



(10) 授权公告号 CN 112469585 B

(45) 授权公告日 2025. 05. 09

(21) 申请号 201980048984.1

(22) 申请日 2019.07.09

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 112469585 A

(43) 申请公布日 2021.03.09

(30) 优先权数据
102018117762.3 2018.07.23 DE
102018132261.5 2018.12.14 DE

(85) PCT国际申请进入国家阶段日
2021.01.22

(86) PCT国际申请的申请数据
PCT/DE2019/100642 2019.07.09

(87) PCT国际申请的公布数据
W02020/020408 DE 2020.01.30

(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 德克·霍夫斯特

(74) 专利代理机构 北京东方亿思知识产权代理
有限责任公司 11258
专利代理师 王冠

(51) Int.Cl.
B60K 6/387 (2006.01)
B60K 6/40 (2006.01)
B60K 6/48 (2006.01)
B60K 17/02 (2006.01)
F16D 25/02 (2006.01)
F16D 25/0638 (2006.01)

(56) 对比文件
DE 102007003107 A1, 2007.08.02
DE 102009030135 A1, 2010.12.30
US 6354974 B1, 2002.03.12

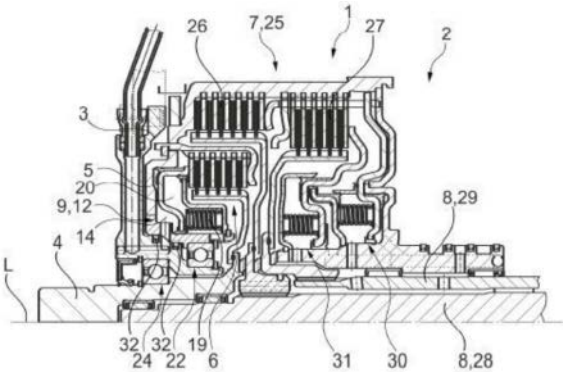
审查员 王林鑫
权利要求书1页 说明书5页 附图1页

(54) 发明名称

包含由转子支架所构成操作缸的混合动力模块

(57) 摘要

本发明涉及一种适用于机动车动力总成系统 (2) 的混合动力模块 (1), 它包含壳体 (3); 支承在所述壳体 (3) 中的、用于引入第一驱动机所生成扭矩的输入轴 (4); 用于引入第二驱动机所生成扭矩的转子支架 (5); 用于以可切换的方式将所述输入轴 (4) 与所述转子支架 (5) 旋转耦合的分离离合器 (6); 用于将所述转子支架 (5) 与输出轴 (8) 旋转耦合的离合器 (7); 并且包含用于操作所述分离离合器 (6) 的液压操作系统 (9), 其中, 所述操作系统 (9) 包含操作缸 (10) 和以可移动的方式轴向容纳在所述操作缸 (10) 中的操作活塞 (11), 其中, 所述操作缸 (10) 由一个转子支架固定的构件构成。



1. 一种适用于机动车动力总成系统 (2) 的混合动力模块 (1), 包含壳体 (3); 支承在所述壳体 (3) 中的、用于引入第一驱动力所生成扭矩的输入轴 (4); 用于引入第二驱动力所生成扭矩的转子支架 (5); 用于以可切换的方式将所述输入轴 (4) 与所述转子支架 (5) 旋转耦合的分离离合器 (6); 用于将所述转子支架 (5) 与输出轴 (8) 旋转耦合的离合器 (7); 并且包含用于操作所述分离离合器 (6) 的液压操作系统 (9), 其中, 所述操作系统 (9) 包含操作缸 (10) 和以可移动的方式轴向容纳在所述操作缸 (10) 中的操作活塞 (11), 其特征在于, 所述操作缸 (10) 由一个转子支架固定的构件构成, 其中, 所述分离离合器 (6) 布置在与所述输出轴 (8) 旋转耦合的所述离合器 (7) 的径向内侧。

2. 根据权利要求1所述的混合动力模块 (1), 其特征在于, 所述转子支架固定的构件是转子支架的一个一体式组成部分。

3. 根据权利要求1所述的混合动力模块 (1), 其特征在于, 所述转子支架 (5) 为一件式或多件式结构。

4. 根据权利要求1所述的混合动力模块 (1), 其特征在于, 所述操作缸 (10) 的径向外径 (15) 和/或径向内径 (16) 由所述转子支架 (5) 构成。

