



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 105195264 A

(43) 申请公布日 2015. 12. 30

(21) 申请号 201510336853. 7

(22) 申请日 2015. 06. 17

(30) 优先权数据

PCT/EP2014/062967 2014. 06. 19 EP

(71) 申请人 山特维克知识产权股份有限公司

地址 瑞典桑德维肯

(72) 发明人 安德烈亚斯·福斯伯格

克努特·凯兰 罗恩·达利莫尔

(74) 专利代理机构 中原信达知识产权代理有限

责任公司 11219

代理人 蔡石蒙 车文

(51) Int. Cl.

B02C 13/28(2006. 01)

B02C 13/26(2006. 01)

B02C 13/06(2006. 01)

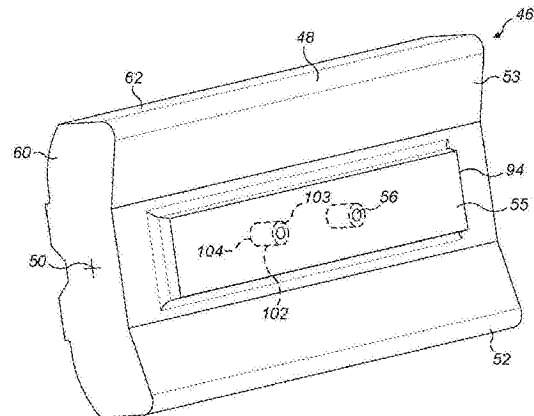
权利要求书2页 说明书7页 附图6页

(54) 发明名称

用于水平轴冲击式破碎机的锤头

(57) 摘要

本发明涉及一种用于水平轴冲击式破碎机的锤头,可安装在水平轴冲击式破碎机(HSi 破碎机)的转子处。所述锤头包括前面、后面以及至少一个凹槽,所述至少一个凹槽从所述前面向内突出到锤头的主体中,适用于接纳附接元件,以将锤头安装在锤头提升装置处。



1. 一种能够安装在水平轴冲击式破碎机 (1) 的转子 (4) 处的锤头 (46), 所述锤头 (46) 包括:

主体, 所述主体具有由纵长端 (58、59) 限定且终止的长度以及由纵长延伸的侧面 (62) 限定且终止的宽度;

所述主体的前面 (53) 和所述主体的后面 (54), 所述前面 (53) 意图与所述转子 (4) 的旋转方向 (R) 一样向前面向, 所述后面 (54) 意图与所述转子 (4) 的所述旋转方向 (R) 相反向后面向;

所述纵长延伸的侧面 (62) 中的每一个的纵长延伸的边缘 (48), 所述纵长延伸的边缘 (48) 限定所述前面 (53) 的周界的一部分且表示前导边缘, 所述前导边缘接触且破碎被馈送到所述破碎机 (1) 中的材料;

其特征在于:

至少一个凹槽 (56), 所述至少一个凹槽 (56) 从所述前面 (53) 延伸到所述主体中, 以接纳附接元件 (84), 从而将所述锤头 (46) 安装在锤头提升装置 (63) 处。

2. 根据权利要求 1 所述的锤头, 其中所述至少一个凹槽 (56) 包括螺纹, 以接纳附接螺栓 (84) 的螺纹轴且与所述附接螺栓 (84) 的螺纹轴合作配合。

3. 根据权利要求 1 或 2 所述的锤头, 其中所述前面 (53) 大体上是凹入的, 且所述后面 (54) 大体上是凸出的。

4. 根据前述权利要求中的任一项所述的锤头, 还包括从所述主体的前面 (53) 一侧向外延伸的安装突起 (94), 且所述至少一个凹槽 (56) 延伸到所述安装突起 (94) 中。

5. 根据权利要求 4 所述的锤头, 其中所述安装突起 (94) 大体上是矩形的, 且在所述主体的所述纵长端 (58、59) 之间纵长延伸。

6. 根据权利要求 4 或 5 所述的锤头, 其中所述至少一个凹槽 (56) 的深度大体上等于所述安装突起 (94) 从所述主体向外延伸的厚度。

7. 根据前述权利要求中的任一项所述的锤头, 还包括被嵌入成从所述主体的所述前面 (53) 向内延伸的至少一个插入件 (102), 所述插入件 (102) 包括所述至少一个凹槽 (56)。

8. 根据权利要求 7 所述的锤头, 其中所述插入件 (102) 随着所述主体被铸造形成而与所述主体一体地形成。

9. 根据前述权利要求中的任一项所述的锤头, 包括从所述前面 (53) 向内延伸的多个凹槽 (56)。

10. 根据前述权利要求中的任一项所述的锤头, 包括一对凹槽 (56), 所述一对凹槽 (56) 在所述纵长端 (58、59) 之间在纵长方向上间隔开且从所述前面 (53) 延伸到所述主体中。

11. 一种铸造锤头 (46) 的方法, 所述锤头能够安装在水平轴冲击式破碎机 (1) 的转子 (4) 处, 所述方法包括:

将插入件 (102) 安装在模具内, 以使得所述插入件 (102) 的一个面 (103) 暴露成从所述模具向外面向;

用可流动金属填充所述模具, 以使得所述插入件 (102) 的所述面 (103) 从所述金属暴露;

允许所述金属在所述模具内固化, 以将所述插入件 (102) 固定在所述模具内且限定主

体；

所述主体包括由纵长端 (58、59) 终止的长度以及由纵长延伸的侧面 (62) 限定且终止的宽度,且所述主体还具有前面 (53) 和后面 (54),所述前面意图与所述转子 (4) 的旋转方向 (R) 一样向前面向,所述后面意图与所述转子 (4) 的所述旋转方向 (R) 相反向后面向,所述纵长延伸的侧面 (62) 中的每一个的纵长延伸的边缘 (48) 限定所述前面 (53) 的周界的一部分且表示前导边缘,所述前导边缘接触且破碎被馈送到所述破碎机 (1) 中的材料；

其中所述插入件 (102) 包括从所述前面 (53) 向内延伸的凹槽 (56)。

12. 根据权利要求 11 所述的方法,还包括:将多个插入件 (102) 安装在所述模具内,以提供从所述前面 (53) 向内延伸的多个凹槽 (56)。

13. 根据权利要求 12 所述的方法,其中所述插入件 (102) 中的每一个都包括螺纹,以接纳附接螺栓 (84) 的螺纹轴且与所述附接螺栓 (84) 的螺纹轴合作配合。

