(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 203214707 U
(45)授权公告日 2013.09.25

(21)申请号 201320114883.X

(22)申请日 2013.03.14

(73)专利权人 瑞立集团瑞安汽车零部件有限公司
地址 325200 浙江省温州市瑞安经济开发区毓蒙路 1169 号

(72)发明人 陈万松 李兆峰 蒋伟荣 杨柳

(74)专利代理机构 北京驰纳智财知识产权代理事务所（普通合伙）11367
代理人 谢亮 王志刚

(51)Int.Cl.
F16D 48/04(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

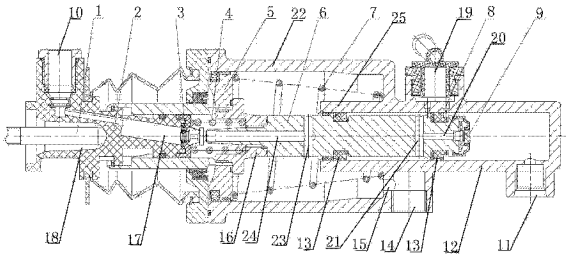
权利要求书2页 说明书4页 附图1页

(54)实用新型名称

离合器总泵及装有该离合器总泵的离合器总成

(57)摘要

本实用新型涉及一种离合器总泵及装有该离合器总泵的离合器总成，该泵体内设有气缸(22)和顶杆轴(6)和回位弹簧(7)，所述泵体上还连接着进气座(2)，其特征在于：泵体内还具有油缸(12)，所述顶杆轴(6)的前端安装有助力活塞(5)，助力活塞(5)与所述泵体的前端构成气缸(22)，所述顶杆轴(6)的后端与所述泵体的后端构成油缸(12)，所述气缸(22)通过顶杆轴(6)的往复运动与所述油缸(12)联动。该离合器总泵通过离合器踏板操纵经过气动助力转换为液压助力离合，改变了传统离合器踏板操纵液压助力离合的方式，提高了操纵的舒适性，降低了驾驶员的工作强度。



CN 203214707 U

1. 一种离合器总泵，包括泵体，该泵体内设有气缸（22）和顶杆轴（6）和回位弹簧（7），所述泵体上还连接着进气座（2），其特征在于：泵体内还具有油缸（12），所述顶杆轴（6）的前端安装有助力活塞（5），助力活塞（5）与所述泵体的前端构成气缸（22），所述顶杆轴（6）的后端与所述泵体的后端构成油缸（12），所述气缸（22）通过顶杆轴（6）的往复运动与所述油缸（12）联动。

2. 如权利要求 1 所述的离合器总泵，其特征在于：所述气缸（22）的端部与所述进气座（2）固定连接。

3. 如权利要求 1 所述的离合器总泵，其特征在于：所述油缸（12）的轴向方向上开设有进油口（19）和出油口（11），进油口（19）与出油口（11）的圆柱中心垂直于所述泵体的轴线。

4. 如权利要求 1 或 3 所述的离合器总泵，其特征在于：所述油缸（12）的径向方向上开设有补偿孔（8）并与所述油缸（12）贯通。

5. 如权利要求 3 所述的离合器总泵，其特征在于：所述进油孔（19）通过所述补偿孔（8）与所述油缸（12）导通。

6. 如权利要求 1 所述的离合器总泵，其特征在于：所述顶杆轴（6）的后端开设有轴向油道（20），轴向油道（20）的一端与顶杆轴（6）后端的径向油道（21）导通，另一端安装有回流阀（9），通过控制所述回流阀（9）的启 / 闭来控制所述油缸（12）内液体的流量。

7. 如权利要求 6 所述的离合器总泵，其特征在于：所述顶杆轴（6）的后端通过其上的活塞环（13）与所述油缸（12）内壁活动接触。

8. 如权利要求 7 所述的离合器总泵，其特征在于：所述顶杆轴（6）的前端轴心位置上开设有轴向进气道（24），轴向进气道（24）的一端与所述顶杆轴（6）前端径向方向上开设的径向进气道（23）导通。

