



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107532436 A

(43)申请公布日 2018.01.02

(21)申请号 201680022103.5
 (22)申请日 2016.04.15
 (30)优先权数据
 62/148,301 2015.04.16 US
 (85)PCT国际申请进入国家阶段日
 2017.10.16
 (86)PCT国际申请的申请数据
 PCT/US2016/027671 2016.04.15
 (87)PCT国际申请的公布数据
 W02016/168538 EN 2016.10.20
 (71)申请人 索斯科公司
 地址 美国宾夕法尼亚州
 (72)发明人 D·明尼克 C·T·加林
 R·斯皮尔
 (74)专利代理机构 隆天知识产权代理有限公司
 72003
 代理人 聂慧荃 闫华

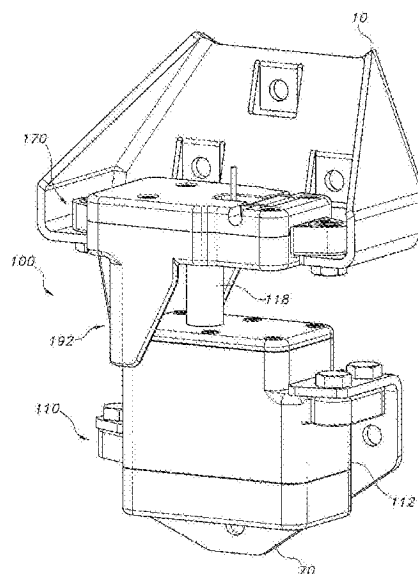
(51)Int.Cl.
 E05B 63/14(2006.01)
 E05B 81/06(2014.01)
 E05B 17/00(2006.01)
 E05B 81/90(2014.01)
 E05B 15/00(2006.01)
 E05B 85/22(2014.01)
 E05C 5/02(2006.01)
 E05B 81/40(2014.01)
 E05B 63/12(2006.01)
 E05B 63/24(2006.01)
 E05B 79/20(2014.01)
 E05B 77/34(2014.01)
 E05B 81/20(2014.01)
 E05B 85/02(2014.01)
 E05B 47/00(2006.01)
 E05B 47/02(2006.01)

权利要求书2页 说明书8页 附图10页

(54)发明名称
 机电压紧闩锁及闩锁系统

(57)摘要

公开的是闩锁组件和闩锁系统。一种闩锁包括闩锁和接纳器。闩锁具有壳体和从壳体伸出的销。销被安装为沿着销轴线进行纵向运动。闩锁还包括被连结为使销纵向地运动的电机。接纳器限定孔口,孔口沿着接纳器轴线延伸且被定位成接纳闩锁的销。接纳器具有朝向接纳器轴线偏置的夹持器。闩锁组件具有打开位置和锁定位置,在打开位置,销沿着销轴线向远端伸出,而在锁定位置,销沿着销轴线向近端缩回同时夹持器与销接合。一种闩锁系统包括多个闩锁组件,闩锁组件被构造为在所有闩锁组件处于打开位置之后运动到锁定位置。



1. 一种闩锁组件,被构造为使多个部件能释放地压靠彼此,所述闩锁组件包括:
闩锁,具有壳体、沿着销轴线从所述壳体伸出且被安装为用以沿着所述销轴线的纵向运动的销、以及连结成使所述销纵向地运动的电机;以及
接纳器,限定孔口,所述孔口沿着接纳器轴线延伸并被定位成接纳所述闩锁的销,所述接纳器具有朝向所述接纳器轴线偏置的夹持器;
所述闩锁组件具有打开位置,在所述打开位置,所述销沿着所述销轴线向远端伸出并被接纳在所述接纳器的孔口中;以及
所述闩锁组件还具有锁定位置,在所述锁定位置,所述销沿着所述销轴线向近端缩回,而所述夹持器与所述销接合以阻挡所述销从所述孔口被移除。
2. 根据权利要求1所述的闩锁组件,还包括:传感器,与所述闩锁关联,用以检测所述销沿着所述销轴线的位置。
3. 根据权利要求2所述的闩锁组件,其中,所述传感器包括霍尔效应传感器,而且所述闩锁组件还包括:
磁体,连结到所述销,且被定位成当所述销沿着所述销轴线向远端伸出或沿着所述销轴线向近端缩回时被所述传感器检测到。
4. 根据权利要求3所述的闩锁组件,还包括:阻挡件,被定位在所述传感器与所述磁体之间,所述阻挡件包括通量管,磁通量经过所述通量管从所述磁体连通到所述传感器。
5. 根据权利要求1所述的闩锁组件,还包括传感器,与所述闩锁关联,用以检测所述接纳器的存在。
6. 根据权利要求5所述的闩锁组件,其中,所述传感器包括霍尔效应传感器,而且所述闩锁组件还包括:
磁体,连结到所述接纳器,且被定位成当所述闩锁组件处于所述打开位置时被所述传感器检测到。
7. 根据权利要求6所述的闩锁组件,还包括:阻挡件,被定位在所述传感器与所述磁体之间,所述阻挡件包括通量管,磁通量经过所述通量管从所述磁体连通到所述传感器。
8. 根据权利要求1所述的闩锁组件,其中,所述销还被安装为在所述销的纵向运动期间绕所述销轴线进行旋转运动。
9. 根据权利要求8所述的闩锁组件,所述闩锁还包括:引导件,被定位成在所述销沿着所述销轴线的纵向运动期间引起所述销的旋转运动。
10. 根据权利要求9所述的闩锁组件,其中,所述销和所述引导件中的一者包括杆件和槽中的一者,而所述销和所述引导件中的另一者包括所述杆件和所述槽中的另一者,所述杆件相对于所述销轴线横向地延伸,所述槽被定位成接纳所述杆件。
11. 根据权利要求10所述的闩锁组件,其中,所述杆件被连结到所述销,以及所述槽由所述引导件限定。
12. 根据权利要求1所述的闩锁组件,其中,所述销限定横向地延伸到所述销轴线的接合表面,当所述销被接纳在由所述接纳器限定的孔口中且沿着所述销轴线向近端缩回时,所述夹持器能够运动以接触所述销的接合表面。
13. 根据权利要求12所述的闩锁组件,其中,当所述销沿着所述销轴线向远端伸出时,所述销的接合表面由于所述销的旋转而从与所述夹持器的接触中被释放。

14. 根据权利要求1所述的闩锁组件,所述接纳器还包括:释放机构,被构造为使所述夹持器与所述销脱离。

15. 根据权利要求14所述的闩锁组件,其中,所述释放机构包括:臂,被构造为使所述夹持器从所述接纳器轴线移开,以使所述夹持器与所述销脱离。

16. 根据权利要求15所述的闩锁组件,其中,所述释放机构还包括:缆索,从所述接纳器向外伸出,所述缆索被连结到所述臂,由此拉动所述缆索引起所述臂将所述夹持器从所述接纳器轴线移开。

17. 根据权利要求1所述的闩锁组件,所述接纳器还包括:一个或多个对准表面,被定位成当所述闩锁组件处于打开位置时接纳所述闩锁的壳体,所述一个或多个对准表面被构造为使所述销轴线与所述接纳器轴线对准。

18. 一种闩锁系统,包括多个根据权利要求1所述的闩锁组件,所述多个闩锁组件中的至少一个具有发送器,所述发送器被构造为当所述多个闩锁组件中的至少一个处于打开位置时发送信号,且至少所述多个闩锁组件中的另一个具有信号接收器,所述信号接收器被构造为检测所述信号,每个所述闩锁组件被构造为在所有的闩锁组件处于所述打开位置之后运动到锁定位置。

19. 一种闩锁,被构造为与接纳器一起使用,以便能够释放地使多个部件彼此压靠,所述闩锁包括:

壳体,限定内部区域以及在所述壳体的内部区域与外部之间延伸的孔口;

销,从所述壳体的内部区域经过所述孔口沿着销轴线延伸,所述销被安装为沿着所述销轴线进行纵向运动;以及

衬垫,连结到所述壳体,所述衬垫不阻挡所述销的纵向运动,而与所述销一起提供密封,以防止流体从所述壳体的外部经所述壳体的孔口进入所述壳体的内部区域。

20. 根据权利要求19所述的闩锁,所述衬垫具有通孔,所述销经过所述通孔延伸,衬垫通孔的直径不大于所述销的外径。

机电压紧闩锁及闩锁系统

[0001] 本申请涉及并主张2015年4月16日提交的题为“机电压紧闩及闩锁系统”的美国临时专利申请第62/148,301号的权益,其内容通过援引的方式整体并入本文。

技术领域

[0002] 本发明通常涉及闩锁系统,特别地涉及能够用于使部件压靠彼此的闩锁。

背景技术

[0003] 通常,在户外环境中使用的储存腔室(例如像汽车或船只等交通工具上的储存腔室)必须相对元件固定,以防止储存腔室的内容受损。例如,船只上的发动机室必须被密封,以此防止降水或其它水渗入该发动机室并损坏发动机。

[0004] 对于这些类型的腔室,重要的是在每次腔室被关闭时实现适当的密封。这种密封可以通过使腔室的门压靠腔室壳体来产生,用以使维持腔室内的气密环境。但是,由于腔室门的尺寸和重量、天气或其它因素,用户可能难以在每次腔室被关闭时确保适当的密封。

