

(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101245780 B

(45) 授权公告日 2012.03.14

(21) 申请号 200810005477.3

US 5720167 A, 1998.02.24, 全文.

(22) 申请日 2008.02.05

审查员 杨桂全

(30) 优先权数据

11/673775 2007.02.12 US

(73) 专利权人 通用汽车环球科技运作公司

地址 美国密执安州

(72) 发明人 N·舍内克

(74) 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司

司 72001

代理人 温大鹏

(51) Int. Cl.

F04C 15/00(2006.01)

(56) 对比文件

CN 1816695 A, 2006.08.09, 全文.

CN 1102870 A, 1995.05.24, 全文.

US 4094512 A, 1978.06.13, 全文.

US 6196551 B1, 2001.03.06, 全文.

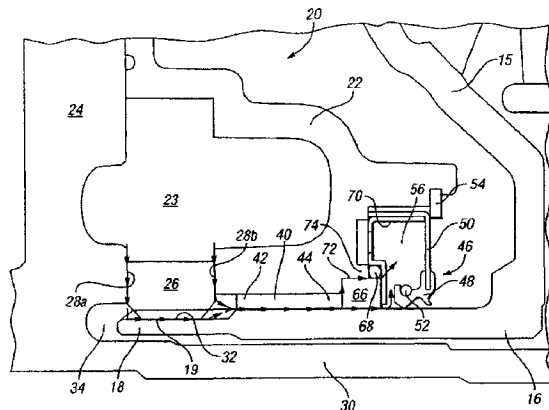
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 2 页

(54) 发明名称

传动泵密封装置及密封方法

(57) 摘要

本发明提供一种用于传动泵的密封装置。密封装置包括环封,该环封被配置成密封在传动泵体和毂之间限定的缝隙,以便减小液压流体渗漏。O形环被环绕该环封放置,从而使得O形环沿轴向方向接合传动泵体。保持环被环绕毂设置,并且变矩器密封被径向地设置在在传动泵体和毂之间。变矩器密封施加经由保持环传送的轴向力,以便使O形环压靠向传动泵体,以与环封共同进行密封,从而使得液压流体自传动泵的渗漏率被减小。也提供了相应的用于密封传动泵的方法。



1. 一种用于传动泵的密封装置,包括:
环封,被径向地设置在传动泵体和毂之间;
外接环封的弹力构件,被定位成沿轴向方向接合传动泵体;以及
环绕毂径向设置的保持器,从而使得保持器施加趋于使弹力构件压靠向传动泵体的轴向力,所述保持器被配置成轴向地保持环封和弹力构件;
其中:从传动泵渗漏的液压流体的量被环封和弹力构件最小化。
2. 根据权利要求1所述的密封装置,其中:弹力构件是O形环。
3. 根据权利要求1所述的密封装置,进一步包括被径向地设置在传动泵体和毂之间的变矩器密封,该变矩器密封被配置成捕获从传动泵渗漏的液压流体。
4. 根据权利要求3所述的密封装置,进一步包括扣环,该扣环被配置成接合与变矩器密封整体制成的金属承载件并因此轴向地保持变矩器密封。
5. 根据权利要求1所述的密封装置,其中:毂是被配置成驱动传动泵的变矩器毂。
6. 根据权利要求1所述的密封装置,其中:毂是被配置成驱动传动泵的减震器毂。
7. 根据权利要求1所述的密封装置,其中:环封大体是圆筒形的。
8. 根据权利要求1所述的密封装置,其中:环封限定V形的横截面。
9. 根据权利要求1所述的密封装置,其中:环封由聚四氟乙烯组成。
10. 一种用于传动泵的密封装置,包括:
环封,被配置成至少部分地密封传动泵体和毂之间限定的缝隙,以便减小传动泵渗漏;
外接环封的O形环,该O形环被定位成沿轴向方向接合传动泵体;
环绕毂径向设置的保持环,所述保持环被配置成轴向地保持环封和O形环;以及
变矩器密封,被径向地设置在传动泵体和毂之间,该变矩器密封被配置成捕获从传动泵渗漏的液压流体;
其中:变矩器密封施加经由保持环传送的轴向力,以便使O形环压靠向传动泵体,以与环封共同进行密封,从而使得液压流体自传动泵的渗漏率被最小化。
11. 根据权利要求10所述的密封装置,进一步包括扣环,该扣环被配置成接合与变矩器密封整体制成的金属承载件并因此轴向地保持变矩器密封。
12. 根据权利要求11所述的密封装置,其中:环封大体是圆筒形的。
13. 根据权利要求11所述的密封装置,其中:环封限定V形的横截面。
14. 根据权利要求11所述的密封装置,其中:环封由聚四氟乙烯组成。
15. 一种用于密封传动泵的方法,包括:
在传动泵体和毂之间设置环封;
环绕环封安装O形环,从而使得O形环沿轴向方向接合传动泵体;
环绕毂定位保持环并使其进入到与O形环的接合中;以及
环绕毂安装变矩器密封并使其进入到与保持环的接合中;
其中:所述的安装变矩器密封施加经由保持环传送的轴向力,并且使O形环压靠向传动泵体以形成密封,从而使得液压流体自传动泵的渗漏率被最小化。
16. 根据权利要求15所述的方法,进一步包括把扣环安装到传动泵体上,从而使得变矩器密封被轴向地保持。

