(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 101443570 B
(45)授权公告日 2010.10.20

(21)申请号 200780017269.9

(22)申请日 2007.04.25

(30)优先权数据
102006022461.2 2006.05.13 DE

(85)PCT申请进入国家阶段日
2008.11.12

(86)PCT申请的申请数据
PCT/EP2007/054016 2007.04.25

(87)PCT申请的公布数据
WO2007/131863 DE 2007.11.22

(73)专利权人 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 J·巴德尔 A·格雷夫
K-F·海因泽尔曼

(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 沈英莹

(51)Int.Cl.
F16D 25/08(2006.01)
F16D 25/12(2006.01)

(56)对比文件
EP 0310733 A1,1989.04.12,
US 5620076 A,1997.04.15,
DE 10210200 A1,2003.10.09,
CN 1582370 A,2005.02.16,

审查员 崔岩

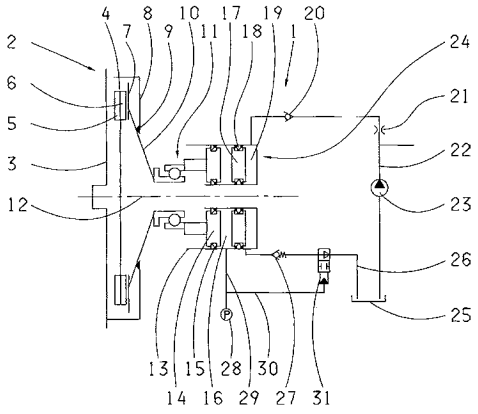
权利要求书 2 页 说明书 4 页 附图 1 页

(54)发明名称

具有通过磨损补偿的恒定行程的离合系统及其控制方法

(57)摘要

本发明涉及一种用于汽车中的换挡和/或起动离合器的离合系统(1)及其控制方法,该离合系统自动地补偿一在换挡和/或起动离合器(2)的磨损。离合系统(1)包括一同心于一变速箱输入轴(12)设置的活塞-缸装置(24),其具有一缸(13)和两个活塞(14、17),通过所述活塞限定两个压力室(16、19),能分开地用压力介质加载所述压力室,并且经由活塞-缸装置(24)的第一活塞(14)能操纵换挡和/或起动离合器(2),并且活塞-缸装置(24)的第二活塞(17)在离合器磨损最大时在缸(13)的变速箱侧的末端上的终端位置。



CN 101443570 B

1. 用于汽车中的换挡和 / 或起动离合器 (2) 的离合系统 (1)，包括一同心于变速箱输入轴 (12) 设置的活塞 - 缸装置 (24)，该活塞 - 缸装置具有一缸 (13)，其中离合系统 (1) 自动地补偿在换挡和 / 或起动离合器 (2) 上的磨损；其特征在于，活塞 - 缸装置 (24) 具有两个活塞 (14、17)，通过所述活塞在活塞 - 缸装置 (24) 的缸 (13) 中限定两压力室 (16、19)，能分开地用压力介质加载所述压力室，并且经由活塞 - 缸装置 (24) 的第一活塞 (14) 能操纵换挡和 / 或起动离合器 (2)，并且活塞 - 缸装置 (24) 的第二活塞 (17) 在离合器磨损最大时在缸 (13) 的变速箱侧的末端上的终端位置。

2. 按照权利要求 1 所述的离合系统 (1)，其特征在于，能经由第一压力产生装置 (28) 气动地控制活塞 - 缸装置 (24) 的第一压力室 (16)。

3. 按照权利要求 1 的离合系统 (1)，其特征在于，能经由第二压力产生装置 (23) 液压地控制活塞 - 缸装置 (24) 的第二压力室 (19)。

4. 按照权利要求 1 至 3 之一项所述的离合系统 (1)，其特征在于，在缸 (13) 与各活塞 (14、17) 之间分别设置至少一个密封件 (15、18)。

5. 按照权利要求 1 至 3 之一项所述的离合系统 (1)，其特征在于，活塞 - 缸装置 (24) 的第二压力室 (19) 经由第二压力介质管道 (22) 连接于第二压力产生装置 (23) 并且经由一回流管道 (26) 连接于一压力介质凹槽 (25)。