[0005] 因此,在密封储存腔室的开口等使用中需要改进的系统。此外,对于改进的能够在被锁定的多个部件之间提供压紧力的闩锁和闩锁系统存在需求。

发明内容

[0006] 本发明的多个方案涉及闩锁、闩锁组件和闩锁系统,其被构造为可释放地使多个部件压靠彼此。

[0007] 根据本发明的一个方案,公开了一种闩锁组件。该闩锁组件被构造为可释放地使多个部件压靠彼此。该闩锁组件包括闩锁和接纳器。闩锁具有壳体以及沿着销轴线从壳体伸出的销。销被安装为沿着销轴线进行纵向运动。闩锁还包括电机,该电机被连结成使销纵向地运动。接纳器限定孔口,该孔口沿着接纳器轴线延伸并被定位成接纳闩锁的销。接纳器具有夹持器,该夹持器朝向接纳器轴线被偏置。闩锁组件具有打开位置,在打开位置,销沿着销轴线向远端伸出并被接纳在孔口中。闩锁组件还具有锁定位置,在锁定位置,销沿着销轴线向近端缩回而夹持器与销接合。

[0008] 根据本发明的另一方案,公开了一种闩锁系统。该闩锁系统包括这里描述的多个闩锁组件。至少其中一个闩锁组件具有发送器,该发送器被构造为当至少其中一个闩锁组件处于打开位置时发送信号。至少其中另一个闩锁组件具有信号接收器,该信号接收器被构造为检测该信号。闩锁组件被构造为在所有闩锁组件处于打开位置之后运动到锁定位置。

[0009] 根据本发明的再另一方案,公开了一种闩锁。闩锁被构造为与接纳器使用,以可释放地接合相对于彼此受压的多个部件。闩锁包括壳体、销和衬垫(gasket)。壳体限定内部区域以及在壳体的内部区域与外部之间延伸的孔口。销从壳体的内部区域经过孔口沿着销轴线延伸。销被安装为沿着销轴线进行纵向运动。衬垫被连结到壳体。衬垫并不阻挡销的纵向运动,而是与销一起提供密封,以防止流体从壳体的外部经壳体的孔口进入壳体的内部区

域。

附图说明

[0010] 参考附图阅读以下具体说明,可最佳地理解本发明。需要强调的是,根据惯例,附图中的多种特征并非按比例被示出。相反地,为了清楚,多种特征的尺寸可能被任意地扩大或减小。附图中包括以下视图:

[0011] 图1示出根据本发明的方案的被构造为可释放地使部件压靠彼此的示例性闩锁组件;

[0012] 图2A-图2C示出图1的闩锁组件中的闩锁;

[0013] 图3A-图3D示出图1的闩锁组件中的接纳器;

[0014] 图4示出处于打开位置的图1的闩锁组件;

[0015] 图5示出处于锁定位置的图1的闩锁组件;

[0016] 图6示出图1的闩锁组件的另一视图,其中显示出引导件;

[0017] 图7A-图7D示出图1的闩锁组件中的夹持器的操作;

[0018] 图8示出图1的闩锁组件的另一视图,其中显示出释放机构;以及

[0019] 图9示出根据本发明的方案的示例性闩锁系统。

具体实施方式

[0020] 虽然这里参考特定实施例来说明和描述本发明,但本发明并不应被局限于所示细节。确切地说,在权利要求的等价方案的范围内且没有背离本发明的情况下,在这些细节上可以作出多种修改。

[0021] 这里所述的示例性闩锁组件提供一种通过使腔室的各部件(例如,门和腔室壳体)压靠彼此来密封储存腔室的方式。这些实施例通常包含电机式闩锁(motorized latch),当检测到腔室门时,该电机式闩锁被致动,以直接或间接地将门压靠开口并密封关闭的腔室。所公开的实施例符合期望地提供了可靠且可容易地重现的密封,以防止腔室的内容暴露于腔室外部的环境。

[0022] 虽然在这里主要是结合室外交通工具的腔室来描述本发明的,但应理解,本发明并不局限于此。所公开的闩锁组件可以被用于密封任何类型的储存腔室,其可按需要来可靠且可重复地密封腔室。同样,虽然在这里结合那些需要环境密封的闩锁腔室来描述本发明,但应理解,本发明并不局限于此。这里公开的闩锁组件和闩锁系统可以被用于锁住任何类型的腔室,而无论腔室有任何特殊密封需求。其它示例性储存腔室包括例如医疗车辆、手推车、固定或运动式的橱柜或容器上的传统的抽屉(drawer),以确保拉出的是封闭的抽屉。在两个部件被拉动或保持在一起的其它应用中,还可设想其它类型的腔室。

[0023] 所公开的闩锁组件特别适用于通过压紧关闭的腔室的门来密封腔室抵抗外界天气。门可以直接地压靠腔室的壳体,或者可以间接地压靠腔室壳体(例如,借助衬垫或被设计为帮助保持密封的其它元件,这种密封能够减少或防止流体进入腔室的内部)。所公开的闩锁组件能够操作,以从门相对于腔室的预定打开位置产生压紧力,由此使门被可靠地运动到闭合位置。

[0024] 现参考附图,图1-图8示出根据本发明的方案的被构造为可释放地使各部件压靠

彼此的示例性闩锁组件100。闩锁组件100可以直接地使各部件压靠彼此,或者可以经由中介部件(如衬垫)间接地将各部件压在一起。闩锁组件100可以用于生成抵抗腔室的内部之外的环境的水密封和/或气密封。总体来说,闩锁组件100包括闩锁110和接纳器170。以下描述组件100的附加细节。

[0025] 如图1所示,闩锁110可以被连结到腔室壳体(例如,限定有腔室的开口和壁的结构),且接纳器170可以被连结到腔室门(例如,可运动以打开和关闭腔室的开口的结构)。图1中示出示例性腔室壳体连结结构10和腔室门连结结构70。替代性地,闩锁110可以被连结到腔室门,而接纳器170可以被连结到腔室壳体。

[0026] 闩锁110控制储存腔室的打开和闭合,闩锁组件100被附接到储存腔室。如图2A-图2C所示,闩锁110具有壳体112;壳体112可以提供水密封或气密封,用于保护位于壳体112的内部区域中的部件。壳体112还包括一个或多个安装凸台114,安装凸台114包括安装孔116,这些安装孔用于将闩锁110固定到腔室的部件,如图2A所示。在示例性实施例中,壳体112借助安装孔116被螺接或栓接到限定腔室的壳体。

[0027] 闩锁110还包括销118。壳体112包括孔口;该孔口在壳体112的内部区域与外部之间延伸,用以容置销118。销118经过孔口在壳体112中沿着图2C中以点划线示出的销轴线120向外伸出。如下文中关于闩锁组件100的操作将说明的,销118被安装在壳体112内以能够沿着销轴线120纵向地运动。销118可以在远端伸出位置(如图4所示)与近端缩回位置(如图5所示)之间运动。在这两个位置,销118的至少一部分被定位在壳体112的外侧。

[0028] 闩锁110还包括电机122。电机122与销118操作性地连结,以使得电机122的操作使销118沿着销轴线120纵向地运动。闩锁110可以包括多个齿轮124,齿轮124用于将电机122操作性地连结到销118。在下文中参考图4描述电机122与销118之间的示例性连接。

[0029] 在这个实施例中,第一齿轮124被安装在电机122的轴126上,并且与第二齿轮124可旋转地接合。第二齿轮124被安装在齿轮轴128上,定位螺钉130被同轴地安装到齿轮轴128。因此,齿轮124将由电机122生成的旋转力传递到定位螺钉130。

[0030] 定位螺钉130被拧入螺旋形引导件132内,螺旋形引导件132被刚性地连结到销118。定位螺钉130通过电机122而旋转,这使得螺旋形引导件132相对于定位螺钉130而上下运动。螺旋形引导件132的这种上下运动被传递到销118,使得销118由于电机122的旋转而沿着销轴线120上下运动。

[0031] 应该理解的是,电机122与销118之间的上述连结是示例性的且并不意图为限制性的。例如,在没有背离本发明的范围的情况下,可以使用不同数量的齿轮124,或者可使用不同机构将力从电机122传递到销118。

[0032] 由这里的描述,任一本领域普通技术人员可理解,闩锁110并不局限于上述部件,而是可以包括替代性的部件或附加性的部件。

[0033] 闩锁110还可以包括传感器134。传感器134与闩锁110关联且可操作以检测销118沿着销轴线120的位置。在示例性实施例中,传感器134是霍尔效应传感器,且被安装在电路板136上,如图4所示。电路板136可以包括其它部件,如与电机122的控制和动力有关的那些部件。任一本领域普通技术人员知晓用以控制电机122的操作的适当部件,如处理器或逆变器电路。

[0034] 在这个实施例中,闩锁110还包括至少一个磁体138。磁体138被连结到销118,且被

定位成随着销118沿着销轴线120纵向地运动而被传感器134检测到。例如,磁体138可以被嵌入围绕销118的套圈(collar)140。当销118沿着销轴线120从壳体112向远端伸出时,或者当销118沿着销轴线120从壳体112向近端缩回时,传感器134可以检测磁体138。

[0035] 在另一实施例中,闩锁110包括多个传感器134。上部传感器134被定位成当销118沿着销轴线120向远端伸出时检测磁体138;而下部传感器134被定位成当销118沿着销轴线120向近端缩回时检测磁体138,如图4和图5所示。虽然这些实施例在这里被描述为磁体138连结到销118且传感器134被固定在壳体112内,但应该理解本发明并不局限于此,并且在其它实施例中,传感器134可通过固定于壳体112内的多个磁体138被连结到销118。

[0036] 闩锁110还可包括一个或多个部件,这些部件被设计用以提高销118的位置检测的精度。在示例性实施例中,闩锁110包括阻挡件142,该阻挡件142被定位在传感器134与磁体138之间。阻挡件142例如可被构造为环绕销118的圆柱体,或是被定位在销118的靠近电路板136的那一侧的壁。在另一示例性实施例中,阻挡件142是引导件160的一部分,如下文所述。

