



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102076997 B

(45) 授权公告日 2013. 06. 26

(21) 申请号 200980123068. 6

(51) Int. Cl.

(22) 申请日 2009. 05. 28

F16H 37/02(2006. 01)

(30) 优先权数据

61/132, 425 2008. 06. 17 US

(56) 对比文件

CN 1434229 A, 2003. 08. 06,

CN 1705836 A, 2005. 12. 07,

DE 4234629 A1, 1993. 04. 29,

EP 0210053 A2, 1987. 01. 28,

US 2007/0021259 A1, 2007. 01. 25,

(85) PCT申请进入国家阶段日

2010. 12. 17

(86) PCT申请的申请数据

PCT/DE2009/000762 2009. 05. 28

审查员 王志波

(87) PCT申请的公布数据

W02009/152794 DE 2009. 12. 23

(73) 专利权人 舍弗勒技术股份两合公司

地址 德国黑措根奥拉赫

(72) 发明人 A·特里勒

(74) 专利代理机构 永新专利商标代理有限公司

72002

代理人 侯鸣慧

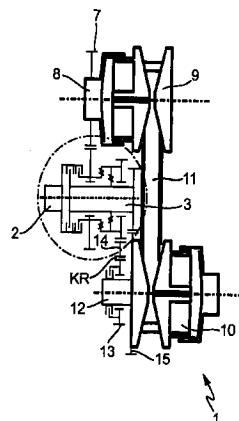
权利要求书1页 说明书5页 附图4页

(54) 发明名称

具有可无级改变的传动比的车辆变速箱

(57) 摘要

本发明涉及一种具有可无级改变的传动比的车辆变速箱,具有一在第一轴(88)上安置的第一锥盘对(9)和一在第二轴(12)上安置的第二锥盘对(10)和一在这些锥盘对之间安置的缠绕器件(11)以及一输入轴(2)和一中间轴(3),其中,在中间轴上可转动地支承一可被置于与第一轴转动啮合的中间齿轮(4)以及一输出齿轮(5)并且抗扭地安置一连接齿轮(6),在输入轴和中间轴之间安置一第一转动力传递装置,在输入轴和中间齿轮之间安置一第二转动力传递装置,在中间齿轮和输出齿轮之间安置一第三转动力传递装置,在中间轴和输出齿轮之间安置一第四转动力传递装置,并且,这些转动力传递装置中的至少一个是空程装置(F1, F2, F3, F4)。



1. 具有可无级改变的传动比的车辆变速箱(1),具有一在第一轴(8)上安置的第一锥盘对(9)和一在第二轴(12)上安置的第二锥盘对(10)和一在这些锥盘对(9,10)之间安置的缠绕器件(11)以及一输入轴(2)和一中间轴(3),其中,在中间轴(3)上可转动地支承一可被置于与第一轴(8)转动啮合的中间齿轮(4)以及一输出齿轮(5)并且抗扭地安置一连接齿轮(6),在输入轴(2)和中间轴(3)之间安置一第一转动力传递装置,在输入轴(2)和中间齿轮(4)之间安置一第二转动力传递装置,在中间齿轮(4)和输出齿轮(5)之间安置一第三转动力传递装置,在中间轴(3)和输出齿轮(5)之间安置一第四转动力传递装置,其特征在于,这些转动力传递装置中的至少一个是空程装置(F1, F2, F3, F4)。

2. 根据权利要求1的车辆变速箱,其特征在于,所述第一和第二转动力传递装置分别是一离合器(K1, K2)并且所述第三以及第四转动力传递装置分别是一空程装置(F3, F4)。

3. 根据权利要求1的车辆变速箱,其特征在于,所述第一和第四转动力传递装置分别是一空程装置(F1, F4)并且所述第二和第三转动力传递装置分别是一离合器(K2, K3)。

4. 根据权利要求1的车辆变速箱,其特征在于,所述第一和第二转动力传递装置分别是一空程装置(F1, F2)并且所述第三和第四转动力传递装置分别是一离合器(K3, K4)。

5. 根据前述权利要求之一的车辆变速箱,其特征在于,在所述第二轴(12)上可转动地支承一齿轮(13),该齿轮借助一离合器(KR)可被置于与输出齿轮(5)以传递转动力的方式啮合。

