

(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102168753 A

(43) 申请公布日 2011.08.31

(21) 申请号 201110046103.8

(22) 申请日 2011.02.25

(30) 优先权数据

12/714140 2010.02.26 US

(71) 申请人 通用汽车环球科技运作有限责任公司

地址 美国密执安州

(72) 发明人 K·M·杜根 F·R·波斯基
E·T·格罗乔夫斯基 B·M·奥尔森
J·W·海恩斯

(74) 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司
72001

代理人 代易宁

(51) Int. Cl.

F16H 61/40(2010.01)

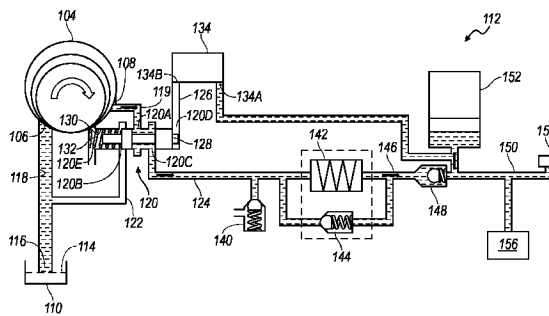
权利要求书 2 页 说明书 7 页 附图 3 页

(54) 发明名称

具有泵旁通阀的变速器液压控制系统

(57) 摘要

本发明涉及具有泵旁通阀的变速器液压控制系统。一种用于在机动车辆的变速器内提供加压液压流体的系统包括用于提供加压液压流体的泵,所述泵具有入口和出口。旁通阀包括与泵的出口连通的入口、与泵的入口连通的第一出口以及第二出口。当旁通阀处于第一位置时旁通阀的入口与旁通阀的第二出口连通,且当旁通阀处于第二位置时旁通阀的入口与旁通阀的第一出口连通。控制装置和蓄能器与旁通阀操作地相关联。



1. 一种用于在机动车辆的变速器内提供加压液压流体的系统,所述系统包括:
用于提供加压液压流体的泵,所述泵具有入口和出口;
旁通阀,所述旁通阀具有与泵的出口连通的入口、与泵的入口连通的第一出口、和第二出口,所述旁通阀具有在至少第一位置和第二位置之间可移动的阀,其中当阀处于第一位置时旁通阀的入口与旁通阀的第二出口连通,且当阀处于第二位置时旁通阀的入口与旁通阀的第一出口连通;
控制装置,所述控制装置与旁通阀操作地相关联,所述控制装置运行以使阀在第一位置和第二位置之间移动;和
蓄能器,所述蓄能器与旁通阀的第二出口连通,所述蓄能器运行以存储液压流体,其中当阀处于第一位置时泵给蓄能器蓄充液压流体,且当蓄能器完全蓄充时阀被移动到第二位置。
2. 根据权利要求1所述的系统,其中泵由机动车辆的发动机驱动。
3. 根据权利要求1所述的系统,其中泵的入口与储油槽连通。
4. 根据权利要求1所述的系统,其中控制装置是具有入口和出口的开/关电磁阀,且其中入口与旁通阀的第二出口连通且出口与旁通阀的控制口连通。
5. 根据权利要求4所述的系统,其中电磁阀包括打开状态和关闭状态,在所述打开状态下电磁阀的入口与电磁阀的出口连通,且在所述关闭状态下电磁阀的入口与电磁阀的出口不连通,且其中当电磁阀处于打开状态时由通过电磁阀传递的液压流体将阀移动到第二位置,且当电磁阀处于关闭状态时由偏置构件将阀移动到第一位置。
6. 根据权利要求1所述的系统,进一步包括布置在旁通阀和蓄能器之间的过滤器。
7. 根据权利要求6所述的系统,进一步包括以与过滤器平行的关系布置的单向旁通阀,其中单向旁通阀允许从旁通阀到蓄能器的流体连通,且防止从蓄能器到旁通阀的流体连通。
8. 根据权利要求1所述的系统,进一步包括布置在旁通阀和蓄能器之间的单向阀,其中当阀处于第一位置且来自泵的液压流体的压力大于来自蓄能器的液压流体的压力时,单向阀允许旁通阀和蓄能器之间流体连通。
9. 根据权利要求1所述的系统,进一步包括与旁通阀的第二出口连通的泄放阀,其中当来自泵的液压流体的压力超过蓄充蓄能器所要求的最大压力时泄放阀打开。
10. 一种用于在机动车辆的变速器内提供加压液压流体的系统,所述机动车辆具有发动机,所述系统包括:
用于存储液压流体的储油槽;
由发动机驱动的泵,所述泵具有与储油槽连通的入口以及出口,其中泵运行以从储油槽的入口抽取液压流体且将加压液压流体提供到储油槽的出口;
旁通阀,所述旁通阀具有与泵的出口连通的入口、与泵的入口连通的第一出口、和第二出口,所述旁通阀具有在至少第一位置和第二位置之间可移动的阀,其中当阀处于第一位置时旁通阀的入口与旁通阀的第二出口连通,且其中当阀处于第二位置时旁通阀的入口与旁通阀的第一出口连通;
控制装置,所述控制装置与旁通阀操作地相关联,所述控制装置运行以使阀在第一位置和第二位置之间移动;和

