



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 106133365 B

(45)授权公告日 2018.07.03

(21)申请号 201580016618.X

(22)申请日 2015.03.26

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 106133365 A

(43)申请公布日 2016.11.16

(30)优先权数据
102014205773.6 2014.03.27 DE (续)

(85)PCT国际申请进入国家阶段日
2016.09.27

(86)PCT国际申请的申请数据
PCT/DE2015/200200 2015.03.26

(87)PCT国际申请的公布数据
WO2015/144171 DE 2015.10.01

(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 D·赖姆尼茨 T·赫尔勒

(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

(51)Int.Cl.
F16D 21/06(2006.01) (续)

(56)对比文件
WO 03081065 A1,2003.10.02, (续)

审查员 梁玲玲

权利要求书3页 说明书11页 附图7页

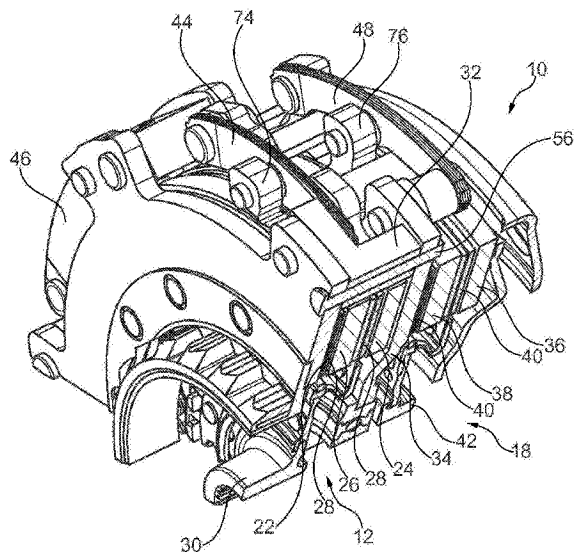
(54)发明名称

多盘式双离合器

(57)摘要

多盘式双离合器(10),用于使机动车发动机的驱动轴(14)与第一变速器输入轴(16)和/或第二变速器输入轴(20)离合,该多盘式双离合器包括第一子离合器(12),用于使驱动轴(14)与第一变速器输入轴(16)离合,其中,第一子离合器(12)具有:第一对压板(22);至少一个第一中间板(26),其通过第一中间板回位弹簧(46)与第一对压板(22)连接、可相对于第一对压板(22)轴向移位;和第一挤压板(24),其通过第一挤压板回位弹簧(44)与第一对压板(22)连接、可相对于第一对压板(22)和第一中间板(26)轴向移位,用于在第一对压板(22)和第一中间板(26)之间以及在第一中间板(26)和第一挤压板(24)之间挤压第一离合器盘(30)的第一摩擦衬片(28),该多盘式双离合器包括第二子离合器(18),用于使驱动轴(14)与第二变速器输入轴(20)离合,其中,第二子离合器(18)具有:第二对压板(34);至少一个第二中间板(38),其通过第二中间板回位弹簧(50)与所第二对压板(34)连接、可相对于第二对压板(34)轴向移位;和第二挤压板(36),其通过

第二挤压板回位弹簧(48)与第二对压板(34)连接、可相对于第二对压板(34)和第二中间板(38)轴向移位,用于在第二对压板(34)和第二中间板(38)之间以及在第二中间板(38)和第二挤压板(36)之间挤压第二离合器盘(42)的第二摩擦衬片(40),该多盘式双离合器包括使第一对压板(22)与第二对压板(34)抗扭转地连接的主连接元件(56)、尤其铆接连接件,其中,主连接元件 (续)



CN 106133365 B

[接上页]

(30) 优先权数据

102014206553.4 2014.04.04 DE

102014212504.9 2014.06.27 DE

(56) 对比文件

CN 102227572 A, 2011.10.26,

DE 102013200408 A1, 2013.07.25,

(51) Int. Cl.

F16D 25/10(2006.01)

(57) 摘要

(56) 相对于第一挤压板回位弹簧(44)、相对于第一中间板回位弹簧(46)、相对于第二挤压板回位弹簧(48)和相对于第二中间板回位弹簧(50)在周向方向上和/或在径向方向上错开地布置。通

过相对于相应地构型为多盘式双离合器的子离合器(12,18)的多个回位弹簧(44,46,48,50)错开地布置的主连接元件(56),在机动车驱动系的安装形式不同的情况下借助于可轻易安装的摩擦离合器实现特别高的转矩传递。

1. 多盘式双离合器,用于使机动车发动机的驱动轴(14)与第一变速器输入轴(16)和/或第二变速器输入轴(20)离合,所述多盘式双离合器具有:

第一子离合器(12),用于使所述驱动轴(14)与所述第一变速器输入轴(16)离合,其中,所述第一子离合器(12)具有:第一对压板(22);至少一个第一中间板(26),所述第一中间板通过第一中间板回位弹簧(46)与所述第一对压板(22)连接、能相对于所述第一对压板(22)轴向移位;和第一挤压板(24),所述第一挤压板通过第一挤压板回位弹簧(44)与所述第一对压板(22)连接、能相对于所述第一对压板(22)和相对于所述第一中间板(26)轴向移位,用于在所述第一对压板(22)和所述第一中间板(26)之间以及在所述第一中间板(26)和所述第一挤压板(24)之间挤压第一离合器盘(30)的第一摩擦衬片(28),

第二子离合器(18),用于使所述驱动轴(14)与所述第二变速器输入轴(20)离合,其中,所述第二子离合器(18)具有:第二对压板(34);至少一个第二中间板(38),所述第二中间板通过第二中间板回位弹簧(50)与所述第二对压板(34)连接、能相对于所述第二对压板(34)轴向移位;和第二挤压板(36),所述第二挤压板通过第二挤压板回位弹簧(48)与所述第二对压板(34)连接、能相对于所述第二对压板(34)和相对于所述第二中间板(38)轴向移位,用于在所述第二对压板(34)和所述第二中间板(38)之间以及在所述第二中间板(38)和所述第二挤压板(36)之间挤压第二离合器盘(42)的第二摩擦衬片(40),和

主连接元件(56),所述主连接元件使所述第一对压板(22)与所述第二对压板(34)抗扭转地连接,其中,所述主连接元件(56)相对于所述第一挤压板回位弹簧(44)、相对于所述第一中间板回位弹簧(46)、相对于所述第二挤压板回位弹簧(48)和相对于所述第二中间板回位弹簧(50)在周向方向上和/或在径向方向上错开地布置。

2. 根据权利要求1所述的多盘式双离合器,其特征在于,所述第一挤压板回位弹簧(44)和所述第二挤压板回位弹簧(48)基本上完全地或者部分地在轴向方向上相继地布置和/或所述第一中间板回位弹簧(46)和所述第二中间板回位弹簧(50)基本上完全地或者部分地在轴向方向上相继地布置。

3. 根据权利要求1或2所述的多盘式双离合器,其特征在于,所述第一挤压板回位弹簧(44)和所述第二中间板回位弹簧(50)基本上完全地或者部分地在轴向方向上相继地布置和/或所述第二挤压板回位弹簧(48)和所述第一中间板回位弹簧(46)基本上完全地或者部分地在轴向方向上相继地布置。

4. 根据权利要求1或2所述的多盘式双离合器,其特征在于,所述第一挤压板回位弹簧(44)和所述第一中间板回位弹簧(46)基本上完全地或者部分地在轴向方向上相继地布置和/或所述第二挤压板回位弹簧(48)和所述第二中间板回位弹簧(50)基本上完全地或者部分地在轴向方向上相继地布置。

5. 根据权利要求1或2所述的多盘式双离合器,其特征在于,所述第一挤压板回位弹簧(44)、所述第一中间板回位弹簧(46)、所述第二挤压板回位弹簧(48)和所述第二中间板回位弹簧(50)基本上完全地或者部分地在轴向方向上相继地布置。

6. 根据权利要求1或2所述的多盘式双离合器,其特征在于,所述回位弹簧(44,46,48,50)中的一个在轴向方向上看基本上完全地覆盖至少一个另外的回位弹簧(46,48,50,44)并且仅仅部分地覆盖又一另外的回位弹簧(48,50,44,46)。

7. 根据权利要求1或2所述的多盘式双离合器,其特征在于,所述第一中间板回位弹簧

(46) 构成至少一个第一中间板回位弹簧缩窄部 (58), 其中, 所述第一中间板 (26) 的能止挡在所述第一挤压板回位弹簧 (44) 上的第一支撑元件 (74) 和/或所述第二中间板 (38) 的能止挡在所述第二挤压板回位弹簧 (48) 上的第二支撑元件 (76) 能至少部分地移位到所述第一中间板回位弹簧缩窄部 (58) 中, 和/或所述第二中间板回位弹簧 (50) 构成至少一个第二中间板回位弹簧缩窄部 (60), 其中, 所述第二中间板 (38) 的能止挡在所述第二挤压板回位弹簧 (48) 上的第二支撑元件 (76) 和/或所述第一中间板 (26) 的能止挡在所述第一挤压板回位弹簧 (44) 上的第一支撑元件 (74) 能至少部分地移位到所述第二中间板回位弹簧缩窄部 (60) 中。

8. 根据权利要求1或2所述的多盘式双离合器, 其特征在于, 所述第二挤压板回位弹簧 (48) 构成至少一个第二挤压板回位弹簧缩窄部 (68) 和/或所述第二中间板回位弹簧 (50) 构成至少一个第二中间板回位弹簧缩窄部 (60), 其中, 能使所述第一挤压板 (24) 移位的第一操纵元件 (70) 穿过所述第二挤压板回位弹簧缩窄部 (68) 和/或所述第二中间板回位弹簧缩窄部 (60), 和/或所述第一挤压板回位弹簧 (44) 构成至少一个第一挤压板回位弹簧缩窄部 (66) 和/或所述第一中间板回位弹簧 (46) 构成至少一个第一中间板回位弹簧缩窄部 (58), 其中, 能使所述第二挤压板 (36) 移位的第二操纵元件 (72) 穿过所述第一挤压板回位弹簧缩窄部 (66) 和/或所述第一中间板回位弹簧缩窄部 (58)。

