



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101802450 B

(45) 授权公告日 2013. 06. 05

(21) 申请号 200880107717. 9

(22) 申请日 2008. 10. 08

(30) 优先权数据

102007049265. 2 2007. 10. 15 DE

(85) PCT申请进入国家阶段日

2010. 03. 18

(86) PCT申请的申请数据

PCT/EP2008/063430 2008. 10. 08

(87) PCT申请的公布数据

W02009/050078 DE 2009. 04. 23

(73) 专利权人 腓特烈斯港齿轮工厂股份公司

地址 德国腓特烈斯港

(72) 发明人 W·里格尔

(74) 专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专利商标事务所 11038

代理人 董华林

(51) Int. Cl.

F16H 3/00 (2006. 01)

F16H 3/093 (2006. 01)

(56) 对比文件

DE 102005028532 A1, 2006. 12. 28,

DE 102004001961 B4, 2006. 07. 27,

DE 3822330 A1, 1989. 07. 27,

US 20060207365 A1, 2006. 09. 21,

CN 1734131 A, 2006. 02. 15,

审查员 邹爱敏

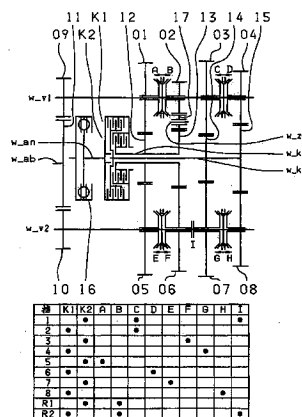
权利要求书3页 说明书7页 附图1页

(54) 发明名称

双离合变速器

(57) 摘要

一种双离合变速器,包括:两个离合器(K1、K2),其输入侧与驱动轴(w_{an})连接并且其输出侧分别与两个彼此同轴地设置的变速器输入轴(w_{K1}、w_{K2})中的一个连接;至少两个中间轴(w_{v1}、w_{v2}),构成为空套齿轮(01~08)的挡位齿轮可旋转地支承在所述中间轴上;抗旋转地设置在两个变速器输入轴上并且构成为固定齿轮(12~15)的、至少部分与空套齿轮啮合的挡位齿轮;多个用于使空套齿轮与中间轴抗旋转地连接的耦合装置(A-B、C-D;E-F、G-H);相应固定在两个中间轴上的输出齿轮对(09、10),该输出齿轮对相应与从动轴(w_{ab})的齿部连接;以及至少一个用于耦合两个变速器输入轴的切换元件(I),其中能接通至少八个能动力换挡的前进挡和至少一个倒挡,四个齿轮平面设置成使得通过切换元件能接通至少一个能动力换挡的迂回挡。四个齿轮平面能通过在每个变速器输入轴上的两个固定齿轮并且通过在第一中间轴上的四个空套齿轮以及在第二中间轴上的四个空套齿轮实现。



1. 双离合器变速器,包括:两个离合器(K1、K2),所述两个离合器的输入侧与一个驱动轴(w_{an})连接并且所述两个离合器的输出侧分别与两个彼此同轴地设置的变速器输入轴(w_{K1}、w_{K2})中的一个连接;至少两个中间轴(w_{v1}、w_{v2}),构成为空套齿轮(01、02、03、04、05、06、07、08)的挡位齿轮可旋转地支承在所述中间轴上;抗旋转地设置在两个变速器输入轴(w_{K1}、w_{K2})上并且构成为固定齿轮(12、13、14、15)的、至少部分与空套齿轮(01、02、03、04、05、06、07、08)啮合的挡位齿轮;多个用于使空套齿轮(01、02、03、04、05、06、07、08)与中间轴(w_{v1}、w_{v2})抗旋转地连接的耦联装置(A-B、C-D;E-F、G-H);相应固定在两个中间轴(w_{v1}、w_{v2})上的输出齿轮对(09、10),该输出齿轮对相应与从动轴(w_{ab})的齿部连接;以及至少一个用于耦联两个变速器输入轴(w_{K1}、w_{K2})的切换元件(I),其中能接通至少八个能动力换挡的前进挡(1、2、3、4、5、6、7、8)和至少一个倒挡(R1、R2),其特征在于:四个齿轮平面(01-05、02-06、03-07、04-08)设置成使得通过所述切换元件(I)能接通至少一个能动力换挡的迂回挡,所述四个齿轮平面(01-05、02-06、03-07、04-08)能通过在每个变速器输入轴(w_{K1}、w_{K2})上的两个固定齿轮(12、13、14、15)并且通过在第一中间轴(w_{v1})上的四个空套齿轮(01、02、03、04)以及在第二中间轴(w_{v2})上的四个空套齿轮(05、06、07、08)实现。

