



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 205859006 U

(45)授权公告日 2017.01.04

(21)申请号 201620238230.6

(22)申请日 2016.03.25

(30)优先权数据

102015205417.9 2015.03.25 DE

(73)专利权人 ZF腓德烈斯哈芬股份公司

地址 德国腓德烈斯哈芬

(72)发明人 贝恩德·韦尔夫勒

(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 李骥 车文

(51)Int.Cl.

F16D 57/04(2006.01)

B60T 1/087(2006.01)

B60T 10/02(2006.01)

B60K 17/02(2006.01)

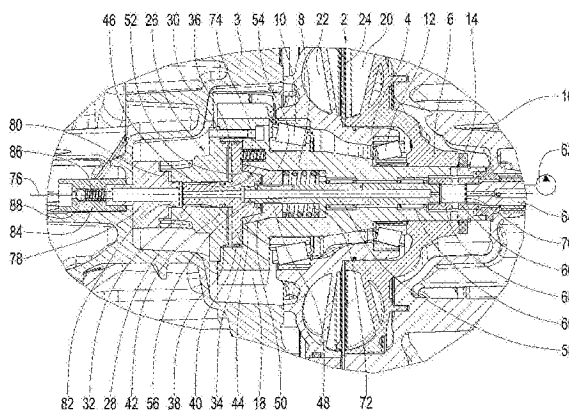
权利要求书1页 说明书6页 附图2页

(54)实用新型名称

用于液力减速器的离合器装置、液力减速器以及传动系

(57)摘要

本实用新型涉及一种用于液力减速器的离合器装置、液力减速器以及传动系,该离合器装置用于将液力减速器(2)的转子轴(8)与液压泵(62)连接起来,工作流体运送到由与转子轴(8)抗相对转动地连接的转子(6)和定子(4)共同构成的工作腔(24)中。离合器装置(26)布置在转子轴(8)径向内部。液力减速器具有定子(4)和抗相对转动地与转子轴(8)连接的转子(6)以及上述离合器装置(26),所述转子与上述定子(4)形成共同的工作腔(24),所述离合器装置用于使所述转子轴(8)与将工作流体运送到所述工作腔(24)中的液压泵(62)连接起来,离合器装置布置在上述转子轴径向内部。传动系具有上述液力减速器。



1. 一种用于液力减速器(2)的离合器装置(26),所述离合器装置用于将所述液力减速器(2)的转子轴(8)与液压泵(62)连接起来,工作流体运送到由与所述转子轴(8)抗相对转动地连接的转子(6)和定子(4)共同形成的工作腔(24)中,其特征在于,所述离合器装置(26)布置在所述转子轴(8)径向内部。

2. 根据权利要求1所述的离合器装置(26),其特征在于,所述离合器装置(26)轴向上布置在驱动所述转子轴(8)的齿部(18)与所述液压泵(62)之间。

3. 根据权利要求1所述的离合器装置(26),其特征在于,所述离合器装置(26)具有锥形离合器。

4. 根据权利要求3所述的离合器装置(26),其特征在于,所述离合器装置具有双锥的锥形离合器。

5. 根据权利要求3或4所述的离合器装置,其特征在于,所述锥形离合器具有摩擦衬面或摩擦涂层。

6. 根据权利要求1所述的离合器装置(26),其特征在于,所述液压泵(62)经由布置在所述转子轴(8)内部的驱动轴(56)与所述离合器装置(26)连接。

7. 根据权利要求1所述的离合器装置(26),其特征在于,所述离合器装置(26)设置在所述转子轴(8)的端部上的开口中,所述开口通过能松开的盖(28)封闭。

8. 根据权利要求7所述的离合器装置(26),其特征在于,所述能松开的盖(28)密封地与适配器(78)协作用以将用于所述离合器装置(26)的操作流体和润滑剂分隔开地转送。

9. 根据权利要求6所述的离合器装置(26),其特征在于,布置在所述转子轴(8)内部的驱动轴(56)具有抗相对转动地布置的携动件(48),所述携动件具有至少一个锥形的且径向外置的第一表面(50),所述第一表面与所述转子轴(8)的锥形的且径向内置的表面(52)协作。