[0037] 阻挡件142由全部或部分地阻挡从磁体138到传感器134的磁通量的材料形成。任一本领域普通技术人员将从本说明书知晓用于形成阻挡件142的适当材料。

[0038] 阻挡件142包括通量管(flux pipe)144,通量管144被定位成靠近电路板136上的每个传感器134。通量管144是阻挡件142中的开口,来自磁体138的磁通量可以经过这些开口与传感器134连通。通过控制通量管144的尺寸和定位,传感器134在检测销118的位置时的精确度可以被提高。此外,因为在这个实施例中通量管144被定位成仅在远端伸出位置和近端缩回位置靠近传感器134,因此在磁体138这些位置之间运动期间传感器134不会感测到磁体138。

[0039] 除了感测销118的位置之外,闩锁110可以包括用于感测接纳器170的位置的传感器146。传感器146与闩锁110关联且可操作以检测接纳器170的存在,例如在闩锁组件100处于打开位置时。在示例性实施例中,传感器146也是霍尔效应传感器,且被安装在电路板136的与传感器134相对的表面上。

[0040] 在这个实施例中,闩锁110包括另一阻挡件,该另一阻挡件被定位在传感器146与接纳器170之间。该另一阻挡件可由壳体112的壁形成,如图4所示。如阻挡件142那样,壳体112的壁可由全部或部分地阻挡从接纳器170到传感器146的磁通量的材料形成。同样,壳体112的壁可以包括通量管148;通量管148被定位成靠近传感器146,用于允许来自接纳器170的磁通量与传感器146连通。

[0041] 虽然这些实施例在这里被描述为磁体被连结到接纳器170且传感器146被连结到闩锁110,但应该理解本发明并不局限于此,并且在其它实施例中,传感器146可以通过连结到闩锁110的磁体被连结到接纳器170。

[0042] 代替上述磁性传感器,应该理解其它传感器也可被用于检测销118或接纳器170的位置。例如,传感器134可为红外线传感器或光传感器,其被构造为在销118或接纳器170处于预定位置时检测光径的改变。对于另一示例,可用机械开关来确定销118或接纳器170何时处于预定位置。任一本领域普通技术人员将从本说明书知晓与闩锁组件100一起使用的其它适当传感器。

[0043] 如上所述,闩锁110包括壳体112,壳体112容置其中的部件。在一个实施例中,壳体

112可被设计成单件,以便提供与周围环境的水密密封和/或气密密封。在替代性实施例中,壳体112可以由多个部件构成,如图2B和图2C所示。在这个实施例中,壳体112包括壁部150、上部端盖152以及下部端盖154。上部端盖152经由上部密封衬垫156被连结到壁部150,而下部端盖154经由下部密封衬垫158被连结到壁部150。

[0044] 上部密封衬垫156被成形为容置闩锁110的部件,其包括使销118能够伸出壳体112的通孔。上部密封衬垫156并不阻挡上述销118的纵向运动,而是与销118一起提供密封,以防止流体从壳体112的外部进入壳体112的内部区域。为此,在这个实施例中,上部密封衬垫156中的通孔的直径不大于销118的外径,以在销118沿着销轴线120的纵向运动期间维持上部密封衬垫156与销118之间的接触。下部密封衬垫158例如可被形成为O型环,如图4所示。

[0045] 除了纵向地运动之外,销118还可被安装成在闩锁110中围绕销轴线120进行旋转运动。这样的旋转运动可以发生在销118沿着销轴线120的纵向运动期间。下文中参考图6描述销118的示例性旋转。

[0046] 在示例性实施例中,闩锁110包括引导件160。在销118沿着销轴线120进行纵向运动期间,引导件160引起销118的旋转运动。为此,引导件160可呈圆柱形或局部圆柱形,以便围绕至少销118的其中一部分。

[0047] 销118和引导件160经由配合式接合相互作用。在这种接合中,销118包括杆件(post)162,杆件162相对于销轴线120横向地延伸。引导件160围绕销118且包括槽164,槽164定位成接纳杆件。槽164朝向引导件160的顶部弯曲,由此呈近似颠倒的J形。随着销118沿着销轴线从近端缩回位置朝向远端伸出位置运动,杆件162在槽164的直线部中移动。当杆件162到达且在槽164的弯曲部中移动(如图6中的箭头所示)时,销118绕销轴线120旋转。引导件160可被构造为使销118在近端缩回位置与远端伸出位置之间旋转大约90度。此旋转被用来将闩锁110附接到接纳器170上,这将在下文中进行讨论。

[0048] 虽然上述实施例被描述为杆件162被连结到销118以及槽164被形成在引导件160中,但应该理解本发明并不局限于此,并且在其它实施例中,杆件162可被连结到引导件160,而槽164可被形成在销118中。

[0049] 接纳器170与闩锁110配合。如图3D所示,接纳器170限定孔口172,孔口172被成形为容置闩锁110的销118。孔口172沿着接纳器轴线延伸到接纳器170的本体内。当接纳器170与闩锁110配合时,孔口172被定位成接纳销118。

[0050] 接纳器170包括夹持器174,夹持器朝向由孔口172限定的接纳器轴线被偏置。夹持器174被成形为与销118的对应部分接合,以此使接纳器170附接到闩锁110。

[0051] 在示例性实施例中,夹持器174包括一对夹持叶片176,如图7A-图7D所示。夹持叶片176被可旋转地安装在销180上,并通过相应的弹簧178朝向孔口172的轴线被偏置。当销118被完全插入孔口172时,夹持叶片176接触销118的外侧,如图7A所示。

[0052] 虽然夹持叶片176在这里被描述为可旋转以接合销118,但应该理解本发明并不局限于此。例如,一个或多个夹持器部件(如夹持叶片176)可以是可滑动的或者还可以是可复位的,以此相对于销118在脱离位置与接合位置之间运动。替代性地,夹持器可以是具有用以接纳销118的孔口的部件,该部件被安装且偏置以接合销,但是可运动以释放销118。以下将结合闩锁组件100的操作,提供关于夹持器174与销118的接合的更多细节。

[0053] 任一本领域普通技术人员应由本说明书知晓,接纳器170并不局限于上述部件,而

是可以包括替代性部件或附加性部件。

[0054] 接纳器170还可以包括壳体182,如图3A-图3D所示。壳体182可以提供水密密封或气密密封,用以保护壳体182的内部区域中的部件。壳体182限定用以接纳闩锁110的销118的孔口172。类似于壳体112,壳体182包括一个或多个安装凸台184,安装凸台184包括用以将接纳器固定到腔室的部件的安装孔186,如图3A所示。在示例性实施例中,壳体182借助安装孔186被螺接或栓接到腔室门。

[0055] 在一个实施例中,壳体182可被设计成单件,以便提供与周围环境的水密密封和/或气密密封。在替代性实施例中,壳体182可由多个部件构成,如图3C所示。在这个实施例中,壳体182包括壁部188和上部端盖190。上部端盖190可以经由密封衬垫被连结到壁部188。

[0056] 接纳器170的壳体182可以包括一个或多个对准表面192。对准表面从壳体182的本体向下延伸,如图1和图3C所示。对准表面192被定位成当闩锁组件100处于打开位置时接触闩锁110的壳体。对准表面192被定位成使销轴线120与由孔口172限定的接纳器轴线对准,以此确保接纳器170与闩锁110的适当附接。在示例性实施例中,对准表面接触闩锁110的多个(例如,三个)不同侧面,以此产生所需的对准。

[0057] 如上所述,闩锁110可以包括用于感测接纳器170的位置的传感器146。在这个示例性实施例中,接纳器170包括用于通过霍尔效应传感器146来进行检测的磁体194。磁体194被定位成当闩锁组件100处于打开位置时(例如,当销118沿着销轴线120向远端伸出且被接纳在孔口172中时)通过传感器146而被检测到。磁体194可以被安装在多个对准表面192中的一个对准表面的壁中,如图3B和图4所示。

[0058] 如上所述,夹持器174接合销118,以在孔口172中将销保持就位。为了实现这种接合,销118可包括接合表面196,接合表面196被形成在销118的远端上。接合表面196横向地延伸到销轴线120。夹持器174被定位成当销118开始从孔口172缩回时接触销118的接合表面196。

[0059] 在示例性实施例中,接合表面196可以由销118中的一对底切部,如图7A所最佳地示出的。当销118被插入孔口172内时,夹持叶片176通过弹簧178而被偏置(如图4所示)以运动到相应的底切部中,进而接触底切部的上表面和/或下表面。当销118向近端缩回闩锁110的壳体112内时,夹持叶片176与接合表面196之间的这种接触仍然维持。这使得接纳器170压靠闩锁110。

[0060] 在腔室门压靠腔室壳体的期间(例如,用以密封腔室的开口),闩锁组件100具有两个位置,这两个位置在这里被称为打开位置(如图4所示)和锁定位置(如图5所示)。以下描述每个位置的特征。

[0061] 在打开位置,销118沿着销轴线120从壳体112向远端伸出,使销118被接纳在接纳器170的孔口172中,如图4所示。销118如所期望地被插入孔口172内,直到销118的最上端接触孔口172的上表面为止。

[0062] 在传感器146检测到磁体194的存在时,闩锁组件100可被检测为其处于打开位置。当闩锁组件100被检测到其处于打开位置(例如,接纳器170存在)时,电机122的电源可以被自动地接通,以开始闩锁组件100的闩锁操作。

