

(12) 按照专利合作条约所公布的国际申请

(19) 世界知识产权组织
国际局

(43) 国际公布日
2024年10月3日 (03.10.2024)



(10) 国际公布号
WO 2024/198735 A1

- (51) 国际专利分类号:
F15B 21/08 (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2024/076138
- (22) 国际申请日: 2024年2月5日 (05.02.2024)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
202310340495.1 2023年3月31日 (31.03.2023) CN
- (71) 申请人: 重庆长安汽车股份有限公司 (CHONGQING CHANGAN AUTOMOBILE CO., LTD.) [CN/CN]; 中国重庆市江北区建新东路260号, Chongqing 400023 (CN)。

- (72) 发明人: 刘飞刚 (LIU, Feigang); 中国重庆市江北区建新东路260号, Chongqing 400023 (CN)。张洁 (ZHANG, Jie); 中国重庆市江北区建新东路260号, Chongqing 400023 (CN)。赵宗琴 (ZHAO, Zongqin); 中国重庆市江北区建新东路260号, Chongqing 400023 (CN)。黄聪颖 (HUANG, Congying); 中国重庆市江北区建新东路260号, Chongqing 400023 (CN)。
- (74) 代理人: 北京三聚阳光知识产权代理有限公司 (SUNSHINE INTELLECTUAL PROPERTY INTERNATIONAL CO., LTD.); 中国北京市海淀区海淀南路甲21号中关村知识产权大厦A座5层, Beijing 100080 (CN)。
- (81) 指定国(除另有指明, 要求每一种可提供的国家保护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG,

(54) Title: HYDRAULIC CONTROL SYSTEM FOR DEDICATED HYBRID TRANSMISSION, CONTROL METHOD, AND AUTOMOBILE

(54) 发明名称: 一种混合动力变速器的液压控制系统、控制方法及汽车

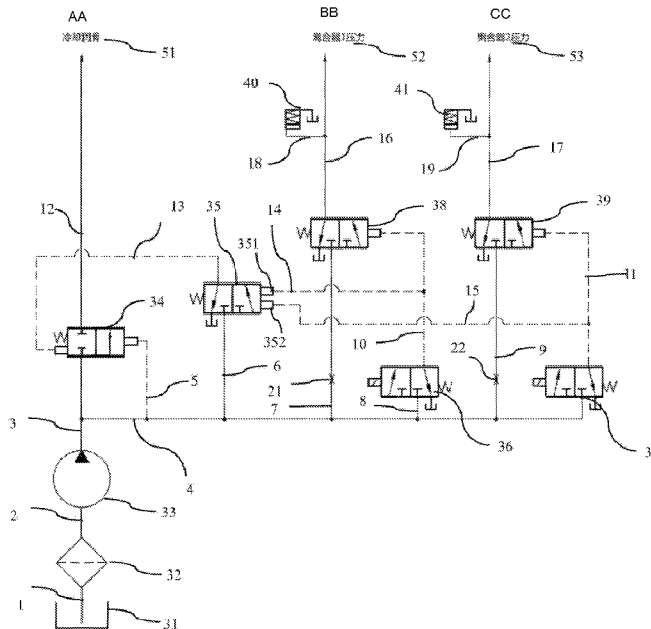
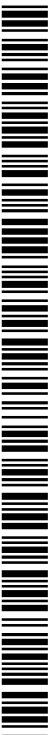


图 1

AA Cooling lubrication
 BB Clutch 1 pressure
 CC Clutch 2 pressure

(57) Abstract: Disclosed is a hydraulic control system, comprising: an oil tank (31) and an oil pump (33) communicated with the oil tank (31); a single clutch arranged between a generator and a drive motor of a hybrid electric vehicle, the single clutch being provided with a clutch lubricating oil path (51) and a clutch pressure oil path; switching solenoid valves, one oil inlet of each switching solenoid valve being communicated with the oil tank (31), and the other oil inlet being communicated with the oil pump (33); switching mechanical valves, one oil inlet of each switching mechanical valve being communicated with the oil tank (31), the other oil inlet being



WO 2024/198735 A1

BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CV, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IQ, IR, IS, IT, JM, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MU, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW。