10. 根据权利要求1所述的离合器装置(26),其特征在于,所述离合器装置(26)具有活塞(34),所述活塞在其表面(44)的部分中具有锥形的构型。

11. 根据权利要求10所述的离合器装置(26),其特征在于,所述活塞(34)的锥形设计的表面(44)是径向外置的并且与所述携动件(48)的锥形的且径向内置的第二表面(46)协作。

12. 根据权利要求1所述的离合器装置(26),其特征在于,设置有弹性的机构(72、74),所述弹性的机构支持所述离合器装置(26)的彼此发生接触的元件(44、46、50、52)的松开。

13. 根据权利要求1所述的离合器装置(26),其特征在于,在所述离合器装置(26)与提供用于所述离合器装置(26)的润滑剂的装置之间设置有润滑剂转送部位(84),所述润滑剂转送部位能够实现将润滑剂从提供润滑剂的装置向所述离合器装置(26)转移,但却阻止从所述离合器装置(26)向所述提供润滑剂的装置转移。

14. 根据权利要求5所述的离合器装置(26),其特征在于,所述摩擦衬面或摩擦涂层是由碳形成的。

15. 一种液力减速器(2),所述液力减速器具有定子(4)和抗相对转动地与转子轴(8)连接的转子(6)以及离合器装置(26),所述转子与所述定子(4)形成共同的工作腔(24),所述离合器装置用于使所述转子轴(8)与将工作流体运送到所述工作腔(24)中的液压泵(62)连接起来,其特征在于,所述离合器装置(26)布置在所述转子轴(8)径向内部。

16. 一种传动系,所述传动系包括根据权利要求15所述的液力减速器(2)。

用于液力减速器的离合器装置、液力减速器以及传动系

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种用以接通液压泵的用于液力减速器的离合器装置和具有这种离合器装置的液力减速器以及具有这种减速器的传动系。

背景技术

[0002] 除了车辆的、尤其是商用车辆的通常是经受磨损的摩擦制动器的行车制动器之外,还要求附加的降速装置并且由车辆制造商提供。这种形式为减速器和发动机制动器的无磨损的附加的降速装置可以用于降低车辆速度,并且尤其是在下坡时也使速度保持恒定。在商用车辆中,减速器主要用于例如在进行制动时吸收由高行驶速度所产生的制动动能并转化成热。但是这些减速器也良好地适用于所要求的持续制动功率,例如在下坡时持续很久的坡道行驶。

[0003] 无论附加地布置在传动装置上的液力的、静液的或电动力的制动装置还是设置在传动装置壳体内部的形式为“缓速器”的系统都被视作减速器。在液力减速器的情况下利用液体的流动能来制动。为此,液力减速器具有处于功率流中的转子和与减速器壳体固定连接的定子。转子和定子具有叶片,它们共同形成环面形的工作腔。在操作减速器时,将与期望的制动功率相应的液体量优选油或水引入到工作腔中,其中,转动的转子携带液体并传送至定子,液体保持在那里,由此产生作用到转子轴上的制动。

[0004] 视在驱动系中的布置而定地,减速器分为主减速器和副减速器,其中,主减速器布置在发动机侧,而副减速器布置在传动装置侧。主减速器依赖于发动机转速地工作,而副减速器依赖于车辆速度地工作。

[0005] 由DE 102007047889 A1公知了一种在如下布置中的液力减速器,该布置示出如下转子,其支承部设置在减速器的定子内。这就得到减速器的结构空间的有利的设计方案。

[0006] 具有用于控制减速器的回路的液力减速器是已公知的,该回路利用液压泵进行馈送。泵与减速器机械联接并以相应的减速器转速转动,由此会产生损耗。在非制动运行中,不总是需要泵,仅例如用来填充也许存在的储存器。其余时间可以关断泵。

[0007] 为此,由DE 10331279 A1公知的是,设置一种具有切换离合器的液力减速器,该切换离合器能够实现将液压泵以能松开方式与转子轴连接。

实用新型内容

[0008] 本实用新型的任务是,设置一种具有节约空间地布置的离合器装置的液力减速器。

[0009] 根据本实用新型,该任务通过如下的用于液力减速器的离合器装置并通过相应地设计的液力减速器来解决,离合器装置用于将液力减速器的转子轴与液压泵连接起来,工作流体运送到由与转子轴抗相对转动地连接的转子和定子共同形成的工作腔中,离合器装置布置在转子轴径向内部。

