



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 103423293 B

(45)授权公告日 2017.12.15

(21)申请号 201310192053.3

F16C 11/10(2006.01)

(22)申请日 2013.05.21

F16C 11/12(2006.01)

(65)同一申请的已公布的文献号

F16C 19/38(2006.01)

申请公布号 CN 103423293 A

F16C 33/76(2006.01)

(43)申请公布日 2013.12.04

(30)优先权数据

13/477,528 2012.05.22 US

(73)专利权人 卡特彼勒公司

地址 美国伊利诺伊州

(72)发明人 M·T·汉森 B·C·豪森

C·卡彭特 D·R·希尔兹

(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.

F16C 11/04(2006.01)

(56)对比文件

US 6071033 A,2000.06.06,说明书第2栏第30行至第5栏第25行、附图1.

US 4772150 A,1988.09.20,说明书第2栏第28行至第4栏第54行、附图2.

US 4815191 A,1989.03.28,说明书第1栏第57行至第3栏第34行、附图1-2.

US 2009/0199365 A1,2009.08.13,

JP 2011-106110 A,2011.06.02,

CN 201884448 U,2011.06.29,

审查员 毕淑琴

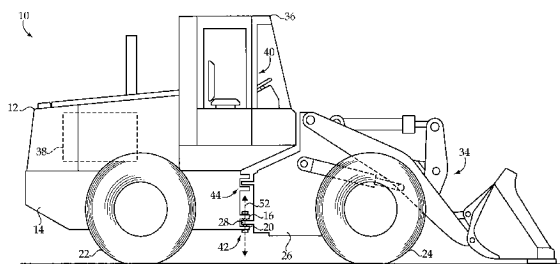
权利要求书3页 说明书5页 附图6页

(54)发明名称

具有铰接栓钩的地面接合机器和方法

(57)摘要

一种地面接合机器包括第一框架单元和第二框架单元以及将第一框架单元和第二框架单元联接在一起的铰接栓钩。铰接栓钩包括销、围绕销定位并邻接第一框架单元和第二框架单元之一的栓钩板的环形突出部的第一轴向侧和第二轴向侧的第一轴承和第二轴承。铰接栓钩的夹持机构在第一夹持部件和第二夹持部件之间夹持第一轴承和第二轴承,使其贴靠环形突出部预加载。



1. 一种地面接合机器,包括:

框架,其包括第一框架单元和第二框架单元,第一框架单元具有分别限定第一孔口和第二孔口的第一栓钩板和第二栓钩板,第二框架单元具有定位在所述第一栓钩板和第二栓钩板之间的中间栓钩板,并中间栓钩板限定与所述第一孔口和第二孔口对准的第三孔口并包括向内延伸进入所述第三孔口的环形突出部;

铰接栓钩,其将所述第一框架单元和第二框架单元联接在一起,并包括限定铰接轴线的销以及第一轴承和第二轴承,所述第一轴承和第二轴承分别包括具有内圈、外圈和位于所述内圈和外圈之间的多个滚子的锥形滚子轴承,所述第一轴承和第二轴承围绕销定位,并分别邻接所述环形突出部的第一轴向侧和第二轴向侧;

所述销具有联接到所述第一栓钩板的第一端、联接到所述第二栓钩板的第二端和第一螺纹;

所述铰接栓钩还包括夹持机构,所述夹持机构具有定位在所述第一轴承的轴向外侧的第一夹持部件和定位在所述第二轴承的轴向外侧的第二夹持部件,所述第二夹持部件包括形成到所述销的肩部和围绕所述销定位并轴向地位于所述第一夹持部件和第一轴承之间的间隔件;以及

第一夹持部件包括互补螺纹,所述互补螺纹转动成接合第一螺纹,以减小所述第一夹持部件和第二夹持部件之间的轴向距离,使得所述第一轴承和第二轴承夹持在所述肩部和间隔件之间,并经由通过夹持施加到所述第一轴承和第二轴承中的每个轴承的内圈、外圈和滚子的预加载而贴靠所述环形突出部预加载。

2. 根据权利要求1所述的机器,其中:

所述中间栓钩板包括上轴向侧和下轴向侧,并且所述环形突出部在所述上轴向侧和下轴向侧之间与所述中间栓钩板一体形成;以及

每个所述第一轴承和第二轴承具有邻接所述环形突出部的外圈和定位在所述销上的内圈,并且其中所述第一轴承具有朝着所述第一栓钩板的锥形开口,并且所述第二轴承具有朝着所述第二栓钩板的锥形开口。

3. 根据权利要求2所述的机器,其中:

所述第一螺纹包括形成在所述销的第一端上的外螺纹,并且所述互补螺纹包括形成在由所述第一夹持部件限定的孔口内的内螺纹;

所述第一夹持部件包括端盖;以及

所述第一栓钩板轴向定位在所述第一夹持部件和所述第一轴承之间,并且所述间隔件轴向定位在所述第一栓钩板和第一轴承之间并与其每个接触。

4. 根据权利要求3所述的机器,还包括:

弹簧,所述弹簧在所述第一夹持部件和所述第一栓钩板之间保持压缩;以及

锁定机构,所述锁定机构联接到所述销和所述第一夹持部件并禁止所述销相对于所述第一夹持部件转动。

5. 根据权利要求3所述的机器,其中,所述销还包括第二外螺纹,并且所述铰接栓钩还包括具有第二互补螺纹的第二端盖,所述第二互补螺纹被转动成接合第二外螺纹并将所述销联接到所述第二栓钩板。

6. 根据权利要求5所述的机器,还包括:

第一轴承密封件和第二轴承密封件,所述第一轴承密封件和第二轴承密封件围绕所述销分别定位在所述第一轴承和第二轴承以及所述第一栓钩板和第二栓钩板之间的轴向位置处;以及

第一密封盖和第二密封盖,所述第一密封盖和第二密封盖分别轴向定位在所述第一轴承密封件和第二轴承密封件的外侧,并分别经由将所述第一密封盖和第二密封盖夹持到所述中间栓钩板的多个螺栓将相应轴承密封件保持在压缩状态。