9. 如权利要求 1 或 2 所述的离合器总泵，其特征在于：所述进气座（2）上开设有进气口（10），所述进气口（10）与所述进气座（2）上开设的进气道（17）贯通连接。

10. 如权利要求 9 所述的离合器总泵，其特征在于：所述进气道（17）通过所述进气座上的阀门（3）与所述轴向进气道（24）导通。

11. 如权利要求 1 所述的离合器总泵，其特征在于：所述气缸（22）的底部开设有排气孔（14），排气孔（14）通过气缸底部的导流孔（15）与气缸（22）导通。

12. 如权利要求 1 所述的离合器总泵，其特征在于：所述回位弹簧（7）的一端与所述顶杆轴（6）上的助力活塞（5）接触，另一端与所述气缸（22）的底部内壁接触并通过气缸底部的定位端（25）限位。

13. 如权利要求 1 或 12 所述的离合器总泵，其特征在于：所述助力活塞（5）通过所述顶杆轴（6）上的轴套（16）与所述顶杆轴（6）固定连接。

14. 如权利要求 13 所述的离合器总泵，其特征在于：所述顶杆轴（6）的顶端上套有弹簧（4），弹簧（4）的一端与所述进气座（2）上的阀门（3）活动接触，另一端与所述轴套（16）活动接触。

15. 如权利要求 1 所述的离合器总泵，其特征在于：所述进气座（2）通过位于其上部的连接孔（18）与所述顶杆（1）的一端固定连接，顶杆（1）的另一端与离合器踏板固定连接。

16. 如权利要求 3 所述的离合器总泵，其特征在于：所述出油口（11）与所述离合器分离腔贯通连接。

17. 一种离合器总成，包括离合器总泵，其特征在于：采用上述任一项权利要求中的离合器总泵。

离合器总泵及装有该离合器总泵的离合器总成

技术领域

[0001] 本实用新型涉及机动车离合器领域，具体是涉及一种离合器总泵及装有该离合器总泵的总成。

背景技术

[0002] 离合器总泵是连接在离合器脚踏板并通过油管与离合器助力器连接的部分。作用是采集踏板行程信息通过助力器的作用使离合器实现分离。操纵离合器分离时，总泵用于离合器分离助力，临时切断动力，实现轻松换挡的作用。因此，离合器总泵性能直接影响到离合器的分离及机动车的运行。

[0003] 专利号为 201120395739.9 的中国实用新型专利公开了一种离合器总泵，包括阀体、主活塞和推杆；主活塞安装在阀体内，主活塞与阀体之间构成油腔；推杆的一端设有推块，推杆的另一端伸出阀体外；阀体上设有进油口、出油口；阀体位于油腔的一端设有输油通道和中心阀；进油口与输油通道连通，出油口与油腔连通；中心阀将油腔和输油通道隔离；中心阀与主活塞之间设有回位弹簧；离合器总泵还包括副活塞；主活塞的外周设有密封圈；副活塞位于主活塞与推块之间并与主活塞和推块接触。该离合器总泵的主活塞和活塞环上虽然设有密封圈、具有密封圈及阀体侧壁不易磨损、适用寿命较长等优点。但是，该离合器总泵的助力形式单一、使用效果较差。

实用新型内容

[0004] 该产品开发过程中发现传统离合器踏板操纵液压助力离合方式出现踏板力沉重的问题，经分析：由于驾驶室布置空间限制，无法通过加大液压离合器总泵缸径来实现液压压力及调整离合器踏板杠杆比来降低离合器踏板力值，以降低驾驶疲劳强度。

[0005] 为克服上述现有技术中的缺陷与不足，本实用新型的目的是提供一种采用离合器踏板操纵经过气动助力转换为液压助力离合的离合器总泵，改变了传统离合器踏板操纵液压或气压助力离合的方式；提高了操纵的舒适性，降低了驾驶员的工作强度。

