



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 203925767 U

(45) 授权公告日 2014. 11. 05

(21) 申请号 201420357655. X

(22) 申请日 2014. 07. 01

(30) 优先权数据

13/934962 2013. 07. 03 US

(73) 专利权人 易安迪机车公司

地址 美国伊利诺伊州拉格朗日 55 大街西
9301 号

(72) 发明人 R·T·麦克维卡 J·何

A·G·福奇

(74) 专利代理机构 青岛联智专利商标事务所有

限公司 37101

代理人 崔滨生

(51) Int. Cl.

F02F 3/00 (2006. 01)

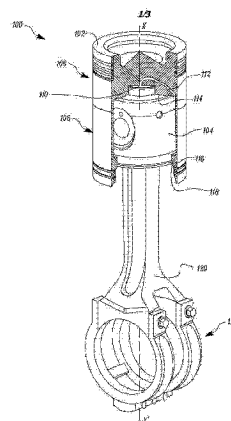
权利要求书1页 说明书5页 附图3页

(54) 实用新型名称

用于发动机的活塞和载体组件及系统

(57) 摘要

本实用新型提供了一种用于发动机的活塞和载体组件。组件包括止推垫圈，止推垫圈放置在载体和活塞的界面上。组件还包括保持装置，保持装置设置为与止推垫圈和载体的顶面配合。保持装置构造成限制止推垫圈相对于载体的移动，以降低磨损。



1. 一种用于发动机的活塞和载体组件,其特征在于该组件包括:
止推垫圈,放置在载体和活塞的界面上;和
保持装置,设置为与止推垫圈和载体的顶面配合,该保持装置构造为限制止推垫圈相对于载体的移动。
2. 根据权利要求1所述的用于发动机的活塞和载体组件,其特征在于,保持装置包括至少一个机械紧固件,该紧固件构造为将止推垫圈固定到载体的顶面上。
3. 根据权利要求2所述的用于发动机的活塞和载体组件,其特征在于,至少一个机械紧固件放置在大体垂直于活塞销的长度的平面中,活塞销耦接到载体上。
4. 根据权利要求1所述的用于发动机的活塞和载体组件,其特征在于,保持装置包括设置在止推垫圈和载体的顶面之间的粘合剂,该粘合剂构造为将止推垫圈固定到载体的顶面上。
5. 一种系统,其特征在于,包括:
活塞;
放置在活塞内的载体,载体具有顶面和纵向轴线;
活塞销,该活塞销放置在载体内,活塞销的长度大体上垂直于载体的纵向轴线;
连杆,该连杆可枢转地耦接至活塞销;
止推垫圈,放置在载体和活塞的界面上;和
保持装置,设置为与止推垫圈和载体的顶面配合,该保持装置构造为限制止推垫圈相对于载体的移动。
6. 根据权利要求5所述的系统,其特征在于,保持装置包括至少一个机械紧固件,该紧固件构造为将止推垫圈固定到载体的顶面上。
7. 根据权利要求6所述的系统,其特征在于,至少一个机械紧固件放置在大体上垂直于活塞销的长度所在平面的平面上。
8. 根据权利要求5所述的系统,其特征在于,至少一个机械紧固件嵌入到止推垫圈的顶面之下,以保持与活塞的间隙。
9. 根据权利要求5所述的系统,其特征在于,保持装置包括设置在止推垫圈和载体的顶面之间的粘合剂,该粘合剂构造为将止推垫圈固定到载体的顶面上。
10. 根据权利要求5所述的系统,其特征在于,止推垫圈由金属和/或聚合物中的任何一种或者其组合物制成。

用于发动机的活塞和载体组件及系统

技术领域

[0001] 本实用新型涉及活塞和载体组件,尤其是涉及用于发动机的活塞和载体组件的止推垫圈。

背景技术

[0002] 在设计成具有活塞和载体组件的往复式发动机中,在运行过程中,活塞可以相对于载体旋转。在活塞相对载体旋转的过程中,载体可能接触活塞,导致活塞和载体之间产生摩擦。这样的摩擦可能导致载体和/或活塞的腐蚀。此外,可能需要频繁的维护周期。这是费力的,并且可能导致与载体和/或活塞的更换相关联的成本的重大增加。