14. 根据权利要求 13 所述的方法,其中在所述将所述插入件 (102) 安装在所述模具内的步骤之前,在所述插入件 (102) 处形成所述螺纹。

15. 根据权利要求 13 所述的方法,其中在所述允许所述金属在所述模具内固化的步骤之后,在所述插入件 (102) 处形成所述螺纹。

用于水平轴冲击式破碎机的锤头

技术领域

[0001] 本发明涉及转子锤头及其制造方法,且具体来说,但并不排它地,涉及具有凹槽的锤头,该凹槽从用于安装到锤头提升装置的前面延伸到锤头的主体中。

背景技术

[0002] 水平轴冲击式破碎机(HSi 破碎机)用于破碎硬质材料(例如,岩石块、矿石块等)的许多应用中。HSi 破碎机包括破碎室,该破碎室容纳被驱动而绕水平轴线旋转的叶轮(也称为转子)。岩石块被朝向叶轮馈送,且由叶轮安装的锤头元件击打。岩石块最初通过与锤头元件的击打接触而碎裂,且接着被加速且甩向破碎机板(通常称为挡帘)以进一步进行碎裂。叶轮的旋转使被馈送到水平轴冲击式破碎机的材料在室中自由地移动,且通过与锤头元件、与挡帘以及与在室内以高速四处移动的其他材料块的冲击而破碎。在 WO 2010/071550、WO 2011/129744、WO 2011/129742、WO 2013/189691 和 WO 2013/189687 中描述了实例 HSi 破碎机。

[0003] 按照惯例,锤头耐磨部件经由在每一锤头的侧面处被水平带到适当位置中的提升接合器而在叶轮处进行更换。因为对伸长的锤头的侧面的接近受到限制,所以这样的布置通常存在问题。此外,由于锤头元件的相当大的尺寸和重量,在叶轮处的更换面临显著的健康和安全风险,这是因为通常需要手动操纵锤头进入或离开其叶轮安装位置。因此,在安装和移除期间操作员手指被卡住并不少见。因此,需要能够解决上述问题的可方便地安装在提升工具处的锤头部件。

发明内容

[0004] 本发明的目的是便于在 HSi 破碎机的叶轮处安装和拆卸破碎机锤头元件。另一具体目的是提供一种可安装在 HSi 破碎机的转子处的锤头,该锤头能够从提升装置和/或辅助提升工具(例如,起重机等)安装和悬吊,以使锤头能够在安装和拆卸步骤期间在适当的提升装置处操纵(且具体来说,旋转)。另一目的是尽可能减少或消除操作人员在锤头安装和拆卸步骤期间所面临的健康和安全风险,以便具体避免对操作员的手和手指的伤害。又一目的是使锤头部件能够在 HSi 破碎机处大体上竖直地升高和降低,以避免或最小化在这些步骤期间接近破碎机的侧向侧的需要。

[0005] 该目的经由一种锤头来实现,该锤头被具体构造成经由与锤头的前面的接触而安装在提升装置处。有利地,锤头包括至少一个钻孔以接纳附件(可选地呈螺栓的形式),以将锤头可释放地联接到提升装置。在提升装置处经由锤头的前面悬吊锤头有益于明显便于在接近和可用空间通常受到限制的转子处安装和拆卸锤头。此外,本发明的锤头能够随着在转子处锁定楔形件移动成接合或脱离与锤头的接触而由提升装置从竖直上方的位置支撑。这特别经由锤头的前面通过与提升装置的附接来实现。一旦经由锁定楔形件固定了锤头,则提升装置就可方便地脱离锤头。因此,本发明的锤头构造避免需要人员随着锁定楔形件接合或脱离而手动地将锤头固持在合适位置中。卡住操作员的手或手指的风险因此大

幅减少或消除。

[0006] 有利地,本发明的锤头可方便地且可靠地附接到提升装置,以使得锤头部件一旦被附接,便可被固持在悬吊的“浮动”位置中且在该悬吊的“浮动”位置中旋转,以使得操作员可方便地操纵锤头部件,且使锤头部件绕被对准成横向于或垂直于竖直(向上和向下)提升方向的轴线而旋转,锤头部件则以该竖直提升方向引入到破碎机转子或从破碎机转子移除。

[0007] 根据本发明的第一方面,提供一种可安装在水平轴冲击式破碎机的转子处的锤头,该锤头包括:主体,该主体具有由纵长端限定且终止的长度以及由纵长延伸侧限定且终止的宽度;主体的前面和主体的后面,主体的前面意图与转子的旋转方向一样向前面向,主体的后面意图与转子的旋转方向相反向后面向;纵长延伸侧中的每一个纵长延伸侧的纵长延伸边缘,所述纵长延伸边缘限定前面的周界的一部分,且表示接触且破碎被馈送到破碎机中的材料的前导边缘;其特征在于:至少一个凹槽,所述至少一个凹槽从前面延伸到主体中,以接纳附接元件,从而将锤头安装在锤头提升装置处。

[0008] 在本发明说明书内对主体“前面”的引用涵盖在主体的前面那一侧处的暴露表面,且具体来说,包含从主体的前面那一侧向外延伸的一个或多个安装突起的暴露表面。

[0009] 本发明的锤头可包括从前面延伸到主体中的一个或多个凹槽。凹槽可包括各种不同深度和形状构造,且具体来说,包括各种不同横截面轮廓。可选地,凹槽的横截面轮廓形状(在主体的平面中)为圆形,以使得凹槽包括大体上圆柱形的空穴形状轮廓。凹槽还可选地包括一个或多个成角度的部分,以允许附接装置或元件插入到凹槽中且侧向移动(在锤头的宽度方向和/或纵长方向上),以提供锁定接合。因此,凹槽可包括通道、部分通道或沟槽状构造,以与对应凸耳或其它附接元件例如卡口、销、杆、螺钉等可释放地配合。

[0010] 优选地,所述至少一个凹槽包括螺纹,以接纳附接螺栓的螺纹轴且与附接螺栓的螺纹轴合作配合。优选地,螺纹在凹槽的全部深度上延伸,且形成于向内面向的表面上,该向内面向的表面限定凹槽的大体上圆柱形的壁。这样的布置有利于与例如附接螺栓的常规螺纹轴合作配合。

[0011] 优选地,前面大体上是凹入的,且后面大体上是凸出的。这样的布置优化锤头在使用期间的破碎特性。

[0012] 可选地,锤头还包括从主体的前面那一侧向外延伸的安装突起,所述至少一个凹槽延伸到安装突起中。可选地,安装突起大体上是矩形的,且在主体的纵长端之间纵长地延伸。安装突起通过提供具有大体上平面的接触面的升高的凸台区而便于在提升装置处安装和拆卸锤头,其中该大体上平面的接触面可与提升装置附接支架的对应的平坦或平面的安装面配合成紧密触碰接触。

[0013] 可选地,所述至少一个凹槽的深度大体上等于安装突起从主体向外延伸的厚度。这样的布置有益于不影响或削弱主体。可选地,突起的深度小于主体的对应厚度(该对应厚度在到突起的一个侧向侧的前面和后面之间)。可选地,突起包括的深度处于由在每一纵长端处在主体的前面与后面之间的距离所限定的主体厚度的5%到30%、5%到25%且较优选10%到20%的范围中。