[0063] 当销118处于远端伸出位置时,销118通过引导件160而旋转90度,如上所述。如图

7A所示,销118的旋转使构成接合表面196的底切部运动,从而正交于夹持叶片176。因此,当销118向远端伸出时,夹持叶片176接触销118的外边缘,而不能与销118上的接合表面196接合。这样就能够在不操纵或操作任一部件的情况下,使接纳器170从闩锁110上被移开。

[0064] 随着销118开始通过电机122缩回,销118开始因引导件160的形状而旋转。在此缩回期间,接纳器170例如因腔室门上的重力(以及接纳器170上的对应力)而保持与闩锁110接触。随着销118的旋转继续,夹持叶片176开始由于夹持叶片176上的弹簧力而运动到构成接合表面196的底切部内,如图7B所示。这种运动产生了夹持器174与销118之间的接合,这样就在销118缩回期间将接纳器170保持到闩锁110上。

[0065] 在锁定位置,销118沿着销轴线120向近端缩回到壳体112内。这种缩回发生在夹持器174与销118接合时。在此缩回期间,销118的旋转被完成,使的限定接合表面196的底切部面向夹持叶片176。这样就允许夹持叶片176完全运动到底切部内,如图7C和图7D所示,由此保证夹持器174与销118之间的接合。在锁定位置,通过由夹持器174与销118之间的接合产生的压紧力,接纳器170直接地或间接地压靠闩锁110。

[0066] 销118与夹持器174随之接合的总缩回量被设定到使腔室的部件实现所需压紧的程度。换言之,销118从远端伸出位置到近端缩回位置的行程长度应当对应于密封腔室所需的力量值。在优选实施例中,销118在打开位置(一旦销118被插入孔口172内)与锁定位置之间具有至少大约3/4英寸(19mm)的行程距离。此距离可使单一闩锁组件100实现至少大约151bs.的压紧载荷。

[0067] 当下部传感器134经由下部通量管144检测到磁体138的存在时,闩锁组件100可被检测到处于锁定位置。当闩锁组件100检测到其处于锁定位置时,电机122的电源可以被自动地接通。

[0068] 接纳器170还可以包括释放机构198,如图8所示。释放机构198被构造为使夹持器174与销118脱离。释放机构198可被构造为,在自动脱离操作因任何原因而无法适当地起作用或者被有意地禁用的情况下,使接纳器170与闩锁110脱离。

[0069] 在示例性实施例中,释放机构198包括臂200,臂200被定位在接纳器170的壳体182内。臂200接触夹持器174,使得臂200的运动将夹持器174从由孔口172限定的接纳器轴线移开,由此使夹持器174与销118脱离。

[0070] 在另一示例性实施例中,臂200通过缆索202来致动。缆索202从接纳器170的壳体182经过另一孔口204向外伸出,如图3A所示,以便被用户抓取或拉动。缆索202例如可经过臂200中的槽或通孔的定位,被连结到臂200。当缆索202被拉动时,臂200在接纳器170中绕轴线旋转。随着臂200旋转,其压靠夹持叶片176上的表面206。表面206被成形为当被臂200挤压时,夹持叶片176受力向外且离开由孔口172限定的轴线。因此,当缆索202被拉动时,夹持叶片176与销118脱离,且接纳器170可与闩锁110分离。

[0071] 在一些实施例中,多个闩锁组件100可以被用于确保单一腔室作为闩锁系统的一部分。图9中示出示例性闩锁系统,其包括多个闩锁组件100。在这个实施例中,每个闩锁组件100包括连结到腔室壳体和腔室门中的一者的闩锁,以及连结到腔室壳体和腔室门中的另一者的接纳器。

[0072] 在这些实施例中,多个闩锁组件100中的至少其中一个包括发送器。发送器可以被安装在相关闩锁组件100的电路板上。发送器被构造为,当其相关闩锁组件100处于打开位

置(如图4所示)时,向其它闩锁组件100中的一个或多个闩锁组件发送信号。

[0073] 多个闩锁组件100中的至少一个闩锁组件具有信号接收器。信号接收器还可被安装在相关闩锁组件100的电路板上。信号接收器被构造为检测从另一闩锁组件100发送的信号。

[0074] 信号可以通过腔室门或腔室壳体中的电线,在多个闩锁组件100之间被发送。替代性地,闩锁组件100可包括无线发送器或接收器,用以在这些闩锁组件之间发送信号。图9中以箭头示出多个闩锁组件100之间的检验器通信路径。任一本领域普通技术人员将由本说明书知晓在多个闩锁组件100之间的通信中使用的适合的发送器或信号接收器。

[0075] 在这个实施例中,多个闩锁组件100的控制电路被构造为协同地操作以密封腔室。同样,多个闩锁组件100被构造为,仅在所有的闩锁组件100发送它们处于打开位置(如图4所示)的信号之后,使接纳器运动到锁定位置(如图5所示)。在一个示例中,一个闩锁组件100可以充当主闩锁组件(master),并可播放信号到其余闩锁组件,一旦主闩锁组件接收到每个闩锁组件100处于打开位置的信号,则使接纳器运动。在另一示例中,每个闩锁组件100可以被构造为,一旦其接收到每个闩锁组件100处于打开位置的信号则使接纳器运动。

[0076] 以下描述闩锁系统的操作的优选示例性实施例。当根据此实施例进行闩锁时,系统中的每个闩锁组件被构造为独立于其余闩锁来致动和响应。特别地,每个闩锁组件在检测到其相应的接纳器存在时进行响应。这种响应可包括在连接每个闩锁的状态线路上发送信号(例如表示相应的闩锁组件处于打开位置)。在示例性实施例中,状态线路以图9中闩锁组件100之间的双向箭头来表示。

[0077] 当每个闩锁组件播放这样的状态信号,以向其余闩锁组件表明其处于打开位置时,系统中的所有闩锁组件被构造为开始致动以运动到锁定位置。在释放操作期间,所有闩锁组件将经由命令线路(可以与上述状态线路不同或相同)来接收相同的信号。每个闩锁组件则将过滤致动信号,然后开始解锁。

[0078] 在使用多个闩锁组件100的情况下,来自每个组件100的缆索202可被结合或组合在一起,如图9所示。来自每个闩锁组件的连接缆索202符合期望地允许以单一拉动来机械地释放所有闩锁组件100。

[0079] 虽然这里示出并描述了本发明的优选实施例,但应该理解的是,这些实施例仅借助示例来提供。在没有背离本发明的精神的情况下,本领域技术人员将想到多种变型、更改和替换方案。因此,意图是所附权利要求书覆盖属于本发明的精神和范围的所有这种变型。