蓄能器,所述蓄能器与旁通阀的第二出口连通,所述蓄能器运行以存储液压流体,其中当阀处于第一位置时泵给蓄能器蓄充液压流体,且其中当蓄能器完全蓄充时阀被移动到第二位置。

具有泵旁通阀的变速器液压控制系统

技术领域

[0001] 本发明涉及用于变速器的液压控制系统,且更具体地涉及具有发动机驱动的泵、泵旁通阀和蓄能器的电液压控制系统。

背景技术

[0002] 在此部分的陈述仅提供了涉及本发明的背景信息,且可以或可以不构成现有技术。

[0003] 典型的自动变速器包括液压控制系统,除了其它功能,所述液压控制系统尤其用于促动多个转矩传递装置。这些转矩传递装置可以例如是摩擦离合器和制动器。常规的液压控制系统典型地包括将例如油的加压流体提供到阀体内的多个阀和电磁阀的主泵。主泵通过机动车辆的发动机驱动。阀和电磁阀可运行以将加压液压流体引导通过液压回路至变速器内的多个转矩传递装置。输送到转矩传递装置的加压液压流体用于使装置接合或分离,以获得不同的传动比。

[0004] 在某些变速器构造中,转矩传递装置的促动通过选择性地释放充有液压流体的蓄能器来实现。以主泵蓄充蓄能器。然而,蓄能器典型地要求间歇的蓄充,且因此不需要使主泵持续运行。使主泵持续运行增加了发动机上的转矩负荷且降低了机动车辆的燃料经济性。然而,由发动机驱动的主泵不能选择性地分离。一个解决方法是使用电动泵,当蓄能器完全充满时可选择性地关闭所述电动泵。虽然电动泵是有效的,但在现有技术中存在降低复杂且昂贵的部件的数量而同时改进机动车辆运行期间系统的效率和可控性的替代解决方法的余地。

发明内容

[0005] 提供了用于在机动车辆的变速器内提供加压液压流体的系统的示例。系统包括用于提供加压液压流体的泵,所述泵具有入口和出口。旁通阀包括与泵的出口连通的入口、与泵的入口连通的第一出口、以及第二出口。旁通阀具有在至少第一位置和第二位置之间可移动的阀,其中当阀处于第一位置时旁通阀的入口与旁通阀的第二出口连通,且其中当阀处于第二位置时旁通阀的入口与旁通阀的第一出口连通。控制装置与旁通阀操作地相关联。控制装置可运行以将阀在第一位置和第二位置之间移动。蓄能器与旁通阀的第二出口连通。蓄能器可运行以存储液压流体。当阀处于第一位置时泵给蓄能器蓄充液压流体,且其中当蓄能器完全充满时阀被移动到第二位置。

[0006] 在本发明的一个示例中,泵通过机动车辆的发动机驱动。

[0007] 在本发明的另一个示例中,泵的入口与储油槽连通。

[0008] 在本发明的又一个示例中,控制装置是具有入口和出口的开/关电磁阀,且入口与旁通阀的第二出口连通且出口与旁通阀的控制口连通。

[0009] 在本发明的又一个示例中,电磁阀包括打开状态和关闭状态,在所述打开状态下电磁阀的入口与电磁阀的出口连通,且在所述关闭状态下电磁阀的入口与电磁阀的出口

不连通,且其中当电磁阀处于打开状态时由通过电磁阀传递的液压流体将阀移动到第二位置,且当电磁阀处于关闭状态时由偏置构件将阀移动到第一位置。

[0010] 在本发明的又一个示例中,过滤器布置在旁通阀和蓄能器之间。

[0011] 在本发明的又一个示例中,单向旁通阀以与过滤器平行的关系布置,其中当过滤器内存在过大流体阻力时单向旁通阀允许从旁通阀到蓄能器的流体连通,且防止从蓄能器到旁通阀的流体连通。

[0012] 在本发明的又一个示例中,单向阀布置在旁通阀和蓄能器之间,其中当阀处于第一位置且来自泵的液压流体的压力大于来自蓄能器的液压流体的压力时,单向阀允许旁通阀和蓄能器之间的流体连通。

[0013] 在本发明的又一个示例中,泄放阀与旁通阀的第二出口连通,其中当来自泵的液压流体的压力超过蓄充蓄能器所要求的最大压力时泄放阀打开。

[0014] 在本发明的又一个示例中,压力传感器与蓄能器连通,其中压力传感器可运行以感测蓄能器内的液压流体的压力。

[0015] 本发明涉及以下技术方案:

方案 1. 一种用于在机动车辆的变速器内提供加压液压流体的系统,所述系统包括:

