(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 101802449 A
(43)申请公布日 2010.08.11

(21)申请号 200880107716.4
(22)申请日 2008.10.08
(30)优先权数据
102007049267.9 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/EP2008/063431 2008.10.08
(87)PCT申请的公布数据
WO2009/050079 DE 2009.04.23
(71)申请人 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)

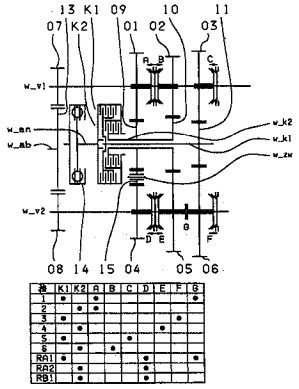
权利要求书 4 页 说明书 8 页 附图 3 页

(54)发明名称

双离合器变速器

(57)摘要

一种双离合器变速器，包括：两个离合器(K1、K2)，其输入侧与一个驱动轴(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、02、03、04、05、06)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(09、10、11)的、至少部分与空套齿轮(01、02、03、04、05、06)啮合的挡位齿轮；多个用于使空套齿轮(01、02、03、04、05、06)与中间轴(w_v1、w_v2)抗旋转地连接的耦联装置(A-B、C、D-E、D、E-F、F)；在两个中间轴(w_v1、w_v2)上固定的各一个输出齿轮(07、08)，该输出齿轮相应与从动轴(w_ab)的齿部耦联；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(G)，其中能接通至少六个能动力换挡的前进挡(1、2、3、4、5、6)和至少一个倒挡(RA1、R1)，其中三个齿轮平面(01-04；02-05；03-06)或四个齿轮平面(01-04、01-09；02-05、02-04；03-11、03-05；12-06)设置成使得通过切换元件(G)能接通至少一个能动力换挡的迂回挡。



CN 101802449 A

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) 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 (09、10、11) 的、至少部分与空套齿轮 (01、02、03、04、05、06) 啮合的挡位齿轮；多个用于使空套齿轮 (01、02、03、04、05、06) 与中间轴 (w_v1、w_v2) 抗旋转地连接的耦联装置 (A-B、C、D-E、D、E-F、F)；在两个中间轴 (w_v1、w_v2) 上固定的各一个输出齿轮 (07、08)，该输出齿轮相应与从动轴 (w_ab) 的齿部耦联；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 (G)，其中能接通至少六个能动力换挡的前进挡 (1、2、3、4、5、6) 和至少一个倒挡 (RA1、R1)，其特征在于：三个齿轮平面 (01-04；02-05；03-06) 或四个齿轮平面 (01-04、01-09；02-05、02-04；03-11、03-05；12-06) 设置成使得通过所述切换元件 (G) 能接通至少一个能动力换挡的迂回挡。

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为超速挡、越野挡、中间挡和 / 或另外的倒挡。

3. 按权利要求 1 或 2 所述的双离合器变速器，其特征在于：至少第一前进挡 (1) 和至少一个倒挡 (RA2、RB1、R2) 能被接通作为能动力换挡的迂回挡。

4. 按上述权利要求任一项所述的双离合器变速器，其特征在于：所述三个齿轮平面 (01-04、02-05、03-06) 包括在第一变速器输入轴 (w_K1) 上的一个固定齿轮 (11) 和第二变速器输入轴 (w_K2) 的两个固定齿轮 (09、10) 以及在两个中间轴 (w_v1、w_v2) 上的各三个空套齿轮 (01、02、03、04、05、06)。

5. 按上述权利要求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 (01-04) 中第二变速器输入轴 (w_K2) 的固定齿轮 (09) 与第一中间轴 (w_v1) 的空套齿轮 (01) 啮合，并且一个空套齿轮 (15) 不仅与第二变速器输入轴 (w_K2) 的固定齿轮 (09) 而且与第二中间轴 (w_v2) 的空套齿轮 (04) 啮合。

6. 按权利要求 5 所述的双离合器变速器，其特征在于：与第二中间轴 (w_v2) 的空套齿轮 (04) 啮合的空套齿轮 (15) 设置在副轴 (w_zw) 上。

7. 按权利要求 1 至 4 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) 的空套齿轮 (01) 与第二中间轴 (w_v2) 的空套齿轮 (04) 啮合。

8. 按权利要求 5 至 7 任一项所述的双离合器变速器，其特征在于：与第二中间轴 (w_v2) 的空套齿轮 (04) 啮合的空套齿轮 (15、01) 构成为塔轮。

9. 按上述权利要求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 (02-05) 中第二变速器输入轴 (w_K2) 的固定齿轮 (10) 不仅与第一中间轴 (w_v1) 的空套齿轮 (02) 而且与第二中间轴 (w_v2) 的空套齿轮 (05) 啮合。

10. 按上述权利要求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 (03-06) 中第一变速器输入轴 (w_K1) 的固定齿轮 (11) 不仅与第一中间轴 (w_v1) 的空套齿轮 (03) 而且与第二中间轴 (w_v2) 的空套齿轮 (06) 啮合。

11. 按上述权利要求任一项所述的双离合器变速器，其特征在于：在每个中间轴 (w_v1、w_v2) 上在第一齿轮平面 (01-04) 与第二齿轮平面 (02-05) 之间设置双向作用的耦联装置 (A-B、E-F)。

12. 按上述权利要求任一项所述的双离合器变速器，其特征在于：在每个中间轴 (w_v1、w_v2) 上在第三齿轮平面 (03-06) 上设置单向作用的耦联装置 (C、F)。

13. 按上述权利要求任一项所述的双离合器变速器，其特征在于：在第二中间轴 (w_v2) 上在第二齿轮平面 (02-05) 与第三齿轮平面 (03-06) 之间设置所述切换元件 (G)。

