



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 105899739 B

(45)授权公告日 2019.02.22

(21)申请号 201580003826.6

(22)申请日 2015.01.12

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 105899739 A

(43)申请公布日 2016.08.24

(30)优先权数据
14/155766 2014.01.15 US

(85)PCT国际申请进入国家阶段日
2016.07.06

(86)PCT国际申请的申请数据
PCT/US2015/011045 2015.01.12

(87)PCT国际申请的公布数据
W02015/108822 EN 2015.07.23

(73)专利权人 卡特彼勒公司
地址 美国伊利诺斯州

(72)发明人 P·S·坎波马内斯

(74)专利代理机构 北京市金杜律师事务所
11256

代理人 苏娟

(51)Int.Cl.
E02F 9/28(2006.01)
E02F 3/36(2006.01)

(56)对比文件
US 5410826 A,1995.05.02,
WO 2012/151703 A1,2012.11.15,
US 5868518 A,1999.02.09,
US 2005/0028407 A1,2005.02.10,
CN 101680210 A,2010.03.24,
US 2011/0258891 A1,2011.10.27,
CN 102575460 A,2012.07.11,

审查员 张娟

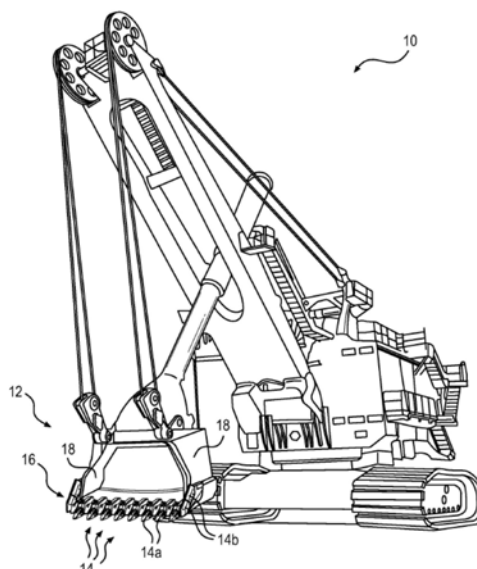
权利要求书1页 说明书6页 附图4页

(54)发明名称

工具保持系统

(57)摘要

提供了一种结合地面接合工具(14)使用的保持系统(20)。工具保持系统可以具有线轴(26),所述线轴(26)具有细长通道(60)以及将细长通道分为第一部分和第二部分的轴环(68)。工具保持系统还可以具有设置在细长通道内并且穿过轴环的紧固件(32)。紧固件可以具有定位在第一部分内的头部以及定位在第二部分内的螺纹柄。工具保持系统可以进一步具有设置在紧固件的头部与轴环之间的弹性构件(34),以及滑块(30),所述滑块(30)与螺纹柄螺纹式地接合并且配置成随着紧固件旋转在细长通道的第二部分内滑动。



1. 一种工具保持系统(20),其包括:
线轴(26),其具有细长通道(60)和将所述细长通道分为第一部分和第二部分的轴环(68);
设置在所述细长通道内并且穿过所述轴环的紧固件(32),所述紧固件具有定位在所述第一部分内的头部和定位在所述第二部分内的螺纹柄;
弹性构件(34),其设置在所述紧固件的所述头部与所述轴环之间;以及
滑块(30),其螺纹式地与所述螺纹柄接合并且配置成随着所述紧固件旋转在所述细长通道的所述第二部分内滑动,其中所述滑块包括朝所述轴环轴向地延伸的至少一个突出部(82);以及所述轴环具有缺口以允许所述至少一个突出部穿过。
2. 根据权利要求1所述的工具保持系统,其进一步包括配置成与所述滑块互锁的楔块(28)。
3. 根据权利要求1所述的工具保持系统,其中所述轴环包括配置成容置所述弹性构件的凹陷(56)。
4. 根据权利要求1所述的工具保持系统,其中:
所述线轴包括定位成远距所述轴环的终点挡板(70);以及
所述弹性构件配置成将所述紧固件的所述头部偏压成远离所述轴环并且抵着所述终点挡板。
5. 根据权利要求2所述的工具保持系统,其中所述线轴和楔块的外表面是弯曲的。
6. 根据权利要求2所述的工具保持系统,其中所述线轴包括在远离所述楔块的方向上延伸的隔开的臂(52)。
7. 根据权利要求2所述的工具保持系统,其中所述线轴进一步包括位于所述细长通道的与所述轴环相对的端部处的凹穴(84),所述凹穴配置成允许所述滑块选择性地脱离所述楔块。
8. 根据权利要求7所述的工具保持系统,其中所述凹穴在远离所述轴环的更大距离处增加深度。