用于提供加压液压流体的泵,所述泵具有入口和出口;

旁通阀,所述旁通阀具有与泵的出口连通的入口、与泵的入口连通的第一出口、和第二出口,所述旁通阀具有在至少第一位置和第二位置之间可移动的阀,其中当阀处于第一位置时旁通阀的入口与旁通阀的第二出口连通,且当阀处于第二位置时旁通阀的入口与旁通阀的第一出口连通;

控制装置,所述控制装置与旁通阀操作地相关联,所述控制装置运行以使阀在第一位置和第二位置之间移动;和

蓄能器,所述蓄能器与旁通阀的第二出口连通,所述蓄能器运行以存储液压流体,

其中当阀处于第一位置时泵给蓄能器蓄充液压流体,且当蓄能器完全蓄充时阀被移动到第二位置。

[0016] 方案 2. 根据方案 1 所述的系统,其中泵由机动车辆的发动机驱动。

[0017] 方案 3. 根据方案 1 所述的系统,其中泵的入口与储油槽连通。

[0018] 方案 4. 根据方案 1 所述的系统,其中控制装置是具有入口和出口的开/关电磁阀,且其中入口与旁通阀的第二出口连通且出口与旁通阀的控制口连通。

[0019] 方案 5. 根据方案 4 所述的系统,其中电磁阀包括打开状态和关闭状态,在所述打开状态下电磁阀的入口与电磁阀的出口连通,且在所述关闭状态下电磁阀的入口与电磁阀的出口不连通,且其中当电磁阀处于打开状态时由通过电磁阀传递的液压流体将阀移动到第二位置,且当电磁阀处于关闭状态时由偏置构件将阀移动到第一位置。

[0020] 方案 6. 根据方案 1 所述的系统,进一步包括布置在旁通阀和蓄能器之间的过滤器。

[0021] 方案 7. 根据方案 6 所述的系统,进一步包括以与过滤器平行的关系布置的单向旁通阀,其中单向旁通阀允许从旁通阀到蓄能器的流体连通,且防止从蓄能器到旁通阀的流体连通。

[0022] 方案 8. 根据方案 1 所述的系统,进一步包括布置在旁通阀和蓄能器之间的单向

阀,其中当阀处于第一位置且来自泵的液压流体的压力大于来自蓄能器的液压流体的压力时,单向阀允许旁通阀和蓄能器之间流体连通。

[0023] 方案 9. 根据方案 1 所述的系统,进一步包括与旁通阀的第二出口连通的泄放阀,其中当来自泵的液压流体的压力超过蓄充蓄能器所要求的最大压力时泄放阀打开。

[0024] 方案 10. 根据方案 1 所述的系统,进一步包括与蓄能器连通的压力传感器,其中压力传感器运行以感测蓄能器内的液压流体的压力。

[0025] 方案 11. 一种用于在机动车辆的变速器内提供加压液压流体的系统,所述机动车辆具有发动机,所述系统包括:

用于存储液压流体的储油槽;

由发动机驱动的泵,所述泵具有与储油槽连通的入口以及出口,其中泵运行以从储油槽的入口抽取液压流体且将加压液压流体提供到储油槽的出口;

旁通阀,所述旁通阀具有与泵的出口连通的入口、与泵的入口连通的第一出口、和第二出口,所述旁通阀具有在至少第一位置和第二位置之间可移动的阀,其中当阀处于第一位置时旁通阀的入口与旁通阀的第二出口连通,且其中当阀处于第二位置时旁通阀的入口与旁通阀的第一出口连通;

控制装置,所述控制装置与旁通阀操作地相关联,所述控制装置运行以使阀在第一位置和第二位置之间移动;和

蓄能器,所述蓄能器与旁通阀的第二出口连通,所述蓄能器运行以存储液压流体,

其中当阀处于第一位置时泵给蓄能器蓄充液压流体,且其中当蓄能器完全蓄充时阀被移动到第二位置。

[0026] 方案 12. 根据方案 11 所述的系统,其中控制装置是具有入口和出口的开/关电磁阀,且其中入口与旁通阀的第二出口连通且出口与旁通阀的控制口连通。

[0027] 方案 13. 根据方案 12 所述的系统,其中电磁阀包括打开状态和关闭状态,在所述打开状态下电磁阀的入口与电磁阀的出口连通,且在所述关闭状态下电磁阀的入口与电磁阀的出口不连通,且其中当电磁阀处于打开状态时由通过电磁阀传递的液压流体将阀移动到第二位置,且当电磁阀处于关闭状态时由偏置构件将阀移动到第一位置。

[0028] 方案 14. 根据方案 11 所述的系统,进一步包括布置在旁通阀和蓄能器之间的过滤器。

[0029] 方案 15. 根据方案 14 所述的系统,进一步包括以与过滤器平行的关系布置的单向旁通阀,其中单向旁通阀允许从旁通阀到蓄能器的流体连通且防止从蓄能器到旁通阀的流体连通。