14. 按权利要求 12 或 13 所述的双离合器变速器，其特征在于：耦联装置 (F) 和切换元件 (G) 能构成为双向作用的耦联装置。

15. 按上述权利要求任一项所述的双离合器变速器，其特征在于：第一前进挡 (1) 作为迂回挡能通过第一离合器 (K1) 和沿方向 (A) 被移动的耦联装置 (A-B) 以及被激活的切换元件 (G) 接通，第二前进挡 (2) 能通过第二离合器 (K2) 和沿方向 A 被移动的耦联装置 (A-B) 接通，其中第三前进挡 (3) 能通过第一离合器 (K1) 和沿方向 (F) 被移动的耦联装置 (F) 接通，第四前进挡 (4) 能通过第二离合器 (K2) 和沿方向 (E) 被移动的耦联装置 (D-E) 接通，第五前进挡 (5) 能通过第一离合器 (K1) 和沿方向 (C) 被移动的耦联装置 (C) 接通，第六前进挡 (6) 能通过第二离合器 (K2) 和沿方向 (B) 被移动的耦联装置 (A-B) 接通，第一倒挡 (RA1) 作为迂回挡能通过第一离合器 (K1) 和沿方向 (D) 被移动的耦联装置 (D-E) 以及被激活的切换元件 (G) 接通，以及第二倒挡或有选择地第一倒挡 (RA2、RB1) 能通过第二离合器 (K2) 和沿方向 (D) 被移动的耦联装置 (D-E) 接通。

16. 按权利要求 1 或 2 所述的双离合器变速器，其特征在于：在第一变速器输入轴 (w_K1) 上设置用于构成第四齿轮平面 (12-06) 的附加的固定齿轮 (12)。

17. 按权利要求 16 所述的双离合器变速器，其特征在于：所述四个齿轮平面 (01-04、02-05、03-011、12-06) 包括在两个变速器输入轴 (w_K1、w_K2) 上的各两个固定齿轮 (09、10；11、12) 和在两个中间轴 (w_v1、w_v2) 上的各三个空套齿轮 (01、02、03；04、05、06)。

18. 按权利要求 16 或 17 所述的双离合器变速器，其特征在于：在第一齿轮平面 (01-04) 中第二变速器输入轴 (w_K2) 的固定齿轮 (09) 与第一中间轴 (w_v1) 的空套齿轮 (01) 啮合，并且一个空套齿轮 (15) 不仅与第二变速器输入轴 (w_K2) 的固定齿轮 (09) 而且与第二中间轴 (w_v2) 的空套齿轮 (04) 啮合。

19. 按权利要求 18 所述的双离合器变速器，其特征在于：与第二中间轴 (w_v2) 的空套齿轮 (04) 啮合的空套齿轮设置在副轴 (w_zw) 上。

20. 按权利要求 16 或 17 所述的双离合器变速器，其特征在于：第一中间轴 (w_v1) 的空套齿轮 (01) 与第二中间轴 (w_v2) 的空套齿轮 (04) 啮合。

21. 按权利要求 18 至 20 任一项所述的双离合器变速器，其特征在于：与第二中间轴 (w_v2) 的空套齿轮 (04) 啮合的空套齿轮 (15、01) 构成为塔轮。

22. 按权利要求 18 至 21 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 (02-05) 中第二变速器输入轴 (w_K2) 的固定齿轮 (10) 不仅与第一中间轴 (w_v1) 的空套齿轮 (02) 而且与第二中间轴 (w_v2) 的空套齿轮 (05) 啮合。

23. 按权利要求 16 至 22 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 (03-01) 中第一变速器输入轴 (w_K1) 的固定齿轮 (11) 与第一中间轴 (w_v1) 的空套齿轮 (03) 啮合。

24. 按权利要求 16 至 23 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 (12-06) 中第一变速器输入轴 (w_K1) 的固定齿轮 (12) 与第二中间轴 (w_v2) 的空套齿轮

(06) 啮合。

25. 按权利要求 16 至 24 任一项所述的双离合器变速器，其特征在于：在每个中间轴 (w_v1、w_v2) 上在第一齿轮平面 (01-04) 与第二齿轮平面 (02-05) 之间设置双向作用的耦联装置 (A-B ;D-E)。

26. 按权利要求 18 至 25 任一项所述的双离合器变速器，其特征在于：在第一中间轴 (w_v1) 上在第三齿轮平面 (03-11) 上设置单向作用的耦联装置 (C)。

27. 按权利要求 16 至 26 任一项所述的双离合器变速器，其特征在于：在第二中间轴 (w_v2) 上在第四齿轮平面 (12-06) 上设置单向作用的耦联装置 (F)。

28. 按权利要求 17 至 27 任一项所述的双离合器变速器，其特征在于：在第一中间轴 (w_v1) 上在第二齿轮平面 (02-05) 与第三齿轮平面 (03-11) 之间设置所述切换元件 (G)。

29. 按权利要求 18 或 28 所述的双离合器变速器，其特征在于：耦联装置 (C) 和切换元件 (G) 能构成为双向作用的耦联装置。

30. 按权利要求 16 至 29 任一项所述的双离合器变速器，其特征在于：第一前进挡 (1) 作为迂回挡能通过第一离合器 (K1) 和沿方向 (E) 被移动的耦联装置 (D-E) 以及被激活的切换元件 (G) 接通，第二前进挡 (2) 能通过第二离合器 (K2) 和沿方向 (E) 被移动的耦联装置 (D-E) 接通，第三前进挡 (3) 能通过第一离合器 (K1) 和耦联装置 (C) 接通，第四前进挡 (4) 能通过第二离合器 (K2) 和沿方向 (A) 被移动的耦联装置 (A-B) 接通，第五前进挡 (5) 能通过第一离合器 (K1) 和耦联装置 (F) 接通，第六前进挡 (6) 能通过第二离合器 (K2) 和沿方向 (B) 被移动的耦联装置 (A-B) 接通，第一倒挡 (R1) 作为迂回挡能通过第一离合器 (K1) 和沿方向 (D) 被移动的耦联装置 (D-E) 以及被激活的切换元件 (G) 接通，第二倒挡 (R2) 能通过第二离合器 (K2) 和沿方向 (D) 被移动的耦联装置 (D-E) 接通。

31. 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) 和第二倒挡 (R2) 能作为能动力换挡的迂回挡接通。

32. 按权利要求 31 所述的双离合器变速器，其特征在于：所述四个齿轮平面 (01-09、02-04、03-05、12-06) 包括在两个变速器输入轴 (w_K1、w_K2) 上的各两个固定齿轮 (09、10 ;11、12) 和在两个中间轴 (w_v1、w_v2) 上的各三个空套齿轮 (01、02、03 ;04、05、06)。

33. 按权利要求 31 或 32 所述的双离合器变速器，其特征在于：在第一齿轮平面 (01-09) 中第二变速器输入轴 (w_K2) 的固定齿轮 (09) 与第一中间轴 (w_v1) 的空套齿轮 (01) 啮合。