7. 一种用于在地面接合机器中将第一框架单元联接到第二框架单元的铰接栓钩组件,其中,所述第一框架单元包括分别限定第一孔口和第二孔口的第一栓钩板和第二栓钩板,并且所述第二框架单元包括中间栓钩板,所述中间栓钩板限定第三孔口,并具有向内延伸到所述第三孔口内的环形突出部,且定位在所述第一栓钩板和第二栓钩板之间,使得所述第三孔口与所述第一孔口和第二孔口对准;所述铰接栓钩组件包括:

销,所述销限定铰接轴线,并具有能够联接到所述第一栓钩板的第一端、能够联接到所述第二栓钩板的第二端和第一螺纹;

第一轴承和第二轴承,所述第一轴承和第二轴承围绕所述销定位,并能够分别邻接所述环形突出部的第一轴向侧和第二轴向侧;以及

夹持机构,所述夹持机构具有定位在所述第一轴承的轴向外侧的第一位置处的第一夹持部件和定位在所述第二轴承的轴向外侧的第二位置处的第二夹持部件;以及

所述第一夹持部件包括互补螺纹,所述互补螺纹接合所述第一螺纹,并能够围绕所述铰接轴线周向转动,以减小所述第一夹持部件和第二夹持部件之间的轴向距离,从而在所述铰接栓钩组件将所述第一框架单元联接到所述第二框架单元时,使得所述第一轴承和第二轴承夹持在其之间,并贴靠所述环形突出部预加载;

其中所述第一夹持部件包括端盖,并且所述互补螺纹包括位于形成在所述端盖内的孔口内的内螺纹,并且所述第二夹持部件包括形成在所述销上的肩部。

8. 根据权利要求7所述的组件,其中:

所述夹持机构还包括在所述第一夹持部件和第一轴承之间轴向位置处围绕所述销定位的多个间隔件。

9. 根据权利要求8所述的组件,其中:

所述销还包括第二外螺纹,并且还包括具有接合所述第二外螺纹的第二内螺纹的第二端盖;

每个所述第一轴承和第二轴承包括定位在所述销上的锥形滚子轴承,使得所述第一轴承具有朝着所述第一端盖的锥形开口,并且所述第二轴承具有朝着所述第二端盖的锥形开口;以及

所述组件还包括锁定机构,所述锁定机构联接到所述销的第一端和第一端盖,并禁止所述销相对于所述第一端盖转动,并且其中所述销的第一端包括具有多边形形状的外表面。

10. 一种在地面接合机器中经由铰接栓钩将第一框架单元连接到第二框架单元的方法,所述方法包括如下步骤:

将第一轴承和第二轴承安装在由所述第一框架单元的中间栓钩板限定的孔口内,使得所述第一轴承和第二轴承邻接向内延伸到所述孔口内的环形突出部的相对侧;

将所述中间栓钩板定位在所述第二框架单元的上部栓钩板和下部栓钩板之间,使得所述孔口分别与由所述上部栓钩板和下部栓钩板限定的上孔口和下孔口对准;

围绕螺纹销转动带螺纹的夹持部件,所述螺纹销限定铰接轴线并插入经过所述对准孔口且与每个上部栓钩板和下部栓钩板联接;以及

经由所述转动步骤,减小所述带螺纹夹持部件和第二夹持部件之间的轴向距离,使得所述第一轴承和第二轴承夹持在所述带螺纹夹持部件和第二夹持部件之间,并贴靠所述环形突出部预加载;

其中所述转动步骤包括转动包括带螺纹的夹持部件的端盖,并且减小步骤还包括减小所述端盖和肩部之间的轴向距离,所述肩部形成在所述销上并被包含在所述第二夹持部件上。

具有铰接栓钩的地面接合机器和方法

技术领域

[0001] 本发明总体涉及一种铰接机器,并更特别是涉及一种用于这种机器的铰接栓钩,其中轴承夹持在第一夹持部件和第二夹持部件之间,并贴靠机器框架单元的环形突出部预加载。

背景技术

[0002] 铰接机器用于广泛的重载应用中。在通常的设计中,例如建造、采矿、林业、垃圾处理中所使用的多种轮式装载机的任一种,一组前轮与前框架单元联接,而一组后轮联接到后框架单元。框架单元在一个或多个铰接接头处围绕铰接轴线铰接。铰接转向系统将通常包括迫使框架单元相对于彼此围绕铰接轴线转动的液压致动器。铰接机器通常具有非常动态的操作,反复向前运动和向后运动,并转向以便在工作循环的过程中多次改变框架单元之间的铰接角度。由于机器运动的这种总体形式,以及在崎岖地形上运动材料和行驶所涉及的其他颠簸状况,铰接接头中所使用的硬件需要相当牢固。

[0003] 因此铰接接头的部件通常相对大和耐用,能够经受和传递几千磅的载荷,并在寿命过程中几千次地来回转动。润滑和润滑剂密封系统同样通常设置在铰接接头中或与其相关,以便润滑多种部件并延长其寿命。由于以上和其他因素,用于重机械的铰接接头趋于显著比简单栓钩结构更加复杂、成本高和准确工程化。

[0004] 一种铰接接头设计从Hughes的题为“Articulation Vehicle And Hinge Assembly”的美国专利No.5,366,299得知。Hughes提出一种用于铰接车辆的前后框架部分的铰链组件,其中可转动伸出耳轴在一对竖直对准铰链的每一个处结合前后框架部分。在耳轴内,间隔环贴靠定位在销的肩部上的两个轴承锥体之一放置,并且经由固定到销的端盖贴靠轴承之一偏压。多个螺栓明显用来将所述端盖固定到销,并经由间隔件将预加载施加到轴承。垫片组被放置在端盖和销的端部之间,以控制预加载。

