(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104876123 B
(45)授权公告日 2018.10.12

(21)申请号 201510091649.3

(22)申请日 2015.02.28

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 104876123 A

(43)申请公布日 2015.09.02

(30)优先权数据
14/193,538 2014.02.28 US

(73)专利权人 塔达诺曼迪斯公司
地址 美国田纳西州

(72)发明人 丹尼尔·科普兰 丹尼尔·丹尼托尼·卡萨萨

(74)专利代理机构 北京康信知识产权代理有限责任公司 11240
代理人 余刚 李静

(51)Int.Cl.
B66C 13/00(2006.01)
B66C 13/52(2006.01)

审查员 刘文豪

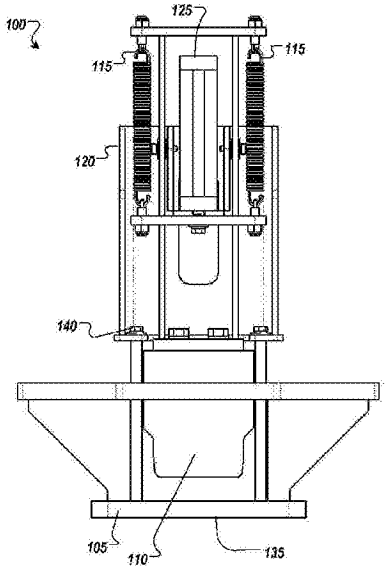
权利要求书2页 说明书8页 附图16页

(54)发明名称

用于重型设备的锁定机构及其控制方法以及重型设备件

(57)摘要

本发明提供了一种用于重型设备的锁定机构，该重型设备具有能相对于第二结构移动的第一结构，锁定机构具有：致动器机构，耦接至第一结构和第二结构中的一个并且能在展开位置与收回位置之间操作；偏压构件；以及支架构件，该支架构件能在限制位置与扩展位置之间操作，限制位置响应于处于收回位置中的致动器机构。偏压构件被构造为响应于处于展开位置中的致动器机构而朝向扩展位置偏压支架构件，并且支架构件被构造为防止处于扩展位置中的第一结构与第二结构的相对运动。本发明还提供了一种重型设备件以及一种重型设备件的锁定机构的控制方法。



CN 104876123 B

1.一种用于重型设备的锁定机构，所述重型设备具有第一结构，所述第一结构能相对于第二结构移动，所述锁定机构包括：

致动器机构，所述致动器机构布置在所述第一结构和所述第二结构中的一个上，所述致动器机构能在展开位置与收回位置之间操作，其中，所述致动器机构包括柱状物，所述柱状物被构造成在所述致动器机构处于所述展开位置时朝向所述第一结构和所述第二结构中的另一个延伸；

偏压构件，所述偏压构件被构造为响应于处于展开位置中的所述致动器机构而生成偏压力；以及

支架构件，所述支架构件能在竖直向下扩展位置与限制位置之间操作，所述扩展位置直接接合布置在所述第一结构和所述第二结构中的所述另一个上的接收构件，所述扩展位置响应于由所述偏压构件生成的偏压力，从而防止所述第一结构与所述第二结构之间的相对运动，所述限制位置响应于处于收回位置中的所述致动器机构，从而将所述支架构件保持在收回位置中，并且不防止所述第一结构与所述第二结构之间的相对运动。

2.根据权利要求1所述的锁定机构，其中，所述支架构件被构造为在障碍物阻止所述支架构件延伸到扩展位置中时抵抗由所述偏压构件提供的偏压力而保持限制位置，并且

其中，所述支架构件被构造为相对于由所述第一结构与所述第二结构之间的相对运动所形成的间隙而从限制位置移动到扩展位置。

3.根据权利要求1或2所述的锁定机构，其中，所述支架构件安装在所述第一结构和所述第二结构中的一个上，所述支架构件包括多个支架齿状物；并且

其中，所述接收构件包括多个接收齿状物；并且

其中，所述支架齿状物被构造为在所述支架构件处于扩展位置中时接合所述接收齿状物。

4.根据权利要求1或2所述的锁定机构，其中，所述支架构件安装在所述第一结构和所述第二结构中的一个上，所述支架构件是销构件；

并且

其中，所述锁定机构的所述接收构件限定一空隙，所述空隙被构造为在所述支架构件被操作到扩展位置中时接收所述销构件。

5.根据权利要求1或2所述的锁定机构，其中，所述致动器机构包括液压致动器，所述液压致动器被构造为能在展开位置与收回位置之间操作。

6.根据权利要求1或2所述的锁定机构，其中，所述偏压构件包括多个弹簧，所述弹簧连接在所述致动器机构与所述支架构件之间。

7.根据权利要求1或2所述的锁定机构，其中，所述柱状物被构造为在所述致动器机构处于展开位置中时竖直向下延伸。

8.根据权利要求1或2所述的锁定机构，所述锁定机构还包括板块，所述板块安装在所述柱状物的一个端部上并且机械地耦接至所述偏压构件。

9.根据权利要求8所述的锁定机构，其中，所述板块机械地耦接至所述偏压构件的第一端部；并且

其中，所述偏压构件的第二端部机械地耦接至所述支架构件的一个端部。

10.根据权利要求1或2所述的锁定机构，其中，所述偏压构件具有一弹力值以生成充足

的偏压力，从而朝向扩展位置拉动所述支架构件，除非障碍物干扰所述支架构件的运动，并且

其中，所述偏压构件的用于所述致动器机构的最大致动长度的最大偏压力不超过所述致动器机构的最大致动力。

11.一种重型设备件，包括：

第一结构；

第二结构，所述第二结构能相对于所述第一结构移动；以及

根据权利要求1至10中任一项所述的锁定机构，所述锁定机构安装在所述第一结构和所述第二结构中的至少一个上。

12.根据权利要求11所述的重型设备件，其中，所述支架构件被构造为在障碍物阻止所述支架构件延伸到扩展位置中时抵抗由所述偏压构件提供的偏压力而保持限制位置，并且

其中，所述支架构件被构造为相对于由所述第一结构与所述第二结构之间的相对运动所形成的间隙而从限制位置移动到扩展位置。

13.根据权利要求11或12所述的重型设备件，其中，所述支架构件安装在所述第一结构和所述第二结构中的一个上，所述支架构件包括多个支架齿状物；并且

其中，所述接收构件包括多个接收齿状物；并且

其中，所述支架齿状物被构造为在所述支架构件处于扩展位置中时接合所述接收齿状物。

14.根据权利要求11或12所述的重型设备件，其中，所述支架构件安装在所述第一结构和所述第二结构中的一个上，所述支架构件是销构件；并且

其中，所述锁定机构的所述接收构件限定空隙，所述空隙被构造为在所述支架构件被操作到扩展位置中时接收所述销构件。

15.一种布置在重型设备件的第一结构和第二结构中的一个上的锁定机构的控制方法，所述锁定机构具有致动器机构、偏压构件以及支架构件，所述偏压构件机械地耦接至所述致动器机构，所述支架构件机械地耦接至所述偏压构件，所述控制方法包括：

向用户提供用户输入装置；

通过所述用户输入装置接收来自用户的用户输入信号；

响应于所接收的用户输入信号而将控制信号发送至所述致动器机构；

其中，所述致动器机构响应于接收所述控制信号而从收回位置竖直向下移动到展开位置，

其中，所述致动器机构移动到展开位置引起偏压构件施加一偏压力，以将所述支架构件朝向所述第一结构和所述第二结构中的另一个偏压到扩展位置中，所述扩展位置直接接合布置在所述第一结构和所述第二结构中的所述另一个上的接收构件。

用于重型设备的锁定机构及其控制方法以及重型设备件

技术领域

[0001] 本公开总体上涉及起重机以及具有可旋转地安装的上部工作件的其他重型机械，并且更具体地，涉及一种重型机械，该重型机械可对上部工作件相对于下部工作件的位置进行机械地锁定，上部工作件安装在下部工作件上，以用于特定的机器操作或者用于设备运输。

背景技术

[0002] 现有技术的起重机以及具有上部工作件或结构的其他重型机械(例如，驾驶室)可相对于下部工作件或结构移动。这种现有技术的重型机械可包括一种机构来对上部工作件相对于下部工作件的位置进行机械地锁定，以用于特定操作或者用于运输。在现有技术中，在上部工作件中形成有孔或狭槽，其中，对应的一个或多个孔或狭槽被设置在下部工作件上。在这种现有技术的机构中，当上部工作件上的孔或狭槽与下部工作件上的孔或狭槽中的一个对准时插入销，以约束进一步的相对运动。

[0003] 根据另一个现有技术的结构，通过在附接至下部工作件的回转轴承的齿轮滚道周围致动小齿轮，可使上部工作件旋转。在这种现有技术的机构中，齿轮装置的被约束在一端上的区段插入齿轮齿中，以防止相对运动。然而，这些机构需要在驾驶室外面的辅助工人的帮助，从而与操作员协作使锁定机构接合。

[0004] 驾驶室外面的辅助工人使现有技术的锁定机构接合，可在重型设备的使用上施加额外的操作成本。此外，在试图与相关技术的锁定机构接合时，辅助工人还面临潜在的安全问题。

发明内容

[0005] 第一实施方式可包括一种用于重型设备的锁定机构，该重型设备具有能相对于第二结构移动的第一结构，该锁定机构具有：致动器机构，该致动器机构耦接至第一结构和第二结构中的一个，该致动器机构能在展开位置与收回位置之间操作；偏压构件；以及支架构件，该支架构件能在限制位置与扩展位置之间操作，限制位置响应于处于收回位置中的致动器机构，其中，偏压构件被构造为响应于处于展开位置中的致动器机构而朝向扩展位置偏压支架构件，其中，支架构件被构造为防止处于扩展位置中的第一结构与第二结构的相对运动。

[0006] 另一个实施方式可包括一种重型设备件，该重型设备件具有：第一结构；第二结构，第二结构能相对于第一结构移动；以及锁定机构，锁定机构安装在第一结构和第二结构中的至少一个上。锁定机构具有：致动器机构，该致动器机构耦接至第一结构和第二结构中的一个，该致动器机构能在展开位置与收回位置之间操作；偏压构件；以及支架构件，该支架构件能在限制位置与扩展位置之间操作，限制位置响应于处于收回位置中的致动器机构，其中，偏压构件被构造为响应于处于展开位置中的致动器机构而朝向扩展位置偏压支架构件，其中，支架构件被构造为防止处于扩展位置中的第一结构与第二结构的相对运动。

[0007] 另一个实施方式可包括一种重型设备件的锁定机构的控制方法，该锁定机构具有致动器机构、偏压构件以及支架构件，该偏压构件机械地耦接至致动器机构，该支架构件机械地耦接至偏压构件，该控制方法包括：向用户提供用户输入装置；通过用户输入装置接收来自用户的用户输入信号；响应于所接收的用户输入信号而将控制信号发送至致动器机构，其中，致动器机构响应于接收控制信号而从收回位置移动到展开位置，其中，致动器机构移动到展开位置引起偏压构件应用偏压力，以将支架构件偏压到扩展位置中。

