



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103104699 A

(43) 申请公布日 2013. 05. 15

(21) 申请号 201210596310. 5

(22) 申请日 2012. 11. 14

(30) 优先权数据

61/559467 2011. 11. 14 US

13/669931 2012. 11. 06 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·E·埃伯

(74) 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司 72001

代理人 崔幼平

(51) Int. Cl.

F16H 61/4096(2010. 01)

F16H 61/4008(2010. 01)

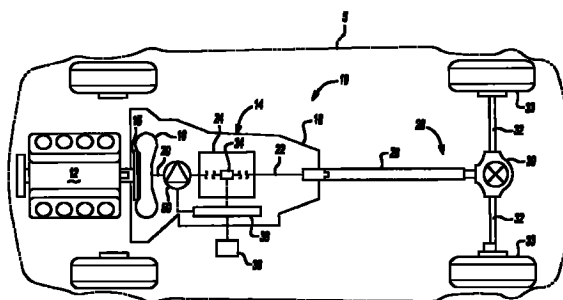
权利要求书2页 说明书7页 附图4页

(54) 发明名称

具有自动发动机停止-起动蓄能器的变速器
液压控制系统

(57) 摘要

本发明涉及具有自动发动机停止-起动蓄能器的变速器液压控制系统,更具体地,提供一种用于控制多个扭矩传递机构的致动的液压控制系统。该液压控制系统包括具有到多个扭矩传递机构的平行供给路径的蓄能器。



1. 一种用于变速器的液压控制系统,包括:
加压液压流体源;
在下游与加压液压流体源流体连通的蓄能器子系统;
在下游与蓄能器子系统和加压液压流体源流体连通的离合器螺线管;
在下游与离合器螺线管和蓄能器子系统流体连通的离合器致动器;
从加压液压流体源经由离合器螺线管到离合器致动器的第一流体流动路径;和
从蓄能器子系统到离合器致动器的第二流体流动路径。
2. 根据权利要求1所述的液压控制系统,其特征在于,蓄能器子系统包括与第一单向阀连通的蓄能器和蓄能器螺线管,其中第一单向阀和蓄能器螺线管彼此平行布置。
3. 根据权利要求2所述的液压控制系统,其特征在于,其还包括:从加压液压流体源经由第一单向阀到蓄能器的第三流体流动路径和从蓄能器经由蓄能器螺线管到第二流体流动路径的第四流体流动路径。
4. 根据权利要求1所述的液压控制系统,其特征在于,其还包括:第二单向阀和从第二流体流动路径经由第二单向阀到第一流体流动路径的第五流体流动路径。
5. 根据权利要求1所述的液压控制系统,其特征在于,其还包括第二离合器螺线管、第二离合器致动器和从第一流体流动路径经由第二离合器螺线管到第二离合器致动器的第六流体流动路径。
6. 根据权利要求1所述的液压控制系统,其特征在于,离合器致动器构造为在变速器中接合第一齿轮比。
7. 根据权利要求1所述的液压控制系统,其特征在于,离合器螺线管是可变流体螺线管。
8. 根据权利要求1所述的液压控制系统,其特征在于,第二流体流动路径平行于第一流体流动路径布置。
9. 一种用于变速器的液压控制系统,包括:
加压液压流体源;
与加压液压流体源流体连通的第一单向阀;
与第一单向阀流体连通的蓄能器;
与蓄能器流体连通的蓄能器螺线管;
与蓄能器螺线管和加压液压流体源流体连通的第二单向阀;
在下游与第一单向阀、第二单向阀和加压液压流体源流体连通的离合器螺线管;和
在下游与离合器螺线管和蓄能器螺线管流体连通的离合器致动器。
10. 一种用于变速器的液压控制系统,包括:
加压液压流体源;
蓄能器子系统;
离合器螺线管;
离合器致动器;
单向阀;
从加压液压流体源经由离合器螺线管到离合器致动器的第一流体流动路径;
从蓄能器子系统到离合器致动器的第二流体流动路径;
从第二流体流动路径经由单向阀到第一流体流动路径的第三流体流动路径;

从加压液压流体源到蓄能器子系统的第四流体流动路径。

具有自动发动机停止 - 起动蓄能器的变速器液压控制系统

[0001] 交叉引用

[0002] 本申请要求于 2011 年 11 月 14 日提交的美国临时申请 No. 61/559, 467 的权益。上述申请的公开内容通过引用并入本文。

技术领域

[0003] 本发明涉及一种具有自动发动机停止 - 起动蓄能器的液压控制系统, 且更具体地涉及具有平行扭矩传递装置输入线的自动发动机停止 - 起动蓄能器。

背景技术

[0004] 本部分中的叙述仅提供与本发明相关的背景信息, 且可能构成或可能不构成现有技术。

[0005] 通常的自动变速器包括液压控制系统, 其尤其用来致动多个扭矩传递装置。例如, 这些扭矩传递装置可以是摩擦离合器和制动器。传统的液压控制系统通常包括主泵, 其提供加压流体例如油给位于阀体内的多个阀和螺线管。主泵通过机动车的发动机驱动。阀和螺线管可操作以引导加压的液压流体经由液压流体回路到变速器内的多个扭矩传递装置。传递到扭矩传递装置的加压的液压流体用来接合或断开 (脱离) 该装置以便获得不同的齿轮比。