发明内容

[0005] 在一个方面,地面接合机器包括具有第一框架单元和第二框架单元的框架,第一框架单元具有分别限定第一孔口和第二孔口的第一栓钩板和第二栓钩板,第二框架单元具有定位在所述第一栓钩板和第二栓钩板之间的中间栓钩板,中间栓钩板限定与所述第一孔口和第二孔口对准的第三孔口并包括向内延伸进入所述第三孔口的环形突出部。该机器还包括铰接栓钩,其将所述第一框架单元和第二框架单元联接在一起,并包括限定铰接轴线的销以及第一轴承和第二轴承,所述第一轴承和第二轴承围绕销定位,并分别邻接所述环形突出部的第一轴向侧和第二轴向侧。所述销具有联接到所述第一栓钩板的第一端、联接到所述第二栓钩板的第二端和第一螺纹。所述铰接栓钩还包括夹持机构,所述夹持机构具有定位在所述第一轴承的轴向外侧的第一夹持部件和定位在所述第二轴承的轴向外侧的第二夹持部件。第一夹持部件包括互补螺纹,所述互补螺纹转动成接合第一螺纹,以减小所述第一夹持部件和第二夹持部件之间的轴向距离,使得所述第一轴承和第二轴承夹持在其

之间,并贴靠所述环形突出部预加载。

[0006] 在另一方面,提供一种用于在地面接合机器中将第一框架单元联接到第二框架单元的铰接栓钩组件,其中,所述第一框架单元包括分别限定第一孔口和第二孔口的第一栓钩板和第二栓钩板,并且所述第二框架单元包括中间栓钩板,所述中间栓钩板限定第三孔口,并具有向内延伸到所述第三孔口内的环形突出部,且定位在所述第一栓钩板和第二栓钩板之间,使得所述第三孔口与所述第一孔口和第二孔口对准。所述铰接栓钩组件包括销,所述销限定铰接轴线,并具有能够联接到所述第一栓钩板的第一端、能够联接到所述第二栓钩板的第二端和第一螺纹。第一轴承和第二轴承围绕所述销定位,并能够分别邻接所述环形突出部的第一轴向侧和第二轴向侧。夹持机构具有定位在所述第一轴承的轴向外侧的第一位置处的第一夹持部件和定位在所述第二轴承的轴向外侧的第二位置处的第二夹持部件。所述第一夹持部件包括互补螺纹,所述互补螺纹接合所述第一螺纹,并能够围绕所述铰接轴线周向转动,以减小所述第一夹持部件和第二夹持部件之间的轴向距离,从而在所述铰接栓钩组件将所述第一框架单元联接到所述第二框架单元时,使得所述第一轴承和第二轴承夹持在所述第一夹持部件和第二夹持部件之间,并贴靠所述环形突出部预加载。

[0007] 在又一方面,一种在地面接合机器中经由铰接栓钩将第一框架单元连接到第二框架单元的方法,所述方法包括将第一轴承和第二轴承安装在由所述第一框架单元的中间栓钩板限定的孔口内,使得所述第一轴承和第二轴承邻接向内延伸到所述孔口内的环形突出部的相对侧。所述方法还包括将所述中间栓钩板定位在所述第二框架单元的上部栓钩板和下部栓钩板之间,使得所述孔口分别与由所述上部栓钩板和下部栓钩板限定的上孔口和下孔口对准,并围绕螺纹销转动带螺纹的夹持部件,所述螺纹销限定铰接轴线并插入所述对准孔口且与每个上部栓钩板和下部栓钩板联接。所述方法还包括经由所述转动步骤,减小所述带螺纹夹持部件和第二夹持部件之间的轴向距离,使得所述第一轴承和第二轴承夹持在其之间,并贴靠所述环形突出部预加载。

附图说明

- [0008] 图1是根据一种实施方式的机器的侧面示意图;
- [0009] 图2是经过图1的机器的一部分的截面图;
- [0010] 图3是适用于图1的机器中的铰接栓钩组件的示意图;
- [0011] 图4是用于根据一种实施方式的铰接栓钩组件的组装过程的一个阶段的示意图;
- [0012] 图5是该组装过程的另一阶段的示意图;
- [0013] 图6是该组装过程的又一阶段的示意图;
- [0014] 图7是该组装过程的又一阶段的示意图;
- [0015] 图8是该组装过程的又一阶段的示意图;以及
- [0016] 图9是该组装过程的又一阶段的示意图。

具体实施方式

[0017] 参考图1,示出了根据一种实施方式的地面接合机器10。机器10在铰接轮式装载机的描述中示出,铰接轮式装载机具有包括第一框架单元14和联接到第一框架单元14的第二框架单元26的框架12。可以是地面接合轮的第一组地面接合元件22联接到框架单元26,并

且同样可以包括地面接合轮的第二组地面接合元件24联接到框架单元14。发动机38可被安装到框架单元14,具有定位其中的操作员控制站40的驾驶室36也以传统方式安装到框架单元14。包括例如铲斗、提升臂和致动系统的执行系统34示出为联接到框架单元26。框架单元14还可包括第一栓钩板16和第二栓钩板20,而框架单元26可包括定位在栓钩板16和20之间的中间栓钩板28。第一铰接栓钩42将框架单元14和26联接在一起,并包括这里进一步描述的多个不同部件。铰接栓钩42可包括下部铰接栓钩,并且可以使用包括上部铰接栓钩的第二铰接栓钩44。从以下描述中进一步明白,铰接栓钩42可被构造成在操作过程中在框架单元14和26之间传递竖直载荷。铰接栓钩44将通常被构造成使其基本上不在框架单元14和26之间传递竖直载荷。在替代实施方式中,铰接栓钩42可以是上部铰接栓钩,并且铰接栓钩44可以是下部铰接栓钩,其载荷传递任务与机器10中的栓钩42和44所设想的相反。在其他实施方式中,两个铰接栓钩42和44可传递竖直载荷,或者可以只使用单个传递竖直载荷的铰接栓钩。从以下说明书中将进一步明白,设想到铰接栓钩42提供优于已知铰接栓钩的许多优点,特别是对于组装的便利性和简单性、这里进一步描述的轴承的预加载以及运行中的载荷传递来说。一组铰接转向致动器将通常联接在框架单元14和26之间,但是从图1中省略。出于转向的目的,地面接合元件22和24将通常不被构造成相对于其相应的框架单元转动,使得铰接转向只提供使机器10转向的措施。但是,这里可设想到采用铰接转向和轮转向以及潜在的甚至单独轮转向的实施方式。