6. 根据权利要求1至4之一的车辆变速箱,其特征在于,设置一抗扭地与所述第二轴(12)连接的齿轮(15),该齿轮与连接齿轮(6)转动啮合。

具有可无级改变的传动比的车辆变速箱

技术领域

[0001] 本发明涉及一种具有可无级改变的传动比的车辆变速箱,该车辆变速箱具有安置在第一轴上的第一锥盘对和安置在第二轴上的第二锥盘对和安置在这些锥盘对之间的缠绕器件以及一输入轴和一中间轴,其中,在中间轴上可转动地支承一可被置于与第一轴转动啮合的中间齿轮和一输出齿轮并且抗扭地安置一连接齿轮,并且,在输入轴和中间轴之间安置一第一转动动力传递装置、在输入轴和中间齿轮之间安置一第二转动动力传递装置、在中间齿轮和输出齿轮之间安置一第三转动动力传递装置、在中间轴和输出齿轮之间安置一第四转动动力传递装置。

背景技术

[0002] 根据申请人的未公开的专利申请 US60/999,964 已知这种类型的具有可无级改变的传动比的车辆变速箱。

[0003] 该变速箱是所谓的 i^2 -红-变速箱,其中“i”指锥盘缠绕带变速箱的变速器的传动比,“2”指该变速器的传动比范围被两次通过。

[0004] 以这样的方式可以实现具有大的变速范围的变速箱,该变速箱可以传递高的驱动力矩。

[0005] 虽然前面描述的变速箱已证明是合适的,但该变速箱具有结构相对复杂的缺点,因为它总共具有五个离合器,其中的一个离合器配置给倒车行程范围,而四个离合器对于两次通过锥盘缠绕带变速箱的变速范围是必需的。这些离合器必须被相应地控制,这导致复杂的换挡过程。

发明内容

[0006] 由此出发,本发明基于这样的任务,在结构方面简化这种类型的车辆变速箱并且由此也简化变速箱的各个传递动力的构件的控制。

[0007] 为了实现该任务,本发明提出一种具有可无级改变的传动比的车辆变速箱,该车辆变速箱具有安置在第一轴上的第一锥盘对和安置在第二轴上的第二锥盘对和安置在这些锥盘对之间的缠绕器件以及一输入轴和一中间轴,其中,在中间轴上可转动地支承一可被置于与第一轴转动啮合的中间齿轮和一输出齿轮并且抗扭地安置一连接齿轮,并且,在输入轴和中间轴之间安置一第一转动动力传递装置、在输入轴和中间齿轮之间安置一第二转动动力传递装置、在中间齿轮和输出齿轮之间安置一第三转动动力传递装置、在中间轴和输出齿轮之间安置一第四转动动力传递装置,其中,这些转动动力传递装置中的至少一个是空程装置(Freilauf)。

[0008] 换句话说这意味着:根据本发明,这些转动动力传递装置中的至少一个不再以离合器的形式、而是以空程装置的形式存在。由此也取消了必须控制建议省去的离合器的必要性。在此如此规定该或者这些空程装置的布置,使得它在所希望的转动动力传递方向上闭锁并且在相反的方向上无闭锁作用地越过。

[0009] 根据一优选实施方式,输入轴和中间轴同轴设置并且转动力传递装置被如此控制:使得产生一强变速的行驶区域“高速”和一较长变速的行驶区域“低速”,使得根据本发明的车辆变速箱总共具有一大的变速范围。

[0010] 按照本发明的一优选实施方式,第一和第二转动力传递装置分别是一离合器并且第三以及第四转动力输送装置分别是一空程装置。由此,输入轴和中间轴之间的转动力传递可以借助可转换的离合器进行。输入轴和中间齿轮之间的转动力传递同样可以借助离合器进行,其中,这可以分别在两个方向上进行,而借助布置在中间齿轮和输出齿轮之间或者中间轴和输出齿轮之间的空程装置则仅可在一个转动方向上进行转动力传递。

[0011] 因此在该实施方式中提供这样的可能性:从否则为实现根据本发明的车辆变速箱的变速范围而需要的四个离合器中可以省去两个离合器。

[0012] 根据本发明,根据一替换实施方式还规定:第一和第四转动力传递装置分别是一空程装置并且第二和第三转动力传递装置分别是一离合器。由此,输入轴和中间轴之间的转动力传递只能在一个方向进行,而在中间轴和输出齿轮之间转动力传递也只能在一个方向进行。但即使在本实施方式中可以省去否则必需要的四个离合器中的两个离合器。