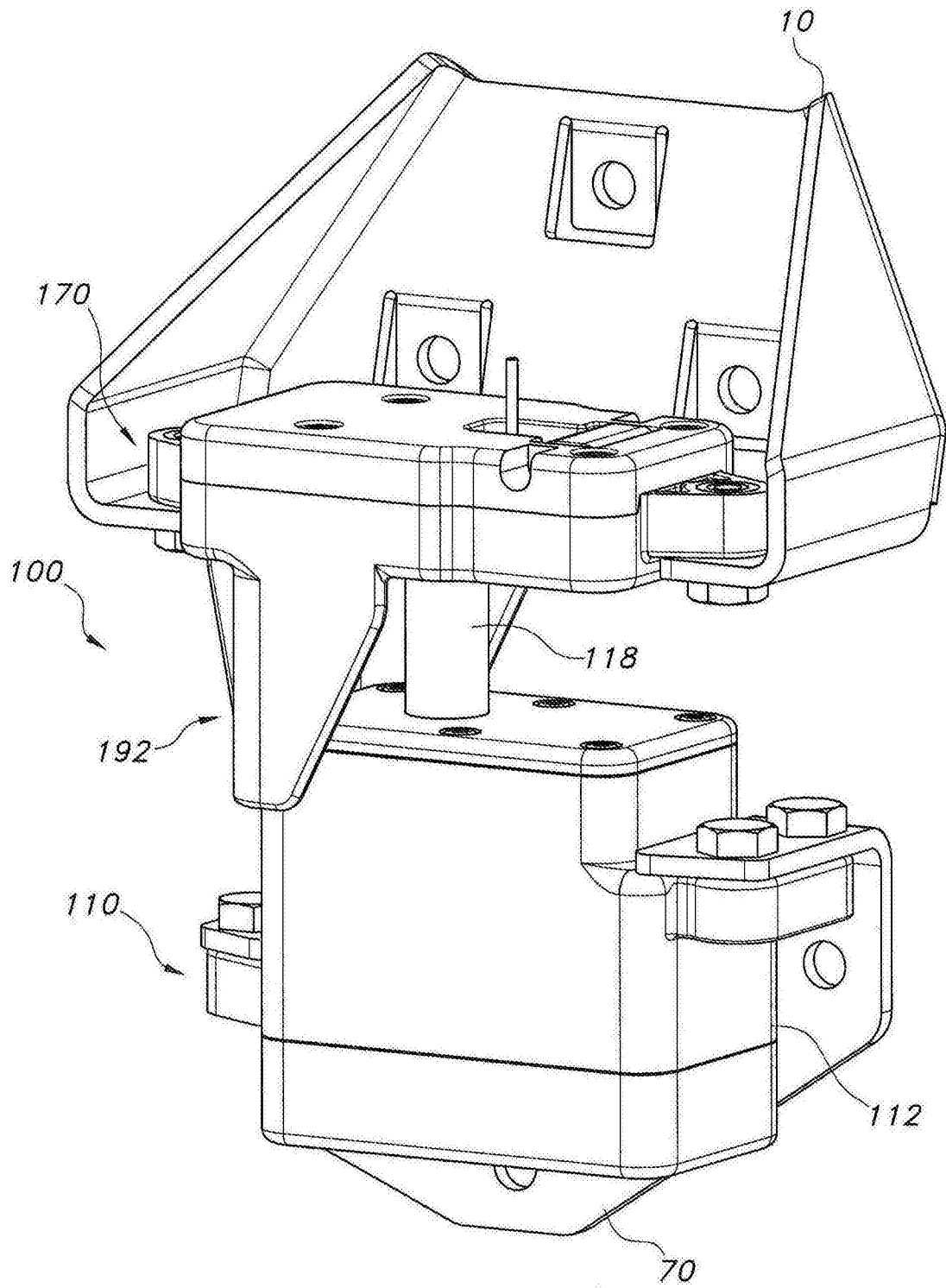


图1

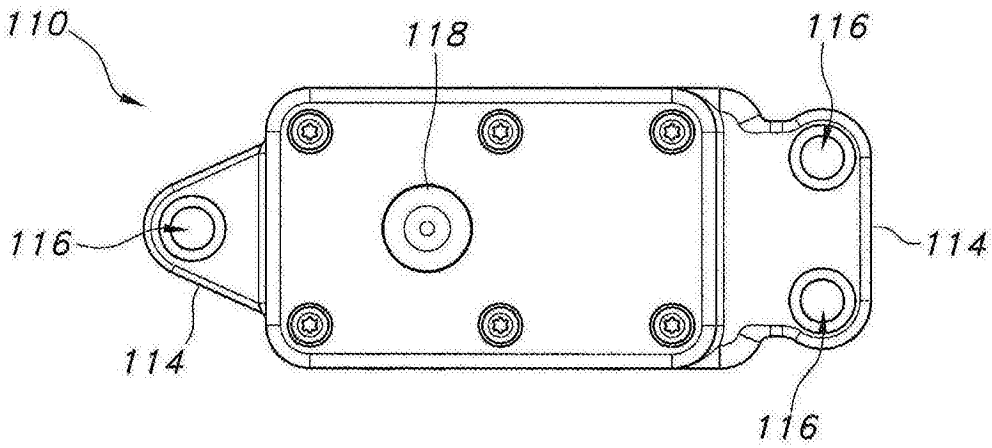


图2A

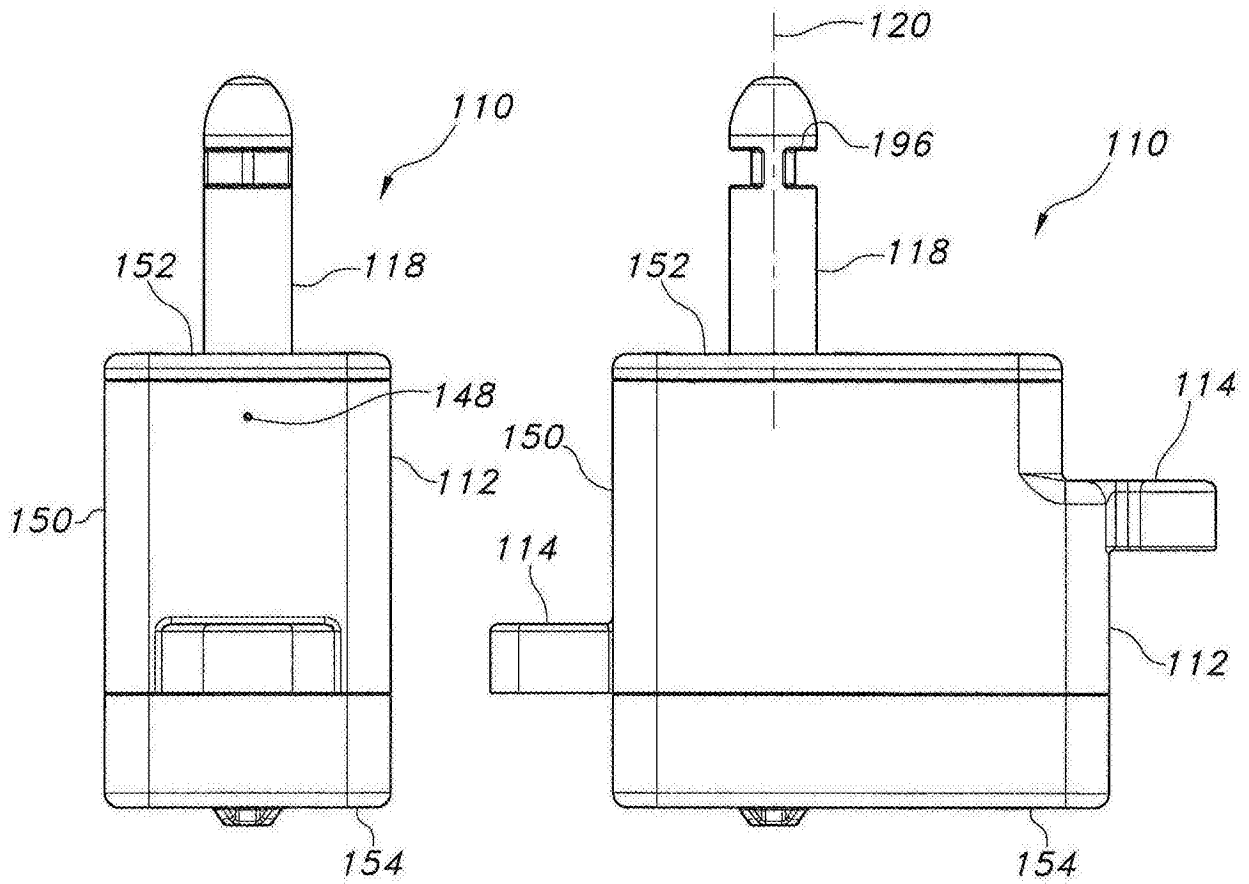


图2B

图2C

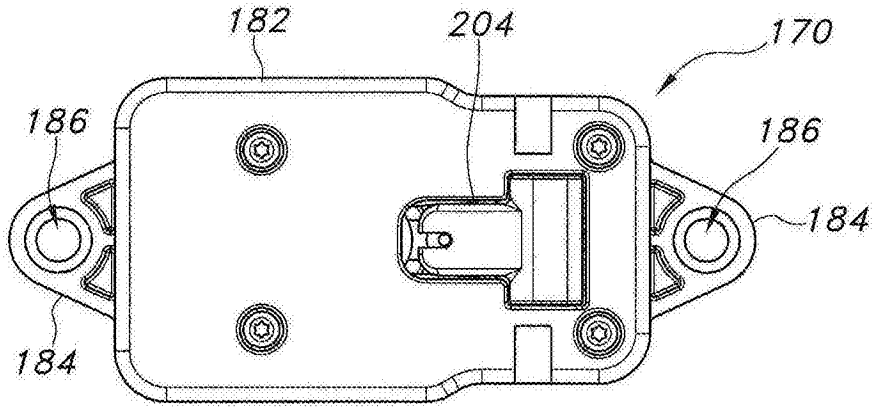