传动泵密封装置及密封方法

技术领域

[0001] 本发明总体涉及提供传动泵 (transmission pump) 密封的方法和装置。

[0002] 背景技术

[0003] 传统的传动泵被来自发动机的输出驱动,以便传送液压流体并因此符合传动装置的冷却、润滑和压力要求。传动泵包括:泵体,它相对于传动箱是固定的;以及泵驱动齿轮,它在泵体之内是可转动的,从而驱动该泵。来自发动机的转动力可经由变矩器毂被传送到泵驱动齿轮。众所周知,传动泵可能渗漏,而且这样的渗漏减小泵效率和车辆燃料经济性。

[0004] 发明内容

[0005] 本发明提供一种用于传动泵的密封装置。密封装置包括环封,该环封被配置成密封在传动泵体和毂之间限定的缝隙,以便减小液压流体渗漏。O形环被环绕该环封放置,从而使得O形环沿轴向方向接合传动泵体。配置成轴向保持环封和O形环的保持环被环绕毂设置。变矩器密封被径向地设置在传动泵体和毂之间。变矩器密封施加被经由保持环传送的轴向力,以便把O形环压靠向传动泵体,以便与环封共同进行密封,从而使得液压流体自传动泵的渗漏率被减小。

[0006] 密封装置也可包括扣环,该扣环被配置成接合与变矩器密封整体制成的金属承载件并因此轴向地保持变矩器密封。

[0007] 环封可大体是圆筒形的,或选择地可限定V形的横截面。

[0008] 环封可由聚四氟乙烯 (PTFE)、钢、铸铁或任何其他合适匹配的材料组成。

[0009] 当结合附图时,本发明的上述特征和优点以及其他特征和优点从下述用于实施本发明的最优方式的详细说明中是显而易见的。

[0010] 附图说明

[0011] 图1是可操作地连接到变矩器的传动总成的局部横截面图;以及

[0012] 图2是传动泵的更详细的横截面图。

[0013] 具体实施方式

[0014] 参看附图,其中同样的标记数字指示同样的元件,图1示出根据本发明的传动装置8的局部横截面图。根据所示的优选实施例,传动装置8被可操作地连接到变矩器10;然而替换的实施例可以用减震(阻尼)器组件(未示出)或其他转动的圆筒形轴件代替变矩器10。为了说明性的目的,仅仅传动装置8和变矩器10的上半部被示出。然而,应该指出,传动装置8和变矩器10大体关于传动输入轴14的中心线12是对称的。

[0015] 变矩器10包括变矩器壳15,该壳被形成为限定大体是圆筒形的变矩器毂16。变矩器毂16包括端部18,该端部带有多个扁平部分 (flatsection) 19,该扁平部分适合于啮合并因此驱动泵驱动齿轮26,在下文将对该泵驱动齿轮进行详细地描述。变矩器10被可操作地连接到发动机(未示出),从而使得变矩器毂16以发动机转速围绕中心线12转动。

[0016] 传动装置8包括传动泵20,该传动泵被配置成传送液压流体以符合传动装置8的任何冷却、润滑和压力要求。传动泵20包括:泵体22和泵盖24,在它们之间限定泵腔23;以及泵驱动齿轮26。泵驱动齿轮26的转动为泵20提供动力以在泵腔23之内加压液流

