(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 110546402 A
(43)申请公布日 2019.12.06

(21)申请号 201880026715.0

(22)申请日 2018.02.13

(30)优先权数据
102017204127.7 2017.03.13 DE

(85)PCT国际申请进入国家阶段日
2019.10.23

(86)PCT国际申请的申请数据
PCT/EP2018/053502 2018.02.13

(87)PCT国际申请的公布数据
WO2018/166730 DE 2018.09.20

(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 M·罗斯克 J·卡尔滕巴赫
T·罗泽迈尔 J·帕夫拉克维奇
R·库贝尔齐克

(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 邵静玥

(51)Int.Cl.
F16H 3/00(2006.01)

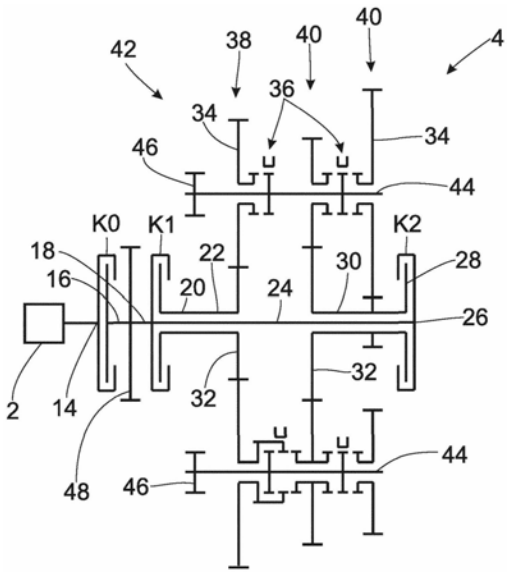
权利要求书1页 说明书7页 附图8页

(54)发明名称

双离合器变速器组件以及机动车

(57)摘要

本发明涉及一种双离合器变速器组件(4)，其具有第一离合器(K1)和第二离合器(K2)用于将驱动单元(2)与第一子变速器和第二子变速器连接，其特征在于，第一离合器(K1)与两个变速器输入轴连接。除此以外，本发明涉及一种机动车。



CN 110546402 A

1.双离合器变速器组件(4),其具有第一离合器(K1)和第二离合器(K2)用于将驱动单元(2)与第一子变速器和第二子变速器连接,其特征在于,所述第一离合器(K1)与两个变速器输入轴连接。

2.根据权利要求1所述的双离合器变速器组件,其特征在于,所述第二离合器(K2)设置在变速器壳体(6)的接纳齿轮组(42)的部分(8)之内。

3.根据权利要求2所述的双离合器变速器组件,其特征在于,所述第二离合器(K2)设置在两个齿轮组平面(38、40)之间

4.根据权利要求3所述的双离合器变速器组件,其特征在于,所述第二离合器(K2)设置在奇数挡的齿轮组之间。

5.根据权利要求3所述的双离合器变速器组件,其特征在于,所述第二离合器(K2)设置在偶数挡的齿轮组之间。

6.根据权利要求3所述的双离合器变速器组件,其特征在于,所述第二离合器(K2)设置在偶数挡的齿轮组与奇数挡的齿轮组之间。

7.根据权利要求2所述的双离合器变速器组件,其特征在于,所述第二离合器(K2)在变速器端部侧设置在各齿轮组平面(38、40)之后。

8.根据上述权利要求之一所述的双离合器变速器组件,其特征在于,所述第二离合器(K2)包围一个轴(22、24、30、44)。

9.根据上述权利要求之一所述的双离合器变速器组件,其特征在于,所述第一离合器(K1)设计为起动离合器。

10.根据上述权利要求之一所述的双离合器变速器组件,其特征在于,各变速器输入轴(22、24)共轴地设置,并且所述第一离合器(K1)在输入侧与内变速器输入轴连接。

11.根据上述权利要求之一所述的双离合器变速器组件,其特征在于,各变速器输入轴(22、24)共轴地设置,并且所述第一离合器(K1)在输出侧与外变速器输入轴连接。

12.根据上述权利要求之一所述的双离合器变速器组件,其特征在于,所述第二主离合器(K2)在输入侧与一个变速器输入轴(24)连接。

13.根据上述权利要求之一所述的双离合器变速器组件,其特征在于,所述双离合器变速器组件(4)具有第二驱动单元(3)。

14.根据上述权利要求之一所述的双离合器变速器组件,其特征在于,所述双离合器变速器组件(4)具有用于将所述第一驱动单元(2)与动力传动系分离的分离离合器(K0)。

15.机动车,其具有双离合器变速器组件,其特征在于,所述双离合器变速器组件(4)根据上述权利要求之一所述构造。

双离合器变速器组件以及机动车

技术领域

[0001] 本发明涉及一种双离合器变速器组件，其具有用于将驱动单元与第一子变速器和第二子变速器连接的第一离合器和第二离合器。

背景技术

[0002] 在大多数双离合器变速器中，内燃机与双离合器的输入部分连接，并且双离合器的输出侧与共轴地支承的变速器输入轴连接。

[0003] 但是也已知的是，为了建立交叠切换将这两个离合器设置在该变速器本身中。有时，用于在活动齿轮与轴之间建立连接的同步装置也是指切换离合器。它们与离合器的不同之处在于，离合器可传递驱动单元输出的全部扭矩。与此相对，同步装置在离合器打开时工作、也就是说在没有转矩从驱动单元传递到变速器上时工作。

发明内容

[0004] 由此出发，本申请的任务是，给出一种双离合器变速器组件，该双离合器变速器组件相对于预给定安装空间能被更灵活地操纵。

[0005] 为了解决该问题提出：所述第一离合器与两个变速器输入轴连接。

[0006] 术语“第一”和“第二”仅用于区分各离合器，然而不用于区分先后顺序。第一离合器按照定义是这样的离合器，该离合器与两个变速器输入轴连接。另一个离合器是第二离合器。

[0007] 通过将这两个离合器之一与两个变速器输入轴连接可使第二离合器在空间上与第一离合器隔开间距地设置。由此，尤其可在离合器钟状件的区域中为其它变速器元件提供空间。

[0008] 有利地，所述第二离合器可设置在两个齿轮组平面之间。在此，作为齿轮组平面通常提到如下轴向区域，一个或两个挡位的各齿轮占据该轴向区域。在各齿轮组平面之间存在如下轴向间距，例如切换元件可设置在该轴向间距中。