5. 根据权利要求1所述的混合动力模块 (1), 其特征在于, 所述分离离合器 (6) 和/或所述离合器 (7) 的操作系统 (9) 被设计成一个回转接头 (12、30、31)。

6. 根据权利要求1所述的混合动力模块 (1), 其特征在于, 在所述转子支架 (5) 中设计了一个开口 (33), 通过其能够将液压流体引入到被所述操作缸 (10) 和所述操作活塞 (11) 包围的操作腔 (14) 中。

7. 根据权利要求6所述的混合动力模块 (1), 其特征在于, 所述混合动力模块 (1) 具有至少一个活塞环 (32), 其布置在所述壳体 (3) 与所述转子支架 (5) 之间的径向方向上, 用于密封液压导管 (13) 与所述开口 (33) 之间的空隙。

8. 根据权利要求1所述的混合动力模块 (1), 其特征在于, 所述离合器 (7) 被设计成一个包含第一离合器 (26) 和第二离合器 (27) 的双离合器 (25), 其中, 所述第一离合器 (26) 与或可以与第一变速器输入轴 (28) 相连并且所述第二离合器 (27) 与或能够与第二变速器输入轴 (29) 相连, 以便传递扭矩。

9. 根据权利要求8所述的混合动力模块 (1), 其特征在于, 所述混合动力模块 (1) 具有一个复位弹簧 (19), 其用来施加可抵消所述操作活塞 (11) 操作力的复位力, 和/或具有一个用于抵偿所述操作活塞 (11) 的、因离心力而生成操作力的平衡腔 (20), 其中, 所述复位弹簧 (19) 和/或所述平衡腔 (20) 布置在所述分离离合器 (6) 和/或所述第一离合器 (26) 和/或所述第二离合器 (27) 的径向内部。

10. 根据权利要求1至9中任一项所述的混合动力模块 (1), 其特征在于, 所述混合动力模块 (1) 具有一个被用作第二驱动机的、以相对于所述混合动力模块 (1) 同轴的方式布置的电机。

包含由转子支架所构成操作缸的混合动力模块

技术领域

[0001] 本发明涉及一种适用于机动车(混合)动力总成系统的混合动力模块,它包含壳体;支承在所述壳体中的、用于引入第一驱动机(例如内燃机或电机)所生成扭矩的输入轴;用于引入第二驱动机(例如电机)所生成扭矩的转子支架;用于以可切换的方式将所述输入轴与所述转子支架旋转耦合的分离离合器;用于将所述转子支架与输出轴旋转耦合的离合器;并且包含用于操作所述分离离合器的液压操作系统,其中,所述操作系统包含操作缸和以可移动的方式轴向容纳在所述操作缸中的操作活塞。

背景技术

[0002] 通过背景技术已知混合动力模块。例如,DE 10 2009 059 944 A1公布了一种适用于汽车动力总成系统的混合动力模块,它包含第一分离离合器、电动机和第二分离离合器,其中,第一分离离合器布置在动力总成系统中内燃发动机与电动机之间的力矩流中,并且第二分离离合器布置在电动机与动力总成系统中壳体之间的力矩流中,其中,第一分离离合器与第二分离离合器布置在一个共同的湿室中。

[0003] 另一个文件DE 10 2007 008 946 A1还公布了一种适用于机动车驱动装置的、包含至少一个离合输入端和至少两个变速器输入轴的离合系统,其中,每个变速器输入轴都分别通过一个单独的液冷式并且带润滑的摩擦离合器与离合输入端相连,其中,每个摩擦离合器都分别具有一个布置在内摩擦片支架与外摩擦片支架之间的摩擦片组,并且其中,摩擦片组在空间上并排,其中,内摩擦片支架至少以具有扭转刚性的方式与离合输入端相连,其中,每个外摩擦片支架都分别至少以抗扭转的方式与一个变速器输入轴相连,其中,离合系统具有至少两个离合输入端,其中,一个离合输入端为离合输入轴,而另一个离合输入端为外摩擦片支架,并且其中,离合输入轴与内燃机有效连接,而在外摩擦片支架上布置着电气驱动装置的转子。

[0004] 通过尚未公布的DE 10 2017 129 873 A1还已知一种适用于机动车动力总成系统的混合动力模块,它包含壳体、分离离合器、与分离离合器共同发挥作用并且容纳在壳体上的液压操作单元以及电机,其中,电机的转子以旋转方式或可以以旋转方式与分离离合器的离合组件耦合,并且其中,操作单元具有一个以可相对于壳体移动的方式容纳的活塞单元,该活塞单元借助操作轴承沿分离离合器的轴向方向以抗移动、但可相对扭转的方式与用来接合和分离所述分离离合器的压力元件相连,其特征在于,所述操作轴承被设计成一个轴向的滚针轴承。