图3A

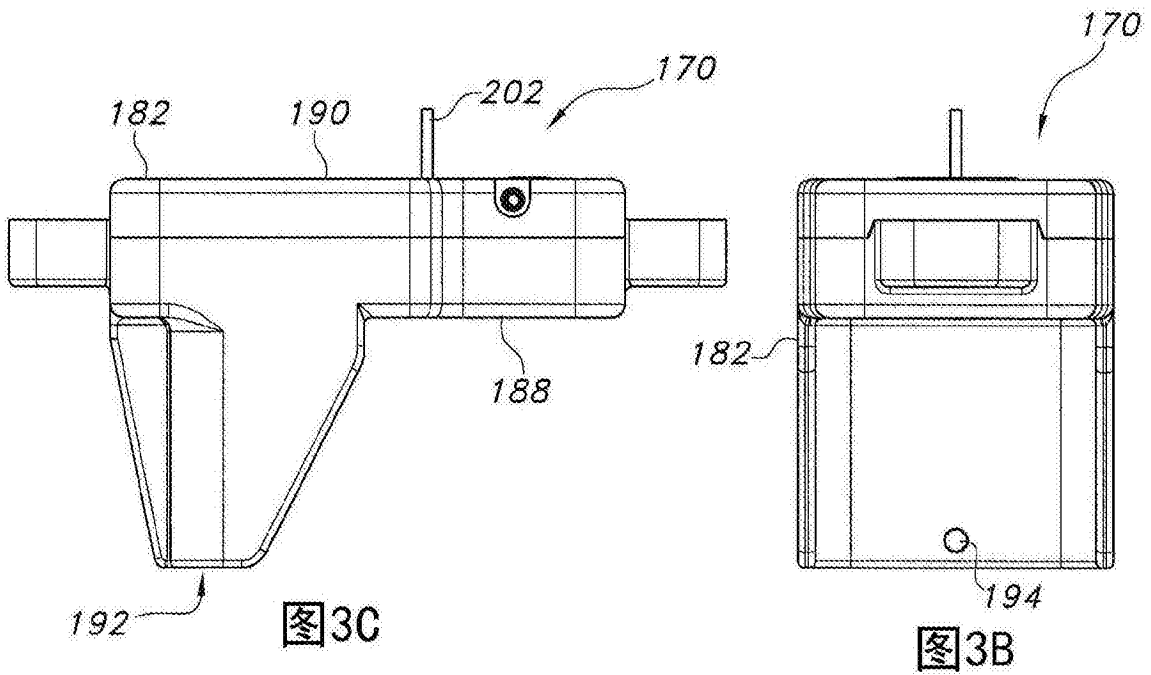


图3C

图3B

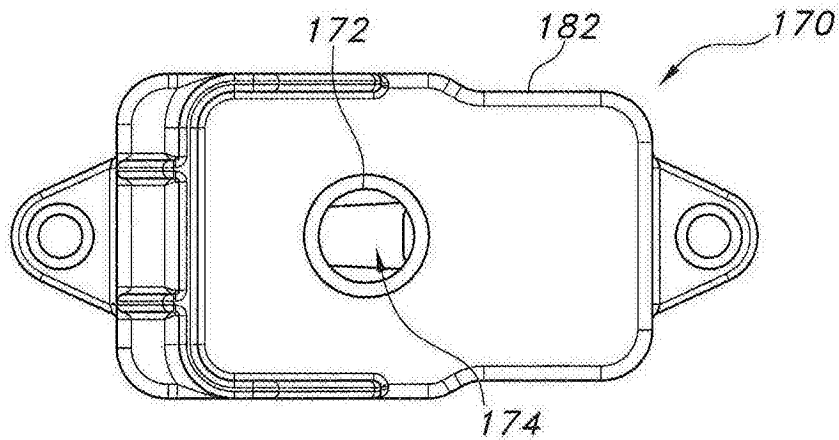


图3D

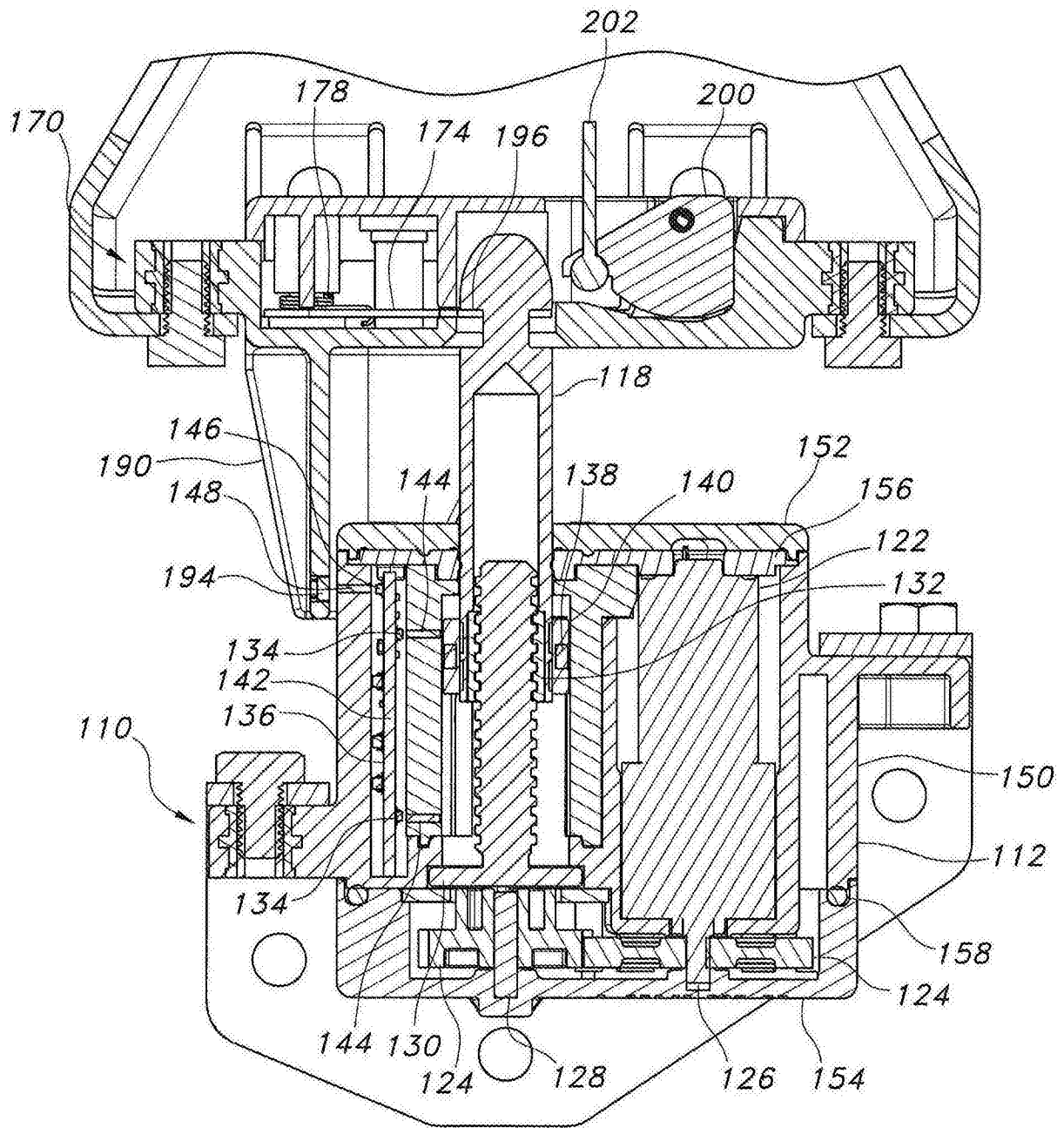


图4