[0014] 优选地,锤头还包括被嵌入成从主体的前面向内延伸的至少一个插入件,该插入件包括所述至少一个凹槽。优选地,插入件随着主体铸造形成而与主体一体地形成。本发

明的锤头优选通过铸造工艺来形成,其中将可流动金属引入到模具中且允许其固化。插入件可在可流动金属的引入和固定期间方便地支撑在模具内,以便锁定且一体地形成在铸造的主体内。有利地,仅插入件的端表面在结果形成的铸造锤头中暴露,以使得插入件实际上融合到主体,且从前面向内延伸到主体(或突起)中。可选地,插入件包括从插入件的主体径向向外延伸的凸缘。凸缘可包括从插入件主干延伸的一个或多个(例如,两个)臂。该凸缘有利于确保插入件被在插入件周围固化的金属稳固地固持,以使得当在使用过程中施加压力(例如,经由拧紧附接螺栓)时,插入件不能在铸件内轴向或径向移动。

[0015] 优选地,锤头包括从前面向内延伸的多个凹槽。具体来说,锤头包括从前面向内突出到主体(包括主体突起)中的至少两个凹槽,且具体来说,两个螺纹钻孔。优选地,锤头包括在纵长端之间在纵长方向上间隔开且从前面向内延伸到主体中的一对凹槽。

[0016] 根据本发明的第二方面,提供一种铸造可安装在水平轴冲击式破碎机的转子处的锤头,该方法包括:将插入件安装在模具内,以使得插入件的一个面暴露成从模具向外面向;用可流动金属填充模具,以使得插入件的该面从金属暴露;允许金属在模具内固化,以将插入件固定在模具内且限定主体;主体包括由纵长端终止的长度以及由纵长延伸的侧面限定且终止的宽度,主体还具有意图与转子的旋转方向一样向前面向的前面和意图与转子的旋转方向相反向后面面向的后面,纵长延伸的侧面中的每一个的纵长延伸的边缘限定前面的周界的一部分,且表示接触且破碎被馈送到破碎机中的材料的前导边缘;其中插入件包括从前面向内延伸的凹槽。

[0017] 优选地,锤头通过砂模铸造工艺来形成,其中混合砂和可选地适当的粘合剂(例如,粘土),或者适当的粘合剂(例如粘土)存在于砂内,以形成模具,且可将可流动金属倾倒入模具中。如应了解的,砂可通常包含在框架或适当的砂箱外壳内。

[0018] 可选地,该方法还包括将多个插入件安装在模具内,以提供从前面向内延伸的多个凹槽。可选地,插入件中的每一个都可包括螺纹,以接纳附接螺栓的螺纹轴且与附接螺栓的螺纹轴合作配合。可选地,主体(包括安装突起)由铬基金属形成,且插入件由与主体相同或不同的材料形成。

[0019] 可选地,在将插入件安装在模具内的步骤之前,在插入件处形成螺纹。或者,可在允许金属在模具内固化的步骤之后,在插入件处形成螺纹。

[0020] 根据本发明的另一方面,提供一种可附接到辅助提升工具的组件,该组件包括可安装在 HSi 破碎机的转子处的锤头以及适用于升高和降低到破碎机的室中且相对于转子升高和降低锤头的提升装置。

附图说明

[0021] 现将仅通过举例方式且参看附图来描述本发明的具体实施方案,其中:

[0022] 图 1 是根据本发明的具体实施方案的水平轴冲击式破碎机的横截面侧视图,该水平轴冲击式破碎机包括与提升装置可释放地接合的多个可更换锤头元件;

[0023] 图 2 是图 1 的可更换锤头元件的透视前视图;

[0024] 图 3 是图 2 的锤头元件的后视透视图;

[0025] 图 4 是根据本发明的具体实施方案的提升装置的透视图,该提升装置允许升高和降低图 6 的锤头元件;

[0026] 图 5 是图 4 的提升装置的另一透视图；

[0027] 图 6 是根据本发明的具体实施方案的图 5 的提升装置的透视图，该提升装置从辅助提升工具悬吊并且安装了图 3 的锤头元件。

具体实施方式

[0028] 参看图 1，水平轴冲击式破碎机 1 (HSi 破碎机) 包括外壳 2，大体上由附图标记 4 指示的叶轮可旋转地安装在外壳 2 中。马达（未示出）能够操作以使水平轴 6 旋转，叶轮 4 安装在水平轴 6 上。作为对被固定到轴 6 的叶轮 4 的替代，叶轮 4 可绕轴 6 旋转。在任一状况下，叶轮 4 都能够操作以绕与轴 6 的中心同轴的水平轴线旋转。

[0029] 待破碎材料被馈送到进料斜槽 8 并且进入破碎室 10，该进料斜槽安装到外壳 2 的入口凸缘 9，该破碎室 10 定位在外壳 2 内且至少部分地包围叶轮 4。在破碎机 1 内破碎的材料经由破碎材料出口 12 而离开破碎室 10。外壳 2 设有多个内部磨损保护板 14，该内部磨损保护板 14 能够操作以保护破碎室 10 的内部免受待破碎材料的磨蚀和冲击。

[0030] 破碎机 1 包括被布置在破碎室 10 内的第一挡帘 16 和第二挡帘 18。每一挡帘 16、18 包括至少一个耐磨板 20，可碰撞该耐磨板 20 以破碎材料。第一挡帘 16 的第一端 22 经由水平第一枢轴 24 而安装，水平第一枢轴 24 延伸穿过在第一端 22 处在挡帘 16 中形成的开口 26。第一枢轴 24 进一步延伸穿过在外壳 2 中的开口，以在外壳 2 中悬吊第一端 22。第一挡帘 16 的第二端 28 连接到包括至少一个调整杆 32 的第一调整装置 30。第二挡帘 18 的第一端 34 借助于水平第二枢轴 36 而安装，水平第二枢轴 36 延伸穿过在第一端 34 处在挡帘 18 中形成的开口 38。第二枢轴 36 进一步延伸穿过在外壳 2 中的开口，以在外壳 2 中悬吊第一端 34。第二挡帘 18 的第二端 40 类似地连接到包括至少一个调整杆 44 的第二调整装置 42。

[0031] 根据具体实施例，叶轮 4 设有四个锤头元件 46，其中当在横截面中看时，每一元件 46 具有大体上弯曲或“香蕉”状的形状轮廓。箭头 R 指示叶轮 4 的旋转方向。每一相应锤头元件 46 的前导边缘 48 在旋转方向 R 上延伸。在持续使用之前，锤头元件 46 围绕中心部分 50 对称。然而，一旦前导边缘 48 已磨损，则元件 46 可翻转，且被安装成其第二前导边缘 52 能够操作以破碎材料。