附图说明

[0008] 现在将参照附图描述一个或多个实例实施方式。提供附图和相关描述来说明本公开的实例实施方式，且并不限制本公开的范围。在整个附图中，保持参考标号表示在所参考的元件之间的对应关系。

[0009] 图1A为处于第一位置中的根据第一实例实施方式的锁定机构的正视图；

[0010] 图1B和图1C为处于第一位置中的根据第一实例实施方式的锁定机构的立体图；

[0011] 图2A为处于第二位置中的根据第一实例实施方式的锁定机构的正视图；

[0012] 图2B和图2C为处于第二位置中的根据第一实例实施方式的锁定机构的立体图；

[0013] 图3A为处于第三位置中的根据第一实例实施方式的锁定机构的正视图；

[0014] 图3B和图3C为处于第三位置中的根据第一实例实施方式的锁定机构的立体图；

[0015] 图4为具有处于收回位置中的根据第一实例实施方式的锁定机构的重型设备件的立体图；

[0016] 图5为具有处于扩展位置中的根据第一实例实施方式的锁定机构的重型设备件的立体图；

[0017] 图6为具有处于限制或阻塞位置中的根据第一实例实施方式的锁定机构的重型设备件的立体图；

[0018] 图7为具有处于收回位置中的根据第二实例实施方式的锁定机构的重型设备件的立体图；

[0019] 图8为具有处于接合位置中的根据第二实例实施方式的锁定机构的重型设备件的立体图；

[0020] 图9为具有处于限制位置中的根据第二实例实施方式的锁定机构的重型设备件的立体图；

[0021] 图10是示出了对根据本申请的一个实施方式的锁定机构进行控制的工艺1000的流程图。

具体实施方式

[0022] 图1A提供了处于第一位置中的根据第一实例实施方式的锁定机构100的正视图，并且图1B和图1C为处于第一位置中的根据第一实例实施方式的锁定机构100的立体图。参照图1A-图1C，锁定机构100包括下部壳体105、支架构件110、一个或多个偏压构件115、上部壳体120以及致动器机构125。上部壳体120还被称为“第一壳体”，并且下部壳体105还被称为“第二壳体”，反之亦然。

[0023] 在这个实例实施方式中，下部壳体105和上部壳体120可形成为单独零件，并且下

部壳体和上部壳体通过众所周知的结构而彼此固定，以执行将上部壳体120连接至下部壳体105的功能。例如，可使用螺栓140。然而，本申请的实例实施方式不特别限于这种构造，并且可包括一体式壳体或由三个或更多个零件构成的壳体。而且，上部壳体120和下部壳体105无需结合在一起，并且上部壳体和下部壳体可通过对于本领域的技术人员显而易见的任何紧固机构而连接，这种连接例如包括但不限于压入配合、焊接、粘合等。

[0024] 如图1A-图1C中所示，下部壳体105包括开口135，在该开口内可容纳有支架构件110。开口135延伸穿过下部壳体105的整个高度。在一些实例实施方式中，下部壳体105可用于引导支架构件110的运动，并且向处于下文讨论的扩展位置中的支架构件110提供结构支撑。然而，下部壳体105的实例实施方式无需具有穿过下部壳体105的整个高度而延伸的开口135。而且，下部壳体105的实例实施方式无需用于引导支架构件110的运动，或者无需向支架构件110提供结构支撑。

[0025] 在一些实例实施方式中，上部壳体120可用于将致动器125的一部分固定或接触到上部工作件。例如，在图1A-图1C、图2A-图2C以及图3A-图3C的实例实施方式中，致动器机构125附接至上部壳体120的上端部(例如，第一端部)。在这个实例实施方式中，致动器机构125的上端部(例如，第一端部)竖直地安装在上部壳体120上。致动器机构125定向为向上收回到在图1A-图1C中所示的收回位置中，并且向下扩展到在图2A-图3C中所示的以及下文所讨论的展开位置中。

[0026] 致动器机构125可为液压致动器，该液压致动器被构造为由液压压力向上和向下致动。然而，致动器机构125不特别限于液压致动器并且可为能够执行在收回与展开位置之间的致动功能的任何结构，这对于在本领域的技术人员是显而易见的，这些结构包括电子伺服系统、螺纹致动器等。

[0027] 板块145被安装到致动器125的下端部(例如，第二端部)。板块145将致动器机构125的下端部(例如，第二端部)耦接至多个偏压构件115的下端部(例如，第二端部)。具体而言，当致动器机构125移动到如图2A-图3C中所示的展开位置中时，板块145附接至致动器125的下端部并且向偏压构件115的下端部提供向下力。在这个实例实施方式中，每个偏压构件115均为螺旋弹簧。然而，偏压构件115不限于螺旋弹簧，但其可为能执行偏压功能的结构，这对于在本领域的技术人员是显而易见的。

[0028] 偏压构件115的上端部(例如，第一端部)机械地耦接至支架构件110的上端部(例如，第一端部)，这样使得当致动器机构125移动到如图2A-图2C和图3A-图3C中所示的展开位置中时，偏压构件115将由板块145提供的向下力转移给支架构件110。在这个实例实施方式中，偏压构件115可具有弹力值，该弹力值足以生成充足的弹力，以朝向展开位置拉动支架构件，除非障碍物干扰支架构件的运动。在本文中使用的“弹力值”可指的是弹簧刚度或者胡克定律(即，$F=kX$)的k值，该k值限定使偏压构件变形一成比例距离(X)所需要的力(F)。在一些实施方式中，可选择偏压构件的“弹力值”(k)，使得多个(n＝弹簧的数量)偏压构件115拉伸致动器机构125的最大致动长度(X_{max})所需要的由下面的方程1限定的最大总力($F_{springmax}$)小于致动器机构125的最大致动力($F_{actuator}$)。

[0029] $F_{springmax}=n*k*X_{max}$ (等式1)

[0030] 图2A为处于第二位置中的根据第一实例实施方式的锁定机构100的正视图，并且图2B和图2C为处于第二位置中的根据第一实例实施方式的锁定机构100的立体图。为了简

洁起见，不进一步讨论上文相对于图1A-图1C讨论的结构。

[0031] 图2A-图2C示出了锁定机构的展开位置。在这个展开位置中，致动器机构125的中心柱130处于展开位置中。在展开位置中，致动器机构125的中心柱130将板块145和偏压构件115的下端部(例如，第二端部)移动到降低的位置中。偏压构件115向支架构件110提供向下力，这引起支架构件110移动到扩展位置(例如，如图3A-图3C中所示，在锁定机构之下的延伸部分或特征900)中，并且如果没有阻止支架构件110实现扩展位置的阻碍物，则支架构件穿过下部壳体105的开口135而突出。在这个扩展位置中，支架构件110可接合接收构件，如下文相对于图4和图5所讨论。

[0032] 图3A为处于第三位置中的根据第一实例实施方式的锁定机构100的正视图。图3B和图3C为处于第三位置中的根据第一实例实施方式的锁定机构100的立体图。在这个实例实施方式中，偏压构件115可具有弹力值，该弹力值足以生成充足的弹力，以朝向展开位置拉动支架构件，除非障碍物干扰支架构件的运动。在本文中使用的“弹力值”可指的是弹簧刚度或者胡克定律(即，F＝kX)的k值，该k值限定使偏压构件变形一成比例距离(X)所需要的力(F)。在一些实施方式中，可选择偏压构件的“弹力值”(k)，使得多个(n＝弹簧的数量)偏压构件115拉伸致动器机构125的最大致动长度(X_{max})所需要的由下面的方程1限定的最大总力($F_{springmax}$)小于致动器机构125的最大致动力($F_{actuator}$)。

[0033] $F_{springmax}＝n*k*X_{max}$ (等式1)

[0034] 具体而言，图3A-图3C示出了锁定机构的抑制或限制位置，其中，阻碍物900防止支架构件10延伸穿过开口135。致动器机构125的中心柱130向下移动或延伸，这使板块145和偏压构件115的下端部(例如，第二端部)移动到降低的位置中。

[0035] 偏压构件115再次向支架构件110提供向下力。阻碍物900防止支架构件110延伸穿过开口135引起偏压构件115的长度增大，这引起偏压力与偏压构件的长度的增大成比例地增大。如果阻碍物足够坚硬以抵抗增大的偏压力，则支架构件110保持在升起的或限制的位置中，如图3A-3C中所示。在这个升起的或限制的位置中，防止支架构件110接合下文相对于图4和图5中所讨论的接收构件。

[0036] 图4为具有处于收回位置中的根据第一实例实施方式的锁定机构100的重型设备件400的立体图(例如，上文在图1A-图1C中所述)。图5为具有处于扩展位置中的根据第一实例实施方式的锁定机构100的重型设备件400的立体图(例如，上文在图2A-图2C中所述)。图6为具有处于限制或阻塞位置中的根据第一实例实施方式的锁定机构的重型设备件的立体图(例如，上文在图3A-图3C中所述)。未示出上部壳体120以免妨碍实例实施方式的细节。重型设备400可为任何重型设备件，其具有能相对于彼此移动的上部工作件或结构200以及下部工作件或结构300。例如，重型设备400可为具有上部结构200的工程起重机，该上部结构被构造为相对于下部结构300旋转，但不限于此。

[0037] 在图4和图5中所示的实例实施方式中，锁定机构100安装在上部工作件200上，并且接收构件305安装在下部工作件300上。然而，本申请的实例实施方式不特别限于这种构造，并且在其他实例实施方式中，锁定机构100和接收构件305的位置可颠倒。

[0038] 在图4-图5中，接收构件305包括空隙315和一对倾斜区域310，这一对倾斜区域与空隙315相邻而延伸远离空隙315。然而，本申请的实例实施方式不特别限于这种构造并且能具有替换的构造，这对于本领域的技术人员是显而易见的。

[0039] 在图4中，如上所述，致动器机构125处于上部或收回位置中并将支架构件110保持在其升起的或限制的位置中。在这个升起的位置中，支架构件110保持在下部壳体105(在图1A-图1C、图2A-图2C以及图3A-图3C中示出，为了清晰起见，在图4中省略了参考标号)的开口135(在图1A-图1C、图2A-图2C以及图3A-图3C中示出，为了清晰起见，在图4中省略了参考标号)中，并且支架构件不接合下部工作件300上的接收构件305。因此，上部工作件200和下部工作件300可相对于彼此旋转。

[0040] 在图5中，致动器机构125的中心柱130移动或者延伸到展开位置中。在降低中心柱130的情况下，向下力应用于支架构件110，引起该支架构件行进到扩展位置中并穿过下部壳体105(在图1A-图1C、图2A-图2C以及图3A-图3C中示出，为了清晰起见，在图5中省略了参考标号)的开口135(在图1A-图1C、图2A-图2C以及图3A-图3C中示出，为了清晰起见，在图5中省略了参考标号)而突出。

