



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 205207642 U

(45) 授权公告日 2016. 05. 04

(21) 申请号 201520860292. 6

(22) 申请日 2015. 10. 30

(73) 专利权人 无锡正瑞汽车传动技术有限公司
地址 214191 江苏省无锡市锡山区芙蓉工业园蓉强路 1 号

(72) 发明人 高子华

(74) 专利代理机构 无锡市大为专利商标事务所
(普通合伙) 32104
代理人 曹祖良 涂三民

(51) Int. Cl.
F16H 61/30(2006. 01)

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

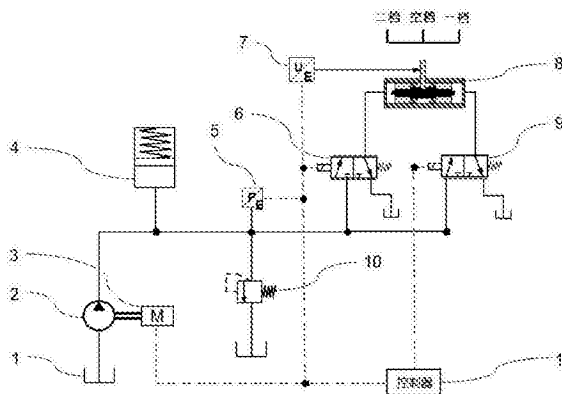
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54) 实用新型名称

两速自动变速箱液控换档系统

(57) 摘要

本实用新型涉及一种两速自动变速箱液控换档系统, 油泵与电机相连, 油泵的进油口通过管道与油壶相连, 在油泵的出油口管道上并联有泄压阀、第一换档电磁阀与第二换档电磁阀, 泄压阀的出油口通过管道与油壶相连, 第一换档电磁阀的出油口通过管道连接换档油缸的左油腔, 第一换档电磁阀的回油口通过管道与油壶相连, 第二换档电磁阀的出油口通过管道连接换档油缸的右油腔, 第二换档电磁阀的回油口通过管道与油壶相连; 且电机、第一换档电磁阀与第二换档电磁阀通过各自的信号线并联接入控制器。本实用新型能够根据控制器的要求实现不同档位的切换, 液压系统的所有零件可集成在结构简单紧凑, 并且性能稳定、可维护性好、生产制造成本低。



1. 一种两速自动变速箱液控换档系统,包括油壶(1)、油泵(2)、电机(3)、第一换档电磁阀(6)、换档油缸(8)、第二换档电磁阀(9)、泄压阀(10)与控制器(11),所述换档油缸(8)为三位置作用活塞缸,其特征是:油泵(2)与电机(3)相连,油泵(2)的进油口通过管道与油壶(1)相连,在油泵(2)的出油口管道上并联有泄压阀(10)、第一换档电磁阀(6)与第二换档电磁阀(9),泄压阀(10)的出油口通过管道与油壶(1)相连,第一换档电磁阀(6)的出油口通过管道连接换档油缸(8)的左油腔,第一换档电磁阀(6)的回油口通过管道与油壶(1)相连,第二换档电磁阀(9)的出油口通过管道连接换档油缸(8)的右油腔,第二换档电磁阀(9)的回油口通过管道与油壶(1)相连;且电机(3)、第一换档电磁阀(6)与第二换档电磁阀(9)通过各自的信号线并联接入控制器(11)。

