

(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102859234 A

(43) 申请公布日 2013. 01. 02

(21) 申请号 201180010894. 7

(22) 申请日 2011. 02. 24

(30) 优先权数据

2004296 2010. 02. 24 NL

(85) PCT申请进入国家阶段日

2012. 08. 24

(86) PCT申请的申请数据

PCT/NL2011/050135 2011. 02. 24

(87) PCT申请的公布数据

W02011/105905 EN 2011. 09. 01

(71) 申请人 DTI 集团有限公司

地址 荷兰艾恩霍芬

(72) 发明人 勒尔·马里·范德鲁滕

亚历山大·弗朗西斯库斯·阿尼

塔·塞拉恩斯

巴斯·赫拉德·弗勒门

(74) 专利代理机构 隆天国际知识产权代理有限公司 72003

代理人 聂慧荃 黄艳

(51) Int. Cl.

F16H 37/02(2006. 01)

B60K 6/48(2006. 01)

B60K 6/543(2006. 01)

B60K 6/547(2006. 01)

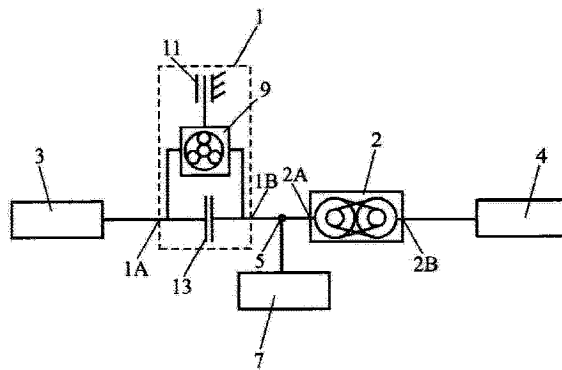
权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图 6 页

(54) 发明名称

车辆的变速器系统

(57) 摘要

一种变速器系统,包括串联设置的两个变速器模块(1)和(2),第一变速器模块(1)的输出轴(1B)经由安装点(5)连接到第二变速器模块(2)的输入轴(2A)。变速器系统还包括连接到安装点的电机(7)。第一变速器模块(1)由两级减速机构构成,并包括具有至少三个旋转构件的行星齿轮组(9),其中一个旋转构件连接到制动器(11)。第一变速器模块(1)还包括位于其它两个旋转构件之间的短路离合器(13)。制动器可用于发动车辆。第二变速器模块(2)由无极变速器构成。短路离合器(13)可用来构成状态开关,使得无极变速器的范围能够经历两次。



1. 一种车辆的变速器系统,包括第一变速器模块和第二变速器模块,每个变速器模块均包括至少一个变速齿轮和至少一个联轴器和 / 或具有可控变量的变速齿轮的无级变速器,其中所述第一变速器模块的输入轴能够联接到驱动源,所述第二变速器模块的输出轴能够联接到端部驱动器,所述端部驱动器连接到所述车辆的车轮,所述变速器系统还包括联接到一个或两个变速器模块的电机,其特征在于,这两个变速器模块串联设置,所述第一变速器模块的输出轴连接到所述第二变速器模块的输入轴,以及所述电机经由安装点连接到所述第一变速器模块的输出轴和 / 或所述第二变速器模块的输入轴。

2. 如权利要求 1 所述的变速器系统,其特征在于,所述第一变速器模块和 / 或所述第二变速器模块包括无级变速器,借助于所述无级变速器,能够在两个极限变速比之间实现多种向前的档位。

3. 如权利要求 2 所述的变速器系统,其特征在于,所述无级变速器包括两组滑轮,环状柔性变速器元件位于这些滑轮之间。

4. 如权利要求 1、2 或 3 所述的变速器系统,其特征在于,所述第一变速器模块和 / 或所述第二变速器模块包括两个可切换的变速齿轮,借助所述两个可切换的变速齿轮能够实现多种向前的档位。

5. 如权利要求 4 所述的变速器系统,其特征在于,所述两个可切换的变速齿轮由两个齿轮系构成,所述两个齿轮系能够借助离合器来进行选择。

6. 如权利要求 4 所述的变速器系统,其特征在于,所述两个可切换的变速齿轮由行星齿轮组构成,所述行星齿轮组包括至少三个旋转构件,其中一个旋转构件连接到制动器,另外两个旋转构件分别连接到所述变速器模块的输入轴和输出轴,而且,在这两个旋转构件之间存在能够使这两个旋转构件相互连接的短路联轴器。

7. 如前述权利要求中任一项所述的变速器系统,其特征在于,所述变速器系统包括另一联轴器,所述另一联轴器能够使所述第一变速器模块的输入轴直接联接到所述第二变速器模块的输出轴。

