



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 109073076 B

(45) 授权公告日 2020.12.15

(21) 申请号 201780025688.0

(22) 申请日 2017.04.07

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 109073076 A

(43) 申请公布日 2018.12.21

(30) 优先权数据
102016207262.5 2016.04.28 DE

(85) PCT国际申请进入国家阶段日
2018.10.25

(86) PCT国际申请的申请数据
PCT/EP2017/058324 2017.04.07

(87) PCT国际申请的公布数据
WO2017/186473 DE 2017.11.02

(73) 专利权人 福伊特专利有限公司

地址 德国海登海姆

(72) 发明人 约尔格·舍雷尔

(74) 专利代理机构 中原信达知识产权代理有限
责任公司 11219

代理人 潘小军 李骥

(51) Int.Cl.
F16H 63/04 (2006.01)
F16D 23/04 (2006.01)
F16H 3/78 (2006.01)

审查员 阎京妮

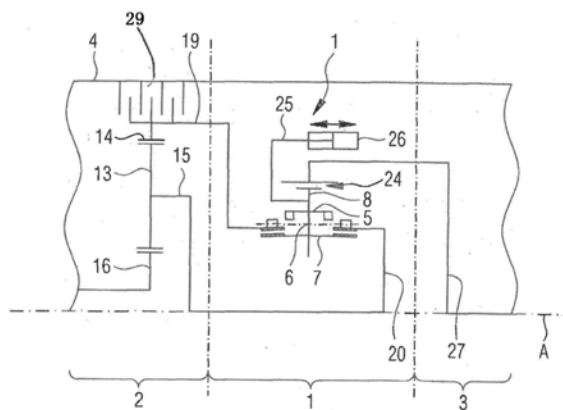
权利要求书2页 说明书5页 附图2页

(54) 发明名称

切换组件

(57) 摘要

本发明涉及一种用于将机动车的自动变速器(4)中的驱动组件(2)与输出组件(3)联结的切换组件(1),该驱动组件和输出组件以能绕共同的变速器轴线(A)转动的方式支承,该切换组件带有切换单元(5),该切换单元能绕变速器轴线(A)转动并且是能轴向移动的且抗相对转动地与其中一个组件(2、3)联结,其中,切换单元(5)包括用于将驱动组件(2)与输出组件(3)力锁合地联接的元件和用于将驱动组件(2)与输出组件(3)形状锁合地联接的力传递元件(8)。为了可以实现切换组件(1)的节省空间且成本低廉的布置而提出的是,用于形状锁合地联接的力传递元件(8)相对于变速器轴线(A)沿径向方向看布置在用于力锁合地联接的元件之外。



1. 一种用于将机动车的自动变速器(4)中的驱动组件(2)与输出组件(3)联结起来的切换组件(1),所述驱动组件和所述输出组件以能绕共同的变速器轴线(A)转动的方式支承,所述切换组件带有切换单元(5),所述切换单元能绕所述变速器轴线(A)转动并且是能轴向移动的且抗相对转动地与组件(2、3)中的一个联结,其中,所述切换单元(5)包括用于将驱动组件(2)与输出组件(3)力锁合地联接起来的联接元件和用于将驱动组件(2)与输出组件(3)形状锁合地联接起来的力传递元件(8),

其特征在于,

用于形状锁合地联接的力传递元件(8)相对于所述变速器轴线(A)沿径向方向看布置在用于力锁合地联接的联接元件之外,其中,所述力传递元件(8)和所述联接元件经由滑动件(6)连接并且所述联接元件是具有至少两个摩擦面(10a、b)的同步环,其中,力经由联结构件(19、20)从所述驱动组件(2)传递到所述输出组件(3)上。