34. 按权利要求 31 至 33 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 (02-04) 中第二变速器输入轴 (w_K2) 的固定齿轮 (10) 不仅与第一中间轴 (w_v1) 的空套齿轮 (02) 而且与第二中间轴 (w_v2) 的空套齿轮 (04) 啮合。

35. 按权利要求 31 至 34 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 (03-05) 中第一变速器输入轴 (w_K1) 的固定齿轮 (11) 与第二中间轴 (w_v2) 的空套齿轮 (05) 啮合，并且一个空套齿轮 (15) 不仅与第一变速器输入轴 (w_K1) 的固定齿轮 (11) 而且与第一中间轴 (w_v1) 的空套齿轮 (03) 啮合。

36. 按权利要求 35 所述的双离合器变速器，其特征在于：与第一中间轴 (w_v1) 的空套齿轮 (03) 啮合的空套齿轮 (15) 设置在副轴 (w_zw) 上。

37. 按权利要求 31 至 34 任一项所述的双离合器变速器，其特征在于：第二中间轴 (w_

v2) 的空套齿轮 (05) 与第一中间轴 (w_v1) 的空套齿轮 (03) 啮合。

38. 按权利要求 35 至 37 任一项所述的双离合器变速器，其特征在于：与第一中间轴 (w_v1) 的空套齿轮 (03) 啮合的空套齿轮 (05、15) 构成为塔轮。

39. 按权利要求 31 至 38 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 (12-06) 中第一变速器输入轴 (w_K1) 的固定齿轮 (12) 与第二中间轴 (w_v2) 的空套齿轮 (06) 啮合。

40. 按权利要 31 至 39 任一项所述的双离合器变速器，其特征在于：在第一中间轴 (w_v1) 上在第一齿轮平面 (01-09) 与第二齿轮平面 (02-04) 之间设置双向作用的耦联装置 (A-B)。

41. 按权利要求 31 至 40 任一项所述的双离合器变速器，其特征在于：在第一中间轴 (w_v1) 上在第三齿轮平面 (03-05) 上设置单向作用的耦联装置 (C)。

42. 按权利要求 31 至 41 任一项所述的双离合器变速器，其特征在于：在第二中间轴 (w_v2) 上在第二齿轮平面 (02-04) 上设置单向作用的耦联装置 (D)。

43. 按权利要求 31 至 42 任一项所述的双离合器变速器，其特征在于：在第二中间轴 (w_v2) 上在第三齿轮平面 (03-05) 与第四齿轮平面 (12-06) 之间设置双向作用的耦联装置 (E-F)。

44. 按权利要求 31 至 43 任一项所述的双离合器变速器，其特征在于：在第二中间轴 (w_v2) 上在第二齿轮平面 (02-04) 与第三齿轮平面 (03-05) 之间设置所述切换元件 (G)。

45. 按权利要求 42 至 44 任一项所述的双离合器变速器，其特征在于：耦联装置 (D) 和切换单元 (G) 能构成为双向作用的耦联装置。

46. 按权利要求 31 至 45 任一项所述的双离合器变速器，其特征在于：第一前进挡 (1) 作为迂回挡能通过第一离合器 (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 (G) 接通，第二前进挡 (2) 能通过第二离合器 (K2) 和沿方向 (B) 被移动的耦联装置 (A-B) 接通，第三前进挡 (3) 能通过第一离合器 (K1) 和沿方向 (E) 被移动的耦联装置 (E-F) 接通，第四前进挡 (4) 能通过第二离合器 (K2) 和沿方向 (A) 被移动的耦联装置 (A-B) 接通，第五前进挡 (5) 能通过第一离合器 (K1) 和沿方向 (F) 被移动的耦联装置 (E-F) 接通，第六前进挡 (6) 能通过第二离合器 (K2) 和沿方向 (D) 被移动的耦联装置 (D) 接通，第一倒挡 (R1) 能通过第一离合器 (K1) 和沿方向 (C) 被移动的耦联装置 (C) 接通，第二倒挡 (R2) 作为迂回挡能通过第二离合器 (K2) 和沿方向 (C) 被移动的耦联装置 (C) 以及被激活的切换元件 (G) 接通。

47. 按权利要求 31 至 45 任一项所述的双离合器变速器，其特征在于：驱动轴 (w_an) 和从动轴 (w_ab) 彼此不同轴地设置。

48. 按上述权利要求任一项所述的双离合器变速器，其特征在于：设置集成的输出级，该输出级包括从动轴 (w_ab) 的固定齿轮 (13)，该固定齿轮不仅与第一中间轴 (w_v1) 的固定齿轮 (07) 而且与第二中间轴 (w_v2) 的固定齿轮 (08) 啮合。

49. 按上述权利要求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。

双离合器变速器

技术领域

[0001] 本发明涉及一种按在权利要求 1 的前序部分中详细描述的类型的、用于车辆的双离合器变速器。

背景技术

[0002] 由文件 DE 103 05 241A1 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 330A1 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 961A1 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。由该文件已知一种六挡变速器，其中设置另一切换元件用于耦联两个变速器部分以实现另一传动级。在这种结构中六挡变速器在两个变速器部分中要求至少五个齿轮平面。这导致结构长度沿轴向不期望的延伸，使得明显影响在车辆中的安装可能性。

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器变速器，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具有权利要求 1 的特征的双离合器变速器解决。尤其由从属权利要求得到有利的结构。

[0007] 因此实现在两个变速器部分中仅具有三个或四个齿轮平面的双离合器变速器，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器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可以在按顺序执行时是能动力换挡的。

[0008] 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。与双离合器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。

[0009] 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器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。

[0010] 在按本发明建议的双离合器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。

[0011] 通过采用单齿轮平面得到自由的传动比选择，其中配设的变速器输入轴的固定齿轮配设仅一个中间轴的一个空套齿轮。双齿轮平面也可以通过两个单齿轮平面取代，并且反之亦然。