8. 如前述权利要求中任一项所述的变速器系统,其特征在于,在所述第一变速器模块中或在所述第二变速器模块中具有倒档齿轮。

9. 如前述权利要求中任一项所述的变速器系统,其特征在于,所述电机与所述安装点之间具有离合器。

10. 如前述权利要求中任一项所述的变速器系统,其特征在于,所述变速器系统包括第一端部驱动器,所述第一端部驱动器的输入轴连接到所述第二变速器模块的输出轴,所述第一端部驱动器的输出轴能够联接到所述车辆的从动轮;以及第二端部驱动器,所述第二端部驱动器包括能够联接到所述电机和 / 或所述安装点的输入轴。

11. 一种车辆,包括驱动源、端部驱动器、连接到所述端部驱动器的从动轮和供所述端部驱动器连接到所述驱动源的驱动系,其特征在于,所述驱动系包括如前述权利要求中任一项所述的变速器系统,所述第一变速器模块的输入轴连接到所述驱动源,所述第二变速器模块的输出轴连接到所述端部驱动器,而所述端部驱动器仅连接到所述车辆的后轮。

车辆的变速器系统

技术领域

[0001] 本发明涉及车辆的变速器系统,其包括第一变速器模块和第二变速器模块,每个变速器模块包括至少一个变速齿轮和至少一个联轴器和 / 或具有可控变量的变速齿轮的无级变速器,第一变速器模块的输入轴能够联接到端部驱动器,端部驱动器连接到车辆的车轮,变速器系统还包括联接到一个或两个变速器模块的电机。

背景技术

[0002] 这种变速器系统通常是公知的。在公知的变速器系统中,多个变速器模块在变速器系统的输入部与输出部之间彼此并联地设置。

发明内容

[0003] 本发明的目的是提供开篇所定义类型的变速器系统,第一变速器模块能够制成比公知系统更轻、更紧凑的形式。为此,根据本发明的变速器系统的特征在于,两个变速器模块串联设置,第一变速器模块的输出轴连接到第二变速器模块的输入轴,电机经由安装点 (mount point) 联接到第一变速器模块的输出轴和 / 或第二变速器模块的输入轴。将第一变速器模块和第二变速器模块进行组合的优点在于,允许第一变速器模块的变速范围小很多,因为总的变速范围被第二变速器模块增大。这样要求第一变速器模块的齿轮更少,使得其能够设计成更轻、更紧凑的形式。

[0004] 根据本发明的变速器系统的实施例的特征在于,第一变速器模块和 / 或第二变速器模块包括无极变速器,借助无极变速器,能够在两个极限变速比之间实现多种向前的档位 (gear)。将第一变速器模块和第二变速器模块进行组合的优点在于,能够减小无极变速器的控制范围,使得第一变速器模块可具有更好的效率,并可采取更轻、更紧凑的形式。

[0005] 无极变速器优选包括两组滑轮,环状柔性变速器元件位于这些滑轮之间。变速器元件例如是链或推式传动带和 / 或拉式传动带。

[0006] 根据本发明的另一实施例的特征在于,第一变速器模块和第二变速器模块包括两个可切换的变速齿轮,借助所述变速齿轮能够实现多种向前的档位。两个可切换的变速齿轮优选由两个齿轮系构成,这两个齿轮系能够借助离合器来进行选择。

[0007] 通过将无极变速器和自动手动的两齿轮变速器进行组合能够获得有利的变速器系统。这是一种非常划算和舒适的自动形式。如果在车辆中使用该变速器系统时,当释放加速器踏板时,两个变速齿轮之间发生变换,这样将不引人注意地进行齿轮变换。

[0008] 根据本发明的又一实施例的特征在于,第一变速器模块和 / 或第二变速器模块包括行星齿轮组,行星齿轮组包括至少三个旋转构件,其中一个旋转构件连接到制动器,其它两个旋转构件分别连接到变速器模块的输入轴和输出轴,而且,在这两个旋转构件之间存在能够使这两个旋转构件相互连接的短路联轴器。当在车辆中使用该变速器系统时,制动器能够用于发动车辆。另外,如果该变速器系统的变速器模块包括无极变速器,则离合器能够用来构成状态开关,使得无极变速器的范围可经过两次。通过离合器和制动器的适当动

力协助,能够在不中断转矩的情况下实现该状态开关。

[0009] 根据本发明的变速器系统的又一实施例的特征在于,变速器系统包括另一联轴器,所述另一联轴器能够使第一变速器模块的输入轴直接联接到第二变速器模块的输出轴。通过将第一变速器模块的输入轴连接到第二变速器模块的输出轴,可产生直接驱动(直接推动,prise direct)。

[0010] 优选地,在第一变速器模块中或在第二变速器模块中具有倒档齿轮。如果一个变速器模块设置为无极变速器,而另一变速器模块设置为可借助离合器进行选择两个齿轮系,则优选在后一变速器模块中容纳倒档齿轮。

[0011] 此外,优选离合器位于电机与安装点之间,使得如果未操作则电机能够脱离接合,因此无需不必要的一起旋转。

[0012] 根据本发明的变速器系统的再一实施例的特征在于,变速器系统包括第一端部驱动器,其输入轴连接到第二变速器模块的输出轴,其输出轴能够联接到车辆的从动轮;以及第二端部驱动器,其包括能够联接到电机和/或安装点的输入轴。