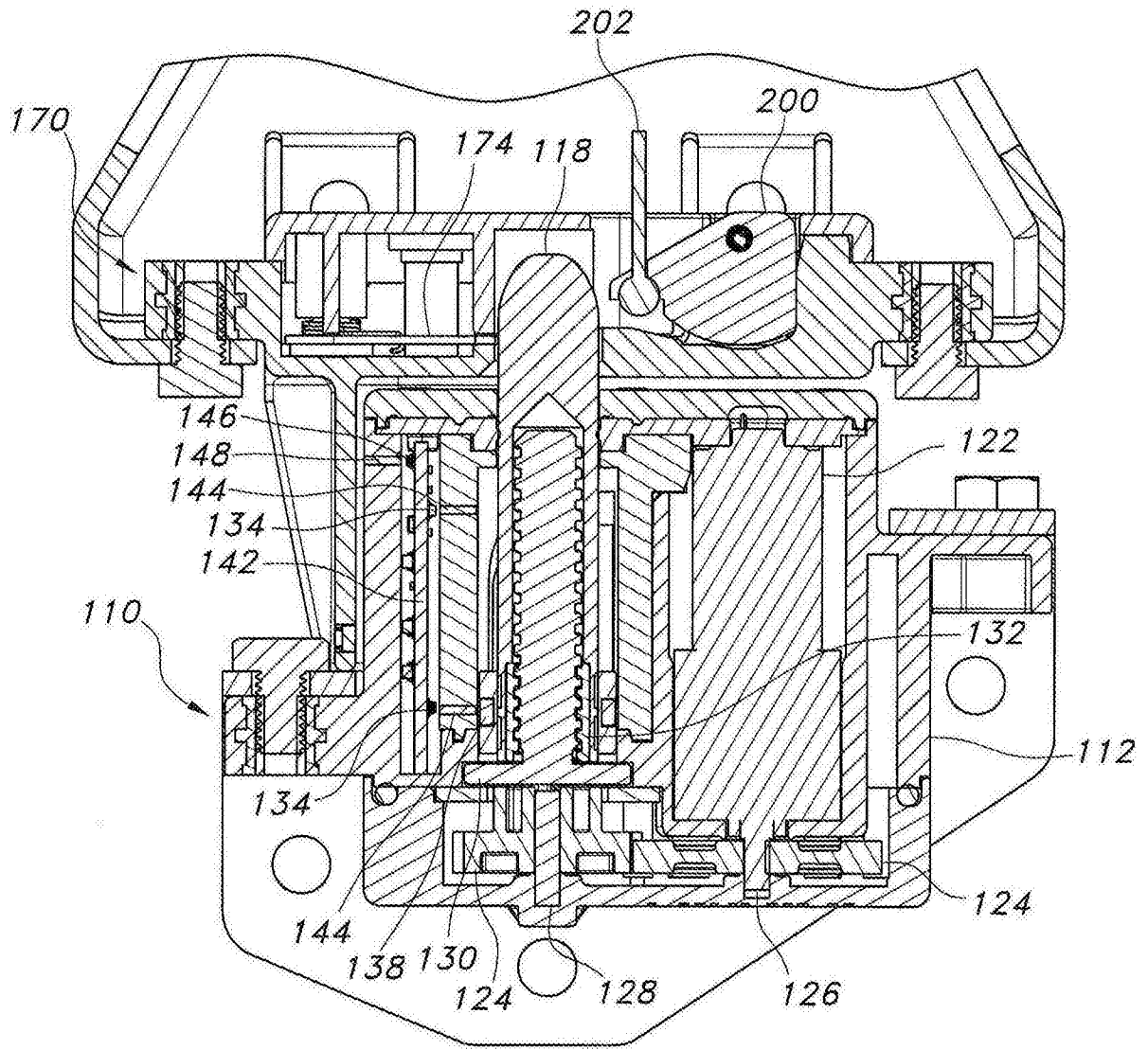


图5

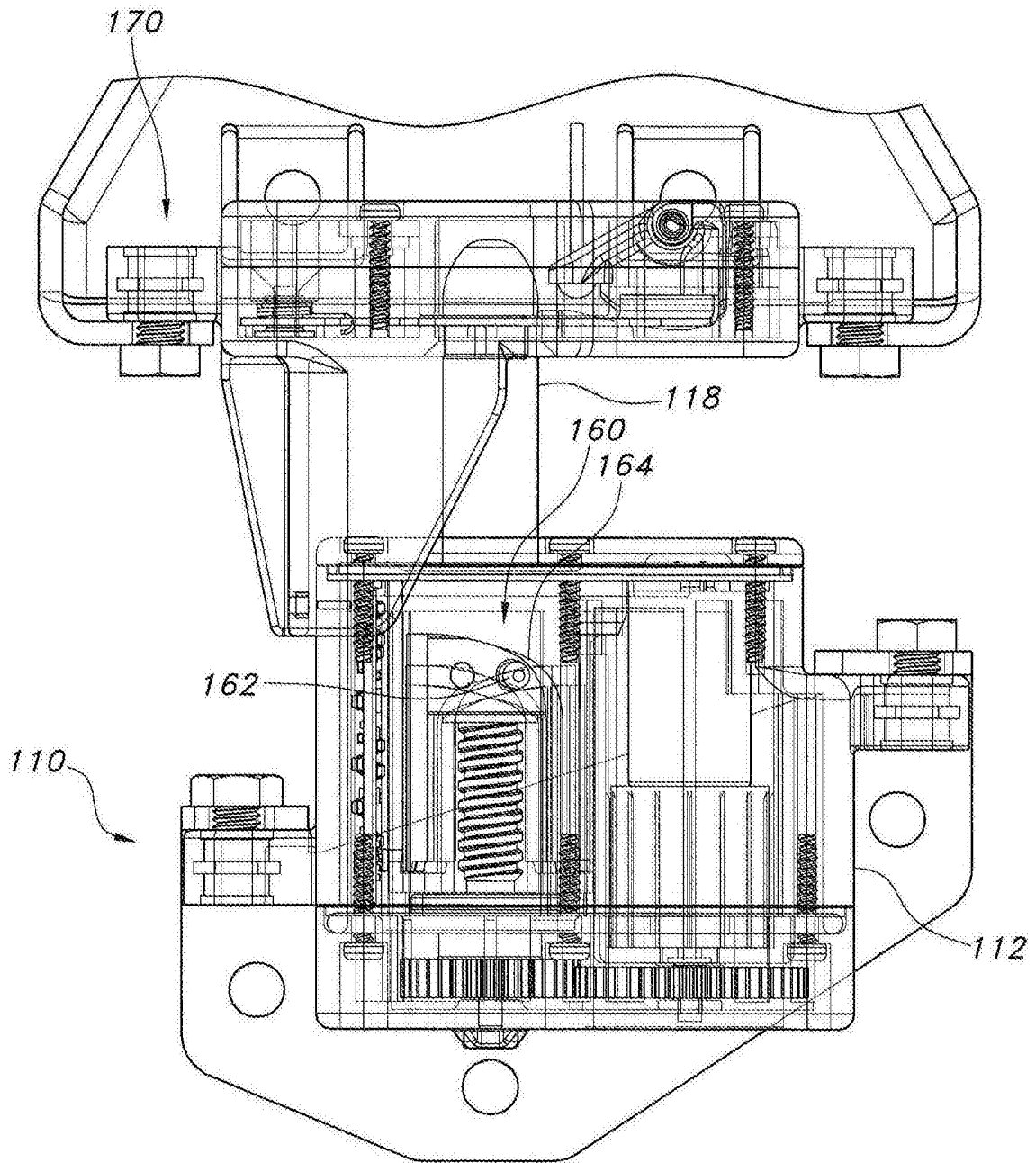


图6

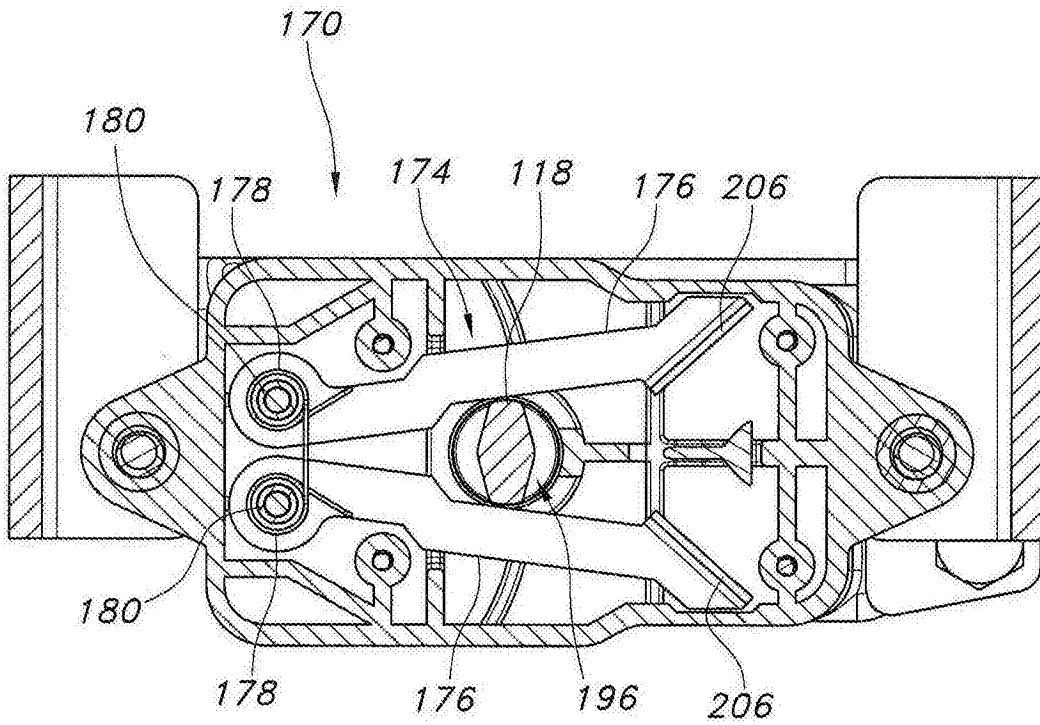


图7A

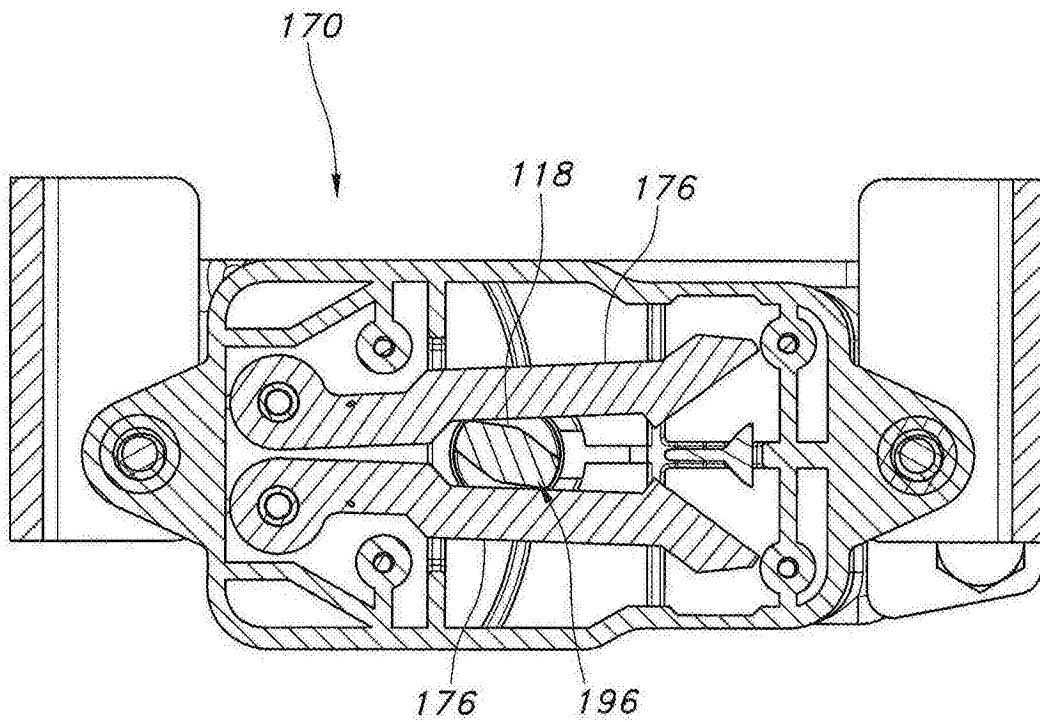


图7B