2. 按权利要求1所述的双离合器变速器,其特征在于:能动力换挡的和/或不能动力换挡的迂回挡能构成超速挡、越野挡、中间挡和/或另外的倒挡。

3. 按权利要求1所述的双离合器变速器,其特征在于:至少第一前进挡(1)和至少第二倒挡(R2)能被接通作为能动力换挡的迂回挡。

4. 按权利要求1至3任一项所述的双离合器变速器,其特征在于:在第一齿轮平面(01-05)中第二变速器输入轴(w_{K2})的第一固定齿轮(12)不仅与第一中间轴(w_{v1})的第一空套齿轮(01)而且与第二中间轴(w_{v2})的第五空套齿轮(05)啮合。

5. 按权利要求1至3任一项所述的双离合器变速器,其特征在于:在第二齿轮平面(02-06)中第二变速器输入轴(w_{K2})的第二固定齿轮(13)与第二中间轴(w_{v2})的第六空套齿轮(06)啮合,并且一个另外的空套齿轮(17)不仅与第二变速器输入轴的第二固定齿轮(13)而且与第一中间轴(w_{v1})的第二空套齿轮(02)啮合。

6. 按权利要求5所述的双离合器变速器,其特征在于:与第一中间轴(w_{v1})的第二空套齿轮(02)啮合的所述另外的空套齿轮(17)设置在副轴(w_{zw})上。

7. 按权利要求1至3任一项所述的双离合器变速器,其特征在于:第一中间轴(w_{v1})的第二空套齿轮(02)与第二中间轴(w_{v2})的第六空套齿轮(06)啮合。

8. 按权利要求5所述的双离合器变速器,其特征在于:与第一中间轴(w_{v1})的第二空套齿轮(02)啮合的所述另外的空套齿轮(17)构成为塔轮。

9. 按权利要求7所述的双离合器变速器,其特征在于:与第一中间轴(w_{v1})的第二空套齿轮(02)啮合的第六空套齿轮(06)构成为塔轮。

10. 按权利要求1至3任一项所述的双离合器变速器,其特征在于:在第三齿轮平面(03-07)中第一变速器输入轴(w_{K1})的第三固定齿轮(14)不仅与第一中间轴(w_{v1})的第三空套齿轮(03)而且与第二中间轴(w_{v2})的第七空套齿轮(07)啮合。

11. 按权利要求1至3任一项所述的双离合器变速器,其特征在于:在第四齿轮平面(04-08)中第一变速器输入轴(w_{K1})的第四固定齿轮(15)不仅与第一中间轴(w_{v1})的第四空套齿轮(04)而且与第二中间轴(w_{v2})的第八空套齿轮(08)啮合。

四空套齿轮 (04) 而且与第二中间轴 (w_{v2}) 的第八空套齿轮 (08) 啮合。

12. 按权利要求 1 至 3 任一项所述的双离合器变速器,其特征在於:在第一中间轴 (w_{v1}) 上在第一齿轮平面 (01-05) 与第二齿轮平面 (02-06) 之间设置双向作用的耦联装置 (A-B)。

13. 按权利要求 1 至 3 任一项所述的双离合器变速器,其特征在於:在第一中间轴 (w_{v1}) 上在第三齿轮平面 (03-07) 与第四齿轮平面 (04-08) 之间设置双向作用的耦联装置 (C-D)。

14. 按权利要求 1 至 3 任一项所述的双离合器变速器,其特征在於:在第二中间轴 (w_{v2}) 上在第一齿轮平面 (01-05) 与第二齿轮平面 (02-06) 之间设置双向作用的耦联装置 (E-F)。

15. 按权利要求 1 至 3 任一项所述的双离合器变速器,其特征在於:在第二中间轴 (w_{v2}) 上在第三齿轮平面 (03-07) 与第四齿轮平面 (04-08) 之间设置双向作用的耦联装置 (G-H)。

16. 按权利要求 1 至 3 任一项所述的双离合器变速器,其特征在於:在第二中间轴 (w_{v2}) 上在第二齿轮平面 (02-06) 与第三齿轮平面 (03-07) 之间设置所述切换元件 (I)。

