



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 105102828 A

(43) 申请公布日 2015. 11. 25

(21) 申请号 201480018908. 3

代理人 梅高强 张丽颖

(22) 申请日 2014. 01. 15

(51) Int. Cl.

(30) 优先权数据

13/753, 619 2013. 01. 30 US

F15B 15/26(2006. 01)

E05B 65/00(2006. 01)

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2015. 09. 28

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/CA2014/000021 2014. 01. 15

(87) PCT国际申请的公布数据

W02014/117249 EN 2014. 08. 07

(71) 申请人 梅西埃 - 道蒂公司

地址 加拿大安大略省

(72) 发明人 丹·安马雷·沃伊古列斯库

欧内斯特·莱昂

(74) 专利代理机构 上海市华诚律师事务所

31210

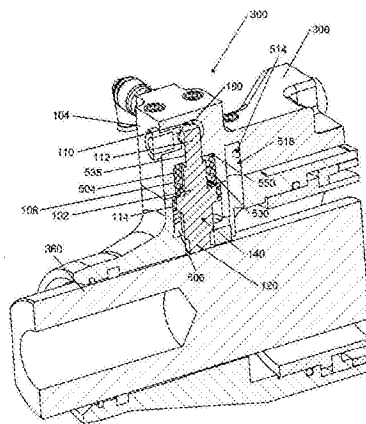
权利要求书2页 说明书9页 附图8页

(54) 发明名称

锁定驱动器的锁定机构

(57) 摘要

提出了一种用于在驱动器缸壳体内锁定驱动器活塞的锁定机构。锁定机构包含锁定销,其在伸展位置和缩回位置之间可移动。锁定销能够通过控制器移动,例如液压控制器。在伸展位置,锁定销与驱动器活塞接合,从而将驱动器活塞锁定在特定位置。锁定机构包括机械偏置件(如弹簧或其他机械系统),其朝向伸展位置偏置锁定销,以当锁定销上的反向压力小于机械偏置件提供的压力时锁定驱动器活塞。锁定销可以被液压地操作,使得推动驱动器活塞使其缩回的液压力还在锁定销上施加推力以使其从锁定位置向解锁位置移动。



1. 一种锁定液压驱动器,用于将驱动器构件锁定在伸展位置,其特征在于,所述锁定驱动器包含:

驱动器壳体,用于在其中接收驱动器活塞,驱动器缸壳体限定上内部驱动器腔室,用于接收液压流体以在所述驱动器活塞上施加伸展力,所述驱动器缸壳体具有下内部驱动器腔室,用于容纳液压流体以在所述驱动器活塞上施加缩回力;

锁定机构壳体,所述锁定机构壳体限定内部空腔,所述内部空腔延伸到所述驱动器壳体的下腔室;和

锁定销,所述锁定销密封接合在所述锁定机构壳体的所述内部空腔内,所述锁定销被朝向锁定位置机械地偏置,其中所述锁定销伸展进入所述下内部驱动器腔室,以与所述驱动器活塞锁定地接合。

2. 如权利要求 1 所述的锁定液压驱动器,其特征在于,所述内部空腔在所述锁定销的密封接合的下方限定下腔室,所述下腔室被构造成接收液压流体,以使所述锁定销移动到解锁位置。

3. 如权利要求 2 所述的锁定液压驱动器,其特征在于,所述内部空腔在所述锁定销的所述密封接合的上方限定上腔室,并且所述上腔室被构造成接收液压流体,以使所述锁定销移动到锁定位置。

4. 如权利要求 2 所述的锁定液压驱动器,其特征在于,所述下内部驱动器腔室与所述内部空腔的所述下腔室流体连通,从而所述下内部驱动器腔室中接收的液压流体在所述锁定销上施加解锁力,以朝向所述解锁位置移动所述锁定销。

5. 如权利要求 3 所述的锁定液压驱动器,其特征在于,所述上内部驱动器腔室与所述内部空腔的所述上腔室流体连通,从而所述上内部驱动器腔室中接收的液压流体在所述锁定销上施加锁定力,以朝向所述锁定位置移动所述锁定销。

6. 如权利要求 1 所述的锁定液压驱动器,其特征在于,通过弹簧朝向所述锁定位置机械地偏置所述锁定销。

7. 如权利要求 1 所述的锁定液压驱动器,其特征在于,所述驱动器活塞具有限定在其中的凹部,用于当所述驱动器活塞处于伸展位置时接收所述锁定销。

8. 如权利要求 1 所述的锁定液压驱动器,其特征在于,所述驱动器活塞具有限定在其中的多个凹部,用于当所述驱动器活塞处于多个伸展位置的任意一个时接收所述锁定销。

9. 如权利要求 3 所述的锁定液压驱动器,其特征在于,液压流体的来源使用计算机被操作,所述计算机具有处理器和内存,所述处理器用于执行存储在内存中的指令,以控制所述上腔室和下腔室中的液压流体压力。

10. 如权利要求 1 所述的锁定液压驱动器,其特征在于,所述驱动器活塞控制飞机起落架。

11. 一种用于利用锁定机构将驱动器组件中的驱动器活塞锁定在选定位置的方法,其中所述锁定机构位于所述驱动器组件外部并且具有锁定销,所述锁定销在壳体内在伸展位置和缩回位置之间可滑动,其特征在于,所述方法包含:

将所述驱动器活塞调节到所述选定位置;

使所述锁定销滑动进入所述伸展位置;和

将所述锁定销接收在驱动器活塞中的凹部中,从而将所述驱动器活塞锁定在所述选定

位置。

12. 如权利要求 11 所述的方法,其特征在于,进一步包含:

使所述锁定销从所述伸展位置缩回,使得所述锁定销与所述驱动器活塞脱离接合。

13. 如权利要求 12 所述的方法,其特征在于,使所述锁定销滑动进入所述锁定位置的步骤和使所述锁定销从所述锁定位置缩回的步骤利用液压泵执行。

14. 如权利要求 12 所述的方法,其特征在于,调节所述驱动器活塞的步骤通过施加在所述驱动器活塞上、与驱动所述锁定销相同的液压流体的液压力执行。

15. 如权利要求 11 所述的方法,其特征在于,所述驱动器活塞控制飞机起落架。

锁定驱动器的锁定机构

技术领域

[0001] 本发明涉及一种将驱动器锁定在固定位置的锁定机构。

背景技术

[0002] 驱动器通常用于操作例如飞机的大型机械的部件。例如，线性驱动器可以用于伸展和收缩飞机的起落架或底架。线性驱动器还可用在其他的航天或非航天应用中。

[0003] 驱动器通常需要锁定机构以确保驱动器停留在特定位置。例如，当停留在特定位置时驱动器可能需要承受负载。具体地，在操作飞机上的起落架中，驱动器应被锁定以确保起落架停留在所要求的位置，承受所有必要的着陆和地面负载。

[0004] 现有的将驱动器锁定在伸展位置或锁定驱动器以承受负载的机构过于昂贵。这些类型的锁定机构还可能具有许多零件并且易于损坏、失效或者磨损。因此，典型的锁定机构必须以高成本定期维护或更换。现有的锁定机构依靠液压系统以控制锁定机构的操作。锁定机构的这种液压控制系统制造昂贵且易于失效。

