



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103670704 A

(43) 申请公布日 2014. 03. 26

(21) 申请号 201310409176. 8

(22) 申请日 2013. 09. 10

(30) 优先权数据

13/611, 395 2012. 09. 12 US

(71) 申请人 通用汽车环球科技运作有限责任公司

地址 美国密歇根州

(72) 发明人 L. B. 格里菲思 D. R. 斯特利

(74) 专利代理机构 北京市柳沈律师事务所
11105

代理人 葛青

(51) Int. Cl.

F02B 77/04 (2006. 01)

F01P 5/10 (2006. 01)

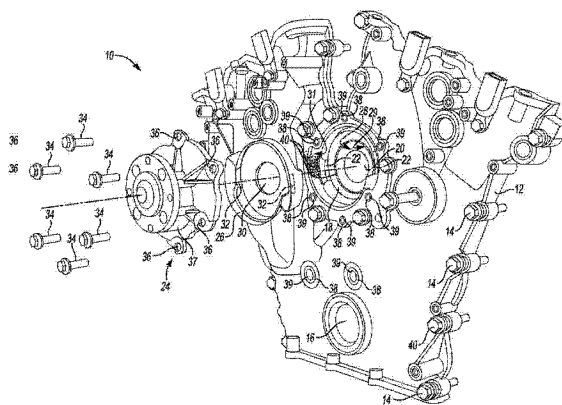
权利要求书1页 说明书5页 附图4页

(54) 发明名称

具有泵腔体衬里的发动机组件和组装发动机的方法

(57) 摘要

本发明涉及具有泵腔体衬里的发动机组件和组装发动机的方法。发动机组件包括发动机罩, 发动机罩具有流体被泵送通过的泵腔体。衬里配置为衬着于泵腔体, 以保护发动机罩不因为泵送的流体而腐蚀。发动机罩可以是复合材料的。衬里也可以是复合材料, 或在一些实施例可以是钢或另一合适材料。组装发动机的方法包括将衬里固定到发动机罩, 从而衬里衬着于发动机罩以保护发动机罩不在泵腔体处腐蚀。



1. 一种发动机组件,包括:
发动机罩,具有泵腔体,流体被泵送通过该泵腔体;和
衬里,配置为衬着于泵腔体,以保护发动机罩不因为泵送的流体而腐蚀。
2. 如权利要求1所述的发动机组件,其中覆盖件是复合材料件。
3. 如权利要求1所述的发动机组件,其中衬里被共同模制到发动机罩中。
4. 如权利要求1所述的发动机组件,其中衬里具有凸片,该凸片配置为在振动焊接期间熔化到发动机罩,以将衬里固定到发动机罩。
5. 如权利要求1所述的发动机组件,进一步包括:
泵组件,具有泵壳体和操作性地连接到泵壳体的遮罩;其中衬里整体地连接到泵壳体和遮罩,在衬里和遮罩之间具有受控间隙;和
其中衬里配置为在泵壳体装配到发动机罩时衬着于泵腔体;和
密封部件,在衬里和发动机罩之间围绕衬里。
6. 如权利要求1所述的发动机组件,进一步包括:
泵组件,具有泵壳体和操作性地连接到泵壳体的遮罩;且
其中衬里被紧固到泵壳体和发动机罩,从而衬里在发动机罩和遮罩之间。
7. 一种发动机组件,包括:
第一复合材料的发动机罩;其中该发动机罩具有泵腔体;
泵组件,固定到所述发动机罩,且至少部分地设置在所述泵腔体中;其中泵组件配置为将流体泵送通过所述泵腔体;
衬里,配置为以在泵腔体处覆盖所述罩的至少一部分表面的方式衬着于泵腔体;和
其中第二复合材料的衬里配置为阻止所述罩腐蚀。
8. 一种组装发动机的方法,包括:
将衬里固定到发动机罩,从而衬里衬着于发动机罩的泵腔体,以保护发动机罩的泵腔体不被腐蚀。
9. 如权利要求8所述的方法,其中所述固定通过将衬里与发动机罩共同模制实现。
10. 如权利要求8所述的方法,其中所述固定包括:
通过将衬里的凸片插入形成在发动机罩中的凹部而将衬里在泵腔体处附接到发动机罩;和
将衬里振动焊接到发动机罩,充分地让凸片熔化到发动机罩。

具有泵腔体衬里的发动机组件和组装发动机的方法

技术领域

[0001] 本发明总体地包括发动机组件和组装发动机的方法，所述发动机组件具有发动机罩，所述发动机罩具有泵腔体。

背景技术

[0002] 汽车发动机是复杂的组件，且必须用具有足够强度以及抵抗相对高温的能力的材料制造。发动机通常通过曲轴驱动的冷却剂泵冷却，所述泵安装到发动机。复合部件的策略使用可减少总重量同时满足发动机耐久性需求。