工具保持系统

技术领域

[0001] 本公开大体上涉及一种保持系统,并且更具体地说涉及一种用于保持地面接合工具连接至作业工具的系统。

背景技术

[0002] 土方作业机械(诸如电缆铲、挖掘机、轮式装载机和正铲挖掘机)包括大致上用于挖掘进泥土材料、劈开或以其它方式移动泥土材料的工具。这些工具经受极大磨损和撞击,导致磨损。为了延长工具的使用寿命,各种地面接合工具可连接至承受最多磨损的区域处的土方作业工具。这些地面接合工具使用保持系统可更换地连接至工具。

[0003] Knight在2011年3月31日公开的美国专利公开案2011/0072693(“'693公开案”)中公开了一种示例性保持系统。具体地说,‘693公开案公开了装配在挖掘机铲斗的前缘上方的叉状工具主体。夹具穿过该主体和铲斗,且楔块插入在夹具旁边以将夹具保持在适当位置。楔块具有U型轴向凹口,并且螺纹杆在凹口内接收并且以相对于夹具的某个角度定向。螺纹块经安装至杆,并且杆可旋转以将该块沿杆移动。该块包括当楔块插入至主体中时接合夹具的齿,使得随着杆旋转且该块沿杆移动,楔块经进一步推动至主体中。随着楔块经进一步推动至主体中,迫使夹具更紧靠主体和铲斗。运用此配置,叉状工具主体可通过杆的旋转而可移除地连接至挖掘机铲斗。

[0004] 虽然对于某些应用来说是可接受的,但是‘693公开案的保持系统可能并非最优的。具体地说,该块与夹具之间的带齿接合可以是具有在制造期间难以控制的几何形状的昂贵特征。另外,在一段时间的磨损之后,夹具可变松,从而需要进一步调整该杆。在某些情形中,拧紧接头所需要的调整量需要用不同大小的夹具来更换该夹具,这对于机械的拥有者来说是昂贵的。另外,随着保持系统磨损和调整,楔块可移动至工具主体中太远,从而导致难以更换。

[0005] 所公开的工具保持系统涉及克服上述一个或多个问题。

发明内容

[0006] 根据一个示例性方面,本发明涉及一种工具保持系统。工具保持系统可以包括线轴,该线轴具有细长通道以及将细长通道分为第一部分和第二部分的轴环。工具保持系统还可以包括设置在细长通道内并且穿过轴环的紧固件。紧固件可以具有定位在第一部分内的头部以及定位在第二部分内的螺纹柄。工具保持系统可以进一步包括设置在紧固件的头部与轴环之间的弹性构件,以及滑块,该滑块螺纹式地与螺纹柄接合并配置成随着紧固件旋转在细长通道的第二部分内滑动。

[0007] 根据另一个示例性方面,本发明涉及另一种工具保持系统。此工具保持系统可以包括线轴,该线轴具有细长通道、将细长通道分为第一部分和第二部分的轴环,以及在与轴环相对的端部处形成在第二部分内的凹穴。工具保持系统还可以包括设置在细长通道内并且穿过轴环的紧固件。紧固件可以具有定位在第一部分内的头部以及定位在第二部分内的

螺纹柄。工具保持系统还可以包括：螺纹式地与柄接合并且配置成随着紧固件旋转在细长通道的第二部分内滑动的滑块，以及配置成仅当滑块离开凹穴时选择性地与滑块互锁的楔块。

[0008] 根据又一个示例性方面，本公开涉及一种将可移除工具连接至作业工具的方法。该方法可以包括将紧固件在第一方向上旋转以移动与紧固件连接的滑块并且压缩弹性构件，以及将紧固件、滑块和经压缩弹性构件插入至线轴的细长通道中。该方法还可以包括将紧固件在第二方向上旋转以移动滑块并且允许弹性构件减压。弹性构件的减压可以将紧固件、滑块和弹性构件锁定至线轴。

附图说明

[0009] 图1是示例性公开的机械的等距图；

[0010] 图2是可以结合图1的机械使用的示例性公开的工具保持系统的等距图；

[0011] 图3是图2的工具保持系统的示例性部分的横截面图；以及

[0012] 图4是图3的工具保持系统的部分的等距图。

具体实施方式

[0013] 图1说明了具有操作地连接在前端处的作业工具12的移动机械10。在所公开的实施例中，机械10是电缆铲。然而，可以设想机械10可以体现本领域中已知的任何其它类型的移动或固定机械，例如挖掘机、自动平地机、拉铲挖土机、挖泥机或另一种类似机械。机械10可以配置成使用作业工具12来在完成所分配任务期间移动材料，诸如泥土材料。虽然示出为位于机械10的前端处，但是可以设想作业工具12可替代地或另外根据需要位于机械10的中点或尾端处。

[0014] 作业工具12可以体现用于执行分配给机械10的任务的任何装置。例如，作业工具12可以是铲（图1中所示）、铲刀、铲斗、破碎机、抓斗、松土机或本领域中已知的任何其它材料移动装置。另外，虽然连接在图1的实施例中以相对于机械10升降、卷曲和倾倒，但是作业工具12可以替代地或另外旋转、摆动、枢转、滑动、延伸、打开/闭合或以本领域中已知的另一种方式移动。