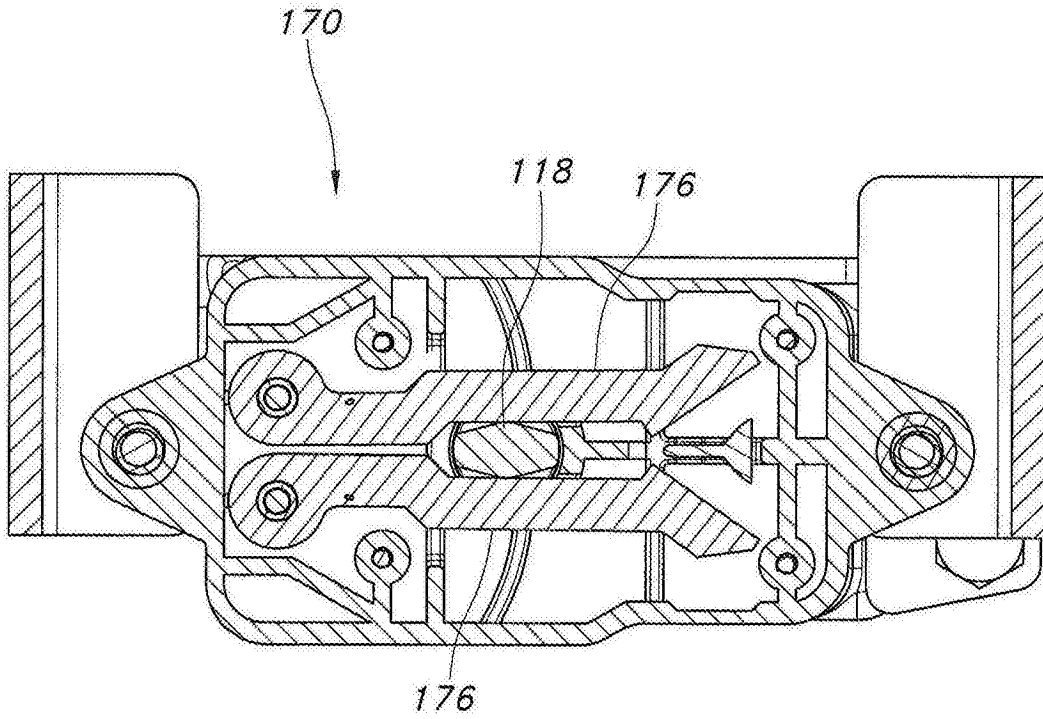


图7C

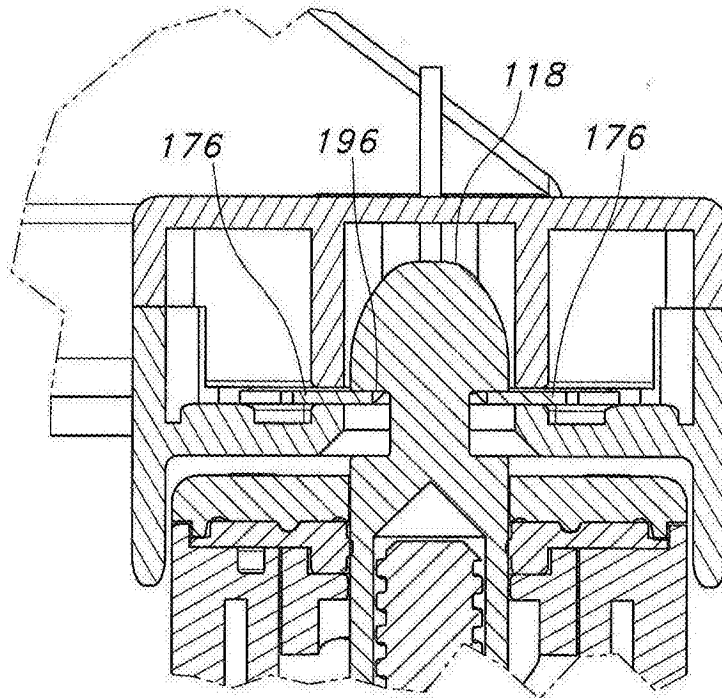


图7D

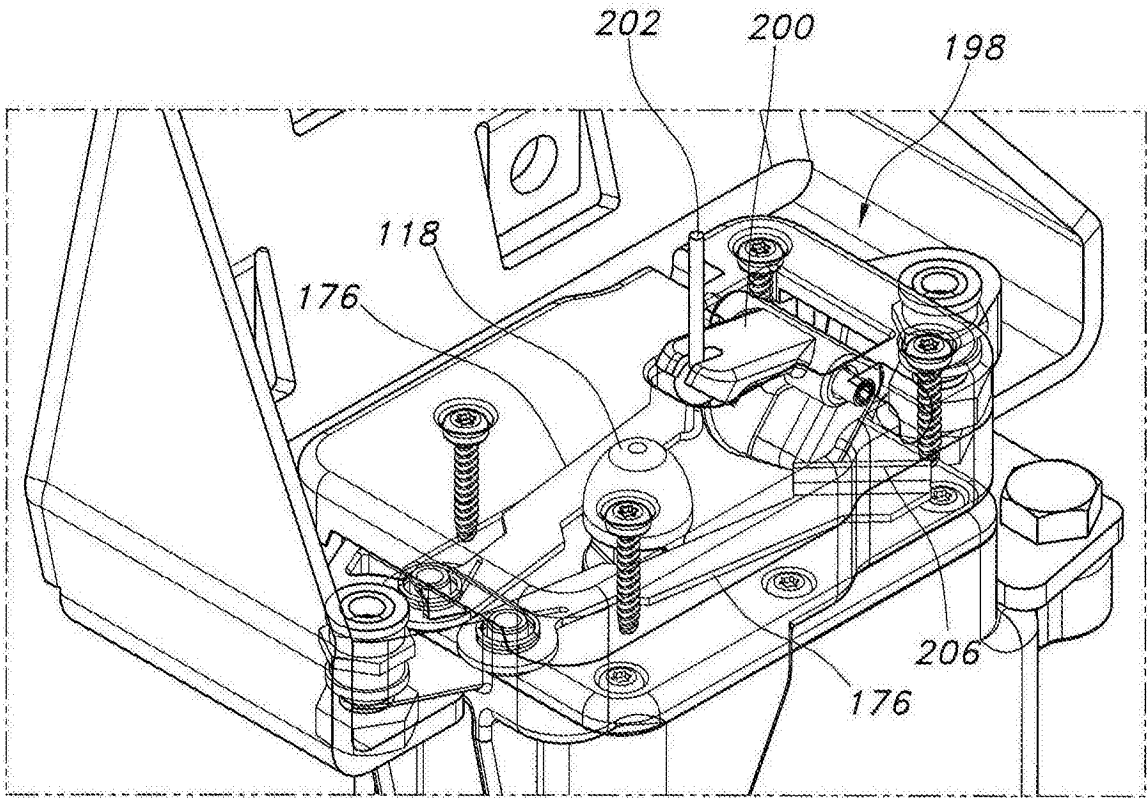


图8

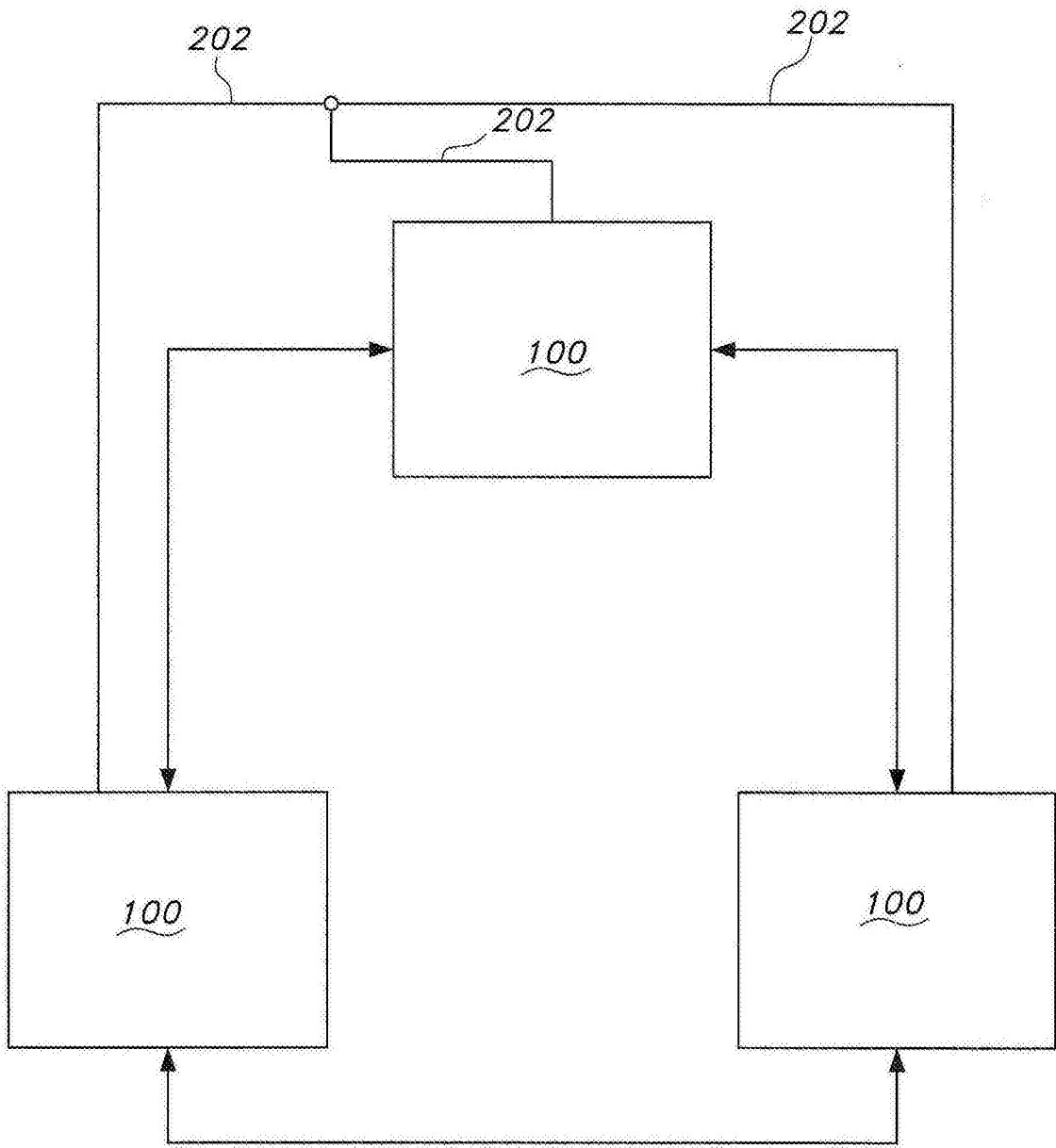


图9