9. 根据权利要求1或2所述的多盘式双离合器, 其特征在于, 所述第一对压板 (22) 和所述第二对压板 (34) 通过被所述主连接元件 (56) 固定的中间件 (32) 在轴向上相对彼此隔开间距, 其中, 所述第一挤压板回位弹簧 (44) 和/或所述第一中间板回位弹簧 (46) 和/或所述第二挤压板回位弹簧 (48) 和/或所述第二中间板回位弹簧 (50) 与所述中间件 (32) 连接。

10. 根据权利要求1或2所述的多盘式双离合器, 其特征在于, 第一连接件 (62) 与所述第一对压板 (22) 连接, 和/或第二连接件 (64) 与所述第二对压板 (34) 连接, 其中, 所述第一挤压板回位弹簧 (44) 和/或所述第一中间板回位弹簧 (46) 与所述第一连接件 (62) 连接, 和/或所述第二挤压板回位弹簧 (48) 和/或所述第二中间板回位弹簧 (50) 与所述第二连接件 (64) 连接。

11. 根据权利要求1或2所述的多盘式双离合器, 其特征在于, 借助于能止挡在所述第一挤压板回位弹簧 (44) 上的第一支撑元件 (74) 使所述第一中间板回位弹簧 (46) 与所述第一中间板 (26) 连接, 和/或借助于能止挡在所述第二挤压板回位弹簧 (48) 上的第二支撑元件 (76) 使所述第二中间板回位弹簧 (50) 与所述第二中间板 (38) 连接。

12. 根据权利要求1所述的多盘式双离合器, 其特征在于, 所述主连接元件是铆接连接件。

13. 根据权利要求7所述的多盘式双离合器, 其特征在于, 所述第一中间板回位弹簧缩窄部 (58) 向径向内部敞开。

14. 根据权利要求7所述的多盘式双离合器, 其特征在于, 所述第二中间板回位弹簧缩窄部 (60) 向径向内部敞开。

15. 根据权利要求8所述的多盘式双离合器, 其特征在于, 所述第二挤压板回位弹簧缩窄部 (68) 向径向内部敞开。

16. 根据权利要求8所述的多盘式双离合器, 其特征在于, 所述第二中间板回位弹簧缩窄部 (60) 向径向内部敞开。

17. 根据权利要求8所述的多盘式双离合器,其特征在于,所述第一挤压板回位弹簧狭窄部(66)向径向内部敞开。

18. 根据权利要求8所述的多盘式双离合器,其特征在于,所述第一中间板回位弹簧狭窄部(58)向径向内部敞开。

19. 根据权利要求10所述的多盘式双离合器,其特征在于,所述第一连接件(62)采用基本上轴向地延伸的阶梯销栓或者基本上在周向方向上弯曲地延伸的连接板。

20. 根据权利要求10所述的多盘式双离合器,其特征在于,所述第二连接件(64)采用基本上轴向地延伸的阶梯销栓或者基本上在周向方向上弯曲地延伸的连接板。

21. 根据权利要求11所述的多盘式双离合器,其特征在于,所述第一支撑元件(74)和/或所述第二支撑元件(76)构型为铆接连接件。

多盘式双离合器

技术领域

[0001] 本发明涉及一种多盘式双离合器,借助于该多盘式双离合器,机动车发动机的驱动轴可通过第一多盘式离合器尤其双盘式离合器、和/或通过第二多盘式离合器尤其双盘式离合器与至少一个第一变速器输入轴或者说第二变速器输出轴进行离合。

背景技术

[0002] 根据现在的现有技术,干式双离合器通常每个子离合器具有一个盘。这些盘各具有两个摩擦面,当盘被夹紧以便离合器的转矩传递时,盘通过所述两个摩擦面贴靠在其相邻构件(例如挤压板和中心板或者对压板)上并且因此与离合器构成两个摩擦位置。在挤压力相同、直径相同和摩擦比例关系(摩擦系数)相同的情况下,离合器的可传递的力矩可以提高,其方式是,增加摩擦位置的数量。这种原理通常使用在多片式离合器中,如所述多片式离合器例如也使用在湿式运行的双离合器中。作为干式运行的离合器,多片式离合器大多不适合用于车辆应用。在没有使离合器冷却的油的情况下,薄的离合器片快速地过热,因为它们具有太少的热容。此外,当在离合器片和离合器片支架之间的摩擦位置不被油润滑时,多片式离合器大多不适当地通风。为了能够在干式运行的双离合器中也利用每个离合器多个摩擦位置的优点,在这期间存在这样的发明,所述发明阐明用于将两个或多个盘集成在一个子离合器中的方法,并且这通过对于干式离合器证明可行的部分和功能原理来实现。

[0003] 从DE 10 2011 0185 589 A1已知一种双盘式离合器,在该双盘式离合器中,挤压板和中间板分别通过板簧与对压板连接。在挤压板相对于对压板从双盘式离合器的打开位置起在轴向上移位到双盘式离合器的闭合位置中时,离合器盘的一方面设置在对压板和中间板之间并且另一方面设置在中间板和挤压板之间的摩擦衬片摩擦锁合地被压紧。

[0004] 存在着一种持续的需求:在机动车驱动系中在驱动系的安装形式不同的情况下可以借助于可轻易地安装的摩擦离合器传递特别高的转矩。

发明内容

[0005] 本发明的任务在于阐明一些措施,这些措施借助于可轻易地安装的摩擦离合器在机动车驱动系的安装形式不同的情况下实现特别高的转矩的传递。

[0006] 根据本发明,设置一种多盘式双离合器,用于使机动车发动机的驱动轴与第一变速器输入轴和/或第二变速器输入轴离合,所述多盘式双离合器具有第一子离合器,用于使驱动轴与第一变速器输入轴离合,其中,第一子离合器具有:第一对压板;至少一个第一中间板,其通过第一中间板回位弹簧与第一对压板连接、可相对于第一对压板轴向移位;和第一挤压板,其通过第一挤压板回位弹簧与第一对压板连接、可相对于第一对压板和相对于第一中间板轴向移位,用于在第一对压板和第一中间板之间以及在第一中间板和第一挤压板之间挤压第一离合器盘的第一摩擦衬片,所述多盘式双离合器具有第二子离合器,用于使驱动轴与第二变速器输入轴离合,其中,所述第二子离合器具有:第二对压板;至少一个

第二中间板,其通过第二中间板回位弹簧与第二对压板连接、可相对于第二对压板轴向移位;和第二挤压板,其通过第二挤压板回位弹簧与第二对压板连接、可相对于第二对压板和相对于第二中间板轴向移位,用于在第二对压板和第二中间板之间以及在第二中间板和第二挤压板之间挤压第二离合器盘的第二摩擦衬片,并且,所述多盘式双离合器还具有使第一对压板与第二对压板抗扭转地连接的主连接元件、尤其铆接连接件,其中,所述主连接元件相对于第一挤压板回位弹簧、相对于第一中间板回位弹簧、相对于第二挤压板回位弹簧和相对于第二中间板回位弹簧在周向方向上和/或在径向方向上错开地布置。

[0007] 借助于相应的中间板能够提供用于挤压所配属的离合器盘的摩擦衬片的两个另外的摩擦面,从而通过中间板可相应地提高相应的子离合器的摩擦面的数量。通过摩擦面的提高的数量可以相应地传递提高的转矩。附加地或者替代地,可以减小要施加在相应的挤压板上的挤压力,以便还能够传递一确定的最大转矩。附加地或者替代地,可以减小对压板和/或挤压板的外半径,以便还能够传递一确定的最大转矩。通过较小的外半径可以减小相应的子离合器的惯性矩并且节省径向的安装空间。由于惯性矩减小,多盘式双离合器尤其适用于具有运动的和/或动态的行驶特性的应用和/或适合于减小机动车的燃油消耗。同时,挤压力可以通过配属于相应的挤压板的操纵元件、例如以碟形弹簧的方式构型的杠杆元件导入相应的挤压板中。由此可以在尤其液压的、用于提供操纵力的操纵系统和作用在离合器盘的摩擦衬片上的挤压力之间产生杠杆转换比,由此尤其可以加强操纵力。由此,对于确定的挤压力,操纵系统仅仅需要产生相应的较小的操纵力,优选所述操纵力这样小,使得该操纵力甚至可以由机动车发动机的驱动轴支持。这实现附加的结构自由度,所述自由度例如可以被用于多盘式双离合器的改进的可安装性。通过具有可借助于相应的操纵元件操纵的至少一个中间板的子离合器,在为了操纵子离合器所必需的操纵力减小的情况下也可以提高有效的摩擦面的数量,从而在出现的力小的情况下实现到机动车驱动系中的大的转矩传递。

[0008] 通过使子离合器的两个对压板连接所设置的主连接元件不在轴向方向上被子离合器的、尤其构型为板簧的回位弹簧中的一个遮盖,而是相对于子离合器的回位弹簧错开地布置,由此可实现,使子离合器作为在多盘式双离合器中的预安装的结构单元构建。由此多盘式双离合器可以被安装,其方式是,两个子离合器借助于所述至少一个主连接元件在一个或者优选多个主连接位置上直接或间接地例如通过跨接一个轴向距离的中间件相互连接。由此简化多盘式双离合器的装配。通过相对于构型为多盘式离合器的相应子离合器的多个回位弹簧错开地布置的主连接元件,能借助于可轻易安装的摩擦离合器在机动车驱动系的安装形式不同的情况下实现特别高的转矩传递。