[0041] 如图6中所示，如果上部工作件200和下部工作件300未对准使得下部壳体105(在图1A-图1C、图2A-图2C以及图3A-图3C中示出，为了清晰起见，在图5中省略了参考标号)的开口135(在图1A-图1C、图2A-图2C以及图3A-图3C中示出，为了清晰起见，在图5中省略了参考标号)与接收构件305的空隙315未对准，则可防止支架构件110行进到扩展位置(例如，见图2A-图2C)中，并且支架构件110可例如由倾斜区域310完全或部分地阻塞。在这种构造中，阻碍物可抵抗偏压构件115的向下偏压力而向上推动支架部件。在这种情况下，支架构件110保持处于所示的部分升起的或限制的位置中，并且可允许上部工作件200与下部工作件300之间的相对运动。

[0042] 随着上部工作件200和下部工作件300相对于彼此移动(例如，如图6中的箭头M所示)，支架构件110可沿着倾斜区域315向上行进并且被进一步向上推入限制位置中，例如，如图3A-3C中所示。即使支架构件110被阻塞，偏压构件115也将向下力继续应用于支架构件110。

[0043] 随着上部工作件200和下部工作件300相对于彼此进一步移动，下部壳体105(在图1A-图1C、图2A-图2C以及图3A-图3C中示出，为了清晰起见，在图5中省略了参考标号)的开口135(在图1A-图1C、图2A-图2C以及图3A-图3C中示出，为了清晰起见，在图5中省略了参考标号)可开始与空隙315进行对准。一旦在上部工作件200与下部工作件300之间的相对运动引起安装在上部工作件200上的下部壳体105(在图1A-图1C、图2A-图2C以及图3A-图3C中标记)的开口135(在图1A-图1C、图2A-图2C以及图3A-图3C中标记)与安装在下部工作件300上的接收构件305的空隙315之间的对准，则倾斜区域305不再阻塞支架构件100。

[0044] 在不再存在阻塞情况下，由偏压构件115提供的偏压力将推动支架构件100，以延伸进入空隙315中并且在销和孔的设置中在两侧上由接收构件305的倾斜区域310包围，例如，如图5中所示。一旦支架构件110与接收构件305的空隙315接合(如图所示)，那么基本上防止上部工作件200与下部工作件300之间的相对运动。

[0045] 图7为具有处于收回位置中的根据第二实例实施方式的锁定机构600的重型设备件700的立体图。图8为具有处于接合位置中的根据第二实例实施方式的锁定机构600的重型设备件700的立体图。图9为具有处于限制位置中的根据第二实例实施方式的锁定机构600的重型设备件700的立体图。在这个实例实施方式中，重型设备700可为任何重型设备件，其具有能相对于彼此移动的上部工作件或结构200以及下部工作件或结构300。例如，重

型设备700可为具有上部结构200的工程起重机，该上部结构被构造为相对于下部结构300旋转。

[0046] 在图7-图9中的实例实施方式包括与上文在图1-图5中讨论的特征类似的特征。类似的特征标有类似的参考标号。

[0047] 如图所示，锁定机构600安装在上部工作件200上，并且具有多个齿状物330的齿轮区域320设置下部工作件300上，以便由锁定机构接合。例如，齿轮区域320可形成为行星齿轮或回转机构。然而，本申请的实例实施方式不特别限于这种构造，并且在其他实例实施方式中，锁定机构600和齿轮区域320的位置可颠倒。

[0048] 在这个实例实施方式中，支架构件610包括多个齿状物650，这些齿状物被构造为对准并接合下部工作件300的齿轮区域320的齿状物330。

[0049] 在图7中，致动器机构625处于上部或收回位置中并且将支架构件610保持在升起的或限制的位置中，这与上文讨论的支架构件110类似。在这个升起的位置中，支架构件625被保持在下部壳体(在图1A-图1C、图2A-图2C以及图3A-图3C中示出，为了清晰起见，在图7中省略了参考标号)的开口(在图1A-图1C、图2A-图2C以及图3A-图3C中示出，为了清晰起见，在图7中省略了参考标号)中并且不接合下部工作件300上的齿轮区域320。

[0050] 在图8中，致动器机构625的中心柱630移动或者延伸到展开位置中。在降低中心柱630的情况下，向下力应用于支架构件610，引起该支架构件行进到扩展位置中并且穿过下部壳体(在图1A-图1C、图2A-图2C以及图3A-图3C中示出，为了清晰起见，在图8中省略了参考标号)的开口(在图1A-图1C、图2A-图2C以及图3A-图3C中示出，为了清晰起见，在图8中省略了参考标号)而突出。

[0051] 在这个实例实施方式中，支架构件610的多个齿状物650对准并接合下部工作件300的齿轮区域320的齿状物330。一旦支架构件610的齿状物650接合下部工作件300的齿轮区域320的齿状物330，则防止上部工作件200与下部工作件300之间的相对运动。

[0052] 然而，如图9中所示，如果支架构件610的齿状物650与下部工作件300的齿轮区域320的齿状物330未对准，则齿轮区域320的齿状物330阻止支架构件610完全延伸。在这种情况下，支架构件110保持处于升起的或限制的位置中，该这个位置与在图3A-图3C中所示的第一实例实施方式的位置类似。在这个位置中，允许上部工作件200与下部工作件300之间的相对运动。

[0053] 随着上部工作件200和下部工作件300相对于彼此移动，即使支架构件610被阻塞，偏压构件615也将向下力应用于支架构件610。因此，一旦上部工作件200与下部工作件300之间的相对运动使支架构件610的多个齿状物650与下部工作件300的齿轮区域320的齿状物330对准，则支架构件610将移动进入扩展位置中，并且进一步防止上部工作件200与下部工作件300之间的相对运动。

[0054] 在上文讨论的实施方式中，示出了单个锁定机构。然而，本申请的实施方式不限于仅具有单个锁定机构。例如，实施方式可包括在图1-图5中所示的第一实施方式中描述的多个锁定机构。再如，实施方式可以包括在图7-9中示出的第二实施方式中描述的多个锁定机构。

[0055] 而且，一个实施方式可包括在图1-图5中示出的第一实施方式中描述的一个或多个锁定机构以及在图7-图9中示出的第二实施方式中描述的一个或多个锁定机构。

[0056] 此外，在一些实施方式中，在图1-图5中示出的第一实施方式中描述的一个或多个锁定机构可用于在上部工作件200与下部工作件300之间提供粗锁定(例如，允许上部工作件200相对于下部工作件300锁定在四个方向的一个方向中，诸如，朝北、朝西、朝南或者朝东)。在一些实施方式中，在图7-图9中示出的第二实施方式中描述的一个或多个锁定机构可用于在上部工作件200与下部工作件300之间提供细锁定(例如，允许上部工作件200相对于下部工作件300基于支架构件610的齿状物650和齿轮区域320的齿状物330的编号和间隔而锁定在各个方向中)。当然，根据在本文中包含的教导内容，对于本领域的技术人员而言，其他实施方式也是显而易见的。此外，在本申请的一个实施方式中，如在本申请的任何实施方式中所述，控制系统被构造为执行对锁定机构进行控制的工艺。以实例的方式而非通过限制的方式，在图1-图5中示出的第一实施方式中描述的锁定机构100用于对锁定机构进行控制的工艺的实施方式的以下描述中。然而，锁定机构的其他实施方式也可由在本文中描述的控制系统使用或控制。

[0057] 控制系统可以包括用户输入装置，诸如，按钮、开关、转盘、触摸界面或对于本领域的技术人员显而易见的任何其他用户输入装置。图10是示出了对根据本申请的一个实施方式的锁定机构100进行控制的工艺1000的流程图。在1005中，用户输入装置被提供给重型设备的操作员，例如，用户输入装置安装在重型设备的控制面板上或者可在该控制面板上使用。在1010中，通过使用用户输入装置而接收来自操作员的用户输入信号。例如而非通过限制的方式，操作员可按压按钮、轻弹开关、转动转盘、启动计算机接口、触摸触摸界面等。

[0058] 在1015中，响应于用户输入信号，控制系统可将控制信号发送给锁定机构100的致动器机构110。在1020中，致动器机构可从收回位置转换到展开位置。

[0059] 随着锁定机构100的致动器机构110转换到展开位置中，在1025中，机械地耦接至致动器机构110的偏压构件115的一个端部移动，并且控制工艺结束。

[0060] 如上所述，移动偏压构件115的一个端部引起偏压力应用于支架构件110，并且如果不具有阻碍物，则将使支架构件110移动到扩展位置中，例如，如图2A-图2C中所示。然而，如果具有阻碍物，则该阻碍物将使支架构件110保持在收回或限制位置中，例如，如图3A-图3C中所示。

[0061] 在图10中所示的控制工艺1000的实例实施方式描述了用于使锁定机构100展开到扩展的或锁定的位置中的工艺，例如，如图2A-图2C中所示。而且，对于本领域的技术人员显而易见的是，类似的工艺可用于将锁定机构100远程地收回到收回或撤回的位置中，例如，如图1A-图1C中所示。

[0062] 此外，在本文中描述的结构和工艺的一些实例实施方式还可包括传感器，该传感器被构造为在操作期间向可能不能看到锁定机构100的操作员提供反馈。例如，在锁定机构内或附近可设置有近距离传感器、接触开关、照相机或对于本领域的技术人员显而易见的任何其他反馈机构，以例如在重型设备400的操作期间向操作员回报任何数量的可能信息块，诸如，致动器位置(完全扩展/完全收回/在其之间的任何点)和/或支架位置(完全限制/完全展开/在其之间的任何点)。

[0063] 通过提供根据本申请的一个实施方式的锁定机构，可有利地消除使辅助工人接合锁定机构的需要。在不需要辅助工人的情况下，可降低与重型设备相关的操作成本。此外，还提高了与重型设备的操作相关联的安全性。

[0064] 前文的详细描述通过使用方框图、示意图以及实例而提出了装置和/或工艺的各种实例实施方式。在这种方框图、示意图以及包含一个或多个功能和/或操作的范围的实例中，这种方框图、流程图或实例中的每个功能和/或操作可由广泛的硬件单独地和/或共同实现。

[0065] 虽然描述了某些实例实施方式，但这些实例实施方式仅通过实例提出，并非旨在限制保护范围。实际上，可通过各种其他形式体现在本文中描述的新型设备。而且，在不背离保护精神的情况下，可在本文中描述的系统的形式中进行各种省略、替换以及变化。所附权利要求及其等同物旨在覆盖落在保护范围和精神内的这种形式或修改。