[0013] 根据另一实施方式规定:第一和第二转动力传递装置分别是一空程装置并且第三和第四转动力传递分别是一离合器。与已知的车辆变速箱相比,在该实施方式中也省去了为实现该车辆离合器的变速比扩展所需的离合器中的两个,使得不再需要用于控制这两个省去的离合器的控制装置。由此与前面所述的已知的车辆变速箱相比本发明车辆变速箱具有简化的结构并且可以成本有利地构造,因为也不再需要控制装置例如供省去的离合器用的程序控制。

[0014] 对于所有描述的实施方式规定,在第二轴上可转动地支承一齿轮,该齿轮可借助一离合器被置于与输出齿轮置于啮合来传递转动力。由此可以实现转动方向反向,该转动方向类似于转向传动级工作,以使装备有根据本发明的车辆变速箱的车辆能够倒车。

[0015] 最后,为了从第二轴出发将力矩输入到中间轴,规定:在第二轴上安置一与之抗扭地连接的齿轮,该齿轮与所述连接齿轮转动啮合,使得在第二轴或者第二锥盘对与中间轴之间可以传递力矩。

附图说明

[0016] 下面根据附图详细解释本发明。附图示出:

[0017] 图 1 根据本发明的车辆变速箱的第一实施方式的原理图;

[0018] 图 2 在根据图 1 的车辆变速箱中设置的离合器和空程装置的位置的矩阵;

[0019] 图 3 输入轴和中间轴连同安置在其上的构件的结构在图 1 中画圈的区域中的放大图;

[0020] 图 4 根据本发明的车辆变速箱的不同行驶区域的图;

[0021] 图 5 根据第二实施方式的车辆变速箱的原理图,具有与在图 2 和图 4 中类似的描述;

[0022] 图 6 根据第三实施方式的车辆变速箱的原理图,具有与在图 2 和图 4 中类似的描述。

具体实施方式

[0023] 附图的图 1 示出按照本发明第一实施例的车辆变速箱 1 的原理图。

[0024] 该车辆变速箱 1 具有输入轴 2, 没有示出的内燃机的驱动力矩经过该输入轴导入到车辆变速箱 1 中。中间齿轮 4 和输出齿轮 5 可转动地支承在中间轴 3 上, 这可详细根据在图 3 中示出的图 1 中画圈区域的结构放大图看出。

[0025] 连接齿轮 6 抗扭地安置在中间轴 3 上并且用于将转矩导入到中间轴 3。如还可根据图 3 详细看到的那样, 离合器 K1 安置在输入轴 2 上, 以便在离合器 K1 闭合的情况下能够将转动动力从输入轴 2 传递到中间轴 3。经过第二离合器 K2 可以将力矩或者转动动力从输入轴 2 传递到中间齿轮 4。

[0026] 该中间齿轮 4 与一齿轮 7 转动啮合, 该齿轮 7 与第一轴 8 配合。通过第一轴 8 可以驱动第一锥盘对 9。在第一锥盘对 9 和第二锥盘对 10 上安置一例如呈接片链形式的缠绕器件 11, 借助该接片链在两个锥盘对之间进行力传递。

[0027] 在此, 该第二锥盘对 10 安置在第二轴 12 上, 在该第二轴上可转动地安置一齿轮 13。该齿轮 13 可以经一倒车离合器 KR 抗扭地与第二轴 12 连接, 以使装备有根据本发明的车辆变速箱 1 的车辆能够倒车, 更确切地说通过借助一与齿轮 13 和输出齿轮 5 转动啮合的齿轮 14 将转动动力从齿轮 13 传递到从动轮 5 上。齿轮 15 安置在第二锥盘对的一个盘上, 该齿轮与连接齿轮 6 转动啮合, 使得可以在中间轴 3 和第二锥盘对 10 之间传递转矩。

[0028] 图 2 示出在根据图 1 的本发明车辆变速箱中存在的离合器和空程装置的位置的矩阵。“X”在此表示: 对应的离合器 K1, K2 和 KR 是接合的。“Ü”表示: 相应的空程装置 F3, F4 被越过, 即不传递转动动力, 并且“S”表示: 相应的空程装置闭锁, 即可以传递转动动力。