[0015] 作业工具12可以配备有定位于其开口周围的一个或多个地面接合工具（GET）14。例如，所公开的铲示出为提供有沿切割边缘16的长度隔开的多个齿组件14a以及定位在铲的垂直侧壁18处的多个翼板护罩14b。可以设想地面接合工具14可呈现本领域中已知的任何其它形式，例如叉配置、鏟子配置、钩配置或钝端配置。其它配置也是可行的。

[0016] 如图2和图3中所示，每个地面接合工具14可以包括在远离外端24的方向上延伸的支脚38。支脚38可以彼此隔开以在其间形成开口40，该开口40足够大以接收作业工具12的切割边缘16和/或垂直侧壁18。孔口42可以形成在每个支脚38内，且孔口42大致上可以彼此对准且与作业工具12中的对应孔口44（仅图3中所示）对准。在所公开的实施例中，虽然孔口42、44大致上可以为圆柱形或椭圆形，但是也可以利用其它外形。

[0017] 每个地面接合工具14可以借助于保持系统20可移除地连接至作业工具12。以此方式，每个地面接合工具14可以用作附接位置处的磨损件，并且可以在磨损或缺损超出期望或有效量时定期地更换。保持系统20可以配置成穿过并且接合孔口42、44的曲面，由此将地

面接合工具14锁定至作业工具12。预期相同保持系统20可以用于所有地面接合工具14或不同保持系统20可以根据需要用于不同类型的地面接合工具14。

[0018] 图3和图4中所示的示例性保持系统20包括相互作用来以可移除方式将相关地面接合工具14(例如,每个翼板护罩14b)夹持至作业工具12的切割边缘16和/或垂直侧壁18的多个部件。具体地说,保持系统20包括线轴26、楔块28、滑块30、紧固件32和弹性构件34。如下文将更详细地讨论的,线轴26可以(例如,通过翼板护罩14b的孔口42)穿过地面接合工具14并且(例如,通过孔口44)穿过作业工具12,并且楔块28可以用来将线轴26固定在适当位置。滑块30可以由紧固件32选择性地接合楔块28并且连接至线轴26。弹性构件34可以是贝氏弹簧垫圈、弹簧、橡胶衬套或在线轴26内跨置在紧固件32上的其它装置以维持保持系统20的期望连接力。

[0019] 如图3和图4中所示,线轴26可以具有中间段50和定位在中间段50的相对端处的隔开的臂52。线轴26可以插入地面接合工具14的孔口42和作业工具12的孔口44,使得臂52定向成远离垂直侧壁18(或切割边缘16,正如齿组件14a)并且朝向地面接合工具14的支脚38。臂52的内表面可以配置成接合作业工具12,且臂52的外表面可以配置成接合地面接合工具14的支脚38,使得随着线轴26经推动远离切割边缘16(即楔块28),臂52可以产生将地面接合工具14进一步推动至作业工具12上的向内的力(即,朝向作业工具12)。在某些实例中,凹穴54可以形成在支脚38的内表面内以接收线轴26的臂52。

[0020] 线轴26的中间段50可以具有:内表面58,其介于臂52之间并且当组装时大致上弯曲成匹配孔口42、44的圆柱形轮廓,以及大致上平坦的外表面62,其与臂52相对并且相对于孔口42、44的轴线倾斜。随着线轴26朝支脚38移动远离垂直侧壁18(或切割边缘16),中间段50的内表面58可以接合孔口42和/或44的弯曲内端表面。

[0021] 细长通道60可以形成在线轴26的外表面62内,且轴环68可以定位成将细长通道60纵向地分为第一部分和第二部分。细长通道60的第一部分可以配置成接收紧固件32的头部以及弹性构件34,而第二部分可以配置成接收紧固件32的螺纹柄以及滑块30。终点挡板70可以在与轴环68相对的端部处形成在细长通道60的第一部分内。轴环68可以配置成提供用于弹性构件34的反作用力和轴向支撑点,而终点挡板70可以配置成提供用于紧固件32的头部的反作用力和轴向支撑点。运用此配置,在将紧固件32和弹性构件34插入至细长通道60的第一部分中之后由弹性构件34产生的偏压可以用来将紧固件32的头部轴向地推动远离轴环68并且抵靠终点挡板70。此动作可以帮助在保持系统20的组装期间将紧固件32和弹性构件保持在细长通道60的第一部分内。在某些实施例中,轴环68可以具有缺口(图4中所示)以便于紧固件32的组装或紧固件32从线轴26的拆卸。

[0022] 在所公开的实施例中,细长通道60和轴环68两者均可以大致上为圆形横截面,并且具有定向成远离线轴26的开口侧。然而,可以设想如果需要,细长通道60和/或轴环68可以具有另一种形状,诸如正方形或矩形横截面。在某些实施例中,圆柱形凹陷56可以形成在轴环68的轴向端部内(即,面向细长通道60的第一部分的端部内)和/或终点挡板70内,并且配置成容置弹性构件34和/或紧固件32的头部以由此禁止它们的无意移除。