[0005] 但背景技术始终具有如下缺点,即:尤其是在包含三离合器、即包含一个分离离合器和一个双离合器,并且包含以同轴方式布置的电机的混合动力模块中,用于安装三离合器的结构空间是非常有限的,尤其是在轴向方向上。因此,无法使用目前已知的三离合器方案。

发明内容

[0006] 所以,本发明的任务是避免或至少减轻背景技术中所述的缺点。尤其是,应当提供一种可以在其中以特别节省轴向结构空间的方式集成离合器及其操作装置的混合动力模块。

[0007] 根据本发明,在此类装置中通过如下方案解决所述任务,即:分离离合器操作装置的操作缸由一个转子支架固定的构件构成。其优点在于,在现有的结构空间中无须安装额外的、用于构成操作缸的构件。所以,可以以特别节省空间的方式集成分离离合器的操作系统,因为将会使用本来已经存在的构件、例如转子支架来构成操作腔。由此可以以轴向简短的方式制造操作系统。

[0008] 尤其有利的是,转子支架固定的构件是转子支架的一个一体式组成部分,即采用同一种材料/同一块材料。所以,转子支架的形状被用于限定操作腔。

[0009] 另外有利的是,转子支架为一件式或多件式设计。由此可以低成本地制造转子支架,即使在几何结构较为复杂时。例如有利的是,转子支架的片段为构成转子支架而被相互焊接在一起。

[0010] 根据一种优选的实施方式,操作缸的径向外径和/或径向内径由转子支架构成。由此可以按有利的方式以轴向和径向引导的方式沿外径和/或内径移动例如被设计成压力罐的操作活塞。因此,操作活塞会随操作缸、即转子支架的旋转而移动。

[0011] 根据一种有利的改进方案,操作活塞可以在径向外部和/或径向内部具有优选喷塑的密封件,以便以密封方式关闭操作活塞与操作缸之间的缝隙。由此防止操作流体/液压流体从操作腔中泄漏出来

[0012] 另外有利的是,分离离合器和/或离合器的操作系统被设计成一个回转接头。由此可以将操作系统的结构空间保持相对较小。

[0013] 同样有利的是,在转子支架中设计了一个开口,通过其可以将液压流体引入到被操作缸和操作活塞包围的操作腔中。由此可以将液压流体从固定的壳体引入到转动的转子支架中。

[0014] 根据一种有利的改进方案,混合动力模块可以具有至少一个活塞环,其布置在壳体与转子支架之间的径向方向上,用于密封液压导管与开口之间的空隙。由此按有利的方式将液压流体从壳体可靠地引到转子支架中。

[0015] 在一种特别优选的实施方式中,离合器可以被设计成一个包含第一分离离合器和第二分离离合器的双离合器,其中,第一分离离合器与或可以与第一变速器输入轴相连并且第二分离离合器与或可以与第二变速器输入轴相连,以便传递扭矩。

[0016] 另外有利的是,混合动力模块具有一个复位弹簧,其用来施加可抵消操作活塞操作力的复位力。由此按有利的方式确保,在关闭操作压力时复位操作活塞。

[0017] 此外有利的是,混合动力模块具有一个用于抵偿操作活塞的、因离心力而生成的操作力的平衡腔。另外有利的是,平衡腔注有油,因此,平衡腔中的油压会沿轴向方向在用于操作分离离合器的、可轴向移动的操作活塞上施加一个力。该力由此抵消操作力。由此以简单的方式避免,留在操作腔中的、被旋转所引发离心力朝径向外挤压的操作油意外操作离合器。也就是说,平衡腔中的油会沿轴向方向抵消这个意外的力。

[0018] 特别有利的是,复位弹簧和/或平衡腔至少部分伸到一个处于分离离合器径向内

部的轴向结构空间内。也就是说,复位弹簧和/或平衡腔布置在分离离合器的径向内部。也就是说,复位弹簧和/或平衡腔至少部分布置在与分离离合器相同的轴向高度上。由此可以将复位弹簧和/或平衡腔集成在混合动力模块中,几乎不需要额外的结构空间,尤其是在轴向方向上。