[0029] 对应的行驶区域“低速”、“高速”和“倒车”在附图的图 4 中示出。

[0030] 在此“低速”表示根据本发明的车辆变速器的强变速的转换位置, 在该转换位置该离合器 K2 是接合的, 即闭合的, 空程装置 F4 传递转矩并且空程装置 F3 被越过。在此, 车辆变速箱中的力线经过输入轴 2、闭合的离合器 K2、中间齿轮 4 和齿轮 7 到达第一轴 8 中。转动动力从那里经过第一锥盘对 9 和缠绕器件 11 传递到第二锥盘对 10, 经过连接齿轮 6 导入到中间轴 3 中并且在那里经过闭锁的空程装置 F4 导入到输出齿轮 5, 从那里出来可以被导入到没有示出的车辆的传动系中。

[0031] 在此, 空程装置 F4 安置在中间轴 3 和输出齿轮 5 之间, 空程装置 F3 可以在中间齿轮 4 和输出齿轮 5 之间传递转动动力。

[0032] 在较长变速的区域“高速”中, 离合器 K1 是闭合的, 空程装置 F4 被越过并且空程装置 F3 闭锁。在此进行从输入轴 2 经过闭合的离合器 K1 到中间轴 3 的转动动力传递。转动动力从那里经连接齿轮 6 导入到第二轴 8 中, 经过第二锥盘对 10 和缠绕器件 11 传递到第二锥盘对 9, 从那里经过第一轴 8 和齿轮 7 传递到中间齿轮 4 并且经过闭锁的空程装置 F3 传递给输出齿轮 5。该转动动力从那里又可以导入到车辆的传动系中。

[0033] 在倒车行驶区域“倒车”中进行从输入轴 2 经过闭合的离合器 K2 到中间齿轮 4 的转动动力传递。该转动动力从那里经过齿轮 7 导入到第一轴 8 并且经过第一锥盘对 9 和缠绕器件 11 传递到第二锥盘对 10。该转动动力经过第二轴 12 和闭合的倒车行驶离合器“KR”传递到可转动地支承在第二轴 12 上的齿轮 13, 该齿轮 13 与另一与其啮合的齿轮 14 一起起到转向传动级的作用并且将转动动力导入输出齿轮 4, 由此, 装备有该装置的车辆能够倒车。

[0034] 附图的图 5 在图的右边部分中示出根据第二实施方式的车辆变速箱,在图的左上部分中示出两个离合器和两个空程装置的结构和布置并且在图的左下部分中示出在根据图 5 的车辆变速箱的不同行驶区域中离合器和空程装置的位置的图。

[0035] 如容易地看出的那样,在该实施例中,一空程装置 F1 位于输入轴 2 和中间轴 3 之间并且另一空程装置位于中间轴 3 和输出齿轮 5 之间。一离合器 K2 位于输入轴 2 和中间齿轮 4 的转动传递路径中。

[0036] 在行驶区域“倒车”中,倒车离合器“KR”是闭合的,空程装置 F1 被越过,空程装置 F4 同样被越过并且离合器 K2 是闭合的。在此,转矩路径或者说转动传递路径相当于根据附图的图 4 的示图“倒车”。

[0037] 在行驶区域“低速”中,空程装置 F1 被越过,空程装置 F4 是锁闭的并且离合器 K2 是闭合的。在此,转动传递路径相当于参考图 4 描述的行驶区域“低速”的路径。

[0038] 在行驶区域“高速”中,空程装置 F1 是锁闭的,空程装置 F4 被越过并且离合器 K3 被闭合。转动传递的路径相当于参考图 4 描述的行驶区域“高速”的路径。

[0039] 附图的图 6 在右边图中示出按照第三实施方式的本发明车辆变速箱的原理图。在左上图中示出两个离合器和两个空程装置的结构和布置并且在左下图中示出在根据图 6 的车辆变速箱的不同行驶区域中离合器和空程装置的位置的示图。

[0040] 在根据第三实施例的变速箱中,空程装置 F1 安置在输入轴 2 和中间轴 3 之间。同样空程装置 F2 安置在输入轴 2 和中间齿轮 4 之间。离合器 K3 安置在中间齿轮 4 和输出齿轮 5 之间的转动传递路径中并且另一离合器 K4 安置在中间轴 3 和输出齿轮 5 之间。