[0003] 通常,止推垫圈放置在载体和活塞之间,以减小载体和活塞之间的磨损。在已知的系统中,止推垫圈可以在发动机的运行过程中在载体和活塞之间浮动。根据止推垫圈浮动的性质,止推垫圈可能在止推垫圈接触载体的一侧和止推垫圈接触活塞的一侧磨损。因为止推垫圈的两侧可能都会受到磨损,它可能比预期磨损得更快。

[0004] 美国专利号 4,114,519 公开了一种活塞,具有通过螺钉连接在一起的冠部和本体。螺钉穿过由位于冠部和本体之间的一对同心环构件限定的环形间隙。环构件之一是相对有弹性的,而另一个环构件是相对刚性的。当活塞在发动机中操作时,这样的结构减少了冠部和本体之间的微振磨损。

发明内容

[0005] 本实用新型提供了一种用于发动机的活塞和载体组件及系统,它可以解决现有技术存在的一个或多个技术问题。

[0006] 技术方案是,一种用于发动机的活塞和载体组件,该组件包括:

[0007] 止推垫圈,放置在载体和活塞的界面上;和

[0008] 保持装置,设置为与止推垫圈和载体的顶面配合,该保持装置构造为限制止推垫圈相对于载体的移动。

[0009] 保持装置包括至少一个机械紧固件,该紧固件构造为将止推垫圈固定到载体的顶面上。

[0010] 至少一个机械紧固件放置在大体垂直于活塞销的长度的平面中,活塞销耦接到载体上。

[0011] 保持装置包括设置在止推垫圈和载体的顶面之间的粘合剂,该粘合剂构造为将止推垫圈固定到载体的顶面上。

[0012] 一种系统,包括:

[0013] 活塞;

[0014] 放置在活塞内的载体,载体具有顶面和纵向轴线;

[0015] 活塞销,该活塞销放置在载体内,活塞销的长度大体上垂直于载体的纵向轴线;

[0016] 连杆,该连杆可枢转地耦接至活塞销;

- [0017] 止推垫圈,放置在载体和活塞的界面上;和
- [0018] 保持装置,设置为与止推垫圈和载体的顶面配合,该保持装置构造为限制止推垫圈相对于载体的移动。
- [0019] 保持装置包括至少一个机械紧固件,该紧固件构造为将止推垫圈固定到载体的顶面上。
- [0020] 至少一个机械紧固件放置在大体上垂直于活塞销的长度所在平面的平面上。
- [0021] 至少一个机械紧固件嵌入到止推垫圈的顶面之下,以保持与活塞的间隙。
- [0022] 保持装置包括设置在止推垫圈和载体的顶面之间的粘合剂,该粘合剂构造为将止推垫圈固定到载体的顶面上。
- [0023] 止推垫圈由金属和/或聚合物中的任一种或者其组合物制成。
- [0024] 在本实用新型的一个方面,提供了一种用于发动机的活塞和载体组件。组件包括放置在载体和活塞的界面上的止推垫圈。组件还包括保持装置,保持装置设置为与止推垫圈和载体的顶面配合。保持装置构造成限制止推垫圈相对于载体的移动。
- [0025] 在本实用新型的另一个方面,提供了用于限制止推垫圈在活塞和载体组件中的移动的方法。该方法包括在载体的顶面上放置止推垫圈。该方法还包括提供与止推垫圈和载体的顶面配合的保持装置。该方法还包括将止推垫圈固定在载体的顶面上。
- [0026] 在本实用新型的又一个方面,提供了一种系统。该系统包括活塞。系统包括具有顶面和纵向轴线,并且放置在活塞内的载体。系统包括活塞销,活塞销放置在载体内,使得活塞销的长度大体上垂直于载体的纵向轴线。系统包括可枢转地与活塞销耦接的连杆。系统还包括止推垫圈,止推垫圈放置在载体和活塞的界面上。该系统进一步包括保持装置,保持装置设置成与止推垫圈和载体的顶面配合。保持装置构造成限制止推垫圈相对于载体的移动。