2. 根据权利要求1所述的切换组件(1),

其特征在于,

所述切换单元(5)与所述输出组件(3)抗相对转动地联结。

3. 根据权利要求1所述的切换组件(1),

其特征在于,

所述力传递元件(8)环形地实施并具有内齿部(22),并且所述力传递元件(8)通过布置在外直径上的滑动连接件(24)与所述输出组件(3)抗相对转动地联结。

4. 根据权利要求1所述的切换组件(1),其特征在于,

第一联结构件(19)与所述驱动组件(2)的行星齿轮传动装置(13)的齿圈(14)联结,并且第二联结构件(20)与所述行星齿轮传动装置(13)的行星架(15)联结。

5. 根据权利要求4所述的切换组件(1),

其特征在于,

联结构件(19、20)分别具有布置在外圆周上的外齿部(21a、21b),所述外齿部能通过所述切换单元(5)的轴向移动与所述力传递元件(8)上的内齿部(22)啮合。

6. 根据权利要求4或5所述的切换组件(1),

其特征在于,

联结构件(19、20)具有环形区域(17、18),其中,配合摩擦面(11、12)要么布置在靠内的面上要么布置在靠外的面上。

7. 根据权利要求6所述的切换组件(1),

其特征在于,

同步环(7)按如下方式与滑动连接件联结,使得所述同步环能通过所述切换单元(5)的移动要么与靠内布置的要么与靠外布置的配合摩擦面(11、12)接触。

8. 根据权利要求1所述的切换组件(1),

其特征在于,

所述切换单元(5)能被带到至少三个定位中,从而至少能切换以下连接:齿圈(14)与输出组件(3)之间的抗相对转动的连接、行星架(15)与输出组件(3)之间的抗相对转动的连接或者在驱动组件(2)与输出组件(3)之间不进行转矩传递的空转位置。

9. 根据权利要求8所述的切换组件(1),

其特征在于，

为了轴向移动所述切换单元(5)设置有操纵设备(25)。

10. 根据权利要求9所述的切换组件(1)，

其特征在于，

所述操纵设备(25)借助操纵元件(26)操纵。

11. 根据权利要求10所述的切换组件(1)，

其特征在于，

所述操纵元件(26)是气动缸或液压缸。

12. 根据权利要求3所述的切换组件(1)，

其特征在于，

所述输出组件(3)包括输出轴(27)，其中，滑动连接件(24)布置在所述输出轴(27)上。

13. 根据权利要求12所述的切换组件(1)，

其特征在于，

所述输出轴(27)在所述滑动连接件(24)的区域中具有至少一个缺口(28)，所述缺口实施成能经由所述输出轴(27)中的缺口(28)借助操纵设备(25)使得所述切换单元(5)沿着所述滑动连接件(24)移动。

14. 一种自动变速器(4)，其包括驱动组件(2)、输出组件(3)和根据权利要求1至13中任一项所述的切换组件(1)，所述驱动组件(2)和所述输出组件(3)以能围绕共同的变速器轴线(A)转动的方式支承，

其特征在于，

所述驱动组件(2)包括行星齿轮传动装置(13)，其中，通过所述切换组件(1)以有选择的方式能够切换到齿圈(14)与输出组件(3)之间的联接、行星架(15)与输出组件(3)之间的联接或者空转位置中。

切换组件

技术领域

[0001] 本发明涉及一种用于将驱动组件与输出组件联结起来的切换组件。这类切换组件可以使用在用于机动车的自动变速器中,以便例如从一个挡切换到另一个挡中。

背景技术

[0002] 按类属的自动变速器是普遍公知的。例如参考DE 20 21 543 A1,其说明了用于车辆的组合式液力-机械变速器,其借助差速器将牵引功率分配到带有液力变换器的力路径上和与之平行的机械的力路径上,并且将牵引功率汇总到共同的力路径上。在这种情况下,变速器在液力的和/或机械的和/或共同的力路径中具有机械的、能以有选择的方式接通和断开的传动比级(挡)。

[0003] 通常在所有自动变速器,即所谓的差动变矩器传动装置(DIWA)中,使用多个行星齿轮组。这些行星齿轮组以预定的固定的联结方案彼此连接。通过多片式离合器或多片式制动器,可以实现不同传动比。通过适当地切换离合器片或制动器片典型地实现了能够在牵引力不中断的情况下完成切换。

