



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 105715758 A

(43) 申请公布日 2016.06.29

(21) 申请号 201510660427.9

(22) 申请日 2015.09.17

(30) 优先权数据

14/573792 2014.12.17 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 G·W·肯普夫 C·T·李

(74) 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司 72001

代理人 张小文 董均华

(51) Int. Cl.

F16H 47/00(2006.01)

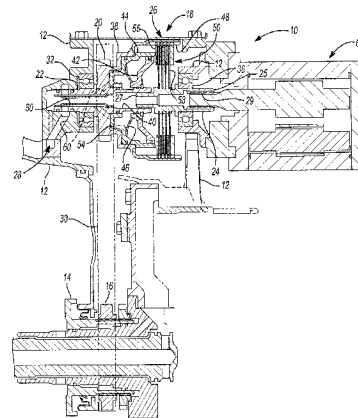
权利要求书1页 说明书5页 附图1页

(54) 发明名称

具有集成动力输出件的变速器

(57) 摘要

本发明公开了具有集成动力输出件的变速器。变速器包括箱体、输入轴、传送轴、第一和第二传送构件、连续传送构件、主动轴和扭矩传递机构。输入轴和传送轴的每一个都可旋转地由箱体支撑并且彼此平行。第一传送构件被连接为与输入轴共同旋转。第二传送构件被连接为与传送轴共同旋转。连续传送构件与第一和第二传送构件中的每一个接合。主动轴被设置成与传送轴同轴且部分地由传送轴覆盖。扭矩传递机构选择性地 将传送轴和主动轴连接。



1. 一种变速器,所述变速器包括:

变速器箱体;

输入轴、传送轴以及第一输出轴和第二输出轴,其中这些轴中的每一个都能够旋转地由所述箱体支撑,并且其中所述传送轴的轴线平行于所述输入轴的轴线;

第一传送构件和第二传送构件,其中所述第一传送构件被连接为与所述输入轴共同旋转,所述第二传送构件被连接为与所述传送轴共同旋转,所述第一输出轴被设置成与所述传送轴同轴且部分地由所述传送轴覆盖,并且所述第二输出轴被设置成与所述输入轴同轴;

连续传送构件,其与所述第一传送构件和第二传送构件中的每一个接合;

扭矩传递机构,其用于选择性地将所述传送轴与所述第一输出轴连接;以及

其中所述第一输出轴被构造成接收执行组件。

2. 根据权利要求 1 所述的变速器,其中所述第一传送构件是主动链轮,所述第二传送构件是从动链轮,并且所述连续传送构件是链条。

3. 根据权利要求 1 所述的变速器,其中所述第一传送构件与所述输入轴整体地形成,以形成主动传送构件。

4. 根据权利要求 1 所述的变速器,其中所述第二传送构件与所述传送轴整体地形成,以形成从动传送构件。

5. 根据权利要求 1 所述的变速器,其中所述传送轴能够旋转地通过滚柱轴承由所述变速器箱体支撑,所述主动轴在第一端部处能够旋转地通过滚柱轴承由所述变速器箱体支撑,并且在第二端部处能够旋转地由所述传送轴支撑且部分地由所述传送轴覆盖。