[0006] 为了增加机动车的燃料经济性, 期望的是在特定情况下例如当在红灯处停止或怠速时停止发动机。然而, 在该自动停止期间, 泵不再由发动机驱动。因此, 液压控制系统内的液压流体压力下降。这导致变速器内的离合器和 / 或制动器完全脱离。当发动机重新起动时, 这些离合器和 / 或制动器会需要时间来完全再次接合, 从而产生在加速器踏板的接合或制动器的释放和机动车的移动之间产生滑移和迟延。

[0007] 一种解决方案是提供在发动机重新起动期间填充所选择的离合器的停止 - 起动蓄能器。然而, 一直需要提高停止 - 起动蓄能器的性能, 被测量为蓄能器在停止 / 起动事件期间填充液压回路所需的时间和蓄能器的初始充填压力, 其中, 较快的填充时间和较低的初始充填压力提供改进的性能。

发明内容

[0008] 提供用于控制多个扭矩传动机构的致动的液压控制系统。所述液压控制系统包括具有到多个扭矩传动机构的平行供给路径的蓄能器。

[0009] 在一个例子中, 所述液压控制系统包括: 加压液压流体源; 在下游与加压液压流体源流体连通的蓄能器子系统、在下游与蓄能器子系统和加压液压流体源连通的离合器螺线管、在下游与离合器螺线管和蓄能器子系统流体连通的离合器致动器、从加压液压流体源经由离合器螺线管到离合器致动器的第一流体流动路径和从蓄能器子系统到离合器致动器的第二流体流动路径。

[0010] 在本发明的另一个例子中, 蓄能器子系统包括与第一单向阀连通的蓄能器和蓄能

器螺线管,其中第一单向阀和蓄能器螺线管彼此平行布置。

[0011] 在本发明的另一个例子中,该系统包括从加压液压流体源经由第一单向阀到蓄能器的第三流体流动路径和从蓄能器经由蓄能器螺线管到第二流体流动路径的第四流体流动路径。

[0012] 在本发明的另一个例子中,该系统包括第二单向阀和从第二流体流动路径经由第二单向阀到第一流体流动路径的第五流体流动路径。

[0013] 在本发明的另一个例子中,该系统包括第二离合器螺线管、第二离合器致动器和从第一流体流动路径经由第二离合器螺线管到第二离合器致动器的第六流体流动路径。

[0014] 在本发明的另一个例子中,离合器致动器构造为在变速器中接合第一齿轮比。

[0015] 在本发明的另一个例子中,离合器螺线管是可变流体螺线管。

[0016] 在本发明的另一个例子中,第二流体流动路径平行于第一流体流动路径布置。

[0017] 在本发明的另一个例子中,加压液压流体源包括发动机驱动的泵。

[0018] 在本发明的另一个例子中,当发动机驱动的泵不由发动机驱动时,蓄能器子系统经由第二流体流动路径提供加压液压流体。

[0019] 本发明进一步提供以下解决方案:

[0020] 1. 一种用于变速器的液压控制系统,包括:

[0021] 加压液压流体源;

[0022] 在下游与加压液压流体源流体连通的蓄能器子系统;

[0023] 在下游与蓄能器子系统和加压液压流体源连通的离合器螺线管;

[0024] 在下游与离合器螺线管和蓄能器子系统流体连通的离合器致动器;

[0025] 从加压液压流体源经由离合器螺线管到离合器致动器的第一流体流动路径;和

[0026] 从蓄能器子系统到离合器致动器的第二流体流动路径。

[0027] 2. 解决方案 1 的液压控制系统,其中蓄能器子系统包括与第一单向阀连通的蓄能器和蓄能器螺线管,其中第一单向阀和蓄能器螺线管彼此平行布置。

[0028] 3. 解决方案 1 的液压控制系统,还包括从加压液压流体源经由第一单向阀到蓄能器的第三流体流动路径和从蓄能器经由蓄能器螺线管到第二流体流动路径的第四流体流动路径。

[0029] 4. 解决方案 1 的液压控制系统,还包括第二单向阀和从第二流体流动路径经由第二单向阀到第一流体流动路径的第五流体流动路径。

[0030] 5. 解决方案 1 的液压控制系统,还包括第二离合器螺线管,第二离合器致动器,和从第一流体流动路径经由第二离合器螺线管到第二离合器致动器的第六流体流动路径。