[0004] 与自动变速器的已知的多种优点相对于的是行星齿轮组和多片式离合器或多片式制动器的高的构件耗费的缺点

[0005] 为了弥补这个缺点,在EP2 162 643 A1中提出了一种联结方案,其在变矩器后具有恰好一个行星齿轮组,其中,在驱动组件或最后一个行星齿轮组与输出组件或输出轴之间布置有牙嵌离合器,其也可以被称为切换单元,其中,切换单元是未进一步公开的切换组件的一部分。该切换组件还配有同步器件和牙嵌离合器的操纵器件。

[0006] 在DE 41 12 330 A1中公开了带有离合器的另一切换组件。

发明内容

[0007] 本发明的任务之一是提出一种切换组件,该切换组件在以下方面被优化,即,能够在用于机动车的自动变速器中的驱动组件与输出组件之间节省空间且成本低廉地装入切换组件。

[0008] 根据本发明,该任务通过一种用于将机动车的自动变速器中的驱动组件与输出组件联结起来的切换组件解决,所述驱动组件和所述输出组件以能绕共同的变速器轴线转动的方式支承,所述切换组件带有切换单元,所述切换单元能绕所述变速器轴线转动并且是能轴向移动的且抗相对转动地与组件中的一个联结,其中,所述切换单元包括用于将驱动组件与输出组件力锁合地联接起来的元件和用于将驱动组件与输出组件形状锁合地联接起来的力传递元件,用于形状锁合地联接的力传递元件相对于所述变速器轴线沿径向方向看布置在用于力锁合地联结的元件之外,其中,所述力传递元件和所述元件经由滑动件连接并且所述元件是具有至少两个摩擦面的同步环,其中,力经由联结构件从所述驱动组件传递到所述输出组件上。该任务还通过一种自动变速器解决,其包括驱动组件、输出组件和根据本发明的切换组件,所述驱动组件和所述输出组件以能围绕共同的变速器轴线转动的

方式支承,所述驱动组件包括行星齿轮传动装置,其中,通过所述切换组件以有选择的方式能够切换到齿圈与输出组件之间的联接、行星架与输出组件之间的联接或者空转位置中。

[0009] 根据本发明,提出了一种用于将机动车的自动变速器中的驱动组件与输出组件联结起来的切换组件,其中,驱动组件和输出组件以能绕共同的变速器轴线A转动的方式支承。在这种情况下,切换组件包括切换单元,该切换单元也能绕变速器轴线A转动并且是能轴向移动的且抗相对转动地与其中一个组件联结,其中,切换单元包括用于将驱动组件和输出组件力锁合地联接起来的元件和用于将驱动组件和输出组件形状锁合地联接的力传递元件。

[0010] 此外,根据本发明的切换组件被构造成使得用于形状锁合地联接的力传递元件相对于变速器轴线A沿径向方向看布置在用于力锁合地联接的元件之外。

[0011] 这种相互间形状锁合和摩擦锁合地联接的基本布置允许切换组件在变速器壳体中的特别紧凑的设计,其中,“相对于变速器轴线A沿径向方向看”应理解为形状锁合和摩擦锁合的联接相对于变速器轴线A布置在两个不同的直径上。

[0012] 在一种优选实施方案中可以设置的是,切换单元与输出组件抗相对转动地联结。

[0013] 此外,力传递元件可以实施成环形的,其中,元件具有内齿部并且通过布置在外直径上的滑动连接件还与输出组件抗相对转动地联结。此外可以设置的是,另外的元件是同步环,其具有至少两个摩擦面。

[0014] 在一种优选实施方案中,驱动组件可以包括行星齿轮传动装置。在此,行星齿轮传动装置的齿圈可以与具有第一配合摩擦面的第一联结件联结并且行星齿轮传动装置的行星架与具有第二配合摩擦面的第二联结件联结。行星齿轮传动装置可以通过制动器以如下方式切换,使得联结件并且因此摩擦面可以有利地涵盖不同的驱动转速范围。