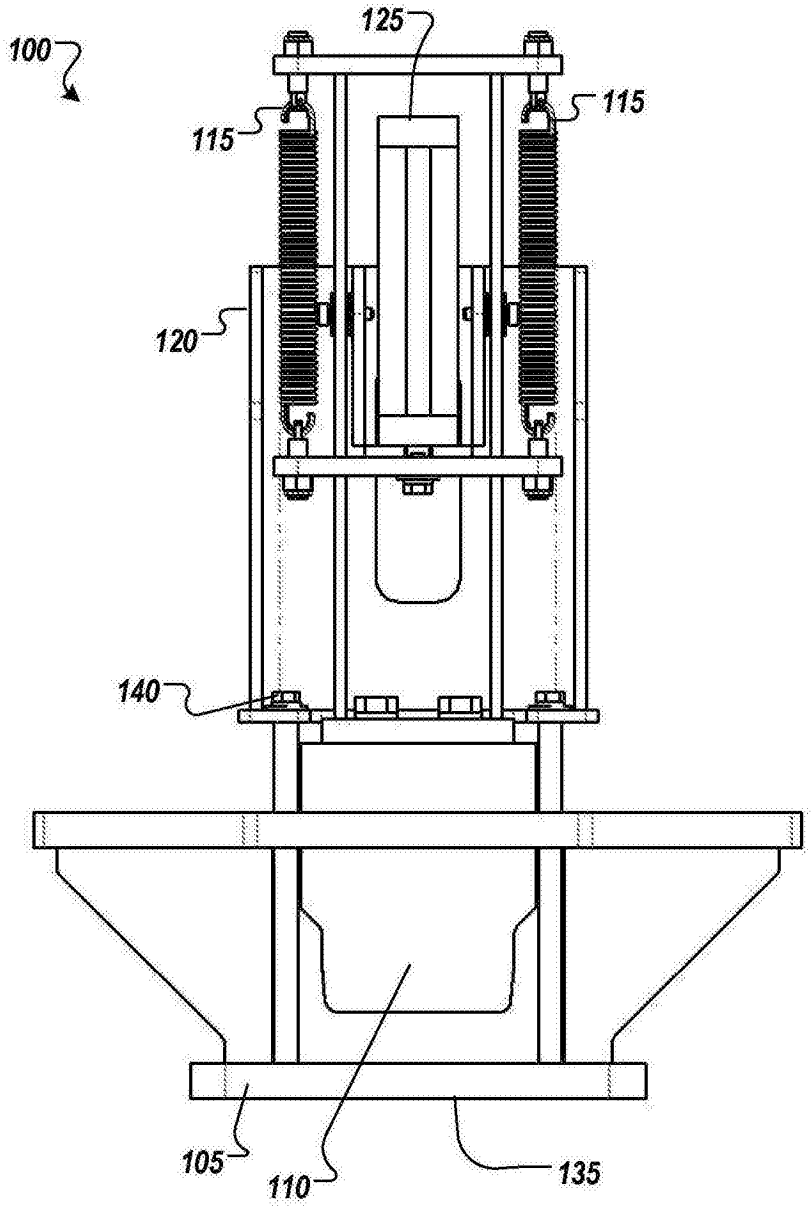


图1A

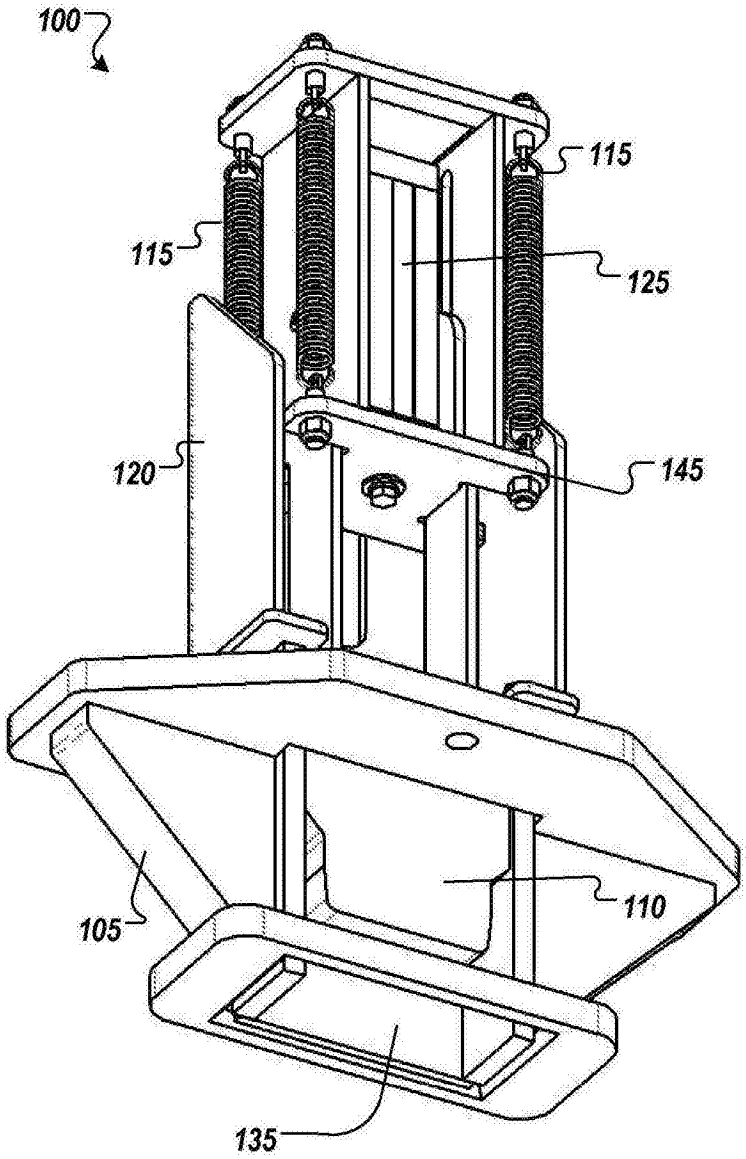


图1B

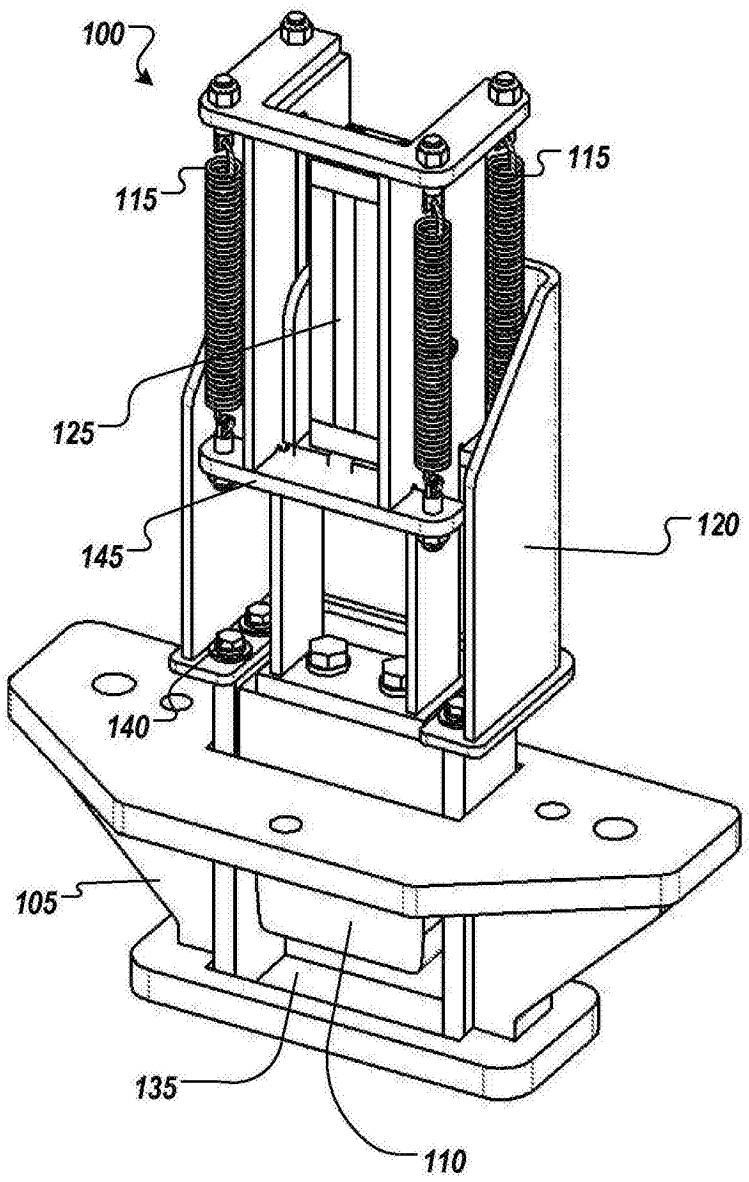


图1C

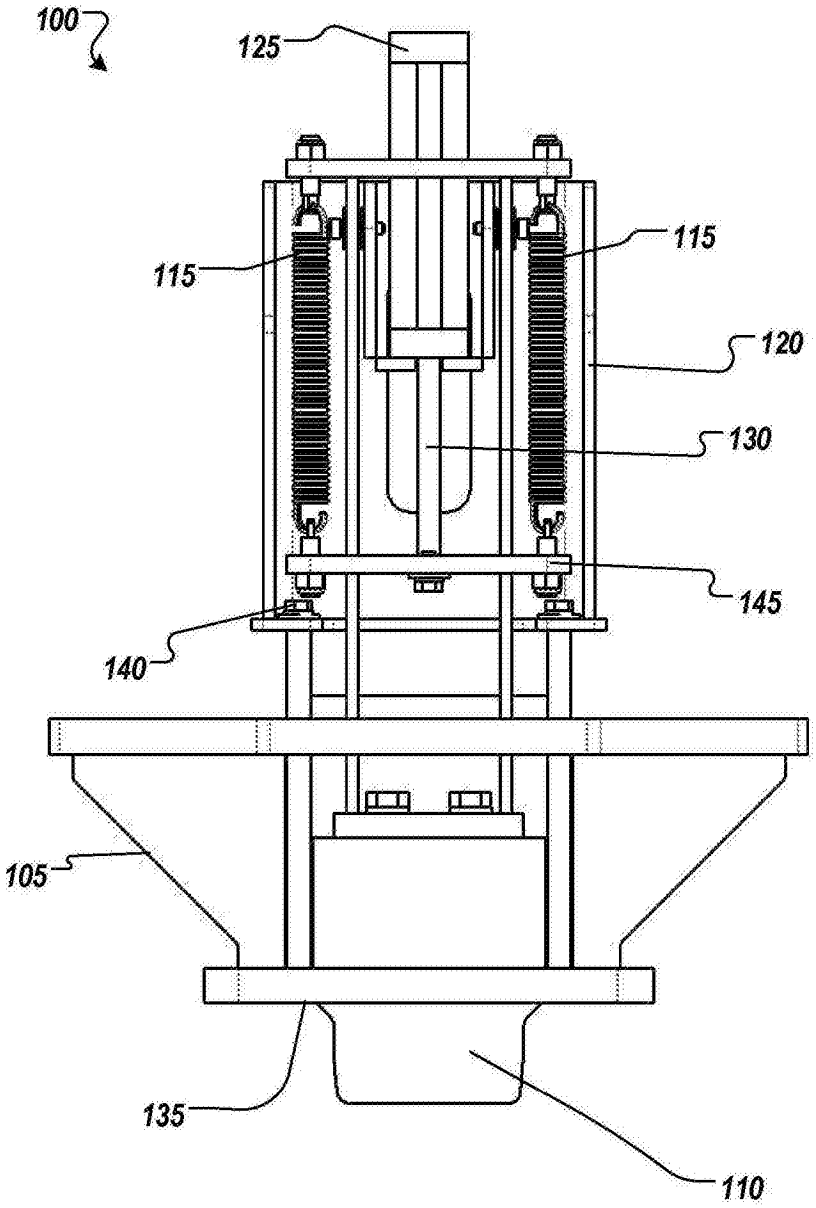


