



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104755756 B

(45)授权公告日 2018.02.16

(21)申请号 201380055766.3

(22)申请日 2013.07.17

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 104755756 A

(43)申请公布日 2015.07.01

(30)优先权数据

102012215240.7 2012.08.28 DE

(85)PCT国际申请进入国家阶段日

2015.04.24

(86)PCT国际申请的申请数据

PCT/EP2013/065100 2013.07.17

(87)PCT国际申请的公布数据

WO2014/032849 DE 2014.03.06

(73)专利权人 罗伯特·博世有限公司

地址 德国斯图加特

(72)发明人 D·施尼特格 D·瓦勒

T·纳夫齐 F·肖尔茨

(74)专利代理机构 永新专利商标代理有限公司

72002

代理人 韩长永

(51)Int.Cl.

F04B 1/20(2006.01)

(续)

(56)对比文件

DE 102011116962 A1, 2012.05.03, (续)

审查员 何卿

权利要求书3页 说明书6页 附图6页

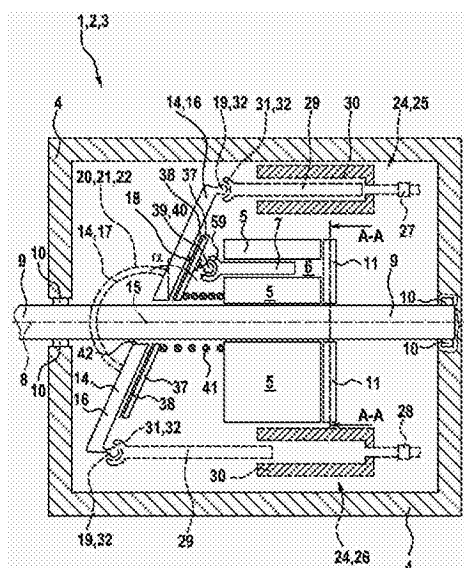
(54)发明名称

斜盘式机器

(57)摘要

本发明涉及一种作为轴向活塞泵(2)和/或轴向活塞马达(3)的斜盘式机器(1),其包括绕着旋转轴线(8)能转动地或旋转地支承的具有活塞孔(6)的筒式转鼓(5)、能运动地支承在活塞孔(6)中的活塞(7)、与筒式转鼓(5)无相对转动地连接的驱动轴(9)、能绕着摆动轴线(15)摆动地支承的回转摇摆件(14)、用于回转摇摆件(14)的摇摆件轴承、用于使回转摇摆件(14)摆动的至少一个摆动装置(24)(所述摆动装置在各一个连接位置(32)上与回转摇摆件(14)连接)、用于将液压液导入旋转的活塞孔(6)中和/或从所述旋转的活塞孔导出的低压开口、用于将液压液从旋转的活塞孔(6)导出和/或导入旋转的活塞孔中的高压开口,其中,在假想截面中,以在筒式转鼓(5)的旋转轴线(8)中的并且与其平行的并且与回转摇摆件(14)的摆动轴线(15)垂直的假想截面将斜盘式机器(1)分为具有在筒式转鼓(5)上的高压开口的假想第一部分和具有在筒式转鼓(5)上的低压开口的假想第二部分,并且由至少一个摆动装置(24)施加到回转摇摆件(14)上

的合成力特别是基于至少一个连接位置(32)的构造和/或布置能够在假想第二部分上导入所述回转摇摆件(14)中,以便减小在所述假想第一部分上在所述摇摆件轴承和回转摇摆件(14)之间产生的压力。



[转续页]

[接上页]

(51)Int.Cl.

F04B 1/22(2006.01)

F04B 1/32(2006.01)

(56)对比文件

DE 102010053804 A1,2012.06.14,

US 4813510 A,1989.03.21,

US 2009/0199706 A1,2009.08.13,

US 4097196 A,1978.06.27,

CN 85204098 U,1987.03.25,

DE 102007030708 A1,2009.01.08,

CN 201433868 Y,2010.03.31,

US 2009/0199706 A1,2009.08.13,

1. 一种作为轴向活塞泵 (2) 和/或轴向活塞马达 (3) 的斜盘式机器 (1), 其包括
 - 绕着旋转轴线 (8) 能转动地或旋转地支承的具有活塞孔 (6) 的筒式转鼓 (5),
 - 能运动地支承在所述活塞孔 (6) 中的活塞 (7),
 - 与所述筒式转鼓 (5) 无相对转动地连接的驱动轴 (9),
 - 能绕着摆动轴线 (15) 摆动地支承的回转摇摆件 (14),
 - 用于所述回转摇摆件 (14) 的摇摆件轴承 (20),
 - 用于使所述回转摇摆件 (14) 摆动的至少一个摆动装置 (24), 所述摆动装置在各一个连接位置 (32) 上与所述回转摇摆件 (14) 连接,
 - 用于将液压液导入旋转的所述活塞孔 (6) 中和/或从旋转的所述活塞孔导出的低压开口 (13),
 - 用于将液压液从旋转的所述活塞孔 (6) 导出和/或导入旋转的所述活塞孔中的高压开口 (12),

其中,

在一假想截面中, 以在所述筒式转鼓 (5) 的所述旋转轴线 (8) 中的并且与其平行的并且与所述回转摇摆件 (14) 的所述摆动轴线 (15) 垂直的假想截平面 (33) 将所述斜盘式机器 (1) 分为具有在所述筒式转鼓 (5) 上的高压开口 (12) 的假想第一部分 (34) 和具有在所述筒式转鼓 (5) 上的低压开口 (13) 的假想第二部分 (35),

其特征在于,

各连接位置 (32) 以与所述假想截平面 (33) 至少 0.2cm 的间距构造在所述假想第二部分 (35) 上, 并且由所述至少一个摆动装置 (24) 施加到所述回转摇摆件 (14) 上的合成力由于各连接位置 (32) 的构造和/或布置能够在所述假想第二部分 (35) 上导入所述回转摇摆件 (14) 中, 以便减小在所述假想第一部分 (34) 上在所述摇摆件轴承 (20) 和回转摇摆件 (14) 之间出现的压力。

2. 根据权利要求 1 所述的斜盘式机器, 其特征在于,

由所述至少一个摆动装置 (24) 施加到所述回转摇摆件 (14) 上的所述合成力只能在所述第二部分 (35) 上导入所述回转摇摆件 (14) 中,

或

所述斜盘式机器 (1) 包括多个摆动装置 (24), 并且在所有的摆动装置 (24) 中, 由所述摆动装置 (24) 施加到所述回转摇摆件 (14) 上的合成力只能在所述第二部分 (35) 上导入所述回转摇摆件 (14) 中。

3. 根据权利要求 1 或 2 所述的斜盘式机器, 其特征在于,

由所述至少一个摆动装置 (24) 施加到所述回转摇摆件 (14) 上的所述合成力能够以与所述假想截平面 (33) 至少 0.2cm, 0.5cm, 1cm, 3cm, 5cm, 7cm, 10cm 或 20cm 的间距在所述第二部分 (35) 上导入所述回转摇摆件 (14) 中,