[0023] 楔块28可以定位成紧邻线轴26的外表面62(例如,在线轴26的与臂52相对并且更接近垂直侧壁18的侧处),并且具有配置成抵靠外表面62滑动的大致上平坦的倾斜内表面64。楔块28还可以具有弯曲成匹配孔口42、44的圆柱形轮廓的外表面71。运用此布置,随着

楔块28经牵引进一步穿过孔口42、44并且进入开口40中,线轴26可以朝向支脚38的远端(即,抵靠孔口42、44的相对端表面)受到更有力地推动。

[0024] 类似于线轴26,楔块28还可以设置有形成于倾斜内表面64内的纵向通道72。纵向通道72可以分为第一部分和第二部分。纵向通道72的第一部分可以大体上与线轴26内的细长通道60的第一部分对准,而纵向通道72的第二部分可以大体上与细长通道60的第二部分对准。纵向通道72的第一部分仅仅可以设置用于紧固件32的头部、弹性构件34和轴环68的间隙,而纵向通道72的第二部分可以设置有齿74(仅在图3中示出)。如下文将更详细地描述,齿74可以配置成与滑块30的相应齿啮合,并且可以用于将楔块28牵引成与孔口42、44接合。

[0025] 滑块30大致上可以为圆柱形,具有配置成在线轴26的细长通道60内滑动的光滑外表面76(仅在图3中示出)以及配置成与楔块28的齿74啮合的相对带齿表面78。滑块30还可以包括配置成接收紧固件32的螺纹柄的螺纹孔80。运用此配置,随着紧固件32在轴环68内旋转,使得滑块30沿细长通道60的长度滑动。

[0026] 在所公开的实施例中,滑块30可以设置有一个或多个突出部82,所述突出部82配置成促进滑块30、紧固件32和弹性构件34分部组装至线轴26中。突出部82可以经塑形成从滑块30的端部朝紧固件32的头部轴向地延伸并且(例如,在紧固件32的相对侧处)穿过轴环68的缺口区域。如下文更详细地描述的,突出部82可以用来在组装和拆卸期间选择性地压缩弹性构件34。

[0027] 紧固件32可以配置成将滑块30与楔块28可调整地连结。具体地说,随着紧固件32的头部由检修技师旋转,紧固件32的螺纹柄可以与滑块30的孔80相互作用以使得滑块30在细长通道60内线性平移。具有与楔块28的齿74相互啮合的带齿表面78的滑块30接着可以将其线性运动传送至楔块28。换句话说,随着紧固件32在线轴26内旋转,楔块28可以取决于紧固件32旋转的方向由滑块30推进或推出孔口42、44。且如上所述,楔块28的线性运动可以与由线轴26产生在地面接合工具14和作业工具12上的夹持力对应。

[0028] 除促进线轴26的分部组装(如下文将更详细地描述)外,还可以使用弹性构件34来在组装之后维持与紧固件32的期望量的张力。具体地说,在保持系统20插入作业工具12和地面接合工具14的孔口42、44之后,紧固件32可以拧紧至将地面接合工具14适当地固定至作业工具12的期望水平的张力。然而,随着时间变化,此连接由于不同部件的磨损和/或变形而松开。常规地,为了将地面接合工具14维持成适当地固定至作业工具12,紧固件32将必须再次拧紧,这是一项又耗时又困难的任务。然而,运用所公开的配置,弹性构件34反而可以随着不同部件磨损而稍微减压,由此收紧组件内产生的间隙。以此方式,不一定需要经常保持系统20的手动检修,且可以将地面接合工具14至作业工具12的连接维持在期望水平、持续更大时间段。弹性构件34的附加目的是在紧固件32的螺纹上提供基本上恒定的张力,因此提供阻力以防止紧固件32由于循环负载和振动而松开。

[0029] 在由图3中的虚线所示的替代性实施例中,线轴26可以设置有定位在细长通道60的与轴环68相对的端部处的凹穴84。凹穴84可以是增加深度的倾斜区域,其中凹穴84在更远离轴环68的距离处变得更深。在此实施例中,当滑块30朝细长通道60的远端移动远离轴环68时,滑块30的带齿表面78可脱离与楔块28的齿74的啮合。这在楔块28的组装期间是有帮助的,从而在带齿表面78与齿74接合之前允许楔块28插入孔口42、44达更深距离。通过在

齿74变为由带齿表面78锁定之前将楔块28进一步插入至开口40中,更大数量的齿可以彼此接合而在接合中达到更大强度。另外,不一定需要技师来尽可能多地旋转紧固件32来实现期望水平的接合。