[0018] 现在也参考图2,如上所述,铰接栓钩42可包括多个联接在一起的部件,如图2的截面侧视图所示,并且因此铰接栓钩42可被理解为铰接栓钩组件。同样如上所述,可以是后框架单元的框架单元14包括可以彼此平行延伸并在两者之间接收第二或前框架单元26的中间栓钩板28的第一栓钩板16和第二栓钩板20。第一栓钩板16可因此理解为上部栓钩板,而第二栓钩板20可以理解为下部栓钩板。在替代实施方式中,上部和下部栓钩板可设置在前框架单元26上,并且中间栓钩板设置在后框架单元14上,而不是图2所示的实际应用。在所示的实施方式中,第一栓钩板16限定第一孔口30,第二栓钩板20限定第二孔口32。中间栓钩板28限定第三孔口18,并且被定位成使得第三孔口18与第一孔口30和第二孔口32对准。栓钩板28还包括向内延伸到第三孔口18内的环形突出部46。环形突出部46可包括与中间栓钩板28一体形成的连续凸脊,但是在替代实施方式中,可包括经由卡扣到凹槽或类似物中而紧紧地保持在孔口18内的卡扣环或类似物。在任何情况下,环形突出部46将在孔口18内具有固定位置,通常在栓钩板28的上轴向侧和下轴向侧之间的大致一半位置,使得竖直载荷可经由铰接栓钩42的部件在栓钩板28和栓钩板16和20之间通过环形突出部46传递。

[0019] 铰接栓钩42包括销50,该销限定铰接轴线52并具有联接到第一栓钩板16的第一销端54和联接到第二栓钩板20的第二销端56以及第一螺纹58。铰接栓钩42还包括围绕销50定位并分别邻接环形突出部46的第一轴向侧64和环形突出部46的第二轴向侧66的第一轴承60和第二轴承62。在实际执行策略中,第一轴承60和第二轴承62的每个包括具有分别邻接环形突出部46的外圈76和78和分别定位在销50上的内圈80和82的锥形滚子轴承。第一轴承60可包括多个滚子84,并且第二轴承62可包括另外多个滚子85。第一轴承60可被定向,使其具有朝着第一栓钩板16的锥形开口,并且第二轴承62可被定向,使其具有朝着第二栓钩板20的锥形开口。各自锥度可被理解为通过每组滚子84和85的转动轴线限定。

[0020] 铰接栓钩板42还包括夹持机构68,该夹持机构具有定位在第一轴承60的轴向外侧

的第一位置处的第一夹持部件70和定位在第二轴承62的轴向外侧的第二位置处的第二夹持部件72。第一夹持部件70包括接合第一螺纹58的互补螺纹74并能够围绕铰接轴线52周向转动。第一夹持部件70在第一方向上的转动减小了第一夹持部件70和第二夹持部件72之间的轴向距离,在铰接栓钩42将框架单元14连接到框架单元26时,使得第一轴承60和第二轴承62夹持在第一夹持部件70和第二夹持部件72之间,并贴靠环形突出部46预加载。相反方向上的转动会增加该轴向距离。在一种实施方式中,第一夹持部件70包括端盖,并且互补螺纹74包括位于形成在端盖内的孔口86内的内螺纹。第二夹持部件72可包括形成在销50上的肩部。夹持机构68还可包括在第一夹持部件70和第一轴承60之间的轴向位置上围绕销50定位的多个间隔件88和90。销50还可包括第二外螺纹100,并且铰接栓钩42还可包括具有接合第二外螺纹100的第二内螺纹104的第二端盖102。多个螺栓106可经过第二端盖102,并将销50连接到栓钩板20,使得竖直载荷在栓钩板16和20之间共享,如这里进一步描述。铰接栓钩42还可包括分别在第一轴承60和第二轴承62的轴向外侧位置处围绕销50定位的第一轴承密封件92以及同样围绕销50定位的第二轴承密封件94,以及分别在第一轴承密封件92和第二轴承密封件94的轴向外侧定位的第一密封盖96和第二密封盖98。密封盖96和98可分别使密封件92和94压靠轴承60和62的内圈80和82,以便形成含有轴承60和62内的润滑油的密封空间。

[0021] 铰接栓钩42还可包括锁定机构110,该锁定机构联接到销50的第一端54以及第一夹持部件或端盖70,并禁止销50相对于其转动。销50还可包括具有多边形形状以接合扳手或类似物的外表面59,其意义将从以下描述中明白。在一种实际执行策略中,锁定机构110可包括具有形成其中的孔114的板112,孔114与外表面59的多边形部分匹配。多个螺栓116可延伸到夹持部件或端盖70内,以便以从以下描述中进一步明白的方式附接板112。可包括Belleville™弹簧或类似物的第一环形弹簧109和第二环形弹簧108可被夹持在夹持部件70和第一栓钩板16之间,使得弹簧108和109保持压缩。

[0022] 现在同样参考图3,示出了铰接栓钩42的示意图,说明处于组装状态但没有联接到框架单元14和26的多个部件。如上所述,外表面59可具有多边形形状。在其他实施方式中,销50可具有位于孔口内的多边形形状的表面。扳手或用于施加扭矩的其他适当工具可因此与销50联接,使得销50转动期望的度数,接着锁定机构110可联接到销50,并且板112经由螺栓116拴接到夹持部件70。可设置以固定角度取向将夹持部件70附接到栓钩板16的另外螺栓122。同样如图3所示,弹簧销120可用于铰接栓钩42的组装,如这里进一步描述。定位在密封盖96内的插塞118也可在图3中看到,并且可密封径向延伸经过密封盖96的孔口,以便将润滑油供应到在密封件92和94之间包含轴承60和62的流体密封空间。