图2A

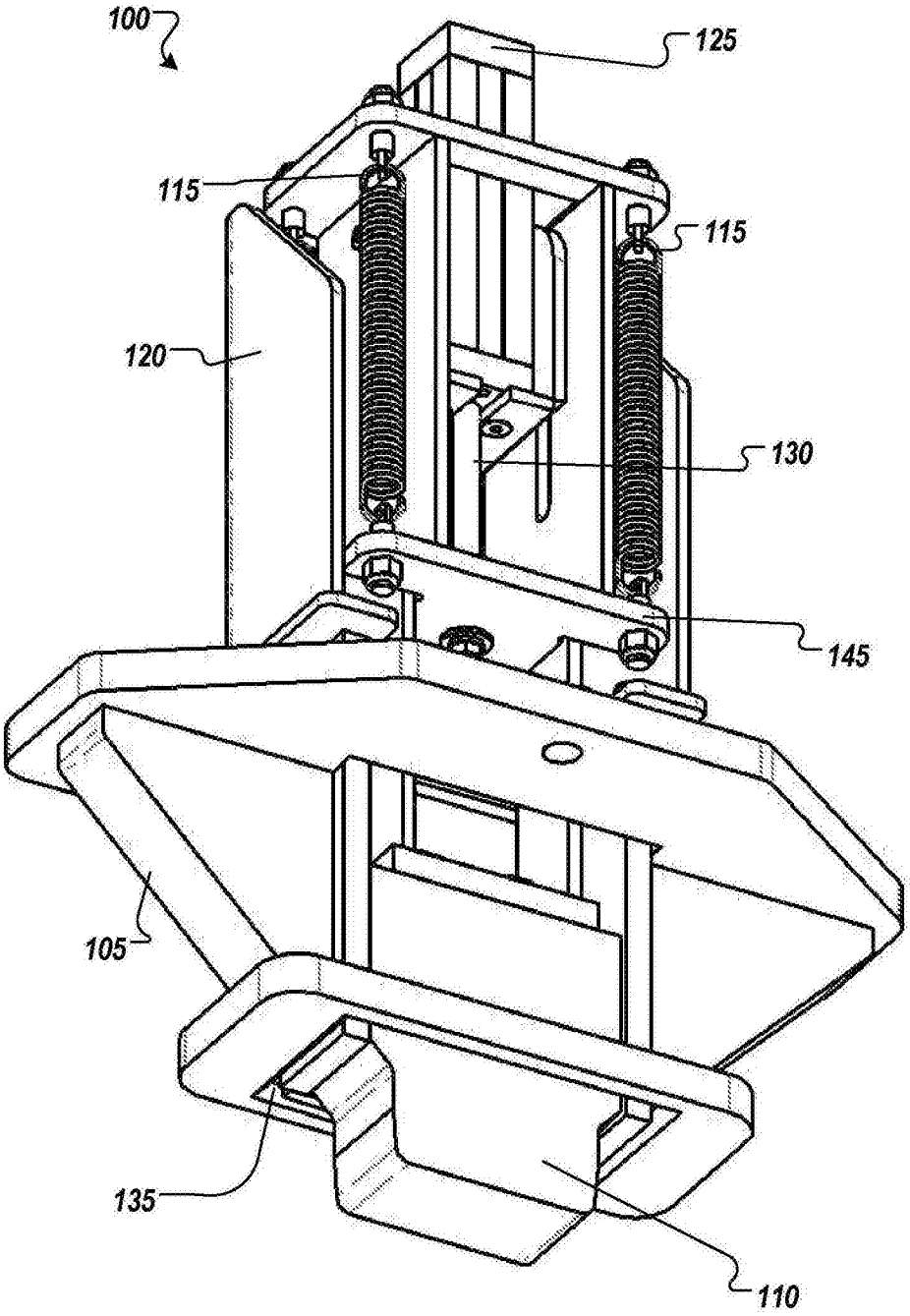


图2B

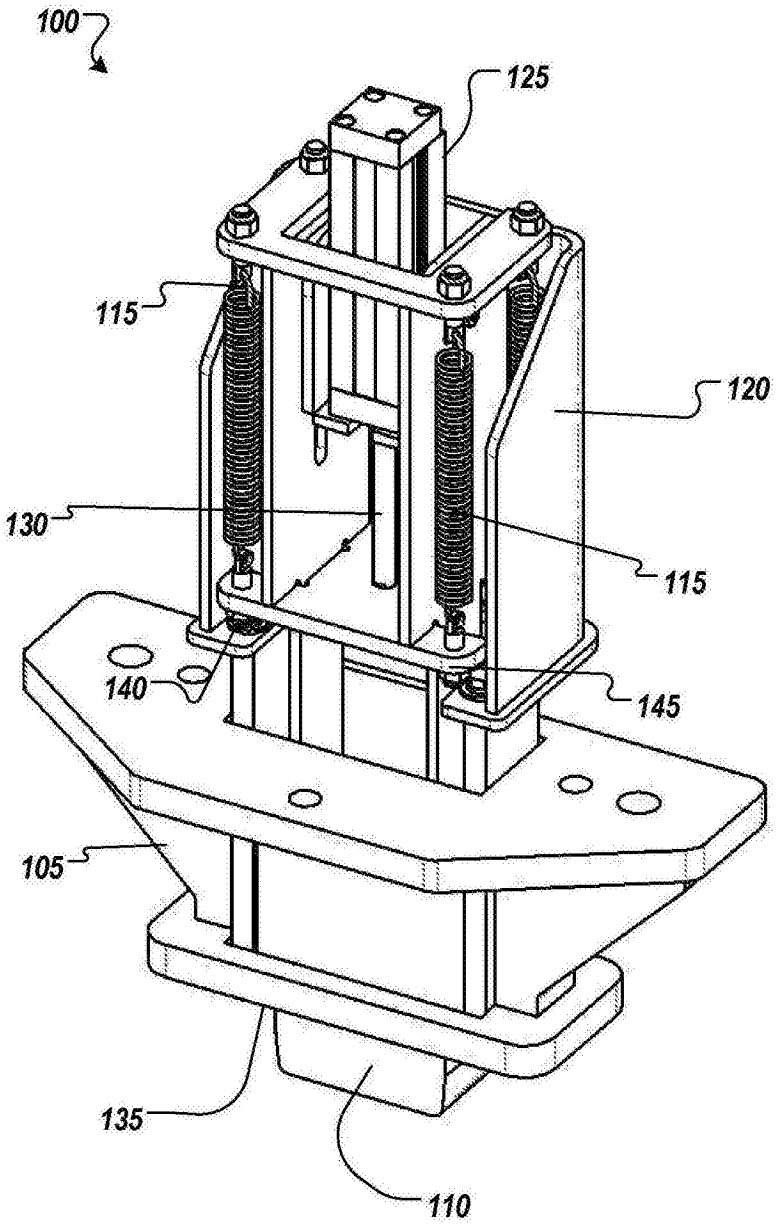


图2C

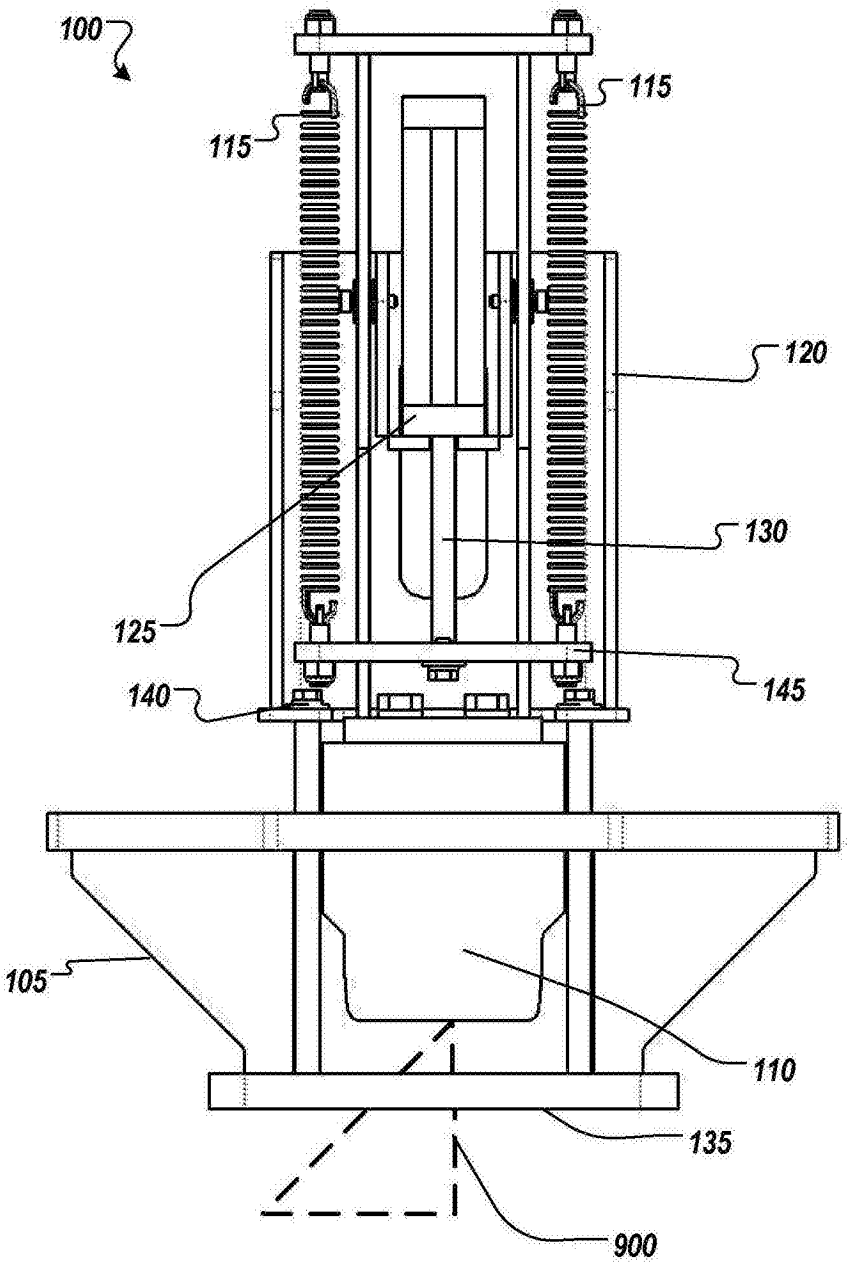


图3A

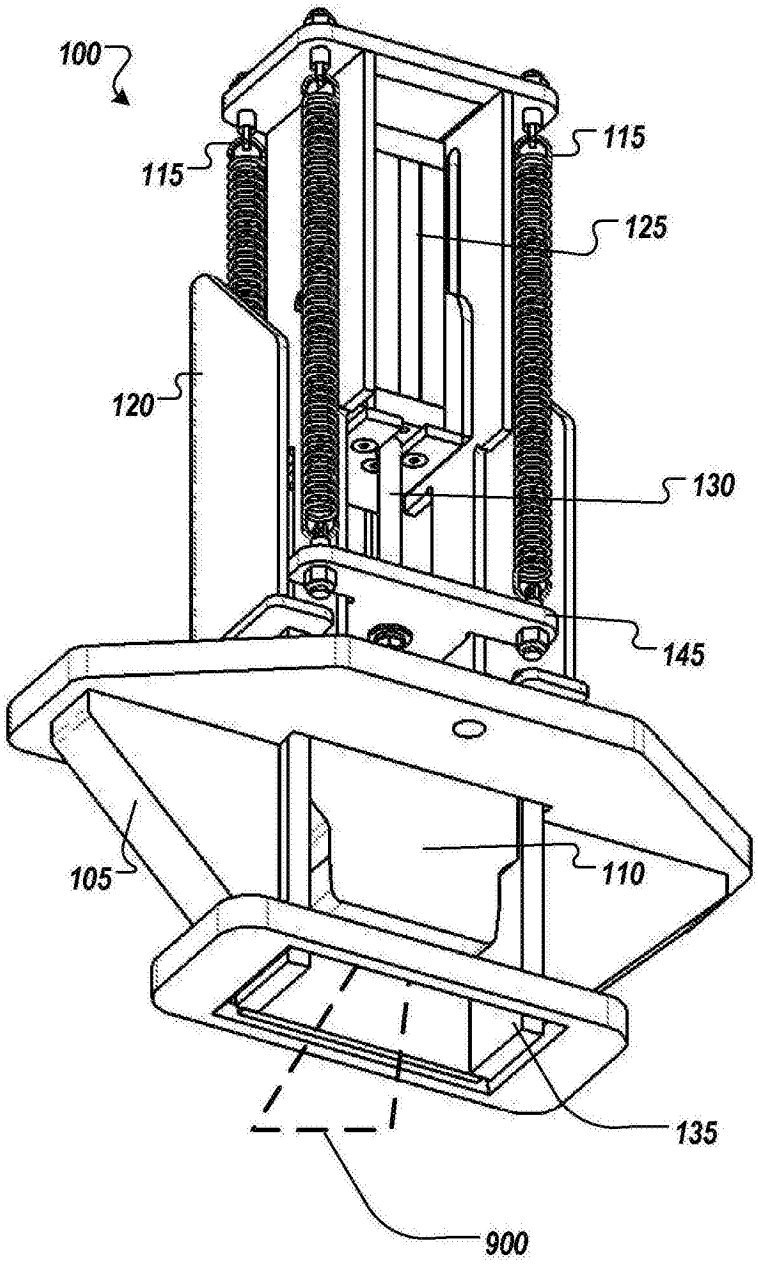