[0031] 6. 解决方案 1 的液压控制系统,其中离合器致动器构造为在变速器中接合第一齿轮比。

[0032] 7. 解决方案 1 的液压控制系统,其中离合器螺线管是可变流体螺线管。

[0033] 8. 解决方案 1 的液压控制系统,其中第二流体流动路径平行于第一流体流动路径布置。

[0034] 9. 解决方案 1 的液压控制系统,其中加压液压流体源包括发动机驱动的泵。

[0035] 10. 解决方案 9 的液压控制系统,其中当发动机驱动的泵不再由发动机驱动时蓄能器子系统经由第二流体流动路径提供加压液压流体。

- [0036] 11. 一种用于变速器的液压控制系统,包括:
- [0037] 加压液压流体源;
- [0038] 与加压液压流体源流体连通的第一单向阀;
- [0039] 与第一单向阀流体连通的蓄能器;
- [0040] 与蓄能器流体连通的蓄能器螺线管;
- [0041] 与蓄能器螺线管和加压液压流体源流体连通的第二单向阀;
- [0042] 在下游与第一单向阀、第二单向阀、和加压液压流体源流体连通的离合器螺线管;
- 和
- [0043] 在下游与离合器螺线管和蓄能器螺线管流体连通的离合器致动器。
- [0044] 12. 解决方案 11 的液压控制系统,其中第一单向阀和蓄能器螺线管彼此平行布置。
- [0045] 13. 解决方案 12 的液压控制系统,其中第一单向阀允许流体仅仅在一个方向从加压液压流体源到蓄能器流通,且第二单向阀允许流体仅仅在一个方向从蓄能器螺线管到离合器螺线管连通。
- [0046] 14. 解决方案 11 的液压控制系统,还包括与加压液压流体源、第一单向阀和第二单向阀流体连通的第二离合器螺线管,且还包括与第二离合器螺线管流体连通的第二离合器致动器。
- [0047] 15. 解决方案 11 的液压控制系统,其中离合器致动器构造为在变速器内接合第一齿轮比。
- [0048] 16. 解决方案 11 的液压控制系统,其中离合器螺线管是可变流体螺线管。
- [0049] 17. 解决方案 11 的液压控制系统,其中加压液压流体源包括发动机驱动的泵。
- [0050] 18. 一种用于变速器的液压控制系统,包括:
- [0051] 加压液压流体源;
- [0052] 蓄能器子系统;
- [0053] 离合器螺线管;
- [0054] 离合器致动器;
- [0055] 单向阀;
- [0056] 从加压液压流体源经由离合器螺线管到离合器致动器的第一流体流动路径;
- [0057] 从蓄能器子系统到离合器致动器的第二流体流动路径;
- [0058] 从第二流体流动路径经由单向阀到第一流体流动路径的第三流体流动路径;和
- [0059] 从加压液压流体源到蓄能器子系统的第四流体流动路径。
- [0060] 19. 解决方案 18 的液压控制系统,还包括第二离合器螺线管、第二离合器致动器和从第一流体流动路径经由第二离合器螺线管到第二离合器致动器的第五流体流动路径。
- [0061] 进一步的适用范围将通过下文提供的描述而变得显而易见。应当理解的是,该描述和具体示例仅旨在用于说明目的,而并非旨在限制本发明的范围。

附图说明

- [0062] 这里所描述的附图仅是为了说明的目的,而不意图以任何方式限制本发明的范围。

- [0063] 图 1 是机动车内的示例性传动系统的示意图；
- [0064] 图 2A 是在第一操作条件下示例性的液压控制系统的一部分的示意图；
- [0065] 图 2B 是在第二操作条件下示例性的液压控制系统的一部分的示意图；和
- [0066] 图 2C 是在第三操作条件下示例性的液压控制系统的一部分的示意图。

具体实施方式

[0067] 以下说明本质上仅仅是示例性的并且不旨在限制本发明、应用或用途。

[0068] 参考图 1, 示出了机动车并大体由标号 5 表示。机动车 5 示为客车, 但是应当理解的是, 机动车 5 可以是任意类型的车辆, 例如卡车、货车等等。机动车 5 包括示例性的传动系统 10。应当理解的是, 在开始时尽管已经示出了后轮驱动传动系统, 但是机动车 5 可以具有前轮驱动传动系统, 而不脱离本发明的范围。传动系统 10 通常包括与变速器 14 互相连接的发动机 12。

[0069] 发动机 12 可以是传统的内燃机或电发动机、或任意其它类型的原动机, 而不脱离本发明的范围。发动机 12 经由挠性板 15 或连接到起动装置 16 的其它连接装置向变速器 14 提供驱动扭矩。起动机装置 16 可以是液压装置, 例如流体联结或扭矩转换器、湿式双离合或电马达。应当明白的是, 可以在发动机 12 和变速器 14 之间使用任意起动装置。

[0070] 变速器 14 包括典型的铸造金属外壳 18, 其包围并保护变速器 14 的各个部件。外壳 18 包括各种孔、通道、肩部和凸缘, 其设置并支撑这些部件。通常讲, 变速器 14 包括变速器输入轴 20 和变速器输出轴 22。设置在变速器输入轴 20 和变速器输出轴 22 之间的是齿轮和离合器装置 24。变速器输入轴 20 通过起动装置 16 与发动机 12 功能性地相互连接, 并接收来自发动机 12 的输入扭矩或动力。因此, 变速器输入轴 20 在起动装置 16 是液压装置的情况下可以是涡轮轴, 在起动装置 16 是双离合器的情况下可以是双输入轴, 或者在起动装置 16 是电马达的情况下可以是驱动轴。变速器输出轴 22 优选与最终驱动单元 26 连接, 最终驱动单元 26 包括例如传动轴 28、差速组件 30 和连接到车轮 33 的驱动车桥 32。变速器输入轴 20 连接到齿轮和离合器装置 24 并为其提供驱动扭矩。

[0071] 齿轮和离合器装置 24 包括多个齿轮组、多个离合器和 / 或制动器和多个轴。多个齿轮组可以包括独立的互相啮合的齿轮, 如行星齿轮组, 其连接到或通过多个离合器 / 制动器的选择性致动可选择地连接到多个轴。多个轴可以包括副轴或中间轴、轴套和中心轴、反转或怠速轴、或它们的组合。示意性地由标号 34 表示的离合器 / 制动器可选择性地接合, 从而通过选择地将多个齿轮组中的独立齿轮与多个轴连接来发起多个齿轮比或速度比中的至少一个。应当明白的是, 变速器 14 内的齿轮组、离合器 / 制动器 34 和轴的特定布置和数量可以变化而不脱离本发明的范围。