[0009] 在此，所述第二离合器可设置在奇数挡的齿轮组之间。替代地，所述第二离合器可设置在偶数挡的齿轮组之间。还替代地，所述第二离合器可设置在偶数挡的齿轮组与奇数挡的齿轮组之间。所述构型之中的每个构型具有自有的优点和缺点。在此，在偶数齿轮组与奇数齿轮组之间的配置结构是优选的。独立于各齿轮组的严格配置结构，所述第二离合器可设置在空心的变速器输入轴的端部上。通常，这也是所述第二离合器处于偶数齿轮组平面与奇数齿轮组平面之间的部位。

[0010] 在此，倒挡原则上被视为偶数挡，只要倒挡的一个齿轮处于一个具有偶数挡的变速器输入轴上，这在此便至少是适用的。但是该配设关系不总是能单义地实现，因为部分情况下将两个变速器输入轴或两个副轴考虑用于形成倒挡。因此，在另一个替代方案中可规定：所述第二离合器处于倒挡的这一齿轮组平面与另一个齿轮组平面之间，该另一个齿轮组平面可具有偶数挡或奇数挡。

[0011] 替代于设置在两个齿轮组平面之间，所述第二离合器可在变速器端部侧设置在各齿轮组平面之后。换言之，所述第二离合器可设置在齿轮组壳体的背离马达的端部上。

[0012] 有利地，所述第二离合器可包围一个轴。在设置在各齿轮组平面之间的情况下也可行的是，所述第二离合器设置在多个轴之间。但是，通常存在于离合器的中间的空心空间可通过将所述第二离合器推到一个轴上而被充分利用。在此，这包括如下构型：所述第二离合器被推到空心的变速器输入轴上并且由此包围两个轴。

[0013] 在另一个构型中，所述第二离合器可包围多个轴，在此是指平行的、不共轴的各轴。在极端情况下，所述第二离合器可处于变速器壳体的内侧上，可是由于在此所达到的直径使在周缘上均匀的操纵变得困难。因此，优选的是，所述第二离合器仅包围一个轴。

[0014] 除了用于将驱动单元(通常是内燃发动机)与各变速器输入轴连接的离合器以外，该双离合器变速器组件也可具有第三离合器，该第三离合器将所述驱动单元与该变速器分离。该第三离合器按照力流设置在第一驱动单元与第一离合器和第二离合器之间并且总是当存在第二驱动单元(尤其是呈电动马达形式)时而设置。在此，电动马达可在P2配置方案或P3配置方案下存在，也就是说该电动马达要么作用在各变速器输入轴上要么作用在变速器本身上。第三离合器(该第三离合器经常被称为“K0”)便被用来为了纯电动运行而将内燃发动机与变速器解耦并且因此使内燃发动机或更一般地第一驱动单元在纯电动运行时的功率损失最小。

[0015] 有利地，所述第三离合器设置在离合器钟状件中。离合器钟状件如已经说明的那样是变速器壳体的如下部分，通常所述一个或多个离合器设置在该部分中。在此，所述第三离合器和所述第一离合器可径向嵌套地设置。亦即所述第一离合器可位于所述第三离合器之内或反之亦然，其中，沿轴向方向至少部分地重叠。替代地，所述第一离合器和所述第三离合器也可轴向相继地设置。在此优选地，所述第三离合器径向地设置在第一离合器之内。优选地，所述第一离合器的输入侧直接与所述第三离合器的输出端连接。

[0016] 此外，所述第一离合器(亦即离合器钟状件中的离合器)的输入侧可与一个变速器输入轴连接并且输出侧可与另一个变速器输入轴连接。由此，第二驱动单元、尤其是电动马达可作用于或者说驱动两个变速器输入轴。

[0017] 有利地，所述第三离合器的输出端可与所述第一离合器的输入端和所述第二离合器的输入端连接。在此，与在具有齿轮组的变速器壳体部分之内的第二离合器的连接能经由各变速器构件和例如第一离合器实现。

[0018] 有利地，所述双离合器变速器组件是混合动力的双离合器变速器组件。

[0019] 有利地，所述第一离合器和/或第二离合器和/或第三离合器构造为多片式离合器。还优选地，它们湿式运转。

[0020] 优选地，所述第一离合器可设计为起动离合器。

[0021] 有利地，所述双离合器变速器组件以副轴结构方式设计。为了澄清，因为所有双离合器变速器均以副轴结构方式(Vorgelegebauweise)设计。

[0022] 有利地，各变速器输入轴可共轴地设置，并且所述第一离合器在输入侧与内变速器输入轴连接。此外优选地，所述第一离合器可在输出侧与外变速器输入轴连接。由此，可行的是，通过闭合所述第一离合器来驱动第一子变速器，而第二子变速器的变速器输入轴在所述第一离合器接入在力流中时被驱动。在此，这不取决于所述第一离合器是打开还是

闭合，而是取决于，在动力传动系中是否仍存在另一个离合器，如下文还示出的。由此，可行的是，所述第一离合器虽然与两个变速器输入轴连接，然而第一子变速器和第二子变速器能独立于此地接入到力流中。

[0023] 优选地，所述第一离合器可配设给这样的子变速器，所述子变速器具有奇数挡。与此相应地，所述奇数挡优选处于共轴的外变速器输入轴上。优选地，所述第一离合器则是起动离合器。也就是说，所述第一离合器的设计适用于让机动车起动。

[0024] 优选地，所述双离合器变速器组件可具有第二驱动单元。第一双离合器变速器组件仅能附接到第一驱动单元上，而优选设计为电动马达的第二驱动单元可直接包含在双离合器变速器组件上或中。尤其是，电动马达能够设置在第一离合器的区域中，因为在那里由于第二离合器的偏离的定位而提供空间。

[0025] 有利地，所述双离合器变速器组件可具有用于使第一驱动单元与动力传动系分离的分离离合器。所述分离离合器用于使机动车能以电动马达的方式运行，而没有由内燃机导致的拖曳损失。