17. 按权利要求 1 至 3 任一项所述的双离合器变速器,其特征在於:第一前进挡 (1) 作为迂回挡能通过第二离合器 (K2) 和朝第三空套齿轮 (03) 的方向被移动的用于使第三空套齿轮 (03) 与第一中间轴抗旋转地连接的耦联装置 (C-D) 以及被激活的切换元件 (I) 接通,第二前进挡 (2) 能通过第一离合器 (K1) 和朝第三空套齿轮 (03) 的方向被移动的用于使第三空套齿轮 (03) 与第一中间轴抗旋转地连接的耦联装置 (C-D) 接通,第三前进挡 (3) 能通过第二离合器 (K2) 和朝第六空套齿轮 (06) 的方向被移动的用于使第六空套齿轮 (06) 与第二中间轴抗旋转地连接的耦联装置 (E-F) 接通,第四前进挡 (4) 能通过第一离合器 (K1) 和朝第七空套齿轮 (07) 的方向被移动的用于使第七空套齿轮 (07) 与第二中间轴抗旋转地连接的耦联装置 (G-H) 接通,第五前进挡 (5) 能通过第二离合器 (K2) 和朝第一空套齿轮 (01) 的方向被移动的用于使第一空套齿轮 (01) 与第一中间轴抗旋转地连接的耦联装置 (A-B) 接通,第六前进挡 (6) 能通过第一离合器 (K1) 和朝第四空套齿轮 (04) 的方向被移动的用于使第四空套齿轮 (04) 与第一中间轴抗旋转地连接的耦联装置 (C-D) 接通,第七前进挡 (7) 能通过第二离合器 (K2) 和朝第五空套齿轮 (05) 的方向被移动的用于使第五空套齿轮 (05) 与第二中间轴抗旋转地连接的耦联装置 (E-F) 接通,第八前进挡 (8) 能通过第一离合器 (K1) 和朝第八空套齿轮 (08) 的方向被移动的用于使第八空套齿轮 (08) 与第二中间轴抗旋转地连接的耦联装置 (G-H) 接通,第一倒挡 (R1) 能通过第二离合器 (K2) 和朝第二空套齿轮 (02) 的方向被移动的用于使第二空套齿轮 (02) 与第一中间轴抗旋转地连接的耦联装置 (A-B) 接通,第二倒挡 (R2) 作为迂回挡能通过第一离合器 (K1) 和朝第二空套齿轮 (02) 的方向被移动的用于使第二空套齿轮 (02) 与第一中间轴抗旋转地连接的耦联装置 (A-B) 以及被激活的切换元件 (I) 接通。

18. 按权利要求 1 至 3 任一项所述的双离合器变速器,其特征在於:驱动轴 (w_{an}) 和从动轴 (w_{ab}) 彼此不同轴地设置。

19. 按权利要求 1 至 3 任一项所述的双离合器变速器,其特征在於:设置集成的输出级,该输出级包括从动轴 (w_{ab}) 的固定齿轮 (11),从动轴的该固定齿轮不仅与第一中间轴

(w_v1) 的作为输出齿轮的固定齿轮 (09) 而且与第二中间轴 (w_v2) 的作为输出齿轮的固定齿轮 (10) 啮合。

20. 按权利要求 1 至 3 任一项所述的双离合器变速器,其特征在于:低的前进挡和倒挡能通过两个离合器 (K1, K2) 之一接通,这一个离合器构成为启动离合器或换挡离合器。

双离合变速器

技术领域

[0001] 本发明涉及一种用于车辆的双离合器变速器。

背景技术

[0002] 由文件 DE 103 05 241 A1 已知六挡或七挡的双离合器变速器。该双离合器变速器包括两个离合器,所述离合器分别以其输入侧与驱动轴连接并且以其输出侧分别与两个变速器输入轴中的一个连接。两个变速器输入轴彼此同轴地设置。另外两个中间轴设置成轴线平行于两个变速器输入轴,所述两个中间轴的空套齿轮与变速器输入轴的固定齿轮啮合。另外耦联装置能轴向移动地抗旋转地固定在中间轴上,以便能够接通相应的挡位齿轮。相应选择的传动比通过输出齿轮传递到差速器上。为了在已知的双离合器变速器中实现期望的传动级,许多齿轮平面是必要的,使得在安装时必需并非不显著的结构空间。

[0003] 另外由文件 DE 38 22 330 A1 已知圆柱齿轮式变速器。该圆柱齿轮式变速器包括能在负载下换挡的双离合器,其一部分与驱动轴连接并且其另一部分与可旋转地支承在驱动轴上的驱动空心轴连接。对于确定的传动比,驱动轴能通过切换元件与驱动空心轴耦联。

[0004] 由文件 DE 10 2004 001 961 A1 已知具有两个离合器的动力换挡变速器,所述离合器分别配设于一个变速器部分。两个变速器部分的变速器输入轴彼此同轴地设置并且通过固定齿轮与配设的中间轴的空套齿轮啮合。中间轴的相应的空套齿轮能借助于配设的切换元件抗旋转地与相应的中间轴连接。由该文件已知一种双离合变速器,它在两个变速器部分中必须至少要求六个齿轮平面。从而在这种变速器中提高了沿轴向必需的结构空间需求,使得明显限制了已知变速器的安装可能性。

发明内容

[0005] 本发明目的在于,建议一种开头所述类型的双离合变速器,其中一方面在尽可能小的结构空间需求中实现能动力换挡的传动级,另一方面变速器包括尽可能少的构件,以便从而变速器的制造成本保持较低。