附图说明

- [0027] 从下面的描述和附图,本实用新型的其他特征和方面将变得显而易见。
- [0028] 图 1 是根据本实用新型的一个实施例的活塞和载体组件的透视图;
- [0029] 图 2 是具有止推垫圈的载体的透视图;以及
- [0030] 图 3 是用于限制止推垫圈在活塞和载体组件中的移动的方法的流程图。

具体实施方式

[0031] 在任何可能的情况下,在整个附图中将使用相同的附图标记来表示相同的或相似的部件。参考图 1,示出包括活塞 102 和载体 104 的组件 100。组件 100 可以设置在发动机(未显示)内。更具体地,发动机可以是多缸内燃机。发动机可以由已知的液体或气体燃料的任一种或者其组合提供动力,包括但不限于汽油、柴油、天然气、石油气和生物燃料。发动机可以包括发动机座。发动机座可以包括汽缸盖和发动机组。发动机组可以包括多个缸体。多个缸中的每一个可以构造为容纳组件 100。组件 100 可以能够相对于缸体进行平移运动。

[0032] 活塞 102 可以具有部分中空的圆柱形结构。活塞 102 可以具有第一部分 106 和第二部分 108。第一部分 106 可以大体上是部分中空的部分 110 固体。中空的部分 110 的内

径可以小于活塞 102 的外径。第一部分 106 也可以设置有至少一个通道 112。通道 112 可以构造为提供路径,该路径用于对油进行润滑和 / 或冷却以使其在第一部分 106 和第二部分 108 之间流动。

[0033] 活塞 102 的第二部分 108 可以相对于第一部分 106 大体上是中空的,使得第二部分 108 的内径大体上大于第一部分 106 的中空的部分 110 的内径。上部限制边缘 114 可以在第二部分 108 中形成,在第一部分 106 和第二部分 108 的界面处。下部限制边缘 116 可以设置在第二部分 108 的下部。下部限制边缘 116 可以设置成从上部限制边缘 114 的纵向间隔的装置。圆周槽 118 可以设置在下部限制边缘 116 中。

[0034] 载体 104 可以位于活塞 102 的第二部分 108 中,使得载体 104 的移动可被限制或约束在上部限制边缘 114 和下部限制边缘 116 之间。此外,活塞 102 可以相对于载体 104 沿着上和下部限制边缘 114,116 围绕纵向轴线 X-X 自由旋转。参考图 2,载体 104 可以具有中空的圆柱形结构,具有上部区域 202 和下部区域 204。上部区域 202 可以具有带有平坦结构的顶面 206。在组装过程中,活塞 102 的第二部分 108 的上部限制边缘 114 可以与载体 104 的顶面 206 配合,并且可以进一步限制载体 104 的移动。

[0035] 具有中空的圆柱形结构的导向环 208 可以设置在载体 104 的顶面 206 上。导向环 208 可以定位在载体 104 的顶面 206 上,与载体 104 的外径同心。导向环 208 的外径可以明显小于载体 104 的外径。在组装过程中,导向环 208 可以放置在活塞 102 的第一部分 106 的中空的部分 110 内,设置为邻近并且与活塞 102 的第二部分 108 的上部限制边缘 114 配合。导向环 208 可以提供活塞 102 的引导表面,以相对于载体 104 旋转。此外,导向环 208 可以将载体 104 在活塞 102 内的位置限制为活塞 102 的中心的位置。

[0036] 卡环 210 可以设置在载体 104 的下部区域 204。卡环 210 可以具有圆周凸起 212。在组装过程中,卡环 210 的圆周凸起 212 可以与活塞 102 的第二区域 108 的下部限制边缘 116 的圆周槽 118 配合。圆周凸起 212 和圆周槽 118 可以因此形成迷宫装置。可以设置适当的间隙以允许圆周凸起 212 在圆周槽 118 内的旋转。迷宫装置可以允许活塞 102 相对于载体 104 旋转。此外,迷宫装置可以防止载体 104 从活塞 102 滑出。