[0072] 机动车 5 包括控制系统 36。控制系统 36 可包括变速器控制模块、发动机控制模块或混合控制模块、或任何其它类型的控制器。控制系统 36 可以包括具有预编程数字计算机或处理器的一个或多个电子控制装置、控制逻辑、用来存储数据的储存器和至少一个 I/O 外围设备。控制逻辑包括用于监测、管理和产生数据的多个逻辑例程。控制模块 36 通过液压控制系统 38 控制离合器 / 制动器 34 的致动。液压控制系统 38 可操作以通过将液压流体与离合器 / 制动器 34 选择地联通从而接合离合器 / 制动器 34 来选择地接合离合器 / 制动器 34。

[0073] 转到图 2A-C, 示出了液压控制系统 38 的一部分。液压控制系统 38 通常包括加压液压流体源, 如发动机驱动的泵 39。例如, 泵 39 可以是齿轮泵、叶片泵、摆线泵或任何其他正位移泵。液压流体在压力下从发动机驱动的泵 39 连通到管线压力控制子系统 40。管线压力控制子系统 40 可包括压力调节阀、螺线管和可操作以控制由泵 39 提供的液压流体的压力的其它部件。管线压力控制子系统 40 为主供给管线 42 提供加压液压流体。

[0074] 主供给管线 42 经由流体限制孔 51、第二阀 52、第一螺线管 54、第二螺线管 56 和第三螺线管 58 与第一阀 50 连通。每个螺线管分别与离合器致动器 55、57 和 59 连通。第一阀 50 是具有第一流体端口 50A 和第二流体端口 50B 的单向止回球或提升阀。第一流体端口 50A 与主供给管线 42 连通, 而第二流体端口 50B 通过蓄能器供给管线 62 与蓄能器 60 连通。第一阀 50 构造为在正常操作条件期间维持蓄能器 60 内的压力, 同时管线压力低于蓄能器压力。此外, 在蓄能器 60 的泄放期间, 第一阀 50 选择性地防止流体从端口 50B 流经端口 50A 以避免流体经由孔 51 回填。

[0075] 蓄能器 60 是能量存储装置, 非可压缩的液压流体通过外部源在压力下保持在其中。蓄能器 60 包括具有密封件的活塞, 其沿蓄能器外壳的孔滑动。在活塞的一侧有液压流体, 在活塞的另一侧有反应件, 如一个或多个弹簧和 / 或气体。蓄能器 60 使用反应件在活塞的一侧产生力, 其在活塞的相对侧抵抗液压流体压力作用。本发明使用的蓄能器的例子在 2009 年 12 月 10 日提交的共同转让的美国专利申请 No. 12/635, 587 中已经公开, 因此在这里作为参考并入, 如同本文所完全地公开。蓄能器 60 在填充时有效地代替泵 39 作为加压液压流体源, 从而减少了泵 39 连续运转的需要。

[0076] 蓄能器供给管线 62 与蓄能器控制螺线管 64 连通。螺线管 64 与离合器供给管线 66 流体连通。螺线管 64 通过控制模块 36 电控制并可操作以控制蓄能器 60 的填充状态。螺线管 64 优选为开 / 关螺线管, 其选择性地允许蓄能器 60 和离合器供给管线 66 之间的连通。

[0077] 离合器供给管线 66 通过流体限制孔 70 与第二阀 52 和离合器致动器 59 连通。第二阀 52 是具有第一流体端口 52A 和第二流体端口 52B 的单向止回球或提升阀。第一流体端口 52A 与离合器供给管线 66 连通, 而第二流体端口 52B 与主供给管线 42 连通。第二阀 52 构造为当泵 39 正在操作时选择性地防止流体从端口 52B 流经端口 52A 以避免流体流入离合器供给管线 66。

[0078] 如上所述, 每个螺线管 54、56 和 58 分别选择性地供给离合器致动器 55、57 和 59。例如, 螺线管 54 包括进口端口 54A, 并包括排出端口 54C, 当螺线管 54 被激活到大于零点电流 (即, 对于给定电流的零正向 / 反向电流点) 的电流时, 进口端口 54A 与出口端口 54B 连通, 当螺线管 54 被去激活到小于零点电流的电流时, 排出端口 54C 与出口端口 54B 连通。螺线管 54 的可变致动调节或控制当液压流体从进口端口 54A 连通到出口端口 54B 时的液压流体的流量。进口端口 54A 与供给管线 80 连通, 供给管线 80 继而与线压控制子系统 40 连通。出口端口 54B 与第一离合器供给管线 82 连通。排出端口 54C 与集槽或排出回填回路 (未示出) 连通。

[0079] 第一离合器供给管线 82 通过流体限制孔 84 和与流体限制孔 84 平行布置的旁通阀 86 与离合器致动器 55 连通。如果流体限制孔 84 下游的压力大于流体限制孔 84 上游的压力, 则旁通阀 86 开启, 从而允许离合器致动器 55 快速倒空。离合器致动器 55 可以是在

液压压力下平移以接合第一扭矩传递装置 90 的活塞组件。

[0080] 螺线管 56 包括进口端口 56A, 并包括排出端口 56C, 当螺线管 56 被激活到大于零点电流 (即, 对于给定电流的零正向 / 反向电流点) 的电流时, 进口端口 56A 与出口端口 56B 连通, 当螺线管 56 被去激活到小于零点电流的电流时, 排出端口 56C 与出口端口 56B 连通。螺线管 56 的可变致动调节或控制当液压流体从进口端口 56A 连通到出口端口 56B 时的液压流体的流量。进口端口 56A 与主供给管线 42 连通。出口端口 56B 与第二离合器供给管线 92 连通。排出端口 56C 与集槽或排出回填回路 (未示出) 连通。