6. 按照权利要求 5 所述的离合系统 (1)，其特征在于，离合系统 (1) 的第二压力产生装置 (23) 和压力介质凹槽 (25) 优选由在一变速箱中已有的用于供应变速箱的润滑剂的装置构成。

7. 按照权利要求 5 所述的离合系统 (1)，其特征在于，在第二压力介质管道 (22) 中设置一止回阀 (20)、一压力调节装置 (21) 和第二压力产生装置 (23)。

8. 按照权利要求 5 所述的离合系统 (1)，其特征在于，在回流管道 (26) 中设置一溢流阀 (27) 和一换向阀 (31)。

9. 按照权利要求 8 所述的离合系统 (1)，其特征在于，第一压力产生装置 (28) 经由第一压力介质管道 (29) 与活塞 - 缸装置 (24) 的第一压力室 (16) 相连接并且经由第三压力介质管道 (30) 与换向阀 (31) 相连接。

10. 按照权利要求 1 至 3 之一项所述的离合系统 (1)，其特征在于，换挡和 / 或起动离合器 (2) 设计为摩擦离合器。

11. 用于控制一用于汽车中的换挡和 / 或起动离合器 (2) 的离合系统 (1) 的方法，包括一同心于一变速箱输入轴 (12) 设置的活塞 - 缸装置 (24)，其中离合系统 (1) 自动地补偿离合器磨损；其特征在于，活塞 - 缸装置 (24) 的两个活塞 (14、17) 限定两个压力室 (16、19)，所述压力室分开地用压力介质控制；并且经由活塞 - 缸装置 (24) 的第一活塞 (14) 操纵换挡和 / 或起动离合器，并且经由活塞 - 缸装置 (24) 的第二活塞 (17) 产生一离合系统 (1) 的终端位置；一旦用一相应的操纵压力加载活塞 - 缸装置 (24) 的第一压力室 (16) 时，活塞 - 缸装置 (24) 的第二压力室 (19) 在一离合器操纵过程中通过一在第二压力介质管道 (22) 中的止回阀 (20) 和通过一在一回流管道 (26) 中的换向阀 (31) 封闭；并且活塞 - 缸装置 (24) 的第二活塞 (17) 在离合器磨损最大时到达在缸 (13) 的变速箱侧的末端上的终端位置。

12. 按照权利要求 11 所述的方法，其特征在于，经由第一压力产生装置 (28) 气动地控

制活塞－缸装置 (24) 的第一压力室 (16)。

13. 按照权利要求 11 所述的方法，其特征在于，经由第二压力产生装置 (23) 液压地控制活塞－缸装置 (24) 的第二压力室 (19)。

14. 按照权利要求 11 至 13 之一项所述的方法，其特征在于，在离合器的静止阶段，通过一回流管道 (26) 中的溢流阀 (27) 在活塞缸装置 (24) 的第二压力室 (19) 中保持一预定的压力。

15. 按照权利要求 11 至 13 之一项所述的方法，其特征在于，用于活塞－缸装置 (24) 的第一活塞 (14) 的活塞行程的操纵量在换挡和 / 或起动离合器 (2) 的总的使用寿命期间保持不变。

具有通过磨损补偿的恒定行程的离合系统及其控制方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种离合系统及其控制方法，用以控制汽车中的换挡和 / 或起动离合器。

背景技术

[0002] 例如设计为摩擦离合器的一换挡和 / 或起动离合器，在汽车的传动链中是一受强负荷的元件。虽然已显著提高离合器摩擦片的质量和使用寿命，其即使在细心的维护下也受到操作造成的磨损，摩擦片厚度的减小在离合系统中影响一离合器弹簧、例如一膜片弹簧或碟簧的位置，由此提高一脱开力或压紧力并从而也提高一需要的踏板作用力。在现有技术中描述了摩擦离合器和离合系统，其自动地补偿离合器上的摩擦片磨损。