[0030] 方案 16. 根据方案 11 所述的系统,进一步包括布置在旁通阀和蓄能器之间的单向阀,其中当阀处于第一位置且来自泵的液压流体的压力大于来自蓄能器的液压流体的压力时,单向阀允许旁通阀和蓄能器之间的流体连通。

[0031] 方案 17. 根据方案 11 所述的系统,进一步包括与旁通阀的第二出口连通的泄放阀,其中当来自泵的液压流体的压力超过蓄充蓄能器所要求的最大压力时泄放阀打开。

[0032] 方案 18. 根据方案 11 所述的系统,进一步包括与蓄能器连通的压力传感器,其中压力传感器运行以感测蓄能器内的液压流体的压力。

[0033] 从在此提供的描述中将清楚另外的可应用领域。应理解的是描述和具体示例仅用

于说明的目的,且不意图于限制本发明的范围。

附图说明

[0034] 在此描述的附图仅用于说明的目的且不意图于以任何方式限制本发明的范围。

[0035] 图 1 是具有根据本发明原理的具有液压控制系统的动力传动系的示意图;

图 2 是根据本发明原理的处于第一运行模式的液压控制系统的一部分的示例的图示;
和

图 3 是根据本发明原理的处于第二运行模式的液压控制系统的一部分的示例的图示。

具体实施方式

[0036] 如下描述仅在本质上是示例性的且不意图于限制本发明、其应用或使用。

[0037] 参考图 1, 示例性的动力传动系总体地以附图标记 10 指示。动力传动系包括驱动地联接到变速器 14 的发动机 12。发动机 12 可以是常规的内燃机或电动发动机, 或任何其他类型的原动机, 而不偏离本发明的范围。另外, 例如流体动力流体驱动装置(如转矩变换器、流体联接器, 或电动马达)的另外的部件可布置在发动机 12 和变速器 14 之间, 而不偏离本发明的范围。发动机 12 向变速器 14 提供驱动转矩。

[0038] 变速器 14 包括典型是铸造的金属壳体 16, 所述壳体 16 封装且保护了变速器 14 的多种部件。壳体 16 包括多个定位且支承这些部件的开孔、通路、肩部和凸缘。变速器 14 包括变速器输入轴 18、变速器输出轴 20 和档位和离合器设备 22。应认识到的是虽然变速器 14 图示为后轮驱动变速器, 但变速器 14 可具有其他构造而不偏离本发明的范围。变速器输入轴 18 与发动机 12 连接且从发动机 12 接收输入转矩或动力。变速器输出轴 20 优选地与主减速器单元(未示出)连接, 所述主减速器单元包括例如传动轴、差速器组件和驱动桥。变速器输入轴 18 联接到档位和离合器设备 22 且向其提供驱动转矩。

[0039] 档位和离合器设备 22 包括干式双离合器 23 和通过附图标记 24 示意性地指示的多个换档部件。干式双离合器 23 连接在变速器输入轴 18 和换档部件 24 之间。换档部件 24 通常包括齿轮组、轴和转矩传递装置。齿轮组可包括连接到或选择性地可连接到多个轴的独立的啮合齿轮, 例如行星齿轮组。轴可包括副轴或中间轴、套筒和中心轴、倒档轴或惰轮轴、或它们的组合。转矩传递装置单独地或组合地选择性地可接合, 以通过选择性地多个齿轮组内的独立的齿轮联接到多个轴来启动多个前进和后退档或速比。转矩传递装置可是任何类型的离合器或制动器, 包括干式双离合器、湿式离合器、带式离合器、单向离合器等, 以及同步器组件, 而不偏离本发明的范围。应认识到的是变速器 14 内齿轮组和转矩传递装置的具体布置和数量以及轴的具体布置和数量可发生变化而不偏离本发明的范围。

[0040] 变速器 14 也包括变速器控制模块 26。变速器控制模块 26 优选地是电子控制装置, 其具有预编程的数字计算机或处理器、控制逻辑器件、用于存储数据的存储器 and 至少一个 I/O 外设。控制逻辑器件包括多个逻辑程序以用于监测、操作和生成数据。变速器控制模块 26 经由液压控制系统 100 控制转矩传递机构的致动。

[0041] 液压控制系统 100 可运行以通过选择性地使液压流体经由阀体 102 传递到多个换档机构(未示出)来选择性地接合档位和离合器设备 22 内的转矩传递机构, 所述换档机构接合了转矩传递机构。阀体 102 可具有多种构造, 但通常包括多个阀、电磁阀和流体通道,

它们都未详细示出。液压流体在由发动机 12 驱动的泵 104 提供的压力下传递到阀体 102。因此,当发动机 12 开启或运行时泵 104 可运行,且当发动机 12 关闭或不运行时泵 104 不可运行。泵 104 包括入口 106 和出口 108。入口 106 与储油槽 110 连通,且出口与阀体 102 连通,如将在下文中更详细地描述。泵 104 可具有多种类型,例如齿轮泵、叶片泵、摆线泵或任何其他正排量泵。