[0013] 本发明同样涉及包括驱动源、端部驱动器、连接到端部驱动器的从动轮和供端部驱动器连接到驱动源的驱动系的车辆。关于该车辆,本发明的特征在于,驱动系包括根据本发明的变速器系统,第一变速器模块的输入轴连接到驱动源,第二变速器模块的输出轴连接到端部驱动器,而端部驱动器仅连接到车辆的后轮。

附图说明

[0014] 以下将基于附图中所显示的根据本发明的变速器系统的实施例的示例来更加详细地描述本发明,其中:

[0015] 图 1 给出根据本发明的变速器系统的第一实施例的示意图;

[0016] 图 2 给出根据本发明的变速器系统的第二实施例的示意图;

[0017] 图 3 给出根据本发明的变速器系统的第三实施例的示意图;

[0018] 图 4 示出图 3 所显示的变速器系统的构造布局;

[0019] 图 5 给出根据本发明的变速器系统的第四实施例的示意图;

[0020] 图 6 示出图 5 所显示的变速器系统的构造布局;

[0021] 图 7 示出图 5 所显示的变速器系统的另一构造布局;

[0022] 图 8 给出图 7 所显示的布局的示意图;

[0023] 图 9 示出根据本发明的变速器系统的第五实施例的示意图;

[0024] 图 10 给出图 9 所示的布局的示意图;

[0025] 图 11 示出根据本发明的变速器系统的第六实施例的布局;以及

[0026] 图 12 示出图 1 所示的布局的变型。

具体实施方式

[0027] 图 1 给出了用在车辆中的、根据本发明的变速器系统的第一实施例的示意图。变速器系统包括两个彼此串联的变速器模块 1、2,同时第一变速器模块 1 的输入轴 1A 联接到驱动源 3,而第二变速器模块 2 的输出轴 2B 联接到载荷 4,载荷 4 由端部驱动器以及与其连接的车轮构成。第一变速器模块 1 的输出轴 1B 经由安装点 5 联接到第二变速器模块 2 的

输入轴 2A。变速器系统还包括电机 7,电机 7 经由安装点 5 连接到第一变速器模块 1 的输出轴 1B 和第二变速器模块 2 的输入轴 2A。

[0028] 第一变速器模块 1 由两级齿轮减速机构构成,并具有包括至少三个旋转构件的行星齿轮组 9,其中一个旋转构件连接到制动器 11,另两个分别连接到变速器模块的输入轴 1A 和输出轴 1B。第一变速器模块 1 还包括短路离合器 13,该短路离合器 13 位于这两个旋转构件之间并能够使这些旋转构件相互连接。制动器 11 可用于发动车辆。第二变速器模块 2 由无级变速器构成。短路离合器 13 可用来构成状态开关(regime switch),使得无级变速器的范围能够经历两次。通过短路离合器 13 和制动器 11 适当协助,该状态开关能够在不中断转矩的情况下发挥作用。

[0029] 图 2 显示用在车辆中的、根据本发明的变速器系统的第二实施例。与之前描述的第一实施例相比,这里第一变速器模块 1 设置为无级变速器,第二变速器模块 2 设置为具有行星齿轮组的两级减速机构。离合器 15 位于电机 7 与无级变速器之间。因此,车辆能仅电力驱动而无需无级变速器一起工作。

[0030] 图 3 显示了用在车辆中的、根据本发明的变速器系统的第三实施例。这里载荷指的是端部驱动器 4A 以及与其连接的差速器 4B。第一变速器模块由包括两个齿轮组 17、19 的两级齿轮减速机构构成,这两个齿轮组 17、19 能够通过两个离合器 21、23 来进行选择。此外,主离合器 25 连接到输入轴 1A 和可选的油泵 27,用于调节无级变速器。主离合器 25 设置为自动操作的干盘式离合器。第一变速器模块 1 设置为具有两个齿轮的自动手动变速器。可选地,第一变速器还可以包括倒档变速器 29,见图 4,其中显示图 3 所示的变速器系统的构造布局。倒档变速器 29 的中心齿轮 30 在这里是可移位的,并当向前驱动时,该中心齿轮可与该倒档变速器的另两个齿轮脱离接合。无级变速器包括两个滑轮组 31、33,环状柔性变速器元件 35 位于这两个滑轮组 31、33 之间。该变速器元件例如是链或推式传动带。

[0031] 无级变速器(变速器模块 2)与具有两个齿轮的自动手动变速器(变速器模块 1)的组合提供了非常划算且舒适的自动齿轮箱。通过首先打开主离合器 25,然后操作离合器 21、23,在中断转矩传递的情况下可实现档位变换,此后能够再次关闭主离合器 25。这种档位变换优选在驾驶员松开加速器踏板时发生,使得离合器能够不引人注意地进行动作。

[0032] 图 5 显示了用在车辆中的、根据本发明的变速器系统的第四实施例。与之前描述的第三实施例相比,这里第一变速器模块 1 包括无级变速器 36,而第二变速器模块 2 被设置为包括两个齿轮组 17、19 的两级变速器,这两个齿轮组 17、19 可通过离合器 21、23 来进行选择。