或

各连接位置 (32) 以与所述假想截平面 (33) 至少 0.5cm, 1cm, 3cm, 5cm, 7cm, 10cm 或 20cm 的间距构造在所述假想第二部分 (35) 上,

或

所述斜盘式机器 (1) 包括多个摆动装置 (24), 并且在所有的摆动装置 (24) 中, 施加到所

述回转摇摆件(14)上的合成力能够以与所述假想截平面(33)至少0.2cm,0.5cm,1cm,3cm,5cm,7cm,10cm或20cm的间距在所述第二部分(35)上导入所述回转摇摆件(14)中,

或

各连接位置(32)和所述至少一个摆动装置(24)以与所述假想截平面(33)至少0.2cm,0.5cm,1cm,3cm,5cm,7cm,10cm或20cm的间距构造在所述第二部分(35)上。

4.根据权利要求1或2所述的斜盘式机器,其特征在于,

所述斜盘式机器(1)具有两个摆动装置(24),

和/或

在所述回转摇摆件(14)上构造两个摆动臂(16),并且所述连接位置(32)构造在所述摆动臂(16)的端部区域上,

和/或

各连接位置(32)构造在所述假想截平面(33)的外部。

5.根据权利要求1或2所述的斜盘式机器,其特征在于,所述至少一个摆动装置(24)具有一用于将压力施加到各连接位置(32)上的调节活塞(29)。

6.根据权利要求1所述的斜盘式机器,其特征在于,

所述斜盘式机器(1)具有一壳体(4),并且所述壳体(4)一件式地或多件式地构造,

和/或

所述摇摆件轴承(20)由两个轴承套(21)构成,在所述轴承套上间接地或直接地支承所述回转摇摆件(14)的各一个轴承部段(17),并且所述轴承套(21)布置在所述斜盘式机器(1)的所述假想第一和第二部分(34,35)中。

7.根据权利要求6所述的斜盘式机器,其特征在于,所述轴承套(21)构造在所述壳体(4)上,

和/或

所述轴承套(21)和各轴承部段(17)在与所述假想截平面(33)平行的截面中构造为圆弓形的。

8.根据权利要求6或7所述的斜盘式机器,其特征在于,所述摇摆件轴承(20)构造为滑动轴承(22),并且在所述轴承套(21)和所述轴承部段(17)之间各布置一个由金属、由塑料或者由具有塑料涂层的金属构成的滑动中间件(23)。

9.根据权利要求1或2所述的斜盘式机器,其特征在于,所述斜盘式机器(1)包括具有所述高压开口(12)和所述低压开口(13)的阀盘(11),并且所述阀盘(11)支承在所述筒式转鼓(5)上。

10.根据权利要求1或2所述的斜盘式机器,其特征在于,所述斜盘式机器(1)具有一约束盘(37),并且在所述约束盘(37)上固定有滑靴(39),在所述滑靴上分别固定一个活塞(7),从而所述约束盘(37)与所述滑靴(39)一起也实施所述筒式转鼓(5)和所述活塞(7)的旋转运动,并且所述约束盘(37)间接地或直接地支承在所述回转摇摆件(14)上。

11.根据权利要求3所述的斜盘式机器,其特征在于,

所有的连接位置(32)和所有的摆动装置(24)以与所述假想截平面(33)至少0.2cm,0.5cm,1cm,3cm,5cm,7cm,10cm或20cm的间距构造在所述第二部分(35)上。

12.根据权利要求1或2所述的斜盘式机器,其特征在于,

所述斜盘式机器 (1) 具有仅仅两个摆动装置 (24)。

13. 根据权利要求1或2所述的斜盘式机器,其特征在於,
所有的连接位置 (32) 构造在所述假想截平面 (33) 的外部。

14. 根据权利要求1或2所述的斜盘式机器,其特征在於,
所有的连接位置 (32) 仅仅构造在所述假想截平面 (33) 的外部。

15. 根据权利要求5所述的斜盘式机器,其特征在於,所述压力沿着所述旋转轴线 (8) 的方向朝向所述回转摇摆件 (14) 取向。

16. 根据权利要求6所述的斜盘式机器,其特征在於,
所述轴承套 (21) 分隔开地布置在所述斜盘式机器 (1) 的所述假想第一和第二部分 (34, 35) 中。