[0019] 另外有利的是,复位弹簧和/或平衡腔布置在第一离合器的径向内部和/或至少部分伸到第一离合器的一个轴向结构空间中。由此提供一个特别节省轴向结构空间的解决方案。

[0020] 在一种优选的实施方式中,混合动力模块可以具有一个以可转动的方式将转子支架支承在壳体中的轴承。根据一种有利的改进方案,复位弹簧和/或平衡腔可以布置在轴承的径向外侧,和/或至少部分伸到轴承的一个轴向结构空间中。也就是说,将会充分利用分离离合器与离合轴承之间现有的结构空间来安放操作系统组件。

[0021] 因此特别优选,第一离合器、分离离合器、复位弹簧、平衡腔和/或轴承以径向套嵌的方式布置。也就是说,所述构件以仅径向错位的方式至少部分布置在相同的轴向高度上。由此实现特别紧凑的设计。

[0022] 尤其有利的是,混合动力模块具有一个被用作第二驱动机的、以相对于混合动力模块同轴的方式布置的电机。尤其在同轴的电机中有利的是,充分利用电机转子径向内部的结构空间并以轴向方向上尽量简短的方式进行制造。

[0023] 换句话说,本发明涉及一种包含三离合器的混合动力模块。三离合器具有一个用于连接/断开内燃机与动力总成系统的分离离合器,以及一个包含第一离合器和第二离合器的双离合器。双离合器用于连接/断开混合动力模块与变速器,其中,双离合器相对于分离离合器或混合动力模块布置在扭矩流中的下游。根据本发明,通过集成在混合动力模块转子支架中的回转接头促动分离离合器。作为优选,转子支架构成了用于促动分离离合器的液压缸的内径和外径。根据本发明,在分离离合器固定轴承的径向外侧和分离离合器与双离合器两个离合器中至少一个的径向内部也会布置一个复位弹簧和/或补偿腔。

附图说明

[0024] 下文将借助附图对本发明进行说明。附图简要说明:

[0025] 图1本发明所述混合动力模块的纵剖图,和

[0026] 图2图1所示混合动力模块的放大局部图。

具体实施方式

[0027] 附图在本质上仅为示意性的,仅用于帮助理解本发明。相同的元件设有相同的附图标记。

[0028] 图1和2示出了一个本发明所述适用于机动车动力总成系统2的混合动力模块1。混合动力模块具有壳体3,其中以可转动的方式支承着输入轴4。输入轴4设计用于将第一驱动力、例如内燃机所生成的扭矩引入到混合动力模块1中。混合动力模块1具有转子支架5,其设计用于引入第二驱动力、例如电机所生成的扭矩。

[0029] 输入轴4通过分离离合器6与转子支架5以可切换的方式相连。通过分离离合器6可以将输入轴4并因此将第一驱动力与动力总成系统2脱开(或耦合到动力总成系统2上)。转

子支架5通过离合器7与输出轴8相连。混合动力模块1另外还具有用于操作分离离合器6的液压操作系统9。操作系统9包含操作缸10和以可移动的方式轴向容纳在操作缸10中的操作活塞11。操作活塞11与分离离合器6共同作用,以便在轴向移动操作活塞11时调整、即打开或关闭分离离合器6。分离离合器6被设计成一个多片式离合器/多盘式离合器。

[0030] 下文中的方向名称“轴向”、“径向”以及“沿圆周方向”涉及到混合动力模块1的中心旋转轴/纵向轴L。因此,“轴向方向”是指沿旋转轴L的方向,“径向方向”是指垂直于旋转轴L的方向以及“沿圆周方向”是指沿围绕旋转轴L同心延伸的圆周线的方向。

[0031] 操作系统9被设计成一个回转接头12。用于操作分离离合器6的液压流体通过液压导管13被引入到壳体3中,通过转子支架5被引入到操作腔14中。操作腔14被操作缸10和操作活塞11包围。在通过液压流体对操作腔14施加压力时,操作活塞11会沿混合动力模块1的轴向方向移动。

[0032] 操作缸10由转子支架5构成。转子支架5可以为一件式设计,即使没有示出。在所示的实施例中,转子支架5为多件式设计。转子支架5的零件例如被相互焊接在一起。转子支架5构成了操作缸10的径向外径15、径向内径16以及轴向端面17。

[0033] 在沿外径15和内径16施加压力时会移动操作活塞11。操作活塞11在其轴向外侧和径向内侧上具有用于朝外密封操作腔14的密封件18。密封件18喷塑在操作活塞11上。