[0030] 工业实用性

[0031] 所公开的工具保持系统可以应用于各种泥土作业机械,诸如电缆铲、轮式装载机、挖掘机、正铲挖掘机、拉索式挖掘机和推土机。具体地说,工具保持系统可以用来将地面接合工具可移除地连接至这些机械的作业工具。以此方式,所公开的保持系统可以帮助防止作业工具在承受损坏磨损和撞击的区域中磨损。另外,由于所公开的保持系统的自调整本质(即,由于使用弹性构件34来维持地面接合工具14和作业工具12的连接力),保持系统的检修需求可以为低。现在将详细地描述使用工具保持系统20以将地面接合工具14连接至作业工具12。

[0032] 为了将特定地面接合工具14连接至作业工具12(例如,将翼板护罩14b连接至垂直侧壁18),检修技师可以首先将翼板护罩14b的支脚38定位在垂直侧壁18的相对表面上方使得孔口42大致上与作业工具12的孔口44对准。由线轴26、滑块30、紧固件32和弹性构件34组成的分部组装接着可以插入孔口42和44,其中线轴26的臂52面朝支脚38的远端(例如,在凹穴54内)。臂52的内表面可以在孔口42处接合作业工具12的相对表面,而臂52的外表面可以接合地面接合工具14的支脚38。滑块30在此时间点可以定位在细长通道60的与轴环68相对的端部处或附近(例如,如果细长通道60形成为具有凹穴84,那么定位在凹穴84内)。

[0033] 一旦上述分部组装放置在开口40内,检修技师可以将楔块28插入孔口42、44。在此时间点处,楔块28的倾斜内表面64应当贴靠线轴26的外表面62。检修技师可以将楔块28尽可能远地推动至开口40中并且接着开始将紧固件32旋转以拧紧作业工具12与地面接合工具14之间的连接。具体地说,随着检修技师(例如,通过紧固件32的头部的顺时针旋转)将紧固件32驱动至滑块30中,滑块30的带齿表面78可以与楔块28的齿74互锁(例如,拉出凹穴84并且与楔块28接合)并且使楔块28进一步前进至开口40中。由于楔块28的锥形形状,楔块28前进至开口40中可以将线轴26推动远离楔块28。且随着线轴26朝支脚38的远端移动,可以施加更大的夹持力于支脚38上。此力可以用来在机械10的操作期间将地面接合工具14固定在适当位置中,且臂52可以禁止保持系统20的意外移除。一旦通过拧紧紧固件32在作业工具12与地面接合工具14之间产生适当的夹持力,弹性构件可以在地面接合工具14和保持系统20的部件随时间磨损时维持此水平的力。

[0034] 线轴26、滑块30、紧固件32和弹性构件34的分部组装可以促进本领域中地面接合工具14与作业工具12的简单且快速连接。此分部组装可以通过首先将弹性构件34放置在紧固件32的柄部上方并且向上抵靠头部而产生。滑块30接着可以螺合至柄部中,并且(例如,借助于紧固件32的顺时针旋转)拉向紧固件32的头部直至弹性构件34经充分压缩为止。在此时间点处,滑块30、紧固件32和弹性构件34可以放置在线轴26的细长通道60内侧。具体地说,紧固件32的头部与弹性构件34可以一起在轴环68的一侧处放置在细长通道60的第一部分内,且滑块30可以在轴环68的相对侧处放置在细长通道60的第二部分内(即,其中突出部82定位在轴环68的缺口区域内)。因为弹性构件34可以在此操作期间压缩,所以细长通道60的第一部分内应当存在足够大的轴向间隙以允许此放置并且没有太大难度。在滑块30、紧固件32和弹性构件34放置至线轴26的细长通道60中之后,紧固件32可以在相反方向上(例

如,逆时针方向上)旋转以将滑块30移动远离轴环58(即,将突出部82移动远离弹性构件34并且移出轴环68的缺口区域)并且允许弹性构件34减压。随着弹性构件34在此移动期间减压,弹性构件34的端部最终可以容置在轴环68的凹陷56内,且紧固件32的头部可以迫使抵靠终点挡板70。这可以完成分部组装并且禁止部件的意外拆卸。

[0035] 为了拆卸保持系统20,紧固件32可以在逆时针方向上旋转。这可以用来将紧固件32的头部移动远离轴环68直至接合终点挡板70。此时,紧固件32的进一步逆时针旋转可以导致滑块30和楔块28在相反方向上轴向地移动直至楔块28被推出孔口42、44为止和/或直至滑块30进入凹穴84并且拆卸楔块28为止。

[0036] 所公开的保持系统可以相对简单并且具有低成本。具体地说,因为线轴26和楔块28可以在光滑滑动表面处彼此接合,所以这些部件可以易于制造,从而导致廉价零部件。另外,因为可利用弹性构件34的减压而自动地适应过度磨损,所以机械10的检修成本可以保持为低。

[0037] 本领域的技术人员将明白的是,可对所公开的保持系统做出各种修改和改变。本领域的技术人员在考虑所公开的保持系统的说明书和实践之后将明白其它实施例。说明书和实例仅旨在视为示例性的,真正范围是由以下权利要求书和它们的等效物指示。