图3B

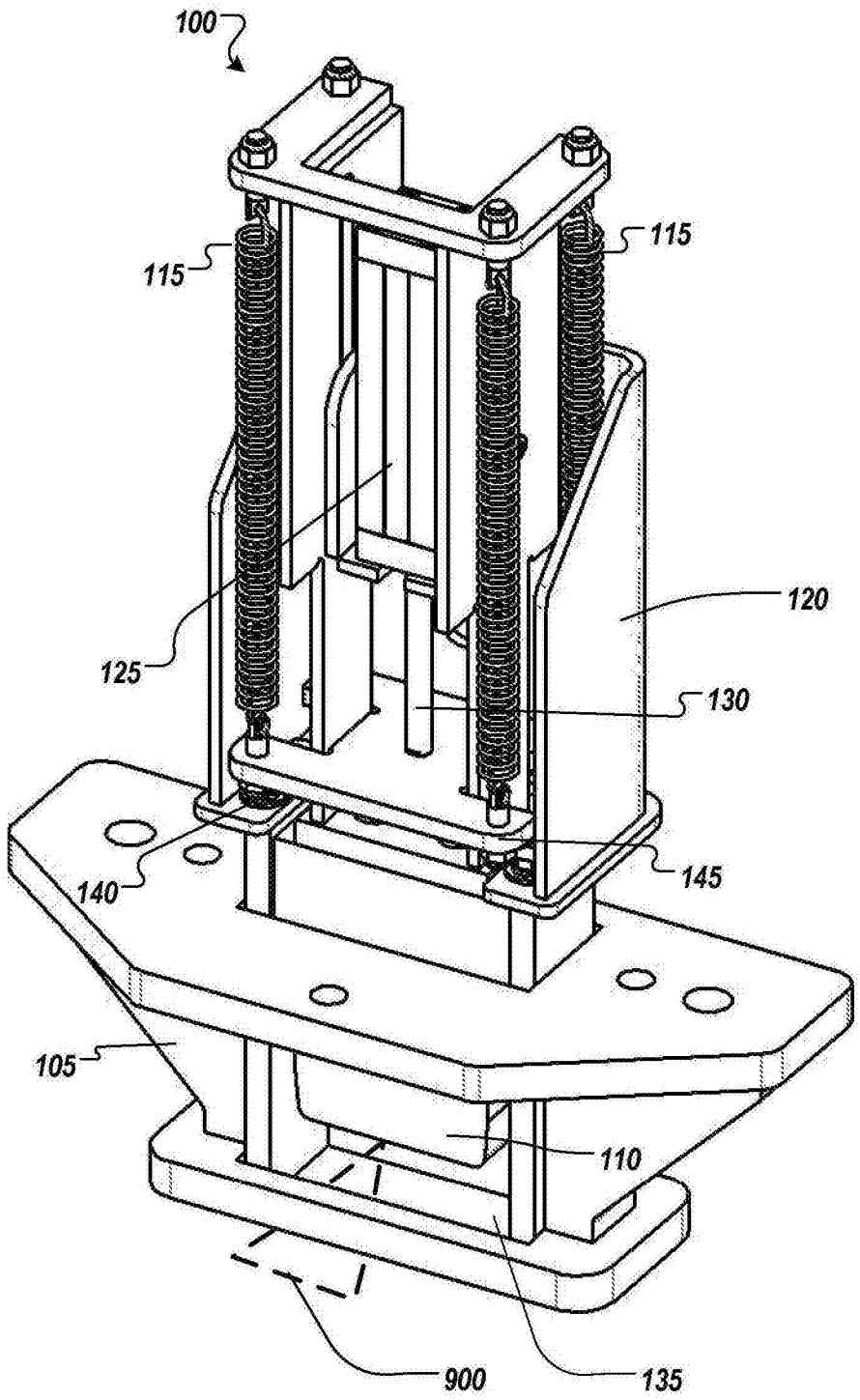


图3C

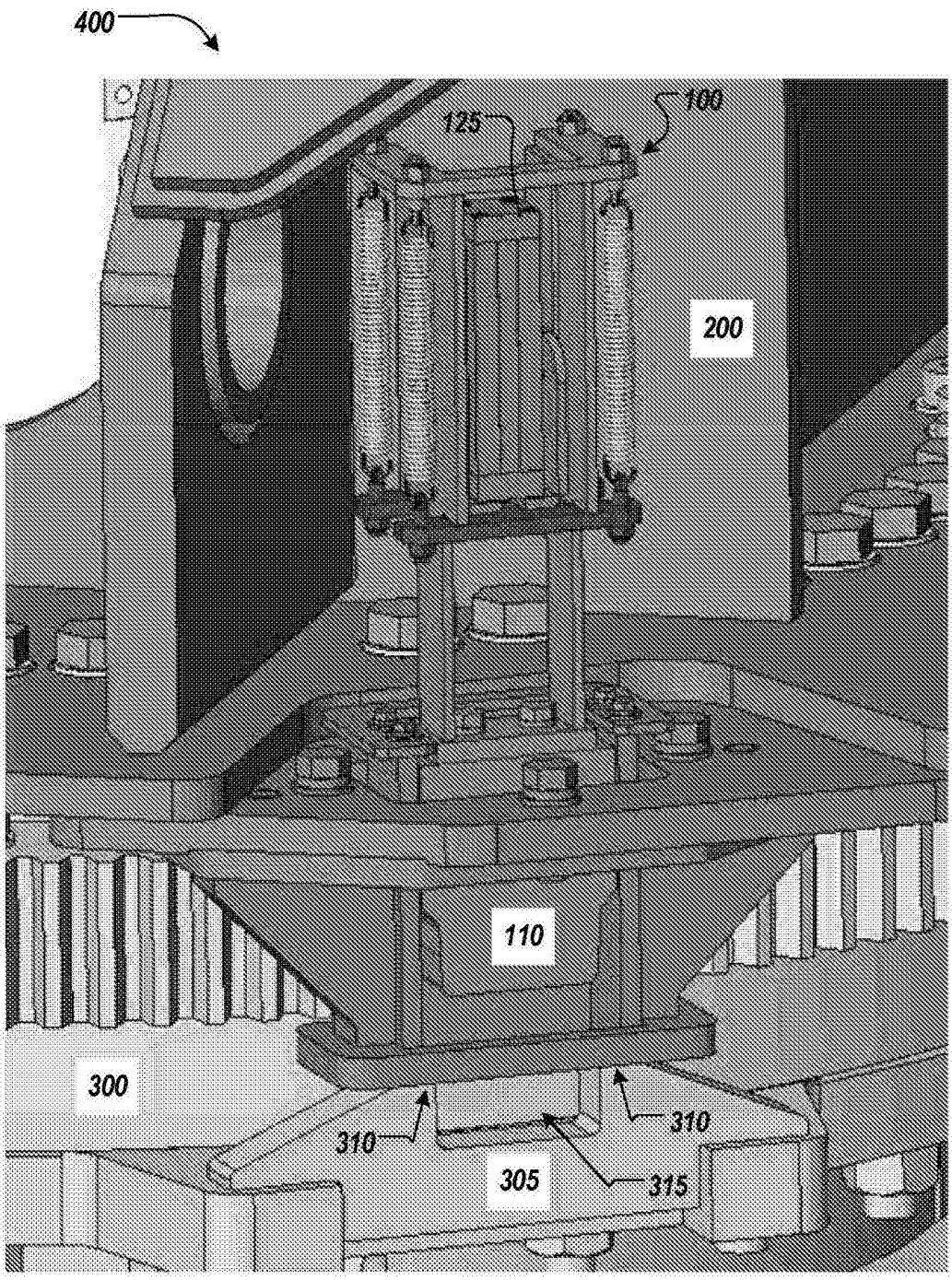


图4

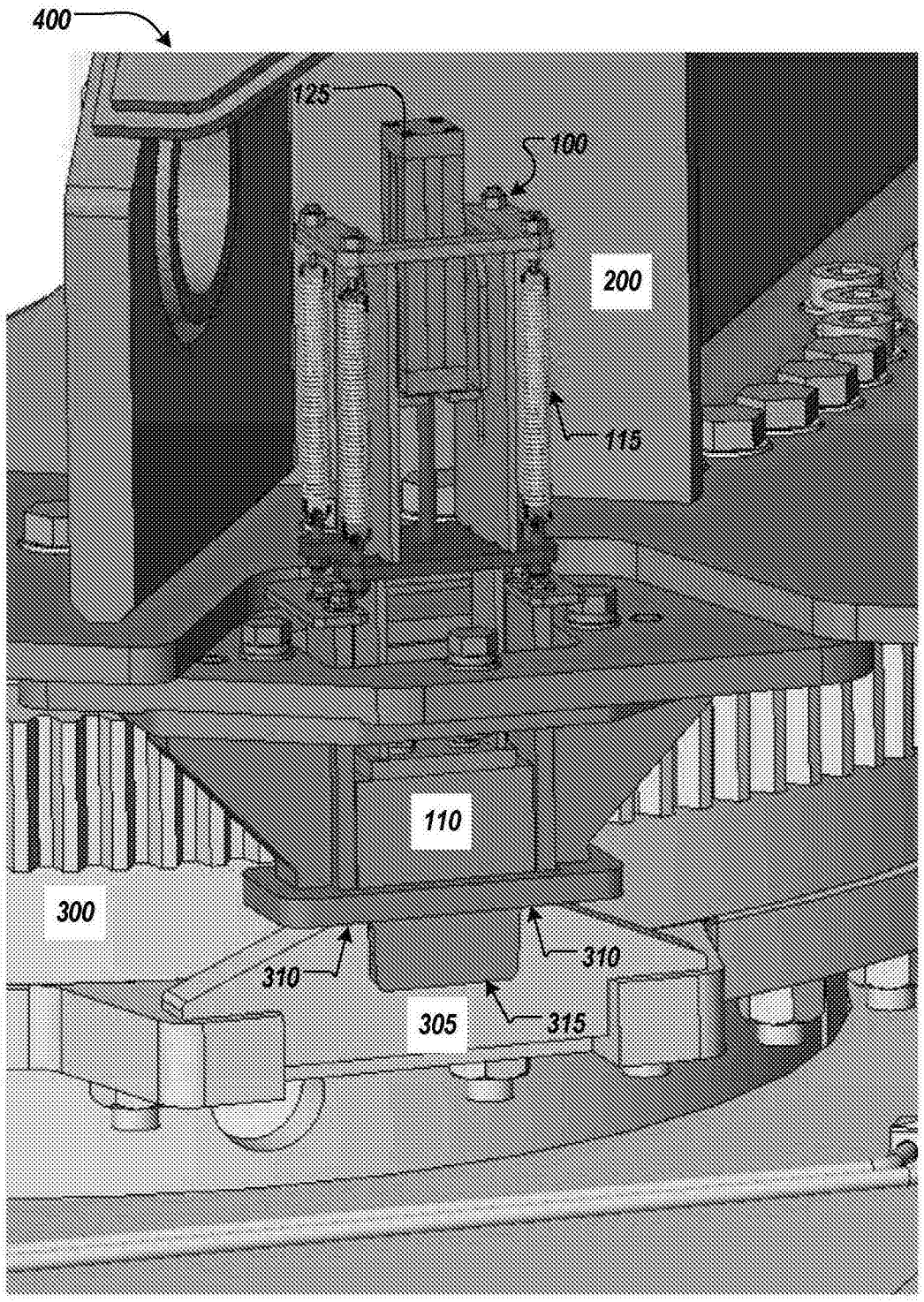


图5