[0023] 工业实用性

[0024] 总体参考附图,但是特别是现在参考图4,其示出了中间栓钩板28,以及与其联接的铰接栓钩42的一些部件。在图4所示的状态,可以理解为轴承杯的外圈76和两个弹簧销120已经与中间栓钩板28联接,例如经由将外圈76干涉配合在孔口18内。配合的外圈/杯78可从中间栓钩板28的相对侧压入孔口18。外部环形环77可以与栓钩板28联接或者是其一部分,并环绕孔口18,类似的环可以定位在栓钩板28的在图4中看不到的一侧。

[0025] 在图5中,内圈80和相应滚子(本领域通常称为“锥体”)已经放置在外圈/杯76上。虽然不明显,在图6中,密封件72和相应配件已经定位在密封盖96内。盖96压入现在被隐藏

看不到的弹簧销上。间隔件90以及可能的另外环形弹簧或类似物(未示出)部分放置在端盖96内,并定位在内圈80上。螺栓99延伸穿过盖96,并接合定位在中间栓钩板28的相对侧上的密封盖98以及相应的密封件。

[0026] 在图7中,框架单元14和26在侧视图中示出,并且销50被示出为刚好在从下方插入之前的情况。轴承60和62被安装,但是还未预加载。销50和内圈80和82之间的间隙可以足够紧密,从而使用压具或拉具使销经过对准孔口、轴承和其他现在组装的部件。在图8中,销50示出为延伸经过组装的部件和栓钩板,并且被锁定而不相对于现在安装的夹持部件70以及栓钩板16转动。弹簧108和109被安装在部件70和栓钩板16之间。为了获得图8所示的组装阶段,部件70可以用手旋紧、螺纹接合销50,直到它接触弹簧108,并接着反向旋转,使得螺栓112以及螺栓112和栓钩板16之间的任意的间隔件可以被安装并与栓钩板16联接。锁定机构110还未与销50联接。销50可接着经由规定扭矩转动,引起轴承60和62贴靠环形突出部46夹持并由此预加载。在销50转动以使轴承60和62预加载的同时,建立栓钩板28和栓钩板16和20之间的竖直载荷传递路径。在实际执行策略中,竖直载荷传递路径可在相反方向上从环形突出部46延伸到轴承60和62内,并接着进入肩部72和间隔件90,由此从间隔件90进入栓钩板16,并从肩部72进入盖102以及栓钩板20。

[0027] 可以注意到密封盖96或98以及螺栓99都不位于竖直载荷传递路径内。这种特征确信优于已知设计,其中略微类似于螺栓99的螺栓用来预加载锥形滚子轴承,并同时围绕铰接栓钩内的锥形滚子轴承夹持密封件。在这种早期设计中,竖直载荷传递路径的建立和锥形滚子轴承的预加载被合并,因此在这种系统中,垫片通常需要来平衡这些功能,并补偿制造误差。垫片组的安装趋于需要多个反复步骤,并非常费时。通过同样设置销50的第二螺纹端(该端接合盖102),建立销50和栓钩板20之间的牢固连接,并同样不需要任何垫片。可以注意到在铰接栓钩42中根本不需要垫片。

[0028] 一旦销50根据希望被加载扭矩、轴承被预加载且建立竖直载荷传递路径,锁定机构110可以这里描述的方式使用,以固定销50和部件70的角度取向。在图9中,示出了铰接栓钩的最终组装状态。为了获得图9所示的阶段,盖102可被旋紧、接合销50,直到它接触栓钩板20,并接着退后,仅足以对准螺栓106的适当螺栓孔。螺栓106可接着插入并施加规定扭矩,以完成铰接栓钩42的组装。

[0029] 当前的描述仅出于说明目的,并不应该认为以任何方式缩小本发明的范围。因此,本领域普通技术人员将理解到可以对于当前公开的实施方式进行多种调整,而不偏离本发明的完整和合理的范围和精神。其他方面、特征和优点将在附图和权利要求的研读时得以明白。