[0042] 转到图 2 和图 3,液压控制系统 100 内的子系统由附图标记 112 指示。子系统 112 作为用于变速器 14 的加压液压流体源运行,且包括如上所述的泵 104 和储油槽 110。储油槽 110 是通常位于变速器 114 底部的流体存储器,储油槽 110 可操作以存储液压流体 114。储油槽 110 包括出口 116。

[0043] 泵 104 促使液压流体 114 离开储油槽 110,且液压流体 114 从储油槽 110 的出口 116 经由抽吸管线 118 传递到泵的入口 106。泵 104 的出口 108 将加压液压流体 114 传递到供给管线 119。供给管线 119 与旁通阀组件 120 连通。

[0044] 旁通阀组件 120 可运行以将液压流体 114 的流动从泵 104 的出口 108 转向泵 104 的入口 106。旁通阀组件 120 包括入口 120A,第一出口 120B,第二出口 120C,控制口 120D 和反馈口 120E。入口 120A 与供给管线 119 流体连通。第一出口 120B 与返回管线 122 流体连通。返回管线 122 与抽吸管线 118 流体连通。第二出口 120C 与中间管线 124 流体连通。控制口 120D 与控制管线 126 流体连通。

[0045] 旁通阀组件 120 进一步包括可滑动地布置在孔 130 内的阀 128。阀 128 在至少两个位置之间通过偏置构件 132 和第一控制装置 134 可移动。偏置构件 132 优选地是弹簧且作用在阀 128 的端部上,以将阀 128 偏置到第一位置或去行程(de-stroked)位置。第一控制装置 134 优选地是通常关闭的开闭型电磁阀。然而,应认识到的是可使用其他类型的电磁阀和其他控制装置而不偏离本发明的范围。例如,第一控制装置 134 可是直接作用的电磁阀。第一控制装置 134 包括与中间管线 150 流体连通的入口 134A 和与控制管线 126 流体连通的出口 134B。第一控制装置 134 通过控制器 26 在关闭状态和打开状态之间被电动促动。在关闭状态中,防止入口 134A 与出口 134B 连通。在打开状态中,允许入口 134A 与出口 134B 连通。因此,当第一控制装置 134 加电到打开状态时,第一控制装置 134 允许液压流体 114 从入口 134A 传递到出口 134B,且经由控制管线 126 从出口 134B 传递到控制口 120D。然后,液压流体 114 作用在阀 128 的端部上以将阀 128 克服偏置构件 132 的偏压而移动到第二位置或行程(stroked)位置。当第一控制装置 134 断电或处于关闭状态时,抵抗阀 128 起作用的液压流体 114 的流动被切断,且偏置构件 132 将阀 128 移动到去行程位置。

[0046] 当阀 128 处于去行程位置(如在图 2 中示出)时,入口 120A 与第二出口 120C 流体连通,且第一出口 120B 与入口 120A 阻隔开。因此,当第一控制装置 134 处于关闭状态且阀 128 处于去行程位置时,加压液压流体 114 从泵 104 通过旁通阀 120 传递到中间管线 124。当阀 128 处于行程位置(如在图 3 中示出)时,入口 120A 与第一出口 120B 连通,且第二出口 120C 与入口 120A 阻隔开。因此,当第一控制装置 134 处于打开状态且阀 128 处于行程位置时,加压液压流体 114 从泵 104 通过旁通阀 120 传递回抽吸管线 118。

[0047] 中间管线 124 与弹簧偏置的泄放安全阀 140、压力侧过滤器 142 和弹簧偏置的止回阀或冷油旁通阀 144 连通。弹簧偏置的泄放安全阀 140 与储油槽 110 连通。弹簧偏置的

泄放安全阀 140 设定到相对高的预定压力,且如果中间管线 124 内的液压流体 114 的压力超过此压力,则安全阀 140 短暂地打开以释放且降低液压流体 114 的压力。压力侧过滤器 142 与弹簧偏置的止回阀 144 平行布置。如果压力侧过滤器 142 由于例如缓慢移动的冷液压流体 114 而变得被阻塞或部分地阻塞,则中间管线 124 内的压力升高且打开弹簧偏置的止回阀 144,以允许液压流体 114 绕过压力侧过滤器 142。