[0010] 在液力减速器中设置有工作腔,该工作腔在固定不动的定子与抗相对转动地

(drehfest)与转子轴连接的转子之间形成。为了发挥液力减速器的作用而所需的工作流体,优选油或水或者水混合物,根据需要地引入到工作腔中。为此设置有液压泵,其经由离合器装置与转子轴连接并将工作流体输送到工作腔中。根据本实用新型,在结构空间方面近乎无缝隙的构造方案中的该离合器装置布置在转子轴径向内部。通过离合器装置在转子轴内部的布置实现的是,能够在非常小的空间上实现对液压泵的有效接通,并且液力减速器仍可以较紧凑地构建。由于离合器装置径向上紧凑地置于转子轴内部并在此仅具有很小的直径,所以通过离合器装置也仅产生很小的惯性影响。

[0011] 在此,离合器装置有利地在轴向上布置在驱动转子轴的齿部例如由传动装置输出轴驱动的升速驱动级与液压泵之间。由此,可以有意义地利用轴向可用的位置,该位置由升速驱动级的齿部和工作腔自身所占据的减速器的轴向区域来提供,以便安置离合器装置。由此,液压泵可以几乎直接联接到由转子和定子形成的区域上并由此轴向上更紧密地连接到减速器上。由此,整个减速器设施沿轴向构建得更短。由此可以缩短包含减速器的传动系。

[0012] 为了沿径向紧凑地构造离合器装置,在设计方案中提出的是,离合器装置具有锥形离合器。尽管在径向方向上的延展部受限,但通过锥形离合器的形状仍能够在离合器中产生尽可能大的作用面。摩擦的锥面的原理例如也多次地由同步化装置的领域所公知,并且在那里可靠地满足在所参与的构件上的制动和转速一致的效果。特别有利地,可以应用构造为双锥的锥形离合器,其摩擦面由于双锥而明显增大并由此带来更好的制动性能,而不会过度增大结构上的尺寸。为了使液压泵与离合器装置连接,已被证实有利的是,液压泵经由布置在转子轴内部的驱动轴与离合器装置连接。由此可以将驱动功率可靠地传递至液压泵,而不会使减速器的结构上紧凑的布置劣化。驱动轴可以支承在空心钻孔的转子轴内部。

[0013] 因为离合器装置设置在转子轴径向内部,所以必须在转子轴中设置开口,离合器装置可以引入到该开口中并容易触及到地构造。为此在本实用新型的有利的设计方案中,离合器装置设置在转子轴的端部上的开口中,该开口通过能松开的盖封闭。由此一方面可以简单实现的是,将离合器装置插入到转子轴中并且必要时经受维护或修理,而另一方面保护离合器装置的元件免受例如来自传动装置或其他的减速器构件的污物的影响。此外,盖也充当离合器装置的操作空间的密封装置,离合器装置的操作流体引入到该操作空间内。为此例如可以有利地设置的是,能松开的盖密封地与适配器协作。在此,适配器可以确保将用于离合器装置的操作流体和润滑剂分隔开地转送。这尤其是必要的,这是因为一方面润滑剂供应是居中地在转子轴的转动轴线的区域内进行并因此在轴旋转时可以在构件之间实现可靠的传递。然而另一方面对操作流体的输送通过径向上位于转动轴线之外的接口来进行并因此必须实现密封地传递到离合器装置上。这通过旋转的盖与不旋转的适配器之间的相应的转送设施来实现。

[0014] 为了构造出具有锥形的摩擦面的离合器装置,液压泵的布置在转子轴内部的驱动轴优选具有抗相对转动地布置的携动件,该携动件具有至少一个锥形的且径向上外置的第一表面。在离合器闭合时转子轴的锥形的且径向上内置的表面与该径向上外置的表面接触并与之协作。为此,该内置的表面有利地直接嵌入到转子轴的材料中,以便避免附加的构件并节省结构空间。