[0081] 第二离合器供给管线 92 通过流体限制孔 94 和与流体限制孔 94 平行布置的旁通阀 96 与离合器致动器 57 连通。如果流体限制孔 94 下游的压力大于流体限制孔 94 上游的压力, 则旁通阀 96 开启, 从而允许离合器致动器 57 快速倒空。离合器致动器 57 可以是在液压压力下平移以接合第二扭矩传递装置 98 的活塞组件。

[0082] 螺线管 58 包括进口端口 58A, 并包括排出端口 58C, 当螺线管 58 被激活到大于零点电流 (例如, 对于给定电流的零正向 / 反向电流点) 的电流时, 进口端口 58A 与出口端口 58B 连通, 当螺线管 58 被去激活到小于零点电流的电流时, 排出端口 58C 与出口端口 58B 连通。螺线管 58 的可变致动调节或控制当液压流体从进口端口 58A 连通到出口端口 58B 时的液压流体的流量。进口端口 58A 与主供给管线 42 连通。出口端口 58B 与第三离合器供给管线 102 连通。排出端口 58C 与集槽或排出回填回路 (未示出) 连通。

[0083] 第三离合器供给管线 102 通过流体限制孔 104 和与流体限制孔 104 平行布置的旁通阀 106 与离合器致动器 59 连通。如果流体限制孔 104 下游的压力大于流体限制孔 104 上游的压力, 则旁通阀 106 开启, 从而允许离合器致动器 59 快速倒空。离合器致动器 59 可以是在液压压力下平移以接合第三扭矩传递装置 108 的活塞组件。

[0084] 流体从蓄能器 60 的流入流出通过第一阀 50 和螺线管 64 控制。当泵 39 开启时, 液压流体从主线压子系统 40 流进主供给管线 42。从主供给管线 42, 液压流体流进螺线管 54、56 和 58, 并可用于多个扭矩传递机构 34 的致动。此外, 一旦液压流体经过孔 51, 液压流体使止回阀 50 离开阀座 (unseat) 并流进蓄能器 60。因此, 为了填充蓄能器 60, 在主供给管线 42 内的压力必须高于在蓄能器 60 内的压力以便使止回阀 50 离开阀座且螺线管必须被关闭, 如图 2A 所示。液压流体 44 的压力作用在活塞上, 将其朝着另一侧的空气和 / 或弹簧推动。如果空气和弹簧的力小于由液压流体压力产生的力, 则活塞将移动以允许更多的油流进蓄能器 60。此外, 在主供给管线 42 内的液压流体将使阀 52 就座 (seat), 防止液压流体流进离合器供给管线 66。

[0085] 当发动机 12 关闭时, 液压流体以设定的体积和压力存储在蓄能器 60 内。如果在蓄能器 60 内的由空气和 / 或弹簧产生的力等于或大于由液压流体压力产生的力, 则阀 50 将就座且活塞没有移动, 如图 2B 所示。此外, 在主供给管线 42 内的液压流体将使阀 52 就座, 防止液压流体流进离合器供给管线 66。当螺线管 64 关闭时, 液压流体将保持在蓄能器 60 内, 这样没有路径使得任何液压流体通过螺线管 64, 除了渗透穿过螺线管 64 的部件中的空隙的少量泄漏之外。

[0086] 当螺线管 64 被电激活时, 其开启。激活螺线管 64 的决策是基于发动机起动命令确定的, 以便使得离合器 / 制动器 34 为车辆发动做好准备。激活螺线管 64 允许液压流体离开蓄能器 60, 进入螺线管 64, 使阀 52 离开阀座, 并流进主供给管线 42 从而供给第一和第

二离合器致动器 55 和 57, 如图 2C 所示。同时, 液压流体离开蓄能器 60 并进入离合器供给管线 66。液压流体经由孔 70 连通并直接进入第三离合器致动器 59。在特定情况下, 额外的流量可能经由螺线管 58 流回且进入主供给管线 42 以供给螺线管 54 和 56。一旦主管线压力回路内的压力由于泵 39 的致动而上升时, 螺线管 64 通过关闭到螺线管 64 的动力而被电关闭。蓄能器 60 的填充过程可以再次开始以允许另一个发动机关闭事件。

[0087] 当机动车 5 停止 (即, 例如在红灯处) 时, 可能希望关闭发动机 12 以便改善燃料经济性。然而, 在自动发动机停止事件期间, 发动机 12 关闭, 其引起变速器液压回路和离合器内的液压流体压力损失。为了在发动机重新起动和车辆开动时适当地控制变速器 14, 在开动车辆之前, 变速器油回路必须通过使蓄能器 60 泄放进行填充且离合器前置 (pre-staged)。例如, 当指令自动起动信号时, 控制器 36 激活螺线管 64, 由此泄放蓄能器 60。此外, 预定时间段的制动踏板或油门踏板的应用还可以用来发起蓄能器 60 泄放。通过提供经由离合器供给管线 66 从蓄能器 60 到第三离合器致动器 59 的平行供给路径, 第三离合器 108 可以快速接合, 从而在开动期间提供推进性能。可选地, 如果变速器 14 机构允许额外的流体管线, 则平行输入路径还可以供给离合器 98。使用从蓄能器 60 到第三离合器致动器 59 的平行路径绕过额外通道限制, 如离合器供给孔 104。这在维持离合器供给孔尺寸的情况下允许在起动 / 停止事件期间更快的离合器填充时间。平行路径还通过减少在给定时间需要穿过路径的流体的总量来减小主供给管线 42 的有效限制。由于减少的经过主供给管线 42 的体积的需求, 流速减少, 因此系统总体上变得更加高效。