2. 如权利要求1所述的两速自动变速箱液控换档系统,其特征是:所述油泵(2)为外置式齿轮泵或者集成式齿轮泵。

3. 如权利要求1所述的两速自动变速箱液控换档系统,其特征是:所述电机(3)为直流无刷电机或者直流有刷电机,电机(3)的输出轴通过联轴器驱动油泵(2)进行泵油。

4. 如权利要求1所述的两速自动变速箱液控换档系统,其特征是:所述第一换档电磁阀(6)为开关式电磁阀。

5. 如权利要求1所述的两速自动变速箱液控换档系统,其特征是:所述第二换档电磁阀(9)为开关式电磁阀。

6. 如权利要求1所述的两速自动变速箱液控换档系统,其特征是:在油泵(2)的出油口管道上并联有蓄能器(4)。

7. 如权利要求1所述的两速自动变速箱液控换档系统,其特征是:在油泵(2)的出油口管道上并联有压力传感器(5),压力传感器(5)通过信号线接入控制器(11)。

8. 如权利要求1所述的两速自动变速箱液控换档系统,其特征是:在换档油缸(8)的换挡杆上连接有位移传感器(7),位移传感器(7)通过信号线接入控制器(11)。

两速自动变速箱液控换档系统

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种变速箱液控换档系统,本实用新型尤其是涉及一种两速自动变速箱液控换档系统。

背景技术

[0002] 随着汽车技术的不断发展,自动变速箱逐渐成为主流趋势。近几年来,新能源电动车及混合动力的发展已颇为迅速。在现有的电动汽车上,主要以一级减速器为主,多速的变速箱为手动变速箱。随着市场对驾驶舒适性的要求提高,两速及其以上的自动变速箱成为市场的迫切需求。

[0003] 汽车用机械式自动变速器是一种由普通齿轮式机械变速器组成的有级式自动变速器。这种变速器主要包括几个部分:自动离合器、齿轮式机械变速器和执行系统。它基本保留了原离合器和手动变速器的结构,只是将换档杆改为液控或电控换档执行机构。换档执行系统采用电机械式控换档系统,即换档电机加齿轮式减速机构,此类型的机械结构较为复杂,换档过程中易产生换档冲击和电机堵转等问题。液控换档执行机构以其换档性能稳定、可控性好、可维护性好和使用寿命长等优点在自动变速箱中有广泛的使用,但是其成本较高,结构复杂。

发明内容

[0004] 本实用新型的目的是克服现有技术中存在的不足,提供一种结构简单、可以大大减少零件数量且制造成本低的两速自动变速箱液控换档系统。

[0005] 按照本实用新型提供的技术方案,所述两速自动变速箱液控换档系统,包括油壶、油泵、电机、第一换档电磁阀、换档油缸、第二换档电磁阀、泄压阀与控制器,所述换档油缸为三位置作用活塞缸,油泵与电机相连,油泵的进油口通过管道与油壶相连,在油泵的出油口管道上并联有泄压阀、第一换档电磁阀与第二换档电磁阀,泄压阀的出油口通过管道与油壶相连,第一换档电磁阀的出油口通过管道连接换档油缸的左油腔,第一换档电磁阀的回油口通过管道与油壶相连,第二换档电磁阀的出油口通过管道连接换档油缸的右油腔,第二换档电磁阀的回油口通过管道与油壶相连;且电机、第一换档电磁阀与第二换档电磁阀通过各自的信号线并联接入控制器。

[0006] 所述油泵为外置式齿轮泵或者集成式齿轮泵。

[0007] 所述电机为直流无刷电机或者直流有刷电机,电机的输出轴通过联轴器驱动油泵进行泵油。

[0008] 所述第一换档电磁阀为开关式电磁阀。

[0009] 所述第二换档电磁阀为开关式电磁阀。

[0010] 在油泵的出油口管道上并联有蓄能器。

[0011] 在油泵的出油口管道上并联有压力传感器,压力传感器通过信号线接入控制器。

[0012] 在换档油缸的换档杆上连接有位移传感器,位移传感器通过信号线接入控制器。

[0013] 本实用新型能够根据控制器的要求实现不同档位的切换, 液压系统的所有零件可集成在阀体上, 并采用油泵、开关式电磁阀和三位置换档缸实现换档, 这使系统结构简单紧凑, 并且性能稳定、可维护性好、生产制造成本低。