[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器变速器中建议的齿轮平面产生一种齿轮组布置，包括至少六个前进传动比和多个倒挡传动比，其中在第一挡级和所述倒挡之一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六挡或可作为倒挡接通，其中至少第六挡与第五挡相关能动力换挡。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器变速器中，能动力换挡的倒挡仅通过附加的齿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一个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] 本发明可能的实施方案可以设定，三个齿轮平面通过变速器输入轴的例如最多三个固定齿轮实现，所述固定齿轮例如相应与配设的中间轴的三个空套齿轮啮合。例如在第一变速器输入轴上设置一个固定齿轮并且在第二变速器输入轴上设置两个固定齿轮。也可考虑其它构成的结构，以实现所述三个齿轮平面。

[0016] 因此在按本发明的双离合器变速器的这种实施方案中实现六个能动力换挡的前进挡和一个或有选择地两个倒挡，其中至少第一挡可构成为迂回挡并且至少第一倒挡可构成为迂回挡。在这种实施方案中在第二中间轴上在第二与第三齿轮平面之间设置实现迂回挡的附加的切换元件。第一倒挡作为迂回挡可通过与第一挡相同的离合器实现。第二倒挡能动力换挡地可以位于相应另一离合器上。

[0017] 本发明的另一可能的实施方案可以设定，例如在第一变速器输入轴上设置至少一个附加的固定齿轮用于构成第四齿轮平面。在该实施方案中按这样的方式在两个变速器输入轴上分别设置两个固定齿轮。也可考虑其它的结构，以在按本发明的双离合器变速器中

实现第四齿轮平面。

[0018] 在该实施方案中在第一中间轴上在第二与第三齿轮平面之间设置实现迂回挡的附加的切换元件。在此按这样的方式第一前进挡和第一倒挡作为迂回挡接通。

[0019] 在本发明的下一个实施方案中在两个变速器部分中又设置四个齿轮平面。与上述实施方案一致，在两个变速器输入轴上设置各两个固定齿轮。但是在第二中间轴上在第二与第三齿轮平面之间设置附加的切换元件。也可考虑其它的布置可能性并且可采用其它的切换元件。在这种结构中除了第一挡之外第二倒挡也作为迂回挡实现。

[0020] 为了能实现期望的传动级，在按本发明的双离合器变速器中可以设定，在变速器部分的每个中间轴上设置至少一个双向作用的耦联装置或类似物。设置的耦联装置可以根据操作方向的不同情况相应使得配设的空套齿轮与中间轴抗旋转地连接。此外在至少一个所述中间轴上也可以设置单向作用的耦联装置等。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为耦联装置，它们用于使空套齿轮与中间轴抗旋转地连接。双向作用的耦联装置也可以通过两个单向作用的耦联装置取代，并且反之亦然。

[0021] 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。

[0022] 与双离合器变速器的相应的实施方案无关，驱动轴和从动轴优选能彼此不同轴地设置，这实现尤其结构空间节约的布置。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四、第五或第六挡上。也可考虑驱动轴和从动轴的其它的布置可能性。

[0023] 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。

[0024] 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。此外可以相应镜像对称地设置或交换齿轮平面。也可交换或者镜像地设置各中间轴。

附图说明

[0025] 下面借助于附图详细解释本发明。其中：

[0026] 图 1 显示六挡双离合器变速器的第一实施形式的示意图，包括示例的换挡图；

[0027] 图 2 显示按本发明的六挡双离合器变速器的第二实施方案的示意图，包括示例的换挡图；

[0028] 图 3 显示按本发明的六挡双离合器变速器的第三实施方案的示意图，包括示例的换挡图。

具体实施方式

[0029] 按本发明的六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 14。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。两个变速器输入轴 w_K1 和 w_K2 的耦联由切换元件 G 通过齿啮合实现，使得变速器输入轴 w_K1 和 w_K2 相关。另外设置两个中间轴 w_v1、w_v2，它们彼此轴线平行地设置。每个中间轴 w_v1、w_v2 包括与相应的实施方案无关地构成为空套齿轮 01、02、03、04、05、06 的挡位齿轮，所述挡位齿轮可旋转地支承在中间轴 w_v1、w_v2 上。

[0030] 在第一实施方案中在第二变速器输入轴 w_K2 上抗旋转地设置固定齿轮 09、10 并且在第一变速器输入轴 w_K1 上抗旋转地设置固定齿轮 11。按这样的方式三个齿轮平面 01-04、02-05、03-06 构成为双齿轮平面。

[0031] 在第一齿轮平面 01-04 中第二变速器输入轴 w_K2 的固定齿轮 09 与第一中间轴 w_v1 的空套齿轮 01 啮合。另外在副轴 w_zw 上的空套齿轮 15 不仅与第二变速器输入轴 w_K2 的固定齿轮 09 而且与第二中间轴 w_v2 的空套齿轮 04 啮合。按这样的方式设置用于实现倒挡 RA1、RA2 和 RB1 的转速倒转。空套齿轮 15 也可以构成为搭轮。为了转速倒转，第一中间轴 w_v1 的空套齿轮 01 也可以与第二中间轴 w_v2 的空套齿轮 04 啮合，使得然后可以放弃空套齿轮 15。

[0032] 在第二齿轮平面 02-05 中第二变速器输入轴 w_K2 的固定齿轮 10 不仅与第一中间轴 w_v1 的空套齿轮 02 而且与第二中间轴 w_v2 的空套齿轮 05 啮合。最后在第三齿轮平面 03-06 中得到，第一变速器输入轴 w_K1 的固定齿轮 11 不仅与第一中间轴 w_v1 的空套齿轮 03 而且与第二中间轴 w_v2 的空套齿轮 06 啮合。

[0033] 另外在本发明的第一实施方案中，在第一中间轴 w_v1 和第二中间轴 w_v2 上在第一齿轮平面 01-04 与第二齿轮平面 02-05 之间分别设置双向作用的耦联装置 A-B 和 D-E。此外在第一中间轴 w_v1 上、在第三齿轮平面 03-06 的远离离合器 K1、K2 的一侧上设置单向作用的耦联装置 C。按相同的方式在第二中间轴 w_v2 上在第三齿轮平面 03-06 的远离离合器 K1、K2 的一侧上同样设置单向作用的耦联装置 F。

[0034] 在该实施方案中在第二齿轮平面 02-05 与第三齿轮平面 03-06 之间在第二中间轴 w_v2 上设置用于实现迂回挡或用于耦联两个变速器部分的附加的切换元件 G。

[0035] 为了相应选择的传动比能传递到从动轴 w_ab 上，在按本发明的双离合器变速器中集成的输出级设有第一中间轴 w_v1 的固定齿轮 07 和在第二中间轴 w_v2 上的固定齿轮 08，所述固定齿轮分别与从动轴 w_ab 的固定齿轮 13 啮合。