[0006] 按本发明该目的通过本发明的双离合变速器解决。。

[0007] 本发明提供一种双离合变速器,包括:两个离合器,所述两个离合器的输入侧与一个驱动轴连接并且所述两个离合器的输出侧分别与两个彼此同轴地设置的变速器输入轴中的一个连接;至少两个中间轴,构成为空套齿轮的挡位齿轮可旋转地支承在所述中间轴上;抗旋转地设置在两个变速器输入轴上并且构成为固定齿轮的、至少部分与空套齿轮啮合的挡位齿轮;多个用于使空套齿轮与中间轴抗旋转地连接的耦联装置;相应固定在两个中间轴上的输出齿轮对,该输出齿轮对相应与从动轴的齿部连接;以及至少一个用于耦联两个变速器输入轴的切换元件,其中能接通至少八个能动力换挡的前进挡和至少一个倒挡,其特征在于:四个齿轮平面设置成使得通过所述切换元件能接通至少一个能动力换挡的迂回挡,所述四个齿轮平面能通过在每个变速器输入轴上的两个固定齿轮并且通过在第一中间轴上的四个空套齿轮以及在第二中间轴上的四个空套齿轮实现。

[0008] 因此实现在两个变速器部分中仅具有四个齿轮平面的双离合变速器,其中两个变速器部分能通过至少一个用于实现迂回挡(Windungsgang)的附加的切换元件耦联。按这样的方式在具有尽可能少的齿轮平面的建议的双离合变速器中实现最多数量的传动比,其中优选所有前进挡和倒挡在按顺序执行时是能动力换挡的。

[0009] 在迂回挡中两个变速器部分的挡位齿轮彼此耦联,以便因此通过两个变速器部分实现动力流。在此相应采用的切换元件用于耦联两个空套齿轮并且因此使变速器输入轴彼此相关。与双离合变速器的实施方案无关,用于耦联两个确定的空套齿轮的切换元件的布置可改变,使得切换元件不是绝对必要地需要设置在要耦联的空套齿轮之间。

[0010] 通过少量的必要的齿轮平面得到建议的变速器的短的轴向的结构长度,因此在车辆中也允许前部横向安装。通过按本发明的双离合变速器也实现迂回挡,并且由于三轴结构方式,也允许各个齿轮对或齿轮的多重使用,这导致在变速器中的构件节约。

[0011] 在按本发明建议的双离合变速器中能设置所谓的双齿轮平面和/或单齿轮平面作为齿轮平面。在双齿轮平面中两个中间轴的各一个空套齿轮相应配设于所述变速器输入轴之一的一个固定齿轮。相反在单齿轮平面中仅一个中间轴的一个空套齿轮配设于所述变速器输入轴之一的一个固定齿轮。通过在每个双齿轮平面中至少一个空套齿轮可用于至少两个挡位,由于空套齿轮的可能的多重利用,能以少的齿轮平面实现一定量的传动比。从而降低变速器的结构长度。也可以通过两个单齿轮平面代替一个双齿轮平面。

[0012] 各迂回挡能通过多个齿轮对或齿轮平面实现,使得其它的挡位能通过迂回挡的各个齿轮对或齿轮平面接通。另外建议的变速器鉴于可实现的变速器速比范围和变速器速比间隔具有大的自由度。

[0013] 在按本发明的双离合变速器中建议的各齿轮平面产生一种齿轮组布置,以能实现至少八个前进传动比和多个倒挡传动比,其中在第一挡级和倒挡中可实现至少一个迂回挡。另外其它的迂回挡可作为第二至第八挡或倒挡接通,其中第八挡与第七挡相关能动力换挡。所有前进挡和倒挡在按顺序执行时都应能动力换挡。不能动力换挡的迂回挡可构成为:中间挡,在此传动比相应位于两个主行驶挡的传动比之间;超速挡或快速挡,在此传动比相应小于主行驶挡(第六挡)的最小的传动比;越野挡或爬行挡,在此传动比相应大于第一挡的传动比;和/或其它倒挡。

[0014] 在按本发明的双离合变速器中,能动力换挡的倒挡仅通过附加的齿轮啮合或仅通过一个附加的齿轮实现,其中至少通过附加的使转速倒转的齿轮级能实现作为迂回挡的倒挡并且直接通过该齿轮级能实现另一个倒挡。各倒挡的传动比例如能通过一个附加的塔轮或类似物改变。

[0015] 在本发明的实施方案的范围内可设定,四个齿轮平面例如通过在每个变速器输入轴上的最多两个固定齿轮实现,所述固定齿轮与两个中间轴的例如最多四个空套齿轮啮合。也可考虑其它构成的结构,以实现四个齿轮平面。