[0032] HSi 破碎机 1 可被调整为第一破碎设置和第二破碎设置（或辅助破碎设置），其中第一破碎设置可例如为用于破碎大物体（通常具有 300mm 到 1200mm 的最大粒径）的主破碎设置，且第二破碎设置（或辅助破碎设置）不同于第一设置，用于破碎中等尺寸的物体（具有小于 400mm 且通常 20mm 到 400mm 的最大粒径）。当在主设置中操作破碎机 1 时，经由出口 12 而离开破碎机 1 的破碎材料将通常具有 35mm 到 300mm 的平均粒径，且通常在重量上至少 75% 的破碎材料将具有 20mm 或更大的粒径。当在辅助设置中操作破碎机 1 时，经由出口 12 而离开破碎机 1 的破碎材料将通常具有 5mm 到 100mm 的平均粒径，且通常在重量上至少 75% 的破碎材料将具有 5mm 或更大的粒径。在本发明的说明书内，“平均粒径”指基于重量的平均粒径。

[0033] 将破碎机 1 调整为主破碎设置将通常涉及远离叶轮 4 而缩回第一挡帘 16 和 / 或第二挡帘 18，以形成具有在叶轮 4 与挡帘 16、18 的耐磨板 20 之间的大容积和大距离的破碎室 10。将通过操作第一调整装置 30 和 / 或第二调整装置 42 来执行至少一个挡帘 16、18

的这种缩回,这可通常涉及液压缸和 / 或使用螺纹杆的机械调整装置。另一方面,将破碎机 1 调整为辅助破碎设置将通常涉及通过操作第一调整装置 30 和 / 或第二调整装置 42 来朝向叶轮 4 移动第一挡帘 16 和 / 或第二挡帘 18,以形成具有在叶轮 4 与耐磨挡帘板 20 之间的小容积和小距离的破碎室 10。除调整挡帘 16、18 的位置外,还调整水平轴冲击式破碎机进料斜槽 8,以在将破碎机 1 调整为主设置时在第一方向 F1 上将材料馈送到破碎室 10 中,且在将破碎机 1 调整为辅助设置时在第二方向 F2 上将材料馈送到破碎室 10 中。因此,第一破碎设置不同于第二破碎设置。此外,将材料馈送到破碎机 1 的第一方向 F1 不同于将材料馈送到破碎机 1 的第二方向 F2。

[0034] HSi 破碎机 1 从主破碎设置到辅助破碎设置的调整可还涉及调整上进料板 17 和下进料板 19 的位置,上进料板 17 和下进料板 19 刚好位于破碎机 1 的外壳 2 的入口凸缘 9 内。进料板 17、19 保护外壳 2 的入口,且以期望方向提供被馈送到外壳 2 的材料。在图 1 中,当破碎机 1 以主设置操作时,上进料板 17 和下进料板 19 被调整为主设置(以实线示出),其意图是将粗糙材料引向叶轮 4 和第一挡帘 16。辅助设置中的上进料板 17 和下进料板 19 的位置在图 1 中以虚线指示。如可见的,上进料板 17 和下进料板 19 在辅助设置中被布置为将材料直接引向叶轮 4。以这种方式,在破碎机 1 以辅助设置操作时馈送的相当精细的材料将从叶轮锤头元件 46 接受到更多的“撞击”,从而导致更大地减小材料尺寸。

[0035] 在操作中,待破碎材料被馈送到进料斜槽 8,且被进一步馈送到破碎室 10 中,其中如果破碎机 1 被调整为主设置,那么待破碎材料在方向 F1 上馈送到破碎室 10 中,或如果破碎机 1 被调整为辅助设置,那么待破碎材料在方向 F2 上馈送到破碎室 10 中。材料将首先达到破碎室 10 的位于与第一挡帘 16 相邻的那部分,如关于材料行进方向所见的,第一挡帘 16 位于第二挡帘 18 的上游。叶轮通常以 400rpm 到 850rpm 旋转。当材料被叶轮元件 46 冲击时,材料将被破碎且被加速碰撞第一挡帘 16 的耐磨板 20,在第一挡帘 16 的耐磨板 20 处,进行后续且进一步的破碎。材料将从第一挡帘 16 弹回,且将进一步碰撞在相反方向上行进的材料且接着再次碰撞元件 46,以破碎材料。当材料已被破碎为足够小的尺寸时,材料将在破碎室 10 中进一步向下移动,且将借助于元件 46 而向第二挡帘 18 的耐磨板 20 加速,其中第二挡帘 18 位于第一挡帘 16 的下游。当材料已被破碎为足够小的尺寸时,材料作为破碎材料流 FC 经由出口 12 而离开室 10。

[0036] 参看图 2 和图 3,每一锤头元件 46 包括大体上矩形的主体,该大体矩形的主体具有由第一端 58 和第二端 59 限定且在第一端 58 与第二端 59 之间延伸的主长度。一对端面 60 在端部 58、59 处沿宽度方向延伸。所述一对材料接触边缘 48 和 52 在端面 60 之间纵长延伸。因此,元件 46 包括前面 53,前面 53 被构造成定位为与叶轮 4 的旋转方向相同以便代表前导面。元件 46 还包括后面 54,后面 54 被定位成与叶轮 4 的旋转方向相反以便代表元件 46 的尾面。为了优化元件 46 的破碎性能,前面 53 大体上是凹入的,而后面 54 大体上是凸出的。因此,当元件 46 经由锁定楔形件 95 而安装在叶轮 4 处时,前导边缘 48 代表表面 53 的最前部分。每一相应前导边缘 48、52 是大体上弯曲的(或圆化的),且限定一对纵长延伸的侧面 62 的前导边缘,其中大体上由附图标记 61 指示相邻的尾缘。

[0037] 大体上矩形的安装突起 94 定位在前面 53 的中间宽度位置处,且在端部 58、59 之间在纵长方向上延伸。突起 94 在暴露的大体上矩形的接触表面 55 处终止,该暴露的大体上矩形的接触表面 55 被定位成大致上与每一前导边缘 48、52 共面。一对螺纹钻孔延伸到

突起 94 中,其中每一钻孔 56 在纵长方向上间隔开,且在相同宽度方向位置处对准,以便在接触表面 55 内大体上居中。

[0038] 后面 54 还包括大体上由附图标记 57 指示的多个升起的隆起,所述多个升起的隆起是通过铸造元件 46 (涉及使用“流道”和“冒口”)所产生的,如本领域的技术人员所了解的。

[0039] 每一凹槽 56 形成在相应插入件 102 内,插入件 102 在砂型铸造工艺期间与锤头 46 的主体一体地铸造。也就是说,根据优选的制造方法,将每一插入件 102 定位在适当的砂基模具内,其中砂基模具保持在使用了适当的流道和冒口的砂箱内。接着,将铬基的可流动金属引入到模具中,以围绕插入件 102,且接着使铬基的可流动金属冷却且固化,以便将插入件 102 锁定且融合在锤头 46 的主体内。每一插入件 102 包括前面 103 和后面 104。后面 104 在铸造期间被定位到模具中向下面,而前面 103 被对准成大致上与前导边缘 58 共面,以便一旦铬金属固定,则维持暴露。也就是说,每一插入件前面 103 被定位成与接触面 55 共面,而后面 104 嵌入在突起 94 和 / 或锤头主体内。