[0015] 为了操作离合器装置,通过操作流体来推动的活塞可以直接作用到布置在至液压泵的驱动轴上的携动件上并且该携动件的外置的表面压靠到转子轴内的内置的表面。然而有利地,离合器装置具有如下活塞,该活塞在其表面的部分中具有锥形的构型,其中,为了形成双锥,活塞的锥形设计的表面是径向上外置的并且其自身与携动件的锥形的且径向上内置的第二表面协作。由此可以在活塞上自身地形成第一摩擦面,并且在沿轴向的延展长度部较小的情况下,活塞可以与至液压泵的驱动轴上的携动件的内置的摩擦面协作,而该携动件的外置的摩擦面通过活塞的运动压靠到转子轴上的摩擦面并且可以与该摩擦面协作。

[0016] 为了使在操作离合器装置时彼此接触的且协作的摩擦面在不使用离合器装置的情况下彼此间可以快速分开并且可以分开地保持,以便避免尽可能小的由不期望的摩擦所导致的损耗,在离合器装置内有利地设置有弹性机构,例如螺旋形的弹簧元件,它们支持离合器装置的彼此发生接触的元件的松开。当不再向活塞施加压力时,多个在转子轴内圆形地绕转动轴线布置的弹簧元件优选将活塞从转子轴压开,而居中地设置在转子轴内的螺旋形的弹簧元件优选将布置在液压泵的驱动轴上的携动件从转子轴压开。由此可以将打开离合器装置时锥形的摩擦面之间的摩擦功率降至最低。

[0017] 所有锥形的摩擦面有利地配设有摩擦衬面或摩擦涂层,由此有助于发生相互接触的摩擦面的制动效果。这种摩擦衬面或这种摩擦涂层可以由钼或由烧结材料制成,或者优选由碳形成。

[0018] 最后,在离合器装置的另外的有利的设计方案中还提出的是,在离合器装置与提供用于离合器装置的润滑剂的装置之间设置有润滑剂转送部位,该润滑剂转送部位能够实现将润滑剂从提供润滑剂的装置向离合器装置转移,但是却阻止从离合器装置向提供润滑剂的装置转移。在此,例如可以将传动装置考虑作为提供润滑剂的装置,该传动装置虽然提供用于润滑减速器的油,然而却不应受到从减速器返回的减速器油的损害。为此,构造出止回阀形式的润滑剂转送部位,该止回阀仅允许油朝向一个方向流动。

[0019] 本实用新型还包括具有根据本实用新型的离合器装置的液力减速器以及具有这种减速器的传动系,液力减速器具有定子和抗相对转动地与转子轴连接的转子以及离合器装置,转子与定子形成共同的工作腔,离合器装置用于使转子轴与将工作流体运送到工作腔中的液压泵连接起来,该离合器装置径向地布置在减速器的转子轴的内部。

附图说明

[0020] 结合附图详细阐述本实用新型。

[0021] 其中:

[0022] 图1示出根据本实用新型的离合器装置的剖面;

[0023] 图2示出用于操作离合器装置的细节的剖面。

具体实施方式

[0024] 图1中以剖面图的方式示出了液力减速器2,其包括固定地设置在传动装置壳体3内的定子4和转子6,转子抗相对转动地紧固在转子轴8上。转子轴8在定子4内部经由两个轴承10和12以能转动的方式支承并且转子6在转子轴8上经由垫圈14和卡环16轴向固定。转子

轴8具有齿部18,该齿部作为在此未详细示出的升速驱动级的部分驱动转子轴8。转子6具有转子叶片20,转子叶片与定子叶片22一起形成工作腔24。

[0025] 在转子轴8径向内部设置有离合器装置26,该离合器装置布置在转子轴8的端部上,在此在附图中布置在转子轴8的左端部上。盖28向外地封闭离合器装置26并且经由拧紧件30紧固在转子轴8上。离合器装置26的活塞34经由携动齿部32支撑在盖28内。在盖28与活塞34之间形成操作空间36,用于触发离合器装置26的操作流体可以引入到该操作空间中。操作空间36通过密封机构38、40和42相对于转子轴8和外部环境密封。

[0026] 在活塞34上,在活塞34的与操作空间36对置的侧上设置有径向上外置的且锥形的表面44。该表面44与携动件48上的径向上内置的且同样锥形的表面46发生接触。此外,携动件48具有径向上外置且锥形的表面50,该表面自身与径向上内置的且锥形的表面52协作。该径向上内置的且锥形的表面52直接嵌入到转子轴8内。锥形的表面44、46、50和52形成双锥离合器的摩擦面,这些摩擦面分别成对地相互摩擦并由此降低相应的、具有表面的构件之间的相对转速并最终同以相同转速旋转,并且转子轴8与携动件48联接。