发明内容

[0003] 提供一种发动机组件，其包括发动机罩，该发动机罩具有流体被泵送通过的泵腔体。衬里配置为衬着于泵腔体，以保护发动机罩不因为泵送的流体而腐蚀。如果发动机罩是复合材料的，则衬里尤其有用。衬里也可以是复合材料，或在一些实施例中可以是钢或另一合适材料。

[0004] 组装发动机的方法包括将衬里固定到发动机罩从而衬里衬着于发动机罩以保护发动机罩不在泵腔体处腐蚀。

[0005] 在下文结合附图进行的对实施本发明的较佳模式做出的详尽描述中能容易地理解上述的本发明的特征和优点以及其他的特征和优点。

附图说明

[0006] 图 1 是根据本发明第一方面的发动机组件的一部分的透视分解视示图，所述发动机组件包括发动机前罩、泵腔体衬里、和泵组件。

[0007] 图 2 是根据本发明第二方面的发动机组件的片段截面示图，所述发动机组件包括发动机前罩、与该前罩共同模制的泵腔体衬里、和泵组件。

[0008] 图 3 是根据本发明第三方面的发动机组件的片段截面示图，所述发动机组件包括发动机前罩、振动焊接到发动机前罩的泵腔体衬里、和泵组件。

[0009] 图 4 是根据本发明第四方面的发动机组件的片段截面示图，所述发动机组件包括发动机前罩、和与泵组件一体的泵腔体衬里

[0010] 图 5 是根据本发明第五方面的发动机组件的片段截面示图，所述发动机组件包括发动机前罩、机械地保持在泵组件和发动机前罩之间的泵腔体衬里。

[0011] 图 6 是组装发动机的方法流程图。

具体实施方式

[0012] 参见附图，其中相同的附图标记在几幅图中代表相同的部件，图 1 显示了包括单件式发动机罩 12 的发动机组件 10。发动机罩 12 配置为在发动机组的一侧通过多个螺栓 14 固定到发动机组（未示出），所述螺栓中的一些在图 1 被标出。发动机罩 12 固定到发动机

组,从而发动机曲轴(未示出)可延伸到形成到发动机罩 12 中的曲轴开口 16 以外。发动机罩 12 可被称为前罩。

[0013] 发动机罩 12 可以是第一复合材料被注射模制的单件式部件。如在本文使用的,“复合”材料是聚合物和另外的材料复合物的材料。例如,“复合物”可以是玻璃纤维强化聚酰胺(即尼龙)、玻璃纤维强化的丙烯腈丁二烯苯乙烯(ABS)、玻璃纤维填充的热固性材料、玻璃纤维填充的聚对苯二甲酸丁二醇酯(PBT)、玻璃纤维填充的聚对苯二甲酸乙二醇酯(PET),或其他聚合物复合材料。

[0014] 发动机罩 12 被形成具有泵腔体 18。泵腔体 18 包括穿过发动机罩 12 的中央开口 20,该开口用作冷却剂入口。发动机罩 12 包括出口开口 22,冷却剂通过所述出口开口被泵组件 24 排出,所述泵组件 24 在发动机组件 10 被组装时部分地延伸到泵腔体 18 中。出口开口 22 中的一个在图 1 可见,且其他出口开口 22 通过隐藏线示出。

[0015] 发动机组件 10 包括衬里 26,所述衬里配置为装配在泵腔体 18 内,且基本上衬在泵腔体 18 的整个表面 28 上。因为泵腔体 18 是三维的,所以表面 28 包括底部表面 29 和围绕底部表面 29 的壁表面 31。即,衬里 26 配置为在泵腔体 18 处接触发动机罩 12 的表面 26,以阻止任何冷却剂接触表面 28。衬里 26 具有基本上与发动机罩 12 的中央开口 20 相同的中央开口 30,以允许冷却剂流动经过衬里 26 到达泵组件 24。衬里 26 还形成有出口开口 32,所述出口开口 32 对准泵腔体 18 中的出口开口 22,以允许冷却剂被泵送通过对准的开口 22、32。泵组件 24 通过螺栓 34 固定到发动机罩 12,所述螺栓穿过泵壳体 37 中的开口 36 装配,所述开口 36 与发动机罩 12 中的开口 38 对准,每一个开口包含带螺纹的螺母 39。

[0016] 通过对泵腔体 18 的表面 28 设置衬里,衬里 26 阻止冷却剂在泵腔体 18 处接触发动机罩 12。因为泵组件 24 引起冷却剂的相对高速度的流动,包括在泵组件 24 处冷却剂中的压差(其可能产生空化作用),所以与冷却剂流接触的某些材料由于空化作用而易于腐蚀。而且,冷却剂中携带的任何颗粒对腐蚀都有贡献。如果冷却剂是基于酒精的流体,则其可具有对某些聚酰胺(包括某些复合材料)的亲合力,造成腐蚀。