[0006] 为实现上述目的，本实用新型提供一种离合器总泵，包括泵体，该泵体内设有气缸和顶杆轴和回位弹簧，所述泵体上还连接着进气座，所述泵体内还具有油缸，所述顶杆轴的前端安装有助力活塞，助力活塞与所述泵体的前端构成气缸，所述顶杆轴的后端与所述泵体的后端构成油缸，所述气缸通过顶杆轴的往复运动与所述油缸联动。

[0007] 优选的是，所述气缸的端部与所述进气座固定连接，为了保证气缸的气密性，气缸与所述进气座的连接处设有密封垫圈，或采用其他密封连接方式，以保证气密性。

[0008] 在上述任一方案中优选的是，所述油缸的轴向方向上开设有进油口和出油口，进油口与出油口的圆柱中心垂直于所述泵体的轴线。

[0009] 在上述任一方案中优选的是，所述油缸的径向方向上开设有补偿孔并与所述油缸贯通。

[0010] 在上述任一方案中优选的是，所述进油孔通过所述补偿孔与所述油缸导通。

[0011] 在上述任一方案中优选的是，所述顶杆轴的后端开设有轴向油道，轴向油道的一端与顶杆轴后端的径向油道导通，另一端安装有回流阀，通过控制所述回流阀的启 / 闭来控制所述油缸内液体的流量。

[0012] 在上述任一方案中优选的是，所述顶杆轴的后端通过其上的活塞环与所述油缸内壁活动接触。

[0013] 在上述任一方案中优选的是，所述顶杆轴的前端轴心位置上开设有轴向进气道，轴向进气道的一端与所述顶杆轴前端径向方向上开设的径向进气道导通。

[0014] 在上述任一方案中优选的是，所述进气座上开设有进气口，所述进气口与所述进气座上开设的进气道贯通连接。

[0015] 在上述任一方案中优选的是，所述进气道通过所述进气座上的阀门与所述轴向进气道导通。

[0016] 在上述任一方案中优选的是，所述气缸的底部开设有排气孔，排气孔通过气缸底部的导流孔与气缸导通。

[0017] 在上述任一方案中优选的是，所述回位弹簧的一端与所述顶杆轴上的助力活塞接触，另一端与所述气缸的底部内壁接触并通过气缸底部的定位端限位。

[0018] 在上述任一方案中优选的是，所述助力活塞通过所述顶杆轴上的轴套与所述顶杆轴固定连接。

[0019] 在上述任一方案中优选的是，所述顶杆轴的顶端上套有弹簧，弹簧的一端与所述进气座上的阀门活动接触，另一端与所述轴套活动接触。

[0020] 在上述任一方案中优选的是，所述进气座通过位于其上部的连接孔与所述顶杆的一端固定连接，顶杆的另一端与离合器踏板固定连接。

[0021] 在上述任一方案中优选的是，所述出油口与所述离合器分离腔贯通连接。

[0022] 本实用新型的第二个目的在于提供一种离合器总成，该总成装有本实用新型中的离合器总泵。

[0023] 与现有技术相比本实用新型的优点在于：本实用新型中的离合器总泵安装在离合器与离合踏板之间，不需附加机械传动元件。适用于通过离合踏板操纵经气助力转换为液压助力式离合器系统的机动车中，特别适合应用在中型、轻型卡车上。

附图说明

[0024] 图 1 为本实用新型中的离合器总泵的一优选实施例的结构示意图。

[0025] 图中附图标记：顶杆：1、进气座：2、阀门：3、弹簧：4、助力活塞：5、顶杆轴：6、回位弹簧：7、补偿孔：8、回流阀：9、进气口：10、出油口：11、油缸：12、活塞环：13、排气孔：14、导流孔：15、轴套：16、进气道：17、连接孔：18、进油口：19、轴向油道：20、径向油道：21、气缸：22、径向进气道：23、轴向进气道：24、定位端：25。