[0015] 此外,联结构件可以实施成使得它们分别具有施装在外圆周上的外齿部,这些外齿部可以通过切换单元的轴向移动与力传递元件上的内齿部啮合。

[0016] 在有利的的第一实施方案中,联结构件可以具有环形区域,其中,配合摩擦面要么布置在靠内的环形面上要么布置在靠外的环形面上。于是根据实施方案而定地,同步环可以有利地要么在径向布置在环形区域之内要么在径向布置在环形区域之外。

[0017] 滑动连接件与同步环之间的联接可以如现有技术中已知的那样实施。根据配合摩擦面的布置而定地,同步环上的摩擦面必须相应地靠内布置或靠外布置,使得摩擦面可以在滑动连接件移动时被带入啮合。同步的基本流程对于两种布置变型方案是相同的,并且通常从现有技术中已知。因此,摩擦面布置成使得在移动期间摩擦面之间的摩擦总是变得更大并且因此补偿了驱动组件与输出组件之间的转速差。

[0018] 切换单元可以被带入至少三个定位中,从而至少可以切换以下连接。齿圈与输出组件之间的抗相对转动的连接、行星架与输出单元之间的抗相对转动的连接或者如下空转位置,在该空转位置中在驱动组件与输出组件之间基本上不发生转矩传递。基本上在这种情况下意味着,在空转时可能仍然可以通过同步环传递非常低的转矩。

[0019] 借助于操纵设备,可以实现切换单元的轴向移动。在这种情况下,操纵设备可以通过操纵元件操纵。其中,操纵元件例如可以是气动缸或液压缸或电切换元件。根据空间情况而定地,可以使用不同的布置方案和/或移动机构。

[0020] 在一种优选实施方案中,输出组件包括输出轴,其中,滑动连接件布置在输出轴

上。在该实施方案中,切换单元的所有构件都可以有利地安装在驱动轴的钟形的实施方案之内,并且操纵设备可以布置在钟形件之外,其中,切换单元和操纵设备的连接元件绕着钟形件地受引导。

[0021] 在另一个实施方案中,输出轴可以在滑动连接件的区域中具有至少一个缺口,其被实施成能经由输出轴中的缺口借助操纵设备使得切换单元沿着滑动连接件移动。

[0022] 根据本发明的自动变速器包括驱动组件、输出组件以及对应于前述说明所实施的切换组件,驱动组件和输出组件以能绕共同的变速器轴线A转动的方式支承。此外,驱动组件包括行星齿轮传动装置,使得通过切换组件能够有选择地切换齿圈与输出组件之间的联接、行星架与输出组件之间的联接或空转位置。

[0023] 根据本发明的切换组件的其他特征和本发明的其他优点参考附图由优选实施例的下列说明得出。

附图说明

[0024] 以下借助简图详细阐述本发明。在其中:

[0025] 图1示出切换组件在驱动组件与输出组件之间的布置;

[0026] 图2示出切换组件的第一实施方案;

[0027] 图3示出切换组件的第二实施方案;

[0028] 图4示出摩擦面的备选的布置;

[0029] 图5示出备选的滑动连接件。

具体实施方式

[0030] 图1示出切换组件1在驱动组件2与输出组件3之间的布置的简图。该图示仅包括对于本发明而言的主要部分。自动变速器的对于本发明不重要的构件,例如带有行星齿轮组的输入箱、制动器和离合器已被省略。在此处示出的实施方案中,组件2、1、3以绕着变速器轴线A旋转对称地布置的方式安装在变速器壳体中,其中,各个组件区段也可以彼此嵌套地装入到变速器壳体中。

[0031] 借助于切换组件,输出组件3的输出轴27可以以如下方式与驱动组件2联结,使得可以切换不同的传动比。根据多片式制动器29的切换而定地,与行星齿轮传动装置13连接的联结件19、20以不同的转速被驱动。