[0017] 衬里 26 可由具有很高的抵抗冷却剂流腐蚀的能力的材料制成。例如,取决于用于将衬里 26 组装到发动机罩 12 的方法,衬里 26 可以是金属部件,例如钢。替换地,衬里 26 可以是第二复合部件,所述第二复合部件具有比形成发动机罩 12 的复合材料更大的抵抗腐蚀的能力。这种第二复合材料可能比第一复合材料更昂贵。在一个实施例中,发动机罩 12 可以是聚酰胺 6 (PA6,还称为尼龙 6)或聚酰胺 66 (PA66,还称为尼龙 6,6),且衬里可以是聚酰胺 46 (PA46,还称为尼龙 4,6)。因为衬里 26 比复合发动机罩 12 的尺寸小很多,仅用更昂贵的第二复合材料形成衬里 26 与替换地用第二复合材料形成整个发动机罩 12 相比更节约成本。

[0018] 衬里 26 可通过使用室温硬化(room temperature vulcanizing:RTV)密封剂 40 固定到发动机罩 12,通过在衬里 26 和发动机罩 12 之间插入 RTV 的珠子(例如通过将密封剂 40 珠子置于泵腔体 18 处的发动机罩 12 上),所述密封剂 40 被有意地插入发动机罩 12 和衬里 26 之间,且随后通过将衬里 26 压靠发动机罩 12 而挤压密封剂 40 直到密封剂 40 固化,由此将衬里 26 固定到发动机罩 12。如图 1 所示,密封剂 40 置于腔体 18 的底部表面 29 和壁表面 31 上。替换地,密封剂 40 可被置于衬里 26 的外表面(其面对腔体 18 的表面 28)上,且随后衬里 26 可被压到发动机罩 12,直到密封剂 40 固化。在另一实施例中,可使用粘

接剂代替密封剂 40, 以将衬里 26 固定到发动机罩 12。

[0019] 图 2 显示了发动机组件 110 的替换实施例, 其具有复合发动机罩 112、泵组件 24、和衬里 126。泵组件 24 与图 1 的发动机组件 10 中使用的相同。除了衬里 126 与发动机罩 112 共同模制之外, 发动机罩 112 和衬里 126 在所有方面与图 1 中发动机组件 10 的相对应的部件发动机罩 12 和衬里 26 都是相似的。为了通过将衬里 126 与发动机罩 112 共同模制而将衬里 126 固定到发动机罩 112, 衬里 126 必须被插入到用于模制前罩 112 的注射模具, 且被保持在具有销子等的压模中的正确位置。衬里 126 可以是钢或复合材料。

[0020] 图 2 的截面图更详细示出了泵组件 24。泵组件 24 包括泵壳体 37 和延伸穿过泵壳体 37 的驱动轴 41。推进器 42 安装到驱动轴 41, 且被驱动轴 41 驱动。遮罩 44 安装到推进器 44 的内部壁 46, 以限定泵通道 48, 该泵通道 48 将流体从发动机罩 112 的中央开口 120 和共同模制衬里 126 的同中心的中央开口 130 引导到衬里 126 的出口开口 (其与出口开口 32 类似, 且对准与出口开口 22 类似的发动机罩 112 中的出口开口)。泵组件 24 通过螺栓 34 栓接到发动机罩 112, 所述螺栓延伸进入位于发动机罩 112 的开口 38 中的带螺纹螺母 39。泵组件 24 配置使得在遮罩 44 和衬里 126 之间存在受控间隙 45。衬里 126 被显示为仅覆盖发动机罩 112 的泵腔体 118 的整个表面 128 的底部表面 129, 保护底部表面 129 不因载流而腐蚀, 但是也可被配置为还覆盖腔体 118 的壁表面 131。

[0021] 图 3 显示了发动机组件 210 的另一实施例, 其包括具有衬里 226 的复合发动机罩 212, 所述衬里在发动机罩 212 的泵腔体 218 处被振动焊接到发动机罩 212。泵组件 24 部分地延伸进入泵腔体 218。衬里 226 形成为具有在衬里 226 的中心开口 230 附近的凸片 246 且具有在衬里 226 的外边缘 250 附近的凸片 248。为了组装发动机组件 210 和将衬里 226 固定到发动机罩 212, 衬里 226 的凸片 246 被置于发动机罩 212 的凹部 252 中。衬里 226 的凸片 248 被置于发动机罩 212 的凹部 254 中。将凸片 246、248 置于凹部 252、254 中可将衬里 226 附接到发动机罩 212。衬里 226 随后通过振动焊接固定到发动机罩 212, 这使得凸片 246、248 在凹部 252、254 处熔化到发动机罩 212, 且使得衬里 226 被焊接到腔体 218 的整个表面 228 的底部表面 229, 保护底部表面 229 不因为液流流动而被腐蚀。衬里 226 可替换地被配置为还覆盖腔体 18 的壁表面 231。泵组件 24 随后通过螺栓 34 和螺母 39 固定到发动机罩 212, 如针对发动机组件 10 所述的。受控间隙 45 存在于遮罩 44 和衬里 226 之间。