[0009] 相应的离合器盘可以在所配属的子离合器的相互朝向的板之间、尤其在相互背离地定向的轴向端面上具有衬片弹簧,摩擦衬片分别通过所述衬片弹簧与离合器盘连接,其中,相应的摩擦衬片可以与所属的对压板和/或挤压板和/或中间板形成摩擦锁合的接触,以便闭合相应的子离合器。在对压板和中间板之间所设置的摩擦衬片和在中间板和挤压板之间所设置的摩擦衬片可以在轴向方向上能相对彼此运动,其中,可行的是,一个摩擦衬片在轴向方向上不可运动地且另一个摩擦衬片可在轴向方向上移动地附接在离合器盘上。相应的离合器盘可以通过齿部与相应的变速器输入轴抗扭转地、但是可轴向运动地连接。多盘式双离合器尤其可以与发动机侧位于上游的和/或在变速器侧位于下游的旋转振动减振

器、尤其双质量飞轮和/或离心力摆和/或质量摆直接或间接地连接。离心力摆和/或质量摆尤其可以直接集成在离合器中和/或固定在离合器上。此外，相应的离合器盘尤其可以借助于盘式减振器进行减振。多盘式双离合器尤其可以通过刚性的盘(“Driveplate(传动盘)”)和/或可弯曲的和/或在轴向方向上柔性的盘(“Flexplate(柔性盘)”)与驱动轴连接，其中，所述盘可传递转矩，以便能够将驱动轴的转矩导入双离合器中。通过所述盘的柔性构型可以完全地或者部分地阻尼或者缓冲出现的振动。附加地或者替代地，多盘式双离合器可以通过至少一个弹簧元件、尤其板簧与驱动轴连接。弹簧元件尤其可以阻尼轴向振动和/或补偿驱动轴的抖动并且在此同时传递转矩。

[0010] 第一对压板和第二对压板可以构型为相互不同的分立的构件。尤其设置恰好一个第一中间板或者设置恰好两个第一中间板或者设置恰好三个第一中间板。优选设置恰好一个第二中间板或者设置恰好两个第二中间板或者设置恰好三个第二中间板。在分别一个中间板和分开地设置的对压板的情况下，得到根据“六板式设计”的双离合器。在分别两个中间板和分开地设置的对压板的情况下，得到根据“八板式设计”的双离合器。优选地，第一变速器输入轴和第二变速器输入轴相对于彼此共轴地布置。特别地，内部的变速器输入轴、尤其第一变速器输入轴支承在驱动轴上。优选地，驱动轴在轴向的端侧上具有凹口，内部的变速器输入轴部分地伸进该凹口中并且例如可以通过导向轴承支承在驱动轴上。

[0011] 尤其设置用于使第一挤压板移位的第一操纵元件和用于使第二挤压板移位的第二操纵元件。操纵元件尤其可以构型为杠杆弹簧，在导入操纵力时，所述杠杆弹簧可以弹性地弯曲。操纵元件可以例如以碟形弹簧的方式构型。操纵元件可以具有环形的、在周向方向上环绕的碟形弹簧本体，在操纵元件绕在周向方向上延伸的摆动点摆动时，所述碟形弹簧本体的锥度可改变。弹簧舌可从碟形弹簧本体向径向内部伸出，从而在弹簧舌的径向内部的端部上可以导入操纵力。操纵力可以被尤其液压式的操纵系统施加，所述操纵系统尤其具有：第一环形缸，用于使第一操纵元件借助于在第一环形缸中被轴向地引导的第一操纵活塞摆动；和与第一环形缸同中心地设置的第二环形缸，用于使第二操纵元件借助于在第二环形缸中被轴向地引导的第二操纵活塞摆动。在第一操纵活塞和第一操纵元件之间可布置有第一分离轴承，且在第二操纵活塞和第二操纵元件之间可布置有第二分离轴承。特别优选地，设置有：第一补偿调节装置，用于补偿调节第一挤压板相对于第一对压板的、由磨损引起的误差间距；和/或第二补偿调节装置，用于补偿调节第二挤压板相对于第二对压板的、由磨损引起的误差间距。相应的补偿调节装置尤其可以设置在所配属的操纵元件和所配属的子离合器的离合器盖之间或者设置在所配属的操纵元件和所配属的挤压板之间。相应的补偿调节装置尤其具有在周向方向上预紧的补偿调节环，所述补偿调节环为斜坡系统的部分，并且所述补偿调节环在要补偿调节的挤压板的行程长度足够大的情况下可扭转，以便可补偿调节挤压板的原始行程长度。附加地或者替代地，由磨损引起的误差间距的补偿调节也可以通过操纵系统的随动的止挡部实现。在相应的操纵活塞的分离行程相应地大的情况下，随动的止挡部可被携动，并且因此在所构建的操纵力减弱的情况下允许操纵活塞缩回所配属的环形缸中仅仅相应地较小的路段，从而在重新操纵该操纵活塞时须伸出相应地较小的路段。

[0012] 特别地，第一挤压板回位弹簧和第二挤压板回位弹簧基本上完全地或者部分地在轴向方向上相继地布置，和/或第一中间板回位弹簧和第二中间板回位弹簧基本上完全地

或者部分地在轴向方向上相继地布置。可行的是,由第一挤压板回位弹簧和第二挤压板回位弹簧组成的弹簧组和由第一中间板回位弹簧和第二中间板回位弹簧组成的弹簧组基本上完全地或者部分地在轴向方向上相继地布置,或者完全地在周向方向上相对于彼此错开地布置。至少部分地相继地布置的回位弹簧可在周向方向上在足够多的位置上设置一些区域,在所述区域中没有回位弹簧布置并且在所述区域中可以设置主连接元件和/或多盘式双离合器的其他构件和/或机动车驱动系的其它构件。因为中间板回位弹簧比挤压板回位弹簧扫过(überstreichen)更小的最大轴向操纵行程,所以中间板回位弹簧可比挤压板回位弹簧更短地实施。通过使短的中板回位弹簧和长的挤压板回位弹簧在轴向上能够一前一后地布置的方式,可以特别高效地利用在周向方向上的安装空间例如用于提供足够的用于主固定元件的安装空间。

[0013] 优选地,第一挤压板回位弹簧和第二中间板回位弹簧基本上完全地或者部分地在轴向方向上相继地布置和/或第二挤压板回位弹簧和第一中间板回位弹簧基本上完全地或者部分地在轴向方向上相继地布置。可行的是,由第一挤压板回位弹簧和第二挤压板回位弹簧组成的弹簧组和由第二挤压板回位弹簧和第一中间板回位弹簧组成的弹簧组基本上完全地或者部分地在轴向方向上相继地布置或者完全地在周向方向上相对于彼此错开地布置。至少部分地相继地布置的回位弹簧可以在周向方向上在足够多的位置上设置一些区域,在所述区域中没有布置回位弹簧并且在所述区域中可以设置主连接元件和/或多盘式双离合器的其它构件和/或机动车驱动系的其它构件。由此,子离合器的回位弹簧可以相互嵌套地布置,从而在周向方向上的共同的安装空间需求保持小。因为中间板回位弹簧比挤压板回位弹簧扫过更小的最大轴向操纵行程并且仅仅在挤压板回位弹簧上需要用于中间板的支撑元件,所以由挤压板回位弹簧和中间板回位弹簧组成的弹簧组比由两个挤压板回位弹簧组成的弹簧组需要更少的轴向安装空间。由此可以通过交替的布置在径向外部减小多盘式双离合器的轴向的安装空间需求。

[0014] 特别优选地,第一挤压板回位弹簧和第一中间板回位弹簧基本上完全地或者部分地在轴向方向上相继地布置和/或第二挤压板回位弹簧和第二中间板回位弹簧基本上完全地或者部分地在轴向方向上相继地布置。可行的是,由第一挤压板回位弹簧和第一中间板回位弹簧组成的弹簧组和由第二挤压板回位弹簧和第二中间板回位弹簧组成的弹簧组基本上完全地或者部分地在轴向方向上相继地布置或者完全地在周向方向上相对于彼此错开地布置。至少部分地相继地布置的回位弹簧可以在周向方向上在足够多的位置上设置有一些区域,在所述区域中没有布置回位弹簧并且在所述区域中可以设置主连接元件和/或多盘式双离合器的其它构件和/或机动车驱动系的其它构件。第一子离合器的回位弹簧和第二子离合器的回位弹簧可以作为相应地共同的弹簧组布置,所述弹簧组能以小的安装空间容易地预先安装。同时,回位弹簧的整体的最大轴向安装空间可以保持小。

[0015] 特别地,第一挤压板回位弹簧、第一中间板回位弹簧、第二挤压板回位弹簧和第二中间板回位弹簧基本上完全地或者部分地在轴向方向上相继地布置。至少部分地相继地布置的回位弹簧可以在周向方向上在足够多的位置上设置一些区域,在所述区域中没有布置回位弹簧并且在所述区域中可以设置有主连接元件和/或多盘式双离合器的其它构件和/或机动车驱动系的其它构件。不同的回位弹簧布置在共同的角度区域中,由此可以使在周向方向上用于回位弹簧的安装空间需求最小化,从而特别多的用于其它构件的安装空间可

以保持自由。

[0016] 优选地,所述回位弹簧中的一个在轴向方向上看基本上完全地覆盖至少一个另外的回位弹簧或者仅仅部分地覆盖又一另外的回位弹簧。由此可以实现在周向方向上的特别小的安装空间需求,其中,同时,相应的回位弹簧的连接位置可通过在周向方向上至少稍微错开的布置实现容易地可接近的并且简单的装配。例如,因此,对于相应的子离合器,回位弹簧的两个连接位置可以在发动机侧容易地可接近并且两个其它的连接位置可以在变速器侧容易地可接近,而在子离合器安装在多盘式双离合器中的状态下相应的子离合器的相对于彼此稍微错开地布置的回位弹簧在轴向方向上可以相继地布置。