[0016] 为了对于各个传动级将中间轴的空套齿轮抗旋转地与相应的中间轴连接,设置多个例如双向作用的耦联装置。优选在每个所述中间轴上在第一齿轮平面与第二齿轮平面之间以及第三齿轮平面与第四齿轮平面之间能分别设置耦联装置。例如也能采用单向作用的耦联装置。例如液压操作的离合器或形锁合的爪齿离合器以及每种方式的同步结构都能用作耦联装置。

[0017] 例如在第二中间轴上例如在第二与第三齿轮平面之间可设置用于耦联两个变速器部分的附加的切换元件。也可以考虑其它的结构可能性并且也可采用其它的切换元件。

[0018] 因此在这种实施方案中实现至少八个能动力换挡的前进挡和至少两个倒挡,至少第一挡可构成迂回挡以及第二倒挡可构成迂回挡。

[0019] 可考虑,改变描述的结构可能性并且也改变挡位齿轮的数量以及耦联装置的数量,以便在建议的双离合器变速器中实现其它的能动力换挡的或不能动力换挡的挡位、结构空间节省和构件节省。另外可改变耦联装置在齿轮平面上的相应的布置位置。另外也可改变或拓展耦联装置的作用方向。

[0020] 与双离合器变速器的相应的实施方案无关,驱动轴和从动轴可以优选彼此不同轴地设置,这实现尤其结构节约的布置。例如从而空间上前后依次设置的轴也可彼此略微错开。在这种布置中带有传动比为 1 的直接挡可以通过齿啮合实现并且以有利的方式相对自由地放置到第六、第七或第八挡上。也可考虑驱动轴和从动轴的其它的布置可能性。

[0021] 优选建议的双离合器变速器配备有集成的输出级。该输出级在从动轴上包括固定齿轮作为输出齿轮,该固定齿轮不仅与第一中间轴的固定齿轮而且与第二中间轴的固定齿轮啮合。

[0022] 按有利的方式可通过一个启动离合器或换挡离合器 (Schaltkupplung) 操纵低的前进挡和各倒挡,以便从而将较高的负载集中到该离合器上并且从而可以结构空间更节约和成本更廉价地构成第二离合器。尤其在建议的双离合器变速器中各齿轮平面可这样设置,使得可以通过内部的或外部的变速器输入轴并且从而通过相应较良好适合的离合器进行启动,这也在双离合器的同心设置的径向彼此嵌套的结构方式中实现。此外可以相应镜像地设置或交换齿轮平面。也可交换或者镜像对称地设置各中间轴。

[0023] 可选地,能动力换挡的和 / 或不能动力换挡的迂回挡能构成超速挡、越野挡、中间挡和 / 或另外的倒挡。可选地,至少第一前进挡和至少第二倒挡能被接通作为能动力换挡的迂回挡。

[0024] 可选地,在第一齿轮平面中第二变速器输入轴的第一固定齿轮不仅与第一中间轴的第一空套齿轮而且与第二中间轴的第五空套齿轮啮合。

[0025] 可选地,在第二齿轮平面中第二变速器输入轴的第二固定齿轮与第二中间轴的第六空套齿轮啮合,并且一个另外的空套齿轮不仅与第二变速器输入轴的第二固定齿轮而且与第一中间轴的第二空套齿轮啮合。可选地,与第一中间轴的第二空套齿轮啮合的所述另外的空套齿轮设置在副轴上。可选地,第一中间轴的第二空套齿轮与第二中间轴的第六空套齿轮啮合。可选地,与第一中间轴的第二空套齿轮啮合的所述另外的空套齿轮或第六空套齿轮构成塔轮。