体。泵驱动齿轮 26 限定相对的侧面部分 28a、28b 以及大体扁平 (flat) 啮合部分 32。驱动齿轮 26 的啮合部分 32 被变矩器毂 16 的扁平部分 19 啮合,从而使得变矩器毂 16 的转动被传递给驱动齿轮 26,因此为泵 20 提供动力。虽然驱动齿轮 26 优选地借助于扁平啮合部分 32 和扁平部分 19 的几何形状被机械地连接到变矩器毂 16,但其他的例如像花键界面这样的传统连接的几何形状是可被预见到的。

[0017] 衬套 40 被配置成在变矩器毂 16 上径向地支撑泵体 22,从而使得变矩器毂 16 是可转动的。本发明的衬套 40 主要被配置成承载变矩器 10 的重量、变矩器不平衡负载以及在泵驱动齿轮 26 上产生的径向负载,并且因此衬套 40 不同于更传统的设计,在这些传统设计中,类似设置的衬套起到负载承载和密封功能的作用。衬套 40 优选地压配合进入与泵体 22 的接合中,以便在它们之间没有相对的转动。衬套 40 大体是圆筒形的,并且限定相对的端部 42、44(图 2 所示)。

[0018] 传动装置 8 包括定子轴 30,该轴至少部分地外接于变矩器毂 16,并且被可操作地连接到泵盖 24 和变矩器 10。定子轴 30 是和泵盖 24 结合成整体被示出,然而,这些元件可选择地是分开的并且以任何已知的方式连接在一起。室 34 被泵盖 24 和定子轴 30 至少部分地限定。当变矩器 10 运转在“锁止模式”时,室 34 充满加压的液压流体。正如在现有技术中已知的那样,变矩器“锁止模式”是这样一种模式:变矩器涡轮 36 和变矩器泵 38 被连接在一起并一起旋转,以便改进效率。

[0019] 参看图 2,泵 20 被更详细地示出。来自泵腔 23 的液压流体可沿着泵驱动齿轮 26 的相对的侧面部分 28a、28b 渗漏,以及在衬套 40 和变矩器毂 16 之间渗漏,如表示渗漏的液压流体的箭头所示。另外,当变矩器 10(图 1 所示)处于锁止模式时,室 34 内的加压的液压流体可在衬套 40 和变矩器毂 16 之间渗漏。变矩器密封 46 被设置以捕获并因此保存经过衬套 40 渗漏的液压流体。变矩器密封 46 大体包括被整体模制到金属承载件 50 上的弹力密封构件 48。夹紧盘簧 52 施加径向压力,使得密封构件 48 进入到与变矩器毂 16 的接合中,以形成在它们之间的界面上的密封。扣环 54 接合金属承载件 50 以轴向地保持变矩器密封 46。

[0020] 经过衬套 40 渗漏,然后被变矩器密封 46 捕获的加压的液压流体积聚在腔 56 内。腔 56 内的加压的液压流体最终被传送到低压贮槽或贮液器(未示出)。应该指出,增加经过衬套 40 渗漏的液压流体的压力所消耗的能量被浪费,而且这样的渗漏因此是低效率的。相应地,本发明加入了在下文详细描述中环封 66、O 形环 68 和开孔的保持环 70,以便减小加压的液压流体渗漏的量,并因此改进泵 20 的效率。应该指出,O 形环 68 可选择地被任何弹力构件代替,该弹力构件是可压缩的并且被周向地设置,并且可例如被整体地结合到开孔的保持环 70 上,以形成单一元件。

[0021] 泵体 22 限定了适合定位和保持环封 66 的密封凹槽 72。环封 66 外接变矩器毂 16 的一部分,接合衬套 40 的端部 44,并且被至少部分地设置在密封凹槽 72 之内。密封凹槽 72 和环封 66 之间的径向间隙,以及端部 44 和环封 66 之间的轴向间隙被要求使得环封 66 大体沿径向和轴向方向浮动。除了当 O 形环 68 沿轴向方向被压缩时,环封 66 在径向上不被泵体 22 约束。环封 66 的组成可被选择成产生给定的渗漏流率,并且可包括例如钢、铁或塑料。根据本发明的优选实施例,环封 66 由聚四氟乙烯 (PTFE) 组成。环封 66 可被配置成限定图 2 所示的大体为圆筒形的形状,或可选择地限定带有计量孔的 V 形横截面(未示