[0003] DE 4407665B4 中公开一种可液压操纵的离合系统，用于汽车的摩擦离合器。离合系统包括一同心于一变速箱输入轴设置的活塞 - 缸装置，其缸固定在变速箱体上。在缸内设置一活塞，其圆周表面至少部分地由一导向元件包围嵌接。一在离合系统上设置的预载弹簧用于将离合系统的一离合轴承与摩擦离合器的压紧弹簧保持接触。通过用于导向元件的一止动装置使导向元件在活塞移进和移出时作为固定的构件起作用。只当在摩擦离合器的摩擦片的磨损下活塞通过摩擦离合器的压紧弹簧被较深地推进缸腔中时，导向元件才被迫进行一轴向运动。同时解除止动装置的作用并且导向元件移动一轴向的路段，直到补偿摩擦离合器的压紧弹簧的磨损造成的位置变化为止。一旦已调节一新的力平衡，导向元件就停止。从导向元件的该新的位置开始活塞以惯常的活塞行程进行其移进和移出运动，其中其行程距离相对于在新价值的离合器中的行程距离沿轴向方向偏移。

发明内容

[0004] 本发明的目的在于，构成一种离合系统，用以控制汽车中的换挡和 / 或起动离合器，借其可以可靠而简单地补偿一离合器磨损并且可用少的制造技术费用制造。

[0005] 基于本发明的目的通过这样的用于汽车中的换挡和 / 或起动离合器的离合系统达到，其包括一同心于变速箱输入轴设置的活塞 - 缸装置，该活塞 - 缸装置具有一缸，其中离合系统自动地补偿一在换挡和 / 或起动离合器上的磨损；其特征在于，活塞 - 缸装置具有两个活塞，通过所述活塞在活塞 - 缸装置的缸中限定两压力室，能分开地用一压力介质加载所述压力室，并且经由活塞 - 缸装置的第一活塞可操纵换挡和 / 或起动离合器，并且活塞 - 缸装置的第二活塞在离合器磨损最大时在缸的变速箱侧的末端上的终端位置。

[0006] 在用于控制该用于汽车中的换挡和 / 或起动离合器的离合系统的方法中，该离合系统包括一同心于一变速箱输入轴设置的活塞 - 缸装置，其中离合系统自动地补偿离合器磨损；其中，活塞 - 缸装置的两个活塞限定两个压力室，所述压力室分开地用压力介质控制；并且经由活塞 - 缸装置的第一活塞操纵换挡和 / 或起动离合器，并且经由活塞 - 缸装置的第二活塞产生一离合系统的终端位置；一旦用一相应的操纵压力加载活塞 - 缸装置的第一压力室时，活塞 - 缸装置的第二压力室在一离合器操纵过程中通过一在第二压力介质管