[0026] 可选地,在第三齿轮平面中第一变速器输入轴的第三固定齿轮不仅与第一中间轴的第三空套齿轮而且与第二中间轴的第七空套齿轮啮合。

[0027] 可选地,在第四齿轮平面中第一变速器输入轴的第四固定齿轮不仅与第一中间轴的第四空套齿轮而且与第二中间轴的第八空套齿轮啮合。

[0028] 可选地,在第一中间轴上在第一齿轮平面与第二齿轮平面之间设置双向作用的耦联装置。

[0029] 可选地,在第一中间轴上在第三齿轮平面与第四齿轮平面之间设置双向作用的耦

联装置。

[0030] 可选地,在第二中间轴上在第一齿轮平面与第二齿轮平面之间设置双向作用的耦联装置。

[0031] 可选地,在第二中间轴上在第三齿轮平面与第四齿轮平面之间设置双向作用的耦联装置。

[0032] 可选地,在第二中间轴上在第二齿轮平面与第三齿轮平面之间设置所述切换元件。

[0033] 可选地,第一前进挡作为迂回挡能通过第二离合器和朝第三空套齿轮的方向被移动的用于使第三空套齿轮与第一中间轴抗旋转地连接的耦联装置以及被激活的切换元件接通,第二前进挡能通过第一离合器和朝第三空套齿轮的方向被移动的用于使第三空套齿轮与第一中间轴抗旋转地连接的耦联装置接通,第三前进挡能通过第二离合器和朝第六空套齿轮的方向被移动的用于使第六空套齿轮与第二中间轴抗旋转地连接的耦联装置接通,第四前进挡能通过第一离合器和朝第七空套齿轮的方向被移动的用于使第七空套齿轮与第二中间轴抗旋转地连接的耦联装置接通,第五前进挡能通过第二离合器和朝第一空套齿轮的方向被移动的用于使第一空套齿轮与第一中间轴抗旋转地连接的耦联装置接通,第六前进挡能通过第一离合器和朝第四空套齿轮的方向被移动的用于使第四空套齿轮与第一中间轴抗旋转地连接的耦联装置接通,第七前进挡能通过第二离合器和朝第五空套齿轮的方向被移动的用于使第五空套齿轮与第二中间轴抗旋转地连接的耦联装置接通,第八前进挡能通过第一离合器和朝第八空套齿轮的方向被移动的用于使第八空套齿轮与第二中间轴抗旋转地连接的耦联装置接通,第一倒挡能通过第二离合器和朝第二空套齿轮的方向被移动的用于使第二空套齿轮与第一中间轴抗旋转地连接的耦联装置接通,第二倒挡作为迂回挡能通过第一离合器和朝第二空套齿轮的方向被移动的用于使第二空套齿轮与第一中间轴抗旋转地连接的耦联装置以及被激活的切换元件接通。

[0034] 可选地,驱动轴和从动轴彼此不同轴地设置。

[0035] 可选地,设置集成的输出级,该输出级包括从动轴的固定齿轮,从动轴的该固定齿轮不仅与第一中间轴的作为输出齿轮的固定齿轮而且与第二中间轴的作为输出齿轮的固定齿轮啮合。

[0036] 可选地,低的前进挡和倒挡能通过两个离合器之一接通,这一个离合器构成为启动离合器或换挡离合器。

附图说明

[0037] 下面借助于附图详细解释本发明。本发明唯一的附图显示按本发明的双离合器变速器的可能的实施方案的示意图,包括示例的换挡图。

具体实施方式

[0038] 按本发明的八挡双离合器变速器包括两个离合器 K1、K2,所述离合器的输入侧与驱动轴 w_{an} 连接。此外在驱动轴 w_{an} 上可以设置扭振减振器 16。离合器 K1、K2 的输出侧分别与两个彼此同轴设置的变速器输入轴 w_{K1} 、 w_{K2} 中的一个连接。第一变速器输入轴 w_{K1} 构成为实心轴并且第二变速器输入轴 w_{K2} 构成为空心轴。另外设置两个中间轴 $w_{$

v1、w_v2,它们彼此轴线平行地设置。两个变速器输入轴 w_K1 和 w_K2 的耦联由切换元件 I 通过齿啮合实现,使得变速器输入轴 w_K1 和 w_K2 相关。

[0039] 在按本发明的八挡双离合器变速器中仅设置四个齿轮平面 01-05、02-06、03-07、04-08,以便实现八个前进传动比和两个倒挡传动比。在示例的实施方案中四个齿轮平面 01-05、02-06、03-07、04-08 相应通过两个变速器输入轴 w_K1、w_K2 的两个固定齿轮 12、13; 14、15 并且通过在第一中间轴 w_v1 上的四个空套齿轮 01、02、03、04 以及通过在第二中间轴 w_v2 上的四个空套齿轮 05、06、07、08 实现。

[0040] 因此在双离合器变速器的显示的实施方案中,所有齿轮平面 01-05、02-06、03-07 和 04-08 构成为所谓的双齿轮平面。

[0041] 在第一齿轮平面 01-05 中第二变速器输入轴 w_K2 的固定齿轮 12 不仅与第一中间轴 w_v1 的空套齿轮 01 而且与第二中间轴 w_v2 的空套齿轮 05 啮合。

[0042] 第二齿轮平面 02-06 包括第二变速器输入轴 w_K2 的固定齿轮 13,该固定齿轮与第二中间轴 w_v2 的空套齿轮 16 啮合。另外在副轴 w_zw 上的空套齿轮 17 不仅与第二变速器输入轴 w_K2 的固定齿轮 13 而且与第一中间轴 w_v1 的空套齿轮 02 啮合。按这样的方式设置用于实现倒挡 R1 和 R2 的转速倒转。空套齿轮 17 也可以构成为塔轮。为了转速倒转,第二中间轴 w_v2 的空套齿轮 06 也可以与第一中间轴 w_v1 的空套齿轮 02 啮合,使得然后可以放弃空套齿轮 17。