附图说明

[0014] 图 1 是本实用新型的结构示意图。

具体实施方式

[0015] 下面结合具体实施例对本实用新型作进一步说明。

[0016] 该两速自动变速箱液控换档系统, 包括油壶 1、油泵 2、电机 3、第一换档电磁阀 6、换档油缸 8、第二换档电磁阀 9、泄压阀 10 与控制器 11, 所述换档油缸 8 为三位置作用活塞缸; 油泵 2 与电机 3 相连, 油泵 2 的进油口通过管道与油壶 1 相连, 在油泵 2 的出油口管道上并联有泄压阀 10、第一换档电磁阀 6 与第二换档电磁阀 9, 泄压阀 10 的出油口通过管道与油壶 1 相连, 第一换档电磁阀 6 的出油口通过管道连接换档油缸 8 的左油腔, 第一换档电磁阀 6 的回油口通过管道与油壶 1 相连, 第二换档电磁阀 9 的出油口通过管道连接换档油缸 8 的右油腔, 第二换档电磁阀 9 的回油口通过管道与油壶 1 相连; 且电机 3、第一换档电磁阀 6 与第二换档电磁阀 9 通过各自的信号线并联接入控制器 11。

[0017] 所述油泵 2 为外置式齿轮泵或者集成式齿轮泵。

[0018] 所述电机 3 为直流无刷电机或者直流有刷电机, 电机 3 的输出轴通过联轴器驱动油泵 2 进行泵油。

[0019] 所述第一换档电磁阀 6 为开关式电磁阀。

[0020] 所述第二换档电磁阀 9 为开关式电磁阀。

[0021] 在油泵 2 的出油口管道上并联有蓄能器 4。

[0022] 在油泵 2 的出油口管道上并联有压力传感器 5, 压力传感器 5 通过信号线接入控制器 11。

[0023] 在换档油缸 8 的换挡杆上连接有位移传感器 7, 位移传感器 7 通过信号线接入控制器 11。

[0024] 本实用新型中, 油泵 2 通过电机 3 的驱动实现液压系统泵油。油泵 2 出油口与蓄能器 4、泄压阀 10、第一换档电磁阀 6 的进油口相连以及第二换档电磁阀 9 进油口相连。第一换档电磁阀 6 的出油口与换档油缸 8 的左油腔相连, 第二换档电磁阀 9 的出油口与换档油缸 8 的右油腔相连, 并且在换档油缸 8 的活塞杆上安装有检查活塞位置的位移传感器 7。泄压阀 10 的出油口、第一换档电磁阀 6 和第二换档电磁阀 9 的回油口分别与油壶 1 相连。

[0025] 本实用新型中, 油泵 2 油腔一端为进油口、另外一端为出油口, 根据系统具体使用环境和需求, 该齿轮泵可以为外置式齿轮泵也可为集成式齿轮泵, 即将齿轮组件和固定密封组件集成在阀体上, 会大大降低整个系统所占空间。

[0026] 本实用新型中, 电机 3 为直流电机, 可以为直流有刷电机或直流无刷电机, 可进行转速控制或这基于电流的转矩控制, 电机 3 的输出轴通过联轴器驱动油泵 2 泵油。在系统用油时, 除蓄能器 8 提供的部分压力油外, 大部分的压力用油为换档过程中电机 3 驱动油泵 5 供给。

[0027] 本实用新型中,第一换档电磁阀 6 和第二换档电磁阀 9 均为开关式电磁阀,均为常闭电磁阀,此电磁阀共有 3 个油口,即进油口(也称 P 口,与高压油道相连)、出油口(也称 A 口,与换档油缸 8 无杆腔相连)和回油口(也称 T 口,与油壶 1 相连),断电时 A 口与 T 口导通。通过电流的通断控制实现阀芯移动以实现油液流向方向切换,与三位置换档油缸 8 配合来保活塞杆位置的正确移动以挂至目标档位。此电磁阀也使用常闭的开关式电磁阀,液压回路和控制逻辑需做相应的改动也可满足换档使用要求。