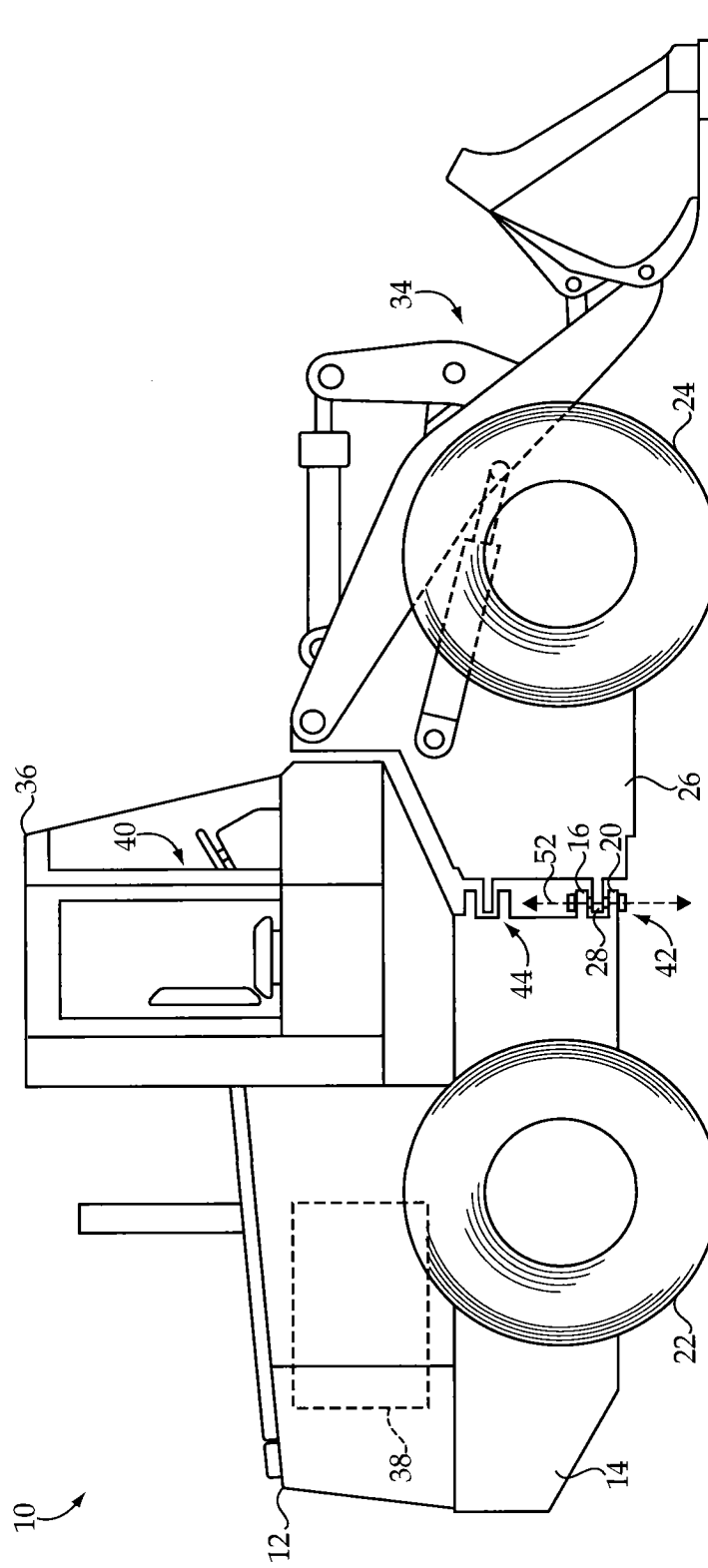


图1

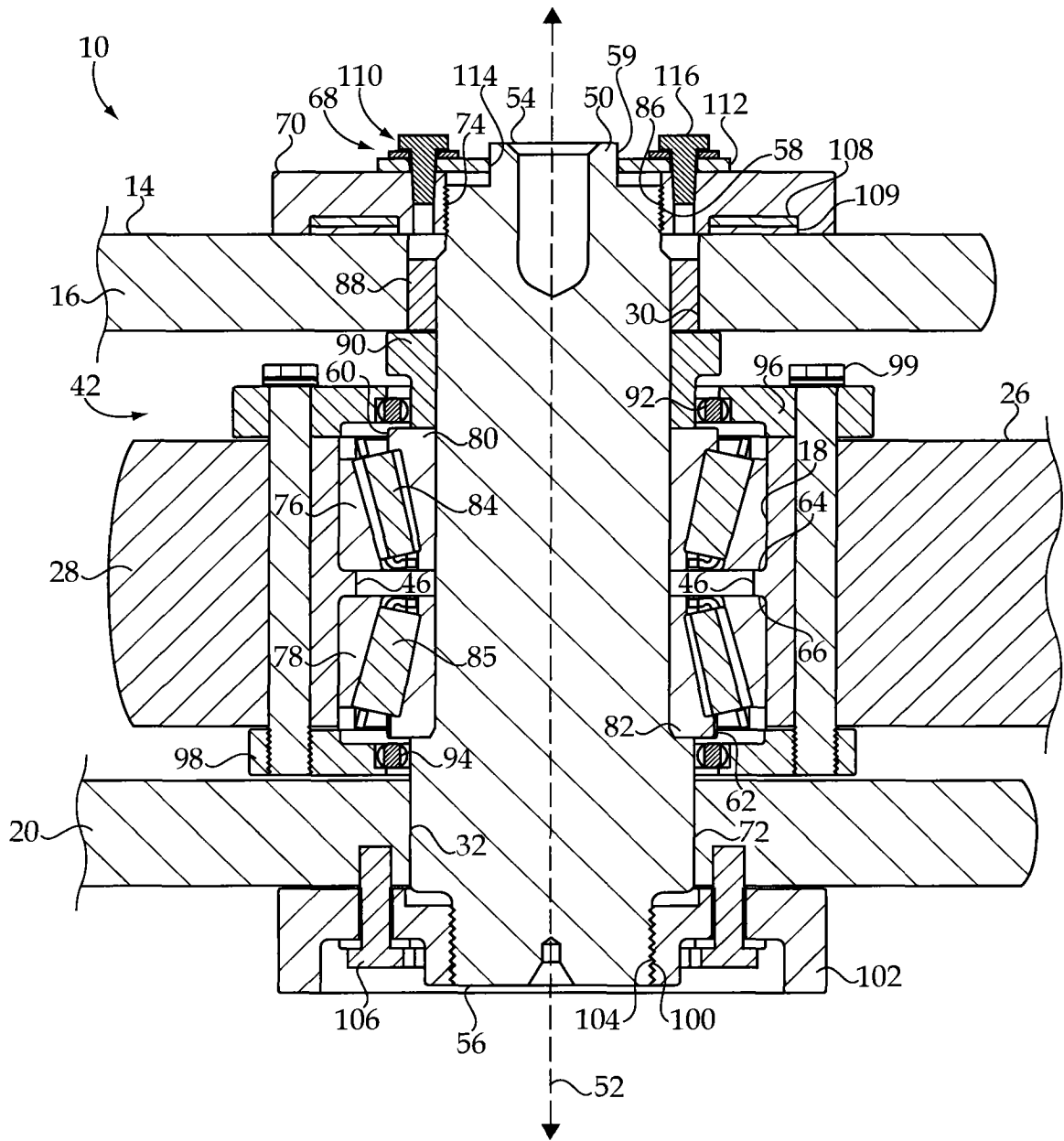


图2

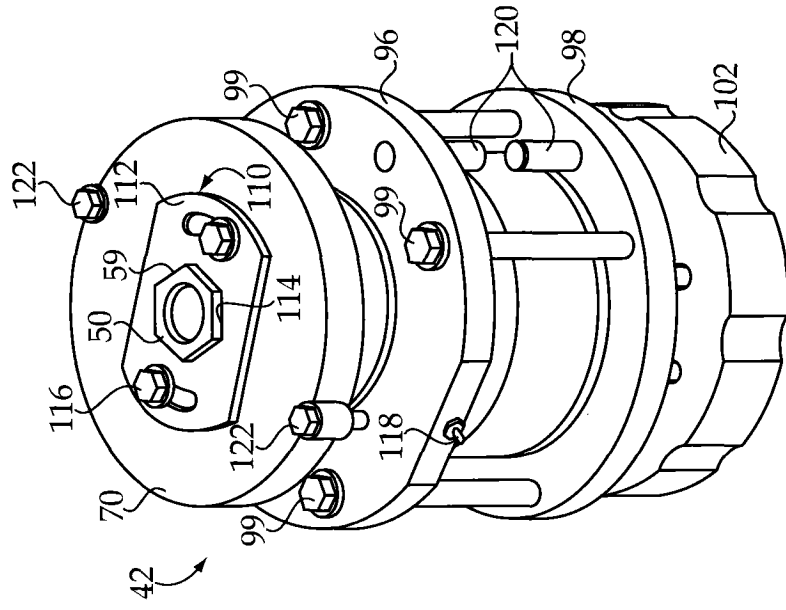


图3