[0048] 压力侧过滤器 142 和弹簧偏置的止回阀 144 均与出口管线 146 连通。出口管线 146 与第二止回阀 148 连通。第二止回阀 148 与主供给管线 150 连通且构造为维持主供给管线 150 内的液压压力。主供给管线 150 将加压液压流体供给到蓄能器 152、主压力传感器 154 和液压控制系统 100 内的由附图标记 156 示意性指示的多个其他的子系统。蓄能器 152 是能量存储装置,其中将不可压缩的液压流体 114 保持处于外部源的压力下。在所提供的示例中,蓄能器 152 是弹簧类型的或气体填充类型的蓄能器,其具有弹簧或可压缩气体以在蓄能器 152 内的液压流体 114 上提供压缩力。然而,应认识到的是蓄能器 152 可是其他类型的蓄能器而不偏离本发明的范围。因此,蓄能器 152 可运行以将加压液压流体 114 供给回主供给管线 150。然而,当排放蓄能器 152 时,第二止回阀 148 防止加压液压流体 114 返回到泵 104 和旁通阀 120。当蓄充时,蓄能器 152 有效地替代了泵 104 作为加压液压流体 114 的源,从而消除了使泵 104 连续运行的需要。主压力传感器 154 实时地读取主供给管线 150 内的液压流体 114 的压力,且将此数据提供到变速器控制模块 26。

[0049] 液压控制子系统 112 的部件如上所述地通过多个流体连通管线连接。应认识到的是流体连通管线可整合在阀体内或由分开的管道或管路形成而不偏离本发明的范围。另外,流体连通管线可具有任何横截面形状,且可包括比所图示的增加的或者更少的弯道、转弯、分支,而不偏离本发明的范围。

[0050] 组合地参考图 1 至图 3,现在将描述液压控制子系统 112 的运行。泵 104 主要用于蓄充蓄能器 152。变速器 14 内的润滑通过变速箱飞溅实现。转矩传递装置的致动通过蓄能器 152 的排放实现。另外,液压控制子系统 112 运行以使用泵 104 保持蓄能器 152 蓄充,同时降低由于正受到动力传动系 10 的发动机 12 驱动而连续运行的泵 104 所造成的损失量。

[0051] 例如,主压力传感器 154 用于监测蓄能器 152 内的液压流体 114 的压力。如果蓄能器 152 未完全被蓄充或下降到阈值以下,则控制器 26 指令第一控制装置 134 处于关闭状态。因此,旁通阀 120 内的偏置构件 132 将阀 128 移动到去行程位置,如在图 2 中示出。液压流体 114 在压力下从泵 104 经由供给管线 119 泵送到旁通阀 120 的入口 120A,从入口 120A 泵送到第二出口 120C,从第二出口 120C 经由中间管线 124 泵送到压力侧过滤器 142,从压力侧过滤器 142 经由出口管线 146 泵送到单向阀 148,且从单向阀 148 经由主供给管线 150 泵送到蓄能器 152。来自泵 104 的液压流体 114 具有足够的压力以蓄充蓄能器 152。

[0052] 一旦主压力传感器 154 感测到指示蓄能器 152 被完全蓄充的主供给管线 150 内的液压流体 114 的压力,则控制器 26 指令第一控制装置 134 到打开状态。因此,中间管线 124 内的液压流体 114 通过第一控制装置 134 经由控制管线 126 传递到旁通阀 120 的控制口 120D。液压流体 114 作用在阀 128 上且将阀 128 移动到行程位置,如在图 3 中示出。液压流体 114 在压力下从泵 104 经由供给管线 119 泵送到旁通阀 120 的入口 120A,从入口 120A 泵送到第一出口 120B,且从第一出口 120B 泵送到返回管线 122 和抽吸管线 118。因此,来自泵 104 的液压流体 114 的输出压力下降到几乎为零。这又降低了发动机 12 上的泵转矩