[0026] 除此以外，本发明涉及一种具有双离合器变速器组件的机动车。该机动车的特征在于，所述双离合器变速器组件如所说明的那样构造。

附图说明

[0027] 本发明的其它优点、特征和细节由下文对实施例和各图的说明得出。附图中：

[0028] 图1示出一种机动车，

[0029] 图2以第一构型示出双离合器变速器组件的示意性构造方案，

[0030] 图3以第二构型示出双离合器变速器组件的示意性构造方案，

[0031] 图4以第一构型示出双离合器组件，

[0032] 图5以第二构型示出双离合器组件，

[0033] 图6以第三构型示出双离合器组件，

[0034] 图7以第四构型示出双离合器组件，

[0035] 图8以第五构型示出双离合器组件，

[0036] 图9以第一视图示出双离合器变速器组件的一部分，

[0037] 图10以第二构型示出双离合器变速器组件的一部分，以及

[0038] 图11以第三视图示出双离合器变速器组件。

具体实施方式

[0039] 图1示出一种机动车1，其具有第一驱动单元2、第二驱动单元3、双离合器变速器组件4和差速器5。变速器壳体6通常由两个部件、即离合器钟状件7和齿轮组壳体8构成，该齿轮组壳体容纳齿轮组。离合器钟状件7和齿轮组壳体8通常相互固定地法兰连接，中间壁9可位于所述离合器钟状件与齿轮组壳体之间。根据离合器钟状件的油室和齿轮组壳体的油室是否要分离，中间壁9油密封地实施。无论如何，所述中间壁通常用于支承双离合器变速器组件4的至少一部分轴。

[0040] 在此，第二驱动单元3(尤其是呈电动马达形式)要么可如通过线10所表明的那样作用在动力传动系上要么可如通过虚线地示出的线12所表明的那样作用在动力传动系上。

在此，与一个或两个变速器输入轴的共同作用被称为P2配置结构，并且与变速器本身的共同作用被称为P3配置结构。

[0041] 下文将用于使第一驱动单元2与双离合器变速器组件4的变速器输入轴的相应一个变速器输入轴连接的离合器称为离合器。用于将内燃发动机与双离合器变速器组件4分离的离合器被称为分离离合器K0。

[0042] 图2示出双离合器变速器组件4的第一构型，更确切地说以齿轮组示意图示出。在此，分离离合器K0耦联到第一驱动单元2上。在第一驱动单元2与分离离合器K0之间可设置有减振装置如双质量飞轮或转速适配式吸振器。在这些构型中，分离离合器K0也使第一驱动单元2与动力传动系的其余部分分离。尤其是，即使在存在双质量飞轮或转速适配式吸振器时，在第一驱动单元2与分离离合器K0之间的连接结构也被视为直接的连接结构，因为所提到的构件仅要减小振动，但不消除驱动单元2与分离离合器K0之间的连接。

[0043] 与此相应地，驱动单元2位于分离离合器K0的输入端14上。而分离离合器K0的输出端16与第一离合器K1的输入端18连接。第一离合器K1的输出端与第一变速器输入轴22耦联。通常借助插接齿部进行耦联。图2示出变速器输入轴22作为空心轴的构型。由此，分离离合器K0可经由连接轴24与第二离合器K2的输入端26连接。第二离合器K2的输出端28便与第二变速器输入轴30连接，该第二变速器输入轴也构造为空心轴并且该第二变速器输入轴包围连接轴24。借助固定齿轮32，活动齿轮34和切换元件36可实现不同的挡级。在此，形成齿轮组平面38和齿轮组平面40，其中，齿轮组平面38是与第一变速器输入轴22相关的齿轮组平面，并且齿轮组平面40是与第二变速器输入轴30相关的齿轮组平面。在此，齿轮组平面38和40的图示是示意性的，因为所述图示仅要显示齿轮组平面38(例如针对偶数挡)和齿轮组平面40(例如针对奇数挡)的存在。然而，不应局限于确定数量的例如第一变速器输入轴22或第二变速器输入轴30上的固定齿轮。齿轮组42也包括一个或两个副轴44，所述副轴与引导至从动件或者说引导至差速器的固定齿轮46共同作用。在此，第二驱动单元3的附接可借助齿轮48进行，该齿轮在图2中设置在分离离合器K0与第一离合器K1之间。以该方式能将第二驱动单元3与两个变速器输入轴连接，该配置结构相应于P2构造结构。

[0044] 齿轮组42的构造方案原则上是任意的，该双离合器变速器组件4与现有技术相比突出之处在于，离合器K2设置在齿轮组壳体8中，而离合器K1设置在离合器钟状件7中。在根据图2的构型中，离合器K2在变速器端部侧设置在齿轮组平面38和40之后。所述离合器亦即位于变速器壳体6的背离马达侧的端部上。

[0045] 图3示出和图2类似的构型。因此，对于图2的阐述内容也适用于图3。下文阐述其区别。

[0046] 区别于图2，离合器K2设置在不同的齿轮组平面之间、更确切地说设置在齿轮组平面38和40之间，也就是说因此设置在偶数挡的齿轮组平面与奇数挡的齿轮组平面之间。由于该配置结构，第二变速器输入轴30也不构造为空心轴并且该第二变速器输入轴不包围连接轴24。在其它方面，根据图3的齿轮组42相应于根据图2的齿轮组42。

[0047] 图4示意性地示出一种具有分离离合器K0和离合器K1的双离合器组件。在该构型中，分离离合器K0和离合器K1径向嵌套地设置，其中，分离离合器K0处于径向外部。在此，分离离合器K0的输入端14通过分离离合器K0的内盘片支架50形成。分离离合器K0构造为多片式离合器并且与此相应地除了内盘片支架50以外还具有外盘片支架52和由彼此交错的外

盘片和内盘片构成的盘片组。第二驱动单元3附接在分离离合器K0的外盘片支架52上并且因此附接在其输出端16上。离合器K1的输入端18也与呈外盘片支架52形式的输出端16连接。在此，离合器K1的输入端18通过外盘片支架54形成。离合器K1的输出端20借助内盘片支架56实现，内盘片支架56使离合器K1与变速器输入轴22连接。该变速器输入轴构造为空心轴。在离合器K1中(该离合器也可设计为多片式离合器)，形成盘片组的内盘片和外盘片也位于输入端与输出端之间或者说位于外盘片支架54与内盘片支架56之间。

[0048] 此外，离合器K1的输入端18(亦即外盘片支架54)与连接轴24连接。以该方式可经由离合器K1的输入端使第二驱动单元3也与离合器K2的输入端连接。

[0049] 在此，在所有实施例中，要么可将变速器输入轴30理解为多件式的轴要么也可将连接轴24视为变速器输入轴。在该情况下，在图2和3中被标明作为变速器输入轴30的轴也可视为第一从动轴。因此，严格的功能定义不应与这些术语相关联，所述术语主要用于区分该双离合器变速器组件4的各个构件。