[0040] 为了便于制造,将每一插入件 102 钻孔或加工,以在铸造之前将每一插入件 102 引入到模具中之前形成每一相应凹槽 56。然而,根据其它具体实施方案,可在铸造具有一体地形成在其中的插入件 102 的锤头 46 之后形成每一钻孔 56。

[0041] 适于可释放地安装锤头 46 的提升装置 63 包括伸长主体 64,该伸长主体 64 由具有第一端 65 和第二端 66 的大体上中空的杆形成。主体 64 包括第一侧 88 和第二侧 89,该第一侧 88 和第二侧 89 被定位在纵向轴线 96 的任一侧处,该纵向轴线 96 居中地延伸穿过主体 64。鳍板 67 从第二侧 89 侧向地突出,且包括被定位在鳍板 67 的外端 101 处的孔眼 68。第二鳍板端 69 经由伸长沟槽 70 而安装在主体 64 处,该伸长沟槽 70 轴向延伸穿过主体 64 且具有足以容纳鳍板端 69 的深度。鳍板 67 经由焊接或适当的附接销或螺栓 (未示出) 而刚性地固定到主体 64。轮轴 80 可旋转地安装在主体第二端 66 处所设置的轮轴安装部 87 处。轮轴 80 从两侧 88、89 侧向延伸,以给被定位在第一侧 88 处的凸缘 77 和被定位在主体第二侧 89 处的附接支架 83 提供安装部。凸缘 77 经由具有由安装螺栓 82 提供的联接件的轮轴安装部 81 而刚性地安装到轮轴 80。凸缘 77 包括大体上盘状的构造,该大体上盘状的构造大体上是平面的,具有椭圆形轮廓。一对凹口或凹槽 78、79 从凸缘 77 的周界 90 径向向内延伸。凹口 78、79 定位成在相应的“12 点钟和 6 点钟”位置处彼此在直径方向上相对。

[0042] 附接支架 83 还包括具有大体平面构造的板状体。支架 83 大体上是矩形的,其中支架 83 的后面经由轮轴安装部 86 而刚性地附接到轮轴 80 的一端,以便呈现用于抵靠锤头接触面 55 而定位的向外面向的安装面 100。因此,安装部 86 和支架 83 被构造成绕轴线 97 旋转,该轴线 97 居中地延伸穿过轮轴 80。被安装在轮轴 80 的一端处的凸缘 77 与锤头附接支架 83 可旋转地锁定在一起,其中这两个部件绕旋转轴线 97 相对于主体 64 可旋转地安装。因此,凸缘 77 绕轴线 97 的旋转提供支架 83 绕轴线 97 的对应旋转。

[0043] 支架 83 包括在相应纵长端边缘 98 之间在支架 83 处在纵长方向上间隔开的第一对安装孔 85。第二对安装孔 91 也在支架端边缘 98 之间在纵长方向上间隔开,其中第一对孔 85 和第二对孔 91 在支架宽度方向端边缘 99 之间在宽度方向上间隔开。孔 85 被定位在宽度方向端边缘 99 之间大致中间宽度处,而第二对孔 91 被定位成较接近于宽度方向端边缘 99 中的一个,以便定位在第一对孔 85 与一个端边缘 99 之间。

[0044] 主体 64 还包括伸长狭槽 71, 该伸长狭槽 71 以短轴向距离延伸穿过侧面 88 和 89。锁定杠杆 72 延伸穿过主体 64, 而且被对准成横向于 (包括垂直于) 轴线 96, 以便大体上与轮轴的轴线 97 对准。杠杆 72 突出穿过狭槽 71, 以便从两个侧面 88、89 向外侧向延伸。第一杠杆端 75 经由枢轴安装部 74 和延伸穿过安装部 74 和杠杆端 75 的枢轴销 76 而安装在主体 64 处。因此, 第二杠杆端 73 能够绕销 76 枢转, 以在狭槽 71 内在主体 64 的轴向方向上朝向凸缘 77 和远离凸缘 77 移动。具体来说, 杠杆 72 轴向安装到凸缘 77 的一侧, 以使得在图 4 的降低的接合位置中, 杠杆 72 的一部分被构造成定位成接纳在凹口 79 中的一个凹口内。在杠杆 72 因此定位的情况下, 凸缘 77 可旋转地锁定在轴线 97 处。因此, 附接支架 83 也可旋转地锁定在主体 64 处。杠杆端 73 可被用户抓住且在轴线 96 的方向上升高, 以便释放凹口 79 且允许凸缘 77 旋转, 以提供支架 83 绕轴线 97 的对应旋转。

[0045] 图 6 示出从例如起重机的辅助提升工具 (未示出) 的链条 92 悬吊的提升装置 63。链条 92 的最下端包括附接联接件 93, 附接联接件 93 被构造成接合孔眼 68 且从提升起重机悬吊装置 63。锤头元件 46 经由附接支架 83 而可拆卸地附接到提升装置 63, 该附接支架 83 接合安装突起 94 的接触表面 55。具体来说, 元件 46 经由一对安装螺栓 84 而可释放地固定到装置 63, 所述一对安装螺栓 84 设置成穿过所述多对孔 85、91 中的一对孔, 而所述多对孔 85、91 随着锤头元件 46 配合抵靠支架安装面 100 而与锤头钻孔 56 接合。图 6 示出经由第二对孔 91 而安装非对称元件 46, 该第二对孔 91 被定位成偏离支架 83 的中心 (在宽度方向上)。每一螺栓 84 配合到相应的螺纹钻孔 56 中, 以便将元件 46 可释放地固定到装置 63。

[0046] 轮轴安装部 86 的在轴线 97 的方向上的长度被构造成使得元件 46 悬吊在延伸穿过链条 92 的轴线 (该轴线平分孔眼 68) 上, 以使得伸长管状主长度 64 大体上竖直地悬吊。元件 46 以主体 64 的大体上全部长度被固持在联接件 93 和鳍板 67 下方, 以便在被从辅助提升工具悬吊时, 允许元件 46 绕轴线 97 的不受妨碍的旋转。也就是说, 在杠杆 72 在狭槽 71 内升高到非接合位置的情况下, 用户可抓住凸缘 77, 以便使凸缘 77 绕轴线 97 旋转, 从而提供元件 46 绕轴线 97 的对应旋转。元件 46 可被锁定在两个不同旋转位置中, 该两个不同旋转位置对应于杠杆 72 与每一相应凹口 78、79 的接合。