道中的止回阀和通过一在一回流管道中的换向阀封闭；并且活塞－缸装置的第二活塞在离合器磨损最大时到达在缸的变速箱侧的末端上的终端位置。

[0007] 按照本发明用于汽车中的换挡和/或起动离合器的离合系统包括一同心于－变速箱输入轴设置的活塞－缸装置。换挡和/或起动离合器构成为摩擦离合器，其在其使用期间可以具有磨损。活塞－缸装置具有一个缸和两个活塞，通过所述活塞在缸中限定两压力室。缸可以例如设置在变速箱体上。活塞－缸装置的第一活塞用作为工作活塞，其中活塞－缸装置的第二活塞构成离合系统的一终端位置。通过工作活塞的移进和移出运动操纵摩擦离合器。活塞－缸装置的两压力室可以分开地用压力介质控制。优选气动地控制活塞－缸装置的第一压力室，其通过活塞－缸装置的两活塞限定，而液压地控制活塞－缸装置的第二压力室。将注满一液压的压力介质的第二压力室通过一在一压力介质管道中的止回阀和通过一在一回流管道中的换向阀封闭，一旦离合系统用一相应的操纵压力填充第一压力室。在离合器的静止阶段，在活塞－缸装置的第二压力室中通过一在液压的回流管道中的溢流阀保持一确定的压力，其产生一静止力，该静止力相当于一预载弹簧的静止力。因此确保离合系统的离合轴承总是紧贴在离合器的压紧弹簧上，借此可省放弃一预载弹簧。如果在一压紧板与摩擦离合器的摩擦片之间产生一磨损，则在离合轴承上形成一力并因此在活塞－缸装置上形成一轴向力。通过该轴向力使活塞－缸装置的两活塞沿缸的变速箱侧的末端的方向移动，直到补偿摩擦离合器的压紧弹簧的由磨损造成的位置变化。一旦已调节一新的力平衡，两活塞就停止。通过磨损补偿，活塞－缸装置的第二活塞的终端位置同样向缸的变速箱侧的末端的方向移动，因此这在离合器离合时导致活塞行程的一轴向位移。从两个活塞的新的位置开始，工作活塞以通常的活塞行程进行其移进和移出运动，因为经由一压力产生装置总是用一恒定的压力加载活塞－缸装置的第一压力室。在离合系统的继续操作中，活塞由于摩擦离合器上的越来越大的磨损越来越多地向缸的变速箱侧的末端偏移。在一离合器磨损最大时活塞－缸装置的两个活塞到达一在缸的变速箱侧的端部上的一终端位置。在该位置工作活塞也进行惯常的活塞行程。

附图说明

[0008] 以下借助一附图示例性更详细地说明本发明的基本原理，其允许多个实施形式。

[0009] 该附图的唯一的图示出一用以控制汽车中的摩擦离合器的离合系统。

具体实施方式

[0010] 图中所示的用于汽车中的摩擦离合器 2 的离合系统 1 包括一同心于一变速箱输入轴 12 设置的活塞－缸装置 24。摩擦离合器 2 例如包括一飞轮 3、一离合器壳体 8、一具有摩擦片 5、6 的离合器盘 4 以及一压紧弹簧 10，其经由多个定距螺栓 9 连接于一压紧板 7。压紧弹簧 10 可以例如构成为膜片弹簧或碟簧并且与离合系统 1 的离合轴承 11 相连接。对于一摩擦离合器 2 的更详细的描述参阅公开文本 DE 3241248A1 和 DE 19703333B4。活塞－缸装置 24 具有一缸 13 和一第一活塞 14 和一第二活塞 17，通过它们限定活塞－缸装置 24 的一第一压力室 16 和一第二压力室 19。活塞－缸装置 24 的第一活塞 14 用作为工作活塞，其中活塞－缸装置 24 的第二活塞 17 构成离合系统 1 的一终端位置。此外离合系统 1 具有一液压回路，包括一压力产生装置 23、一压力调节装置 21、一止回阀 20、一溢流阀 27、一控制阀