具体实施方式

[0026] 下面结合附图对本实用新型中的离合器总泵的一优选实施作进一步阐述说明。

[0027] 如图 1 所示为按照本实用新型的离合器总泵的一优选实施例，其包括泵体、该泵体内设有气缸 22 和顶杆轴 6 和回位弹簧 7，所述泵体上还连接着进气座（2），所述顶杆轴 6

的前端安装有助力活塞5，助力活塞5与所述泵体的前端构成气缸22，所述顶杆轴6的后端置于所述泵体内并与所述泵体的后端构成油缸12，所述气缸22通过顶杆轴6的往复运动与所述油缸12联动。改变了传统离合器采用液压助力或气动助力的方式，采用了气液结合的方式进行离合助力，此种方式，提高了操纵的舒适性，降低了驾驶员的工作强度。

[0028] 在本实施例中，所述泵体采用铝合金材质制造而成的整体式结构，避免了原有离合操纵系统中的金属部件因外界环境造成的腐蚀现象的不良弊端，减轻了自身的重量。所述气缸22的端部与所述进气座2固定连接，在所述连接处设有气密装置。例如，橡胶垫圈。作为另一种替代方案，所述气缸22与进气座2通过密封连接件连接。所述连接密封件上设有凹槽。与所述泵体连接的进气座2的圆周外围设有防尘罩，所述防尘罩的一端扣在进气座2上，另一端扣在与所述泵体连接的密封连接件上开设的凹槽中。亦或是，所述气缸22的端部与所述进气座2之间采用螺纹连接的方式进行连接，以保证所述泵体的气密性。在所述进气口10的圆周内壁上开设有个环绕进气口10内壁的台阶圆。所述台阶圆具有导向作用，使得压缩空气管道与进气座2连接的可靠性，不易产生漏气现象。同样，出油口11、排气孔14的圆周内壁同样采用如进气口10内壁的结构，增强了连接处的气密性，不易产生漏油漏气的现象，增强了离合器总泵的的总体可靠性。

[0029] 所述油缸12的轴向方向上开设有进油口19和出油口11，进油口19与出油口11的圆柱中心线垂直于所述泵体的轴线，所述进油孔19通过所述补偿孔8与所述油缸12导通。进油口19与所述出油口在所述泵体的轴向方向上，错开一定距离且二者在水平方向上平行。在所述油缸12的径向方向上开设有补偿孔8并与所述油缸12贯通，所述补偿孔8在所述油缸的轴向方向上开有两个或多个。所述顶杆轴6的后端开设有轴向油道20，轴向油道20的一端与顶杆轴6后端的径向油道21导通，另一端安装有回流阀9，通过控制所述回流阀9的启／闭来控制所述油缸12内液体的量。补偿孔8可以通过所述顶杆轴6的左右移动与所述顶杆轴后端的径向油道21导通，流经进油口19的液体进入补偿孔8，补偿孔8内的液体分为两路，一路经过轴向油道20进入所述顶杆轴6与所述油缸12之间的间隙，起到润滑的作用，另一路通过所述顶杆轴6内部的轴向油道20进入油缸12内部，并通过出油口11排出。所述出油口11与离合器分离腔(图中未示出)贯通连接。所述顶杆轴6的后端通过其上的活塞环13与所述油缸12内壁活动接触并与所述油缸12之间形成密闭的空腔。两活塞环13的左端为气缸22，两活塞环13的右端为油缸12，活塞环13与所述助力活塞5之间形成密闭的空腔。