[0033] 位于次要位置的两级变速器的优点是无级变速器 36 的输入转矩和每分钟转数不会增大。另一优点是带(或链)的离心载荷下降,承载能力(最大转矩)增大,所以每分钟的最大输出转数减小。

[0034] 在非运作状态下,为了启动电机,如果主离合器 25 关闭,则需要打开离合器 21、23。可能的机械式从动油泵优选地连接在主离合器 25 与离合器 21 或 23 之间。

[0035] 出于说明的目的,图 6 示出图 5 所示的变速器系统的构造布局,图 7 示出图 5 所示的变速器系统的另一构造布局。后一实施例在轴向方向上比图 6 所示的实施例更为紧凑,因为主离合器 25 的致动器 37 可与第二变速器模块并联设置。此外,第二变速器模块的齿轮与端部驱动器组合,从而节省了一个齿轮。另外,在该第二变速器模块中可以有倒档变速

器 39, 该倒档变速器由虚线表示。出于说明的目的, 图 8 给出了图 7 所示的布局的示意图。如果需要的话, 离合器 23 也可放置到齿轮组 19 的右侧, 其也由虚线示出。

[0036] 图 9 示出根据本发明的变速器系统的第五实施例的布局。与图 7 所示的变速器系统的区别在于, 倒档变速器 41 以可选的方式设置。因此, 节省了又一个齿轮。出于说明的目的, 图 10 给出了图 9 所示的布局的示意图。

[0037] 如果离合器 21 被设置为摩擦离合器(见图 11), 则可以在不中断转矩的情况下, 在两个向前的变速器之间实现档位变换。于是, 离合器 21 优选被设置为湿盘式离合器。

[0038] 在之前描述的所有变型中, 构成倒档变速器 43 的齿轮所要满足的要求很低, 因为它们仅在车辆倒退时被加载。然而, 这些齿轮都是无声运行, 因为在卸载时它们总是一起运行。如果中间齿轮 45 安装成可滑动的, 则这将是必需的, 如图 12 中的变型方案所示。通过使倒档变速器 43 包括中间齿轮 45, 变速器模块确实稍微更宽一些, 但是其优点在于, 由于离合器 23、47 在相同的轴上, 所以它们的操作能够组合。

[0039] 尽管之前已经基于附图描述了本发明, 但是应看到, 本发明不以任何方式或手段局限于图中所示的实施例。本发明还扩展到处于权利要求书所限定的精神和范围内的、与附图所示的实施例不同的全部实施例。