6. 根据权利要求 1 所述的变速器,其中所述扭矩传递机构是液压活塞离合器。

7. 根据权利要求 6 所述的变速器,其中所述液压活塞离合器包括活塞壳体、活塞、回位弹簧、环构件和多个离合器片,所述活塞壳体被连接为与所述第二传送构件共同旋转。

8. 根据权利要求 7 所述的变速器,其中所述活塞壳体与所述第二传送构件和传送轴集成在一起,并且所述环构件被连接为与所述活塞壳体共同旋转。

9. 根据权利要求 8 所述的变速器,进一步包括液压流体回路,以用于选择性地将加压的液压流体连通到所述离合器的作用流体室。

10. 根据权利要求 1 所述的变速器,其中所述第一传送构件是主动齿轮,所述第二传送构件是从动齿轮,并且所述连续传送构件是惰轮。

## 具有集成动力输出件的变速器

### 技术领域

[0001] 本公开涉及车辆的动力系统,并且更特别地涉及具有多个动力输出装置的变速器。

### 背景技术

[0002] 在本部分中的陈述仅提供与本公开相关的背景信息,并且会或不会构成现有技术。

[0003] 除了其它机械构件以外,大多数类型的变速器包括输入轴、输出轴、多个齿轮布置、互连构件、轴以及扭矩传递机构。各种扭矩传递机构被应用以选择性地将扭矩从一个旋转构件传递到另一个或者从旋转构件传递到静止构件,以在输入轴和输出轴之间获得特定的速比。输出轴驱动最终驱动组件,其可以在变速器输出轴和车桥之间具有进一步的速比变化。输出轴还可以驱动单独的驱动执行件,比如动力输出组件或其它类型的需要扭矩来运行的设备。

[0004] 尽管这些变速器是有效的,但是它们受限于它们仅仅只能是单一输出轴。因此,一直存在对改进的变速器设计的需求,其提供连接方面的灵活性以及最小化体积包装。

### 发明内容

[0005] 提供了一种变速器,具有变速器箱体、输入轴、传送轴、第一输出轴和第二输出轴、第一传送构件和第二传送构件、连续传送构件和扭矩传递机构。输入轴和传送轴中的每一个都可旋转地由箱体支撑,其中传送轴的轴线平行于输入轴的轴线。第一传送构件被连接为与输入轴共同旋转。第二传送构件被连接为与传送轴共同旋转。第一输出轴被设置成与传送轴同轴且部分地由传送轴覆盖。第二输出轴被设置成与输入轴同轴。连续传送构件与第一和第二传送构件中的每一个接合。扭矩传递机构选择性地将传送轴与第一输出轴连接。第一输出轴被构造成接收执行组件,并且第二输出轴被驱动地连接到差速器,以用于将扭矩传送到驱动轮。

[0006] 在本发明的另一个实例中,第一传送构件是主动链轮,第二传送构件是从动链轮,并且连续传送构件是链条。

[0007] 在本发明的又一实例中,第一传送构件与输入轴整体地形成,以形成主动传送构件。

[0008] 在本发明的又一实例中,第二传送构件与传送轴整体地形成,以形成从动传送构件。

[0009] 在本发明的又一实例中,传送轴可旋转地通过滚柱轴承由变速器箱体支撑,主动轴在第一端部处可旋转地通过滚柱轴承由变速器箱体支撑,并且在第二端部处可旋转地由传送轴支撑且被传送轴部分地覆盖。

[0010] 在本发明的又一实例中,扭矩传递机构是液压活塞离合器。

[0011] 在本发明的又一实例中,液压活塞离合器包括活塞壳体、活塞、回位弹簧、环构件

和多个离合器片,活塞壳体被连接为与第二传送构件共同旋转。

[0012] 在本发明的又一实例中,活塞壳体与第二传送构件和传送轴集成在一起,并且环构件被连接为与活塞壳体共同旋转。

[0013] 在本发明的又一实例中,前述变速器进一步包括液压流体回路,以用于选择性地将加压的液压流体连通到离合器的作用流体室。

[0014] 在本发明的又一实例中,第一传送构件是主动齿轮,第二传送构件是从动齿轮,并且连续传送构件是惰轮。

[0015] 本申请还公开了下列技术方案。

[0016] 1、一种变速器,所述变速器包括:

[0017] 变速器箱体;

[0018] 输入轴、传送轴以及第一输出轴和第二输出轴,其中这些轴中的每一个都能够旋转地由所述箱体支撑,并且其中所述传送轴的轴线平行于所述输入轴的轴线;

[0019] 第一传送构件和第二传送构件,其中所述第一传送构件被连接为与所述输入轴共同旋转,所述第二传送构件被连接为与所述传送轴共同旋转,所述第一输出轴被设置成与所述传送轴同轴且部分地由所述传送轴覆盖,并且所述第二输出轴被设置成与所述输入轴同轴;