[0034] 在对操作腔14施加压力时,会通过液压流体逆着复位弹簧19的复位力移动操作活塞11。操作活塞11起到压力罐的作用,压在分离离合器6上。在卸除操作腔14的压力时,会通过复位弹簧19的复位力将操作活塞11回移到其起始位置。平衡腔/补偿腔20布置在操作活塞11的、沿轴向方向与操作腔14相对的一侧上。复位弹簧19布置在平衡腔20中。在平衡腔20中有液压流体,它会抵消操作活塞11的意外操作。操作活塞11沿轴向方向将操作腔14与平衡腔20分离。平衡腔20在一侧沿轴向方向被操作活塞11限定,在另一侧沿轴向方向被离心油罩21限定。离心油罩21被设计成一个带有喷塑密封件的钣金构件。

[0035] 转子支架5通过第一轴承22以可转动的方式支承在壳体3中。第一轴承22位于壳体3轴承顶盖23的径向外侧上。第一轴承22被设计成一个固定轴承。输入轴4通过第二轴承24以可转动的方式支承在壳体3中。第二轴承24被设计成一个固定轴承。

[0036] 复位弹簧19和第一轴承22以径向套嵌的方式布置。复位弹簧19和第一轴承22在轴向方向上(至少部分)处于相同高度上。也就是说,复位弹簧19的至少一部分会伸到第一轴承22的、由第一轴承22(例如第一轴承22的内环和外环)的轴向外边缘所限定的轴向区域中。复位弹簧19布置在第一轴承22的径向外侧。

[0037] 平衡腔20和第一轴承22以径向套嵌的方式布置。平衡腔20和第一轴承22在轴向方向上(至少部分)处于相同高度上。也就是说,平衡腔20的至少一部分会伸到第一轴承22的、由第一轴承22(例如第一轴承22的内环和外环)的轴向外边缘所限定的轴向区域中。平衡腔20布置在第一轴承22的径向外侧。

[0038] 离合器7被设计成一个双离合器25。离合器7具有第一离合器26和第二离合器27。第一离合器26可以与被用作输出轴8的第一变速器输入轴28相连,以便传递扭矩。第二离合器27可以与被用作输出轴8的第二变速器输入轴29相连,以便传递扭矩。第一离合器26被设计成多片式离合器/多盘式离合器,并且通过回转接头30进行操作。第二离合器27被设计成多片式离合器/多盘式离合器,并且通过回转接头31进行操作。

[0039] 第一离合器26与复位弹簧19以径向套嵌的方式布置。复位弹簧19和第一离合器26在轴向方向上(至少部分)处于相同高度上。也就是说,复位弹簧19的至少一部分会伸到第一离合器26的、由第一离合器26(例如第一离合器26的摩擦片)的轴向外边缘所限定的轴向区域中。复位弹簧19布置在第一离合器26的径向内部。

[0040] 第一离合器26与平衡腔20以径向套嵌的方式布置。平衡腔20和第一离合器26在轴向方向上(至少部分)处于相同高度上。也就是说,平衡腔20的至少一部分会伸到第一离合器26的、由第一离合器26(例如第一离合器26的摩擦片)的轴向外边缘所限定的轴向区域中。平衡腔20布置在第一离合器26的径向内部。

[0041] 分离离合器6与复位弹簧19以径向套嵌的方式布置。复位弹簧19和分离离合器6在轴向方向上(至少部分)处于相同高度上。也就是说,复位弹簧19的至少一部分会伸到分离离合器6的、由分离离合器6(例如分离离合器6的摩擦片)的轴向外边缘所限定的轴向区域中。复位弹簧19布置在分离离合器6的径向内部,例如分离离合器6内摩擦片支架的径向内部。

[0042] 分离离合器6与平衡腔20以径向套嵌的方式布置。平衡腔20和分离离合器6在轴向方向上(至少部分)处于相同高度上。也就是说,平衡腔20的至少一部分会伸到分离离合器6的、由分离离合器6(例如分离离合器6的摩擦片)的轴向外边缘所限定的轴向区域中。平衡腔20布置在分离离合器6的径向内部,例如分离离合器6内摩擦片支架的径向内部。