17. 根据权利要求8所述的斜盘式机器,其特征在於,所述滑动中间件 (23) 由黄铜构成。

18. 根据权利要求8所述的斜盘式机器,其特征在於,所述滑动中间件 (23) 由PTFE构成。

19. 根据权利要求8所述的斜盘式机器,其特征在於,所述滑动中间件 (23) 由具有PTFE涂层的金属构成。

20. 根据权利要求8所述的斜盘式机器,其特征在於,所述滑动中间件 (23) 由具有塑料涂层的钢或黄铜构成。

21. 根据权利要求8所述的斜盘式机器,其特征在於,所述滑动中间件 (23) 由具有PTFE涂层的钢或黄铜构成。

22. 根据权利要求9所述的斜盘式机器,其特征在於,所述高压开口 (12) 和低压开口 (13) 构造为肾形。

23. 一种用于机动车的传动系 (45), 其包括

-至少一个用于将机械能转换成液压能并且反之亦然斜盘式机器 (1),

-至少一个压力存储器 (53),

其特征在於,

所述斜盘式机器 (1) 根据前述权利要求中任一项来构造。

24. 根据权利要求23所述的传动系,其特征在於,

所述传动系 (45) 包括两个斜盘式机器 (1), 所述斜盘式机器液压地彼此连接并且用作液压传动装置 (60),

和/或

所述传动系 (45) 包括作为高压存储器 (54) 和低压存储器 (55) 的两个压力存储器 (53)。

斜盘式机器

技术领域

[0001] 本发明涉及一种斜盘式机器和一种传动系。

背景技术

[0002] 斜盘式机器作为轴向活塞泵用于将机械能转换成液压能并且作为轴向活塞马达用于将液压能转换成机械能。具有活塞孔的筒式转鼓能转动地或旋转地被支承,并且活塞布置在活塞孔中。筒式转鼓无相对转动地与驱动轴连接,并且高压下的液压液暂时作用于旋转的活塞孔的第一部分,并且低压下的液压液暂时作用于旋转的活塞孔的第二部分。回转摇摆件能绕着摆动轴线摆动地被支承,并且具有滑靴的约束盘支承在回转摇摆件上。活塞固定在滑靴上。具有滑靴的约束盘与筒式转鼓一起进行绕着旋转轴线的旋转运动,并且,在此,回转摇摆件的平面的支承面相对于筒式转鼓的旋转轴线以例如 0° 和 $+20^{\circ}$ 之间并且 0° 和 -20° 之间的锐角取向。在回转摇摆件的支承面垂直于旋转轴线取向、即具有 0° 的摆动角度的情况下,斜盘式机器不能将机械能转换成液压能,并且反之亦然。利用两个摆动装置,支承面相对于旋转轴线的摆动角度可以例如在 -20° 和 $+20^{\circ}$ 之间变化,并且在此,摆动装置将压力施加到回转摇摆件上。回转摇摆件支承在斜盘式机器的壳体的两个轴承套上。在此,由在高压下的液压液处的旋转的活塞与由在低压下的液压液处的活塞相比将更大的力施加到回转摇摆件上。因此,两个轴承套被施加以不均匀的压力,并且在斜盘式机器的假想第一部分上的轴承套与在斜盘式机器的具有低压开口的假想第二部分上的轴承套相比承受更大的压力。斜盘式机器由平行于筒式转鼓的旋转轴线和在其上的并且垂直于回转摇摆件的摆动轴线的假想截平面或中心面分为假想第一部分和假想第二部分。由于这些在斜盘式机器的两个假想部分上在两个轴承套上产生的不同的压力,在这一个轴承套或相应的滑动轴承上产生较高的机械磨损,从而因此以不利的方式减少了斜盘式机器的使用寿命。此外,由于较大的压力,以昂贵和成本高的方式需要用于回转摇摆件的滑动轴承的昂贵的措施。在此,两个摆动装置和因此在摆动装置和回转摇摆件之间的两个连接位置也在中心布置、即布置在假想的截平面或中心面中,从而由两个摆动装置施加到回转摇摆件上的压力被均匀地分配在两个轴承套上。然而,因为由高压下的活塞给斜盘式机器的第一部分比由低压下的活塞给第二部分施加更大的力,在两个轴承套上恰好产生所述的不均匀的压力,并且因此,在斜盘式机器的假想第一部分上的轴承套与在斜盘式机器的假想第二部分上的轴承套相比具有大得多的压力。

[0003] EP 1 013 928 A2示出一种以斜盘结构类型的轴向活塞泵,其具有驱动旋转的筒式转鼓,所述筒式转鼓具有多个布置在其中的活塞孔,其中,在分别由隔板彼此分隔开的活塞孔中布置能线性地在下方的死点和上方的死点之间运动的活塞,并且设置具有低压连接肾形件和高压连接肾形件的控制盘。

[0004] CH 405 934示出一种斜盘式轴向活塞泵,所述斜盘式轴向活塞泵的不旋转的缸体能够纵向地移动以根据输送压力改变输送量,其中,控制滑阀单元以滑阀活塞固定在由弹簧沿着提高输送量的方向挤压的缸体上。

[0005] DE 27 33 870 C2示出一种用于斜盘式轴向活塞泵的控制装置,在所述斜盘式轴向活塞泵中,各一个液压地加载的在马达上的摆动翼作用于摇摆件的两侧上以使斜盘摆动,其中,两个马达能够借助于绕着摇摆件的摆动轴线可摆动地布置的平板形的控制滑阀控制,并且用于调节泵的输送量。

发明内容

[0006] 根据本发明的作为轴向活塞泵和/或轴向活塞马达的斜盘式机器包括绕着旋转轴线能转动地或旋转地支承的具有活塞孔的筒式转鼓、能运动地支承在活塞孔中的活塞、与筒式转鼓无相对转动地连接的驱动轴、能绕着摆动轴线摆动地支承的回转摇摆件、用于回转摇摆件的摇摆件轴承、至少一个用于使回转摇摆件摆动的在各一个连接位置上与回转摇摆件连接的摆动装置、用于将液压液导入旋转的活塞孔中和/或从旋转的活塞孔导出的低压开口、用于将液压液从旋转的活塞孔导出和/或导入旋转的活塞孔中的高压开口,其中,在假想截平面中,以在筒式转鼓的旋转轴线中的并且与其平行的并且与回转摇摆件的摆动轴线垂直的假想截平面将斜盘式机器分为具有在筒式转鼓上的高压开口的假想第一部分和具有在筒式转鼓上的低压开口的假想第二部分,并且由至少一个摆动装置施加到回转摇摆件上的合成力特别是基于至少一个连接位置的构造和/或布置能够在假想第二部分上导入回转摇摆件中,以便减小在假想第一部分上在摇摆件轴承和回转摇摆件之间产生的压力。

[0007] 在此,由至少一个摆动装置施加到回转摇摆件上的合成力、特别是合力施加到回转摇摆件的假想第二部分上。由能运动地支承的活塞间接地施加到回转摇摆件上的力在斜盘式机器的假想第一部分上比在斜盘式机器的假想第二部分上大,因为在斜盘式机器的假想第一部分上的活塞处于高压下,并且因此在回转摇摆件上由活塞将较大的力施加到第一部分上。因此,为了将作用于摇摆件轴承上的力均匀地分配在假想第一和第二部分之间,由至少一个摆动装置施加的合成力作用于斜盘式机器的假想第二部分或回转摇摆件,从而因此,与在假想截平面或中心面上施加的合成力相比,摇摆件轴承在第一部分上被较小地加载力并且在假想第二部分上被较大地加载力。因此,在相应的布置中可以实现在第一和第二假想部分之间对摇摆件轴承基本均匀地进行力加载。

[0008] 在另一个构型中,摇摆件轴承构造如下,在回转摇摆件摆动时,回转摇摆件的摆动轴线进行摆动运动或者旋转和平移运动。因此,回转摇摆件在摆动时不但进行摆动运动而且进行平移运动。

[0009] 优选地,至少一个摆动装置构造为丝杠传动机构,其具有用于驱动丝杠传动机构的电动马达。

[0010] 在一个附加的实施方式中,由至少一个摆动装置施加到回转摇摆件上的合成力只能在第二部分上导入回转摇摆件中,和/或斜盘式机器包括多个摆动装置,并且在所有的摆动装置中,由摆动装置施加到回转摇摆件上的合成力仅仅在第二部分上导入回转摇摆件中。优选地,由所有的摆动装置将合成力特别是仅仅在第二部分上导入或可导入回转摇摆件中,从而因此,所有由摆动装置施加到回转摇摆件上的合成力有助于对摇摆件轴承均匀地进行力加载。

[0011] 在一个补充的变型中,由至少一个摆动装置施加到回转摇摆件上的合成力能够以

与假想截平面至少0.2cm,0.5cm,1cm,3cm,5cm,7cm,10cm或20cm的间距在第二部分上导入回转摇摆件中,和/或至少一个连接位置以与假想截平面至少0.2cm,0.5cm,1cm,3cm,5cm,7cm,10cm或20cm的间距构造在第二部分上,和/或斜盘式机器包括多个摆动装置,并且在所有的摆动装置中,施加到回转摇摆件上的合成力能够以与假想截平面至少0.2cm,0.5cm,1cm,3cm,5cm,7cm,10cm或20cm的间距在第二部分上导入回转摇摆件中,和/或至少一个连接位置和/或至少一个摆动装置、特别是所有的连接位置和/或所有的摆动装置以与假想截平面至少0.2cm,0.5cm,1cm,3cm,5cm,7cm,10cm或20cm的间距构造在第二部分上。