[0037] 多个纵向通道 214 可以设置在载体 104 内,成平行并且与纵向轴线 X - X 间隔的配置。纵向通道 214 可以设置在载体 104 的顶面 206 中,并且位于由导向环 208 限定的区域内。纵向通道 214 可以构造为提供用于润滑和 / 或冷却从顶面 206 流到活塞销 216 的油的路径。活塞销 216 可以径向地设置在载体 104 内,因此活塞销 216 的长度可以与纵向轴线 X-X 垂直。活塞销 216 可以构造为可枢转地将连杆 120 (如图 1 所示)的有眼端(未显示)耦接到载体 104。此外,曲轴(未显示)可以可旋转地耦接连杆 120 的叉端 122。连杆 120 可以构造为将组件 100 的平移运动转换为曲轴的旋转运动。

[0038] 如之前说明的,活塞 102 可以相对于载体 104 自由旋转。这样,载体 104 的顶面 206 可以接触活塞 102 的第二部分 108 的上部限制边缘 114。止推垫圈 218 可以设置在顶面 206 和上部限制边缘 114 的界面上。止推垫圈 218 可以构造成防止载体 104 的顶面 206 和活塞 102 的上部限制边缘 114 之间的直接接触。

[0039] 止推垫圈 218 可以具有平坦的盘状结构,具有适当的尺寸,例如,厚度、外径和 / 或内径。止推垫圈 218 可以由适当的聚合物或金属中的任一种或者其组合物制成,包括但不限于青铜、黄铜等。应当注意到的是,止推垫圈 218 的形状、尺寸和材料可以按照系统设计

和要求改变。

[0040] 在本实用新型中,止推垫圈 218 可以利用保持装置固定到载体 104 的顶面 206。保持装置可以限制止推垫圈 218 相对于载体 104 的顶面 206 的移动。在一个实施例中,保持装置可以包括任何已知的机械紧固件,例如但不限于螺钉、螺杆、铆钉、焊接点和粘合剂。

[0041] 在图示的实施例中,止推垫圈 218 上设置有孔 220,孔与止推垫圈 218 的外径同心。导向环 208 可以穿过止推垫圈 218 的孔 220。另外,孔 222 可以设置在止推垫圈 218 上,以接收机械紧固件 224,用于通过螺纹连接将止推垫圈 218 固定在载体 104 的顶面 206 上。因此,孔 226 可以设置在大体上垂直于活塞销 216 的长度所在平面的平面上。换句话说,孔 226 与纵向轴线 X - X 平行并且间隔设置在载体 104 的顶面 206 上。更具体地说,孔 226 可以设置在载体 104 的外径和导向环 208 之间,与孔 222 配合。孔 226 可以设置在载体 104 中,因此不会妨碍活塞销 216。

[0042] 应当注意到的是,考虑到应力集中,孔 226 可以设置在载体 104 的顶面 206 上,这可能由于在载体 104 中钻孔 226 而产生。例如,孔 226 可以径向地设置成与纵向通道 214 成一直线,以减小载体 104 内的应力集中。孔 226 可以构造成接收用于将止推垫圈 218 固定在载体 104 的顶面 206 上的机械紧固件 224。此外,机械紧固件 224,例如螺钉、螺杆或者铆钉可以通过孔 222 和孔 226 设置,以将止推垫圈 218 固定在载体 104 的顶面 206 上。

[0043] 应当注意到的是,在发动机运行过程中,在由机械紧固件 224、孔 226 和止推垫圈 218 组成的螺栓接合点中引发的应力可能导致止推垫圈 218 的蠕变变形。因此,机械紧固件 224 的长度可以选择为大体上比机械上所需的更长,以防止机械紧固件 224 由于止推垫圈 218 的蠕变变形引起的紧固件张力损失导致的松脱。

[0044] 在另一个实施例中,保持装置可以是粘合剂。在这样的实施例中,粘合剂可以设置在止推垫圈 218 和载体 104 的顶面 206 之间。在粘合剂固化后,止推垫圈 218 可以固定到载体 104 的顶面 206,以防止止推垫圈 218 相对于载体 104 的顶面 206 的移动。