[0030] 所述顶杆轴6的前端轴心位置上开设有轴向进气道24，轴向进气道24的一端与所述顶杆轴6前端径向方向上开设的径向进气道23导通。所述径向进气道23与所述气缸22导通。所述进气座2上开设有进气口10。进气口10与所述进气座2上开设的进气道17贯通连接。进气道17通过所述进气座2上的阀门3与所述轴向进气道24、气缸22导通。所述阀门3的作用在于启动或关闭所述进气道17。所述气缸22的底部开设有排气孔14，排气孔14通过气缸底部的导流孔15与气缸22导通。高压空气经过所述进气口10，进入所述进气道17通过阀门3与所述顶杆轴6上的轴向进气道24导通，经过轴向进气道24的高压空气通过径向进气道23进入所述气缸22。气缸22内的高压空气再经过所述导流孔15、排气孔14排出。所述排气孔14开设在所述泵体上，二者为一体式结构。

[0031] 所述回位弹簧7的一端与所述顶杆轴6上的助力活塞5接触，另一端与所述气缸

22 的底部内壁接触并通过气缸 22 底部的定位端 25 限位。在本实施例中，如图 1 所示，所述回味弹簧 7 为塔形弹簧，所述塔形弹簧的一端（塔形弹簧的底端）与所述助力活塞 5 活动接触，另一端（塔形弹簧的顶端）与所述气缸 22 的底部内壁活动接触或是通过气缸 22 底部的定位端 25 限位。

[0032] 助力活塞 5 通过所述顶杆轴上 6 的轴套 16 与所述顶杆轴 6 固定连接。所述顶杆轴 6 的顶端上套有弹簧 4。所述轴套 16 套在所述顶杆轴 6 与所述弹簧 4 的结合体上，弹簧 4 的一端与所述进气座 2 上的阀门 3 活动接触，弹簧 4 设有一定的预紧力，弹簧 4 的另一端与所述轴套 16 活动接触。

[0033] 当使用本实用新型中的离合器总泵时，将所述进气座 2 上按装的顶杆 1 与车辆上的离合器踏板连接，具体是所述进气座 2 通过其上的连接孔 18 与所述顶杆 1 的一端固定连接，顶杆 1 的另一端与离合器踏板固定连接。

[0034] 当所述离合器总泵提供助力时，离合器踏板受到的力通过所述顶杆 1 作用在进气座 2 上，克服阀门 3 上受到所述弹簧 4 的预紧力，所述阀门 3 作用在所述顶杆轴 6 上，此时，关闭所述排气孔 14，开启所述进气口 10。压缩空气通过阀门 3 进入所述气缸 22 内并作用在助力活塞 5 上产生推力。助力活塞 5 产生的推力推动所述顶杆轴 6 作用在油缸 12 上。此时，关闭补偿孔 8，逐步建立液压助力。关闭所述回流阀 9，使液压经出油口 11 进入离合器分离腔（图中未示出）内，产生分离液压压力，实现分离助力，使离合器分离。

[0035] 在本实施例中，所述顶杆 1 的顶端为球形结构或具有弧面结构，与进气座 2 上的连接孔 18 配合连接，进气座 2 上的连接孔 18 的底部为具有凹陷弧面，顶杆 1 的连接端与所述连接孔 18 接触，保证传递力的精确性。

[0036] 当解除所述离合器总泵的离合分离助力时，放松脚踏板，解除顶杆 1 与进气座 2 上的作用力。此时，与所述阀门 3 接触的弹簧 4 恢复初始状态，关闭阀门 3 与进气口 10，开启所述排气口 14，压缩空气经排气口 14 排向大气。所述助力活塞 5 在回位弹簧 7 的作用下恢复到初始位置，同时顶杆轴 6 也随着助力活塞 5 回到初始位置，开启补偿孔 8，逐步减小所述油缸 12 内的液体压力，开启回流阀 9（及时补充助力时油缸 12 内的液体损耗），解除离合助力。