发明内容

[0005] 因此，提供了一种锁定液压驱动器，用于将驱动器构件锁定在伸展位置，锁定驱动器包含：驱动器壳体，用于在其中接收驱动器构件，驱动器壳体限定上内部驱动器腔室，用于接收液压流体以在驱动器构件上施加伸展力，驱动器壳体具有下内部驱动器腔室，用于容纳液压流体以在驱动器构件上施加缩回力；锁定机构壳体，该锁定机构壳体限定内部空腔，该内部空腔延伸到驱动器壳体的下腔室；和锁定销，该锁定销密封接合在锁定机构壳体的内部空腔内，锁定销被朝向锁定位置机械地偏置，其中锁定销伸展进入下内部驱动器腔室，以与驱动器活塞锁定地接合。在一些方面，内部空腔限定位于锁定销的密封接合的下方的下腔室，下腔室被构造成接收液压流体，以使锁定销移动到解锁位置。在一些方面，内部空腔限定位于锁定销的密封接合的上方的上腔室，并且上腔室被构造成接收液压流体以使锁定销移动到锁定位置。在另外的方面，上腔室可以被构造成接收液压流体以使锁定销移动到锁定位置。在另外的方面，下内部驱动器腔室可以与内部空腔的下腔室流体连通，从而下内部驱动器腔室中接收的液压流体在锁定销上施加解锁力，以朝向解锁位置移动锁定销。在一些方面，上内部驱动器腔室与内部空腔的上腔室流体连通，从而上内部驱动器腔室中接收的液压流体在锁定销上施加锁定力，以朝向锁定位置移动锁定销。在另外的方面，通过弹簧朝向锁定位置机械地偏置锁定销。

[0006] 在另一方面，提供了一种用于利用锁定机构将驱动器组件中的驱动器活塞锁定在选定位置的方法，其中锁定机构位于驱动器组件外部并且具有锁定销，锁定销在壳体内在伸展位置和缩回位置之间可滑动，该方法包含：将驱动器活塞调节到选定位置；使锁定销滑动进入伸展位置；和将锁定销接收在驱动器活塞中的凹部中，从而将驱动器活塞锁定在选定位置。

[0007] 锁定液压驱动器提供了将线性驱动器锁定在特定位置的可靠形式。锁定机构是基

于机械的和液压的锁定销设计,当液压流体压力被引入驱动器壳体的底部和活塞式锁定销的底部时,其缩回以允许驱动器构件缩回。压力的连续建立向上推动锁定销,压缩弹簧并且允许驱动器构件缩回。

[0008] 当液压流体在驱动器壳体的顶部被引导,使液压流体离开驱动器壳体的底部时,锁定液压驱动器将驱动器构件锁定在伸展位置。当驱动器到达锁定位置,液压力的失去允许压缩的弹簧伸展进入其未压缩状态,并向下推动锁定销进入驱动器构件的凹部,以将驱动器锁定在一定位置。驱动器构件可以被锁定在伸展位置,即使液压力完全失去。如果这种情况发生在类似重量和气动阻力导致起落架落入伸展位置的起落架环境下,锁定液压驱动器通过锁定销的弹簧或其他机械偏置方法提供机械锁定机构故障保护。

[0009] 锁定液压驱动器提供至少一个用于锁定驱动器的锁定机构,该锁定机构可精确地将驱动器锁定在一定位置,并且相对于现有的用于锁定驱动器的锁定机构使用极少数量的零件并且操作并不复杂。锁定机构以相对低的成本较容易地制造。由于设计概论的简单本质,通过低制造和组装成本来减小成本,并且由于稳健性、可靠性及机构的定位,减少维护和大修成本。

[0010] 驱动器的锁定机构是在驱动器壳体的外部。锁定机构的位置意味着机构并不直接干涉驱动器的内部工作组件,且也限制了驱动器壳体中组件的数量。

附图说明

[0011] 为了能容易地理解本主题,实施例通过附图中的实例的方式被图示,其中:

[0012] 图 1 是具有锁定销组件的驱动器组件的示意图,其显示驱动器构件处于第一位置;

[0013] 图 2 是具有锁定销组件的驱动器组件的示意图,其显示驱动器构件处于第二位置;

[0014] 图 3 是驱动器组件和锁定机构的实施例的立体图;

[0015] 图 4 是图 3 的锁定机构的局部视图;

[0016] 图 5 是沿着图 4 所示的线 I-I 的锁定机构的截面图,其显示锁定销处于锁定位置;

[0017] 图 6 是可选的沿着图 4 所示的线 I-I 的锁定机构的截面图,其显示锁定销处于锁定位置;

[0018] 图 7 是沿着图 4 所示的线 I-I 的锁定机构的截面图,其显示锁定销处于解锁位置;和

[0019] 图 8 是图示锁定机构将驱动器锁定在选定位置的操作方法的实施例。

具体实施方式

[0020] 锁定机构用于将驱动器锁定在特定方位,优选地在伸展位置。线性驱动器具有驱动器壳体,比如气缸壳体,其具有例如驱动器构件,该驱动器构件例如为活塞杆。驱动器构件相对于驱动器壳体移动,以在伸展位置和缩回位置之间滑动。锁定机构包含活塞式锁定销,其利用液压机械控制系统可滑动地与驱动器构件接合。锁定机构与驱动器构件接合,使得当驱动器构件处于伸展位置时,锁定销的底端与驱动器构件接合,从而阻止驱动器构件在驱动器壳体内相对移动。具体地,锁定机构被安装在驱动器壳体上,并且锁定销可操作,

以延伸穿过驱动器壳体与驱动器构件接合,以将其锁定在预定的锁定位置。

[0021] 更特别地,用于将驱动器构件锁定在选定位置的锁定机构包含:锁定销,该锁定销具有用于接合驱动器构件的底端;和壳体,该壳体具有用于可滑动地容纳锁定销的内部,锁定销在壳体内在伸展位置和缩回位置之间可滑动;当驱动器构件处于选定位置,在伸展位置锁定销的底端与驱动器构件接合,并且将驱动器构件锁定在选定位置,其中锁定销的在壳体中在伸展位置和缩回位置之间的滑动通过控制器控制。

[0022] 在一些实施例中,锁定销具有中间部分或本体,限定顶端和底端;锁定销的顶端和壳体限定上腔室,锁定销的中间部分和壳体限定下腔室;锁定机构进一步包含下阀,用于提供通向下腔室的流体通道,以控制向下腔室的流体的流动和/或压力,使锁定销能够移动进入缩回位置,其中控制器是液压泵,用于控制上腔室和下腔室中的液压流体的流动和/或压力。

[0023] 在一个实施例中,锁定机构在壳体的内部中进一步包含弹簧,弹簧与锁定销接合,用于朝向伸展位置偏置锁定销。

[0024] 在一个实施例中,驱动器构件包括凹部,当驱动器构件处于选定位置时,该凹部接收锁定销的至少一部分。可选地,驱动器构件包含多个凹部,每个凹部限定多个相应的选定位置中的一个,用于接收活塞。在一些实施例中,凹部可以是圆周的。