负荷,从而改进了动力传动系 10 的效率。

[0053] 本发明的描述在本质上仅是示例性的,且不偏离本发明的主旨的变化意图于包括在本发明的范围内。这样的变化不视作偏离本发明的精神和范围。

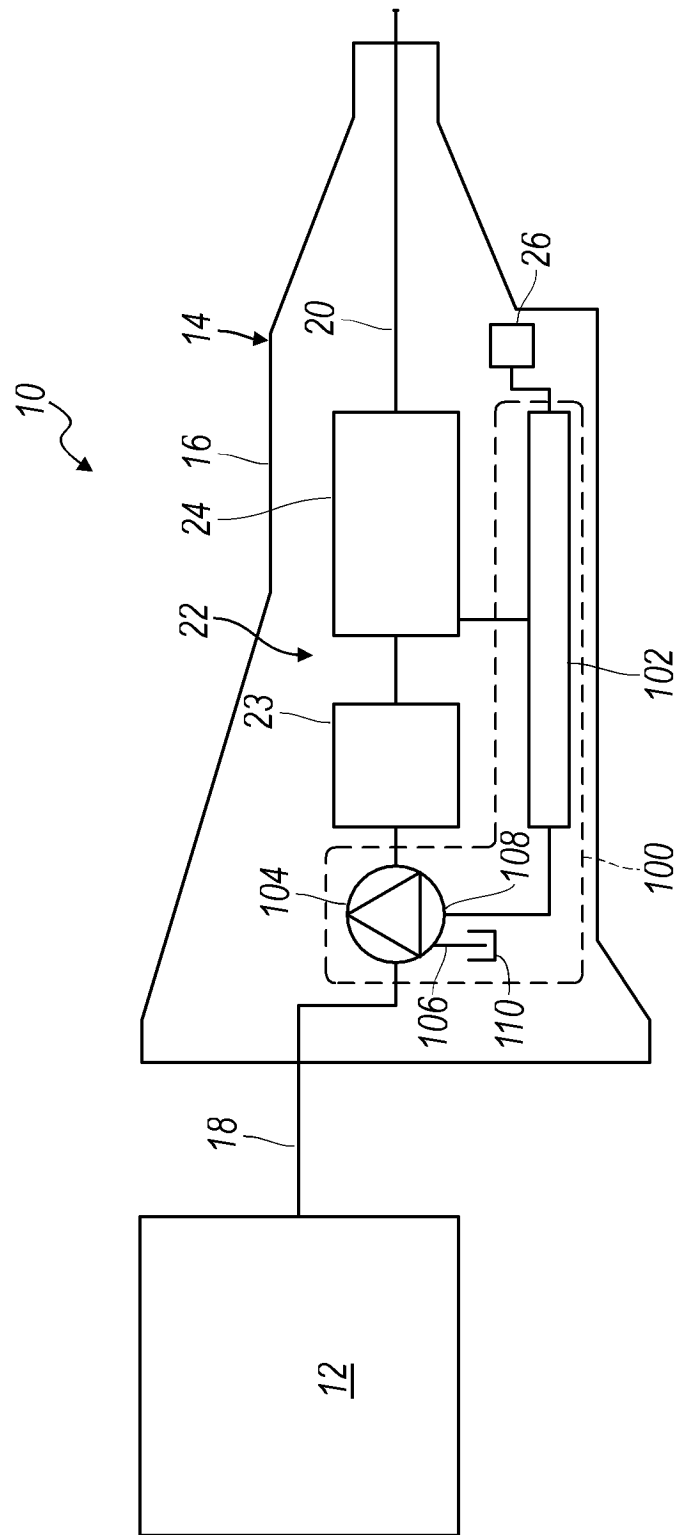