[0017] 特别优选地设置,第一中间板回位弹簧构成至少一个尤其向径向内部敞开的第二中间板回位弹簧缩窄部,其中,第一中间板的能止挡在第一挤压板回位弹簧上的第一支撑元件和/或第二中间板的能止挡在第二挤压板回位弹簧上的第二支撑元件可至少部分地移位到第一中间板回位弹簧缩窄部中,和/或第二中间板回位弹簧构成至少一个尤其向径向内部敞开的第二中间板回位弹簧缩窄部,其中,第二中间板的能止挡在第二挤压板回位弹簧上的第二支撑元件和/或第一中间板的能止挡在第一挤压板回位弹簧上的第一支撑元件可至少部分地移位到第二中间板回位弹簧缩窄部中。由此,不必要的是:中间板回位弹簧在轴向方向上或在周向方向上相对于中间板的支撑元件错开地布置,以避免支撑元件的止挡。取而代之地,在行程长度相应地大的情况下不止挡在中间板回位弹簧上的情况下,支撑元件可以穿过中间板回位弹簧缩窄部从中间板回位弹簧旁经过地运动。由此,轴向的安装空间需求可以特别小地构型。支撑元件尤其可以从中间板向径向外部伸出,并且,在相应的子离合器闭合的情况下止挡在所配属的挤压板回位弹簧上,从而中间板可以以适当的转换比通过尤其构型为板簧的挤压板回位弹簧被挤压板携同移位,以便压紧离合器盘的摩擦衬片。

[0018] 尤其设置,第二挤压板回位弹簧构成至少一个尤其向径向内部敞开的第二挤压板回位弹簧缩窄部和/或第二中间板回位弹簧构成至少一个尤其向径向内部敞开的第二中间板回位弹簧缩窄部,其中,能使第一挤压板移位的第一操纵元件穿过第二挤压板回位弹簧缩窄部和/或第二中间板回位弹簧缩窄部,和/或第一挤压板回位弹簧构成至少一个尤其向径向内部敞开的第二挤压板回位弹簧缩窄部和/或第一中间板回位弹簧构成至少一个尤其向径向内部敞开的第二中间板回位弹簧缩窄部,其中,能使第二挤压板移位的第二操纵元件穿过第一挤压板回位弹簧缩窄部和/或第一中间板回位弹簧缩窄部。由于尤其构型为板簧的回位弹簧的回位弹簧缩窄部,不必要的是:例如作为具有在轴向方向上伸出的、用于接触挤压板的操纵指的操纵罐的操纵元件在径向外包围挤压板回位弹簧。取而代之地,例如具有多个操纵指的操纵元件可穿过挤压板回位弹簧的和/或中间板回位弹簧的一个或多个回位弹簧缩窄部、相对于挤压板回位弹簧在径向内部或径向外延伸,从而可以节省径向的安装空间。通过回位弹簧缩窄部可以提供用于相邻构件、例如操纵元件的空间。如果操纵元件在径向外包围回位弹簧,则通过向径向外打开的回位弹簧缩窄部可以减小操纵元件的外直径。

[0019] 优选地,第一对压板和第二对压板通过被主连接元件固定的中间件在轴向上相对彼此隔开间距,其中,第一挤压板回位弹簧和/或第一中间板回位弹簧和/或第二挤压板回位弹簧和/或第二中间板回位弹簧与中间件连接。中间件可以具有例如在周向方向上伸出

的突出部和/或基本上L形的构型,从而至少一个回位弹簧可以与中间件连接。优选地,为了使回位弹簧与中间件连接所设置的连接器件、尤其铆接连接件可以附加地使中间件与对压板连接,从而附加于主连接元件之外可以实现中间件与对压板的连接作用。替代地,中间件也可以通过除了主连接元件之外的另外的连接器件与一个或两个对压板连接,而所述另外的连接器件也不用于固定回位弹簧。中间件可以与两个对压板连接,而为此非强制性地必需的:为此使用连接器件,所述连接器件具有到两个对压板的接触。也可以使用多个连接器件,所述连接器件分别仅仅使一个对压板与中间件连接。

[0020] 特别优选地,第一连接件、尤其基本上轴向地延伸的阶梯销栓或者基本上在周向方向上弯曲地延伸的连接板与第一对压板连接,和/或第二连接件、尤其基本上轴向地延伸的阶梯销栓或者基本上在周向方向上弯曲地延伸的连接板与第二对压板连接,其中,第一挤压板回位弹簧和/或第一中间板回位弹簧与第一连接件连接和/或第二挤压板回位弹簧和/或第二中间板回位弹簧与第二连接件连接。由此,挤压板回位弹簧和中间板回位弹簧可以通过共同的连接件固定,从而一个构件对于子离合器的至少两个回位弹簧是足够的。由此可以减少构件数量和装配费用。

[0021] 特别地,借助于能止挡在第一挤压板回位弹簧上的第一支撑元件使第一中间板回位弹簧与第一中间板连接和/或借助于能止挡在第二挤压板回位弹簧上的第二支撑元件使第二中间板回位弹簧与第二中间板连接,其中,特别地,第一支撑元件和/或第二支撑元件构型为铆接连接件。因此,支撑元件同时可以作为连接器件用于固定中间板回位弹簧,由此可以降低构件数量和装配费用。

附图说明

[0022] 以下参照附图根据优选的实施例示例性地解释本发明,其中,以下所示出的特征可以不但分别单独地而且组合地代表本发明的一方面。在此示出:

[0023] 图1:多盘式双离合器的示意性的截面视图,

[0024] 图2:图1的多盘式离合器的展开示图的示意性截面视图,

[0025] 图3:根据本发明的多盘式双离合器的第一实施方式的示意性的立体截面视图,

[0026] 图4:根据本发明的多盘式双离合器的第二实施方式的示意性的立体视图,

[0027] 图5:根据本发明的多盘式双离合器的第三实施方式的示意性的立体视图,

[0028] 图6:根据本发明的多盘式双离合器的第四实施方式的示意性的立体视图,

[0029] 图7:根据本发明的多盘式双离合器的第五实施方式的示意性的立体视图,

[0030] 图8:根据本发明的多盘式双离合器的第六实施方式的示意性的立体的变速器侧的视图,

[0031] 图9:图8的多盘式双离合器的示意性的立体的发动机侧的视图,和

[0032] 图10:图3的多盘式双离合器的示意性的立体视图。

具体实施方式

[0033] 多盘式双离合器10的基本结构从图1中清晰可见。

[0034] 在图1中所示出的多盘式双离合器10具有:第一子离合器12,用于使驱动轴14与第一变速器输入轴16离合;和第二子离合器18,用于使驱动轴14与相对于第一变速器输入轴

16同中心地布置的第二变速器输入轴20离合。第一子离合器12具有第一对压板22和可相对于第一对压板22轴向移位的第一挤压板24。在第一对压板22和第一挤压板24之间设置有可轴向移位的第一中间板26。在第一对压板22和第一中间板26之间以及在第一中间板26和第一挤压板24之间分别设置有第一离合器盘30的在轴向上可相对彼此移位的第一摩擦衬片28。第一离合器盘30与第一变速器输入轴16抗扭转地连接。第二子离合器18具有第二对压板34和相对于第二对压板34可轴向移位的第二挤压板36。在第二对压板34和第二挤压板36之间设置有可轴向移位的第二中间板38。在第二挤压板36和第二中间板38之间以及在第二中间板38和第二对压板34之间分别设置有第二离合器盘42的在轴向上可相对彼此移位的第二摩擦衬片40。第二离合器盘42与第二变速器输入轴20抗扭转地连接。所述第一挤压板24通过第一挤压板回位弹簧44与第一对压板22连接,而第一中间板26通过第一中间板回位弹簧46与第一对压板22连接。第二挤压板36通过第二挤压板回位弹簧48与第二对压板34连接,而第二中间板38通过第二中间板回位弹簧50与第二对压板34连接。借助于例如构型为碟形弹簧式的杠杆弹簧或操纵罐的第一操纵元件70,可以以用于使第一挤压板24移位的操纵力加载第一挤压板24和间接地加载所述至少一个第一中间板26,而借助于例如构型为碟形弹簧式的杠杆弹簧或者操纵罐的第二操纵元件72,可以以用于使第二挤压板26移位的操纵力加载第二挤压板26和间接地加载所述至少一个第二中间板38。操纵力可以例如由液压式的操纵系统74提供。

[0035] 如以下的附图示出的这样,中间板26,38和挤压板24,36通过构型为板簧的回位弹簧44,46,48,50与相对于子离合器12,18固定的部分连接。第一挤压板24通过第一挤压板回位弹簧44与第一对压板22连接,而第一中间板26通过第一中间板回位弹簧46与第一对压板22连接。第二挤压板36通过第二挤压板回位弹簧48与第二对压板34连接,而第二中间板38通过第二中间板回位弹簧50与第二对压板34连接。回位弹簧44,46,48,50用于将板24,26,36,38对中和用于转矩传递。同时,回位弹簧44,46,48,50在轴向方向上有弹性并且因此实现中间板26,38和挤压板24,36被引导的轴向移位。两个板24,26;36,38具有多个在周向上分布的、构型为板簧或者板簧组的回位弹簧44,46,48,50。为了使中间板运动以正确的比例关系与挤压板运动同步,中间板26,38通过与中间板26,38连接的支撑元件74,76支撑在挤压板24,36的挤压板回位弹簧44,48的一个或者多个板簧上。

[0036] 图2示出基本原理,在图2中示意性地示出三个板:挤压板24,36、中间板26,38和对压板22,34,离合器盘30,42的两个构型为衬片环的摩擦衬片28,40位于所述三个板之间。不但挤压板24,36而且中间板26,38通过自身的回位弹簧44,46,48,50与相对于子离合器12,18固定的对压板22,34连接。因此,力传递和对中分别直接在可运动的板(挤压板24,36或中间板26,38)和相对于子离合器固定的构件(在这里通过对压板22,34示出)之间进行,而切向力和对中作用不从可运动的板24,26;36,38中的一个传递到其它的可运动的板26,24;38,36上。因为图2仅仅示出来自简化展开的一个局部,分别只可见一个回位弹簧,所述回位弹簧固定挤压板24,36和对压板22,34。然而,有意义的是,多个回位弹簧44,46,48,50在周向上分布,所述回位弹簧分别在一侧上连接在可运动的板24,26;36,38上并且在另一侧上与相对于子离合器固定的构件连接。在周向上分布的三个位置被证明对于回位弹簧的板簧布置24,26;36,38是特别有利的。每个位置也可以上下相叠(堆叠地)布置有多个板簧。当固定中间板26,38的中间板回位弹簧46,50也总是向挤压板24,36的方向和因此向