[0025] 在一个实施例中,锁定销壳体与驱动器壳体相互独立。在另外的实施例中,在缩回位置,锁定销被完全地封装在壳体中。

[0026] 在另外的实施例中,利用液压流体控制驱动器构件。用于控制驱动器构件的液压流体还可用于控制锁定机构。利用计算机操作液压泵,计算机具有处理器和内存,处理器用于执行内存中的指令,以控制上腔室和下腔室中的压力。

[0027] 在一个实施例中,驱动器构件控制飞机的组件。在一个实施例中,这个组件是起落架。

[0028] 根据另一方面,提供了一种用于利用锁定机构将驱动器构件锁定在选定位置的方法,其中锁定机构具有锁定销,锁定销在壳体内在伸展位置和缩回位置之间可滑动,该方法包含:将驱动器构件调节到选定位置;使锁定销滑动进入伸展位置;和将锁定销接收在驱动器构件中的凹部中,从而将驱动器构件锁定在选定位置。

[0029] 在上述方法的一个实施例中,使锁定销从伸展位置缩回,使得锁定销脱离驱动器构件。使锁定销滑动进入伸展位置的步骤和使锁定销从伸展位置缩回的步骤通过液压泵执行。在一些实施例中,通过使用例如机械弹簧,锁定销被偏置在伸展位置。进一步,调节驱动器构件的步骤也可通过作用在驱动器构件上的液压力执行。

[0030] 在上述方法的一个实施例中,用于控制作用在驱动器构件上的液压力的液压流体可与用于驱动锁定销的液压流体相同。

[0031] 在另一实施例中,液压泵通过计算机控制,计算机具有用于执行存储在内存中的指令的处理器。

[0032] 在另一实施例中,驱动器构件控制飞机的组件。在一个实施例中,组件是起落架。

[0033] 在另一实施例中,调节驱动器构件的步骤可通过计算机控制,计算机具有用于执行存储在内存中指令的处理器。

[0034] 驱动器

[0035] 驱动器是机械装置,用于移动或控制机构或系统的组件。驱动器接收能量和将该能量转换成驱动器构件的机械运动。驱动器构件能够在驱动器壳体内伸展和缩回。能量可以通过加压流体(即液压)传递到驱动器构件,使得驱动器构件响应于流体中压力变化而移动。可选地,或附加地,能量可以电动地或者通过其他已知的传递能量方法传递到驱动器构件。能量传递和造成驱动器的机构的移动(例如,驱动器构件的移动)可以被远程或就地控制并且可以手动或自动操作。

[0036] 驱动器能够用于操作各种大型系统的组件。例如,驱动器能够用于操作(即伸展和/或缩回)飞机的起落架或底架。作为另外的实例,驱动器可以用在马达中,以传递能量使装置(例如,车辆、飞机、钻头等等)移动。

[0037] 尽管术语“驱动器”在此被使用,需认识到其他的线性移动零件可以替换驱动器,并且仍然使用此处公开的锁定机构。

[0038] 活塞

[0039] 驱动器构件可以包括活塞和活塞杆。驱动器构件的活塞部分是典型的短的、圆柱形的金属组件,其将圆柱形的驱动器壳体内部分成两部分。活塞通常加工了适配弹性或金属密封件的槽。这些密封件通常是 O 形环、U 形杯或者铸铁圈。它们阻止加压液压油经过活塞进入相对侧的腔室。活塞两侧的压力差引起气缸延伸或缩回。活塞的密封件的设计和材料依据气缸运行中会碰到的压力和温度需要而变化。

[0040] 驱动器组件

[0041] 现在参考图 1 和图 2,显示了驱动器组件 11 的示意图,其具有驱动器活塞 2。驱动器活塞 2 通常为圆柱形状,在驱动器缸壳体 4 的内部 6 中移动以伸展和缩回,如在图 1 和图 2 之间通过驱动器构件的不同位置所示。应当理解,驱动器缸壳体 4 的内部 6 的形状和驱动器活塞 2 的形状通常是互补的,以允许两者间的匹配接合和/或两者间滑动接合。驱动器活塞 2 具有主体 40,其具有顶端 12 和底端 20。驱动器活塞 2 还包括活塞头 14,环绕活塞头 14 外部具有合适的活塞密封件/环。活塞圈/密封件在内部 6 和驱动器活塞头 14 之间形成密封,将驱动器缸壳体 4 分成液压独立的两半。

[0042] 上腔室 10 被限定在驱动器缸壳体 4 的内部 6 中,在驱动器活塞 2 的活塞头顶面 80 和驱动器缸壳体 4 的闭合端之间。上阀 8 流体连接到腔室 10,以允许流体和/或气体进入和/或离开腔室 10。

[0043] 阀 8 允许流体进入和/或离开腔室 10(例如,通过管、管道或其他通道 9),以便控制腔室 10 中流体的压力。当腔室 10 中压力增加时,压力被施加在驱动器活塞 2 的活塞头顶面 80 上,使驱动器活塞 2 从气缸壳体 4 向外伸展。当腔室 10 中压力减少时,与活塞头底面 90 相对地,减少的压力作用在驱动器活塞 2 的活塞头顶面 80,从而允许驱动器活塞 2 在驱动器缸壳体 4 内缩回。

[0044] 为了使驱动器活塞 2 缩回,额外的力可以作用在活塞头底面 90 上,其比作用在驱动器活塞 2 的活塞头顶面 80 上的压力更大以使驱动器活塞 2 缩回。这个力可以是液压和机械方法的组合。例如,驱动器组件 11 进一步在活塞头底面 90 和连接到端盖的驱动器缸壳体 4 的底端之间限定下腔室 30。下腔室可以包括阀 32,其允许流体通过通道 34 进入和/或离开下腔室 30。因此,驱动器活塞 2 可以利用流入和流出两个腔室 10 和 30 的流体的变化量和/或压力而在驱动器缸壳体 4 内移动。液压流体能够通过下阀 32 被馈送进入下

腔室 30, 以作用在驱动器活塞头 14 的底面 90 上, 从而推动驱动器活塞 2 缩回驱动器缸壳体 4。

[0045] 通常地, 驱动器活塞 2 偏向缩回或伸展 (例如通过重力或其他施加到致动器 2 的力), 并且, 流体或者可选的弹性工具被馈送进入靠近驱动器活塞 2 偏向位置的腔室, 以使驱动器活塞 2 向另外的未偏向位置移动。流体的流量减少导致压力减小, 从而允许驱动器活塞 2 恢复到其通常的偏向位置。例如, 使用弹簧或其他弹性工具, 驱动器活塞 2 能够被机械地偏置, 使驱动器活塞偏置为相对于驱动器缸壳体 4 伸展或缩回。

[0046] 锁定机构

[0047] 图 1 和图 2 进一步图示了锁定销组件 100, 其具有锁定销 102。通过干涉驱动器活塞 2 的移动, 锁定销组件 100 可以用于相对于锁定销 102 将驱动器活塞 2 锁定在固定位置。

[0048] 类似于驱动器组件 11, 锁定销组件 100 能够被液压地操作。锁定销 102 通常为圆柱形, 在壳体 104 的内部 106 中在干涉驱动器活塞 2 的伸展位置和允许驱动器活塞 2 移动的缩回位置之间移动。锁定销 102 能够与驱动器活塞 2 的凹部 3 接合, 以便于将驱动器活塞 2 锁定在固定位置。壳体的内部 106 的形状和锁定销 102 的形状是互补的, 以允许两者间的匹配接合和 / 或滑动接合。