[0050] 双离合器变速器的各离合器的两个输入侧相互连接基本上是已知的。然而，盘片支架通常直接地相互连接并且不经由连接轴24。在此，离合器K1的输入侧18和离合器K2的输入侧26借助一个轴所进行的连接能实现离合器K1和离合器K2的空间上分开的配置结构。这类配置结构恰恰由现有技术不是已知的。

[0051] 图5至图8示出双离合器组件48的其它构型。在这些构型中，离合器K1位于径向外部并且分离离合器K0位于径向内部。根据盘片支架的构型，第二驱动单元3在此要么可在变速器侧要么可在马达侧、亦即在第一驱动单元2的各侧实现。

[0052] 在根据图5的构型中，内盘片支架50形成分离离合器K0的输入端14，并且外盘片支架52形成输出端16。在此，输出端16或者说外盘片支架52与离合器K1的输入端18(这里是外盘片支架54)和连接轴24连接。因此，分离离合器K0的输出端16不仅与离合器K1的输入端连接而且与离合器K2的输入端连接。离合器K1的输出端通过内盘片支架56形成，该内盘片支架使离合器K1与变速器输入轴22连接。如已经多次说明的那样，通常借助插接齿部进行所述连接。在该构型中，第二驱动单元3附接在双离合器组件48的齿轮组侧上。在此，经由离合器K1的输入端并且因此自动地经由分离离合器K0的输出端进行所述附接。

[0053] 图6示出类似于图5的构造方案，该构造方案在分离离合器K0方面与根据图5的构造方案甚至相一致。然而，在离合器K1中，内盘片支架56被用作输入端18，并且外盘片支架54被用作输出端20。因此，第二驱动单元3也可设置在马达侧，也就是说设置在驱动单元2的这侧上。离合器K1的输出端20又与变速器输入轴22连接。

[0054] 图7示出根据图5的构型的一种变型方案，在该变型方案中，分离离合器K0的输入端通过外盘片支架52形成，并且分离离合器K0的输出端16通过内盘片支架50形成。由于该构型在离合器K1方面是相同的，因此第二驱动单元3又附接在变速器侧上。在该构型中，分离离合器K0的输出端16、亦即内盘片支架50也与离合器K1的输入端18(这里是外盘片支架54)以及输入端26经由连接轴24连接。

[0055] 图8示出如下构型，在该构型中，相比于图5，内盘片支架和外盘片支架作为输入端和输出端的功能分别被调换。与此相应地，外盘片支架52形成分离离合器K0的输入端，并且内盘片支架50形成输出端16。与此相应地，离合器K1的输入端18通过内盘片支架56形成，并且输出端20通过外盘片支架54形成。与此相应地，外盘片支架54与变速器输入轴22连接。

[0056] 对于图4至图8的所有构型来说共同的是:分离离合器K0的输出端16(内盘片支架50或外盘片支架52)与离合器K1的输入端18和离合器K2的输入端26连接。

[0057] 图9示出根据图4的示意图的一种可行的实现方案,在该实现方案中,分离离合器K0设置在径向外部,并且离合器K1设置在径向内部。在此,示出该双离合器变速器组件的细节,所述细节除了离合器K0和K1相对彼此的配置结构以外基本上是已知的。该动力传动系例如可具有双质量飞轮58。离合器例如也可具有压力补偿室60,在所述压力补偿室中存在回位弹簧62。在此,在机电操纵的情况下在被液压操纵的各离合器K0、K1和K2中找到一个压力补偿室60和一个回位弹簧62。在此,图9示出电液操纵方案,其中,电动马达64为了操纵而经由操纵支承件66与操纵元件68连接。还示出沟槽球轴承70、滚针轴承72和轴向轴承74。

[0058] 图10也示出双离合器变速器组件的一部分的与图4相对应的构型。在此,也存在对于图9已经说明的元件如操纵马达64或操纵支承件66并且因此不进一步阐述。

[0059] 区别于图9,图10示出将转速适配式吸振器76设置在湿式空间中的可行方案。在此,在任何构型中,为了降低振动可添加转速适配式吸振器。该转速适配式吸振器通常设置在离合器的输入元件上。

[0060] 图11示出该双离合器变速器组件的总体,其中,除了离合器K1和K0以外也示出离合器K2。为了避免重复,关于左半部构造参照对于图9和图10的附图说明,在所述附图说明中已经说明了这些内容。在此,离合器K2中的输入端26与连接轴24连接,在该情况下,离合器K2的输入端26通过内盘片支架78形成。外盘片支架80形成离合器K2的输出端。输出端28与变速器输入轴30连接。离合器K2设置在变速器输入轴22和30的各齿轮组平面之间,该构造在这方面相应于根据图3的构造。