[0037] 需要说明的是，本实用新型所举实施例只是为了更清楚地表达本实用新型中的离合器总泵，并不用于限制本实用新型；此外，为了便于理解本实用新型的技术实质，在本实用新型中并为一一示出相关部件。例如，离合器分离腔。凡在本实用新型的精神和原则之内所作的任何修改、等同替换、改进等，均包含在本实用新型的保护范围之内。凡是依据本实用新型的技术实质对以上实施例所做的任何简单修改，均仍属于本实用新型技术方案的范围。

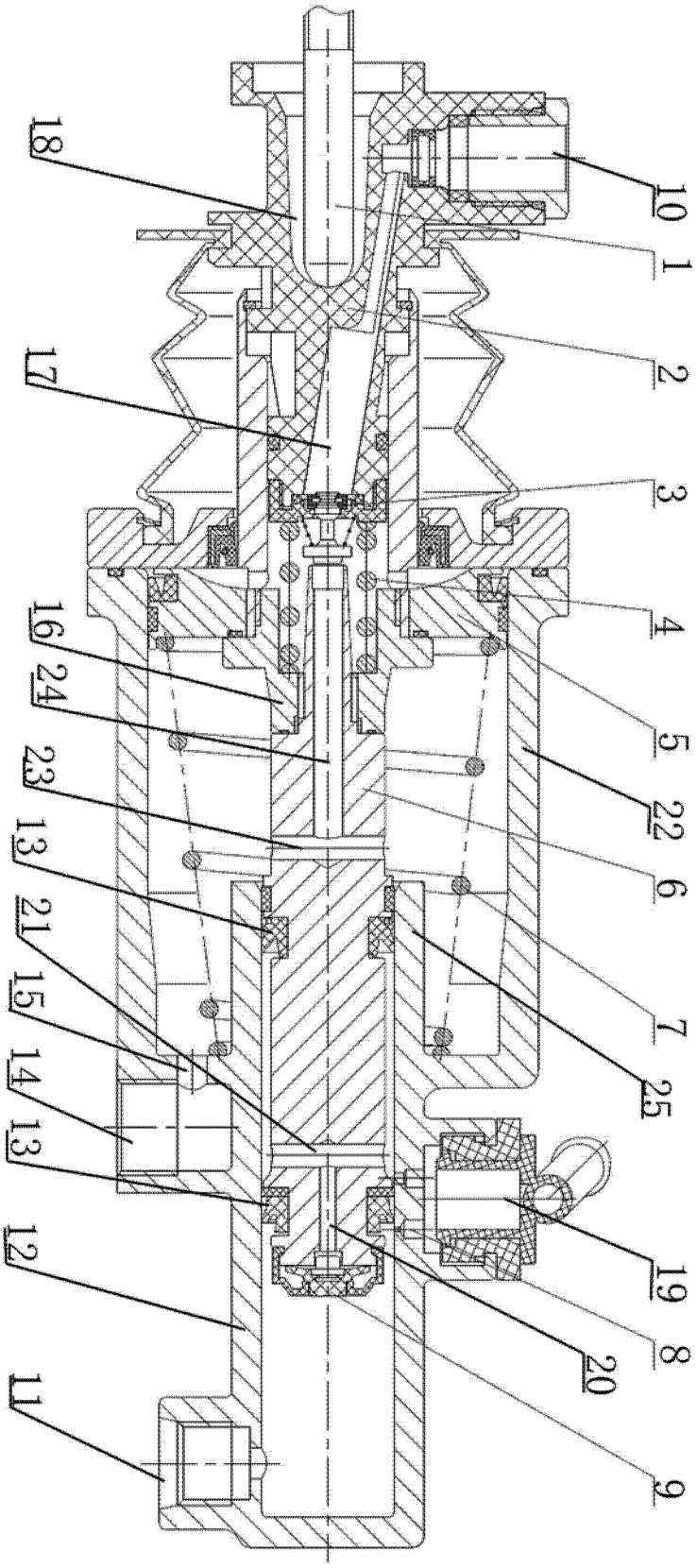


图 1