[0049] 锁定销 102 具有主体 140, 其具有顶端 112 和底端 120。主体 140 可以包括如图 1 至图 7 所示的活塞头。锁定销 102 还可以包括环绕其外部的活塞圈 / 密封件 114。活塞圈 / 密封件 114 在壳体 104 的内部 106 和锁定销 102 的底部之间形成密封。

[0050] 锁定销组件 100 可以进一步包括机械偏置件 107, 其朝向伸展位置推动锁定销 102 以干涉驱动器活塞 2。机械偏置件 107 的使用提供了低成本的锁定销组件 100, 因为不需要辅助液压系统来伸展锁定销 102 以干涉驱动器活塞 2。当锁定销组件 100 用在飞机起落架中时, 机械偏置件 107 提供了安全的特性, 以将驱动器锁定在伸展位置 (即, 起落架被伸展), 在液压失效的情况中维持了锁定操作。机械偏置件 107 还可以与液压系统结合使用, 以提供冗余控制, 如果液压系统失效, 则该冗余控制能够操作锁定销 102。机械偏置件 107 可以包含弹簧 (螺旋弹簧、板簧、气弹簧或者其他的弹簧类型) 或其他的可用系统。

[0051] 液压力可以用于使锁定销 102 在壳体 104 内缩回。液压流体可以作用在锁定销 102 的主体 140 的活塞头的底面 190 上, 使锁定销朝向缩回位置移动, 以允许驱动器活塞 2 自由移动。壳体 104 可以进一步限定下腔室 130, 用于接收可以作用在锁定销 102 的主体 140 的底面 190 上的液压流体, 使得锁定销 102 克服机械偏置件 107 的力缩回。在一些实施例中, 下腔室 130 可以与驱动器缸壳体 4 的下腔室 30 流体连通, 使得用于缩回驱动器活塞 2 的液压力还能够推动锁定销 102 缩回, 以解锁驱动器活塞 2。在其他实施例中, 下腔室 130 可以与驱动器缸壳体 4 的下腔室 30 密封地分离, 并且包括分隔阀 (未显示), 以控制下腔室 130 中的液压力, 从而独立地操作锁定销 102。

[0052] 在一些实施例中, 锁定销组件 100 可以使用液压力结合机械偏置件 107 来伸展锁定销 102。壳体 104 可以在锁定销 102 的活塞头顶端 112 和壳体 104 的内部 106 之间限定上腔室 110。上阀 108 可以用于控制上腔室 110 内的液压力。上腔室 110 内的液压力可以增加, 以使锁定销 102 从壳体 104 朝向伸展位置伸展, 从而干涉驱动器活塞 2。

[0053] 当腔室 110 中流体压力增加时, 力施加在锁定销 102 的顶面 180 上, 从而在壳体 104 内移动锁定销 102, 并且最终从壳体 104 向外伸展锁定销 102 使其进入伸展位置。当腔

室 110 中流体压力减小时,不再有力施加在锁定销 102 的顶面 180 使其移出壳体,因此如果下腔室 130 中有足够的液压力来抵消机械偏置件 107 施加的作用力,则可以恢复到缩回位置。

[0054] 锁定机构现在将参考图 3- 图 7 被进一步详细描述,其中锁定机构一般由数字 300 表示。

[0055] 锁定机构 300 可以用于将驱动器 500 锁定在选定位置,也称为锁定位置。更具体地,锁定机构 300 可以将驱动器 350 的驱动器活塞 360 锁定在伸展、缩回或其他特定位置。锁定机构 300 包含活塞式锁定销组件 100。

[0056] 参考图 3 和图 4,锁定机构 300 如图所示附接到驱动器 350。驱动器 350 包括驱动器活塞 360,其在驱动器缸壳体 312 内往复运动。在驱动器缸壳体 312 的端盖 314 附近,锁定机构 300 附接到驱动器缸壳体 312。锁定机构 300 能够利用螺栓或其它已知的附接机构固定到驱动器缸壳体 312。可选地,在维持锁定机构 300 位于驱动器 350 的内部组件以外的位置时,锁定机构 300 可以与驱动器缸壳体 312 或端盖 314 整体地形成。锁定机构 300 可以包括分离的、可与过滤器成一体的盖,其允许接近和装配锁定机构 300。

[0057] 锁定机构 300 在一定位置附接到驱动器缸壳体 312 或端盖 314,在该位置,当驱动器活塞 360 被定位在选定位置或锁定位置时,允许锁定机构 300 接合并锁定驱动器活塞 360。

[0058] 驱动器缸壳体 312 具有与其端盖 314 相对的后端 316。驱动器缸壳体 312 容纳驱动器活塞 360。驱动器活塞 360 在驱动器缸壳体 312 内在伸展位置和缩回位置之间沿着线性方向移动。

[0059] 在图 5 和图 6 中能够清楚地看到,锁定机构 300 包含活塞式锁定销组件 100,其包括锁定销 102 和锁定机构壳体 104,壳体 104 限定了用于接收锁定销 102 的内部空腔 106。锁定销 102 还可以包括用于与驱动器活塞 360 的更大表面区域接合的圆周部分。锁定销 102 在壳体 104 中的空腔 106 内在如图 5 和 6 所示的伸展位置和如图 7 所示的缩回位置之间往复运动。壳体 104 中的锁定销 102 的滑动通过液压机械式系统被控制。液压流体通过本领域的普通技术人员所熟知的液压泵或其他控制器被控制。

[0060] 图 5 至图 7 所示的锁定销 102 能够在缩回位置和伸展位置或锁定位置之间滑动。优选地,锁定销 102 沿着相对于或垂直于驱动器活塞 360 的纵向轴线的径向方向伸展。在其他的实施例中,锁定销 102 可以垂直于驱动器活塞 360 的纵向轴线但在非径向上伸展。大致如上所述,锁定销 102 具有顶端 112、主体 140 和底端 120。底端 120 被构造成被驱动器活塞 360 上的凹部 510 接收,以便将驱动器活塞 360 锁定在一定位置,从而驱动器活塞 360 不能在驱动器缸壳体 312 内线性移动。在驱动器活塞 360 上可以具有多个凹部 510,以允许改变锁定位置。进一步,凹部 510 可以环绕驱动器活塞 360,以允许使用多个锁定销来改进锁定机构的安全设计系数。尽管锁定销 102 通常被描述为销,但是锁定销 102 的其他实施例可以包括与凹部相匹配的轭部。

[0061] 锁定销 102 在壳体 104 内线性移动,并且密封地抵靠空腔 106 的内表面 530。锁定销 102 的主体 140 的至少一部分朝向壳体的内表面 530 延伸并内表面 530 接合,从而在壳体 104 的空腔 106 内限定了下腔室 506。下腔室 506 与壳体 104 的空腔 106 的其余部分流体地隔离开。主体 140 可以进一步包含活塞圈 114,例如,其可以绕着锁定销 102 的主体

140 环绕锁定销 102。活塞圈 114 可以绕着锁定销 102 的圆周且紧靠壳体 104 的空腔 106 的内表面 530 进行 T 式密封或其他类型的密封,也可以用于划出或限定下腔室 506。