[0061] 附图标记列表

[0062] 1 机动车

[0063] 2 第一驱动单元

[0064] 3 第二驱动单元

[0065] 4 双离合器变速器组件

[0066] 5 差速器

[0067] 6 变速器壳体

[0068] 7 离合器钟状件

[0069] 8 齿轮组壳体

[0070] 9 中间壁

[0071] 10 线

[0072] 12 线

[0073] 14 输入端

[0074] 16 输出端

[0075] 18 输入端

[0076] 20 输出端

[0077] 22 变速器输入轴

[0078] 24 连接轴

[0079] 26 输入端

[0080] 28 输出端

[0081] 30 变速器输入轴

[0082] 32 固定齿轮

[0083] 34 活动齿轮

[0084] 36 切换元件

[0085] 38 齿轮组平面

[0086] 40 齿轮组平面

[0087] 42 齿轮组

[0088] 44 副轴

[0089] 46 固定齿轮

[0090] 48 双离合器组件

[0091] 50 内盘片支架

[0092] 52 外盘片支架

[0093] 54 外盘片支架

[0094] 56 内盘片支架

[0095] 58 双质量飞轮

[0096] 60 压力补偿室

[0097] 62 回位弹簧

[0098] 64 操纵马达

[0099] 66 操纵支承件

[0100] 68 操纵元件

[0101] 70 沟槽球轴承

[0102] 72 滚针轴承

[0103] 74 轴向轴承

[0104] 76 转速适配式吸振器

[0105] 78 内盘片支架

[0106] 80 外盘片支架

[0107] K0 分离离合器