[0041] 根据图 5 和图 6 的变速箱的为车辆倒车所需的部件的构造相当于根据图 1 的变速箱的相应部件的布置。

[0042] 如果现在要将根据图 6 的车辆变速箱转换到位置倒车(“倒车”)中,那么将倒车离合器 KR 闭合,将输入轴 2 和中间轴 3 之间的空程装置 F1 越过并且使输入轴 2 和中间齿轮 4 之间的空程装置 F2 位于闭锁的位置中,即在该闭锁的位置中转动传递路径可以参考结合图 1 针对位置“倒车”描述的转动传递路径从输入轴 2 传递到输出齿轮 5。

[0043] 在强烈变速的行驶位置“低速”中,空程装置 F1 越过,空程装置 F2 位于闭锁的位置中,即转动传递被传递到中间齿轮 4 并且从那里将通过输入轴 2 输入的驱动力矩相应于转动传递路径(如参考行驶位置“低速”针对图 4 所描述的转动传递路径)传递到输出齿轮 5。

[0044] 在较长变速的行驶区域“高速”中,空程装置 F1 位于闭锁的位置中,空程装置 F2 位于被越过的位置中并且离合器 K3 闭合,使得进行从输入轴 2 到中间轴 3 的转动传递并且从那里按照相应于行驶位置“高速”的转动传递路径直到输出齿轮 5。

[0045] 根据本发明的车辆变速箱使得能够从四个为了完全实现已知车辆变速箱的变速比扩展而需的离合器中去除至少一个,在所示出的实施例中分别去掉两个离合器。由此使该车辆变速箱的结构与已知的车辆变速箱的结构相比简化并且也能够比在已知的车辆变速箱中更简单地设置本发明车辆变速箱的控制,因为被去除的离合器不必再被控制相应地打开和闭合。由此也省去了否则必需的用于操作被去除的离合器的执行机构。

[0046] 此外关于在前面没有详细描述的本发明特征参考附图。

[0047] 附图标记

[0048]	1	车辆变速箱
[0049]	2	输入轴
[0050]	3	中间轴
[0051]	4	中间齿轮
[0052]	5	输出齿轮
[0053]	6	连接齿轮
[0054]	7	齿轮
[0055]	8	第一轴
[0056]	9	第一锥盘对
[0057]	10	第二锥盘对
[0058]	11	缠绕器件
[0059]	12	第二轴
[0060]	13	齿轮
[0061]	14	齿轮
[0062]	15	齿轮
[0063]	K1, K2	
[0064]	K3, K4	
[0065]	KR	离合器
[0066]	F1, F2	
[0067]	F3, F4	空程装置