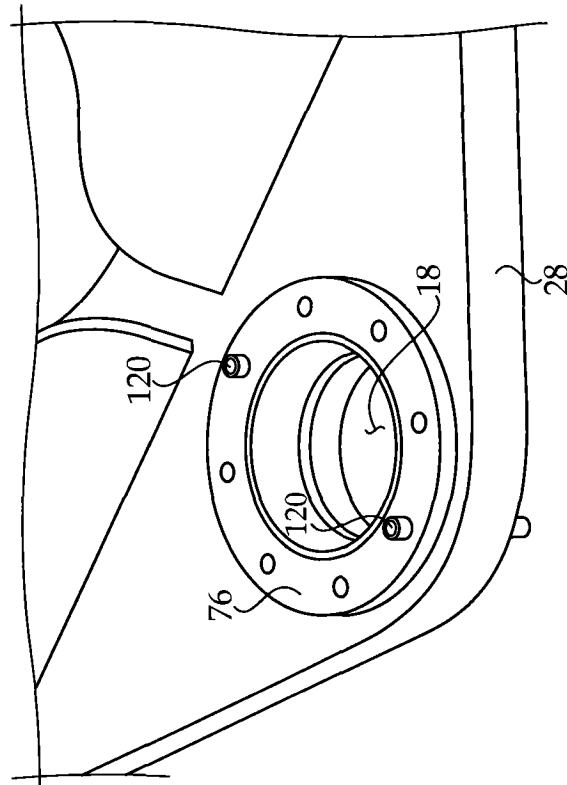


图4

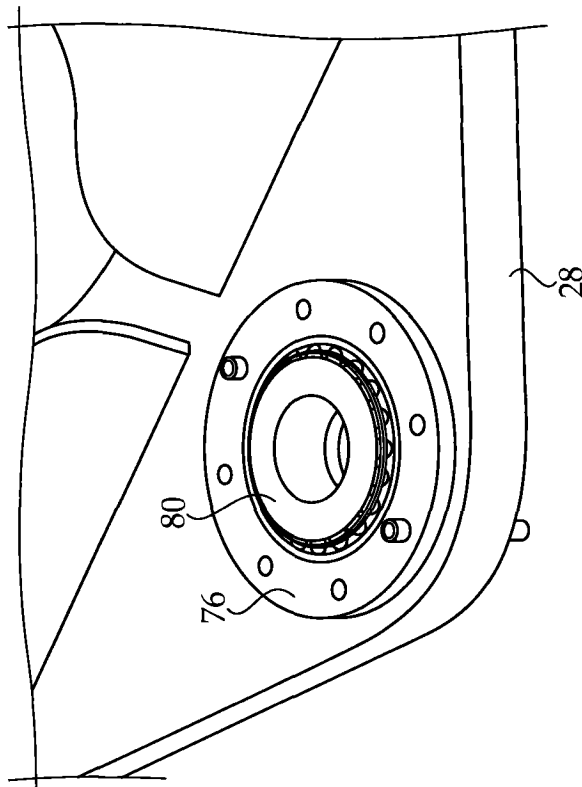


图5

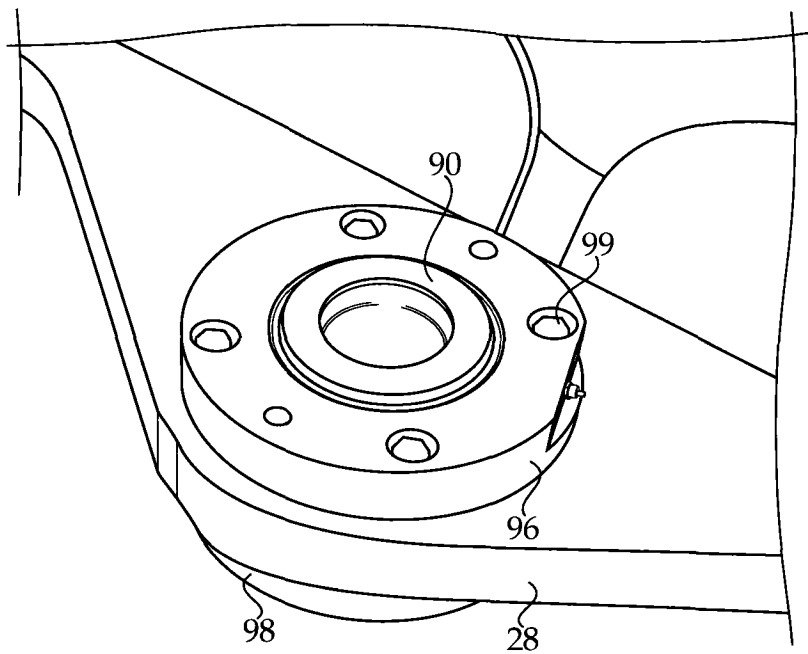


图6