[0022] 图 4 显示了发动机组件 310 的另一实施例, 其包括形成有泵腔体 318 的发动机罩 312。衬里 326 与泵组件 324 为一体, 从而在泵组件 324 固定到发动机罩 312 时, 衬里 326 在泵腔体 318 处衬着于发动机罩 312 的整个表面 328。

[0023] 泵组件 324 包括泵壳体 337 和在泵组件 324 固定到发动机罩 312 时至少部分地延伸进入泵腔体 318 的驱动轴 341。推进器 342 安装到驱动轴 341 且被驱动轴 341 驱动。遮罩 344 安装到推进器 342 的内壁 346, 以限定泵通道 348, 所述泵通道将流体从发动机罩 312 的中央开口 320 和衬里 326 的同中心中央开口 330 引导到衬里 326 的出口开口 332, 所述开口 332 与开口 32 类似且对准与开口 22 类似的发动机罩 312 中的出口开口 322。图 4 的截面图是从图 2 和 3 的发动机组件 10 的截面图旋转四十五度后截取的, 从而发动机罩 312 中的出口开口 322 和衬里 326 中的出口开口 332 可看得见。衬里 326 覆盖发动机罩 312 的泵腔体 318 的底部表面 329, 保护底部表面 329 不因为载流而腐蚀。衬里 326 还覆盖腔体 318 的壁表面 331。

[0024] 通过在泵组件 324 固定到发动机罩 312 之前将衬里 326 附接到泵组件 324, 衬里 326 与泵组件 324 为一体。通过用置于表面 360 的粘接剂将衬里 326 粘接到泵壳体 337 的表面 360, 或通过用在表面 360 处的开口处延伸穿过壳体 337 和衬里 326 的紧固件(未示出)将衬里 326 紧固到泵壳体 337, 衬里 326 可被附接到泵组件 324。衬里 326 被配置为使得, 受控间隙 345 存在于遮罩 344 和衬里 326 之间。一旦附接到壳体 337, 则衬里 326 和壳体 337 一起朝向发动机罩 312 运动, 从而衬里 326 在表面 329、331 处接触发动机罩 312 且衬着于表面 329、331。泵壳体 337 随后被栓接到发动机罩 312, 类似于如图 1 所示的通过螺栓 34 和螺母 39 将泵壳体 337 栓接到发动机罩 12 的方式, 由此将衬里 326 固定到发动机罩 312。

[0025] 在将衬里 326 插入腔体 318 之前, 密封件 362 可被插入在发动机罩 312 中的凹部中, 从而密封件 362 将在腔体 318 的壁表面 331 处围绕衬里 326。在将衬里 326 插入腔体 318 之前, 另一密封件 364 可插入发动机罩 312 中的凹部中, 从而密封件 364 在腔体 318 的底部表面 329 处围绕衬里 326。替换地, 在衬里 326 插入到泵腔体 318 之前, 密封件 362、364 可被固定在衬里 326 周围。

[0026] 图 5 显示了发动机组件 410 的另一实施例, 其包括形成泵腔体 418 的发动机罩 412。泵组件 424 包括泵壳体 437 和在泵组件 424 固定到发动机罩 412 时至少部分地延伸进入泵腔体 418 的驱动轴 441。推进器 442 安装到驱动轴 441 且被驱动轴 441 驱动。遮罩 444 安装到推进器 442 的内壁 446, 以限定泵通道 448, 该泵通道将流体从发动机罩 412 的中央开口 420 和衬里 426 的同中心中央开口 430 引导到衬里 426 的出口开口, 该出口开口与开口 32 类似且对准与开口 22 类似的发动机罩 412 中的出口开口。衬里 426 在腔体 418 处覆盖发动机罩 412 的整个表面 428, 包括发动机罩 412 的泵腔体 418 的底部表面 429, 和腔体 418 的壁表面 431, 由此保护整个表面 428 不因为载流而被腐蚀。

[0027] 衬里 426 机械地保持在泵组件 424 和发动机罩 412 之间, 从而在泵组件 424 固定到发动机罩 412 时, 衬里 426 在泵腔体 418 处衬着于发动机罩 412 的整个表面 428。如在本文使用的, “机械地保持”意味着通过紧固件(例如针对图 1 的发动机组件 10 所述的螺栓 34 和螺母 39)保持。衬里 426 被配置为使得受控间隙 445 存在于遮罩 444 和衬里 426 之间。在发动机组件 410 中, 衬里 426 也具有开口 470 (其对准泵壳体 437 中的开口 472) 和带螺纹的螺母 39 (其被保持在发动机罩 412 的开口 438 中)。在替换实施例中, 紧固件可用于将衬里紧固到发动机罩 412, 所述紧固件与用于将泵壳体 424 紧固到发动机罩 412 的紧固件分开。