[0088] 本发明的描述本质上仅是示例性的, 且不偏离本发明的要旨的变形意图在本发明的范围内。这种变形不应被视为偏离本发明的精神和范围。

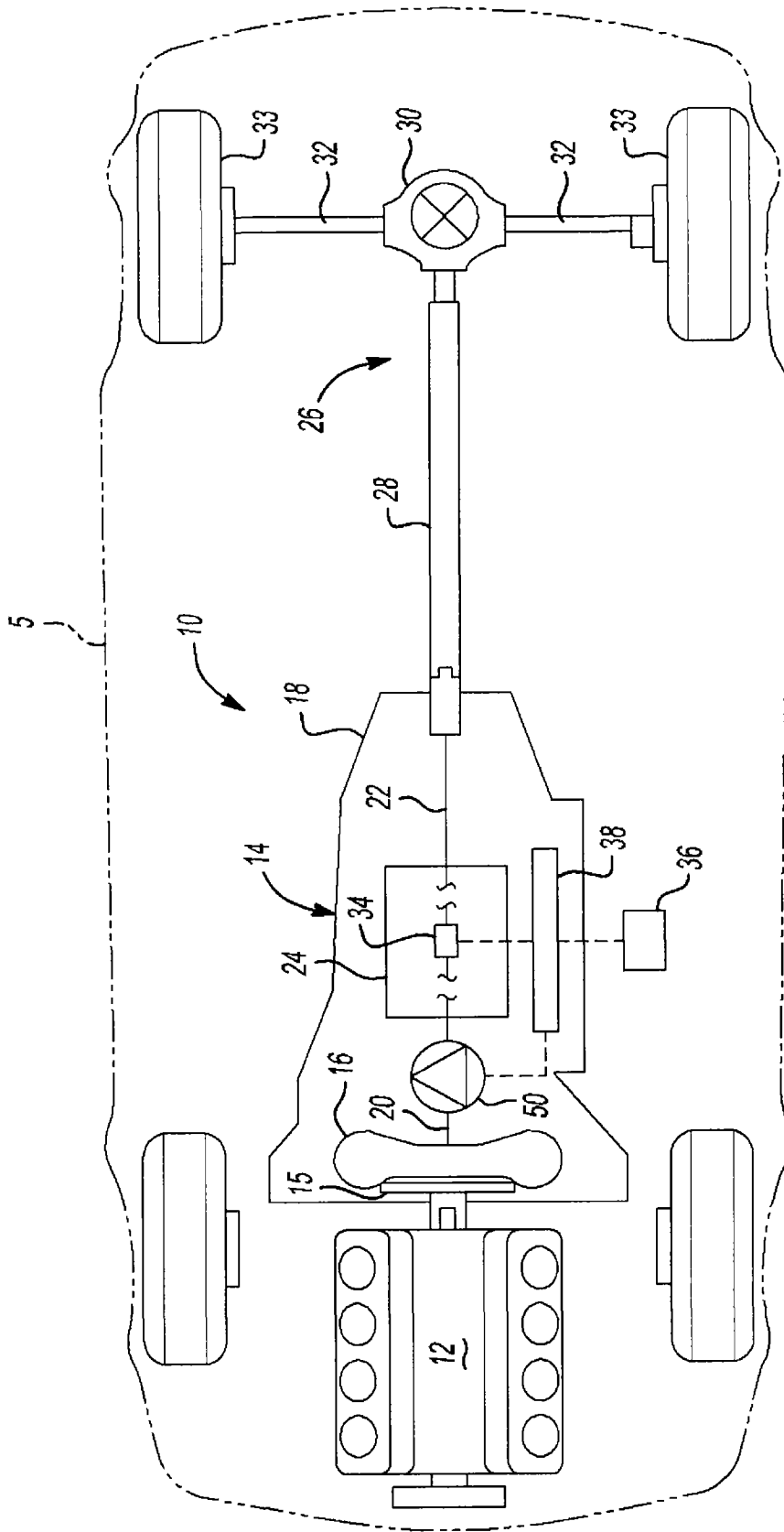


图 1

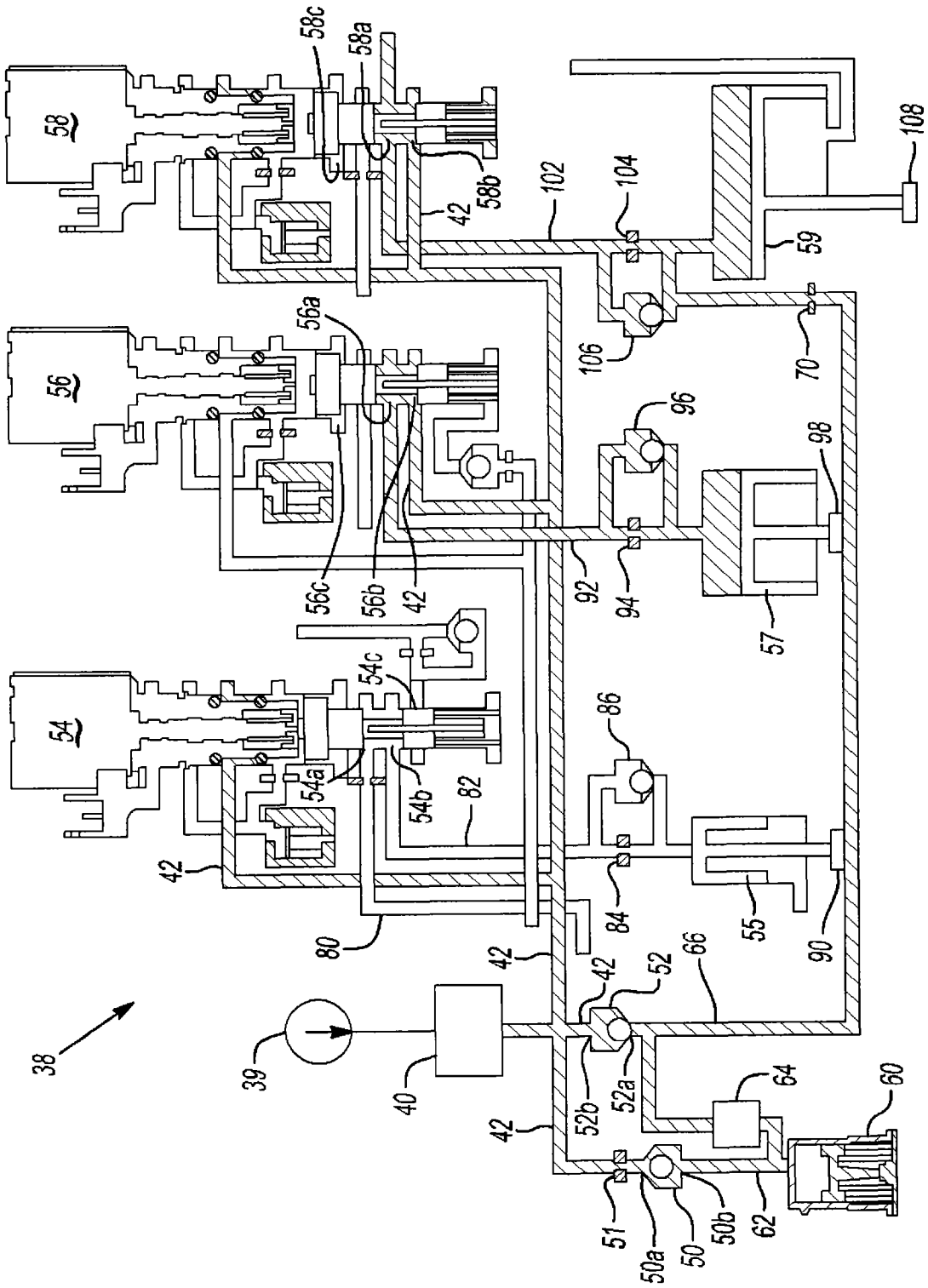


图 2A