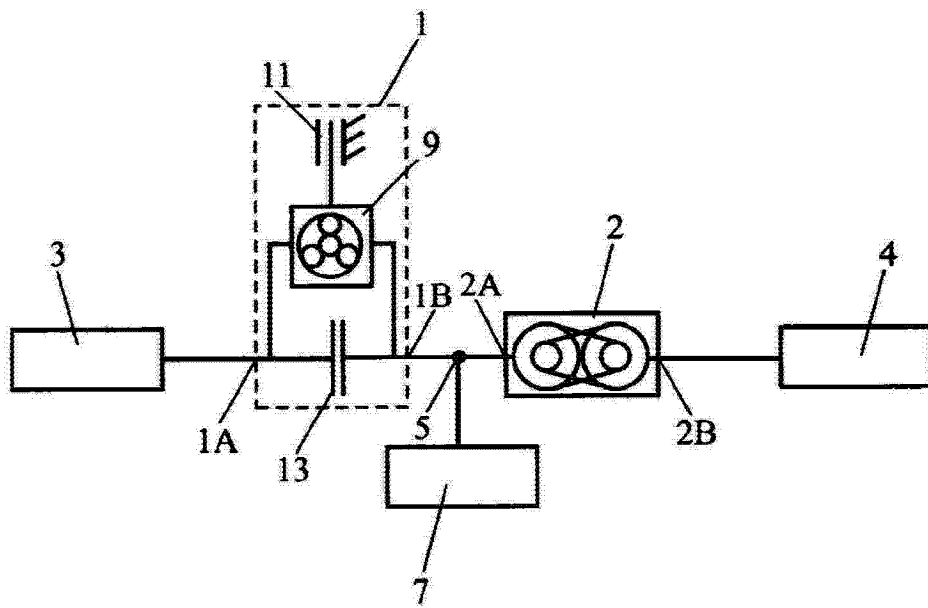


图 1

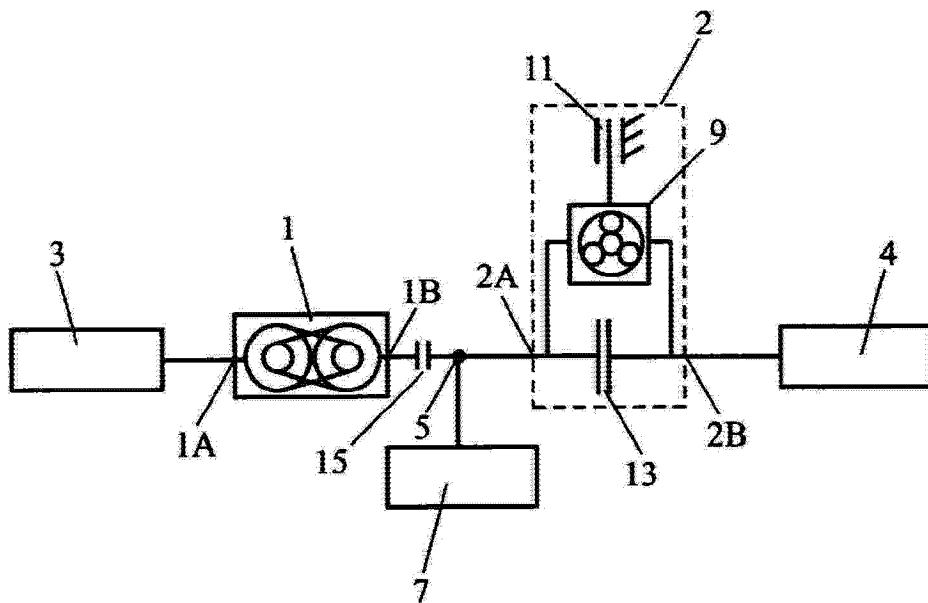


图 2

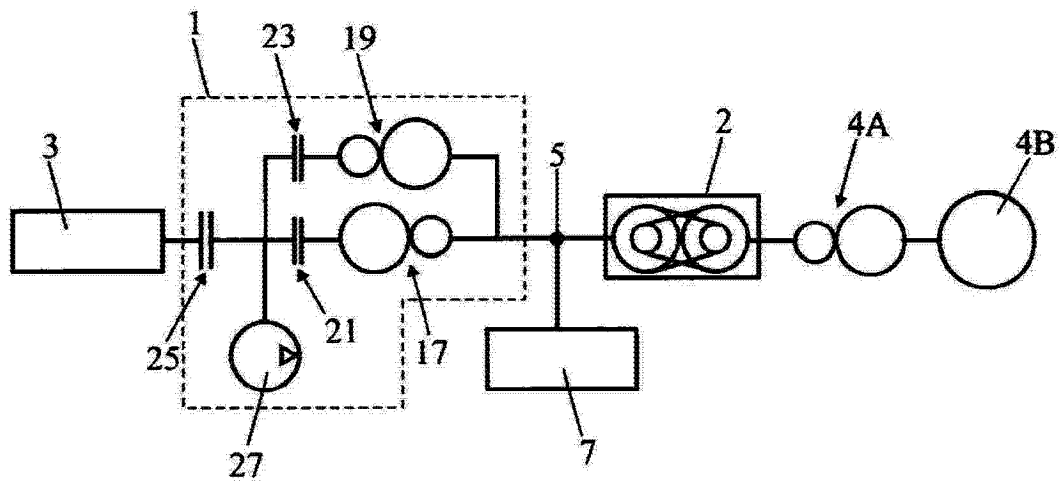


图 3