[0028] 图 1-5 的发动机组件 10、110、210、310、410 的组装由此涉及将衬里固定到发动机罩以衬着于发动机罩的泵腔体的各种方法。参见图 6, 流程图显示了组装发动机的方法 500。方法 500 被针对图 1-5 的每一个实施例描述, 且包括步骤 502, 其将衬里固定到发动机罩, 从而衬里衬着于发动机罩的泵腔体, 以保护发动机罩的泵腔体处不受腐蚀。

[0029] 在图 1 的实施例中, 固定步骤 502 包括子步骤 504, 将室温硬化(RTV)密封剂 40 插入在衬里 26 和发动机罩 12 之间, 例如在泵腔体 18 处的发动机罩的表面 28 上。固定步骤 502 则包括子步骤 506, 通过将衬里 26 压靠发动机罩 12 而挤压密封剂 40 直到密封剂 40 固化, 由此将衬里 26 固定到发动机罩 12。替换地, 在图 1 的实施例中, 固定步骤 502 可通过子步骤 508, 将衬里 26 粘接到发动机罩 12。

[0030] 在图 2 的实施例中, 固定步骤 502 包括子步骤 510, 将衬里 126 与发动机罩 112 共

同模制。如针对图 2 所讨论的,衬里 126 可以是复合材料、钢或其他材料,且必须定位在用于形成发动机罩 112 的注射模具中。

[0031] 在图 3 的实施例中,固定步骤 502 包括子步骤 512,通过将衬里 212 的凸片 246、248 插入形成在发动机罩 212 中的凹部 252、254 中而在泵腔体 218 处将衬里 226 附接到发动机罩 212。步骤 502 随后包括子步骤 514,将衬里 226 振动焊接到发动机罩 212,充分地将凸片 252、254 熔化到发动机罩 212,将衬里 226 固定到发动机罩 212。

[0032] 在图 4 的实施例中,衬里 326 与泵组件 324 为一体。因而,固定步骤 502 包括子步骤 516,将衬里 326 连接到泵组件 324,之后是子步骤 518,将泵组件 324 插入腔体 318 从而衬里 326 衬着于腔体 318。固定步骤 502 也可以包括子步骤 520,用密封部件 362 和 / 或 364 围绕衬里 326,以阻止任何流体在腔体 318 处接触发动机罩 312。

[0033] 在图 5 的实施例中,衬里 426 机械地保持在发动机罩 412 和泵壳体 437 之间。因而,固定步骤 502 包括子步骤 522,将衬里 426 紧固到发动机罩 412 和置于泵腔体 418 中的泵组件 424 的泵壳体 437,从而衬里 426 在发动机罩 412 和泵组件 424 之间且在腔体 418 处衬着于发动机罩 412 的表面 428。