[0028] 本实用新型中,控制器 11 可设计成集成式控制器,与整车通信接受来自于整车控制器等的信号及指令,以满足不同工况行驶需求。该控制器 11 也接受位置传感器 7 的信号判断液压系统工作状态,来控制电机 3 工作,保证液压系统的压力保持在合适的压力范围,多余的压力油通过泄压阀 10 卸掉,同时该控制器 11 也控制第一换档电磁阀 6 和第二换档电磁阀 9 来实现档位切换。

[0029] 换档油缸 8 为可以实现三位置的三位置缸,也可以加装限位装置实现档位的准确性,换档油缸 8 内部可以加装弹簧或换档装置以实现换档过程的平稳,消除换档油缸冲击。

[0030] 泄压阀 10 主要用于限压,以保证系统最高压力不超过限定值,当系统过压时,泄压阀 10 的阀芯打开,保护电动机。油液通过回油口流入油壶 1,当压力降至限定值以下,阀芯关闭以维持系统压力。

[0031] 本液控换档系统可以实现一档、二档的两个档位在档位置保持,及两个档位的切换,各元器件工作如表 1 所示。

[0032] 表 1

[0033]

档位切换时各元器件动作			
换档动作	电机	第一换档电磁阀	第二换档电磁阀
保持一档		断电	断电
一档换二档	工作	断电	通电
保持二档	停止	断电	断电
二档换一档	工作	通电	断电
换空档	停止	通电	通电

[0034] 首先以一档升二档为例,此时换档油缸 8 换档杆处于右侧一档位置,各电磁阀处于断电状态。当控制接 11 受到换档指令后,启动电机 3 进行泵油,并第二换档电磁阀 9 通电,即使第二换档电磁阀 9 的 P 口与 A 口相通,使换档油缸 8 右侧油腔充油,在压力油的作用下,换档杆移动至左侧,同时带动拨叉移动,档位切换至二档。换档结束后第二换档电磁阀 9 断电,档位保持在二档位置。过程中位置传感器 7 可以实时监控换档位置,以判断换档是否正确响应。换档过程的换档力可以通过电机电流转矩模式实现,换档速度通过电机转速控制模式实现。

[0035] 当车辆需要降档时,需要由二档切换至一档,即此时换档缸换档杆处于左侧,各电

电磁阀处于断电状态。当控制器 11 受到换档指令后,启动电机 3 进行泵油,并使第一换档电磁阀 6 通电,即使第一换档电磁阀 6 的 P 口与 A 口相通使换档油缸 8 左侧油腔充油,在压力油的作用下,换档杆移动至右侧,同时带动拨叉移动,档位切换至一档,换档结束后第一换档电磁阀 6 断电,档位保持在一档位置。过程中位置传感器 7 可以实时监控换档位置,以判断换档是否正确响应。换档过程的换档力通过电机电流转矩模式实现,换档速度通过电机转速控制模式实现。

[0036] 本液压系统换档的可以实现空档位置,即换档杆维持在一档和二档的中间位置,主要实现方式为第一换档电磁阀 6 和第二换档电磁阀 9 同时通电,同时启动电机 3 泵油,使第一换档电磁阀 6 和第二换档电磁阀 9 的 P 口与 A 口导通,在两个压力油的作用下,活塞套带动活塞杆保持在空档位置,换档结束后第一换档电磁阀 6 断电和第二换档电磁阀 9 断电,档位保持在空档位置。换档过程的换档力通过电机电流转矩模式实现,换档速度通过电机转速控制模式实现。

[0037] 系统的在档位控制可以根据需要设置机械的锁止机构,通过与锁止机构的配合使用能达到更好的在档位置控制。

[0038] 以上所提到的零件均可以阀体为载体,阀体上加工不同油道实现各零部件的相连,各零件以螺栓或螺纹连接等连接形式固定在阀体上,阀体通过螺栓固定在变速箱壳体上。