子离合器12,18的打开方向对所述中间板加载力时,单一的接触位置足以引导中间板26,38。在子离合器12,18打开的情况下,接触位置由于中间板回位弹簧46,50的轴向力而不从挤压板回位弹簧44,48抬起。仅仅在子离合器12,18完全或者部分地闭合时,当两个构型为衬片环的摩擦衬片28,40的衬片弹簧将中间板26,38移动到与在这个力矩中通过回位弹簧44,46,48,50的几何的行程耦合所设置的不同位置中时,所述接触可被抬起。

[0037] 如回位弹簧44,46,48,50可以布置在多盘式双离合器10的圆周上这样,示出图3和以下。在多盘式双离合器10的以3D视图示出的区域中,在图3中可以好地看到,挤压板24,36的挤压板回位弹簧44,48和中间板26,38的中间板回位弹簧46,50在周向上看交替地布置在主固定位置之间,在所述主固定位置上,两个子离合器12,18的对压板22,34借助于构型为铆连接件的主连接元件56相互连接。对压板通过中间件32隔开间距,所述中间件借助于主连接元件56与第一对压板22和第二对压板34铆接。在该实施例中,保持两个子离合器12,18的挤压板24,36的挤压板回位弹簧44,48的板簧组在轴向上前一后地布置。因此,支撑位置也几乎准确地布置在同样的圆周位置上并且因此也在轴向上几乎直接前一后地固定,中间板26,38借助于所述支撑位置支撑在挤压板回位弹簧44,48上。两个子离合器12,18的挤压板回位弹簧44,48和中间板回位弹簧46,50分别布置在相同的圆周位置上的这种布置具有一些优点。没有任何回位弹簧44,46,48,50在轴向上位于主连接元件56的主固定位置前方,由此两个子离合器12,18分立地安装,并且,在两个子离合器12,18在主固定位置上借助于主连接元件56组合成多盘式双离合器10之前,也能够部分地被测试。另外的优点在于,挤压板回位弹簧44,48直接处在一前一后的位置,所述挤压板回位弹簧力求实现比中间板回位弹簧46,50更大的摆动行程并且此外也附加地通过中间板支撑装置加载并且因此应以有意义的方式相对长地实施。因此,通过在主连接元件56的主固定位置之间的不同间距可以在两个子离合器12,18的情况下给挤压板回位弹簧44,48提供在切向方向上的必需的安装空间供使用。

[0038] 图4示出另一实施例,在该实施例中,主连接元件56的主固定位置也不被回位弹簧44,46,48,50覆盖,但是,一个子离合器12,18的挤压板回位弹簧44,48在轴向上位于另一个子离合器18,12的中间板回位弹簧46,50前方。这种布置实现,子离合器12,18在径向外外部在回位弹簧44,46,48,50的区域中在轴向上非常短地构型。由此得出这种优点:在挤压板回位弹簧44,48前方仅仅布置有需要明显更少的轴向安装空间的中间板回位弹簧46,50,所述挤压板回位弹簧由于其大的运动范围(提升行程加上分别用于离合器盘30,42的两个摩擦衬片28,40的磨损余量)和中间板26,38的与其共同作用的支撑位置而需要相对多的轴向安装空间。如果反之两个子离合器12,18的挤压板回位弹簧44,46一前一后地布置,则这种组合在该区域中明显更多的轴向的安装空间,所述安装空间然后确定所需要的用于子离合器12,18的旋转安装空间。

[0039] 图5示出另一板簧布置。在该实施例中,挤压板回位弹簧44,48和中间板回位弹簧46,50在周向方向上错开地处在前一后的位置。由此,在中间板26,38和其回位弹簧46,50之间的固定位置也可以作为中间板26,38在挤压板回位弹簧44,48上的支撑位置使用。在该实施例中,为此,使中间板回位弹簧46,50与中间板26,38连接的铆钉设有用于挤压板回位弹簧的接触几何结构(具有在中心整圆的突起的头部)。由于回位弹簧44,46,48,50的错开的布置,在挤压板回位弹簧44,48和其相对于子离合器12,18固定的相邻构件之间的

连接最大可能地被中间板回位弹簧46,50覆盖。尤其当涉及铆接连接件时,这可能给予离合器12,18的装配流程增加困难,因为在将中间板回位弹簧46,50带入其装配位置中之前,该连接必须被铆接。在发动机侧的第一子离合器12的情况下,所描述的实施例表明这种装配困难性的出路。当使挤压板回位弹簧44,48与相对于子离合器12,18固定的构件连接的铆钉比中间板回位弹簧46,50和固定的部分的连接的铆接位置位于更大的分度圆上时,挤压板回位弹簧44,48的铆接不再恰好位于中间板回位弹簧46,50后方。通过分度圆的有意义的分级和/或通过中间板回位弹簧46,50的形状(所述形状使中间板回位弹簧46,50的中间部分借助于向径向外敞开的中间板回位弹簧缩窄部58,60比铆接部位处在径向上更向内的位置)可以实现对挤压板板簧铆接部的轴向的可接近性。

[0040] 也存在特定的多盘式双离合器10,在这些多盘式双离合器中,可以不使用整个外部区域用于回位弹簧44,46,48,50和使对压板22,34连接起来的主连接元件56。在这些多盘式双离合器10中,回位弹簧44,46,48,50的板簧组应非常紧凑并且紧密在一起地布置。图6和7示出为了使回位弹簧44,46,48,50紧密在一起地布置而利用类似的基本原理的两个实施例。在此,相同的子离合器12,18的用于挤压板24,36和用于中间板26,38的回位弹簧44,46,48,50的板簧组分别在轴向上直接一前一后地布置。这是可行的:回位弹簧44,46,48,50在这样的侧上上下相叠或者在轴向上错开地一前一后地固定,在所述侧上,回位弹簧44,46,48,50与相对于子离合器12,18固定的构件(例如对压板22,34)连接。在所描绘的实施例中,这通过构型为阶梯销栓的连接件62,64实现,所述连接件使回位弹簧44,46,48,50的两个板簧组与对压板22,34连接。替代通过阶梯销栓地,这也可以通过铆钉或者其它的固定器件进行,所述其它的固定器件使回位弹簧44,46,48,50的两个板簧组上下相叠地或者通过间隔件(例如套管)分开地与相对于子离合器12,18固定的构件连接。在图6的实施例中,四个回位弹簧44,46,48,50在轴向上堆叠地位于主固定元件56的两个主连接位置之间。如果每个板分别有三个回位弹簧44,46,48,50在子离合器12,18的周向上分布地布置,则所有的回位弹簧44,46,48,50能以三个板簧布置的方式以所描绘的方式紧凑地安装。然后,在子离合器12,18的圆周上,在板簧布置之间出现大的、没有回位弹簧44,46,48,50处于其中的位置。然后,这些位置可以被用于其它的离合器构件或者与子离合器12,18连接的构件。

[0041] 对于回位弹簧44,46,48,50,在图7中可看到的实施例使用相同的节省空间的固定原理。但是,子离合器12,18的分别仅仅一个中间板回位弹簧46,50和一个挤压板回位弹簧44,48在轴向上前一后地布置。另一子离合器18,12的回位弹簧44,46,48,50以相同的方式布置,但是处于在子离合器12,18的圆周上错开地布置的角度位置上。因此,在多盘式双离合器10的圆周上也出现自由空间,所述自由空间可以用于其它的目的或者其它的构件。在图7中,回位弹簧44,46,48,50总是以在径向上超过与回位弹簧相连接的板24,26,36,38的方式布置。由此,在附图中,回位弹簧44,46,48,50与其板24,26,36,38的对应关系和回位弹簧44,46,48,50的功能更容易清楚可见。在实际的多盘式双离合器10中,板24,26,36,38的板簧固定接片可以如同构型为支撑接片的支撑元件74,76不仅仅直线地而也弯曲地制造,所述回位弹簧44,46,48,50铆接或者以其它的方式固定在所述板簧固定接片上。因此,回位弹簧44,46,48,50可以布置在与其连接的板24,26,36,38稍微不同的位置中。特别关注的是,在图7的实施例中,发动机侧的第一子离合器12的板簧接片向变速器侧的第二子离合器18的方向弯曲,并且变速器侧的第二子离合器18的板簧接片向发动机侧的第一子离合器

12的方向弯曲。因此,两个子离合器12,18的回位弹簧44,46,48,50向离合器中部的方向移位。因此,在多盘式双离合器10的旋转安装空间中,仅仅在多盘式双离合器10的中部,必须使用于回位弹簧44,46,48,50和其附接元件的空间位置保持开放。

[0042] 在每个子离合器12,18具有多于两个衬片环52,54和多于一个中间板26,38的子离合器12,18中,也可以使用在多盘式双离合器10的圆周上自由的区域,以便布置用于另外的中间板26,38的另外的中间板回位弹簧46,50。