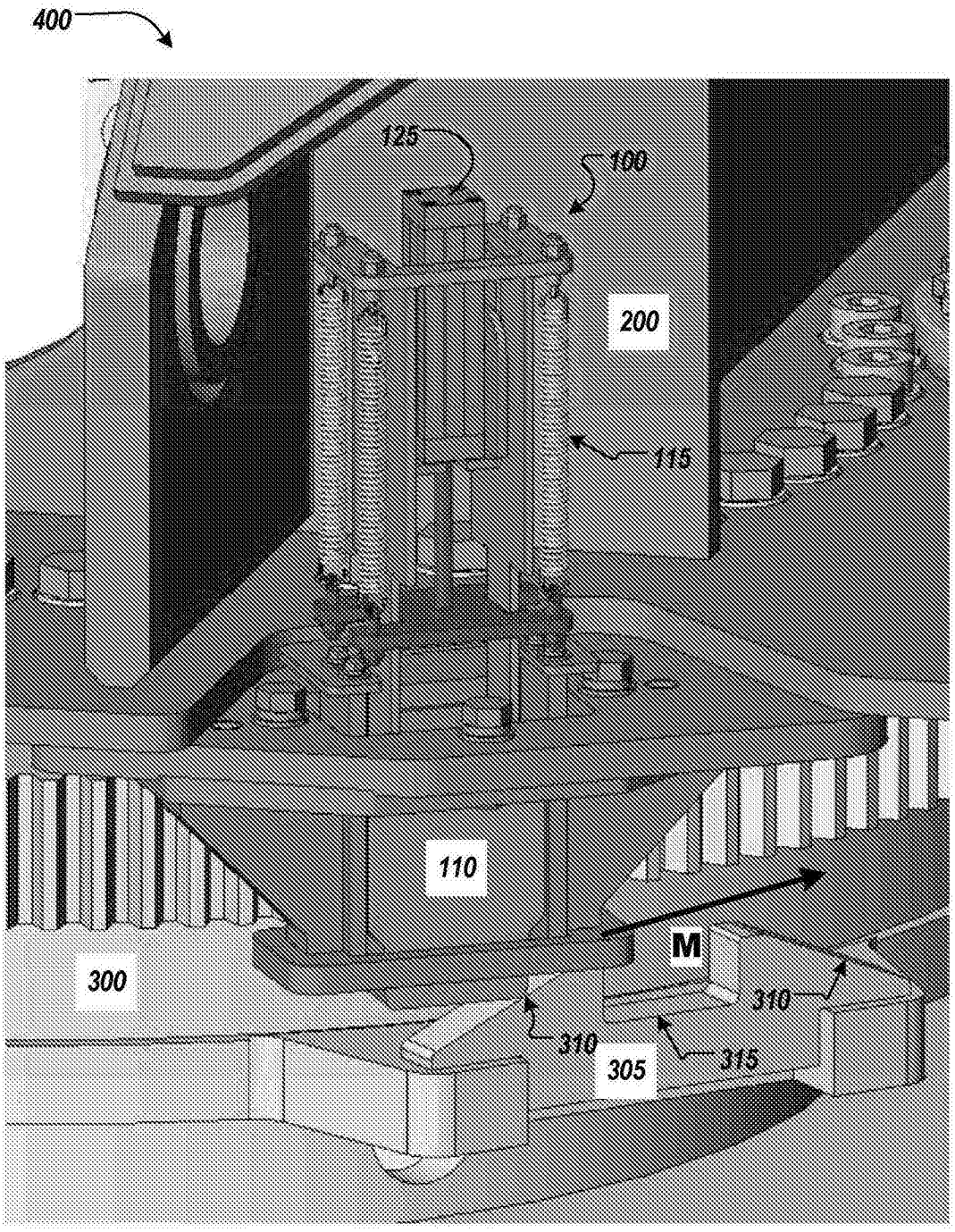


图6

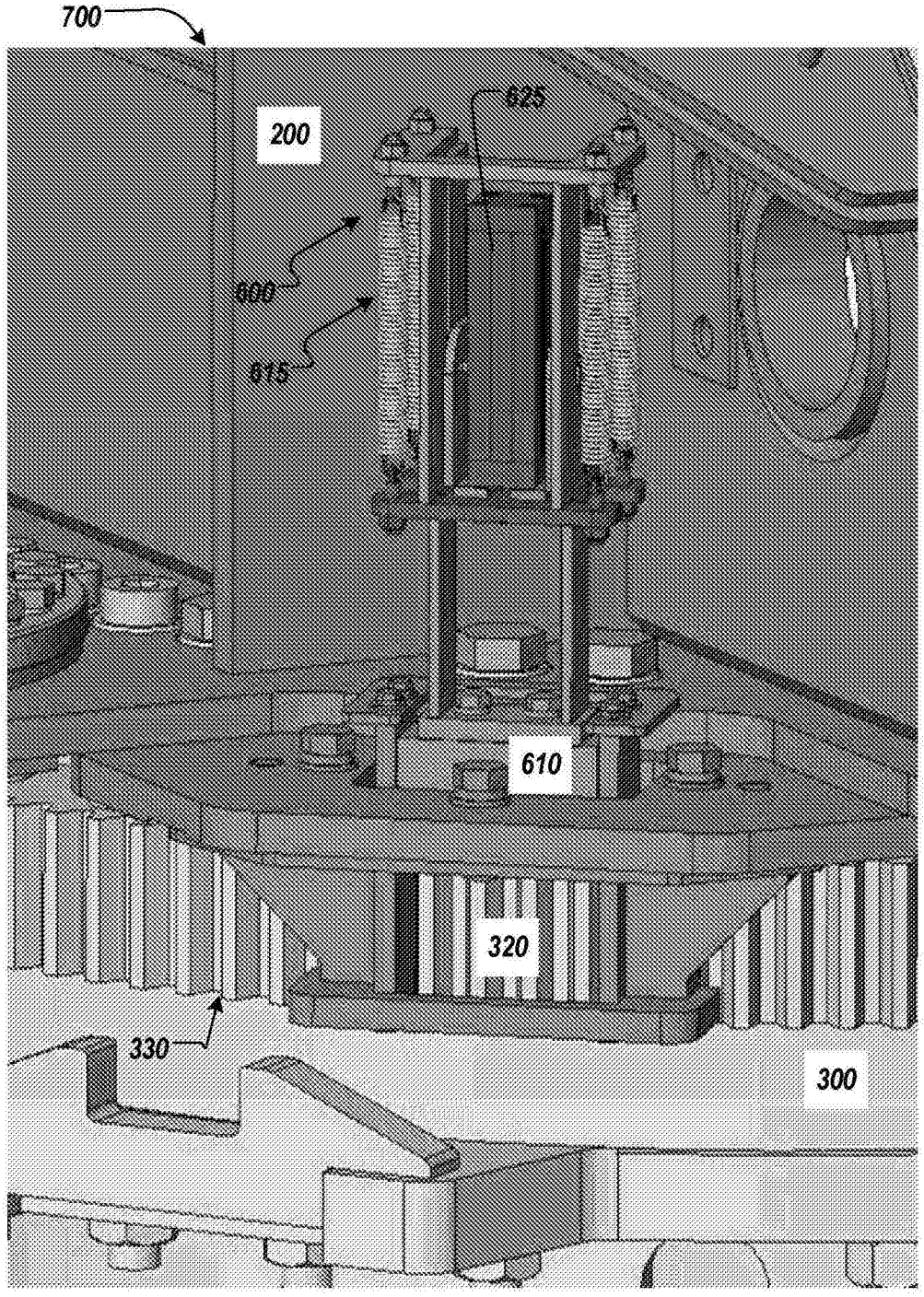


图7

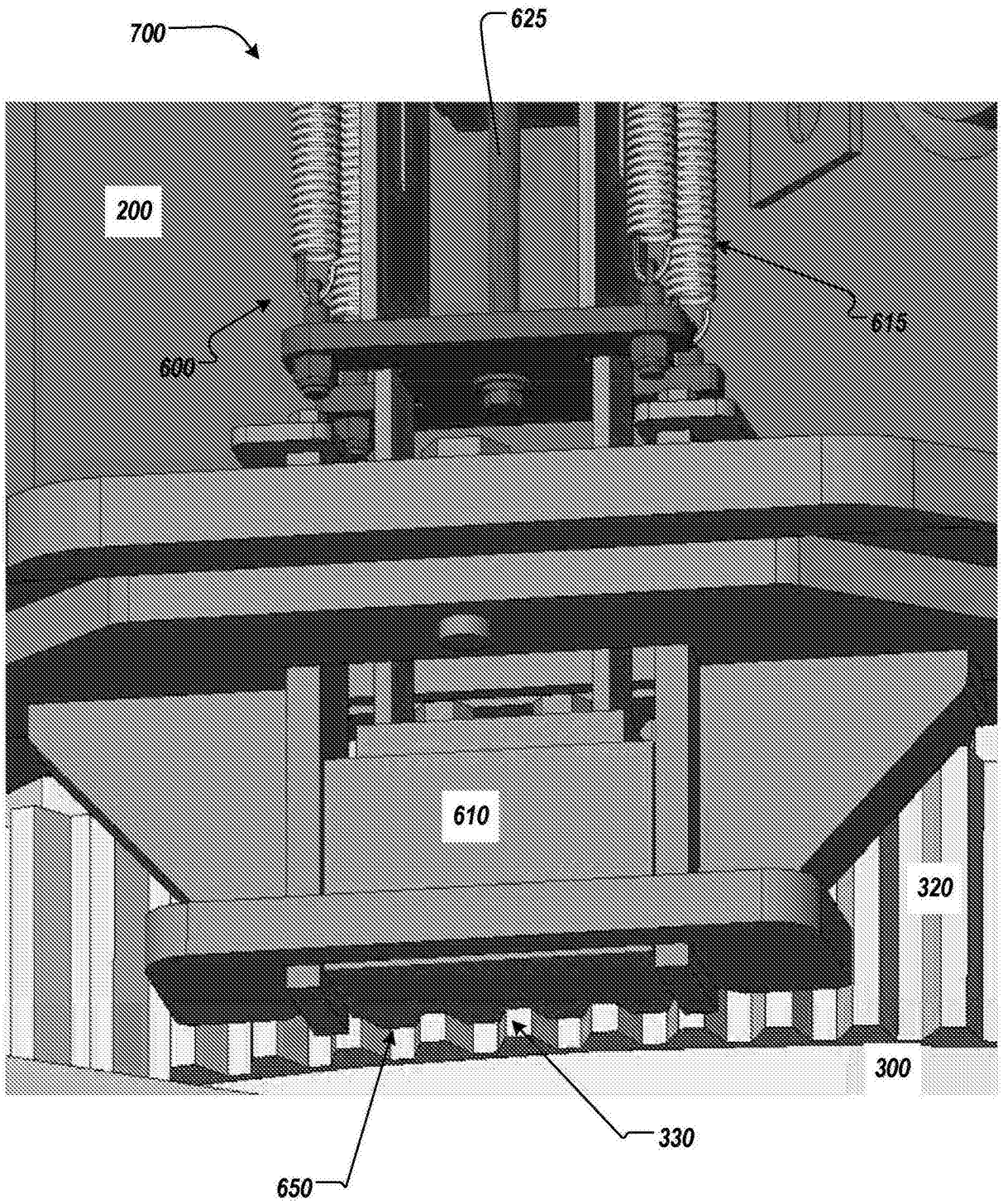


图8

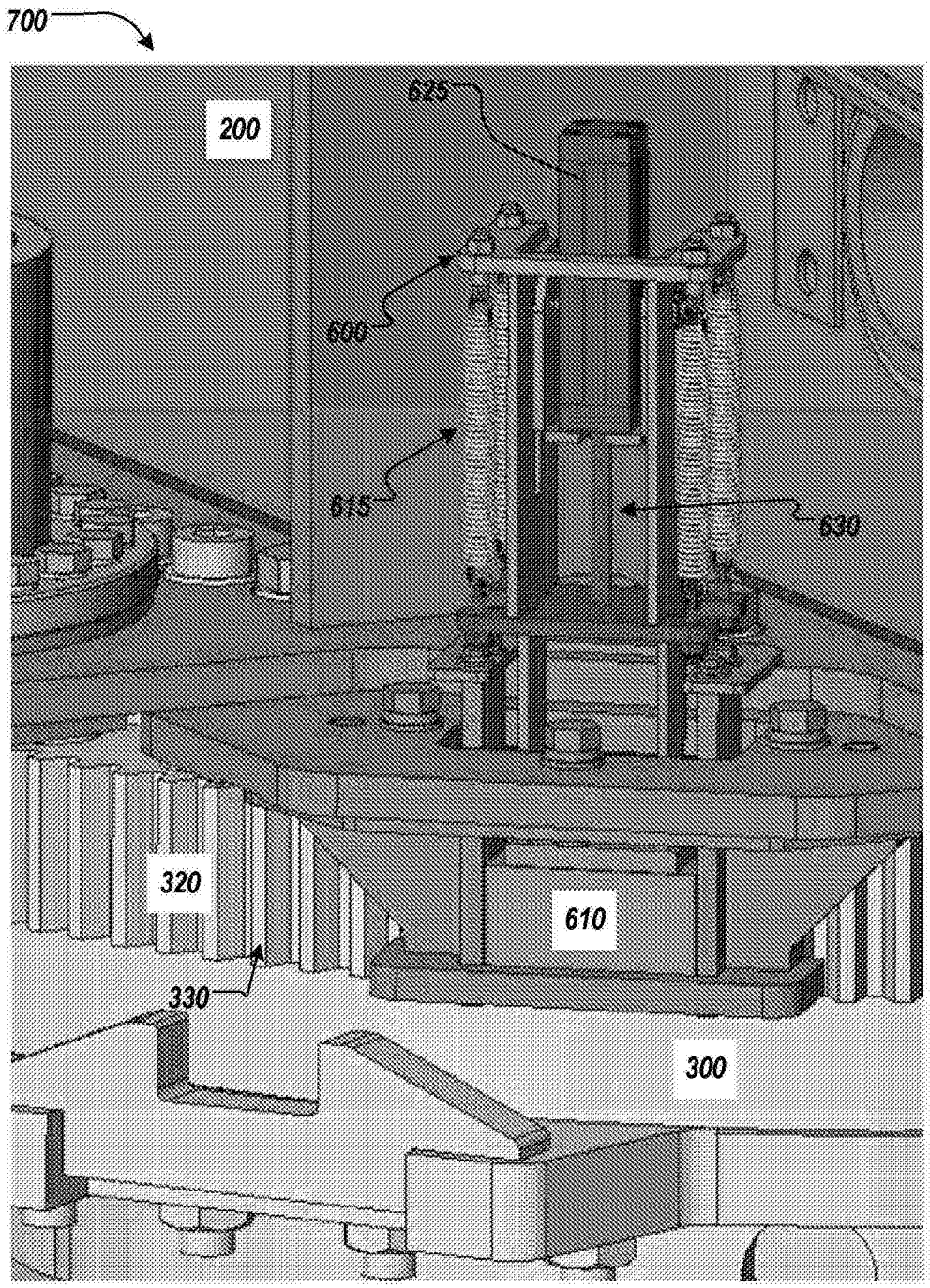


图9