[0062] 锁定销 102 在壳体 104 内在锁定或伸展位置和解锁或缩回位置之间可滑动。在锁定位置,当驱动器活塞 360 处于选定或特定位置时,锁定销 102 的底端 120 可以由驱动器活塞 360 接收。例如,底端 120 被构造成当凹部 510 与锁定销 102 的底端 120 对齐时被适配到驱动器活塞 360 中的凹部 510,从而当锁定销 102 从壳体 104 伸展时,锁定销 102 的底端 120 被接收在驱动器活塞 360 的凹部 510 中,从而将驱动器活塞 360 锁定在伸展位置。

[0063] 在缩回位置,锁定销 102 被接收在壳体 104 内。在一个实施例中,锁定销 102 大致被接收在壳体 104 内。可以进一步理解,在缩回位置,锁定销 120 被定位,以允许驱动器活塞 360 在驱动器缸壳体 312 内移动。

[0064] 在一个实施例中,锁定机构 300 是液压操作的。例如,控制器可以包括液压泵和控制阀,其用于增加或减少壳体 104 的至少一部分内的液压流体的压力。在所述的实施例中,管 306 从壳体 104 向驱动器缸壳体 312 的后端 316 延伸,并且为流体流进锁定机构 300 和 / 或从锁定机构 300 流向图 3 和图 4 中的驱动器的后侧提供通道,当充满液压流体时,使驱动器伸展。管 306 通过夹具 320 固定在壳体的后端 316 附近。管 306 还通过支撑架 310 保持在靠近驱动器缸壳体 312 的位置。用于将管 306 固定到驱动器缸壳体 312 并且技术人员所熟悉的其他机构可以被使用。管 306 提供流体通道,用于向气缸壳体的端 316 提供流体或气体(或从气缸壳体的端 316 移除流体或气体),这在下文详细描述。

[0065] 上阀 302 和下阀 304 可以控制流体分别进入上腔室 110(如果可用)和下腔室 506 的流体通道,从而控制施加在锁定销 102 上的压力。因此,上阀和下阀可以共同组成控制器,其控制锁定销 102 在壳体 104 内的移动。

[0066] 上腔室 110 中施加在锁定销 102 上的压力通过弹簧 504 施加在锁定销 102 上。该压力朝向驱动器活塞 360 推动锁定销 102。在一些实施例中,在上腔室 110 中,压力还可以通过液压力被施加。液压力还可以在下腔室 506 中施加在锁定销 102 上,施加在主体 140 的活塞头的底面 190 上。

[0067] 如果通过弹簧 504 施加的压力大于下腔室 506 中的压力,锁定销 102 将朝向驱动器活塞 360 移动,进入伸展或锁定位置。使用弹簧的机械偏置提供了安全的特征,其允许驱动器活塞 360 在失去液压力情况中维持锁定位置。上腔室 110 中的液压力还可以用于朝向锁定位置移动锁定销 102。如果凹部 510 被定位以接收锁定销 102(即凹部 510 与锁定销 102 对齐),锁定销 102 的底端 120 可以被接收在驱动器活塞 360 的凹部 510 中,从而将驱动器活塞 360 锁定在选定位置。这将会将锁定销 102 定位在锁定位置。此外,锁定销 102 上可以具有延伸件或构件,其与壳体 104 抵接,以阻止锁定销 102 从壳体 104 移出太远。

[0068] 如果下腔室 506 中的压力大于通过弹簧 504(或者在其他的实施例中,与上腔室中的液压力结合的弹簧)施加的压力,锁定销 102 可以被推动以离开驱动器构件 360,从而锁定销 102 的底端 120 从驱动器构件 360 的凹部 510 释放。这将会使锁定销 102 移动到解锁或缩回位置。当锁定销 102 的底端 120 从驱动器构件 360 的凹部 510 释放时,驱动器构件 360 将不会被锁定销 102 限制其在相对于锁定销 102 的纵向方向横向移动。

[0069] 如图 5 和图 6 所示,弹簧 504 容纳在壳体 104 内部中。弹簧 504 在壳体 104 中的空腔 106 的顶面 550 和锁定销 102 的主体 140 之间延伸。弹簧 504 提供了机械偏置以朝向

伸展位置移动锁定销 102。机械偏置可以由本领域技术人员所熟悉的可选的弹簧类型（比如，螺旋弹簧或其他压缩弹簧）或弹性材料来提供。

[0070] 例如，锁定机构 300 可以由硬金属制成。可选地，依据其应用，锁定机构 300 可以由其他弹性材料制成。

[0071] 驱动器 350 可以使用液压技术（例如，使用通过液压流体的引入所提供的压力）来控制。使用与控制驱动器 350 同样的液压流体，可以通过上腔室 110 和下腔室 506 中的流体压力执行锁定机构 300 的控制。下腔室 506 可以与驱动器下腔室流体连通，使得引入开口 514 中的液压流体流过沟槽 518 和通道 520 进入下腔室 506，从而使锁定销移动到解锁或缩回位置，并且液压流体还在驱动器活塞 360 的密封件下方施加压力，以使驱动器活塞 360 缩回。因此，被引入以使驱动器活塞 360 缩回的液压力还解锁了锁定机构 300。

[0072] 类似地，驱动器上腔室可以与下腔室 110 流体连通，使得用于移动驱动器活塞的液压力还可以用于在锁定销 102 上施加锁定力，以朝向锁定位置移动锁定销。

[0073] 进一步，上腔室 110 和下腔室 506 中的压力可以使用计算机来控制。计算机具有处理器和内存。处理器能执行储存在内存中的指令，以控制上腔室 110 和下腔室 506 中的压力。例如，驱动器 350 可以用于操作航空组件，如起落架或着陆装置，并且驱动器 350 的控制（包括使用锁定机构 300 将驱动器 350 锁定在一定位置）可以由驾驶舱中的远程控制台执行。计算机可以包含远程控制台。

[0074] **操作**

[0075] 操作时，当锁定机构 100 的锁定销 102 处在缩回位置时，驱动器活塞 360 可以移动到选定位置。在选定位置，驱动器活塞 360 的凹部 510 位于锁定销 102 的纵向方向下方或与之对齐。例如，可以具有电子的或其他类型的马达操作来移动驱动器活塞 360。进一步，驱动器活塞 360 的移动可以手动地或通过自动化系统或过程来操作。

[0076] 图 8 是显示将驱动器 350 的驱动力活塞 360 锁定在选定位置的方法 800 的一个实施例的流程图。

[0077] 在步骤 802，驱动器活塞 360 移动到选定位置。例如，驱动器活塞 360 可以手动或者自动地移动到其伸展位置。从而，驱动器活塞 360 的凹部 510 被定位成与锁定销 102 的底端 120 对齐，以当锁定销 102 处于其锁定或伸展位置（例如，如图 5-7 所示）时在其中接收锁定销 102。可以具有多个锁定销 102，驱动器活塞 360 中可以具有多个凹部 510，使得驱动器活塞 360 能够被调节或移动到某个选定位置，并且通过一个或多个锁定销 102（即一个凹部 510 接收锁定销 102）锁定在那个选定位置。驱动器活塞 360 的调节可以使用液压力（即，液压流体）作用在驱动器 350 或驱动器活塞 360 上而被执行。进一步，用于控制作用在驱动器活塞 360 或驱动器 350 上的液压力的液压流体可以与用于操作或控制锁定机构 300 的开启的液压流体（即，用于驱动锁定销 102 的液压流体）相同。