[0012] 在一个补充的变型中,高压开口的几何重心与假想截平面的间距和至少一个连接位置与假想截平面的间距的差值的值小于1cm,3cm,5cm,7cm,10cm或20cm,其中,所述间距垂直于假想截平面取向。

[0013] 符合目的要求地,斜盘式机器具有两个摆动装置、特别是仅仅两个摆动装置,在回转摇摆件上和/或旁边构造两个摆动臂,并且连接位置构造在摆动臂的端部区域上,和/或至少一个连接位置、特别是所有的连接位置特别是仅仅构造在假想截平面的外部。因此,至少一个接口不由假想截平面截断。

[0014] 在一个附加的实施方式中,至少一个摆动装置具有用于将压力施加到至少一个连接位置上的调节活塞,并且优选地,所述压力沿着旋转轴线的方向朝向回转摇摆件取向。摆动装置具有调节活塞,所述调节活塞特别是由液压液进行加载,并且在此,特别是仅仅由调节活塞将沿着旋转轴线的方向的压力朝着回转摇摆件的方向从摆动装置施加到连接位置上的回转摇摆件上。

[0015] 在一个补充的实施方式中,斜盘式机器具有壳体,并且所述壳体一件式地或多件式地构造,和/或摇摆件轴承由两个轴承套构成,回转摇摆件的各一个轴承部段间接地或直接地支承在所述轴承套上,并且轴承套优选地分隔开地布置在斜盘式机器的假想第一和第二部分中。两个轴承套也可以与轴承套的由假想截平面截断的连接外壳彼此连接。

[0016] 在一个附加的构型中,轴承套构造在壳体上,和/或轴承套和至少一个轴承部段在与假想截平面平行的截面中构造为圆弓形的。轴承套和轴承部段在与假想截平面平行的截面中圆弓形的构造是必要的,以便绕着摆动轴能摆动地支承回转摇摆件。

[0017] 在一个补充的实施方式中,摇摆件轴承构造为滑动轴承,并且在轴承套和轴承部段之间布置各一个由金属例如黄铜、由塑料例如PTFE(聚四氟乙烯)或者由具有塑料涂层、例如PTFE的金属例如钢或黄铜构成的滑动中间件。例如由PTFE构成的滑动中间件用于减小滑动轴承上的摩擦。

[0018] 在一个附加的实施方式中,摇摆件轴承构造为滚动轴承,并且在轴承套和轴承部段之间布置滚动元件、例如球或滚子。

[0019] 在一个附加的实施方式中,斜盘式机器包括具有高压开口和低压开口的阀盘,并且所述阀盘支承在筒式转鼓上,并且优选地,高压开口和低压开口构造为肾形的。高压开口构造在斜盘式机器的假想第一部分上,并且低压开口构造在斜盘式机器的假想第二部分上。阀盘是固定的并且不进行旋转运动,并且间接地或直接地支承在旋转的筒式转鼓上。因此,构造在筒式转鼓中的活塞孔被交替地加载高压下或低压下的液压液。

[0020] 在一个补充的构型中,斜盘式机器具有约束盘,并且在约束盘上固定有滑靴,在滑靴上分别固定一个活塞,从而约束盘与滑靴一起携同活塞进行筒式转鼓的旋转运动,并且

约束盘间接地或直接地支承在回转摇摆件上。

[0021] 根据本发明的用于机动车的传动系,其包括至少一个用于将机械能转换成液压能并且反之亦然斜盘式机器、至少一个压力存储器,其中,斜盘式机器构造为本专利申请中所述的斜盘式机器。

[0022] 优选地,传动系包括两个斜盘式机器,所述两个斜盘式机器液压地彼此连接并且用作液压的传动装置,和/或传动系包括作为高压存储器和低压存储器的两个压力存储器。

附图说明

[0023] 下面参考附图详细地说明本发明的实施例。附图中:

[0024] 图1示出斜盘式机器的纵截面,

[0025] 图2示出斜盘式机器的阀盘的根据图1的横截面A-A以及回转摇摆件的视图,

[0026] 图3示出具有两个摆动装置、筒式转鼓和阀盘的回转摇摆件的透视图,

[0027] 图4示出回转摇摆件的和用于根据图1的斜盘式机器的回转摇摆件的轴承套的横截面,

[0028] 图5示出回转摇摆件的横梁模型,和

[0029] 图6示出用于机动车的传动系。

具体实施方式

[0030] 图1中以纵截面示出的斜盘式机器1用作用于将机械能(转矩、转速)转化或转换成液压能(体积流、压力)的轴向活塞泵2或者用作用于将液压能(体积流、压力)转化或转换成机械能(转矩、转速)的轴向活塞马达3。驱动轴9借助于两个轴承10绕着旋转轴线8能转动地或旋转地支承在斜盘式机器1的一件式的或多件式的壳体4上(图1)。筒式转鼓5与驱动轴9无相对转动地连接,从而因此,筒式转鼓5携同进行驱动轴9的旋转运动。在筒式转鼓5中加工多个具有任意的横截面、例如正方形或圆形的横截面的活塞孔6。在此,活塞孔6的纵轴线基本平行于驱动轴9或筒式转鼓5的旋转轴线8取向。活塞7分别能运动地支承在活塞孔6中。一回转摇摆件14绕着摆动轴线15能摆动地支承在壳体4上。摆动轴线15垂直于图1和4的视图平面并且平行于图2的视图平面取向。筒式转鼓5的旋转轴线8位置为平行于图1的视图平面并且处于该图1的视图平面中并且垂直于图2的视图平面。

[0031] 回转摇摆件14具有平面的或平坦的用于间接地支承约束盘37的支承面18,因为在约束盘37和回转摇摆件14的支承面18之间布置一个中间盘38。约束盘37设有多个滑靴39,并且在此,每个滑靴39分别与一个活塞7连接。为此,滑靴39具有轴承球40(图1),所述轴承球固定在活塞7上的轴承座59中。部分地构造为球体状的轴承球40和轴承座59构造为二者互补地或二者球形匹配的,从而因此在轴承球40和活塞7上的轴承座59之间相对彼此进行相应运动的可能性下,存在活塞7和滑靴39之间的持续的连接。中间盘38用于减小旋转的约束盘37和回转摇摆件14之间的摩擦力,所述回转摇摆件无相对转动地并且不绕着旋转轴线8旋转地被支承。基于活塞7与旋转的筒式转鼓5的连接以及轴承座59与滑靴39的连接,滑靴39携同进行绕着旋转轴线8的旋转运动,并且基于滑靴39在约束盘37上的固定连接或布置,约束盘37也携同进行绕着旋转轴线8的旋转运动。为使约束盘37与回转摇摆件14的支承面18存在持续的间接接触,所述约束盘由压力弹簧41在压力下压到支承面18上。