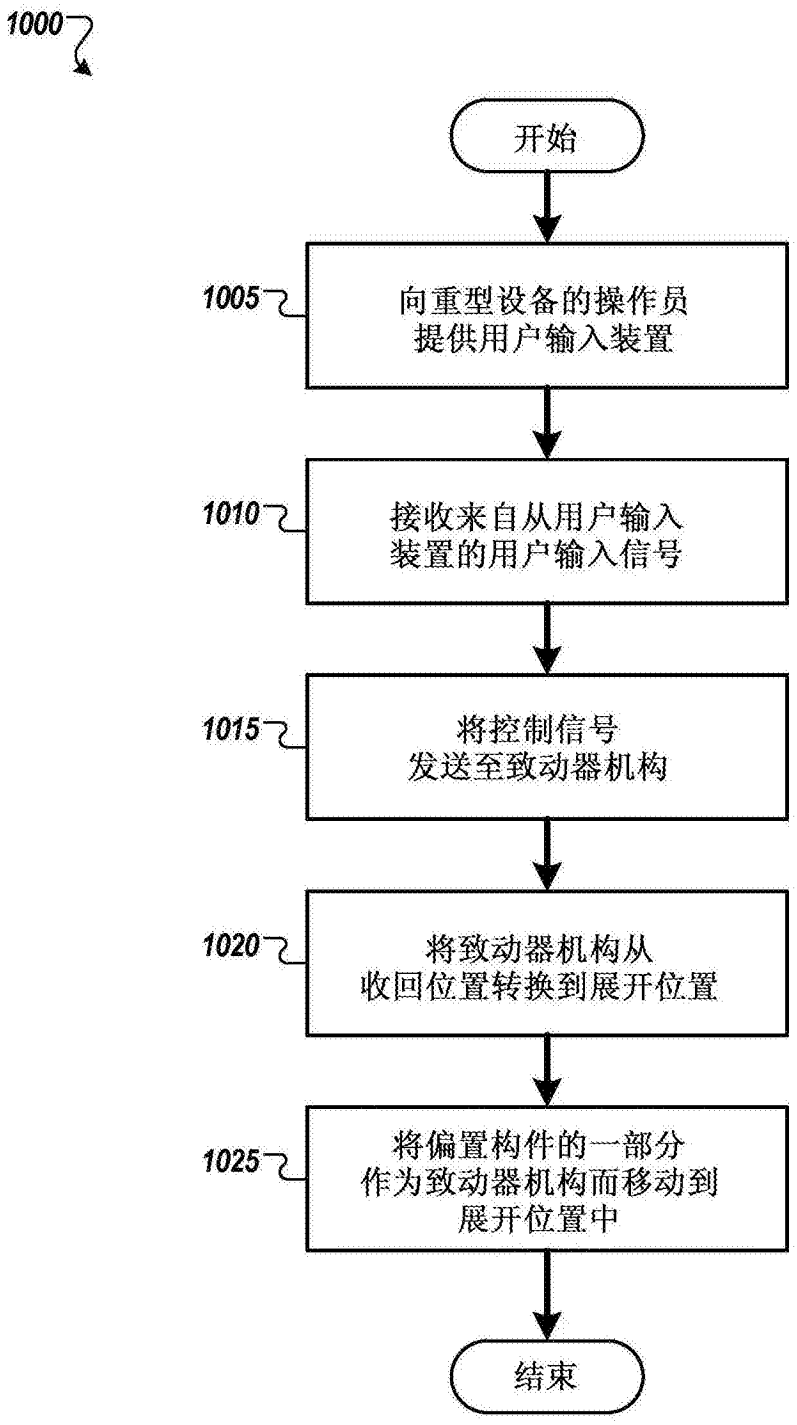

1000
开始
1005
向重型设备的操作员
提供用户输入装置
1010
接收来自从用户输入
装置的用户输入信号
1015
将控制信号
发送至致动器机构
1020
将致动器机构从
收回位置转换到展开位置
1025
将偏置构件的一部分
作为致动器机构而移动到
展开位置中
结束

图10