[0078] 在步骤 804，锁定销 102 移动到伸展位置，即锁定位置，如图 5 和 6 所示。通过弹簧 504 施加的压力高于通过壳体 104 的下腔室 506 中的流体施加的压力，弹簧 504 的偏置作用朝向驱动器活塞 360 驱动锁定销 102。这是通过从下腔室 506 释放液压流体而发生的。在一些实施例中，壳体 104 的上腔室 110 中的液压力可以相对于壳体 104 的下腔室 506 中的流体的压力被增加，并且这个压力与弹簧 504 的偏置作用一起朝向驱动器活塞 360 驱动锁定销 102。

[0079] 应该理解,控制器的其他类型可以用于控制锁定销 102 在壳体 104 内的滑动。

[0080] 在步骤 806, 锁定销 102 被接收在驱动器活塞 360 的凹部 510 中, 以将驱动器活塞 360 锁定在选定位置。当由弹簧 504 引起的压力大于下腔室 506 中的压力时, 锁定销 102 将朝向下腔室 506 的方向滑动。然后, 锁定销 102 延伸到壳体 104 的外部。当锁定销 102 延伸到壳体 104 的外部, 并且当驱动器活塞 360 的凹部 510 位于锁定销 102 的下方时, 锁定销 102 的底端 120 被接收在凹部 510 中。活塞的底端 120 在凹部 510 中的定位限制或阻止驱动器活塞 360 在锁定销 102 的横向方向上移动。弹簧 504 帮助将锁定销 102 维持在其伸展或锁定位置 (即, 将驱动器活塞 360 锁定在选定位置)。

[0081] 在步骤 808, 锁定销 102 选择性地从其锁定位置缩回, 使得锁定销 102 与驱动器活塞 360 脱离, 并且使锁定销 102 朝向上腔室 110 滑动, 如图 7 所示。不再限制驱动器活塞 360 相对于锁定销 102 的移动。通过增大下腔室 506 中的压力直到能够克服弹簧 504 的偏置作用, 锁定销 102 能够移动到缩回位置。

[0082] 用于增大或减小上腔室和下腔室中的压力的上阀和下阀可以手动地或通过自动系统操作。例如, 阀可以连接到主控中心 (例如, 具有存储指令的内存和执行这些指令的处理器计算机)。