31、一压力介质管道 22 以及一回流管道 26 和一用作为压力介质凹槽 25 的容器。作为压力产生装置 23 和压力介质凹槽 25 对此可以优选采用在一变速箱中已有的用于供应变速箱的润滑剂的装置。压力介质管道 22 和回流管道 26 与活塞－缸装置 24 的第二压力室 19 连通，而活塞－缸装置 24 的第一压力室 16 与另一压力介质管道 29 连通。压力介质管道 29 连接于一气动的压力产生装置 28，例如一充气泵。液压回路中的控制阀 31 与另一压力介质管道 30 连通，其与气动的压力产生装置 28 相连接。因此可气动控制活塞－缸装置 24 的第一压力室 16，而液压控制活塞－缸装置 24 的第二压力室 19。在活塞－缸装置 24 的缸 13 与第一活塞 14 之间可以设置至少一个密封件 15。同样可以在活塞－缸装置 24 的缸与第二活塞 17 之间设置至少一个密封件 18。为了一操纵离合器，经由气动的压力产生装置 28 用一相应的操纵压力供给活塞－缸装置 24 的第一压力室 16。将活塞－缸装置 24 的注满一液压的压力介质的第二压力室 19，在离合器操纵过程中通过一设置在压力介质管道 22 中的止回阀和通过一在回流管道 26 中设置的控制阀 31 封闭。经由控制离合器离合的气动的操纵压力，控制液压的回流管道 26 中的控制阀，借此中断在活塞－缸装置 24 的第二压力室 19 与压力介质凹槽 25 之间的回流管道 26。在摩擦离合器 2 的静止阶段通过一在液压的回流管道 26 中的溢流阀 27 在活塞－缸装置 24 的第二压力室 19 中保持一确定的压力，其产生一静止力，该静止力相当于一预载弹簧的一静止力。因此确保离合轴承 11 贴紧离合器 2 的压紧弹簧 10，借此可以放弃一预载弹簧。如果在压紧板 7 与摩擦片 5、6 之间出现磨损，则压紧板向飞轮 3 的方向移动并且改变压紧弹簧 10 的位置。由此在离合轴承 11 上形成一力，经由它一轴向力作用到活塞－缸装置 24 上。通过该轴向力使活塞 14、17 在图平面内向右移动，直到补偿摩擦离合器 2 的压紧弹簧 10 的磨损造成的位置变化为止。一旦已调节一新的力平衡，活塞 14、17 就停止。离合系统 1 的通过活塞－缸装置 24 的第二活塞 17 实现的终端位置，因此同样在图平面上向右移动，由此在一离合器离合时其导致活塞行程的轴向的位移。从活塞 14、17 的新的位置开始，活塞－缸装置 24 的第一活塞 14 以通常的活塞行程进行其移进和移出运动，因为经由压力产生装置 28 可以用一恒定的压力供给活塞－缸装置 24 的第一压力室 16。在离合系统 1 的继续操作中，活塞 14、17 由于摩擦离合器 2 上的越来越大的磨损越来越多地在图平面内向右偏移。在一最大的离合器磨损时，活塞－缸装置 24 的第二活塞 17 到达一在缸 13 的变速箱侧的末端上的一终端位置。在该位置上活塞－缸装置 24 的第一活塞 14 也进行惯常的活塞行程。

[0011] 通过本发明的离合系统 1，用于离合器离合行程的操纵量在整个使用期间保持不变的。由于活塞－缸装置 24 具有两个活塞 14、17，可以自动地补偿摩擦离合器 2 的磨损并且以一恒定的活塞行程进行一离合器操纵。因此摩擦离合器 2 或离合系统 1 在每一操纵中具有一相同的响应性能，由此可以实现和保持相同的短的开关时间。