[0047] 为了确保元件 46 的质心大体上与轴线 97 同轴, 元件 46 可经由使用任一组螺栓安装孔 85、91 而相对于装置 63 安装在不同位置处。

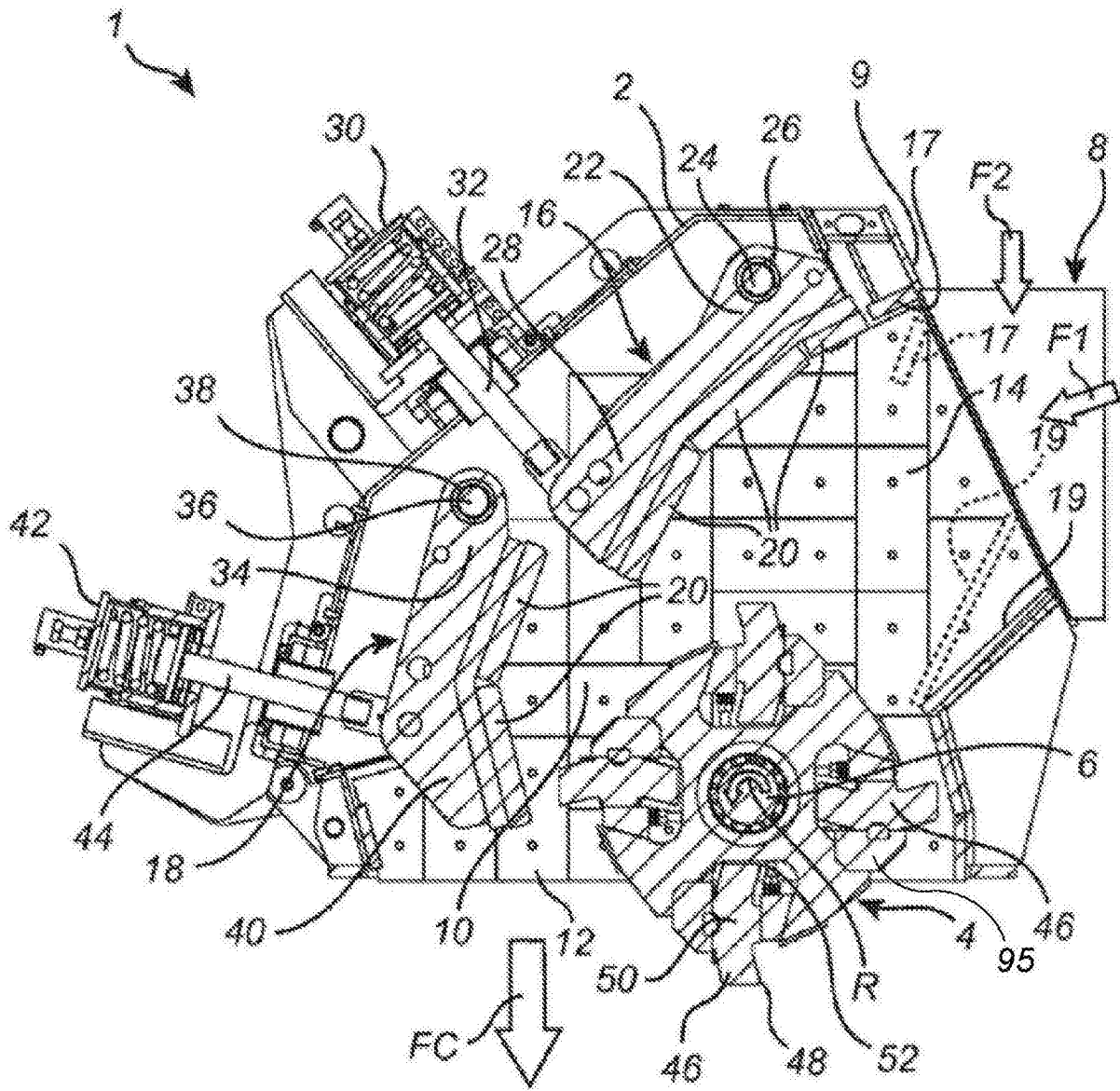