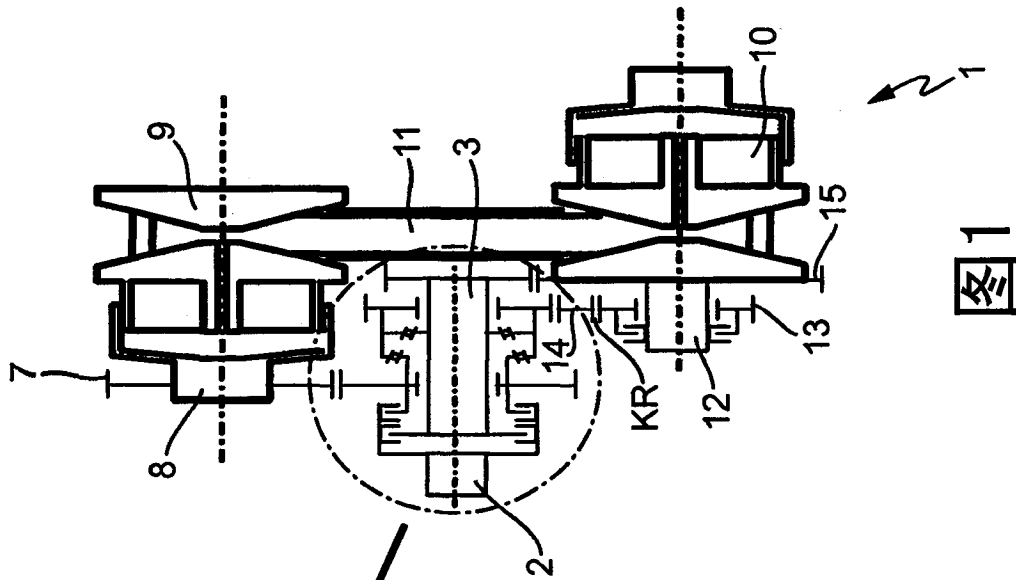


图1

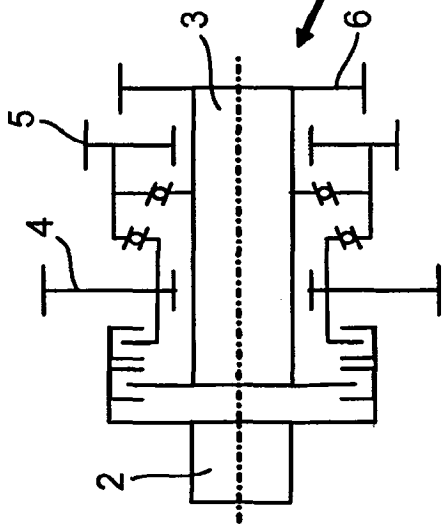


图3

	KR	K1	F4	K2	F3