[0043] 为了操作分离离合器6,通过液压导管13将液压流体引入到壳体3中。液压导管13具有一个径向片段,液压流体通过该径向片段到达壳体3与转子支架5之间的空隙中。通过活塞环32密封所述空隙。液压流体可以由此从固定的壳体3通过转动的转子支架5中的径向开口33到达操作腔14中。操作腔14被转子支架5或一个转子支架固定的、被设计成操作缸10的构件和操作活塞11包围。所以,操作活塞10被设计成一个转动的构件。在对操作腔14施加压力时,会逆着复位弹簧力沿轴向方向朝远离操作缸10的方向移动操作活塞11。由此操作分离离合器6。

[0044] 附图标记说明

[0045] 1混合动力模块2动力总成系统3壳体4输入轴5转子支架6分离离合器7离合器8输出轴9操作系统10操作缸11操作活塞12回转接头13液压导管14操作腔15外径16内径17轴向端面18密封件19复位弹簧20平衡腔/补偿腔21离心油罩22第一轴承23轴承顶盖24第二轴承25双离合26第一离合器27第二离合器28第一变速器输入轴29第二变速器输入轴30回转接头31回转接头32活塞环33开口L旋转轴/纵向轴。

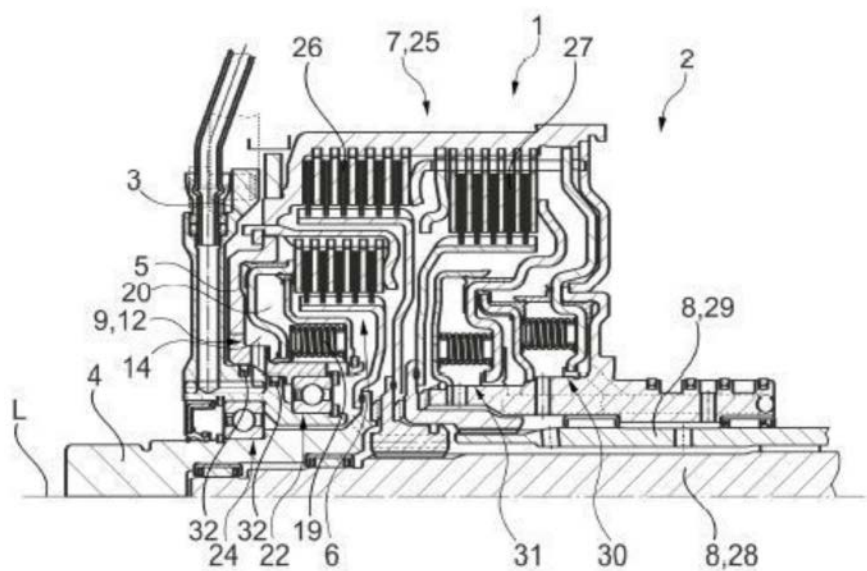


图1

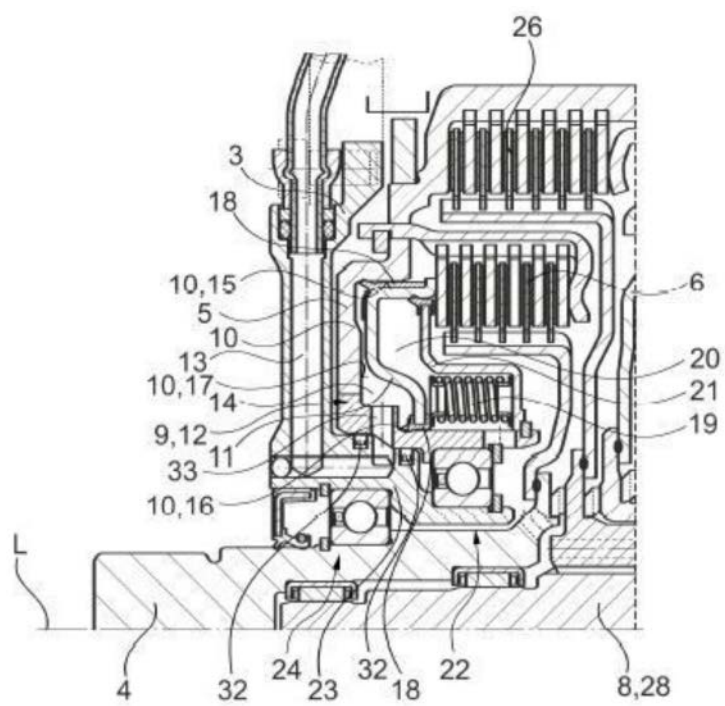


图2