[0027] 驱动轴56与携动件48经由携动齿部54抗相对转动地连接,该驱动轴于一侧在活塞34内密封地支承,而在另一侧经由两个另外的支承件58和60支承在转子轴8径向内部。驱动轴56用于驱动液压泵62,该液压泵的泵轴64经由套筒66抗相对转动地与驱动轴56连接。经由套筒66内部的卡环68和70可以实现构件彼此间期望的距离。驱动轴56是空心钻孔的,从而可以给旋转的构件和相互摩擦的构件供应来自传动装置壳体3内的输送润滑剂的区域的润滑剂。

[0028] 在转子轴8内部安置有第一弹簧元件72,其支撑在转子轴8上并使携动件48以其径向上外置的表面50从转子轴8的径向上内置的表面52压开,以便支持两个表面50和52分开。另外的弹簧元件74与多个同样类型的弹簧元件圆形地绕转子轴8内的旋转轴线76地设置,以便使活塞34以其径向上外置的表面44从携动件48的径向上内置的表面46压开并因此支持两个表面44和46分开。弹簧元件72和74加速并且简化在未操作离合器装置26的时间间隔内离合器装置26的锥形的摩擦面的分开。

[0029] 如上面已描述的那样,在活塞34与盖28之间形成了用于离合器装置26的操作空间36。为了操作离合器装置26,必须将操作流体运送到该操作空间36中。尤其是考虑将液压油或压缩空气用作操作流体。通过拧紧件30与转子轴8连接的盖28与转子轴8一起旋转。设置有适配器78,其与盖28协作并通过密封机构80和82相对于盖28密封。不同于盖28地,适配器是固定不动且不旋转的。适配器78与阀元件84处于连接中,阀元件伸入传动装置壳体3的油腔中。阀弹簧86将滚珠88压到阀座上。阀元件84阻止来自减速器的油侵入到传动装置壳体3的油腔中,但是允许润滑剂从油腔流至减速器2。阀元件84形成离合器装置26与传动装置壳体3的油腔之间的润滑剂转送部位。

[0030] 图2中进一步描述了将操作流体输入到操作空间36中的可能性。操作流体经由联接管90到达适配器78中,操作流体通过径向上位于旋转轴线76之外的开口92朝盖28的方向离开适配器78。在盖28内设置有多个圆形地绕旋转轴线76分布的贯通开口94,操作流体可以通过贯通开口从适配器78到达操作空间36中。在适配器78围绕旋转轴线76的中心内,润滑剂可以穿流过一侧是阀元件84与另一侧是活塞34之间的适配器。润滑剂和操作流体彼此不发生接触。

[0031] 在操作离合器装置26时,操作流体通过联接管90首先被运送到适配器78中,并且继续经过盖28被运送到操作空间36中。在那里,操作流体挤压到活塞34上,由此使摩擦的表面44、46、50和52彼此接触并建立起受驱动的转子轴8与待驱动的驱动轴56之间的连接。经由驱动轴56驱动液压泵62并将工作流体运送到液力减速器2的工作腔23中。

[0032] 附图标记列表

- [0033] 2 减速器
- [0034] 3 传动装置壳体
- [0035] 4 定子
- [0036] 6 转子
- [0037] 8 转子轴
- [0038] 10 轴承
- [0039] 12 轴承
- [0040] 14 垫圈
- [0041] 16 卡环
- [0042] 18 齿部
- [0043] 20 转子叶片
- [0044] 22 定子叶片
- [0045] 24 工作腔
- [0046] 26 离合器装置
- [0047] 28 盖
- [0048] 30 拧紧件
- [0049] 32 携动齿部
- [0050] 34 活塞
- [0051] 36 操作空间
- [0052] 38 密封机构
- [0053] 40 密封机构
- [0054] 42 密封机构
- [0055] 44 表面
- [0056] 46 表面
- [0057] 48 携动件
- [0058] 50 表面
- [0059] 52 表面
- [0060] 54 携动齿部
- [0061] 56 驱动轴
- [0062] 58 支承件
- [0063] 60 支承件
- [0064] 62 液压泵
- [0065] 64 泵轴
- [0066] 66 套筒