[0020] 连续传送构件,其与所述第一传送构件和第二传送构件中的每一个接合;

[0021] 扭矩传递机构,其用于选择性地将所述传送轴与所述第一输出轴连接;以及

[0022] 其中所述第一输出轴被构造成接收执行组件。

[0023] 2、根据方案 1 所述的变速器,其中所述第一传送构件是主动链轮,所述第二传送构件是从动链轮,并且所述连续传送构件是链条。

[0024] 3、根据方案 1 所述的变速器,其中所述第一传送构件与所述输入轴整体地形成,以形成主动传送构件。

[0025] 4、根据方案 1 所述的变速器,其中所述第二传送构件与所述传送轴整体地形成,以形成从动传送构件。

[0026] 5、根据方案 1 所述的变速器,其中所述传送轴能够旋转地通过滚柱轴承由所述变速器箱体支撑,所述主动轴在第一端部处能够旋转地通过滚柱轴承由所述变速器箱体支撑,并且在第二端部处能够旋转地由所述传送轴支撑且部分地由所述传送轴覆盖。

[0027] 6、根据方案 1 所述的变速器,其中所述扭矩传递机构是液压活塞离合器。

[0028] 7、根据方案 6 所述的变速器,其中所述液压活塞离合器包括活塞壳体、活塞、回位弹簧、环构件和多个离合器片,所述活塞壳体被连接为与所述第二传送构件共同旋转。

[0029] 8、根据方案 7 所述的变速器,其中所述活塞壳体与所述第二传送构件和传送轴集成在一起,并且所述环构件被连接为与所述活塞壳体共同旋转。

[0030] 9、根据方案 8 所述的变速器,进一步包括液压流体回路,以用于选择性地将加压的液压流体连通到所述离合器的作用流体室。

[0031] 10、根据方案 1 所述的变速器,其中所述第一传送构件是主动齿轮,所述第二传送构件是从动齿轮,并且所述连续传送构件是惰轮。

[0032] 11、一种变速器,所述变速器包括:

[0033] 变速器箱体;

[0034] 输入轴、传送轴以及第一输出轴和第二输出轴,其中这些轴中的每一个都能够旋转地由所述箱体支撑,并且其中所述传送轴的轴线平行于所述输入轴的轴线;

[0035] 主动链轮和从动链轮,其中所述主动链轮被连接为与所述输入轴共同旋转,所述从动链轮被连接为与所述传送轴共同旋转,所述第一输出轴被设置成与所述传送轴同轴且部分地由所述传送轴覆盖,并且所述第二输出轴被设置成与所述输入轴同轴;

[0036] 连续链条,其与所述第一传送构件和第二传送构件中的每一个接合;

[0037] 液压活塞离合器,其用于选择性地将所述传送轴与所述第一输出轴连接;以及

[0038] 其中所述第一输出轴被构造成接收执行组件,并且所述第二输出轴被驱动地连接到差速器,以用于将扭矩传送到驱动轮。

[0039] 12、根据方案 11 所述的变速器,其中主动链轮与所述输入轴整体地形成,以形成主动传送构件,并且所述第二传送构件与所述传送轴整体地形成,以形成从动传送构件。

[0040] 13、根据方案 11 所述的变速器,其中所述传送轴能够旋转地通过滚柱轴承由所述变速器箱体支撑,所述主动轴在第一端部处能够旋转地通过滚柱轴承由所述变速器箱体支撑,并且在第二端部处能够旋转地由所述传送轴支撑且部分地由所述传送轴覆盖。

[0041] 14、根据方案 11 所述的变速器,其中所述液压活塞离合器包括活塞壳体、活塞、回位弹簧、环构件和多个离合器片,所述活塞壳体被连接为与所述第二传送构件共同旋转。

[0042] 15、根据方案 14 所述的变速器,其中所述活塞壳体与所述从动链轮和传送轴集成在一起,并且所述环构件被连接为与所述活塞壳体共同旋转。

[0043] 16、根据方案 15 所述的变速器,进一步包括液压流体回路,以用于选择性地将加压的液压流体连通到所述离合器的作用流体室。

[0044] 17、一种变速器,所述变速器包括:

[0045] 变速器箱体;

[0046] 输入轴、传送轴以及第一输出轴和第二输出轴,其中这些轴中的每一个都能够旋转地由所述箱体支撑,并且其中所述传送轴的轴线平行于所述输入轴的轴线;

[0047] 主动链轮和从动链轮,其中所述主动链轮被连接为与所述输入轴共同旋转,所述从动链轮被连接为与所述传送轴共同旋转,所述第一输出轴被设置成与所述传送轴同轴且部分地由所述传送轴覆盖,并且所述第二输出轴被设置成与所述输入轴同轴;

[0048] 连续链条,其与所述第一传送构件和第二传送构件中的每一个接合;

[0049] 液压活塞离合器,其用于选择性地将所述传送轴与所述第一输出轴连接,其中所述液压活塞离合器包括活塞壳体、活塞、回位弹簧、环构件和多个离合器片;

[0050] 液压流体回路,其用于选择性地将加压的液压流体连通到所述离合器的作用流体室;以及

[0051] 其中所述第一输出轴被构造成接收执行组件,并且所述第二输出轴被驱动地连接到差速器,以用于将扭矩传送到驱动轮。

[0052] 18、根据方案 17 所述的变速器,其中主动链轮与所述输入轴整体地形成,以形成主动传送构件,并且所述第二传送构件与所述传送轴整体地形成,以形成从动传送构件。

[0053] 19、根据方案 18 所述的变速器,其中所述传送轴能够旋转地通过滚柱轴承由所述变速器箱体支撑,所述主动轴在第一端部处能够旋转地通过滚柱轴承由所述变速器箱体支撑,并且在第二端部处能够旋转地由所述传送轴支撑且部分地由所述传送轴覆盖。

[0054] 20、根据方案 19 所述的变速器,其中所述活塞壳体与所述第二传送构件和传送轴集成在一起,并且所述环构件被连接为与所述活塞壳体共同旋转。

[0055] 通过本文中所提供的描述,应用的其它方面将变得显而易见。应该理解的是,描述和特定的实例意在仅仅用于例证的目的,而不是意在用于限制本公开的范围。

### 附图说明

[0056] 本文中所描述的附图仅仅用于例证的目的,并且不是意在以任何方式限制本公开的范围。

[0057] 图 1 是根据本发明的原理的变速器的一部分的横截面。

### 具体实施方式

[0058] 下列描述本质上仅仅是示例性的并且不意在限制本公开、应用或使用。

[0059] 参考图 1,用于机动车辆的变速器的一部分大体由附图标记 10 来表示。变速器 10 通常是包括发动机(未图示)的车辆的动力系统的一部分,该发动机与变速器 10 互连。在不偏离本公开的范围的情形下,发动机可以是传统的汽油、柴油燃料或混合燃料内燃机、混合动力发动机或电动机,或者任何其它类型的原动机。发动机通过例如挠性板或其它连接设备或比如流体动力设备或者启动离合器(未图示)的起动装置将驱动扭矩提供到变速器 10。

[0060] 在不偏离本发明的范围的情形下,变速器 10 可以是变径带轮或槽轮驱动的无级变速器(CVT)、多速行星齿轮组自动变速器或者手动变速器。变速器 10 包括典型的铸铁金属箱体 12,其包围和保护变速器 10 的各种部件。箱体 12 包括定位和支撑这些部件的各种孔口、通道、肩状部和凸缘。一般而言,变速器 10 包括变速器输入轴 14 和第一变速器输出轴(未图示)。任选地连接在变速器输入轴 14 和第一变速器输出轴之间的是变速设备、带轮组件或无级变速单元以及扭矩传送组件,其协作以在变速器输入轴 14 和变速器输出轴之间提供前进和后退的速比或传动比。变速器输入轴 14 功能上通过起动装置(未图示)与发动机(未图示)互连,并且从发动机接收输入扭矩或者动力。变速器输出轴优选地与最终驱动单元(未图示)连接。第一变速器输出轴将驱动扭矩提供到最终驱动单元。最终驱动单元可以包括差速器、车桥轴和车轮(未图示)。