[0043] 第三齿轮平面 03-07 包括第一变速器输入轴 w_K1 的固定齿轮 14,该固定齿轮不仅与第一中间轴 w_v1 的空套齿轮 03 而且也与第二中间轴 w_v2 的空套齿轮 07 啮合。最后在第四齿轮平面 04-08 中第一变速器输入轴 w_K1 的固定齿轮 15 不仅与第一中间轴 w_v1 的空套齿轮 04 而且与第二中间轴 w_v2 的空套齿轮 08 啮合。

[0044] 在建议的齿轮组布置中,在每个所述中间轴 w_v1、w_v2 上在第一齿轮平面 01-05 和第二齿轮平面 02-06 之间分别设置双向作用的耦联装置 A-B、E-F。另外在每个所述中间轴 w_v1、w_v2 上在第三齿轮平面 03-07 与第四齿轮平面 04-08 之间分别设置双向作用的耦联装置 C-D、G-H。

[0045] 为了也实现迂回挡,即两个变速器部分能彼此耦联,在第二中间轴 w_v1 上在第二齿轮平面 02-06 与第三齿轮平面 03-07 之间设置附加的切换元件 I。

[0046] 在图中描述的表格描述用于八挡双离合器变速器的可能的实施方案的示例的换挡图。

[0047] 按在表格中描述的换挡图,第一前进挡 1 作为迂回挡通过第二离合器 K2 和沿方向 C 被移动的耦联装置 C-D 以及被激活的切换元件 I 接通,第二前进挡 2 通过第一离合器 K1 和沿方向 C 被移动的耦联装置 C-D 实现,第三前进挡 3 通过第二离合器 K2 和沿方向 F 被移动的耦联装置 E-F 接通,第四前进挡 4 又通过第一离合器 K1 和沿方向 G 被移动的耦联装置 G-H 接通,第五前进挡 5 通过第二离合器 K2 和沿方向 A 被移动的耦联装置 A-B 接通。第六前进挡 6 通过第一离合器 K1 和沿方向 D 被移动的耦联装置 C-D 接通,第七前进挡 7 通过第二离合器 K2 和沿方向 E 被移动的耦联装置 E-F 接通。第八前进挡 8 通过第一离合器 K1 和沿方向 H 被移动的耦联装置 G-H 接通。

[0048] 第一倒挡 R1 通过第二离合器 K2 和沿方向 B 被移动的耦联装置 A-B 实现,第二倒挡 R2 作为迂回挡通过第一离合器 K1 和沿方向 B 被移动的耦联装置 A-B 以及被激活的切换

元件 I 接通。

[0049] 因此第一前进挡 1 作为迂回挡采用挡位齿轮 13、06、07、14、03 和 09。在第二前进挡 2 中使用挡位齿轮 14、03 和 09,其中为了实现第三前进挡 3 采用挡位齿轮 13、06 和 10。在第四前进挡 4 中采用挡位齿轮 14、07 和 10,其中在第五前进挡 5 中采用挡位齿轮 12、01 和 09,其中在第六前进挡 6 中采用挡位齿轮 15、04 和 09。在第七前进挡 7 中采用挡位齿轮 12、05 和 10。最后第八前进挡 8 通过挡位齿轮 15、08 和 10 接通。

[0050] 在第一倒挡 R1 中采用挡位齿轮 13、17、02 和 09,其中第二倒挡 R2 作为迂回挡采用挡位齿轮 14、07、06、13、17、02 和 09。

[0051] 但是在这个实施方案中在离合器方面各个挡级的其它的相配也是可能的。尤其例如可通过形成镜像按极简单的方式实现相反的相配。

[0052] 在上述的实施方案中相应描述的移动耦联装置的方向是可改变的,以便期望的空套齿轮与相应的中间轴连接,其中耦联装置例如通过相应的转向元件修改。

[0053] 附图标记列表

[0054]	01	第一中间轴的空套齿轮
[0055]	02	第一中间轴的空套齿轮
[0056]	03	第一中间轴的空套齿轮
[0057]	04	第一中间轴的空套齿轮
[0058]	05	第二中间轴的空套齿轮
[0059]	06	第二中间轴的空套齿轮
[0060]	07	第二中间轴的空套齿轮
[0061]	08	第二中间轴的空套齿轮
[0062]	09	第一中间轴的作为输出级的固定齿轮
[0063]	10	第二中间轴的作为输出级的固定齿轮
[0064]	11	从动轴的固定齿轮
[0065]	12	第二变速器输入轴的固定齿轮
[0066]	13	第二变速器输入轴的固定齿轮
[0067]	14	第一变速器输入轴的固定齿轮
[0068]	15	第一变速器输入轴的固定齿轮
[0069]	16	扭振减振器
[0070]	K1	第一离合器
[0071]	K2	第二离合器
[0072]	w_an	驱动轴
[0073]	w_ab	从动轴
[0074]	w_v1	第一中间轴
[0075]	w_v2	第二中间轴
[0076]	A-B	双向作用的耦联装置
[0077]	C-D	双向作用的耦联装置
[0078]	E-F	双向作用的耦联装置
[0079]	G-H	双向作用的耦联装置