[0012] 附图标记清单

[0013] 1 离合系统

[0014] 2 摩擦离合器

[0015] 3 飞轮质量

[0016] 4 离合器盘

[0017] 5 摩擦片

[0018] 6 摩擦片

[0019] 7 压紧板

[0020] 8 离合器壳体

[0021] 9 定距螺栓

[0022] 10 压紧弹簧、膜片弹簧，碟簧

[0023] 11 离合轴承

[0024] 12 变速箱输入轴

[0025] 13 缸

[0026] 14 活塞－缸装置的第一活塞，工作活塞

[0027] 15 密封件

[0028] 16 活塞－缸装置的第一压力室

[0029] 17 活塞－缸装置的第二活塞

[0030] 18 密封件

[0031] 19 活塞－缸装置的第二压力室

[0032] 20 止回阀

[0033] 21 压力调节装置，节流器

[0034] 22 压力介质管道

[0035] 23 压力产生装置

[0036] 24 活塞－缸装置

[0037] 25 压力介质凹槽

[0038] 26 回流管道

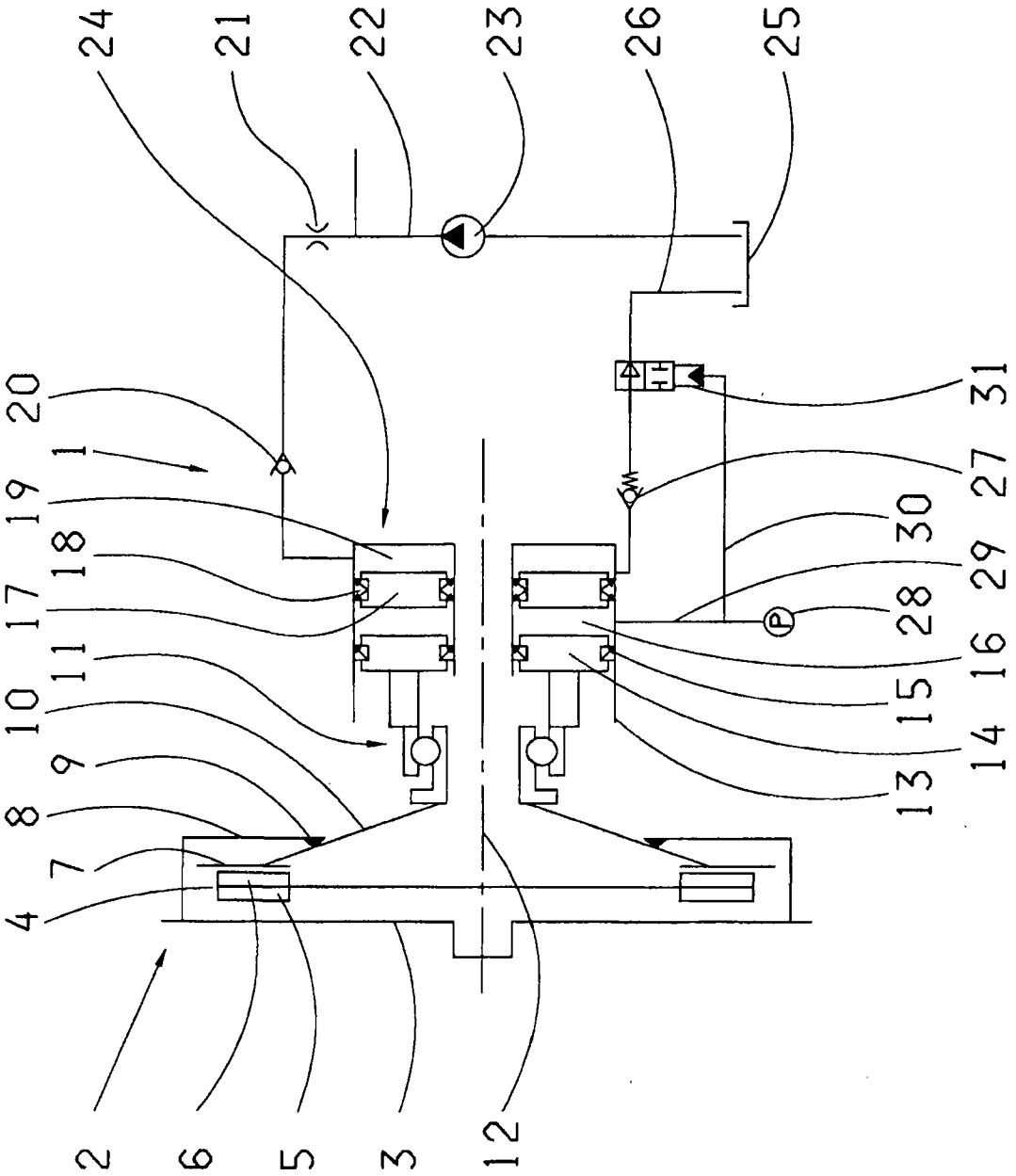
[0039] 27 溢流阀

[0040] 28 压力产生装置

[0041] 29 压力介质管道

[0042] 30 压力介质管道

[0043] 31 换向阀


24
21
22
23
26
25
20
1
19
18
17
11
10
9
8
7
4
31
27
30
29
28
16
15
14
13
2
6
5
3
12

图