[0061] 变速器 10 进一步包括偏轴(off-axis)驱动和离合器组件 18。驱动和离合器组件 18 包括主动链轮 16、从动链轮 20、传送轴 22、第二输出轴 24、扭矩传递机构或分离式离合器 26、离合器作用液压流体回路 28 和连续传送构件 30。从动轴 22 可旋转地通过第一轴承 32 由箱体 12 支撑。从动链轮 20 连接为与从动轴 22 共同旋转,或者替代地,其与从动轴 22 集成为单一旋转构件。从动链轮 20 与变速器的主动链轮 34 轴向对齐,该主动链轮 34 连接为与输入轴 14 共同旋转。连续传送构件 30 与从动链轮 20 和主动链轮 34 中的每一个接合,因此将扭矩从输入轴 14 传送到从动轴 22。如图 1 中所示,连续传送构件 30 是链条或者皮带。然而,在不偏离本发明的范围的情形下,连续传送构件 30 也可以被惰轮替换,并且主动和从动链轮 16、20 可以被由箱体 12 支撑的且与惰轮啮合的主动和从动齿轮替换。

[0062] 第二输出轴 24 与从动轴 22 同轴,第二输出轴 24 在第一端部 25 上可旋转地通过第二轴承 36 由箱体 12 支撑,在第二端部 27 上部分地被从动轴 22 覆盖且可旋转地由该从

动轴 22 支撑,并且在第一端部 25 处具有花键内表面 29。分离式离合器 26 被设置成与从动轴 22 和第二输出轴 24 同轴,并且选择性地将从动轴 22 和从动链轮 20 连接到第二输出轴 24 上。分离式离合器 26 包括第一或外部活塞壳体构件 38、第二或内部活塞壳体构件 40、平衡活塞 42、液压活塞 44、回位弹簧 46、环构件 48 和多个交错的离合器片 50。更特别地,外部活塞壳体构件 38 被设置在从动链轮 20 上或者集成到该从动链轮 20 中。相似地,内部活塞壳体构件 40 被设置在从动轴 22 上或者集成到该从动轴 22 中。径向活塞壳体构件 42 被设置在外部活塞壳体构件 38 和内部活塞壳体构件 40 之间,并且形成活塞室 52。活塞 44 被设置在外部活塞壳体构件 38 和平衡活塞 42 之间,并且与外部活塞壳体构件 38 形成液压流体作用室 54。回位弹簧 46 被设置在平衡活塞 42 和活塞 44 之间,因此提供朝着外部活塞壳体构件 38 促动活塞 44 的回位力。

[0063] 环构件 48 以花键方式或其它方式连接为与外部活塞壳体构件 38 共同旋转。多个交错的离合器片 50 在离合器片的外周上包括具有花键齿的第一组离合器片 56,并且在离合器片的内周上包括具有花键齿的第二组离合器片 58。第一组离合器片 56 以花键方式连接到环构件 48。第二组离合器片 58 以花键方式连接为与第二输出轴 24 共同旋转。当液压流体作用室 54 选择性加压时,活塞 44 轴向平移以接触和压缩多个离合器片 50,以将第一组离合器片 56 锁定成与第二组离合器片 58 共同旋转。结果是共同旋转并且扭矩从从动链轮 20 传送到第二输出轴 24。

[0064] 离合器作用液压流体回路 28 包括设置在箱体 12、从动轴 22 和从动链轮 20 之内的多个液压流体通道 60。离合器作用液压流体回路 28 与液压阀(未图示)和液压压力源(未图示)连通,以选择性地提供加压的液压流体到分离式离合器 26。

[0065] 变速器 10 进一步包括扭矩接收执行件 62。图 1 图解了作为扭矩接收执行件 62 的液压流体泵 62。然而,在不偏离本发明的范围的情形下,可以应用其它类型的扭矩接收执行件 62。例如,可以使用包括用于驱动机械设备的传动轴(prop shaft)的箱体。