[0036] 由图 1 描述的表格示例地描述用于六挡双离合器变速器的换挡图。

[0037] 由换挡图得到，第一前进挡 1 作为迂回挡可通过第一离合器 K1 和沿方向 A 被移动的耦联装置 A-B 以及被激活的切换元件 G 接通。第二前进挡 2 可通过第二离合器 K2 和沿方向 A 被移动的耦联装置 A-B 接通，其中第三前进挡 3 又可通过第一离合器 K1 和第二中间轴 w_v2 的耦联装置 F 接通。第四前进挡 4 可通过第二离合器 K2 和沿方向 E 被移动的耦联装置 D-E 接通。第五前进挡 5 通过第一离合器 K1 和第一中间轴 w_v1 的耦联装置 C 接通。最后第六前进挡 6 通过第二离合器 K2 和沿方向 B 被移动的耦联装置 A-B 接通。

[0038] 在本发明的该实施方案中实现一个或有选择地两个倒挡传动比 RA1、RA2 或 RB1，其中第一倒挡 RA1 作为迂回挡通过与第一挡 1 相同的离合器 K1 接通。第二倒挡 RA2 能动力换挡地在相应另一个离合器 K2 上接通或者有选择地第一倒挡 RB1 在离合器 K1 上接通。因此第一倒挡 RA1 作为迂回挡可通过第一离合器 K1 和沿方向 D 被移动的耦联装置 D-E 以及被激活的切换元件 G 接通。第二倒挡 RA2 或有选择地第一倒挡 RB1 通过第二离合器 K2 和沿方向 D 被移动的耦联装置 D-E 接通。

[0039] 由该换挡图得到，在第一前进挡 1 中采用两个变速器部分。具体地由第一离合器 K1 出发采用挡位齿轮 11、06、05、10、09、01 和 07。在第二挡中仅采用具有挡位齿轮 09、01 和 07 的齿轮平面。在第三挡 3 中采用挡位齿轮 11、06 和 08。在第四挡的传动比中采用挡位齿轮 10、05 和 08。在第五挡 5 中利用挡位齿轮 11、03 和 07 并且第六挡 6 采用挡位齿轮 10、02 和 07。在可作为迂回挡接通的第一倒挡 RA1 中采用挡位齿轮 11、06、05、10、09、15、04 和 08。在第二倒挡 RA2 和有选择地第一倒挡 RB1 中分别采用挡位齿轮 09、15、04 和 08。

[0040] 但是在该实施方案中在离合器方面各个挡级的其它的相配性也是可能的。尤其例如可以通过形成镜像按极简单的方式实现相反的相配。

[0041] 在图 2 中显示的第二实施方案中相同的构件用与图 1 中相同的附图标记表示。与第一实施方案的区别在于，在第二实施方案中在第一变速器输入轴 w_K1 上设置附加的固定齿轮 12。因此构成第四齿轮平面 12-06。具有位于它们之间的双向作用的耦联装置 A-B、D-E 的前两个齿轮平面 01-04、02-05 也在第二实施方案中设置并且从而不另述。

[0042] 在第二实施方案中第三齿轮平面 03-11 通过第一变速器输入轴 w_K1 的固定齿轮 11 实现，该固定齿轮与第一中间轴 w_v1 的空套齿轮 03 啮合。第四齿轮平面 12-06 通过第一变速器输入轴 w_K1 的固定齿轮 12 实现，该固定齿轮与第二中间轴 w_v2 的空套齿轮 06 啮合。从而在第三齿轮平面 03-11 或第四齿轮平面 12-06 中第一变速器输入轴 w_K1 的固定齿轮 11 或 12 仅相应与空套齿轮 03 或 06 啮合。另外相对于两侧的空套齿轮在固定齿轮上的啮合的齿轮平面得到更自由的传动比选择的优点。

[0043] 因此在按图 2 的第二实施方案中第一和第二齿轮平面 01-04 和 02-05 构成为双齿轮平面。相反第三和第四齿轮平面 03-11 和 12-06 构成为单齿轮平面。

[0044] 另外在第三齿轮平面 03-11 的远离离合器 K1、K2 的一侧上在第一中间轴 w_v1 上设置单向作用的耦联装置 C。在第二中间轴 w_v2 上在第四齿轮平面 12-06 的面向离合器 K1、K2 的一侧上设置单向作用的耦联装置 F。

[0045] 在第二实施方案中在第一中间轴 w_v1 上在第二齿轮平面 02-05 与第三齿轮平面 03-11 之间设置用于耦联两个变速器部分的附加的切换元件 G。在图 2 描述的表格中示例地显示用于该实施方案的换挡图。

[0046] 因此第一前进挡 1 作为迂回挡通过第一离合器 K1 和沿方向 E 被移动的耦联装置 D-E 以及被激活的切换元件 G 接通。第二前进挡 2 通过第二离合器 K2 和沿方向 E 被移动的耦联装置 D-E 接通。相反第三前进挡 3 通过第一离合器 K1 和第一中间轴 w_v1 的耦联装置 C 接通，其中第四前进挡 4 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。最后第五前进挡 5 通过第一离合器 K1 和第二中间轴 w_v2 的耦联装置 F 接通，其中第六前进挡 6 通过第二离合器 K2 和沿方向 B 被移动的耦联装置 A-B 接通。第一倒挡 R1 作为迂回挡通过与第一离合器 K1 和沿方向 D 被移动的耦联装置 D-E 以及被激活的切换元件 G 接通。

相反第二倒挡 R2 通过第二离合器 K2 和沿方向 D 被移动的耦联装置 D-E 接通。

[0047] 因此在第一前进挡 1 中耦联具有挡位齿轮 11、03、02、10、05 和 08 的两个变速器部分。在第二挡 2 中采用挡位齿轮 10、05 和 07。在第三挡 3 中采用挡位齿轮 11、03 和 07，其中在第四挡 4 中采用挡位齿轮 09、01 和 07。最后在第五挡 5 中利用挡位齿轮 12、06 和 08，其中在第六挡 6 采用挡位齿轮 10、02 和 07。在第一倒挡 R1 中采用所有齿轮平面，即挡位齿轮 11、03、02、10、09、15、04 和 08。在第二倒挡 R2 中采用挡位齿轮 09、15、04 和 08。