[0032] 回转摇摆件14如已述地能绕着摆动轴线15摆动地被支承,并且此外具有用于穿过驱动轴9的开口42(图1和3)。摇摆件轴承20构造在壳体4上,并且由于在图1中构成截面,仅仅以虚线示出所述摇摆件轴承20。轴承套21构造在摇摆件轴承20上(图4),所述轴承套在垂直于根据图1和4的摆动轴线15的截面中构造为圆弓形的。在此,两个轴承部段17构造在回转摇摆件14上,所述轴承部段在所述截面中是圆弓形的。回转摇摆件14的两个轴承部段17间接地支承在摇摆件轴承20的两个轴承套21上,因为在轴承套21和回转摇摆件14的轴承部段17之间分别布置由塑料构成的滑动中间件23。因此,回转摇摆件14借助于滑动轴承22能绕着摆动轴线15摆动地支承在摇摆件轴承20或壳体4上。在图1中的图示中,根据图1中的截面,支承面18具有大约 $+20^{\circ}$ 的摆动角 α 。根据图1中的截面,摆动角 α 存在于垂直于旋转轴线8的假想平面和由回转摇摆件14的平面式的支承面18扩展开的平面之间。在此,回转摇摆件14可以借助于两个摆动装置24在 $+20^{\circ}$ 和 -20° 之间的摆动角 α 之间摆动。一个假想截平面33垂直于回转摇摆件14的摆动轴线15取向,并且平行于筒式转鼓5的旋转轴线8且在该旋转轴线中取向,也就是说,旋转轴线8位于所述假想截平面33中。在图1中,视图平面相应于假想截平面33,并且在图2中,假想截平面33以虚线示出并且垂直于图2的视图平面。假想截平面33将斜盘式机器1分为假想第一部分34和假想第二部分35。假想第一部分34根据图1中的图示位于视图平面的上部以及在图2中位于假想截平面33左侧,并且假想第二部分35位于图1的视图平面的下部以及在图2中位于假想截平面33右侧。在此,两个摆动装置24偏心地布置或者不布置在假想截平面33或假想中心面34上,而是布置在假想第二部分35上。因此,在根据图1的截面构成中,仅仅以虚线示出两个摆动装置24,因为所述摆动装置实际上在根据图1的截面中未被截开。

[0033] 作为摆动装置24的第一和第二摆动装置25,26布置在假想第二部分35上,并且在此,连接位置32作为在摆动装置24和回转摇摆件14之间的中心连接位置32相对于假想截平面33具有间距36(图2和5)。在此,间距36垂直于假想截平面33或者表示从中心的连接位置32到假想截平面33的最小间距。两个摆动装置24分别具有一个调节活塞29,所述调节活塞能运动地支承在调节缸30中。在此,调节活塞29或调节缸30的轴线基本平行于筒式转鼓5的旋转轴线8取向。在调节活塞29的在图1中左侧示出的端部区域上,所述调节活塞具有轴承座31,轴承球19支承在所述轴承座中。在此,轴承球19存在于回转摇摆件14的摆动臂16上(图1至图3)。因此,第一和第二摆动装置25,26分别以一个在相应的摆动臂16上的轴承球19与回转摇摆件14连接。通过开启根据图1中的图示的、作为第一摆动装置25上的第一阀27和第二摆动装置26上的第二阀28的两个阀27,28中的一个,回转摇摆件14可以绕着摆动轴线15摆动,因为由此将一个力施加在开启的阀27,28处的调节活塞29上。在此,不仅仅回转摇摆件14而且约束盘37由于通过压力弹簧41的力加载也携同进行回转摇摆件14的所述摆动运动。

[0034] 在斜盘式机器1作为轴向活塞泵2运行时,在驱动轴9的恒定的转速下,摆动角 α 的数值越大,则由斜盘式机器1输送的体积流越大,并且反之亦然。为此,在筒式转鼓5的在图1中右侧示出的端部上支承一个阀盘11,所述阀盘具有肾形的高压开口12和肾形的低压开口13。因此,旋转的筒式转鼓5的活塞孔6在布置在高压开口12上的情况下与高压开口12引导液体地连接,并且在布置在低压开口13上的情况下与低压开口13引导液体地连接。在此,高压开口12构造在假想第一部分34上,并且低压开口13构造在假想第二部分35上。在 0° 的摆

动角 α 下并且在斜盘式机器例如作为轴向活塞泵2运行时,尽管驱动轴9和筒式转鼓5旋转运动,轴向活塞泵2却不输送液压液,因为活塞7在活塞孔6中不进行冲程运动。

[0035] 在斜盘式机器1不仅作为轴向活塞泵2而且作为轴向活塞马达3运行时,暂时在假想第一部分34上与高压开口12引导液体地连接的活塞孔6与在第二假想部分35上的活塞孔6相比具有在液压液上的更大的压力,所述在第二假想部分上的活塞孔暂时与低压开口13引导液体地连接。因此,作为由所有的活塞7沿着旋转轴线8的方向施加到回转摇摆件14上的压力的、合成力作为合成力 F_z 偏心地布置,也就是说,根据图2不布置在假想截平面33上,而是根据图2中的图示布置在假想截平面33左侧。因此,两个轴承套21以合成的压力 F_z 不均匀地被加载,也就是说,假想第一部分34上的轴承套21与第二假想部分35上的轴承套21相比基于合成力 F_z 具有更大的力加载。此外,两个摆动装置24也沿着旋转轴线8的方向将作为压力 F_s 的合成力施加到回转摇摆件14上。在此,两个连接位置32具有与假想截平面33的间距36,并且因此,摆动装置24的合成的压力 F_s 也具有与假想截平面33的间距36。在此,如下所述地选择两个连接位置32的间距36,以使得在两个轴承套21上的合成力 F_L 基本相等,从而在第一和第二假想部分34,35上的两个轴承套21分别以基本相等的压力被加载。图5中示出用于回转摇摆件14的横梁模型。横梁43支承在两个梁轴承44上,所述梁轴承相应于两个轴承套21。所有的活塞7的合成的压力 F_z 和两个摆动装置24的合成的压力 F_s 作用在横梁44上。在此,作为两个梁轴承44的支承力的、合成力 F_L 基本相等。

[0036] 图6中示出根据本发明的传动系45。根据本发明的传动系45具有内燃机46,所述内燃机借助于轴47驱动行星齿轮传动装置48。利用行星齿轮传动装置48驱动两个轴47,其中,第一轴47利用离合器49与差速齿轮装置56连接。第二或另外的、由行星齿轮传动装置48驱动的轴通过离合器49驱动第一斜盘式机器50,并且第一斜盘式机器50借助于两个液压管路52与第二斜盘式机器51液压地连接。因此,第一和第二斜盘式机器50,51构成液压传动装置60,并且也可以借助于轴47由第二斜盘式机器51驱动差速齿轮装置56。差速齿轮装置56通过轮轴58驱动车轮57。此外,传动系45具有作为高压存储器54和作为低压存储器55的两个压力存储器53。在此,两个压力存储器53借助于未示出的液压管路也与两个斜盘式机器50,51液压地连接,从而由此可以将内燃机46的机械能液压地存储在高压存储器54中,并且此外,在具有传动系45的机动车余热利用运行时,同样可以将机动车的动能液压地存储在高压存储器54中。借助于存储在高压存储器54中的液压能,利用斜盘式机器50,51可以附加地驱动差速齿轮装置56。