[0066] 本发明的描述本质上仅仅是示例性的,并且不偏离本发明要点的变型意在落入本发明的范围内。这些变型不被认为是偏离本发明的精神和范围。

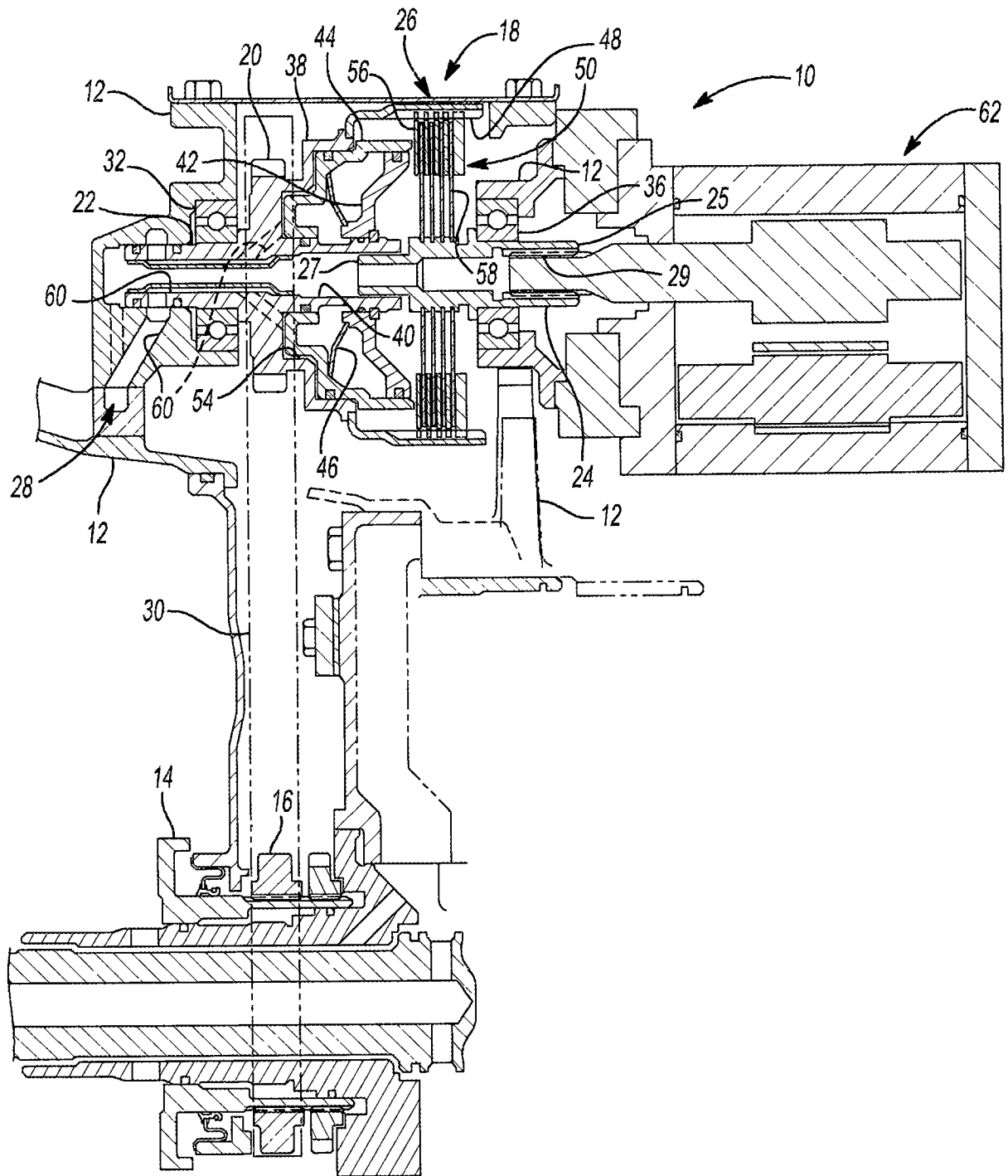


图 1