图 1

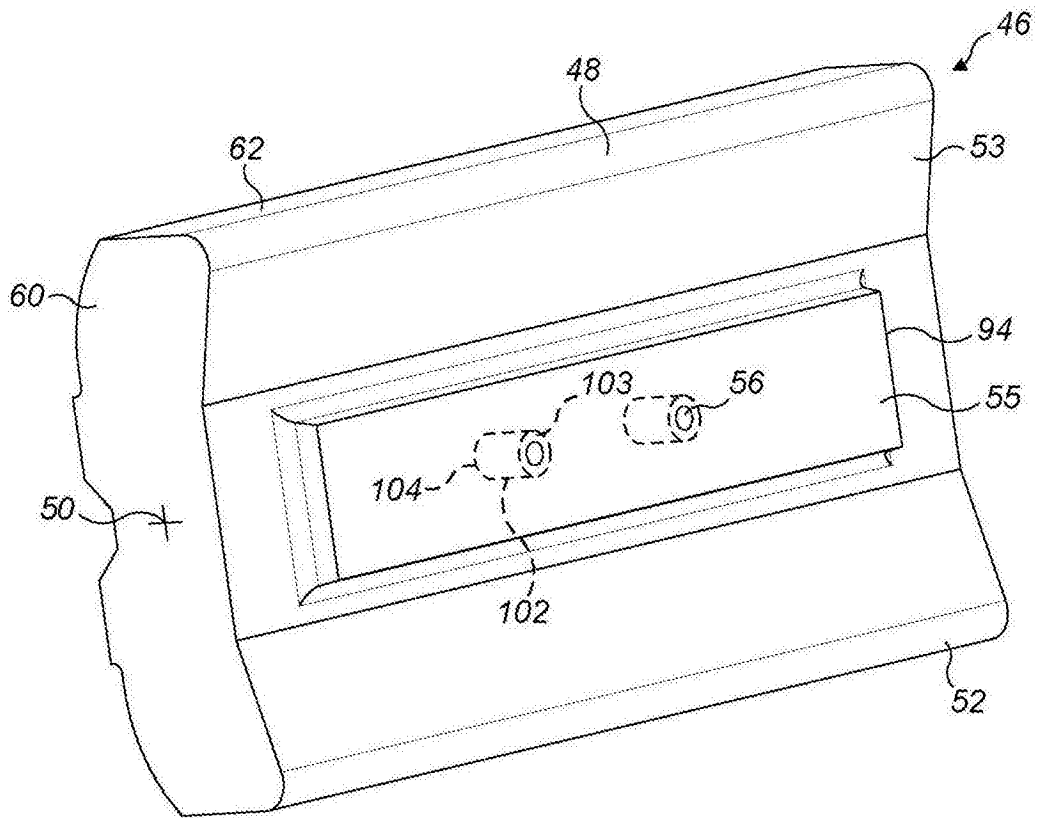


图 2

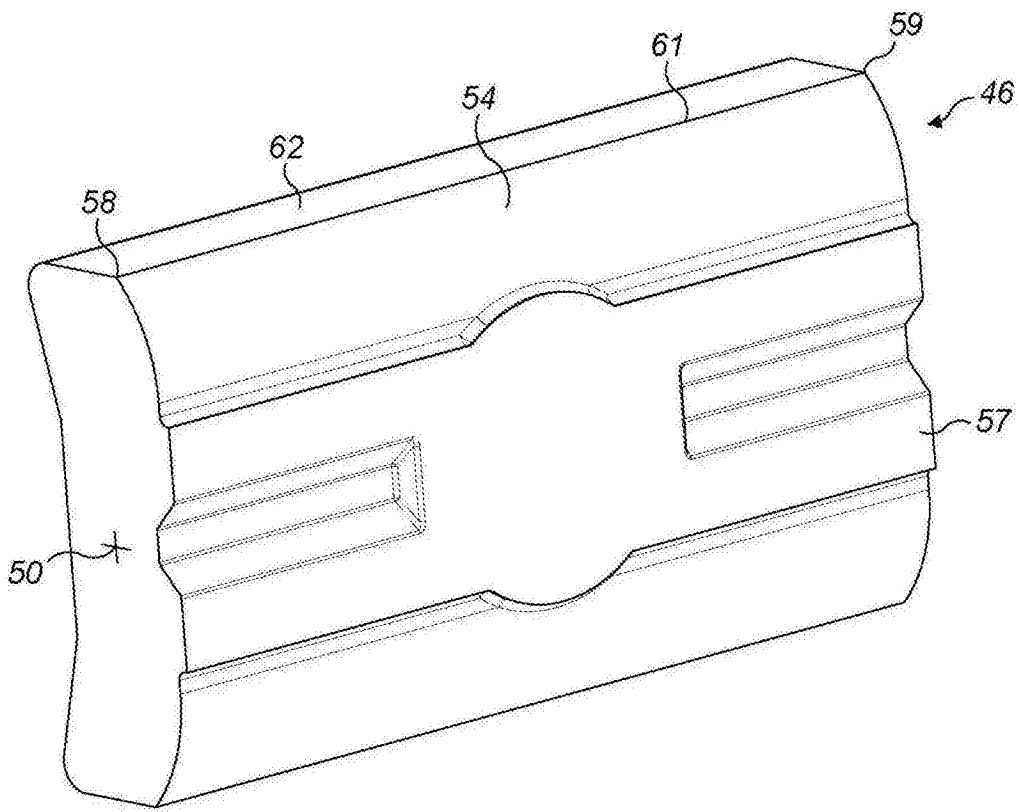


图 3