[0043] 如果回位弹簧44,46,48,50由于安装空间原因而总是应更紧密地布置在一起,它们的固定元件和使回位弹簧44,46,48,50与子离合器12,18和/或板24,26,36,38连接的附接元件也总是更近地靠在一起。因此,有意义的是,回位弹簧44,46,48,50不仅仅在轴向上而也在切向上和径向上排成梯队。为此,图8和9从两个不同角度示出一实施例。因为挤压板回位弹簧44,48在径向方向上距离离合器盘30,42尽可能近地沿着延伸,并且中间板回位弹簧46,50在其中部区域中径向向外偏移,中间板26,38的支撑元件74,76可以进一步支撑在挤压板回位弹簧44,48上并且在其运动时在中间板回位弹簧46,50下方穿过。为了使回位弹簧44,46,48,50在径向上更远地布置在外部或者内部,所述回位弹簧当然可以通过固定分度圆的移位而重新定位。然而,特别关注的替代方案是,使用用于回位弹簧44,46,48,50的弓形板簧和/或使回位弹簧44,46,48,50进行裁制。通过借助于至少一个挤压板回位弹簧缩窄部66,68的裁制形状,挤压板回位弹簧的中间部分可以比其固定区域更窄。为了在该实施例中在径向上在中间板回位弹簧46,50下方提供足够的用于支撑元件74,76的空间,使中间板回位弹簧46,50向径向外弓形地弯曲、裁制,并且,附接区域不居中而是向径向内部移位地在中间板回位弹簧46,50上成形。

[0044] 附加地,在该实施例中可看到,回位弹簧44,46,48,50的长度不同。因此,使回位弹簧44,46,48,50附接在中间板26,38或者挤压板24,36上的固定器件不直接处在一前一后的位置并且在板24,26,36,38运动时可以至少部分地从彼此旁边经过地摆动。

[0045] 通过借助于缩窄部58,60,66,68的用于回位弹簧44,46,48,50的裁制板簧可以解决不同的安装空间困难性。例如在图5中已经示出,通过构型为裁制板簧的第一中间板回位弹簧46实现对于装配重要的在轴向上对铆接连接件的可接近性。

[0046] 图10从另一角度示出已经由图3已知的实施例。在这里,变速器侧的第二子离合器18的第二挤压板回位弹簧48在两个位置上进行裁制,以便实现与构型为压力罐的第二操纵元件的嵌套。回位弹簧44,46,48,50的裁制板簧具有宽度不同的区域,这也可以用于回位弹簧44,46,48,50的应力优化。在一些位置上回位弹簧44,46,48,50特别强地被加载,板簧在所述位置上比在较不强地加载的位置上更宽地实施。回位弹簧44,46,48,50所附接、尤其铆接在一些固定区域上并且在所述固定区域的直接邻近处有高的弯曲负荷作用到回位弹簧44,46,48,50上,因此,所述固定区域比窄的较少地加载的位置更宽。在一区域中,中间板26,38支撑在挤压板回位弹簧44,48上,该区域也由于其宽的形状而被加固。由于板簧横截面在该强烈加载的区域中的加固,可以降低由于由支撑元件74,76作用到挤压板回位弹簧44,48上的力而出现的应力。

[0047] 回位弹簧44,46,48,50的板簧由于其小的摩擦而尤其使用在干式的双离合器中。但是,所有在这里提出的布置和构型构思也可以用在湿式运行的离合器中。

[0048] 附图标记列表

- [0049] 10 多盘式双离合器
- [0050] 12 第一子离合器
- [0051] 14 驱动轴
- [0052] 16 第一变速器输入轴
- [0053] 18 第二子离合器
- [0054] 20 第二变速器输入轴
- [0055] 22 第一对压板
- [0056] 24 第一挤压板
- [0057] 26 第二中间板
- [0058] 28 第一摩擦衬片
- [0059] 30 第一离合器盘
- [0060] 32 中间件
- [0061] 34 第二对压板
- [0062] 36 第二挤压板
- [0063] 38 第二中间板
- [0064] 40 第二摩擦衬片
- [0065] 42 第二离合器盘
- [0066] 44 第一挤压板回位弹簧
- [0067] 46 第一中间板回位弹簧
- [0068] 48 第二挤压板回位弹簧
- [0069] 50 第二中间板回位弹簧
- [0070] 56 主连接元件
- [0071] 58 第一中间板回位弹簧缩窄部
- [0072] 60 第二中间板回位弹簧缩窄部
- [0073] 62 第一连接件
- [0074] 64 第二连接件
- [0075] 66 第一挤压板回位弹簧缩窄部
- [0076] 68 第二挤压板回位弹簧缩窄部
- [0077] 70 第一操纵元件
- [0078] 72 第二操纵元件
- [0079] 74 操纵系统
- [0080] 74 第一支撑元件
- [0081] 76 第二支撑元件