出)。

[0022] 限定密封凹槽 72 的泵体 22 的一部分也形成沿轴向方向朝变矩器 10(图 1 所示)延伸的突出 74。环封 66 在突出 74 和变矩器毂 16 之间被径向地保持。经过衬套 40 渗漏的加压的液压流体沿着突出 74 和环封 66 之间的第一流动路线行进,或沿着环封 66 和变矩器毂 16 之间的第二流动路线行进,与表示渗漏的液压流体的箭头所示的一样。已经观察到,同传统的依赖衬套而密封的设计相比,环封 66 的实施减小了来自泵 20 的加压的液压流体渗漏的量。

[0023] 加压的液压流体渗漏率可进一步用外加的 O 形环 68 减小,该 O 形环被配置成限制流动路线,该流动路线被限定在突出 74 和环封 66 之间。O 形环 68 被径向地环绕环封 66 设置,并且被轴向地定位以接合突出 74。因此,O 形环 68 被配置形成:在 O 形环 68 和环封 66 之间的界面上的第一密封;在 O 形环 68 和突出 74 之间的界面上的第二密封;以及在 O 形环 68 和开孔的保持环 70 之间的界面上的第三密封。

[0024] 开孔的保持环 70 被径向地环绕变矩器毂 16 设置,并且被配置成轴向地保持环封 66 和 O 形环 68。另外,开孔的保持环 70 施加趋于使 O 形环 68 压靠向突出 74 的轴向力。更确切地说,在安装时,变矩器密封 46 的金属承载件 50 被用力地推入到与开孔的保持环 70 的接合中,并且这样的强力接合用外加的扣环 54 维持。按照该方式的金属承载件 50 的安装对开孔的保持环 70 施加轴向力,并且开孔的保持环 70 把这个力传送到 O 形环 68。有利地,O 形环 68 对突出 74 的压缩在它们之间形成更紧的密封。当 O 形环 68 被压靠向突出 74 时,O 形环 68 被变形以增加接触的面积,并因此适应堆叠变化(stack variations)。另外,衬套端部 44 和泵密封凹槽 72 之间的液压压力把环封 66 推到开孔的保持环 70 内,以形成轴向密封,并且 PTFE 环封 66 被径向地压缩,以密封变矩器毂 16。