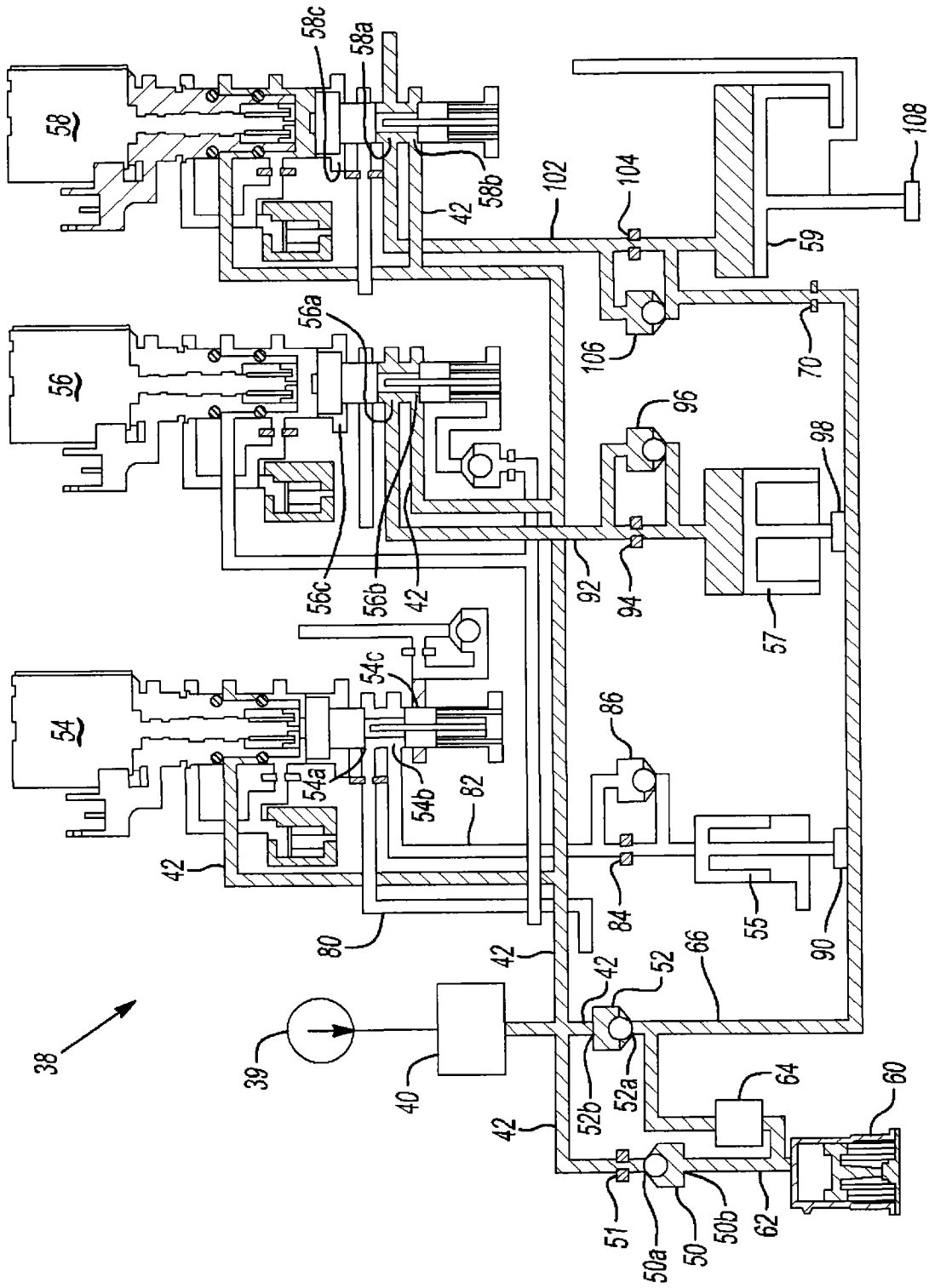


图 2B

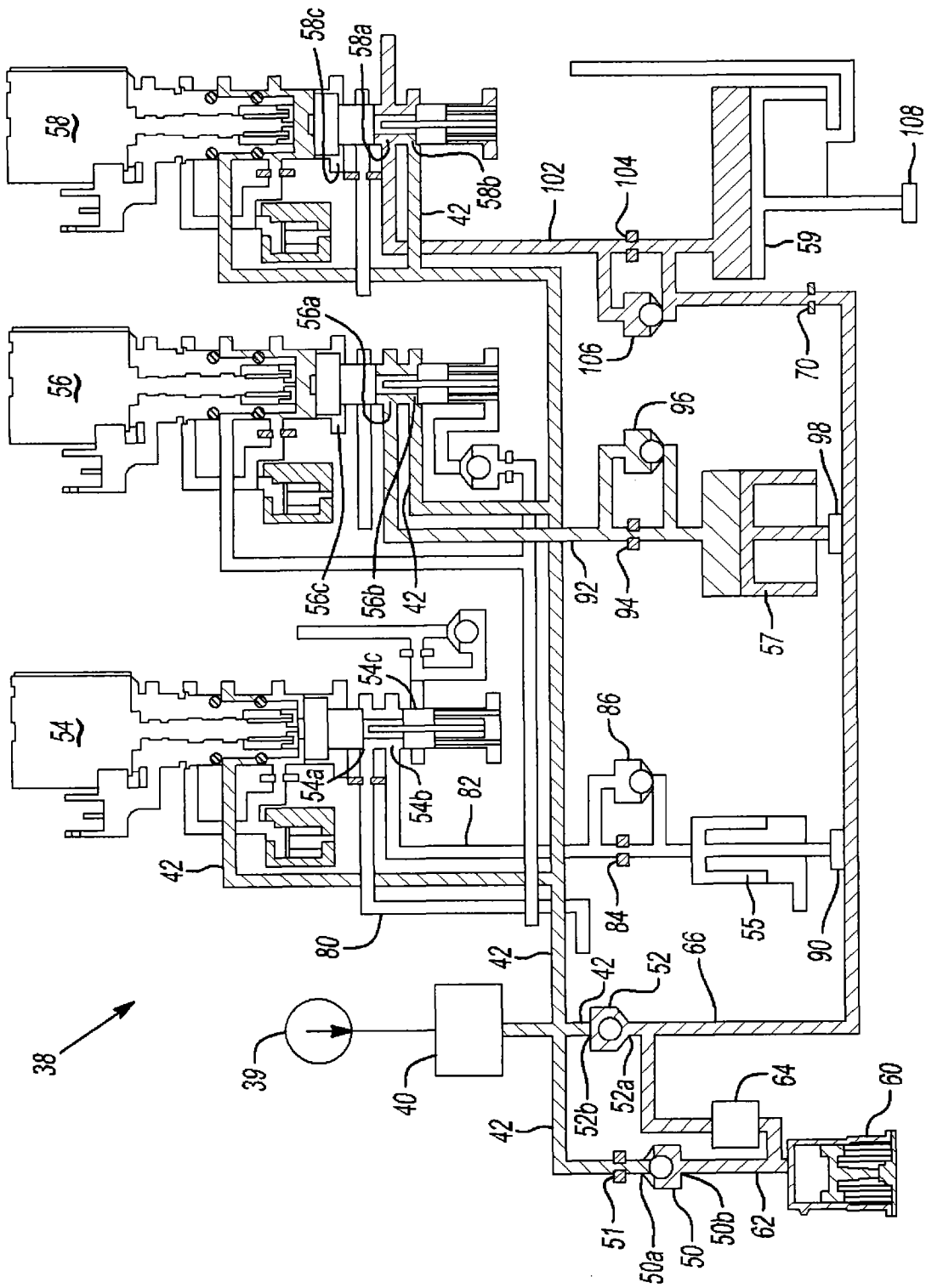


图 2C