-
- [0067] 68 卡环
 - [0068] 70 卡环
 - [0069] 72 弹簧元件
 - [0070] 74 弹簧元件
 - [0071] 76 旋转轴线
 - [0072] 78 适配器
 - [0073] 80 密封机构
 - [0074] 82 密封机构
 - [0075] 84 阀元件
 - [0076] 86 阀弹簧
 - [0077] 88 滚珠
 - [0078] 90 联接管
 - [0079] 92 开口
 - [0080] 94 贯通开口。

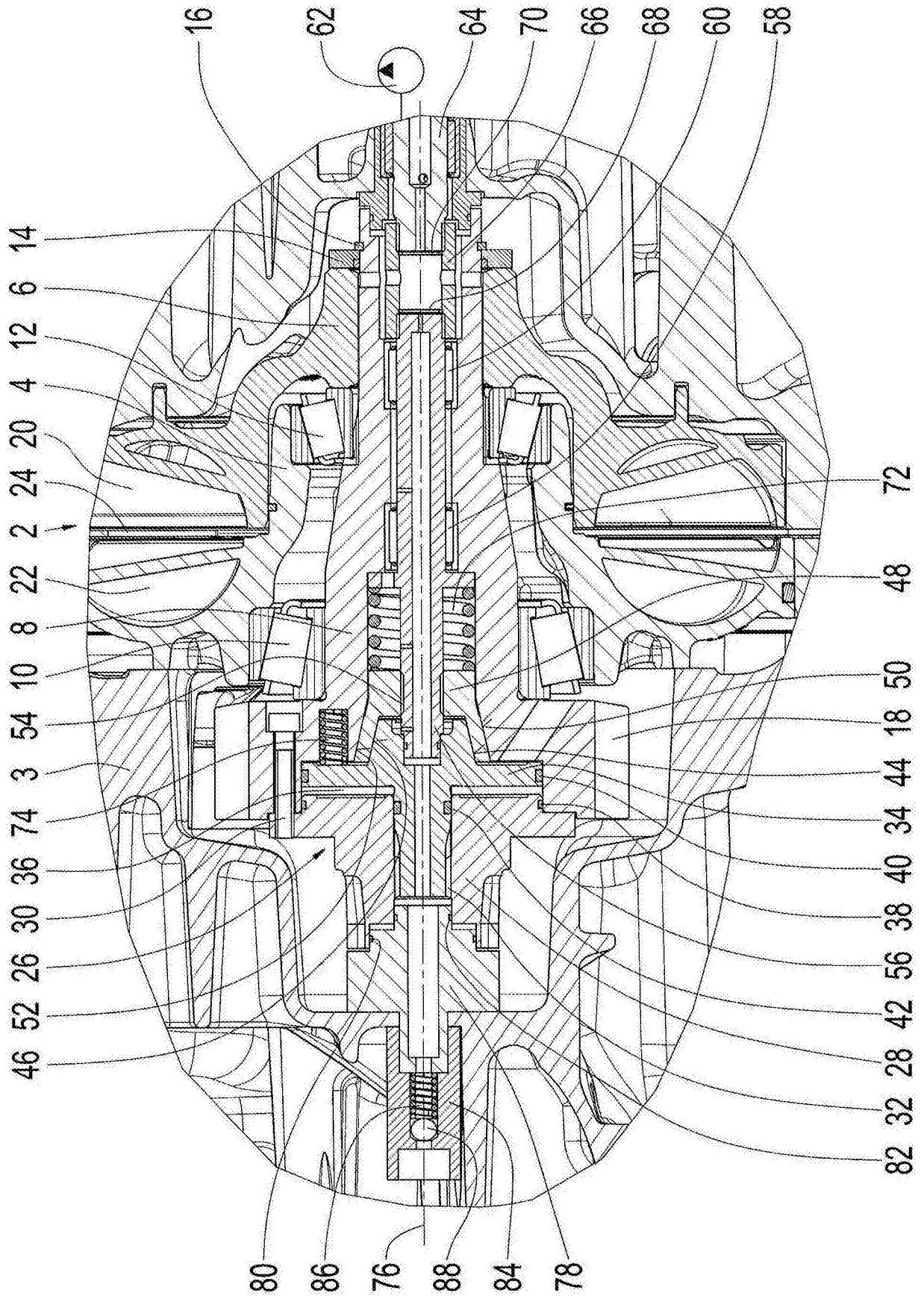


图1

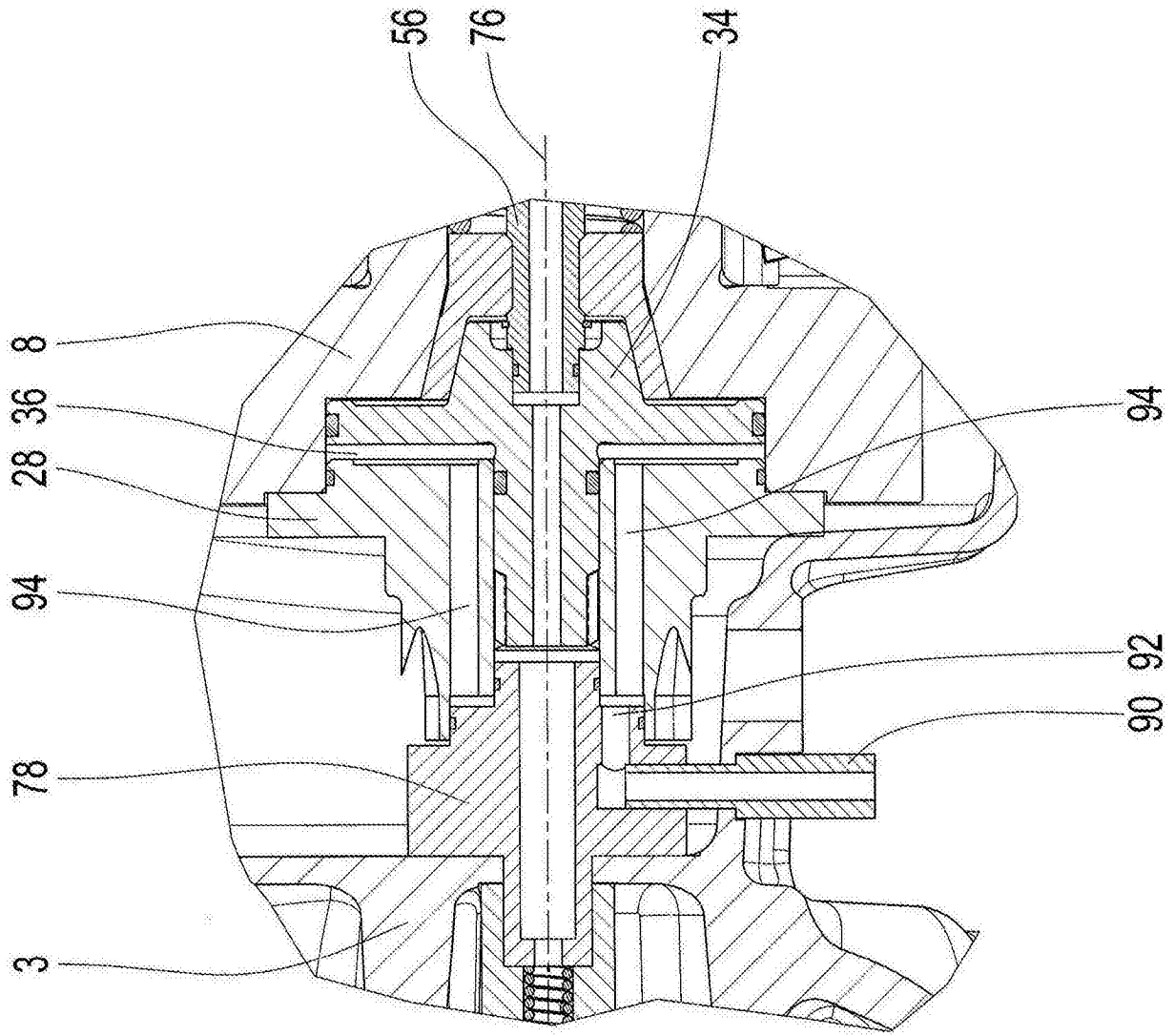


图2