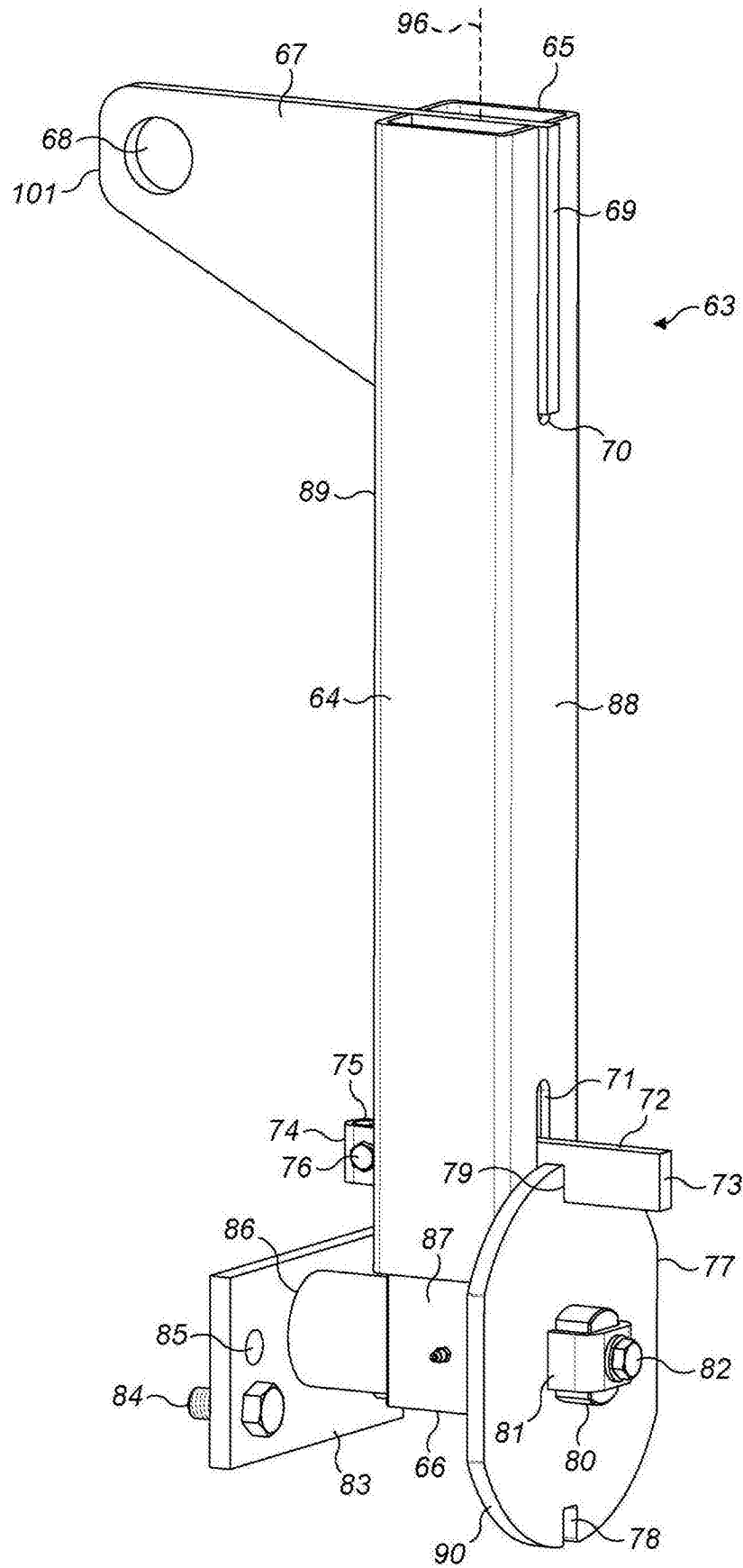


图 4

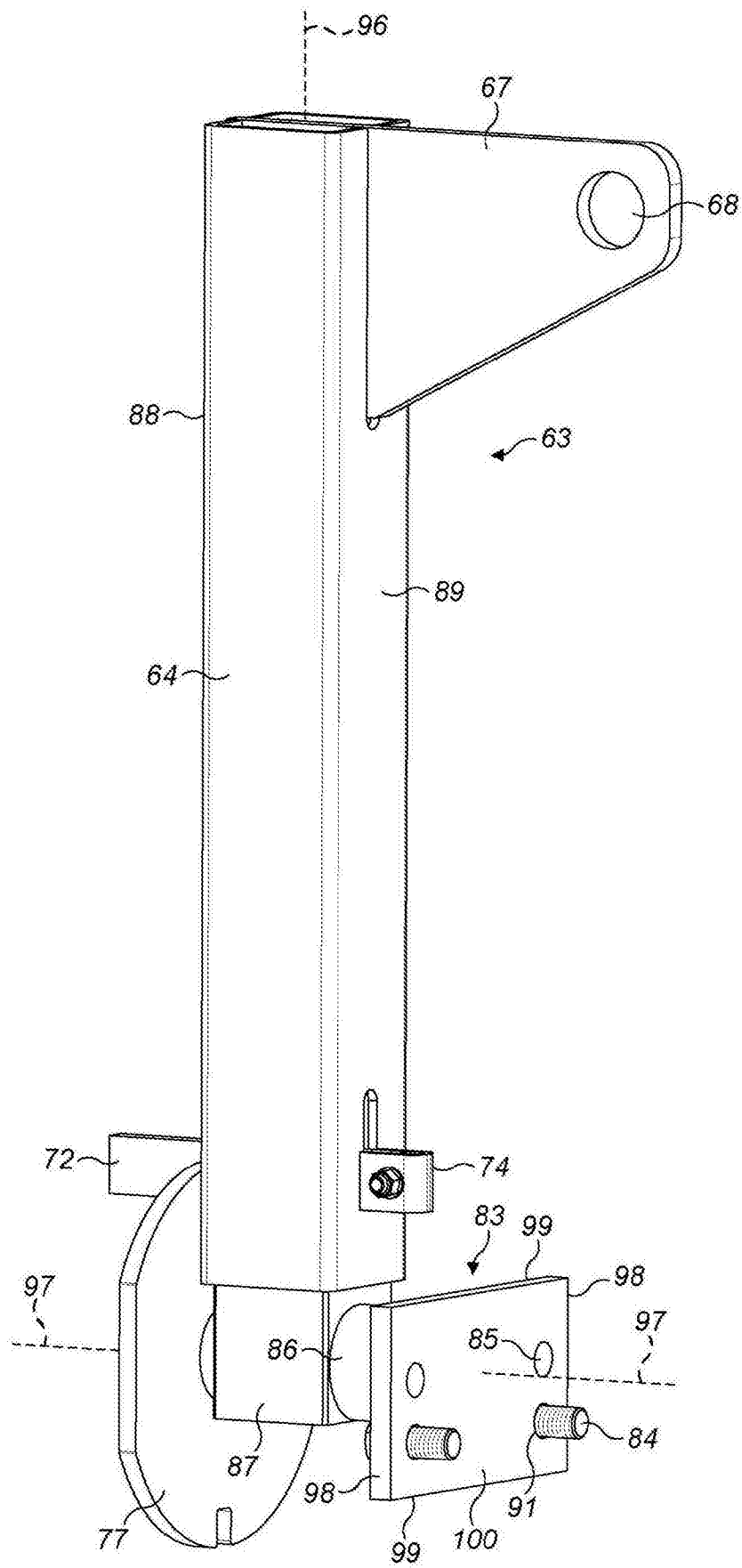


图 5

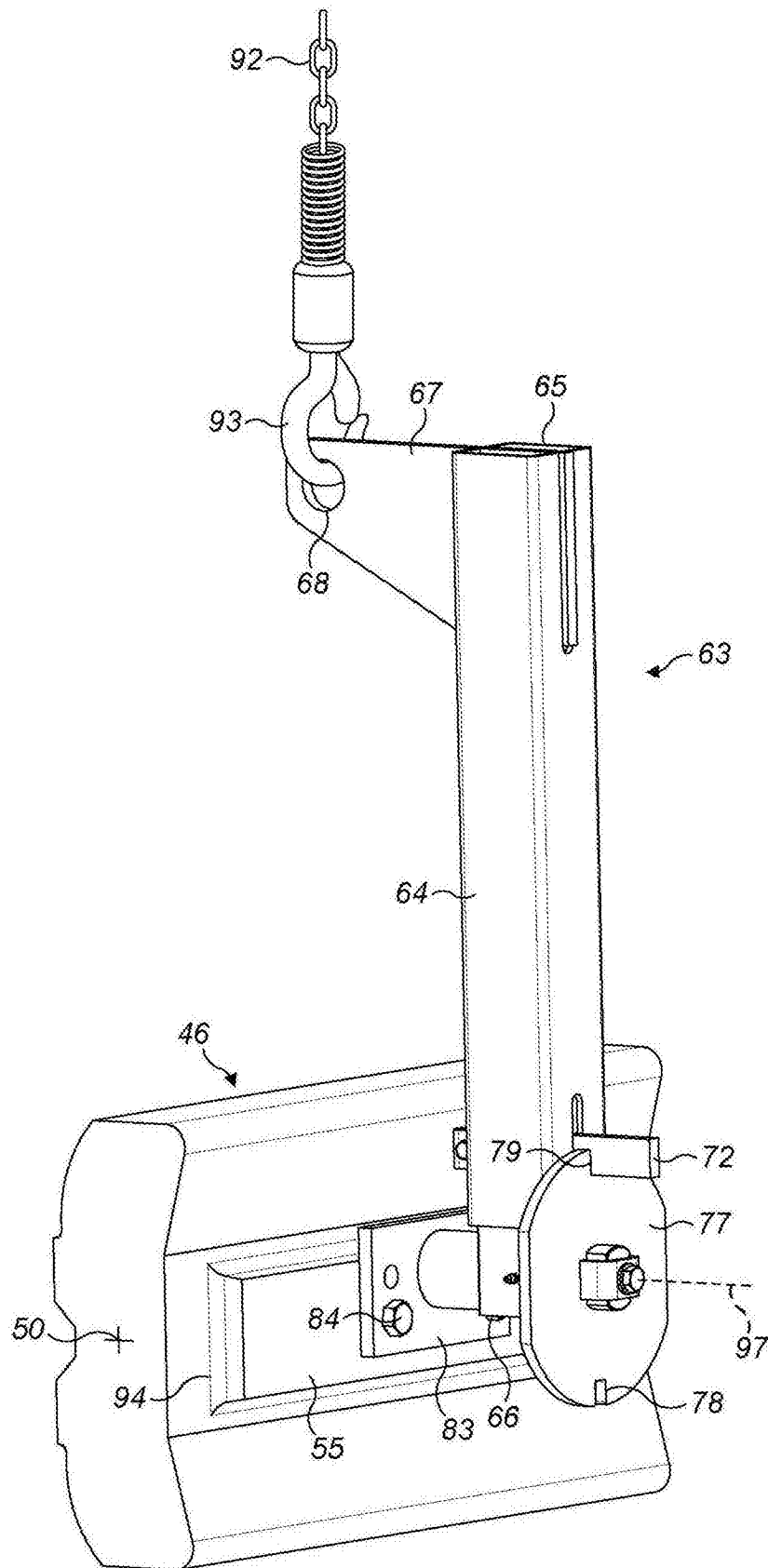


图 6