[0037] 总体上研究了与根据本发明的斜盘式机器1相关的主要的优点。两个摆动装置24偏心地构造在斜盘式机器1的假想第二部分35上,从而因此由两个轴承套21要吸收的支承力基本相等。因此,能够以有利的方式避免在假想第一部分34上的轴承套21上不必要的大磨损。因此,滑动轴承22具有较大的使用寿命,并且可以减小用于制造斜盘式机器1的成本,因为在滑动轴承22上仅仅作用很小的压力。

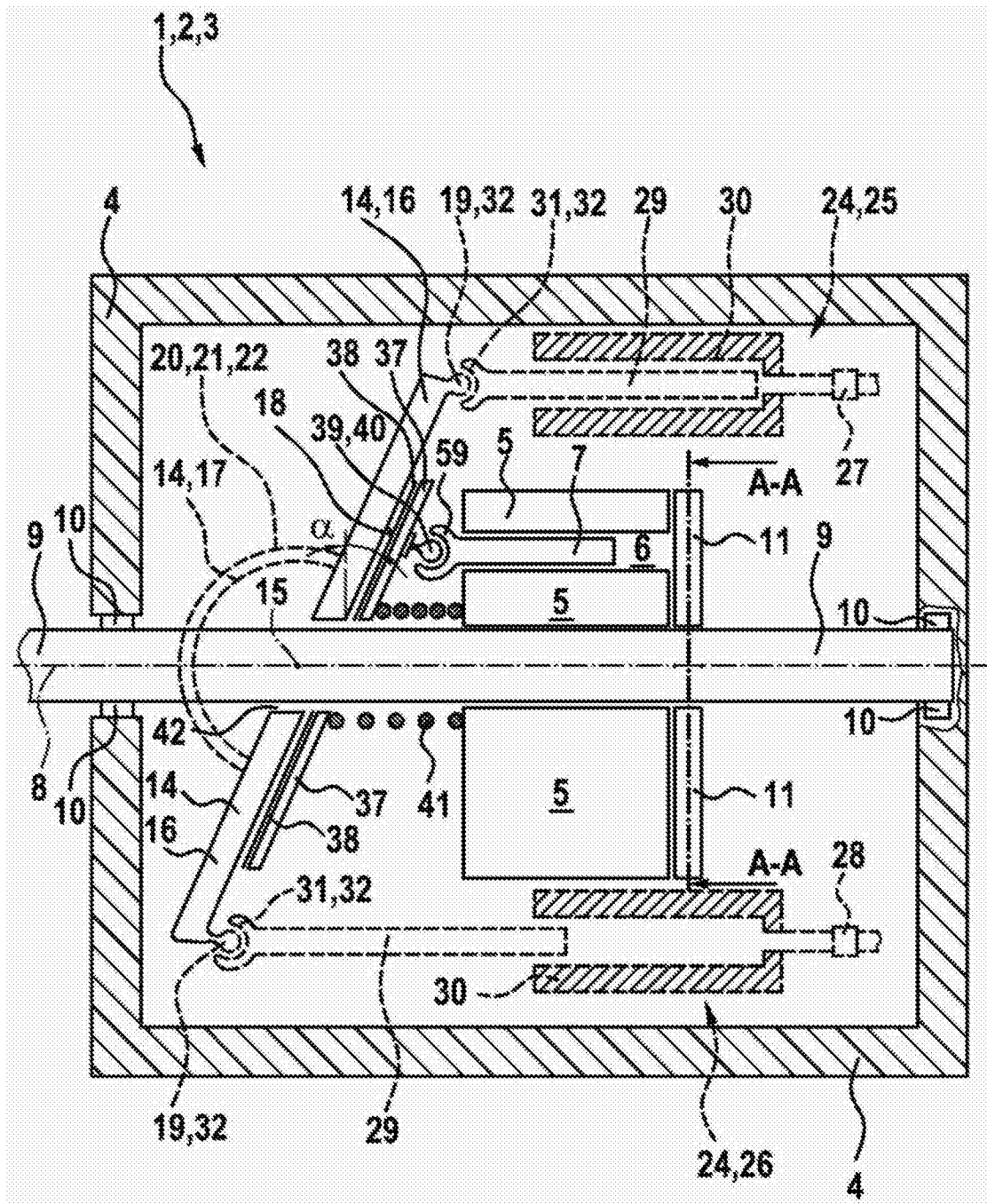


图1

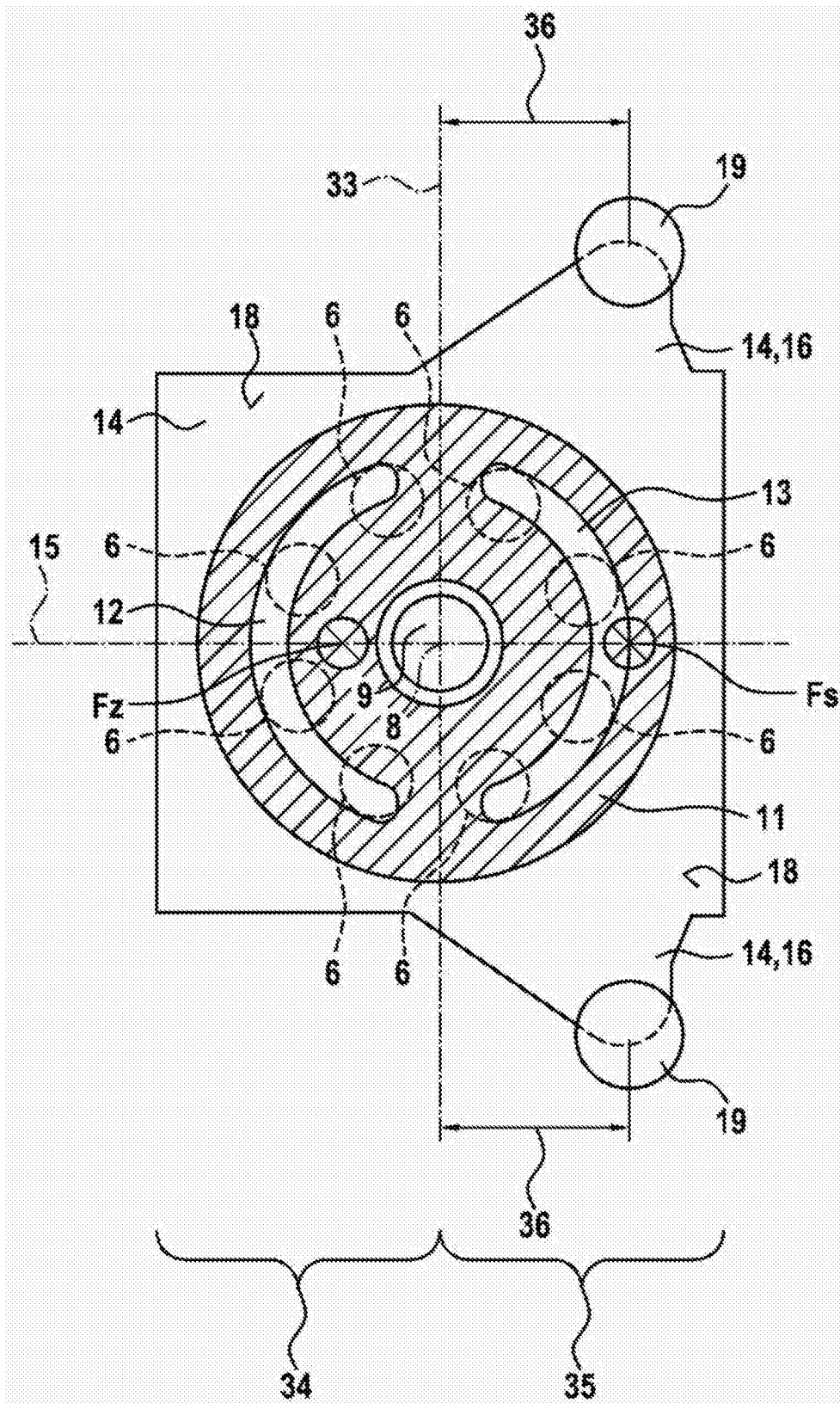


图2

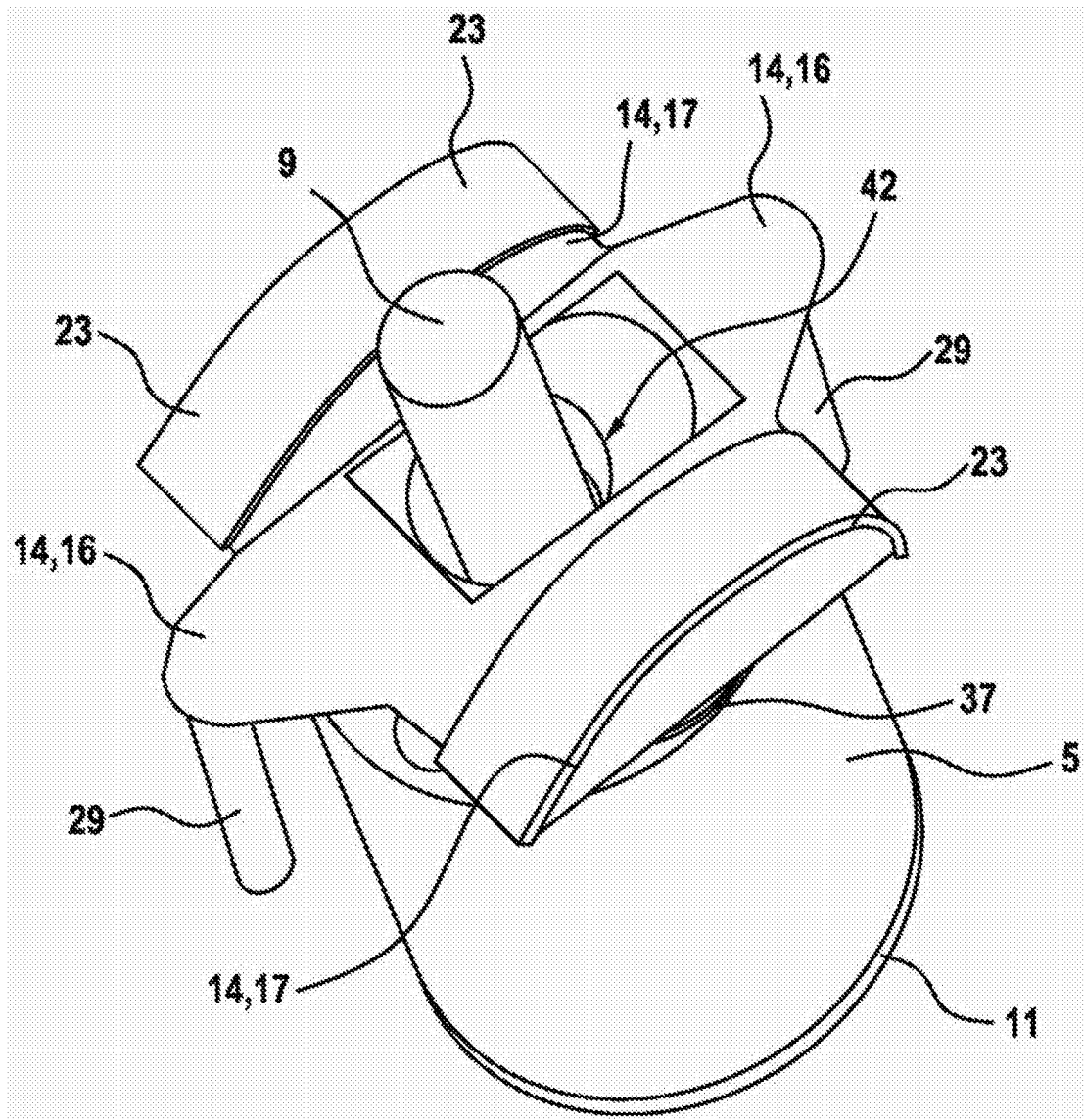