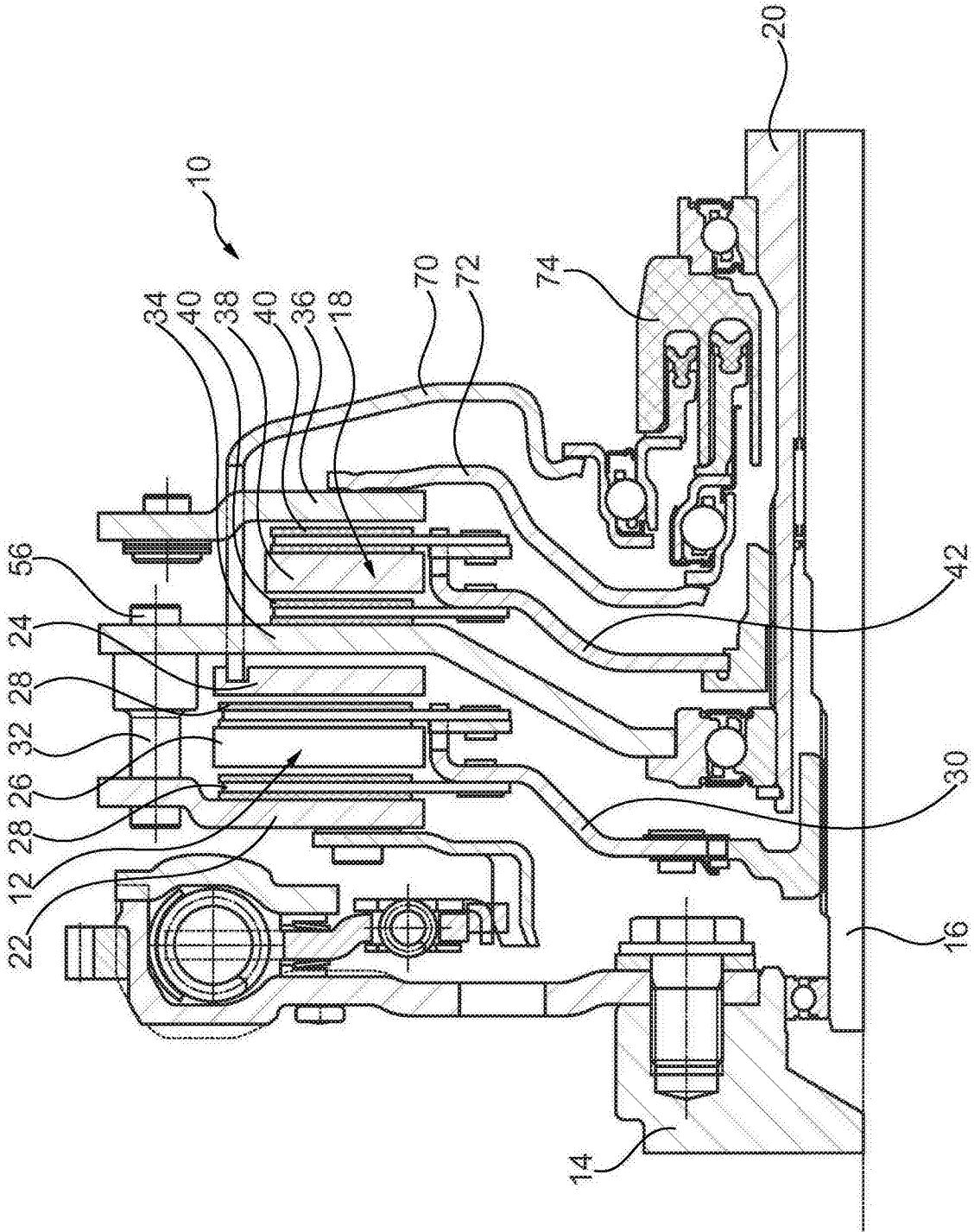


图1

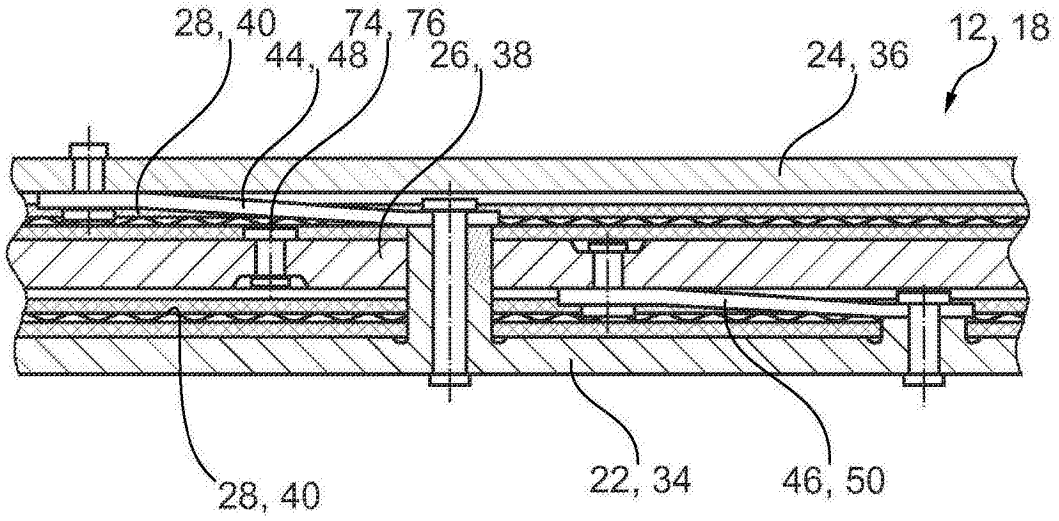


图2

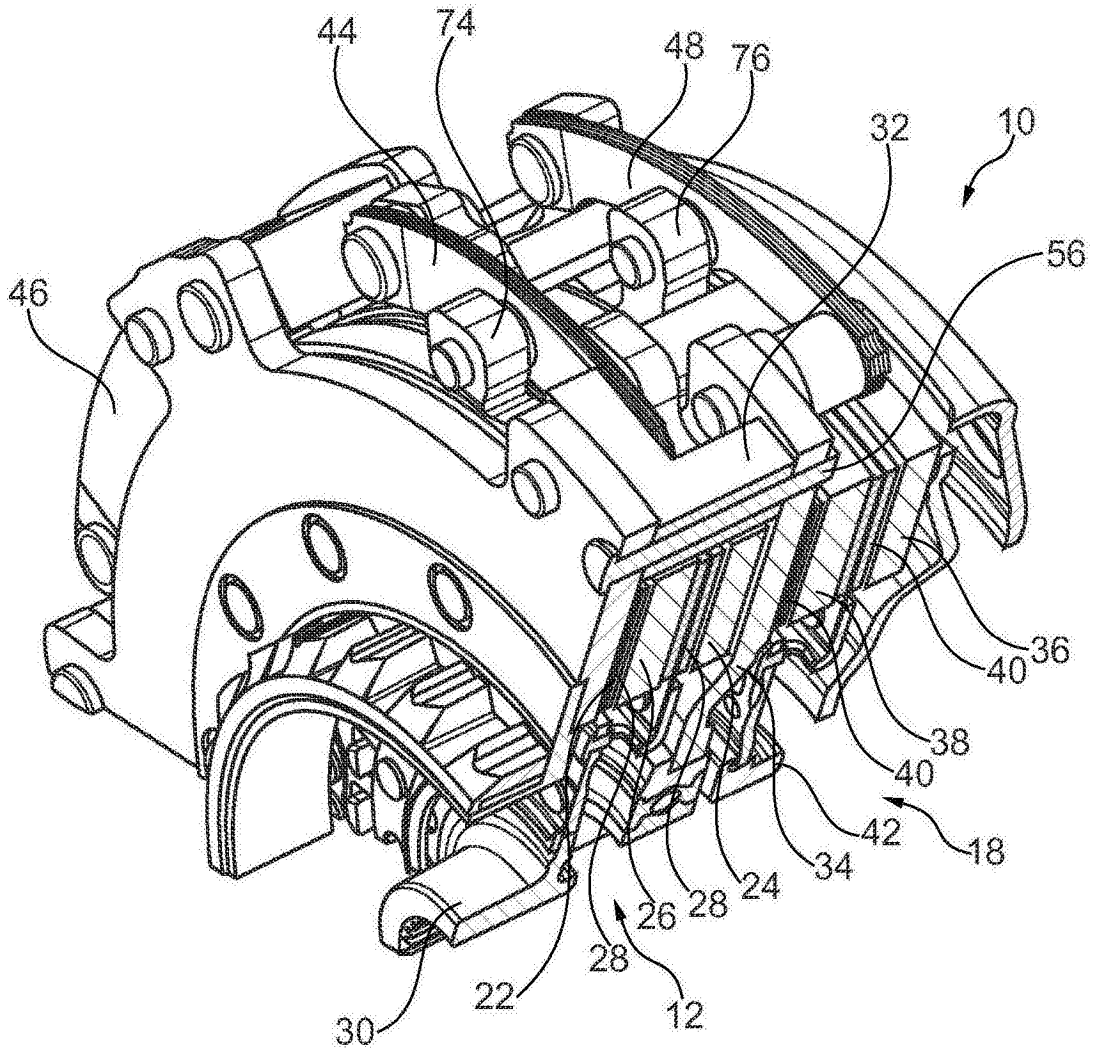


图3

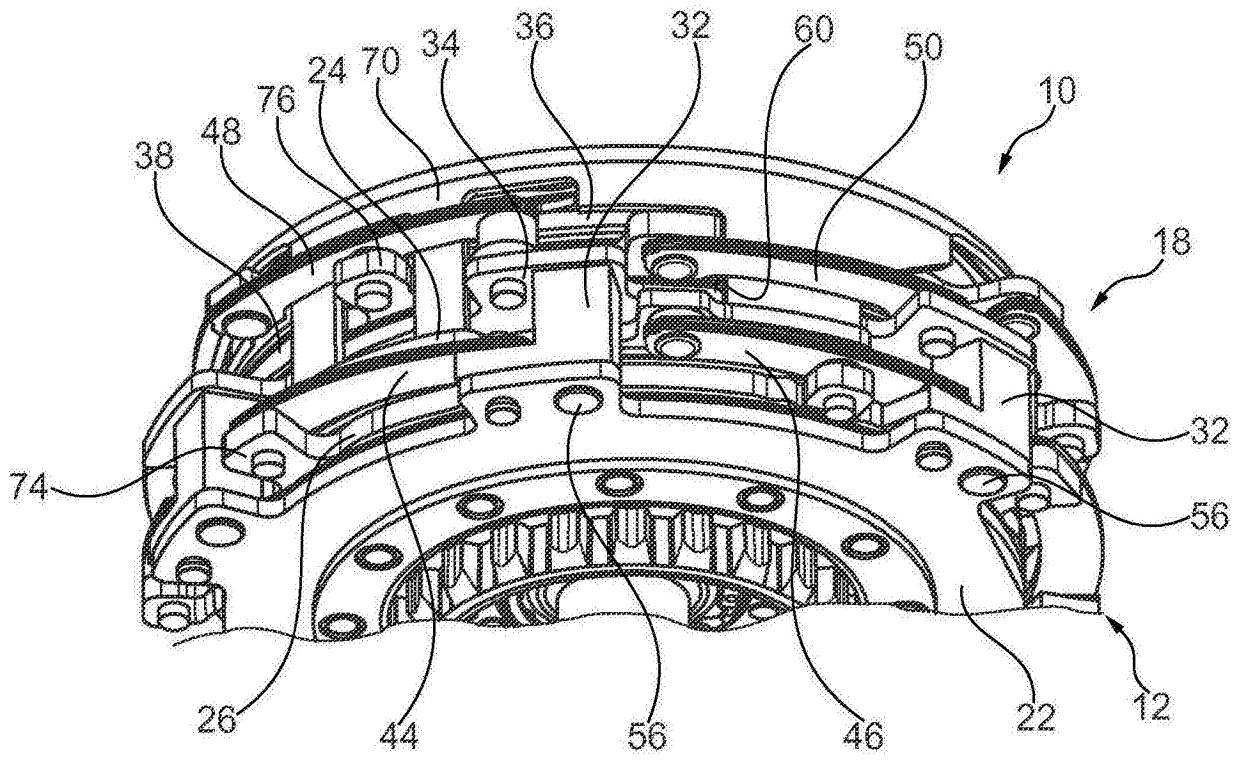


图4