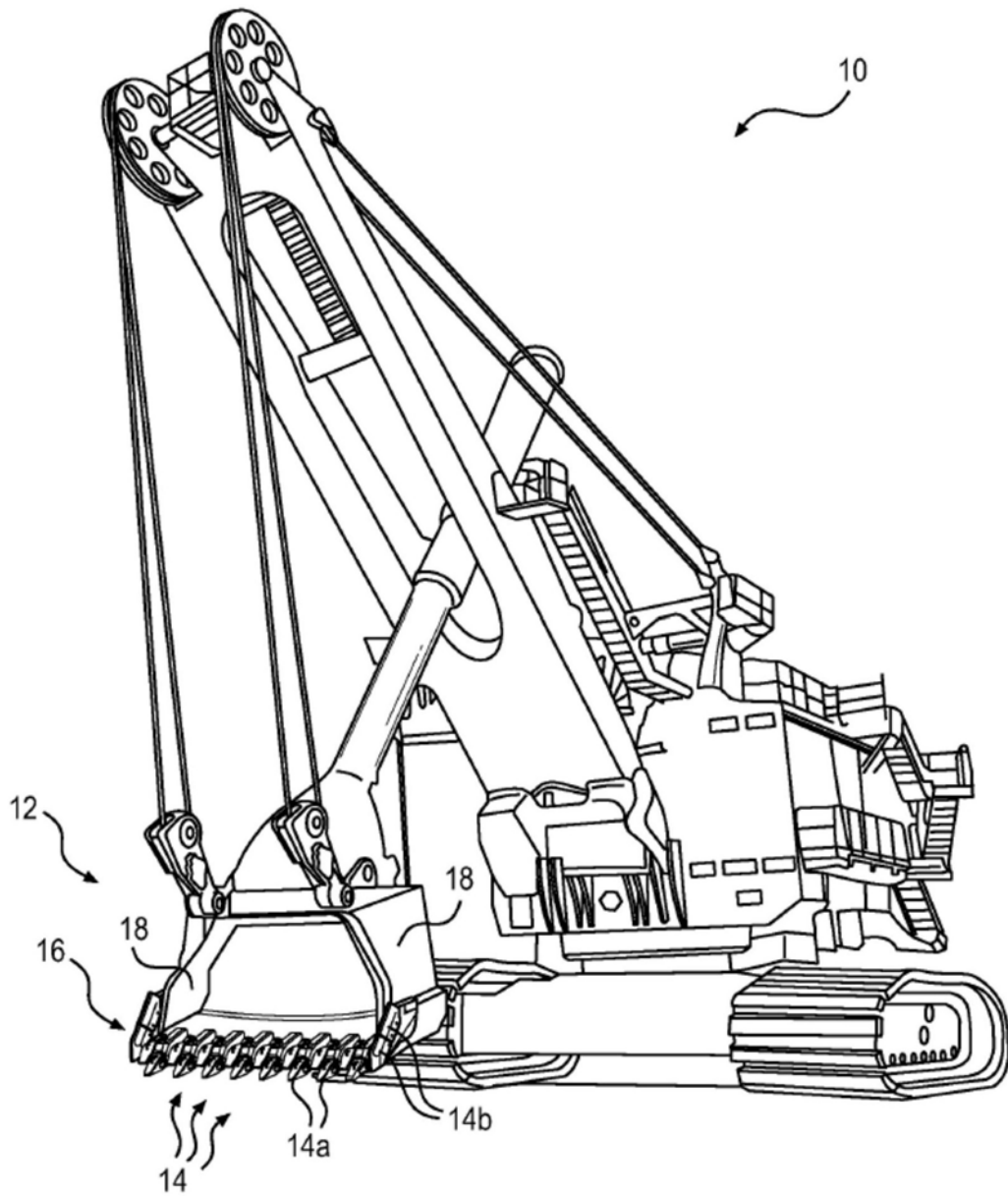


图1