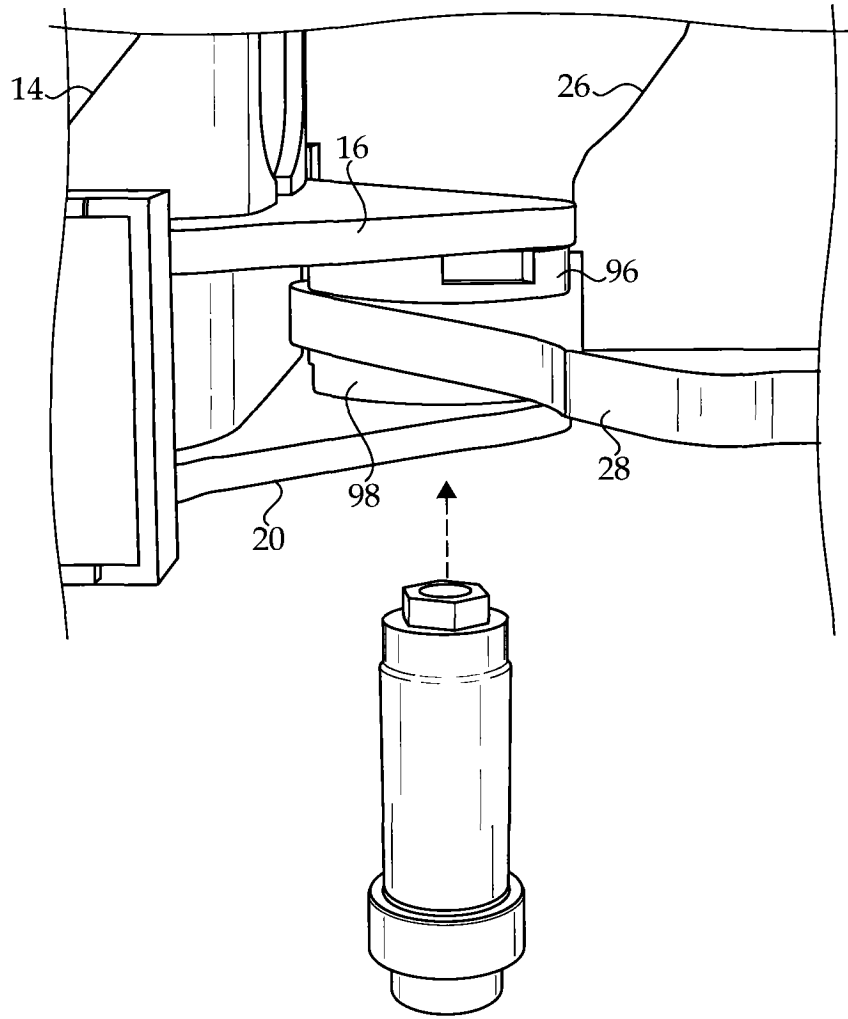


图7

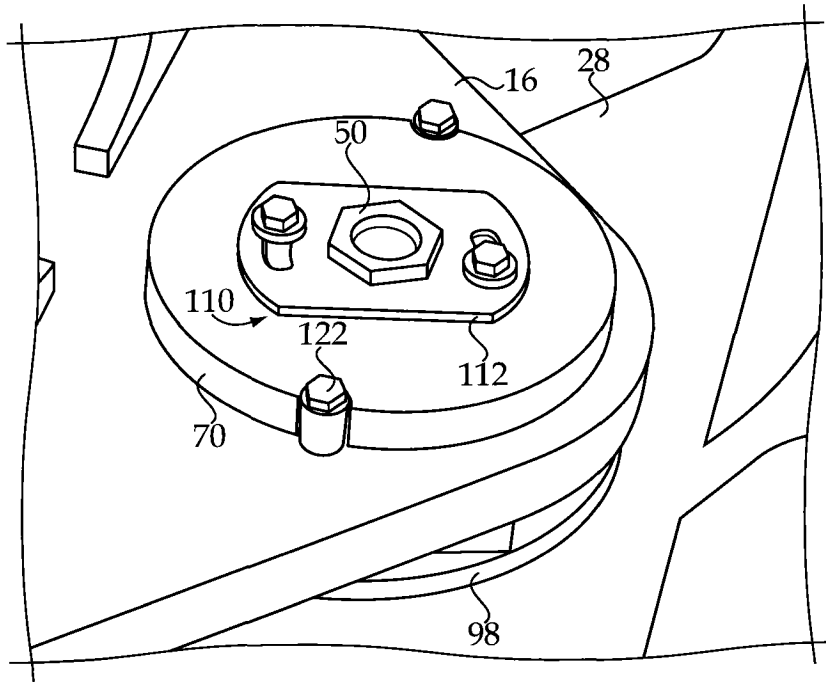


图8

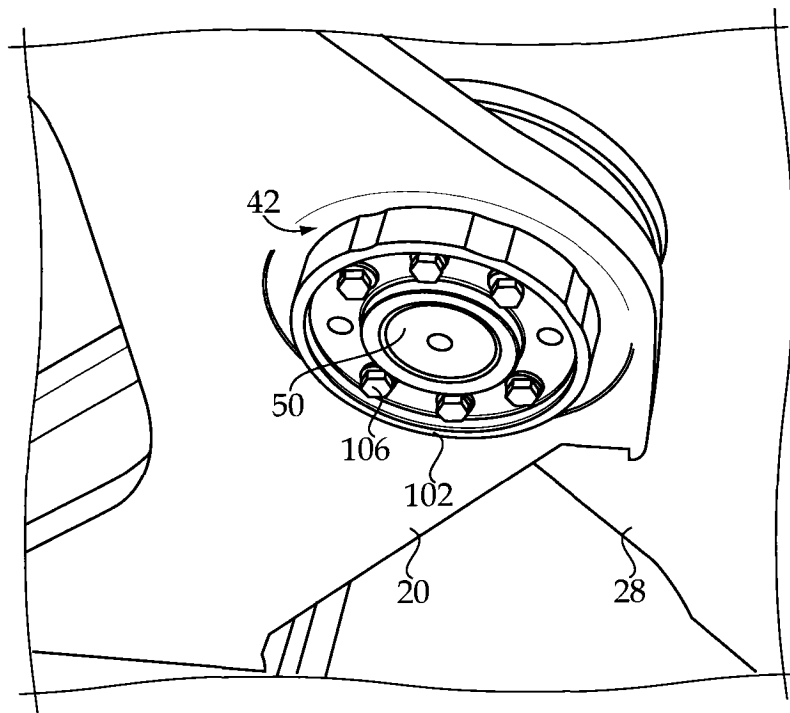


图9