[0034] 尽管已经对执行本发明的较佳模式进行了详尽的描述,但是本领域技术人员可得知在所附的权利要求的范围内的用来实施本发明的许多替换设计和实施例。

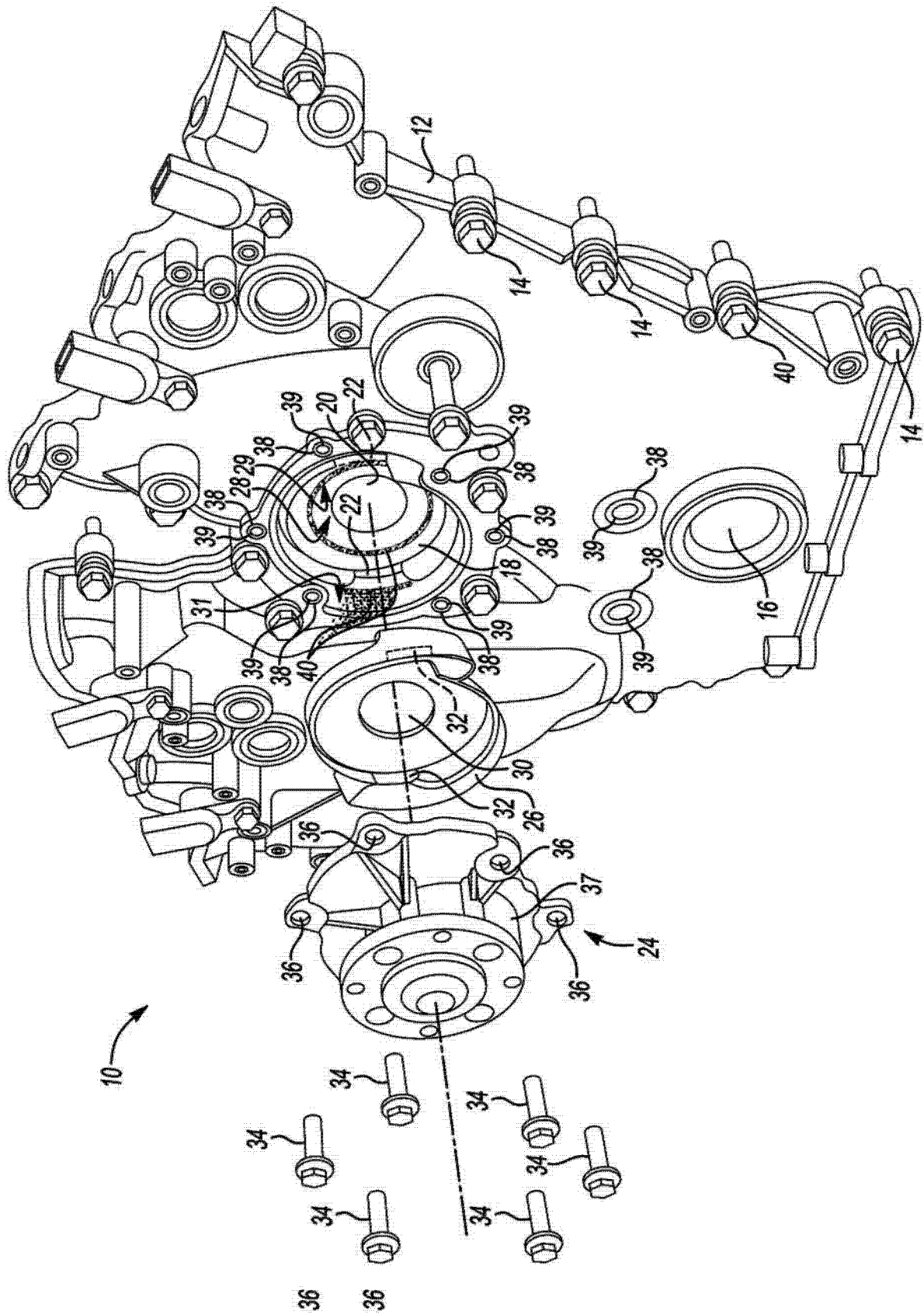