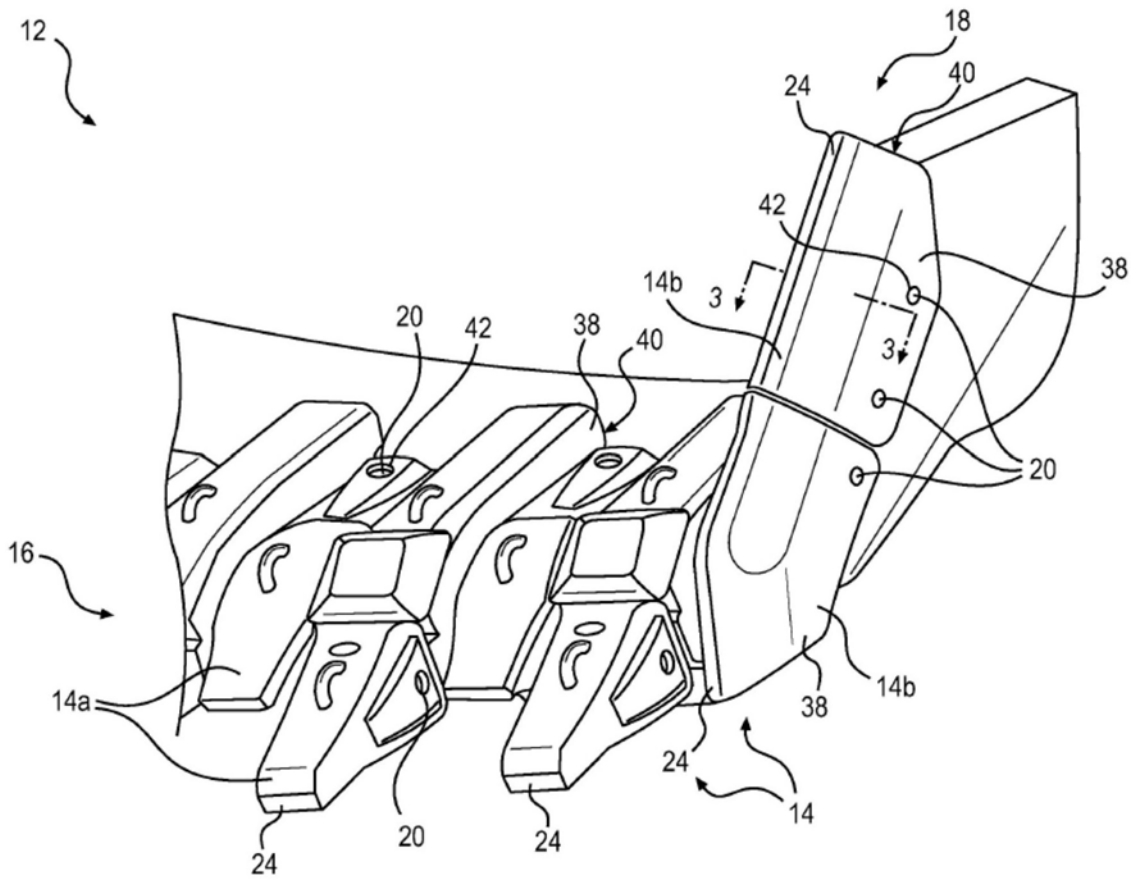


图2

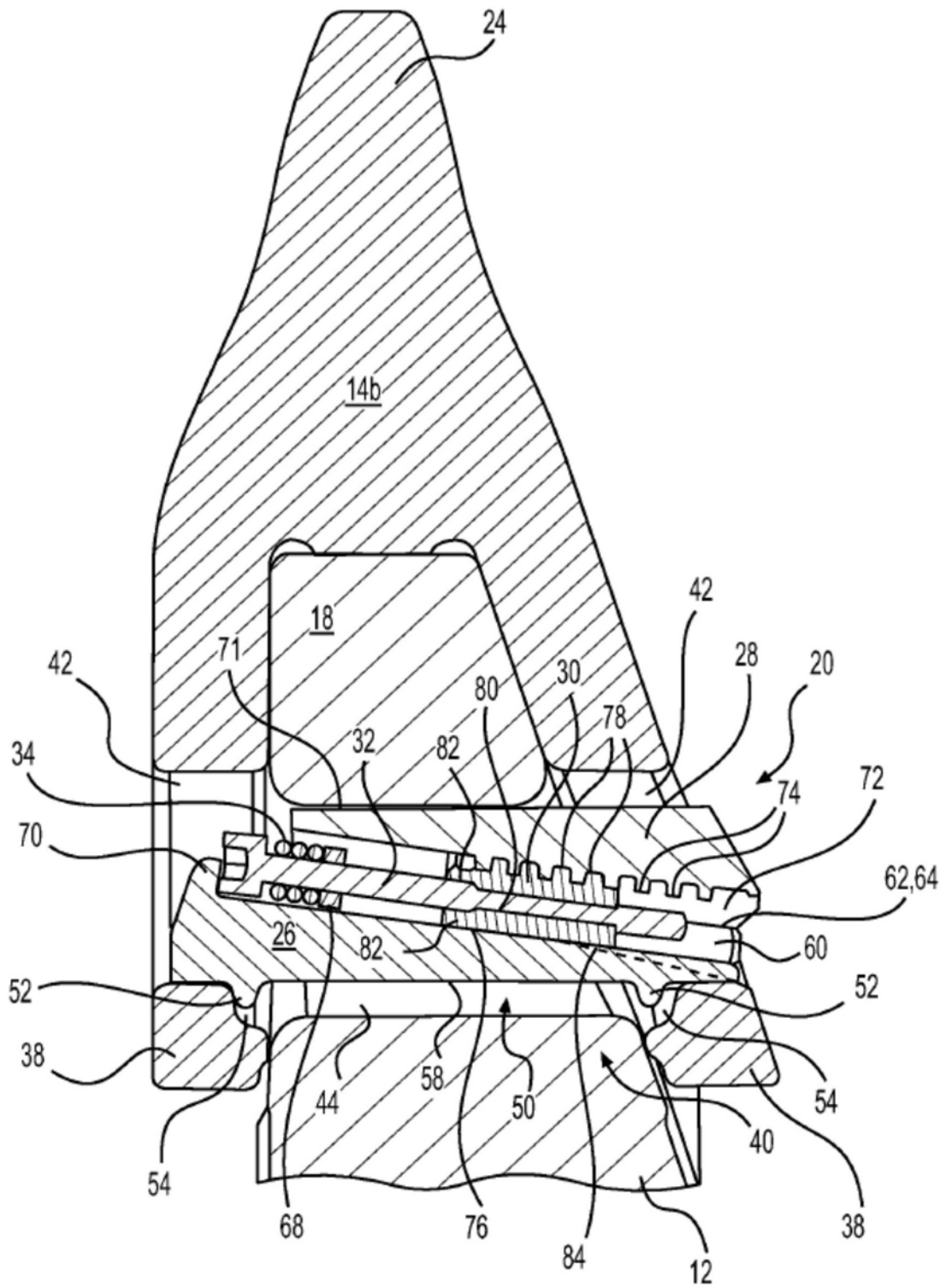