[0032] 在联结件19、20与输出轴27之间布置有切换组件1。切换组件包括切换单元5,该切换单元借助于操纵设备25能移动到三个切换位置中,其中,移动沿着滑动连接件24进行。在图1中,切换单元5处于空挡位置中。在该位置中,在驱动组件2与输出组件3之间不发生转矩传递。

[0033] 在操纵切换组件1时,切换单元5被推入两个另外的切换位置的一个中。因此,可以有选择地切换以下连接之一。即,齿圈14与输出组件3之间的抗相对转动的(drehfest)连接以及行星架15与输出单元3之间的抗相对转动的连接。

[0034] 切换单元5基本上由带有同步环7的同步单元和力传递元件8组成,它们通过滑动件6连接。滑动件6与切换设备25连接,该切换设备施加切换力。

[0035] 在切换时,切换单元沿着滑动连接件24移动,使得同步环7和联结构件19、20的摩

擦面10a、b、11和12相互作用。在移动期间，摩擦面10a、b、11与12之间的摩擦力增大，从而使驱动组件和输出组件的转速可以彼此间趋向一致。如果转速差可以足够小，就可以进行进一步的移动，在其中，力传递元件8被推移到联结构件19、20中的一个上，从而使力传递元件8的内齿部和其中一个外齿部21a或21b彼此接合，并且因此产生形状锁合的 (formschlüssig) 连接。

[0036] 图2示出了切换组件5的第一实施方案。输出轴27在该实施方案中在向着切换单元5取向的端部上实施为空心轴。切换组件5安装在该空心轴内。操纵设备25布置在空心轴区段的外部，其中，省去了用于操控切换组件的操纵器件26的确切图示。

[0037] 力传递元件8实施为环形元件并且经由滑动连接件24与输出轴27联结。滑动连接件可以是环绕的齿部或其他形状锁合的连接件。滑动件6居中布置在力传递元件8上，使得在驱动组件和输出组件，内齿部22的区段在移动时啮合到联结构件19、20的外齿部21a、21b中。

[0038] 此外，同步环7按以下方式和方法与滑动件6联结，使得能够确保同步。这种联接以及同步环7和滑动件6的特殊实施方案在现有技术中是普遍公知的，因此省去了其他的实施方案。

[0039] 在所示的空转位置中，同步环7在联结构件19、20之间居中地取向，并且摩擦面10a与11以及10b与12彼此间隔开，从而不能传递转矩。此外，摩擦面平面与轴线A成小角度地布置，因此在移动时，摩擦面彼此间以楔形的方式运动。

[0040] 图3示出了切换组件5的第二实施方案，其不同之处在于，切换单元的操纵通过输出轴中的片段进行。在这种情况下，滑动件6的子区段，如这里所示，突出穿过输出轴27的空心轴区段，于是操纵元件直接联结在该子区段上。备选地，滑动件6的在圆周上分布的多个子区段可以突出穿过空心轴中的片段，并且还设置有多个操纵元件26。因此，特别地，可以有利地避免在同步期间的倾斜。

[0041] 图4示出了摩擦面彼此间的替选布置或同步环7的替选布置。在该实施方案中，联结构件19、20具有附加的柱形区域17、18，摩擦面11、12布置在该柱形区域上。在同步时的基本工作步骤在两个实施方案中是相同的，其中，在转动时作用的离心力在根据图1至3的实施方案中可以导致摩擦面之间的空转间隙变小，而在根据图4的布置中可以导致摩擦面之间的空转间隙变大。

[0042] 图5示出了切换组件5的替选的滑动连接件。在该实施方案中，替代滑动件齿部24地设置分布在输出轴27的圆周上的引导杆30。如此处所示，滑动件6可以沿着引导杆30移动，其中，操纵设备26同样联结到滑动件6上。为了稳定引导杆30，可以如这里所示那样设置环31。