图 1

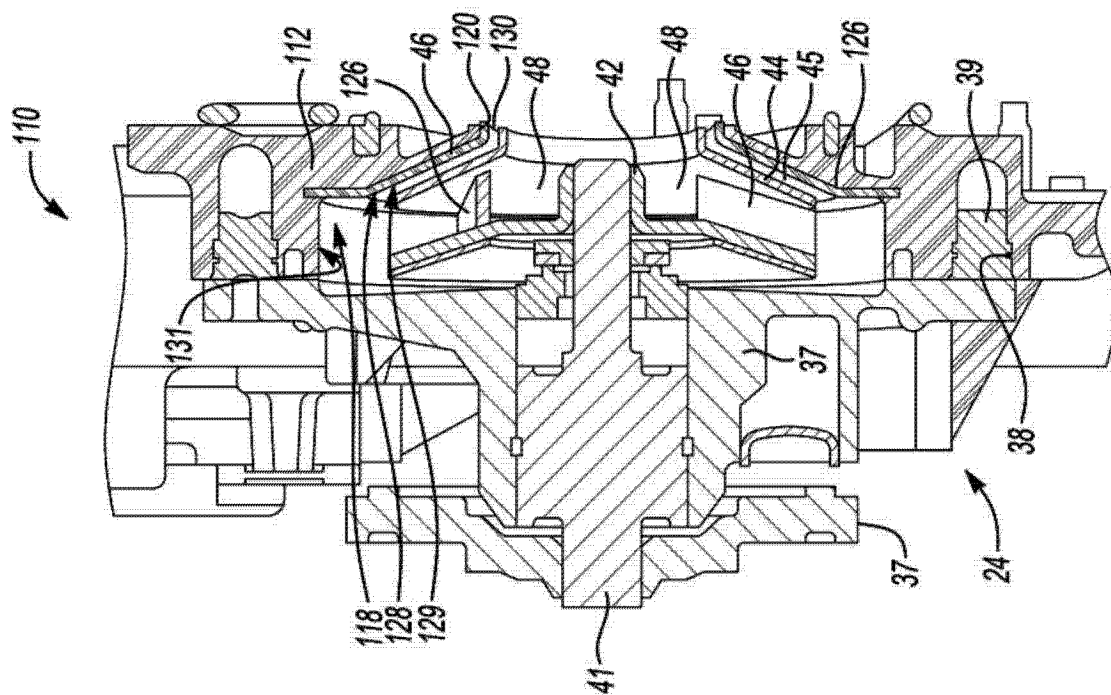
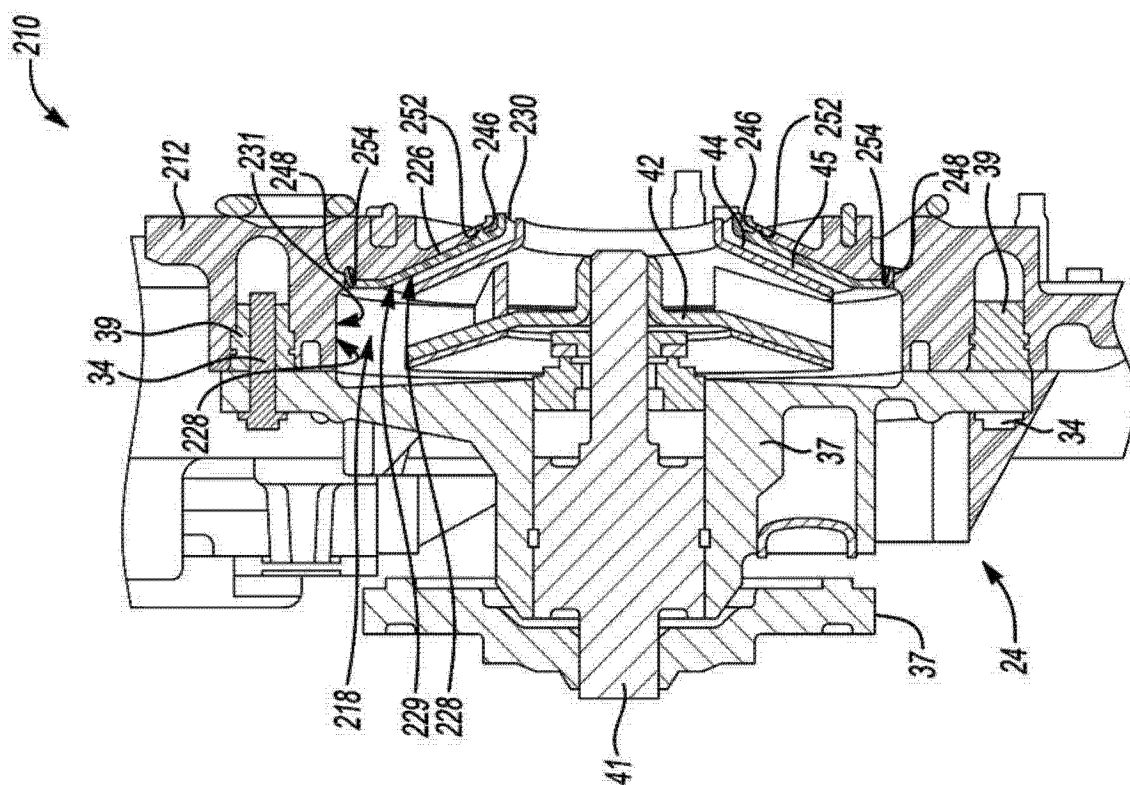