[0108] K1 离合器

[0109] K2 离合器

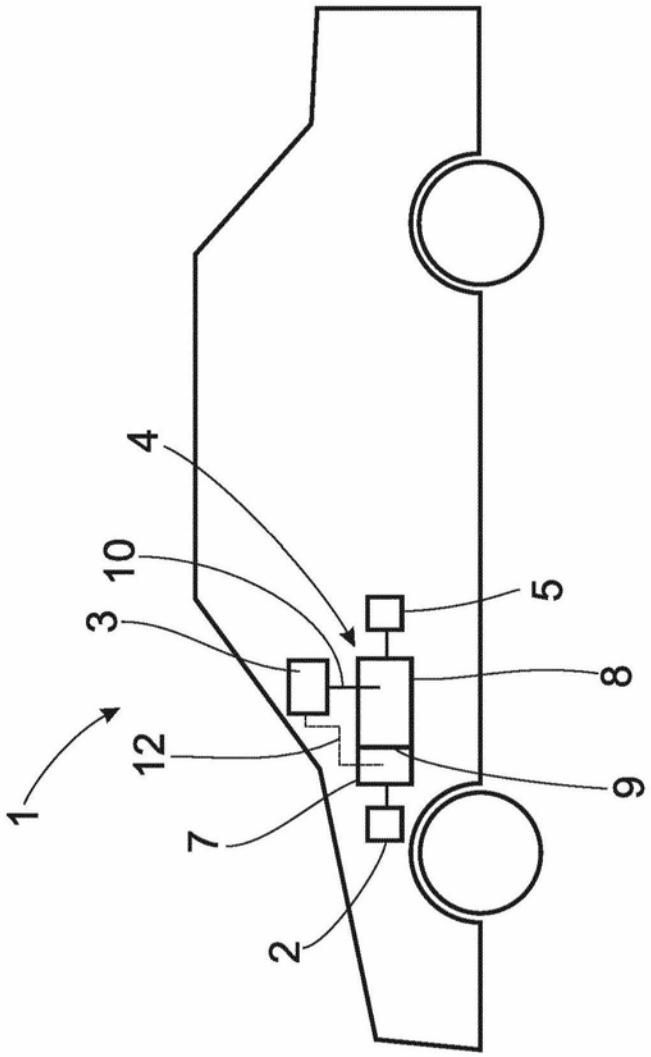


图1

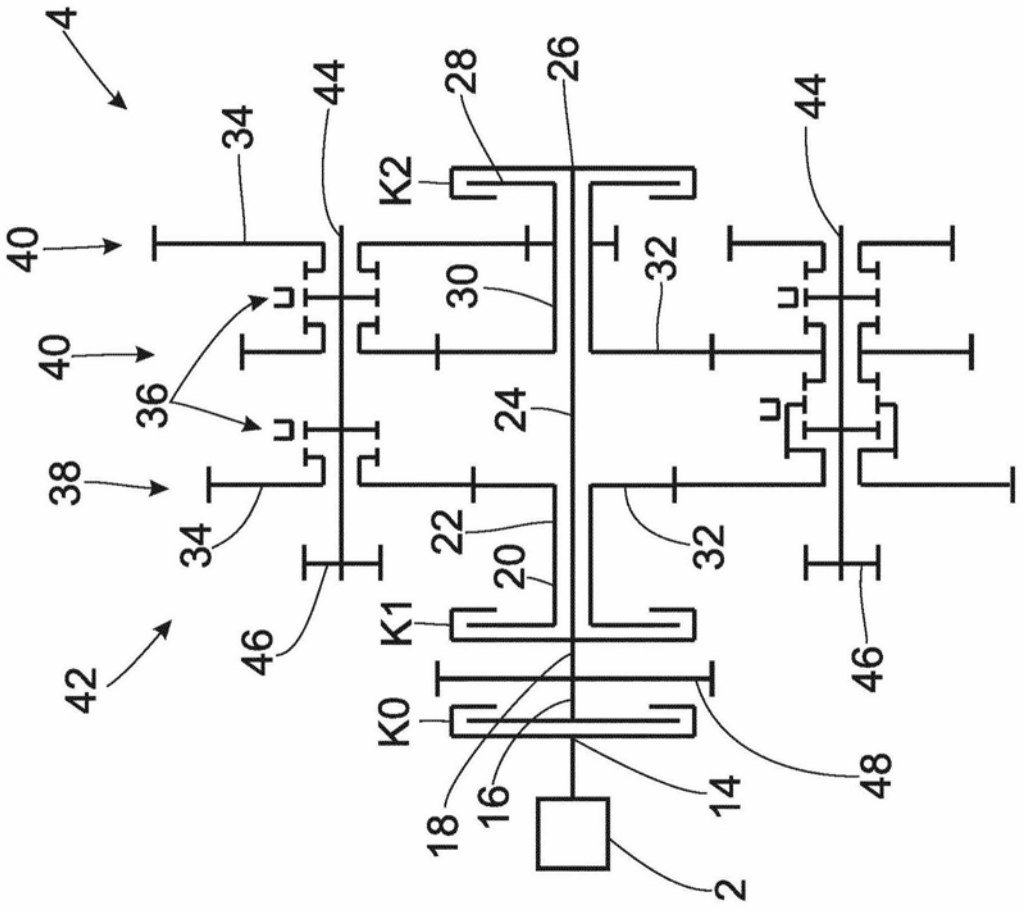

4
34
44
28
26
K2
44
40
30
32
40
36
24
38
34
22
20
32
K1
46
46
42
K0
48
18
16
14
2

图2

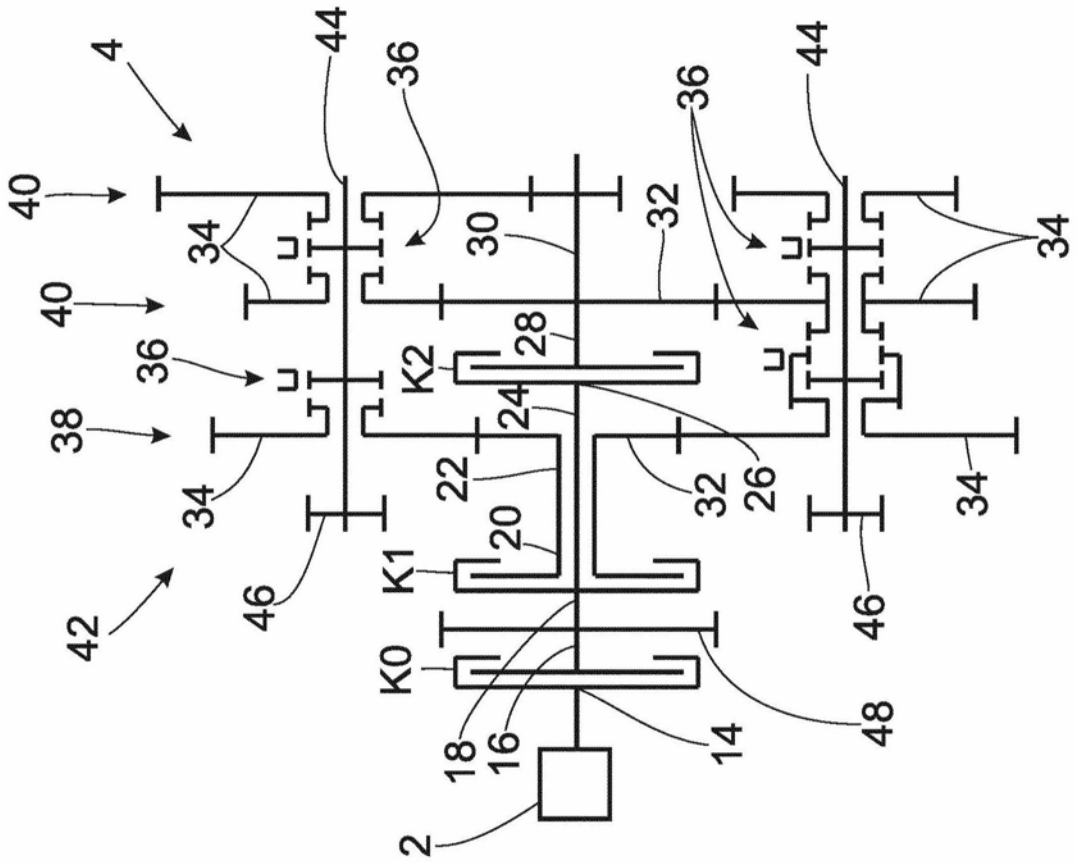

4
44
36
36
44
40
34
30
32
34
40
28
36
K2
24
38
22
26
32
34
34
20
K1
46
46
42
K0
48
18
16
14
2

图3

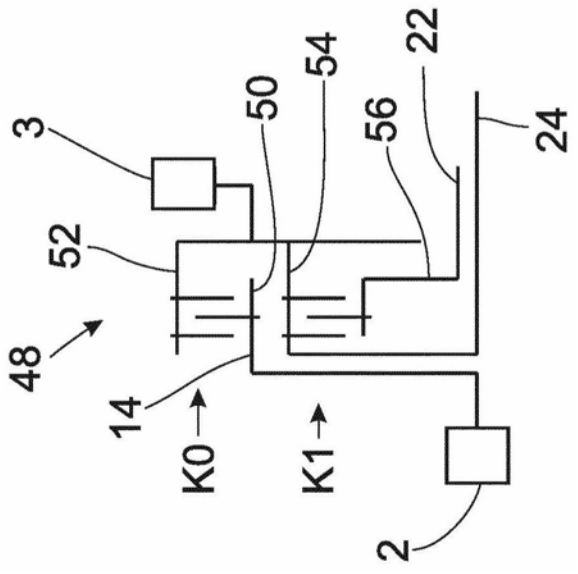