[0045] 此外,在另一个实施例中,保持装置可以以设置在载体 104 的顶面 206 上的凹槽或者凹座的形式(未显示)设置。止推垫圈 218 可以构造为扣装在凹槽内,以防止止推垫圈 218 相对于载体 104 的顶面 206 移动。

[0046] 工业实用性

[0047] 如之前所描述的,止推垫圈可放置在载体的顶面和活塞的上部限制边缘的界面之间。已知止推垫圈是充当载体和活塞之间的牺牲表面。更具体地说,当活塞相对于载体旋转时,止推垫圈可能磨损。更换磨损的止推垫圈比更换载体和 / 或活塞更加廉价。

[0048] 在发动机的运行过程中,活塞和载体可能经受极端的工作条件,例如发动机的高转速、惯性力等。已知的止推垫圈装置包括在载体和活塞的旋转表面之间放置止推垫圈。因此,在发动机的运行过程中,止推垫圈可以在载体和活塞之间的空间中浮动。止推垫圈的浮动可能导致止推垫圈的过度磨损,并且也导致止推垫圈的使用寿命降低。更具体地说,与载体的顶面接触的止推垫圈的下表面经受的磨损可能超过止推垫圈的上表面。例如,在示例性的情况下,在发动机点火过程中,大约 90% 的磨损可能发生在止推垫圈的下表面,而大约 10% 的磨损在上表面。

[0049] 本实用新型涉及保持装置,设置成与止推垫圈 218 及载体 104 的顶面 206 配合,以限制止推垫圈 218 相对于载体 104 的移动。图 3 是用于限制止推垫圈 218 的移动的方法

300。在步骤 302, 止推垫圈 218 放置在载体 104 的顶面 206 上。在步骤 304, 保持装置是设置为与止推垫圈 218 在载体 104 的顶面 206 配合。

[0050] 在一个实施例中, 保持装置可以是机械紧固件 224, 例如, 螺钉、螺杆或铆钉。在这样的实施例中, 止推垫圈 218 可以以这样的方式放置在载体 104 的顶面 206 上, 使得适当的对准止推垫圈 218 的孔 222 和载体 104 的孔 226。因此, 机械紧固件 224 可以在大体上垂直于活塞销 216 的长度方向所在平面的平面上对准。此外, 机械紧固件 224 可以通过任何已知的机械固定方法, 例如扭矩 (torqueing) 与止推垫圈 218 和载体 104 的顶面 206 接合。

[0051] 应当注意到的是, 用于将机械紧固件 224 和止推垫圈 218 和载体 104 的顶面 206 接合的扭矩力需要精心地控制。过大的扭矩可能引起机械紧固件 224 的破坏应力, 这可能导致机械紧固件 224 过早失效。在机械紧固件 224 的扭转过程中, 机械紧固件 224 的一头可以被驱动到孔 226 中, 使得机械紧固件 224 的头的顶面可以嵌入止推垫圈 218 的顶面之下, 导致止推垫圈 218 的顶面上形成凹陷。在这种情况下, 机械紧固件 224 的头可能使得位于止推垫圈 218 上的孔 222 的边缘变形。机械紧固件 224 嵌入到止推垫圈 218 内可以防止机械紧固件 224 的头与活塞 102 的摩擦。

[0052] 在另一个实施例中, 保持装置可以是粘合剂。在这样的实施例中, 粘合剂可以设置在止推垫圈 218 和载体 104 的顶面 206 之间。然后, 止推垫圈 218 可以适当地放置在载体 104 的顶面 206 上, 以将止推垫圈 218 安全地固定到位。外力可以施加在止推垫圈 218 上, 以促使粘合剂充分固化, 并且将止推垫圈 218 适当地粘结到载体 104 的顶面 206。例如, 外力施加可包括在特定的时间内使用机械压力机。在步骤 306, 止推垫圈 218 可以通过任一种上述说明的机械固定方法固定到载体 104 的顶面 206。