[0083] 一个或多个目前优选的实施例已作为实例被描述。对于本领域的技术人员显而易见的是, 在不脱离权利要求中限定的本发明的范围内可以进行多种变换和修改。

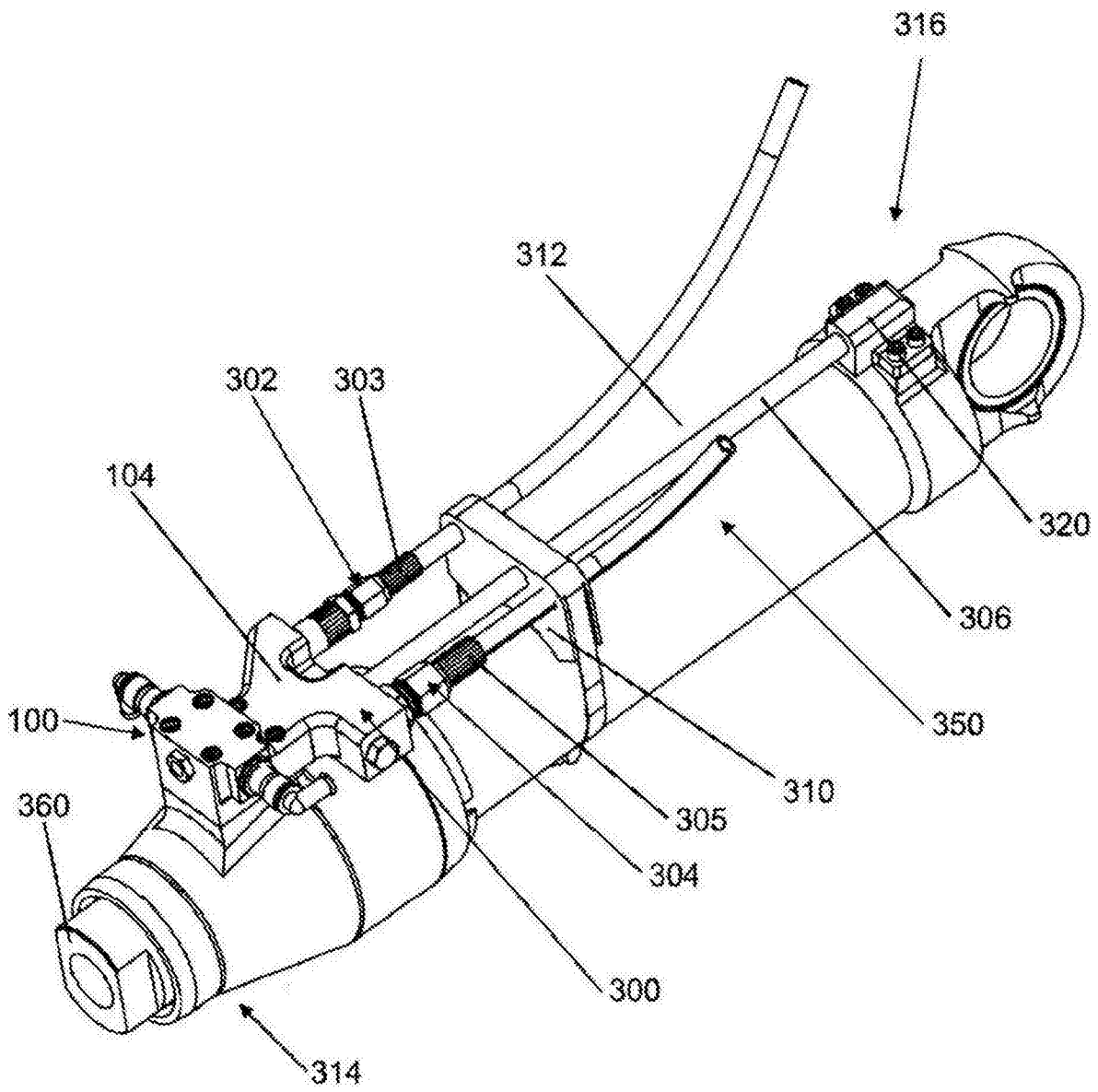


图 3

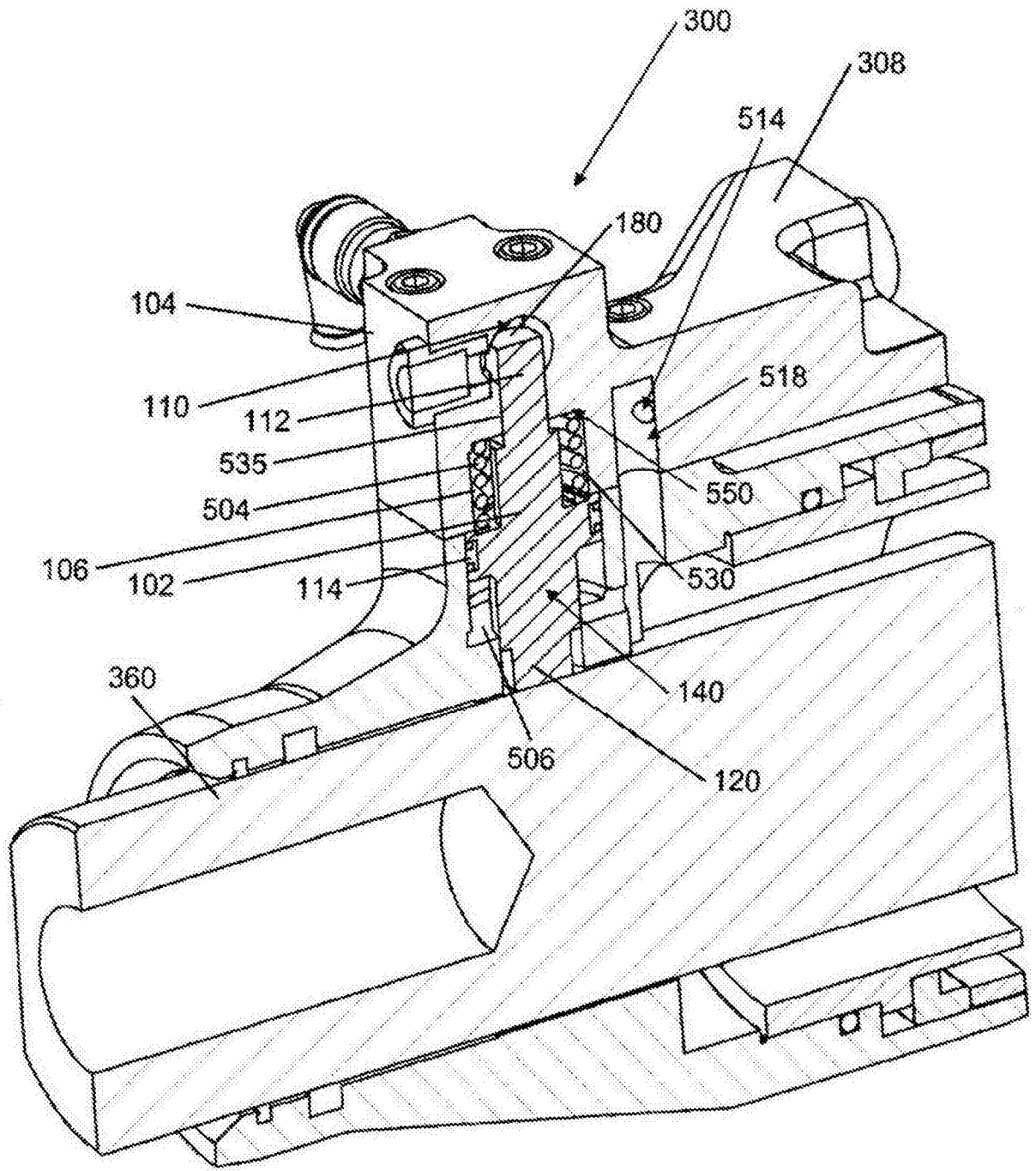