倒车	X	-	Ü	X	Ü
空档	-	-	-	-	-
低速	-	-	S	X	Ü
高速	-	X	Ü	-	S

图2

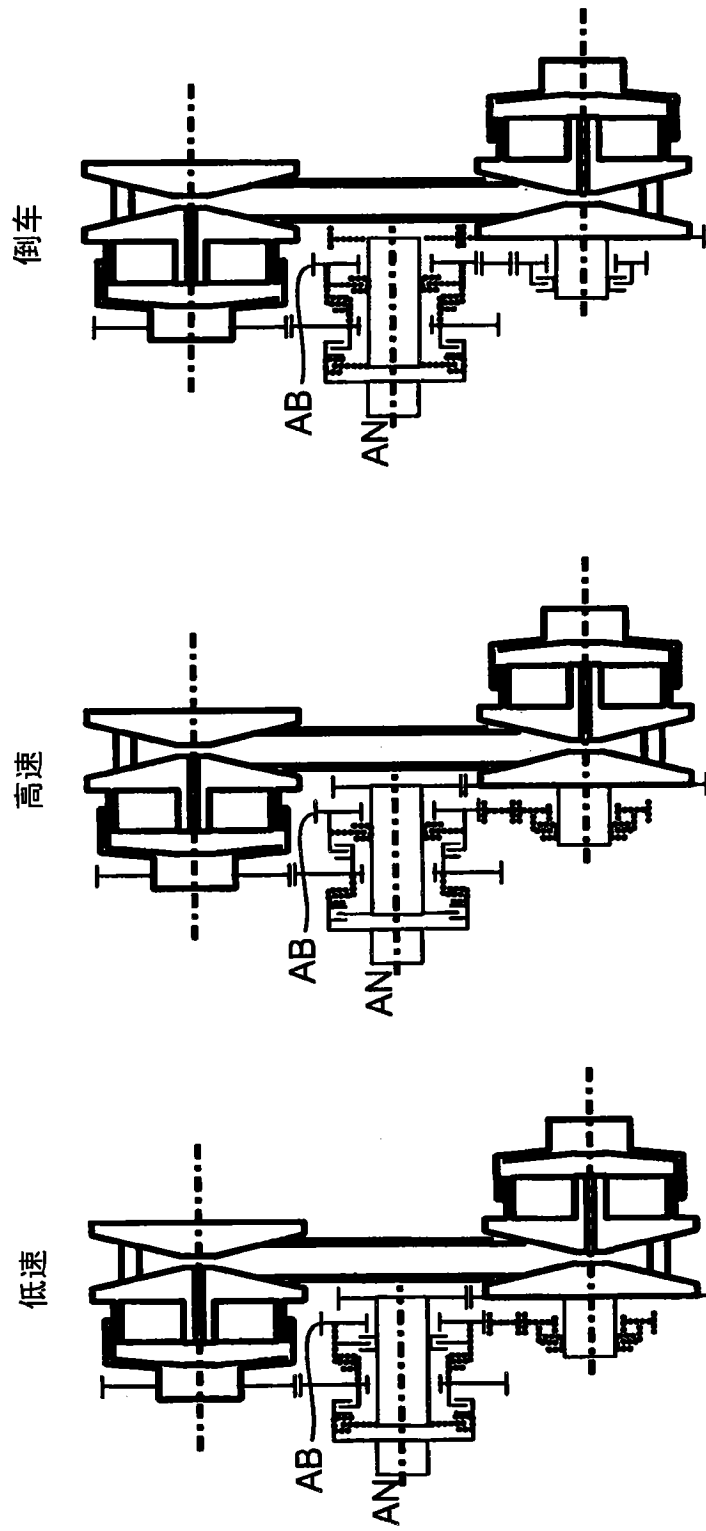