[0053] 尽管已经参考上述实施例特别地显示和描述了本实用新型的各方面, 但是本领域普通技术人员应当理解的是, 在不脱离所公开内容的精神和范围的情况下, 可以通过修改公开的机器、系统和方法考虑到多种其他的实施方式。这样的实施方式应当理解为落入基于权利要求及其等同物所确定的本实用新型的保护范围内。

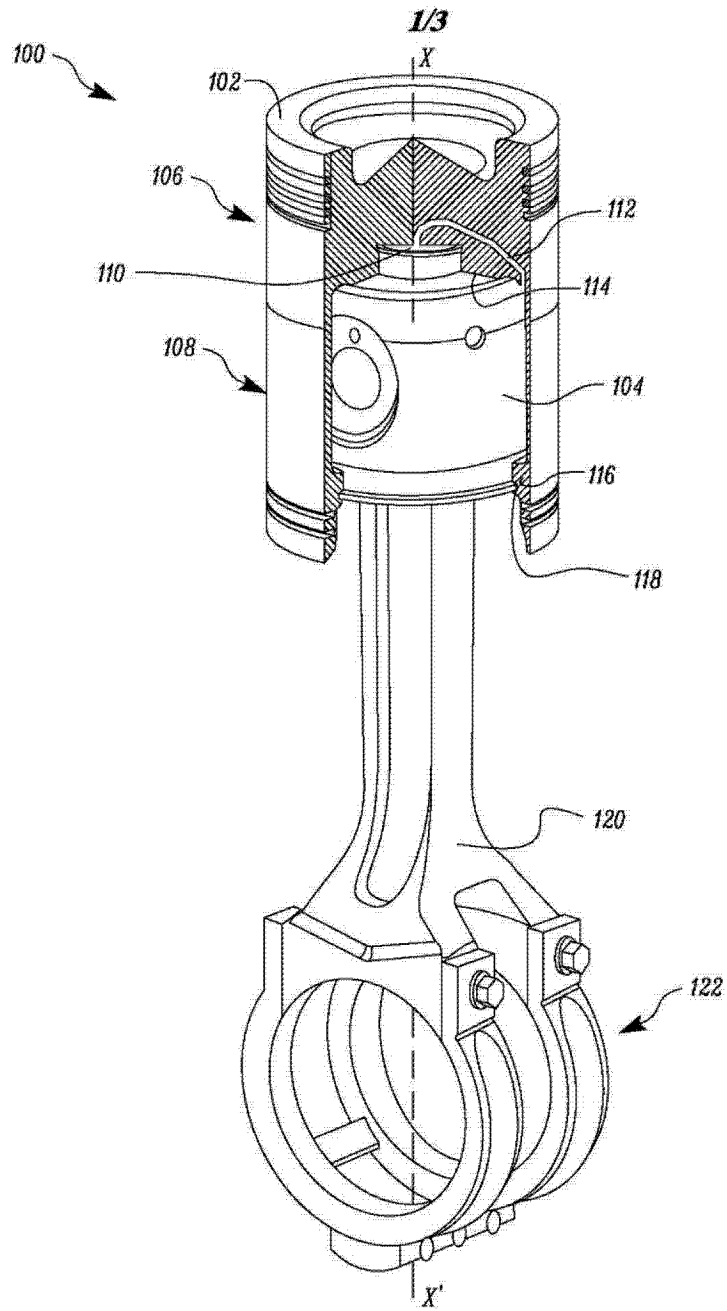


图 1

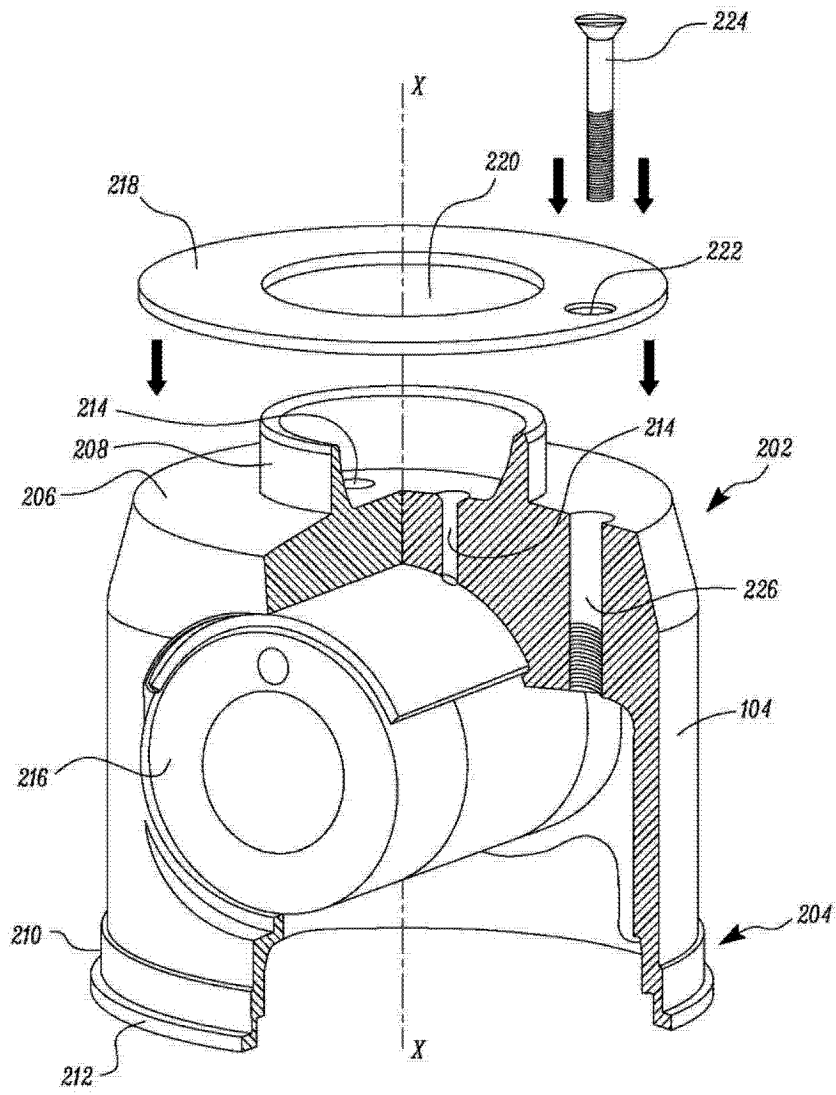


图 2

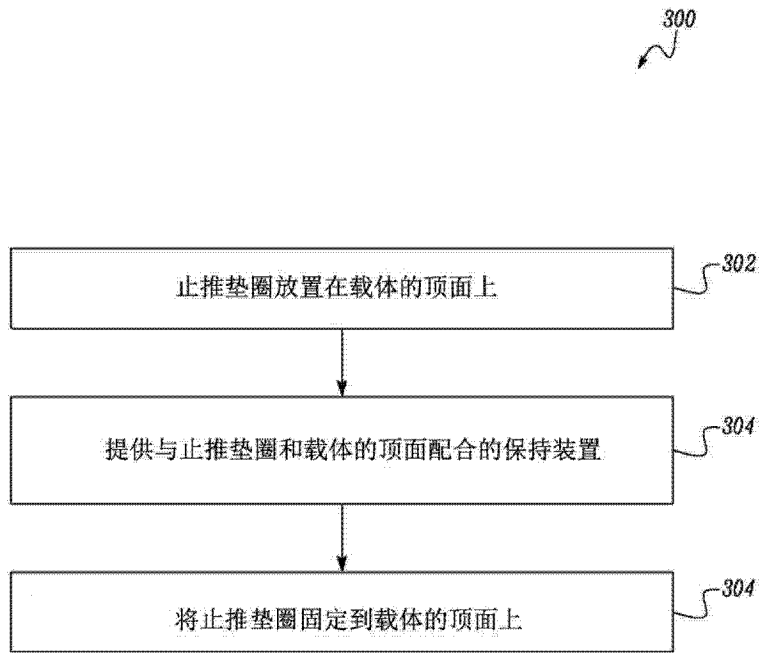


图 3