图3

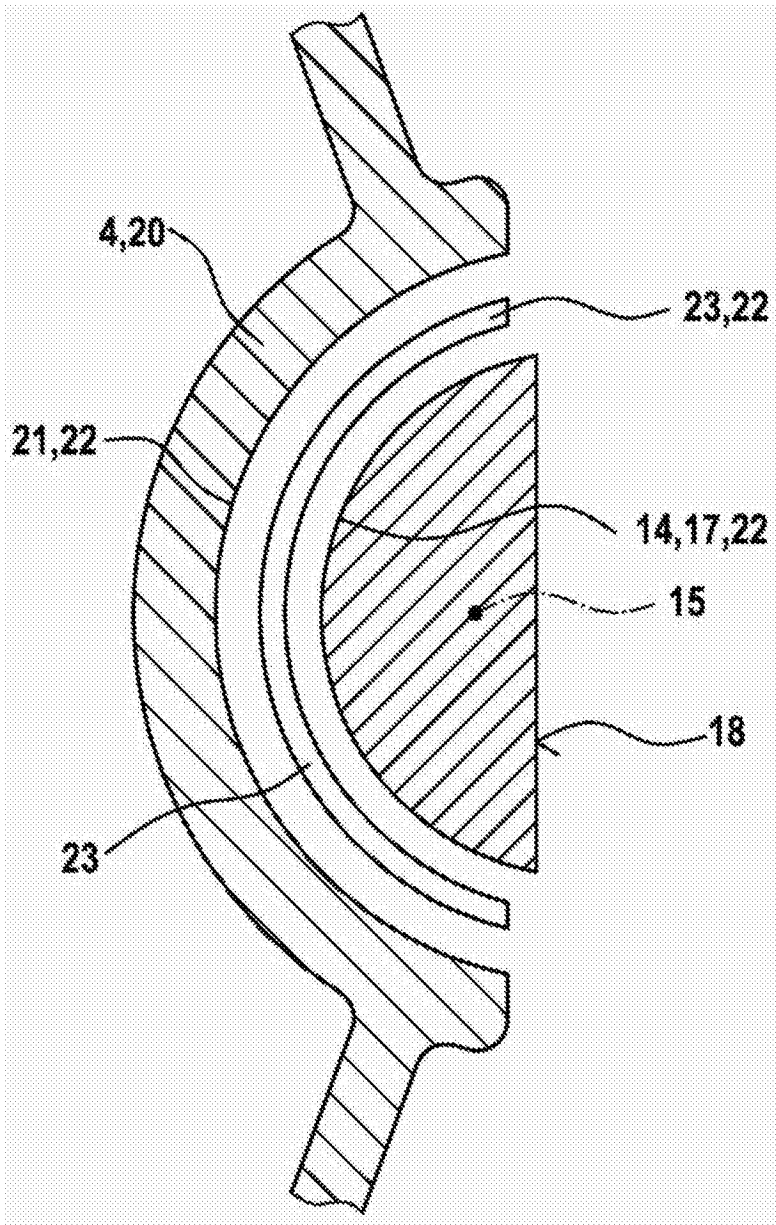


图4

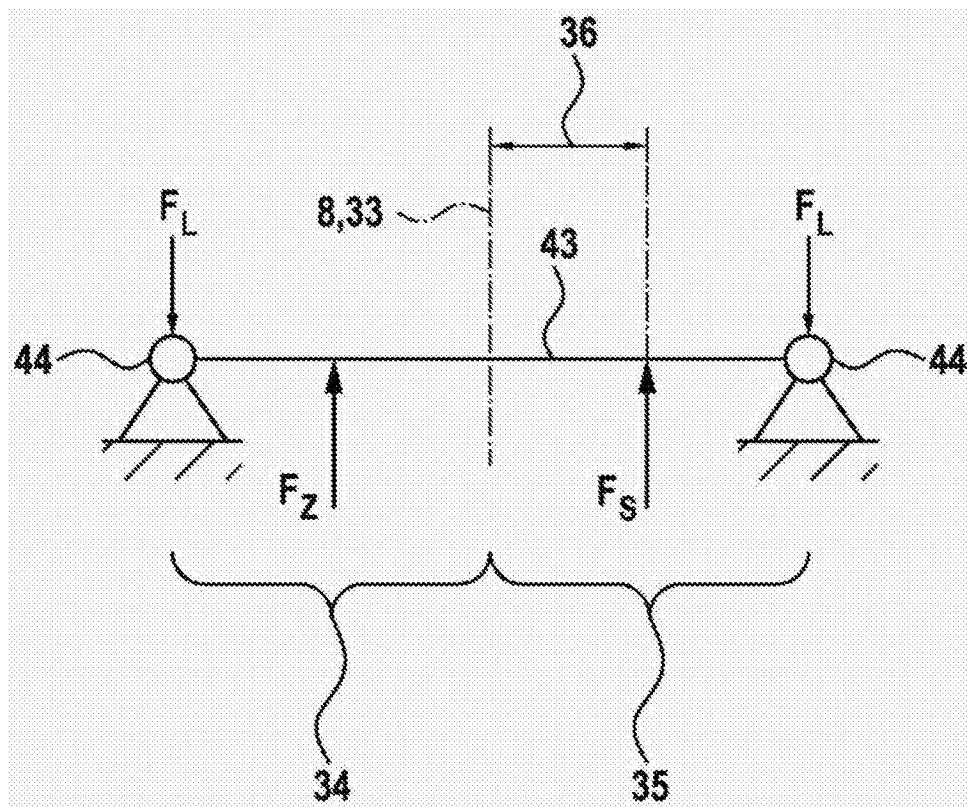


图5

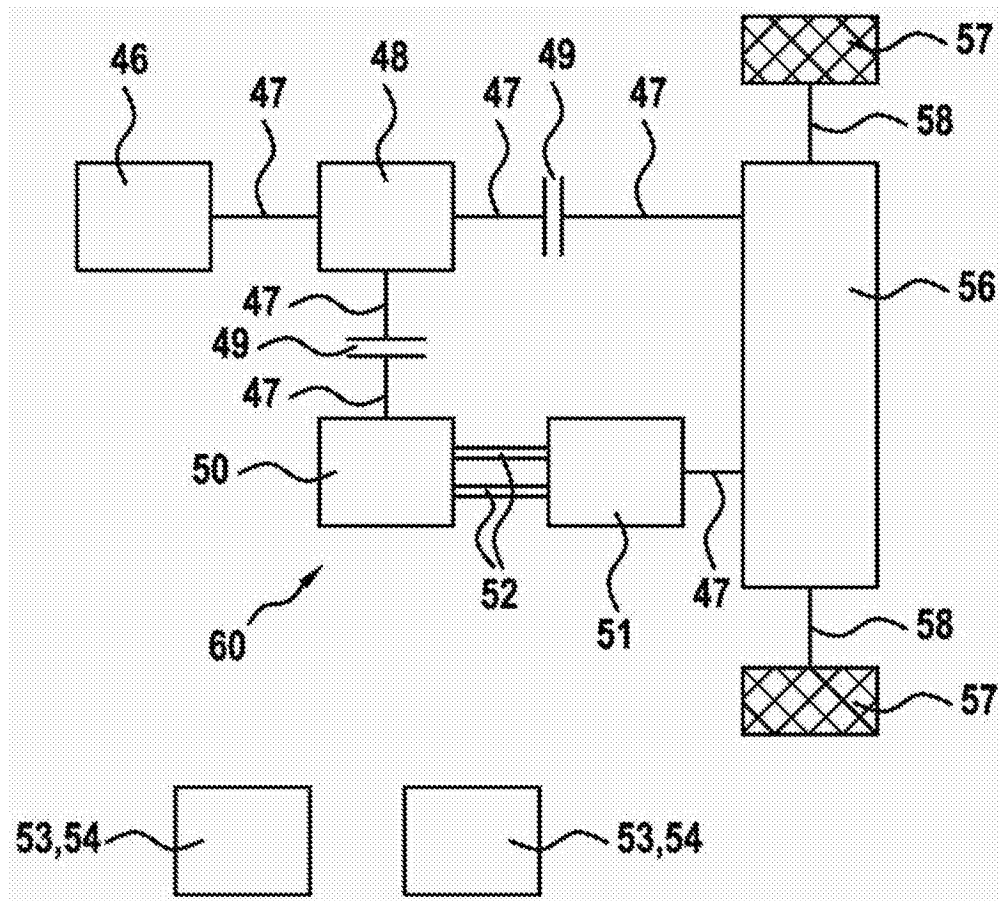


图6