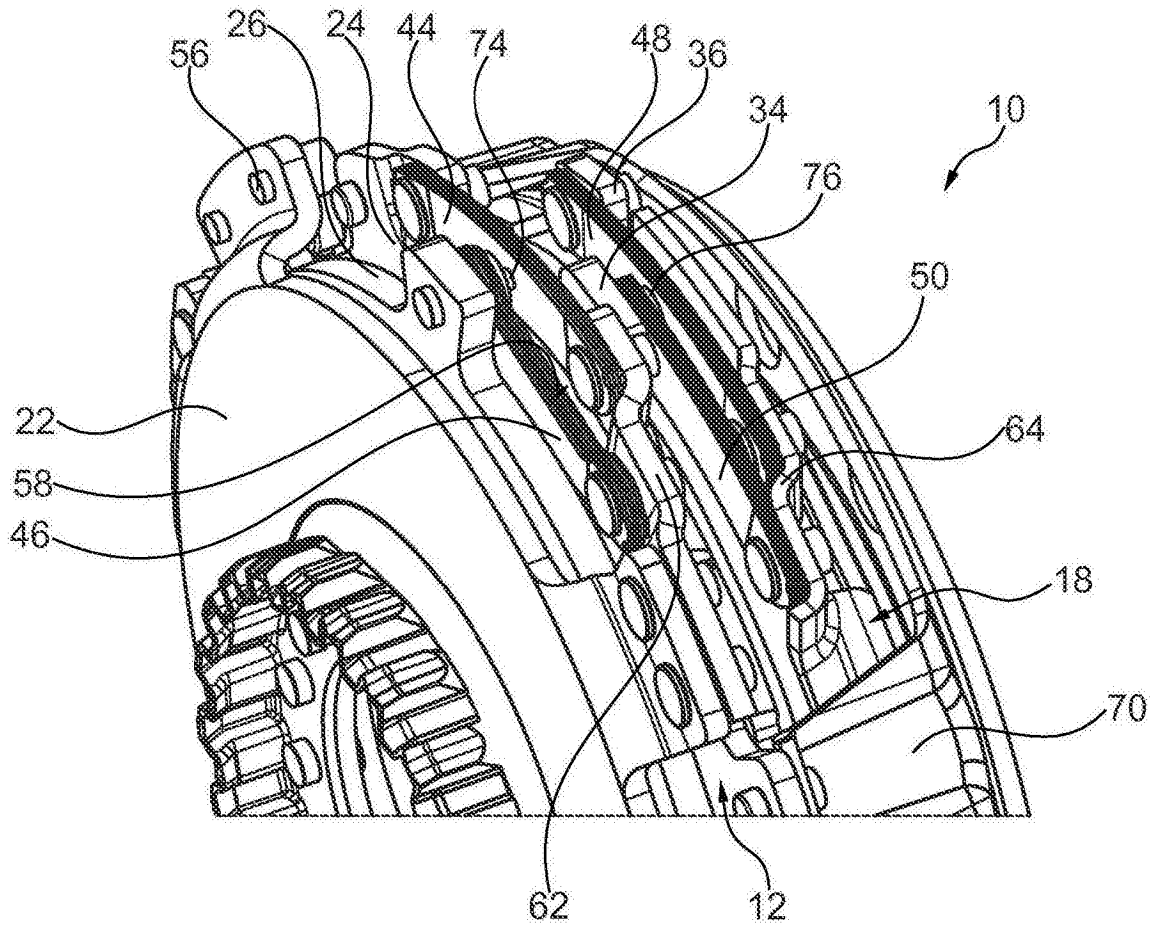


图5

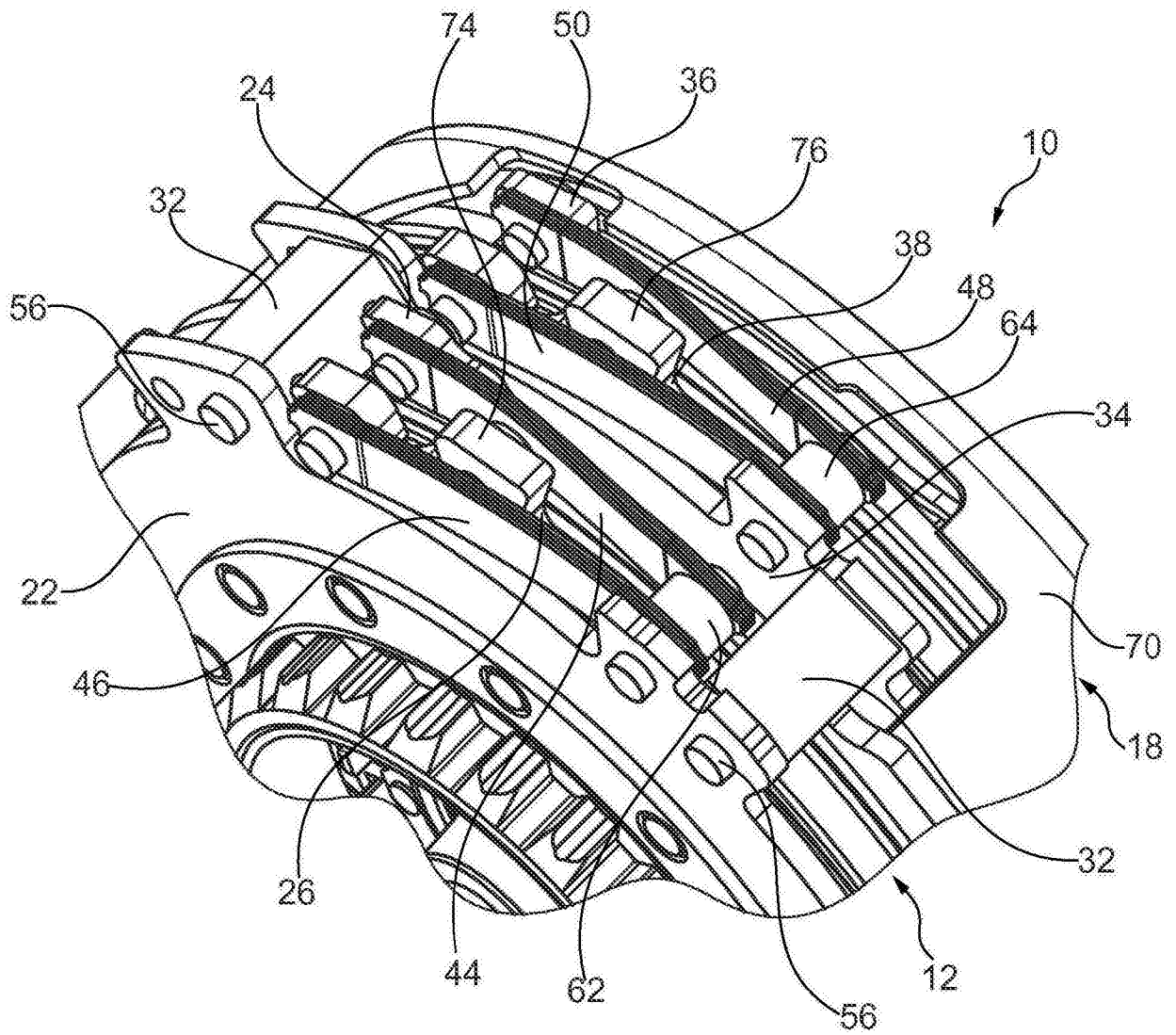


图6

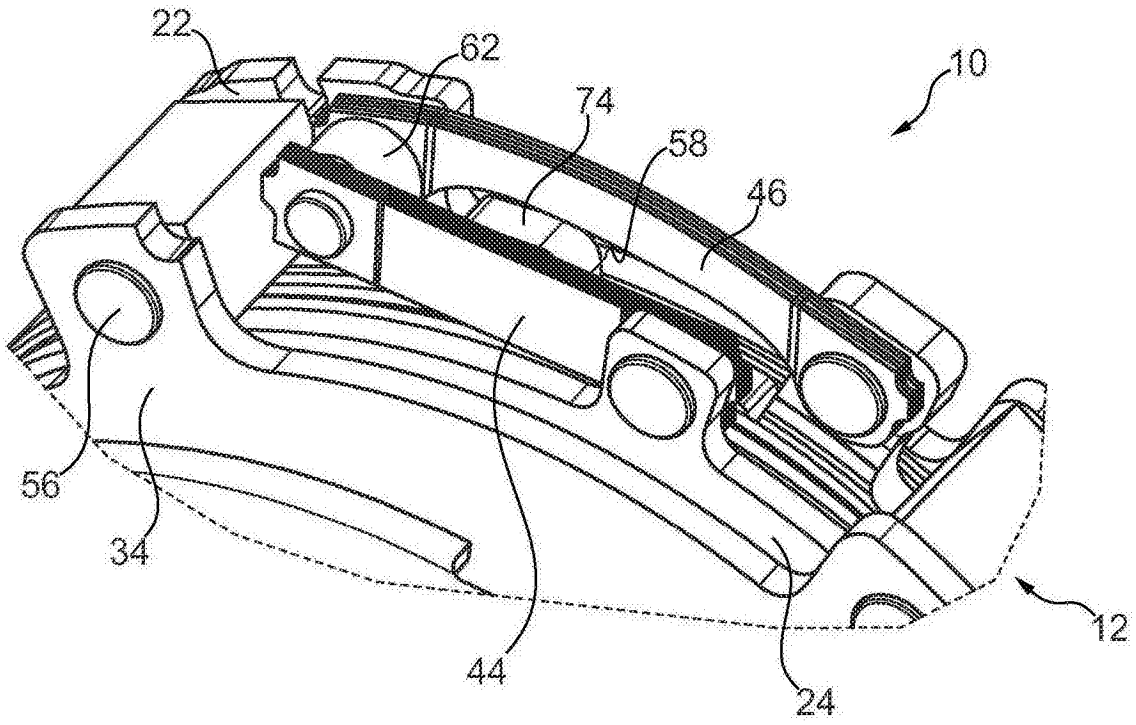


图9

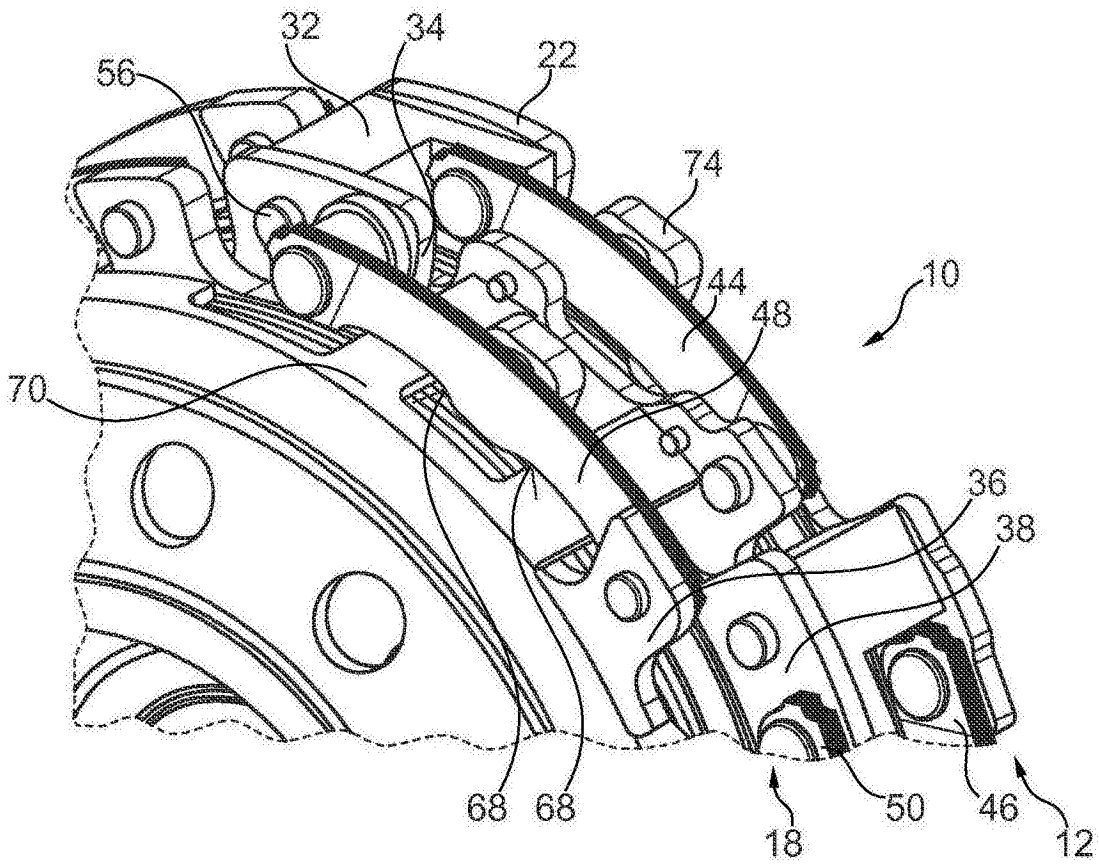


图10