[0025] 虽然用于实施本发明的最优方式已被详细地描述,但是熟悉本发明涉及的技术的人员在所附权利要求的范围之内可想出用于实现本发明的各种可替换的设计和实施例。

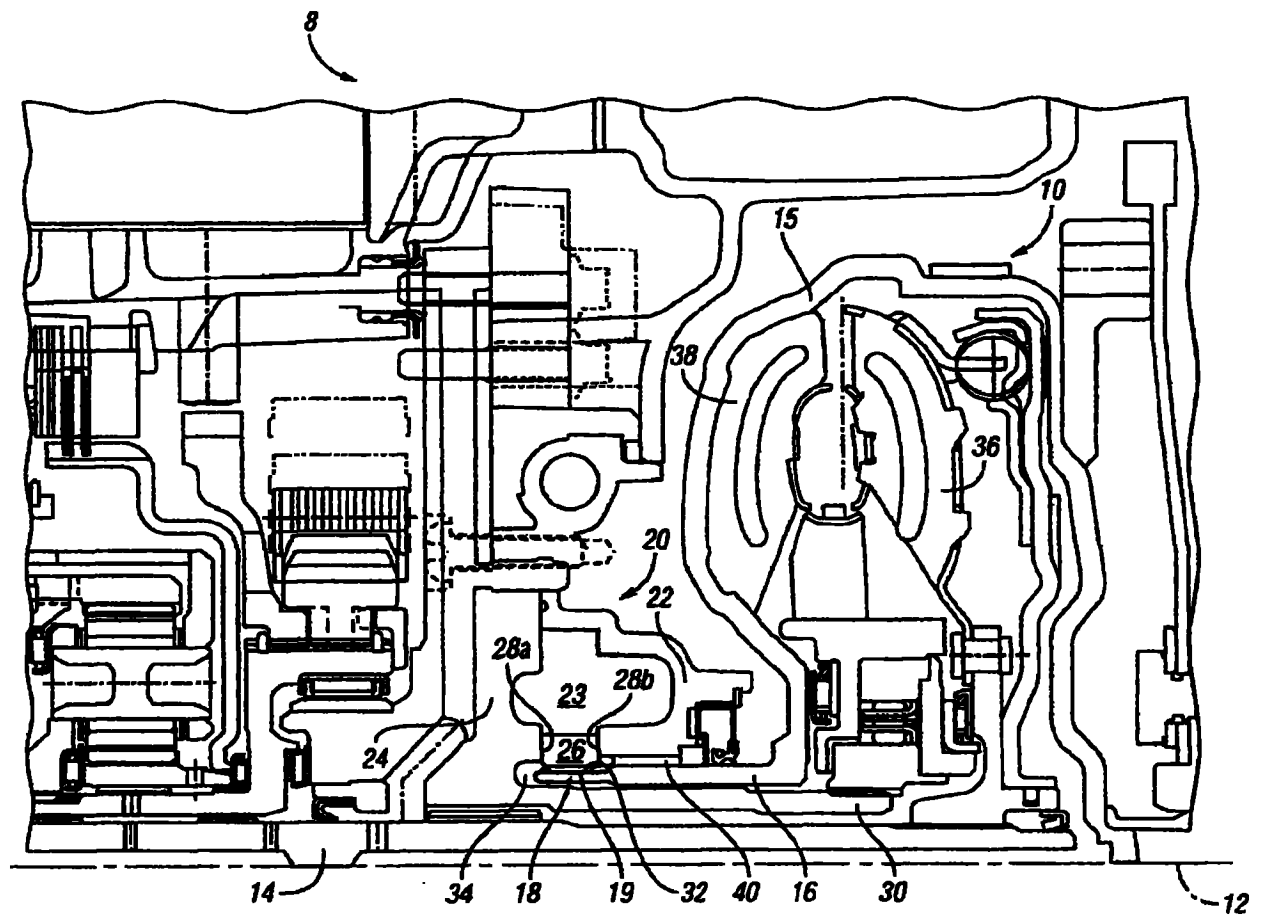


图 1

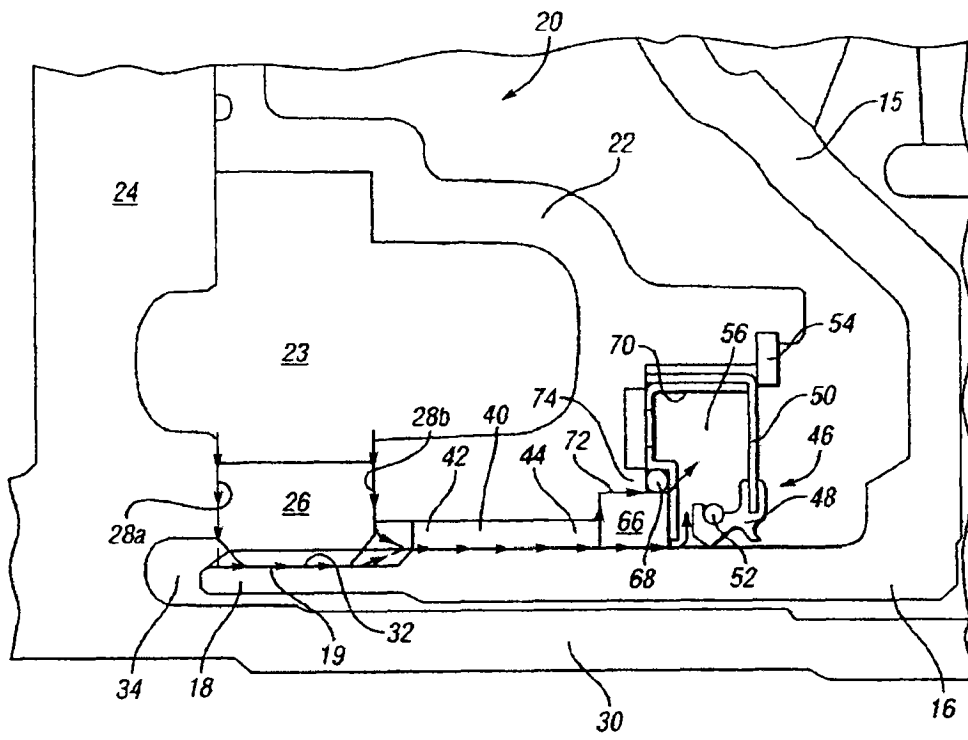


图 2