[0048] 但是在该实施方案中在离合器方面各个挡级的其它的相配性也是可能的。尤其例如可以通过形成镜像按极简单的方式实现相反的相配。

[0049] 第三实施方案在图 3 中描述。第三实施方案同样包括在第一变速器输入轴 w_K1 上的另一固定齿轮 12，使得在此也构成为四个齿轮平面，其中第一齿轮平面 01-09 和第四齿轮平面 12-06 分别构成为双齿轮平面以及第二齿轮平面 02-04 和第三齿轮平面 03-05 分别构成为单齿轮平面。

[0050] 第一齿轮平面 01-09 通过第二变速器输入轴 w_K2 的固定齿轮 09 实现，该固定齿轮与第一中间轴 w_v1 的空套齿轮 01 啮合。第二齿轮平面 02-04 通过第二变速器输入轴 w_K2 的固定齿轮 10 实现，该固定齿轮不仅与第一中间轴 w_v1 的空套齿轮 02 而且与第二中间轴 w_v2 的空套齿轮 04 啮合。

[0051] 第三齿轮平面 03-05 通过第一变速器输入轴 w_K1 的固定齿轮 11 构成，该固定齿轮与第二中间轴 w_v2 的空套齿轮 05 啮合。另外在副轴 w_zw 上的空套齿轮 15 不仅与第一变速器输入轴 w_K1 的固定齿轮 11 而且与第一中间轴 w_v1 的空套齿轮 03 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 15 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 15 也可以与第一中间轴 w_v1 的空套齿轮 03 啮合，使得然后可放弃空套齿轮 15。

[0052] 在该实施方案中第四齿轮平面 12-06 通过第一变速器输入轴 w_K1 的固定齿轮 12 构成，该固定齿轮与第二中间轴 w_v2 的空套齿轮 06 啮合。

[0053] 因此在第一齿轮平面 01-09 或第四齿轮平面 12-06 中第一变速器输入轴 w_K1 的相应的固定齿轮 09 或 12 相应仅与空套齿轮 01 或 06 啮合。另外相对于两侧的空套齿轮在固定齿轮上的啮合的齿轮平面得到更自由的传动比选择的优点。

[0054] 在第一中间轴 w_v1 上在第一齿轮平面 01-09 与第二齿轮平面 02-04 之间设置双向作用的耦联装置 A-B。在第二中间轴 w_v2 上在第三齿轮平面 03-05 与第四齿轮平面 12-06 之间设置另一双向作用的耦联装置 E-F。在第二中间轴 w_v2 上在第二齿轮平面 02-04 的面向离合器 K1、K2 的一侧上设置单向作用的耦联装置 D。在第三齿轮平面 03-05 的远离离合器 K1、K2 的一侧上在第一中间轴 w_v1 上设置另一单向作用的耦联装置 C。

[0055] 在第三实施方案中在第二中间轴 w_v2 上在第二齿轮平面 02-04 与第三齿轮平面 03-05 之间设置用于实现迂回挡或者用于耦联两个变速器部分的附加的切换元件 G。

[0056] 由图 3 描述的表格示例地显示用于六挡双离合器变速器的第三实施方案的换挡图。

[0057] 因此第一前进挡 1 作为迂回挡可通过第一离合器 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 G 接通。第二前进挡 2 通过第二离合器 K2 和沿方向 B 被移动的耦联装置 A-B 接通。相反第三前进挡 3 通过第一离合器 K1 和沿方向 E 被移动的耦联

装置 D-E 接通，其中第四前进挡 4 可通过第二离合器 K2 和沿方向 A 被移动的耦联装置 A-B 接通。最后第五前进挡 5 通过第一离合器 K1 和沿方向 F 被移动的耦联装置 E-F 接通，其中第六前进挡 6 通过第二离合器 K2 和第二中间轴 w_v2 的耦联装置 D 接通。第一倒挡 R1 通过第一离合器 K1 和第一中间轴 w_v1 的耦联装置 C 接通。第二倒挡 R2 作为迂回挡通过第二离合器 K2 和第一中间轴 w_v1 的耦联装置 C 以及被激活的切换元件 G 接通。

[0058] 因此在第一前进挡 1 中耦联具有挡位齿轮 11、05、04、10、02 和 07 的两个变速器部分。在第二挡 2 中采用挡位齿轮 11、02 和 07。在第三挡 3 中采用挡位齿轮 11、05 和 08，其中在第四挡 4 中采用挡位齿轮 09、01 和 07。最后在第五挡 5 中利用挡位齿轮 12、06 和 08，其中在第六挡 6 采用挡位齿轮 10、04 和 08。在第一倒挡 R1 中采用挡位齿轮 11、15、03 和 07。在第二倒挡 R2 中采用挡位齿轮 10、04、05、11、15、03 和 07。