图 1

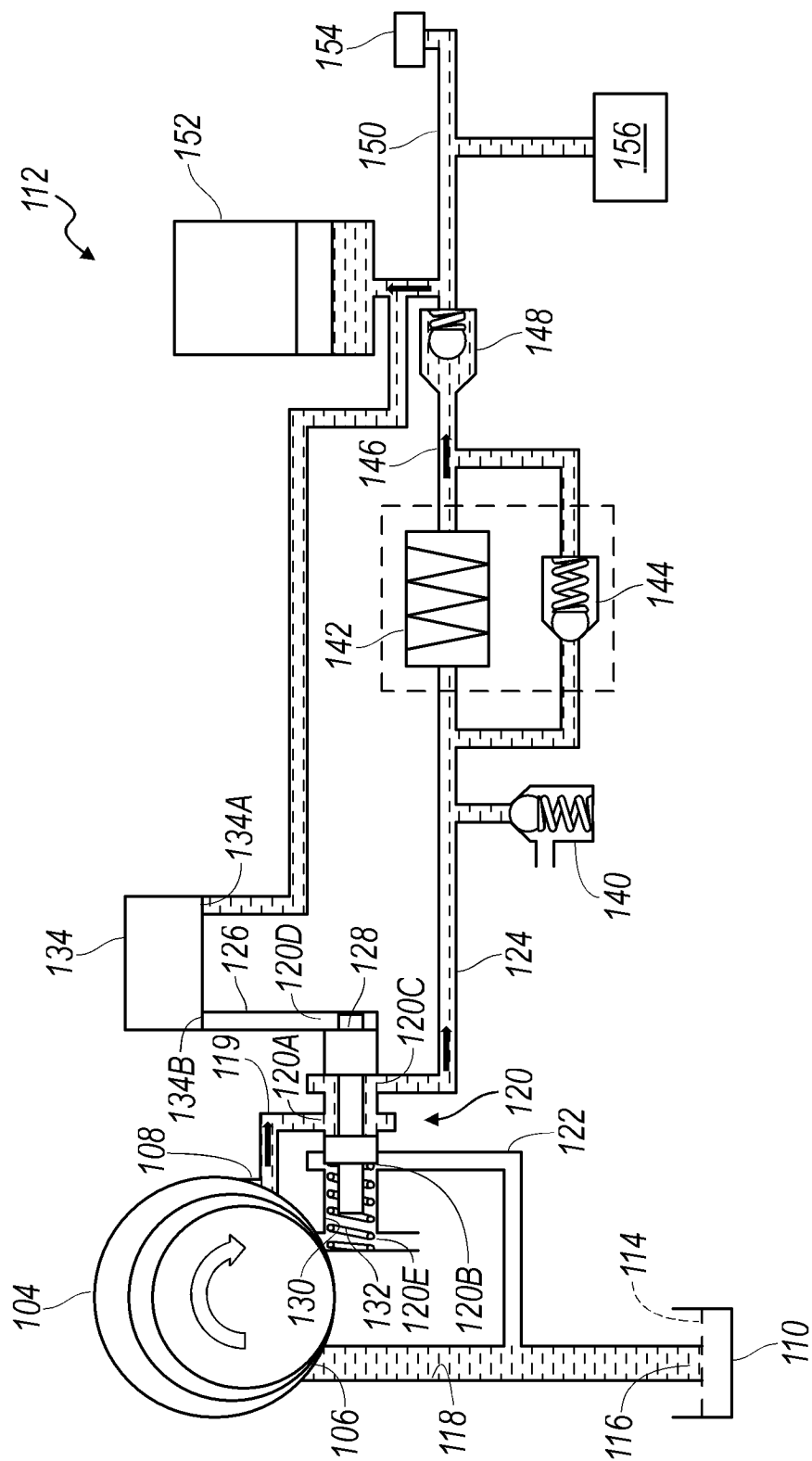


图 2

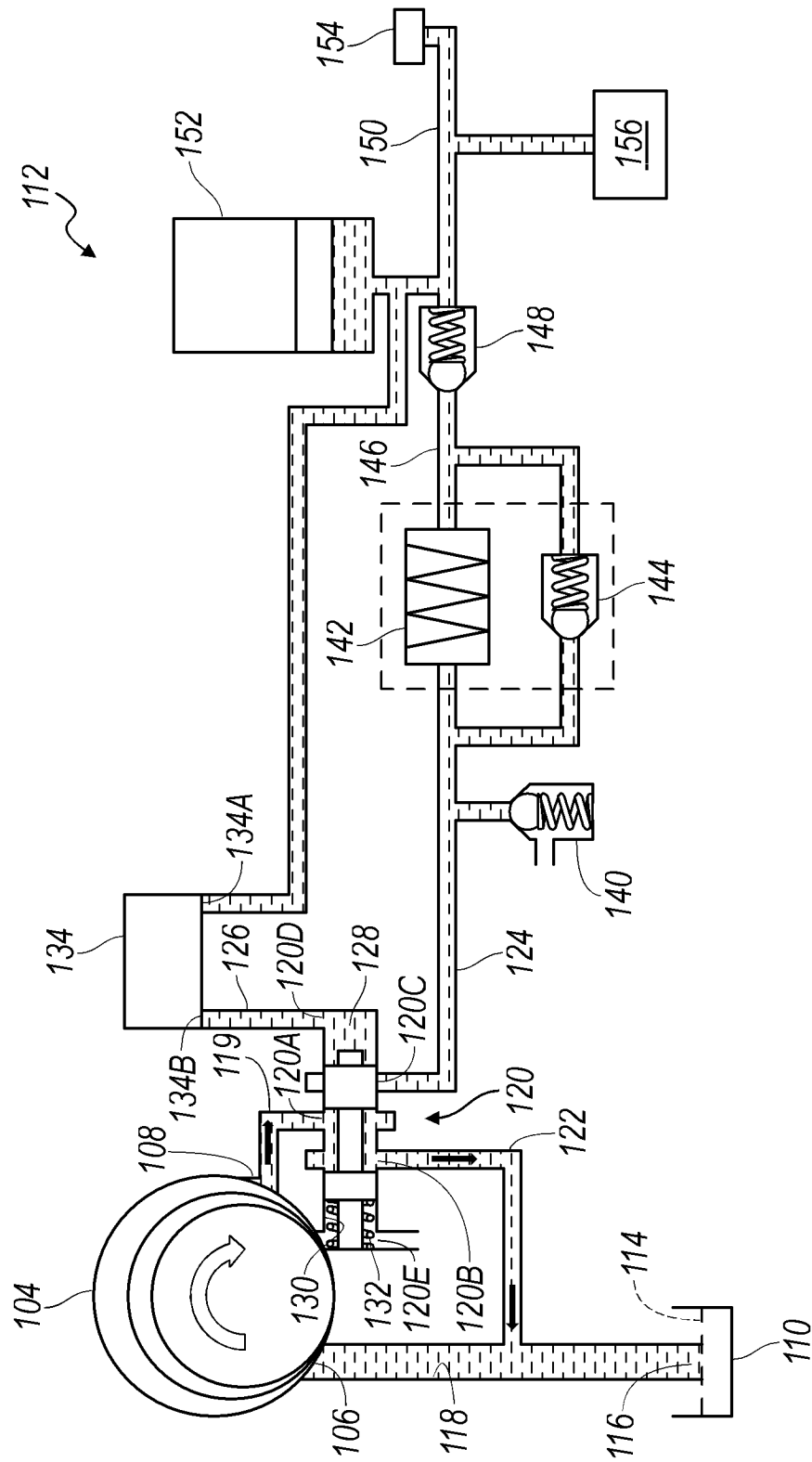


图 3