图 4

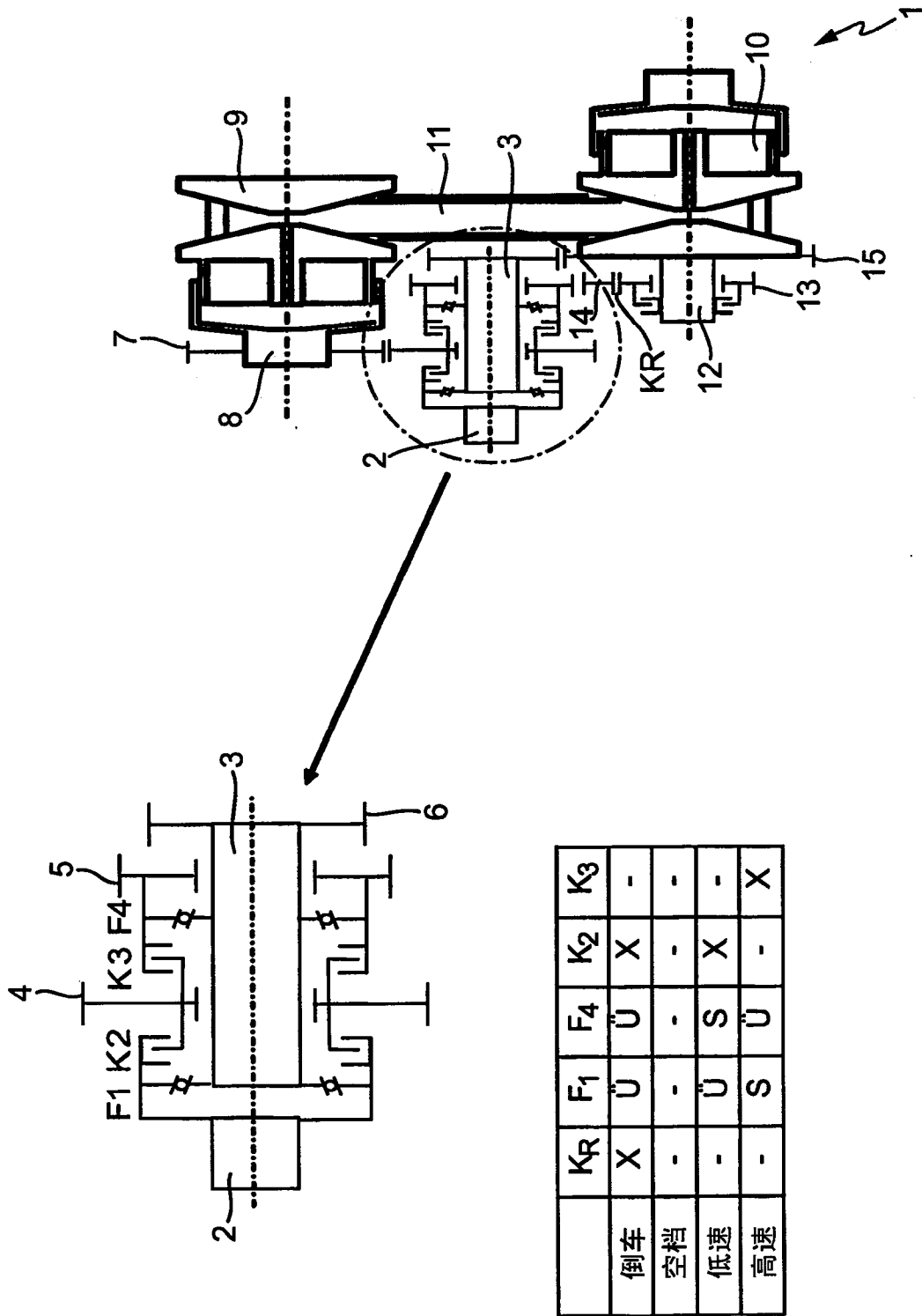


图 5

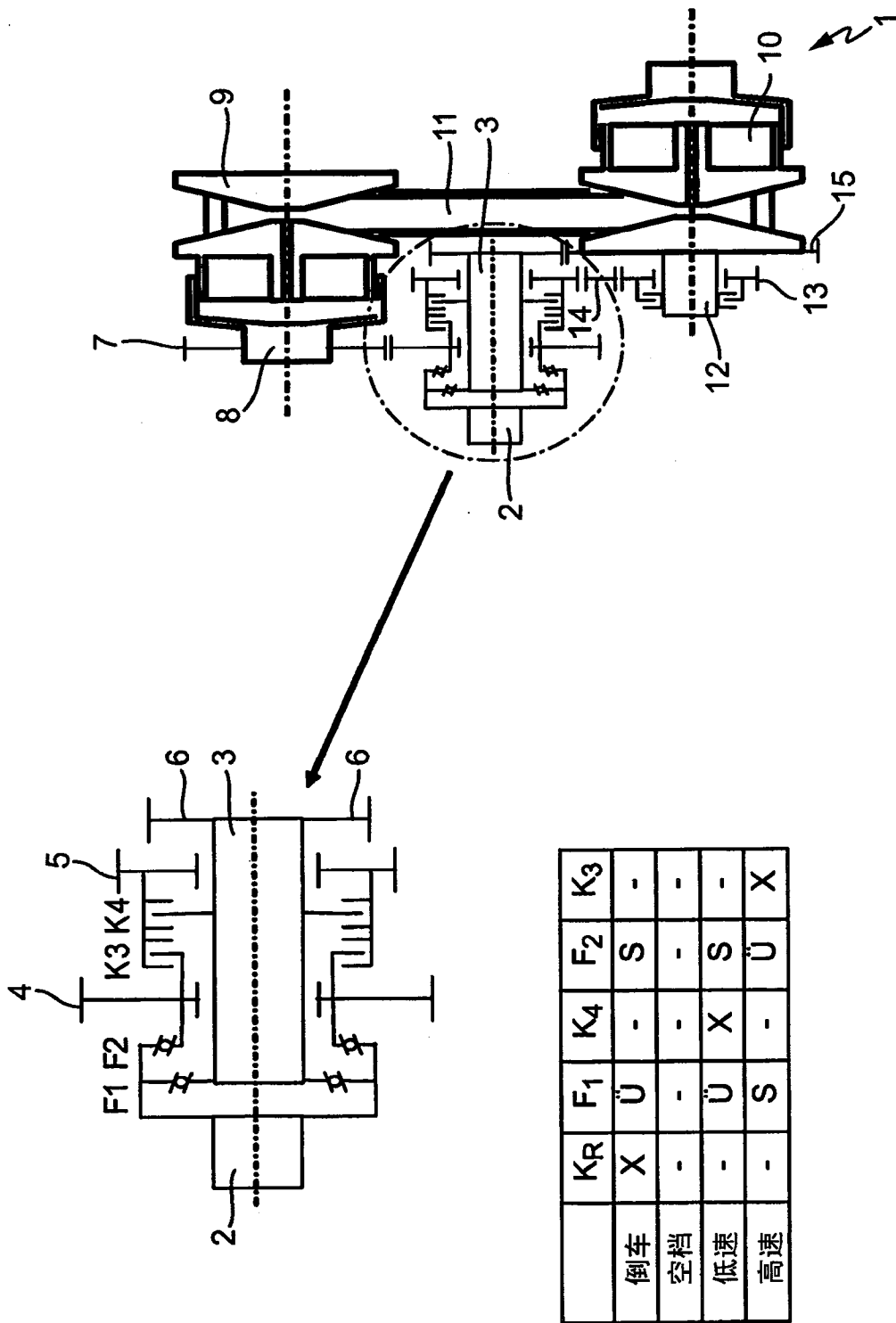


图 6