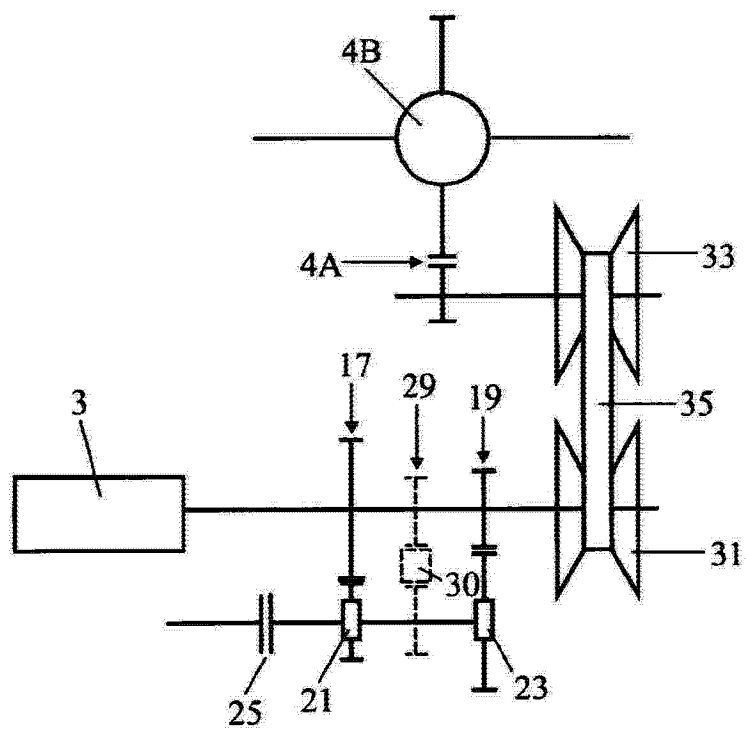


图 4

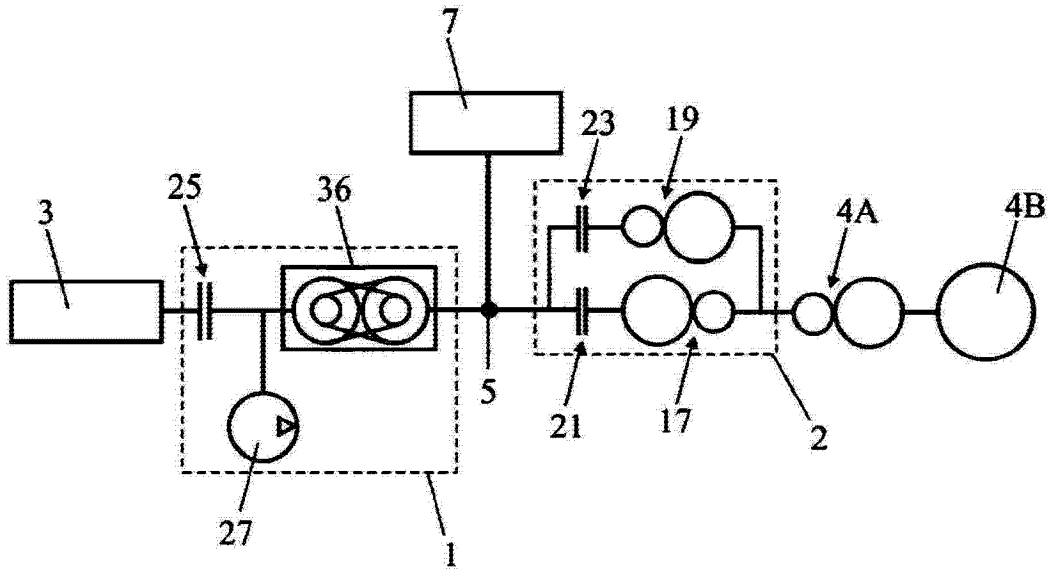


图 5

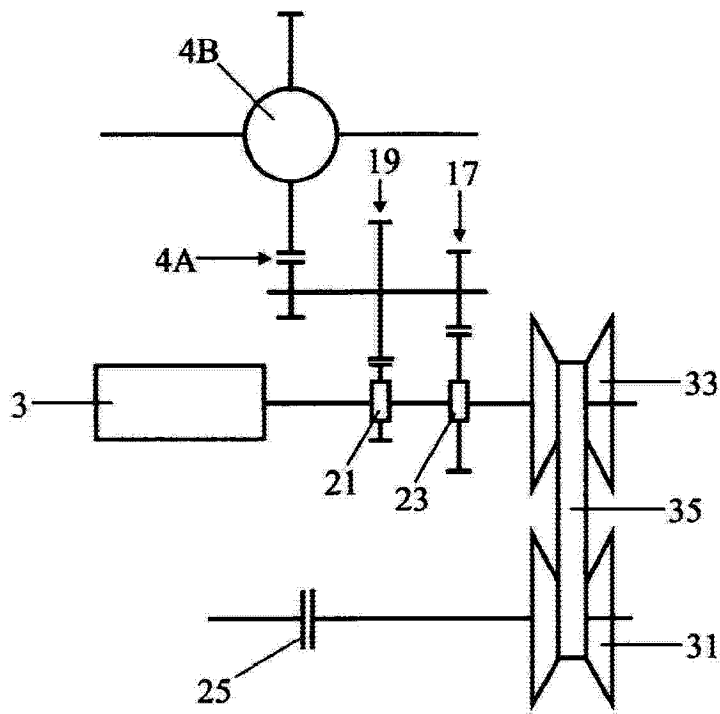


图 6