[0039] 本实用新型专利为降低系统成本为仅保留必须的液压元件,根据使用需要也可以取消蓄能器 4 和压力传感器 5,并不影响本实用新型所实现的功能。

[0040] 以上所述的实施例仅仅是对本实用新型的优选描述,并非是对本实用新型的限定,档位和电磁阀的命名仅是为了更好的阐述本实用新型,本实用新型所述的技术领域的技术人员可以对所述的具体实施方式做相应的修改或补充,或采用类似替代方法,但并不会偏离本实用新型专利的权利要求书所定义的范围。虽然本实用新型专利中的专业术语仅是为了更好的阐述本专利的内容,并不排除使用其他专业术语及词汇的可能性,但都不会与本专利所表达的核心内容冲突,均属于本专利保护范围。

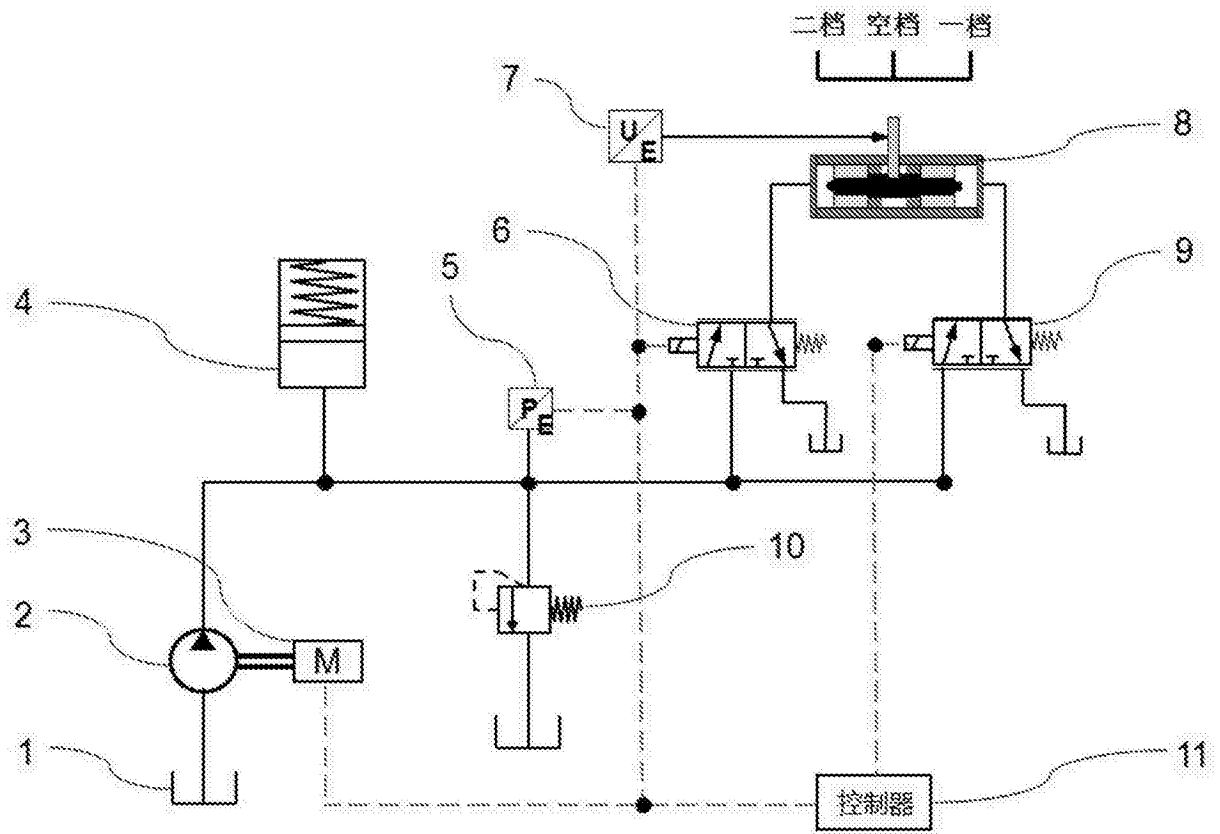


图 1