[0059] 但是在该实施方案中在离合器方面各个挡级的其它的相配性也是可能的。尤其例如可以通过形成镜像按极简单的方式实现相反的相配。

[0060] 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。

[0061] 附图标记列表

[0062] 01 第一中间轴的空套齿轮

[0063] 02 第一中间轴的空套齿轮

[0064] 03 第一中间轴的空套齿轮

[0065] 04 第二中间轴的空套齿轮

[0066] 05 第二中间轴的空套齿轮

[0067] 06 第二中间轴的空套齿轮

[0068] 07 第一中间轴的作为输出级的固定齿轮

[0069] 08 第二中间轴的作为输出级的固定齿轮

[0070] 09 第二变速器输入轴的固定齿轮

[0071] 10 第二变速器输入轴的固定齿轮

[0072] 11 第一变速器输入轴的固定齿轮

[0073] 12 第一变速器输入轴的固定齿轮

[0074] 13 动轴的固定齿轮

[0075] K1 第一离合器

[0076] K2 第二离合器

[0077] w_an 驱动轴

[0078] w_ab 从动轴

[0079] w_v1 第一中间轴

[0080] w_v2 第二中间轴

[0081] A-B 双向作用的耦联装置

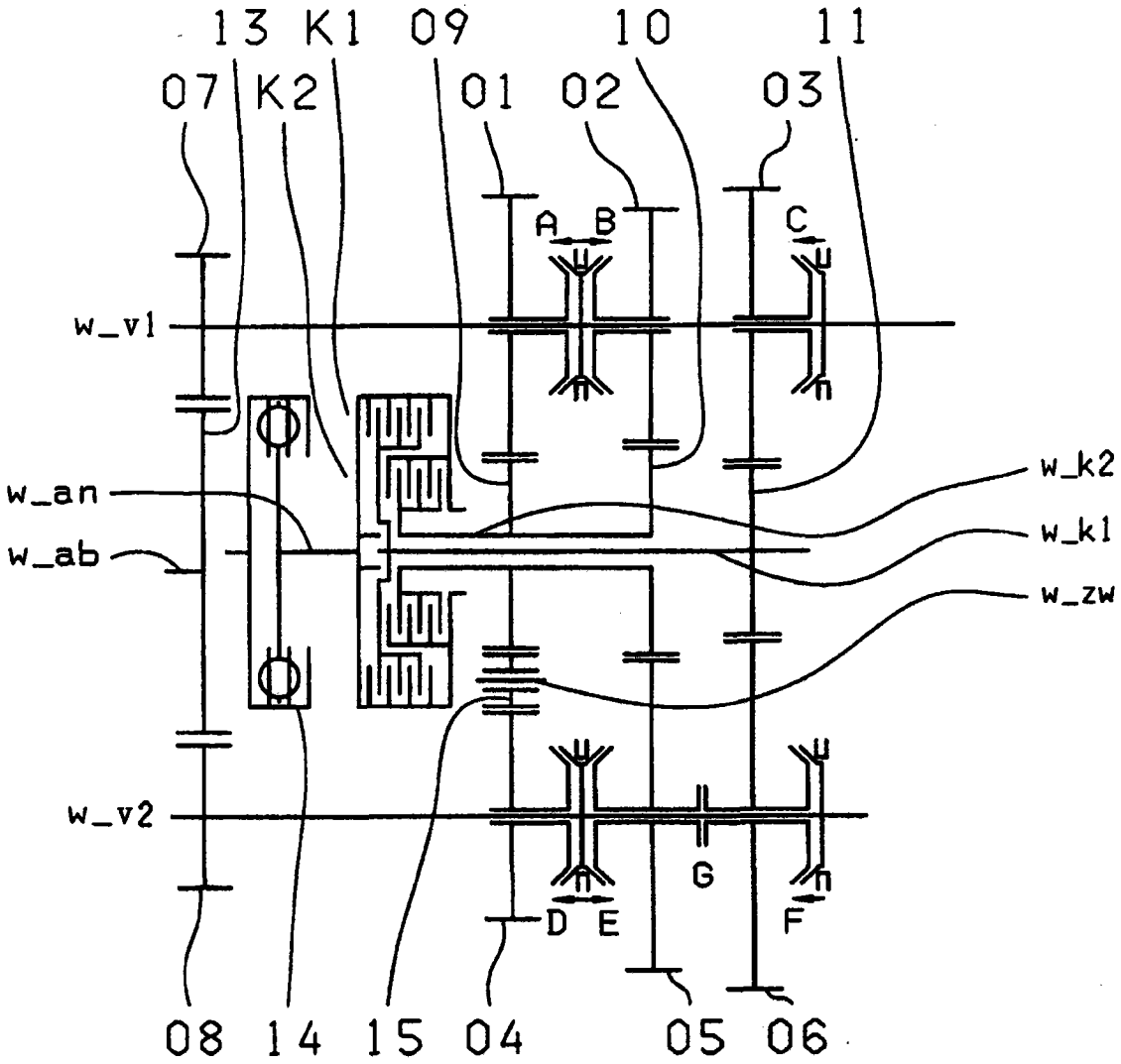
[0082] C 单向作用的耦联装置

[0083] D 单向作用的耦联装置

[0084] D-E 双向作用的耦联装置

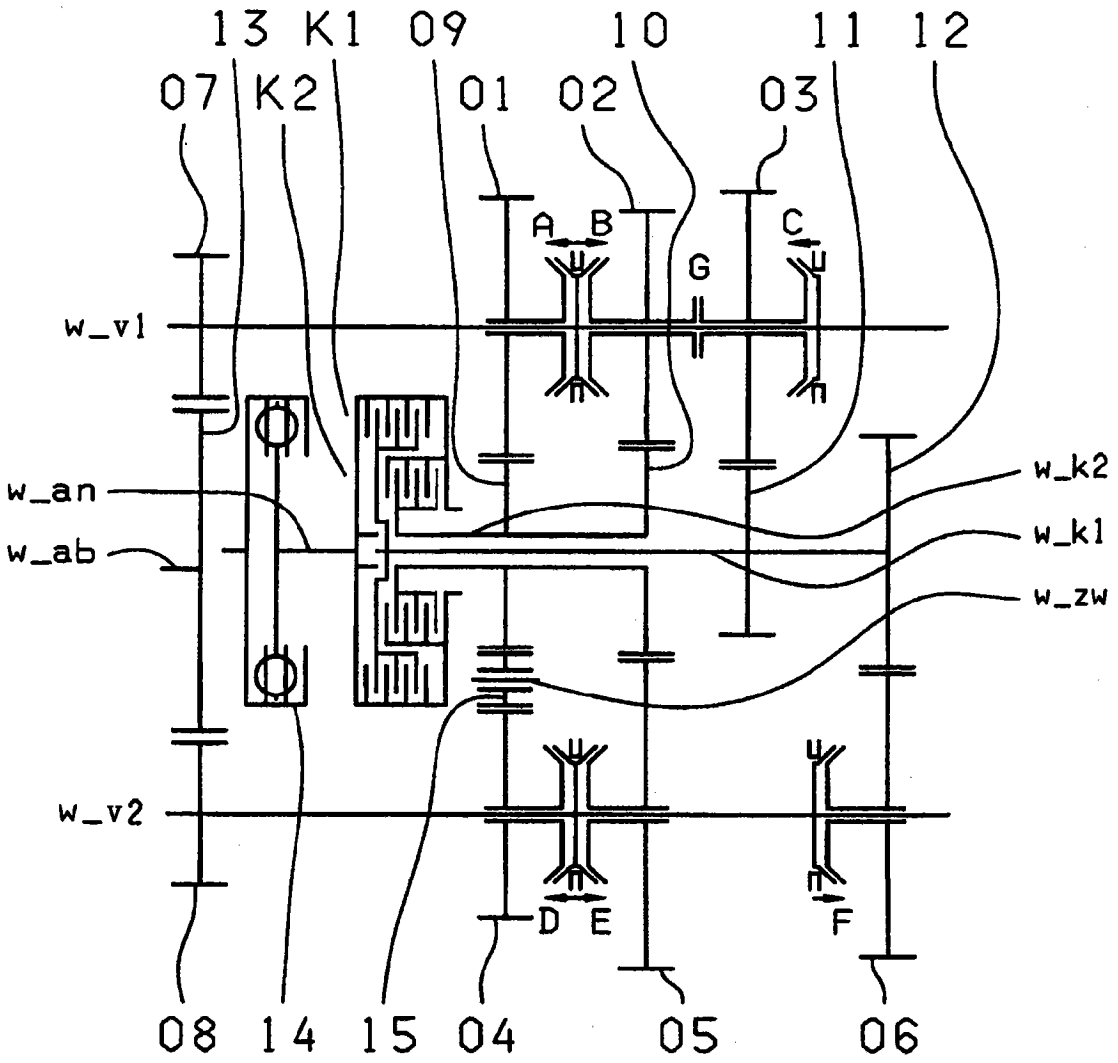
[0085] E-F 双向作用的耦联装置