图3

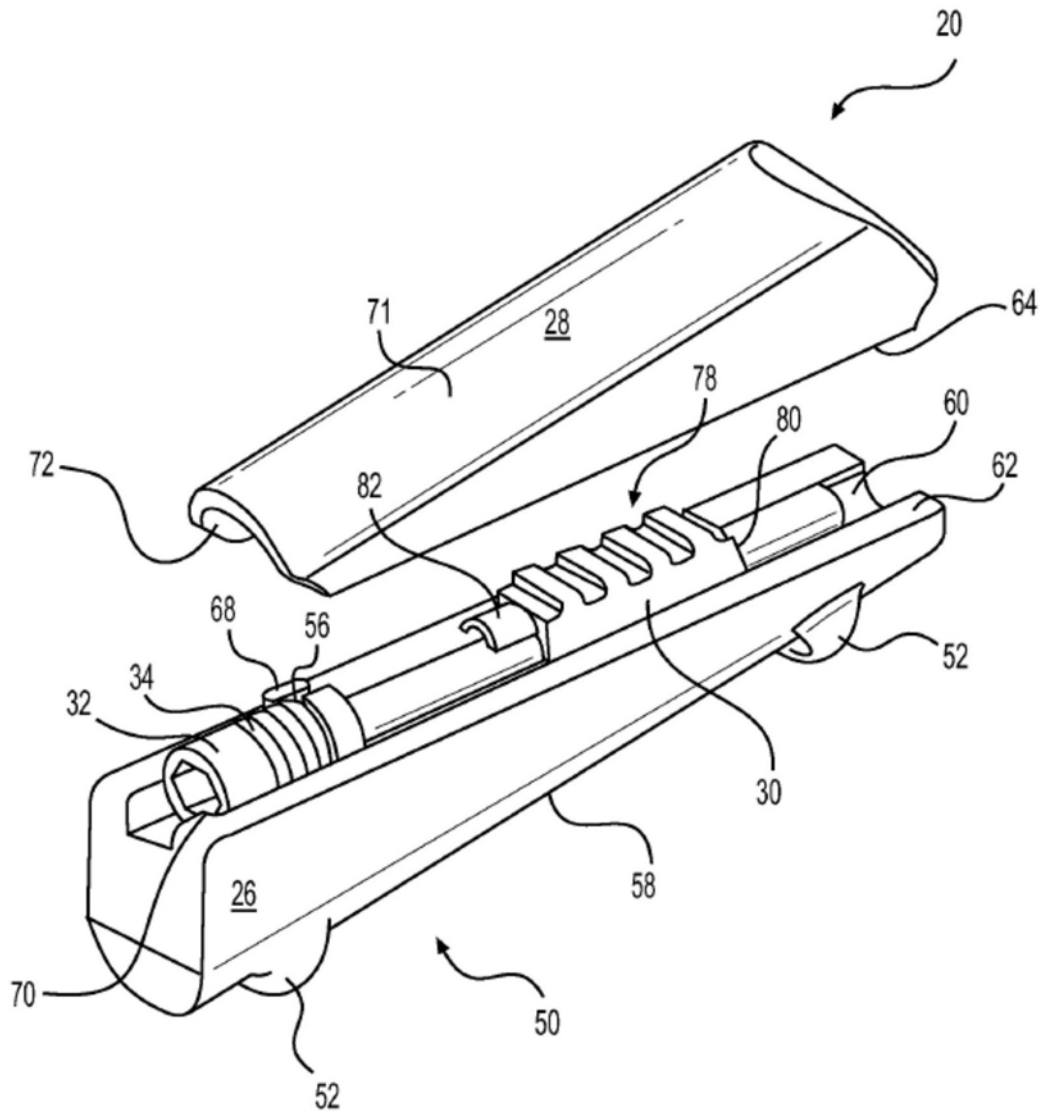


图4