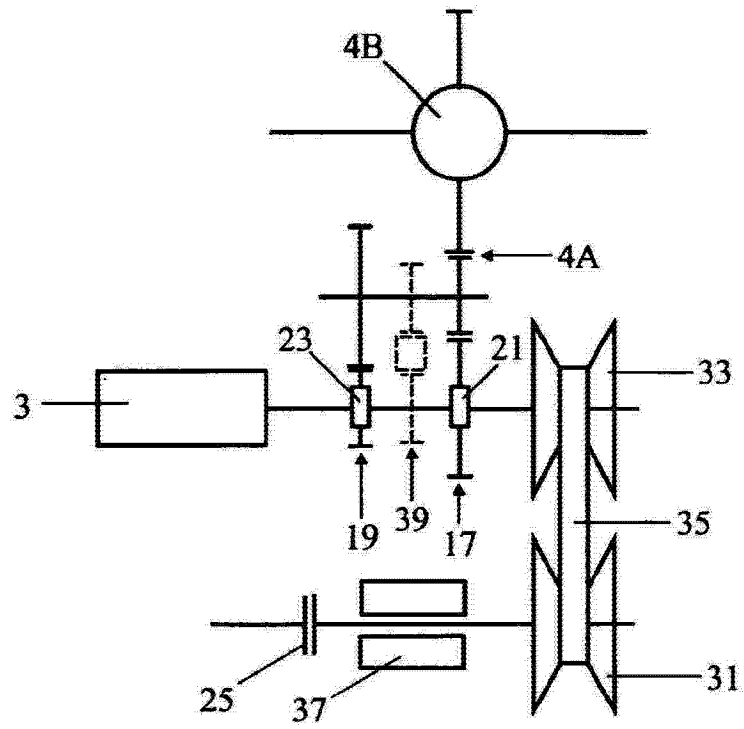


图 7

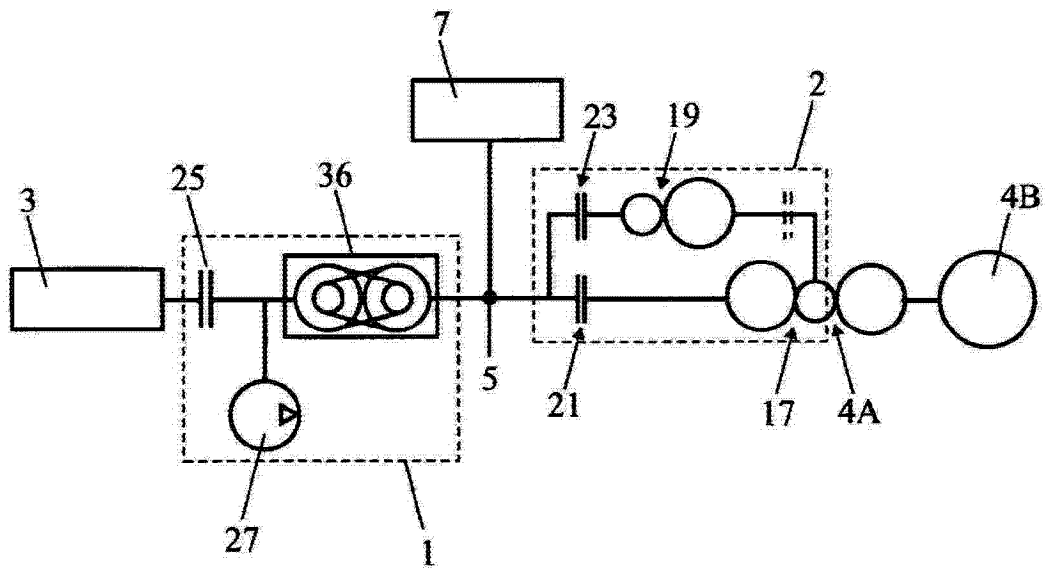


图 8

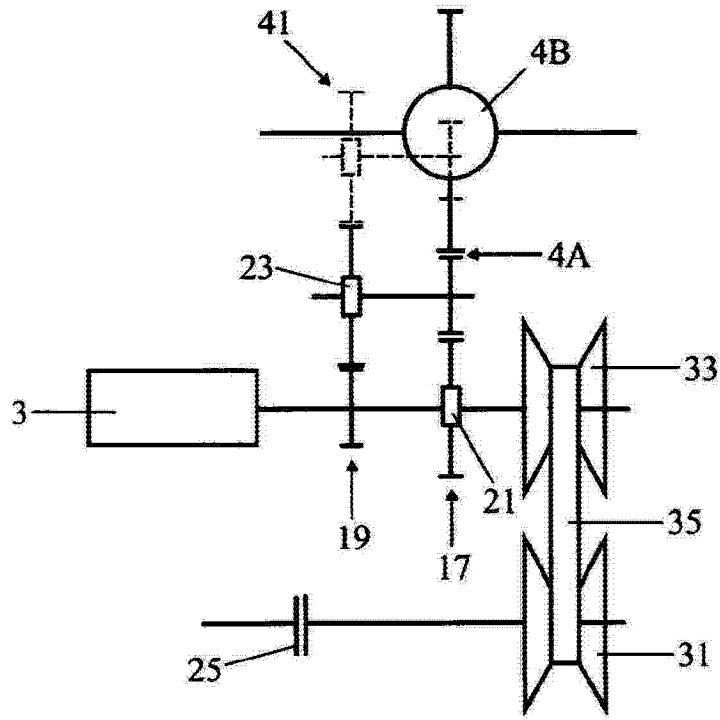


图 9