[0086]	G	附加的切换元件
[0087]	F	单向作用的耦联装置
[0088]	i	传动比
[0089]	phi	变速器速比范围
[0090]	1	第一前进挡
[0091]	2	第二前进挡
[0092]	3	第三前进挡
[0093]	4	第四前进挡
[0094]	5	第五前进挡
[0095]	6	第六前进挡
[0096]	RA1	第一倒挡
[0097]	RA2	第二倒挡
[0098]	RB1	有选择的第一倒挡
[0099]	R1	第一倒挡
[0100]	R2	第二倒挡
[0101]	w_zw	副轴
[0102]	15	副轴的空套齿轮



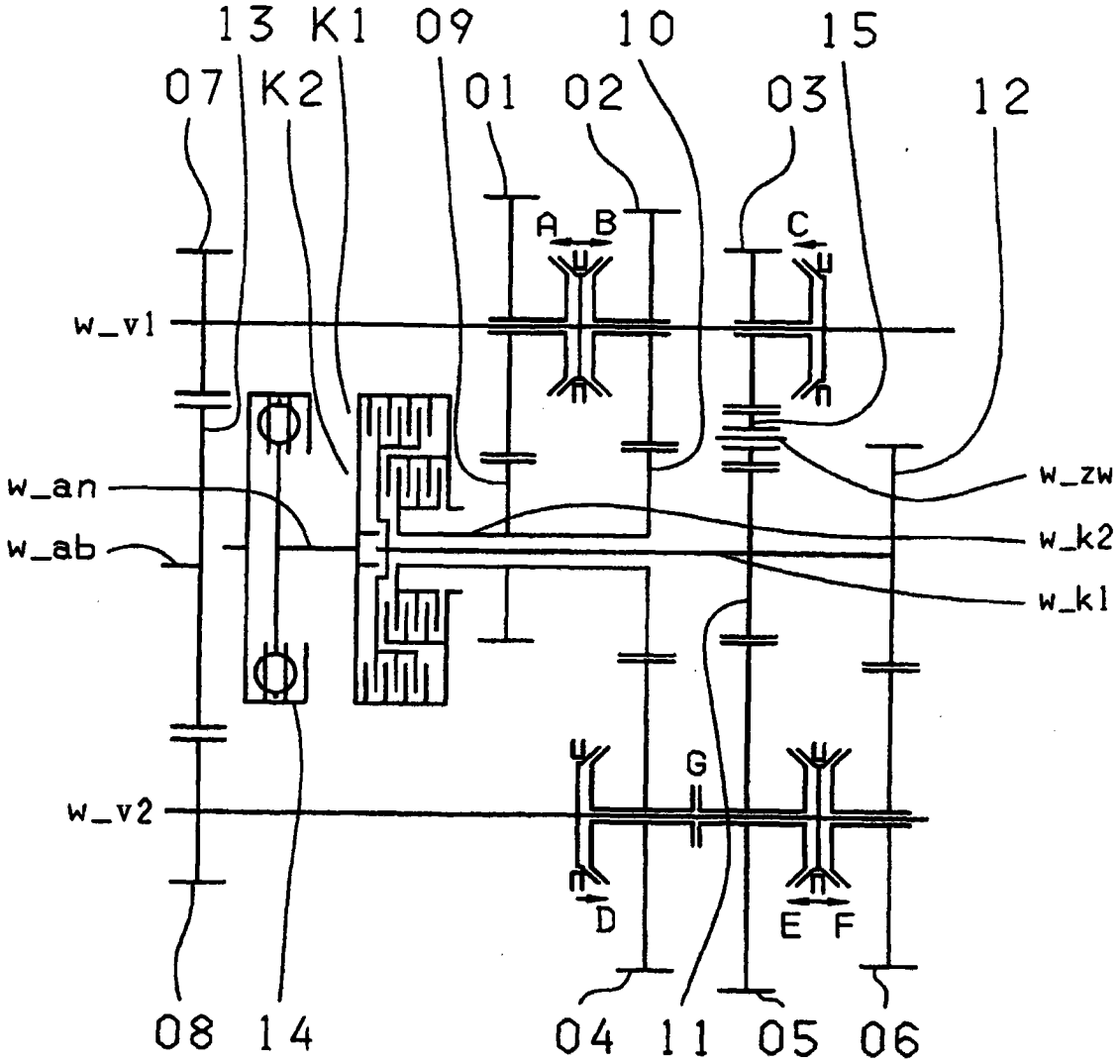
挡	K1	K2	A	B	C	D	E	F	G
1	●		●						●
2		●	●						
3	●							●	
4		●					●		
5	●				●				
6		●		●					
RA1	●					●			●
RA2		●				●			
RB1		●				●			

图 1



挡	K1	K2	A	B	C	D	E	F	G
1	●						●		●
2		●					●		
3	●				●				
4		●	●						
5	●							●	
6		●		●					
R1	●					●			●
R2		●				●			

图 2



挡	K1	K2	A	B	C	D	E	F	G
1	●			●					●
2		●		●					
3	●						●		
4		●	●						
5	●							●	
6		●				●			
R1	●				●				
R2		●			●				●

图 3