3
50
54
22
56
24
52
48
14
K0
K1
2

图4

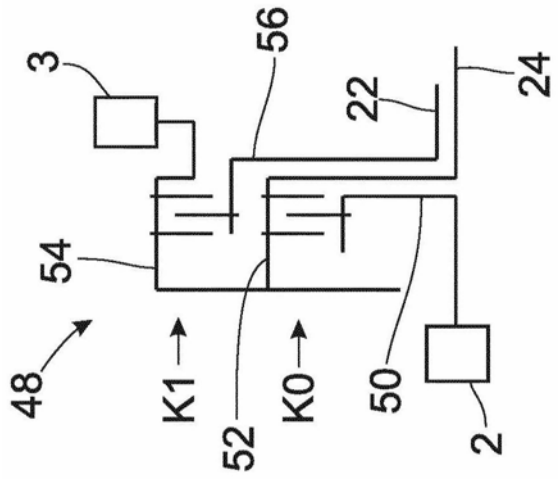


图5

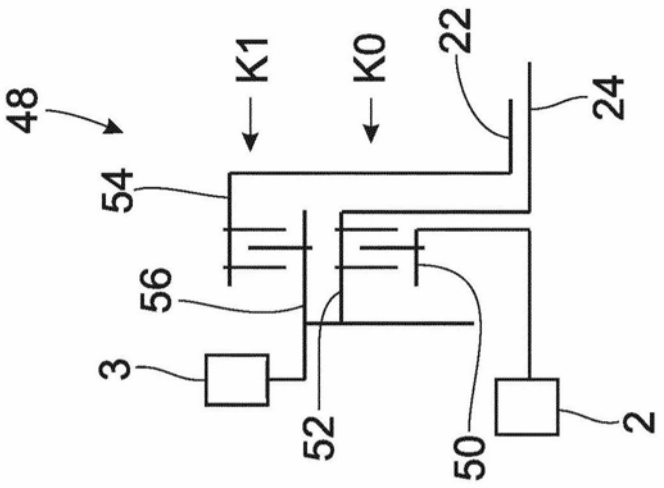


图6

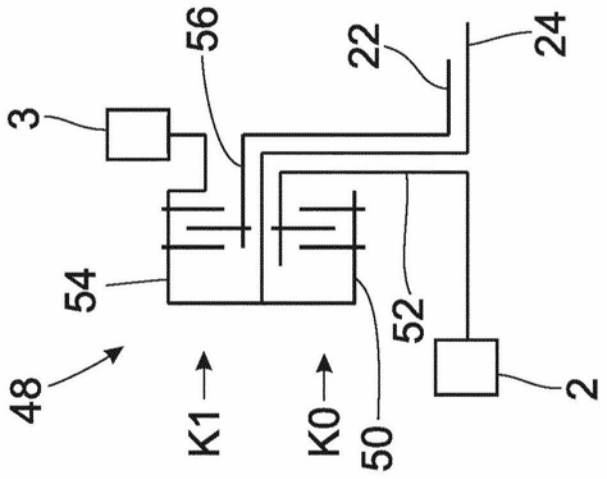


图7

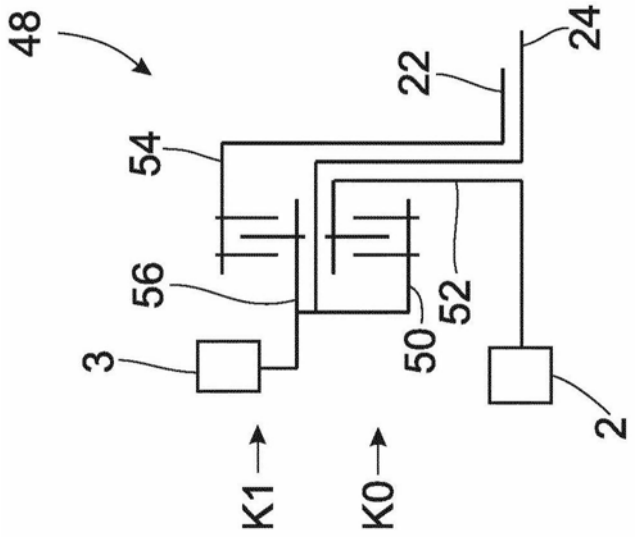


图8

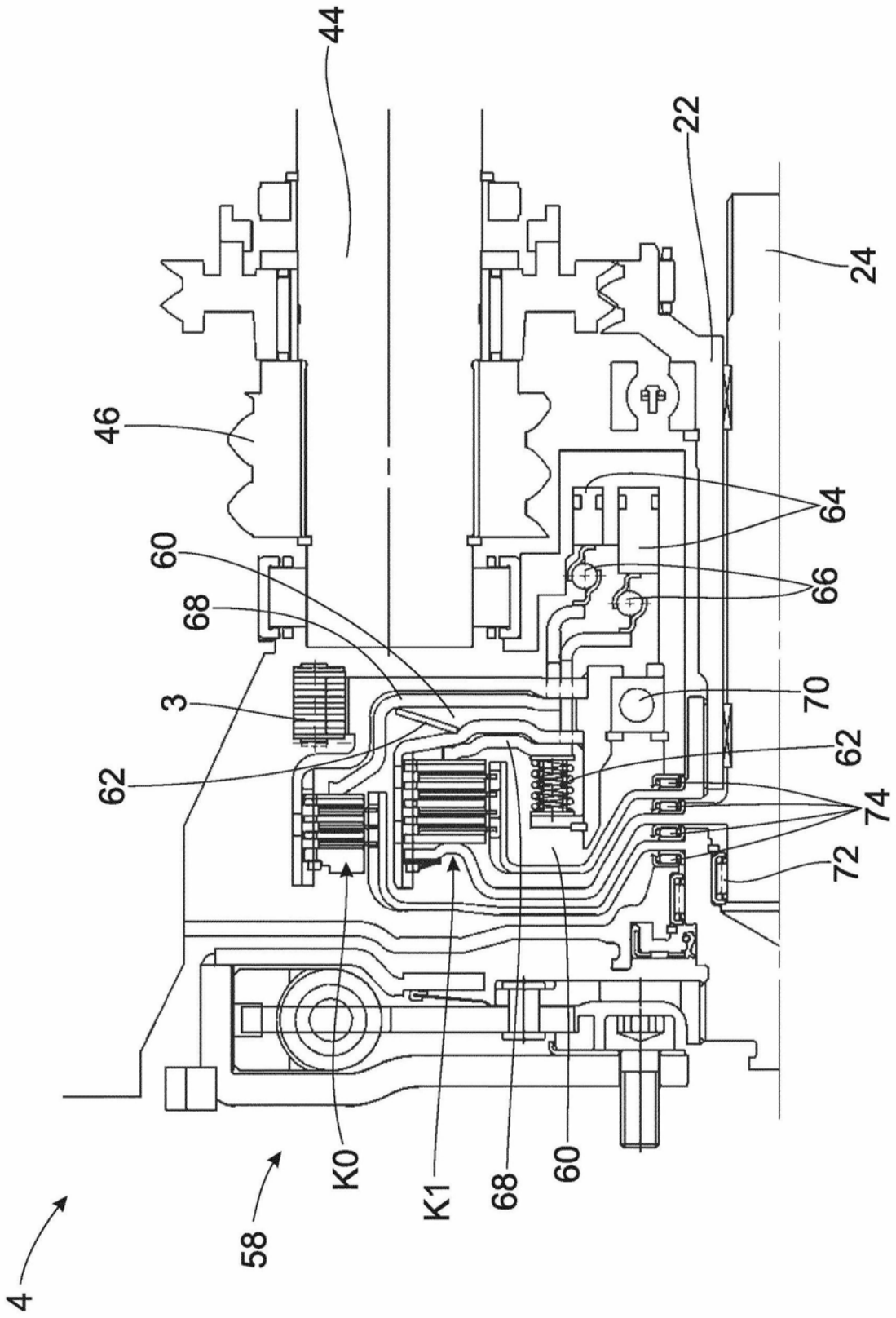


图9

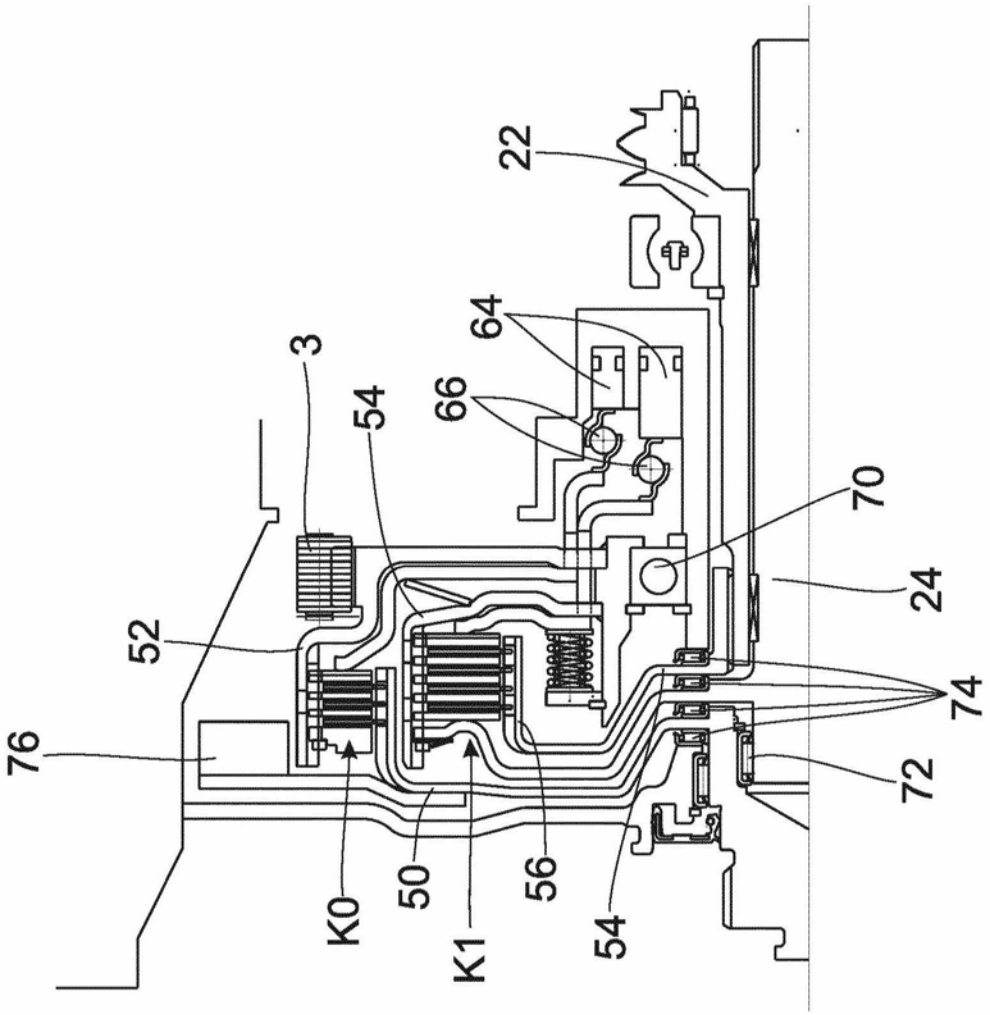


图10

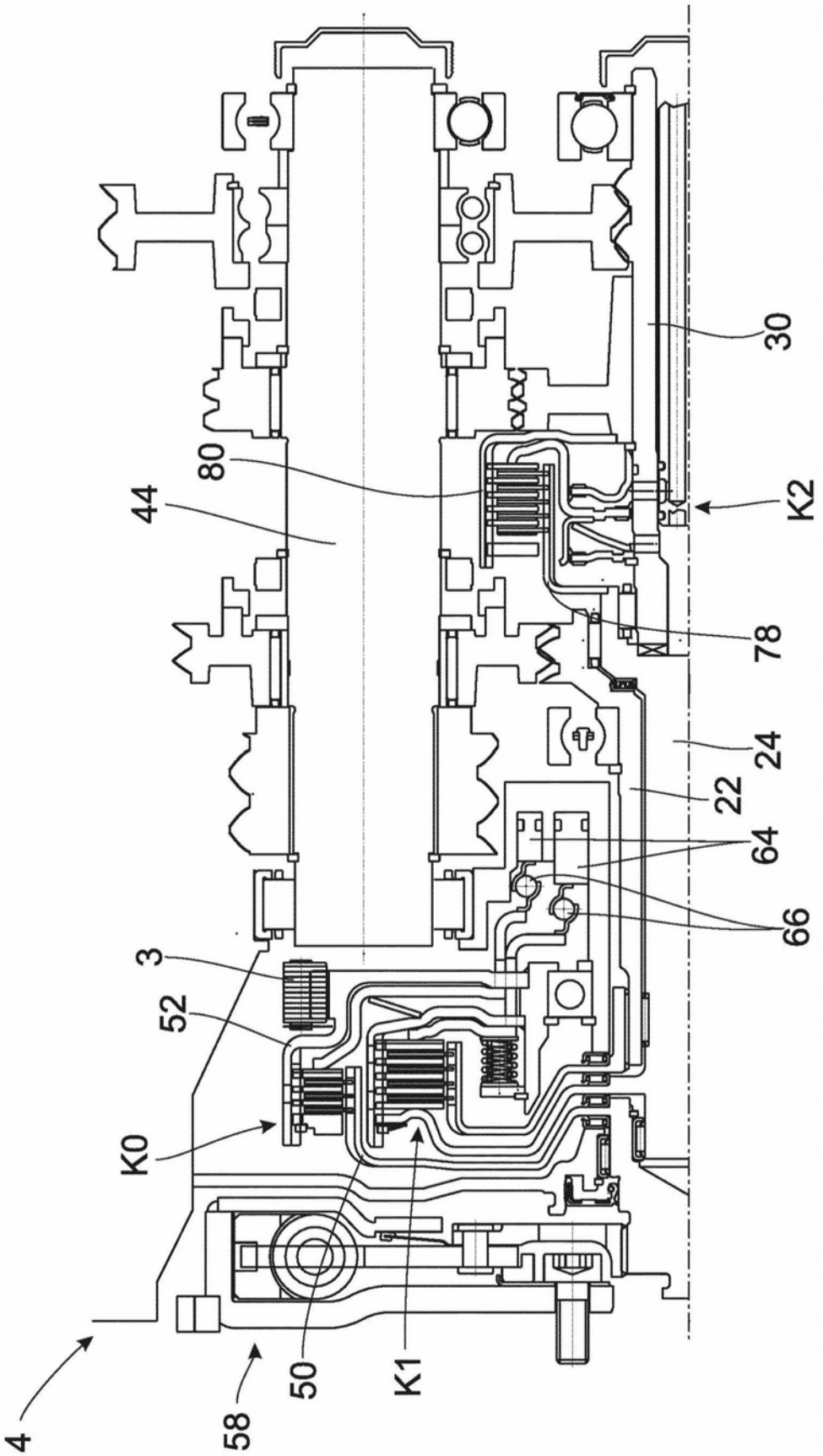


图11