图 2



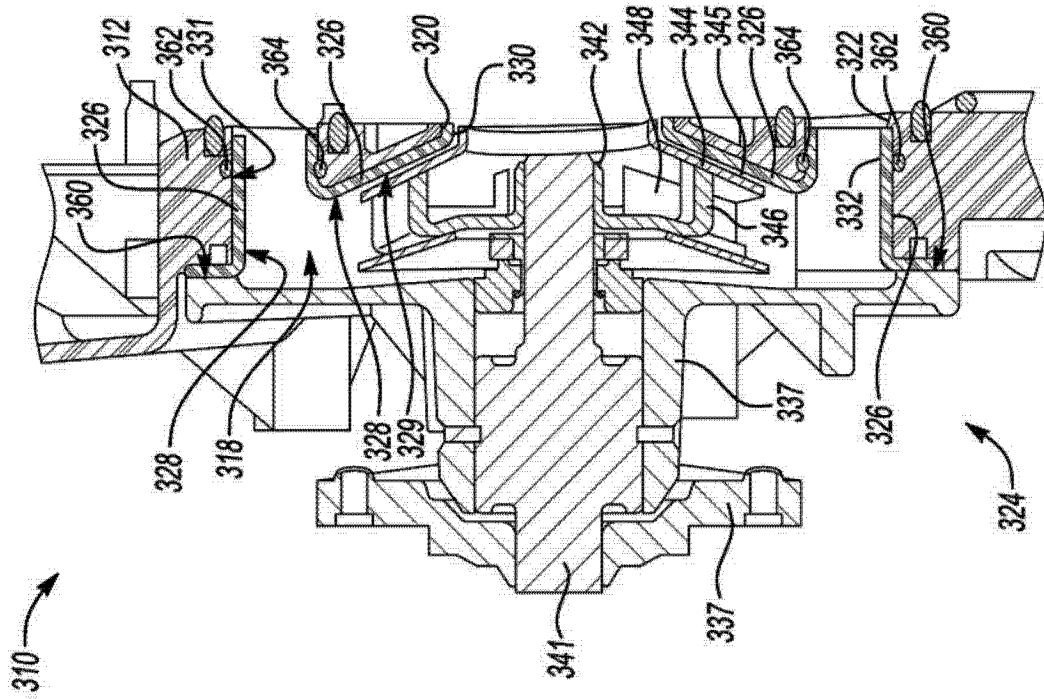


图 4

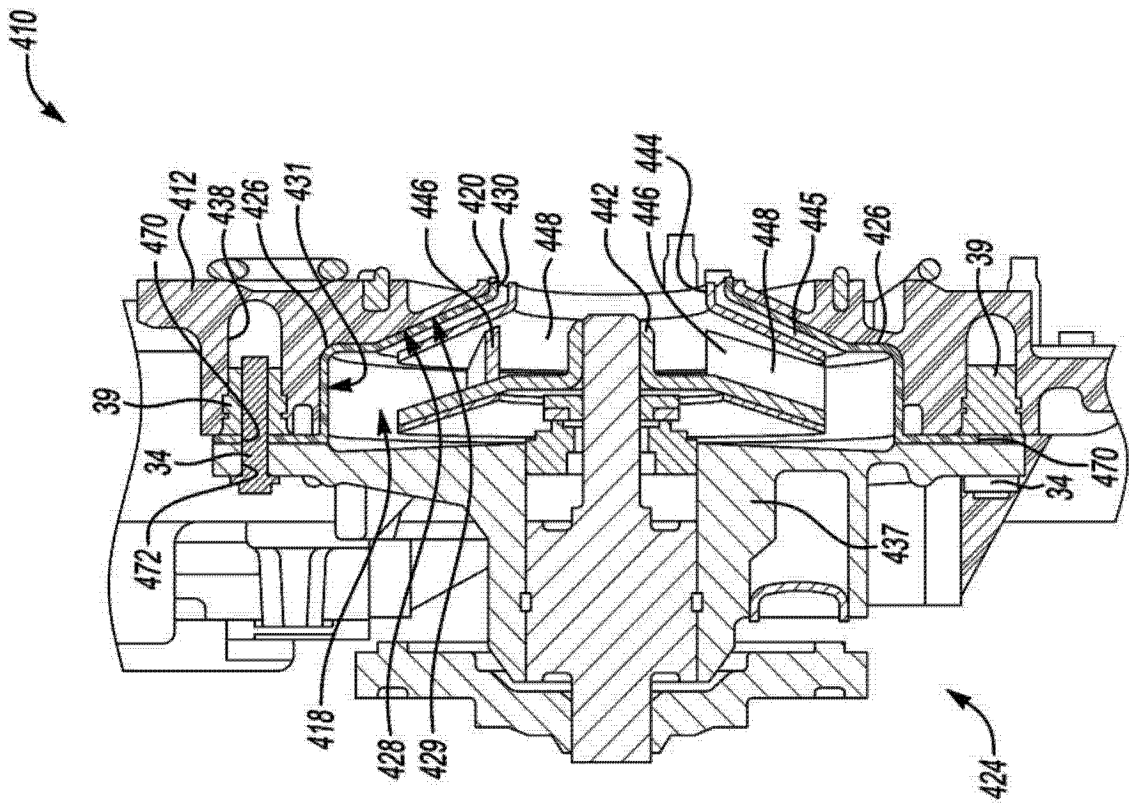


图 5

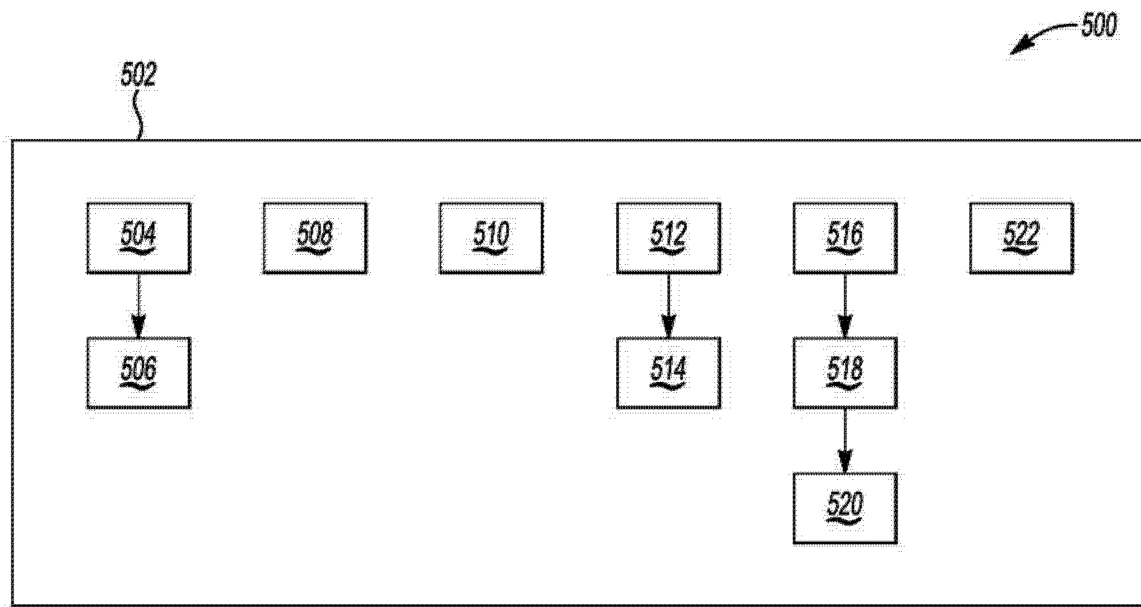


图 6