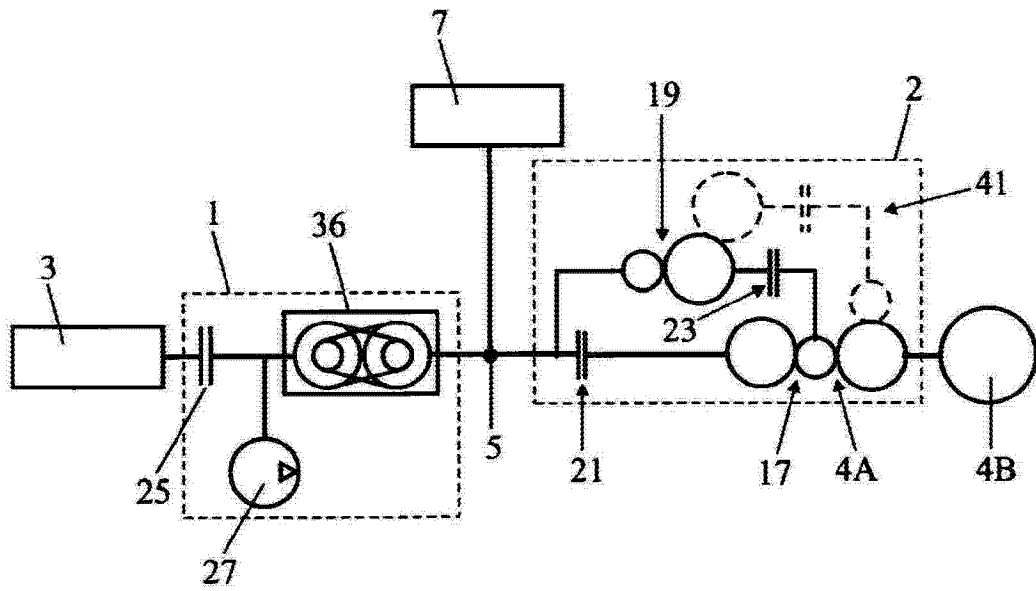


图 10

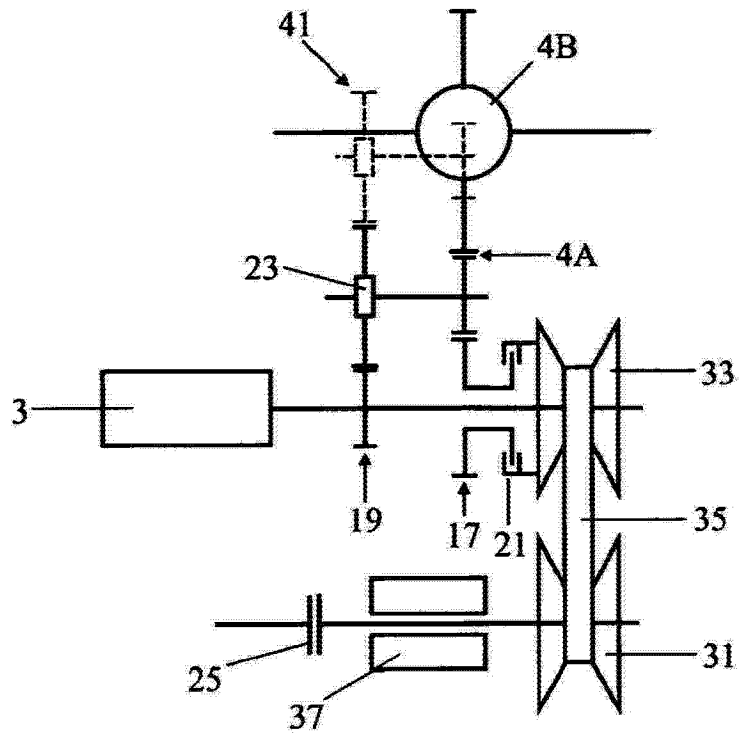


图 11

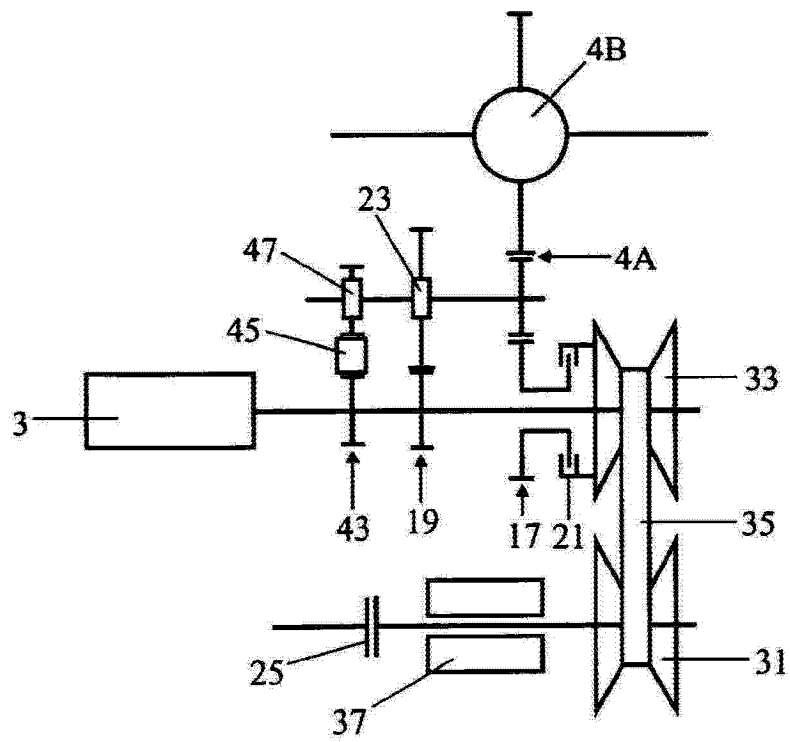


图 12