[0043] 操纵设备25的实施方案在所有图示中应被理解为象征性的。为了避免在移动时的倾斜，例如可以在圆周上分布多个活塞，或者可以使用环形活塞。

[0044] 附图标记列表

- | | | |
|--------|---|------------|
| [0045] | 1 | 切换组件 |
| [0046] | 2 | 驱动组件 |
| [0047] | 3 | 输出组件 |
| [0048] | 4 | 自动变速器/(壳体) |

[0049]	5	切换单元
[0050]	6	滑动件
[0051]	7	同步环
[0052]	8	力传递元件
[0053]	9	环形面
[0054]	10a、b	摩擦面
[0055]	11、12	配合摩擦面
[0056]	13	行星齿轮传动装置
[0057]	14	齿圈
[0058]	15	行星架
[0059]	16	太阳轮
[0060]	17、18	柱形区域
[0061]	19、20	联结构件
[0062]	21a、b	外齿部
[0063]	22	内齿部
[0064]	23	内齿部
[0065]	24	滑动连接件
[0066]	25	操纵设备
[0067]	26	操纵元件
[0068]	27	输出轴
[0069]	28	缺口
[0070]	29	多片式制动器
[0071]	30	引导杆
[0072]	31	环

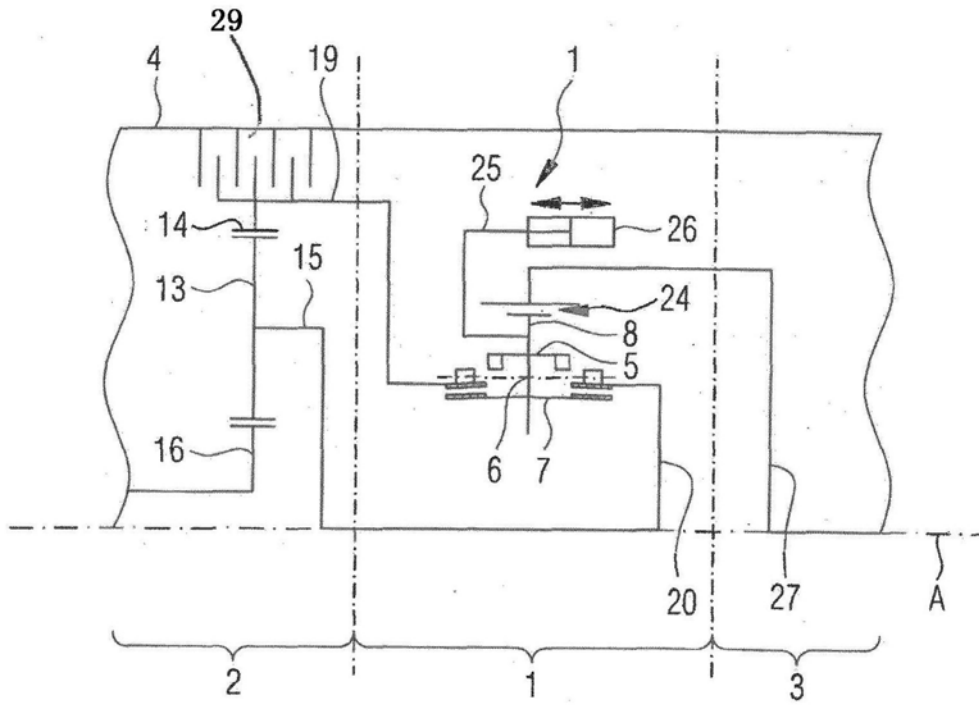


图1

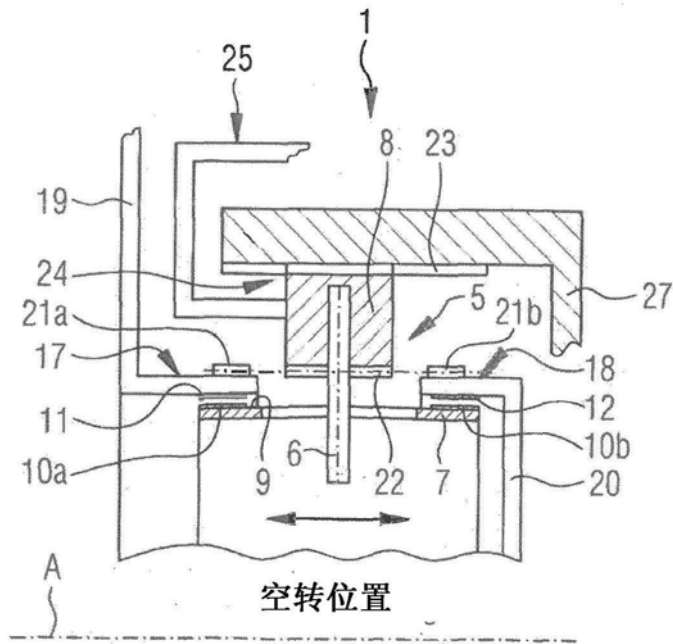


图2

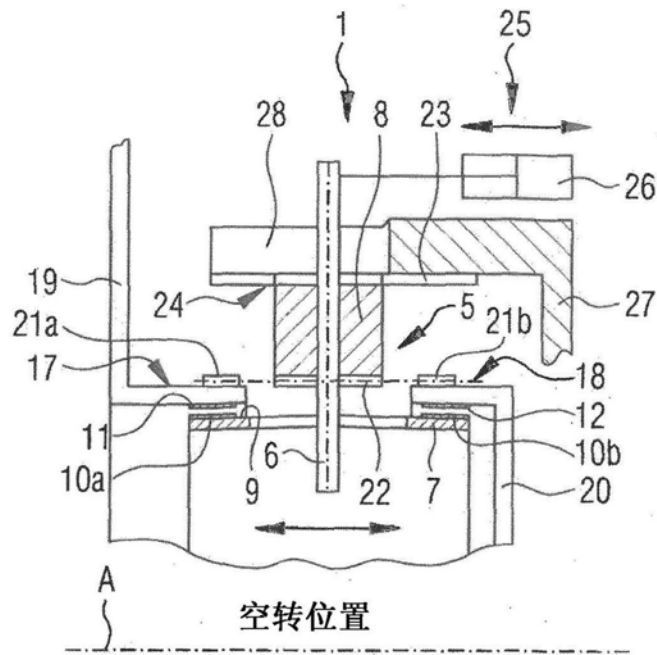


图3

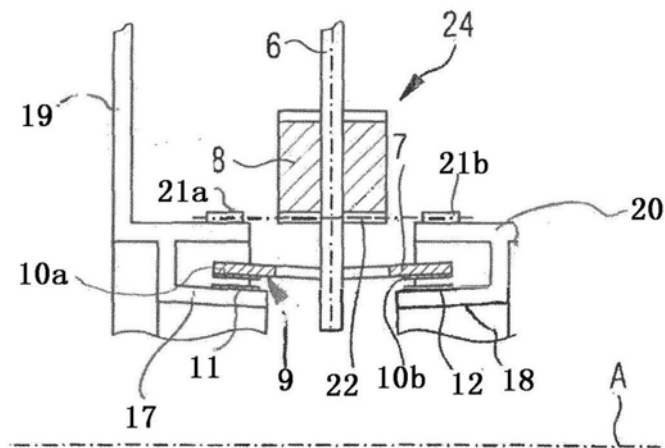


图4

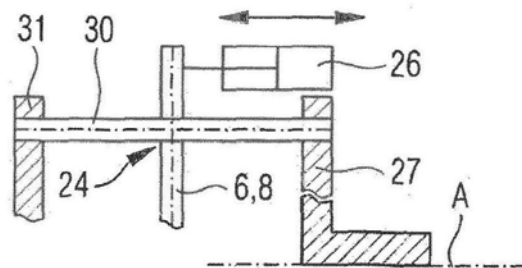


图5