[0080]	I	附加的切换元件
[0081]	i	传动比
[0082]	phi	变速器速比范围
[0083]	1	第一前进挡
[0084]	2	第二前进挡
[0085]	3	第三前进挡
[0086]	4	第四前进挡
[0087]	5	第五前进挡
[0088]	6	第六前进挡
[0089]	7	第七前进挡
[0090]	8	第八前进挡
[0091]	R1	第一倒挡
[0092]	R2	第二倒挡
[0093]	w_zw	副轴
[0094]	17	空套齿轮

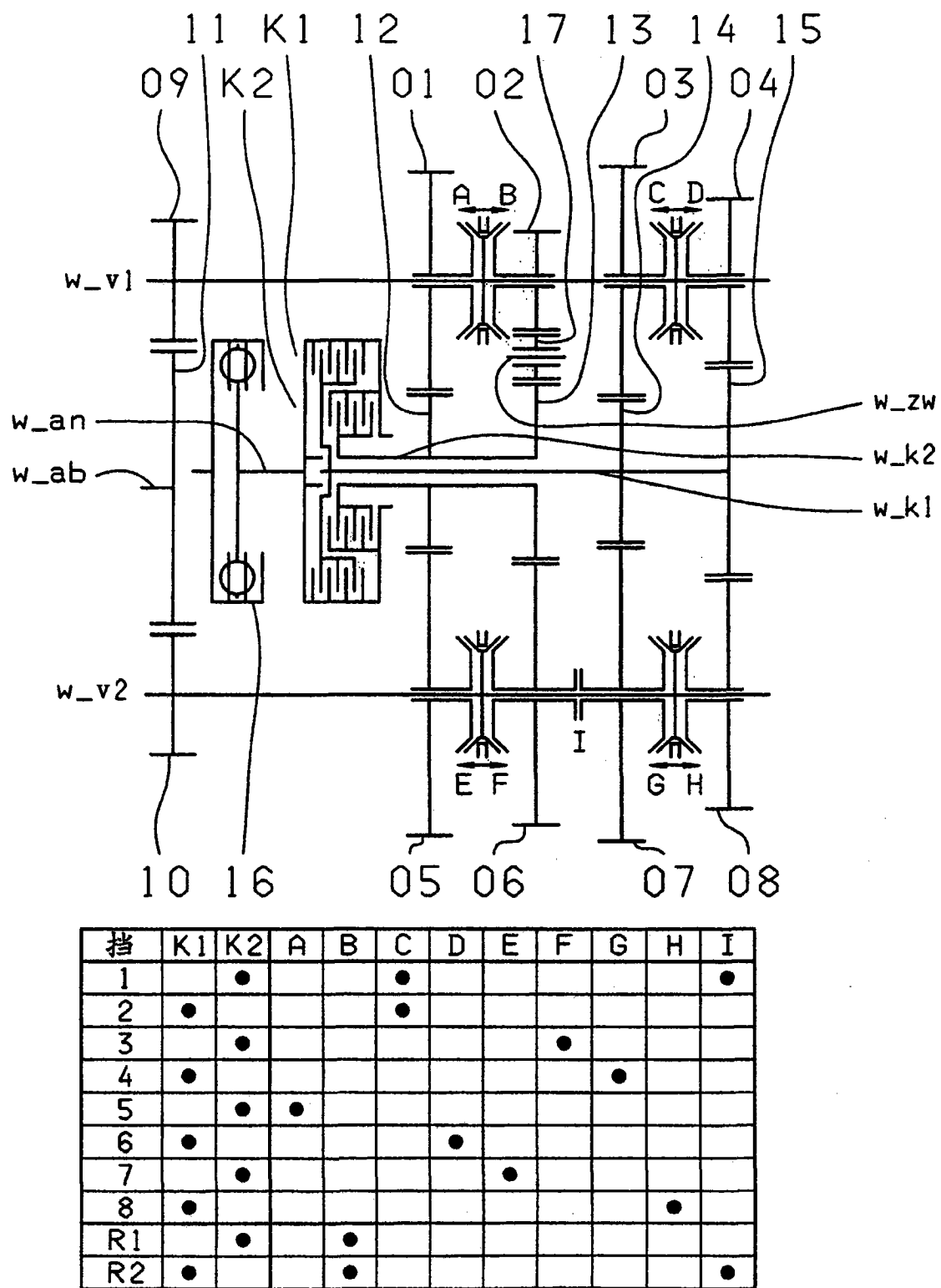


图 1