图 5

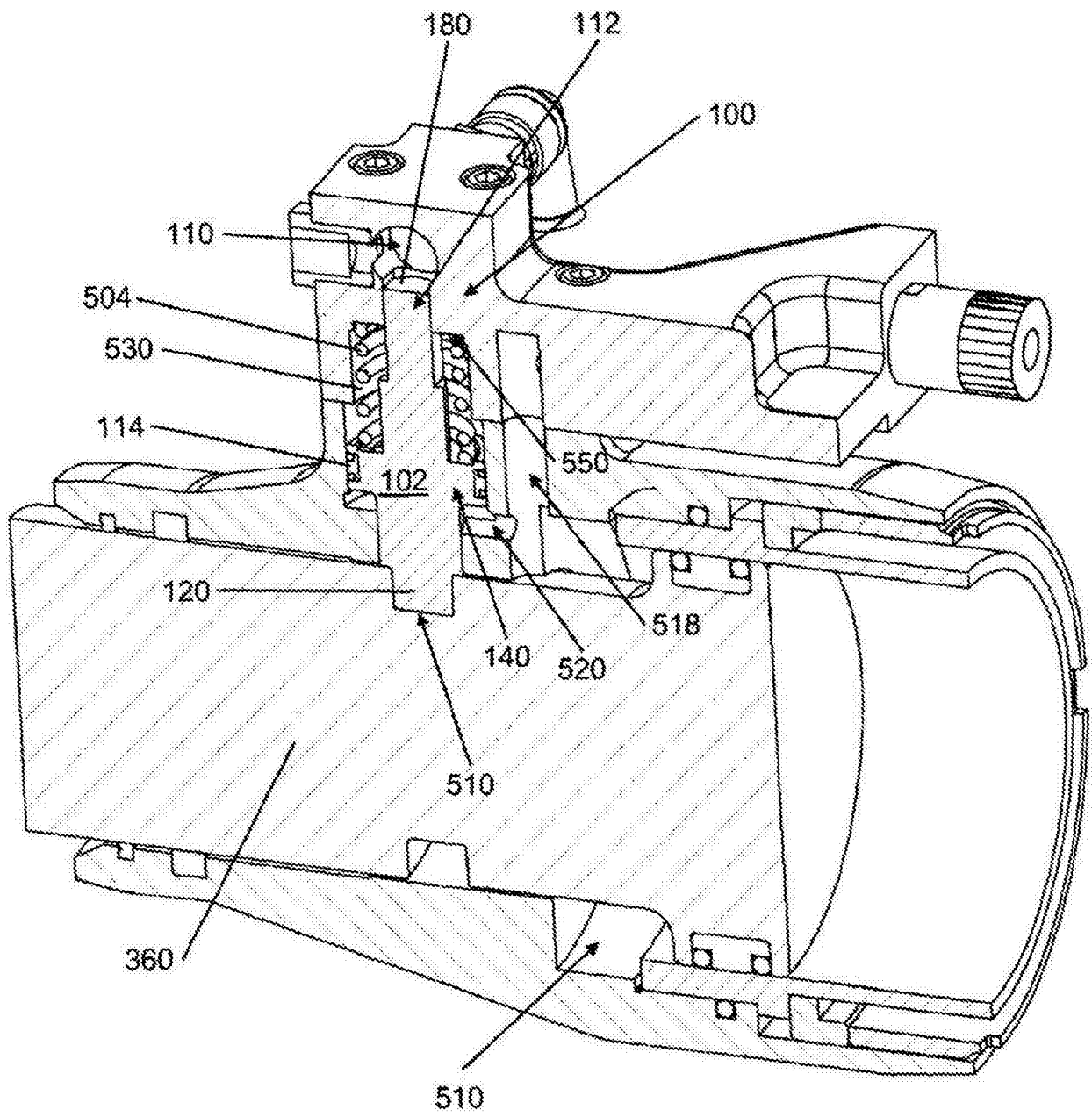


图 6

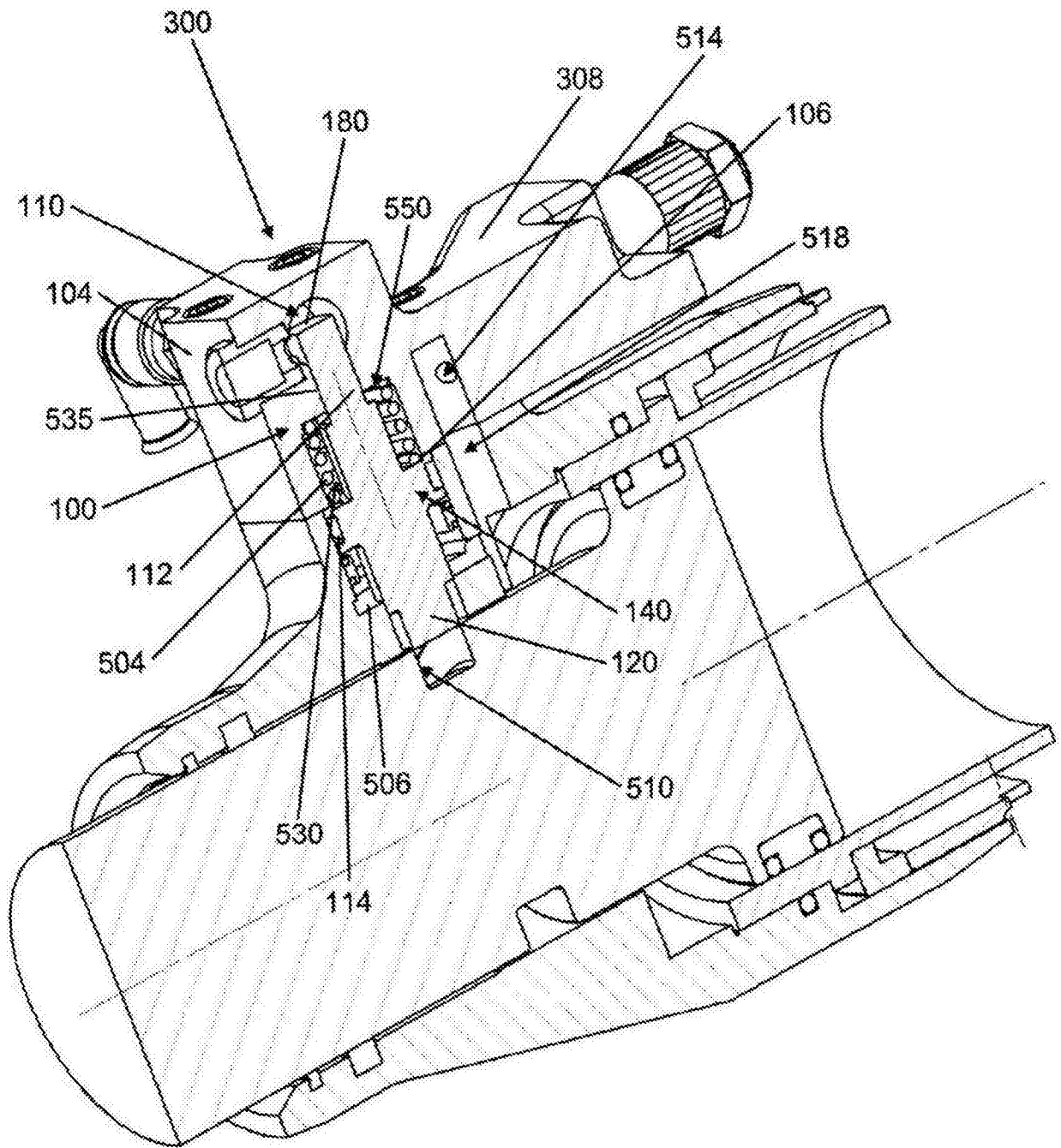


图 7

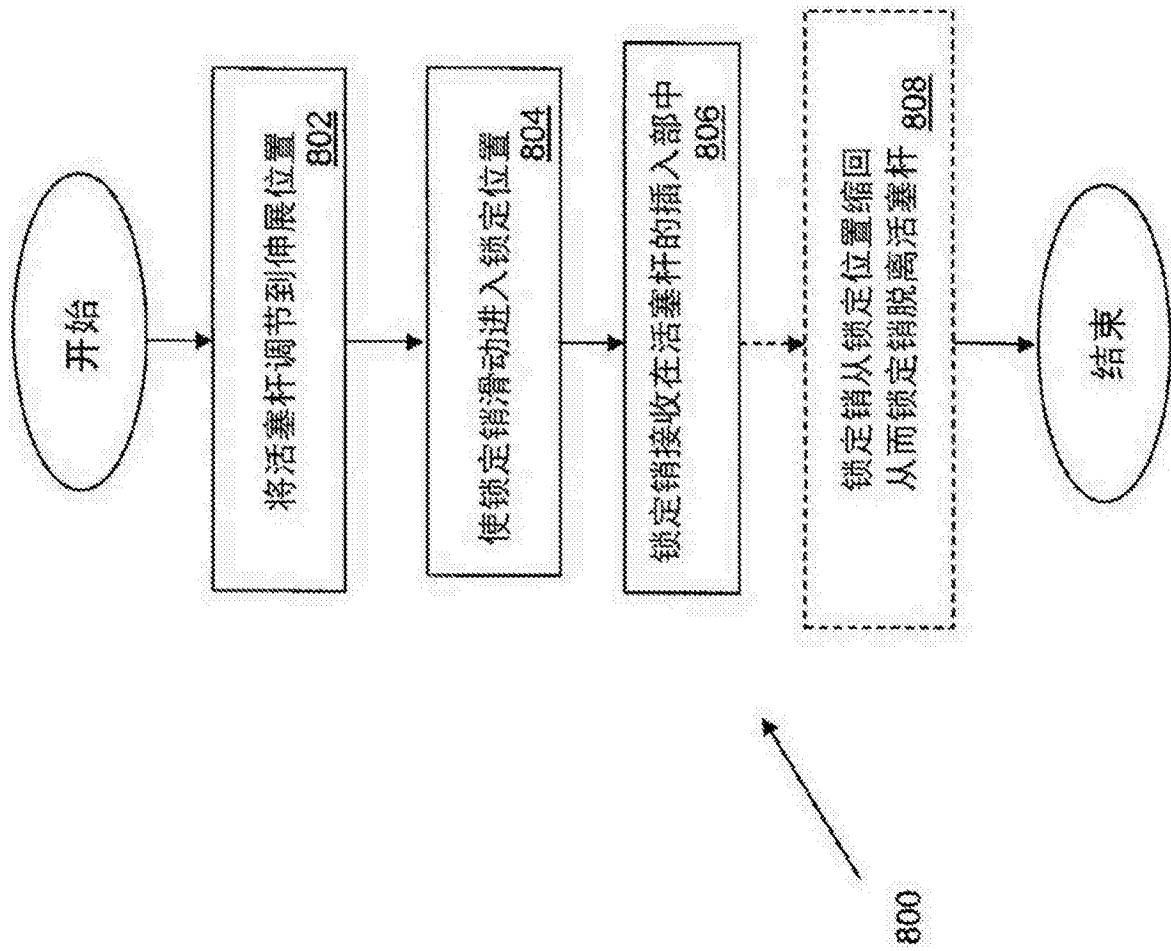


图 8