(84) 指定国(除另有指明, 要求每一种可提供的地区保护): ARIPO (BW, CV, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SC, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, ME, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

根据细则4.17的声明:

— 发明人资格(细则4.17(iv))

本国际公布:

— 包括国际检索报告(条约第21条(3))。

communicated with the oil pump (33), and an oil outlet of the switching mechanical valve being communicated with the clutch pressure oil path; and a main pressure regulating mechanical valve (34), an oil inlet of the main pressure regulating mechanical valve (34) being communicated with the oil pump (33), an oil outlet of the main pressure regulating mechanical valve (34) being communicated with the clutch lubricating oil path (51), and a feedback end of the main pressure regulating mechanical valve (34) being communicated with the oil pump (33), wherein an oil outlet of each switching solenoid valve is communicated with a control end of each switching mechanical valve and a control end of the main pressure regulating mechanical valve, so that the structure is further simplified, and the cost is further reduced. Further disclosed are a control method using the hydraulic control system and a vehicle.

(57) 摘要: 公开了一种液压控制系统, 包括: 油箱(31)及与其连通的油泵(33); 布置在混合动力汽车的发电机和驱动电机之间的单离合器, 单离合器具有一条离合器润滑油路(51)和一条离合器压力油路; 开关电磁阀, 开关电磁阀的一个入油口连通至油箱(31), 另一个入油口连通至油泵(33); 切换机械阀, 切换机械阀的一个入油口连通至油箱(31), 另一个入油口连通至油泵(33), 切换机械阀的出油口连通至离合器压力油路; 主调压机械阀(34), 主调压机械阀(34)的入油口连通至油泵(33), 主调压机械阀(34)的出油口连通至离合器润滑油路(51), 主调压机械阀(34)的反馈端连通至油泵(33); 开关电磁阀的出油口和切换机械阀的控制端和主调压机械阀的控制端连通; 使得结构进一步简化, 成本进一步降低; 还公开了使用该液压控制系统的控制方法及车辆。

一种混合动力变速器的液压控制系统、控制方法及汽车

技术领域

[0001] 本申请属于混动车用变速器技术领域，具体涉及一种混合动力变速器的液压控制系统、控制方法及汽车。

背景技术

[0002] 随着国家法规对整车油耗的逐年加严，以及用户的用车成本，混合动力汽车油耗低，大众认可度越来越高。混合动力汽车的混动系统包括发电机和驱动电机、离合器、轴齿轮、液压系统等零部件，其中发电机与发动机连接，发动机消耗燃油可用于发电储存于动力电池。驱动电机连接变速器，变速器通过驱动轴连接车轮直接驱动车辆。发电机与驱动电机之间有离合器结构，可实现发电机与驱动电机连接，即发动机直接驱动车辆。

[0003] 混合动力变速器主要工作模式：串联模式，当动力电池电量足够时，驱动电机消耗动力电池能源驱动车辆。当动力电池电量不足时，发动机驱动发电机，将电量储存于动力电池，驱动电机消耗动力电池能源驱动车辆。此时由液压系统提供发电机、驱动电机、轴系润滑冷却流量；并联模式，离合器结合，发动机和发电机与驱动电机连接，此时发动机可直接驱动车辆，也可驱动电机和发动机一起驱动车辆。此时由液压系统提供发电机、驱动电机、轴系、离合器润滑冷却流量，同时需要离合器结合。

[0004] 在现有技术中，专利文献（CN213920655U 混合动力车辆及其液压系统、变速箱、动力系统/CN107054056B 混合动力车辆）中液压系统采用两个开关电磁阀控制一个离合器。专利文献（CN213920655U 混合动力车辆及其液压系统、变速箱、动力系统）中液压系统采用三个线性阀，控制一个离合器，控制一路润滑。以上现有技术电磁阀使用数量较多，成本较高。

发明内容

[0005] 本申请的目的是提供一种低成本、结构简单的混合动力变速器的液压控制系统、控制方法及车辆。

[0006] 本申请的技术方案为：

本申请提供了一种混合动力变速器的液压控制系统，包括：

控制器；

油箱及与其连通的油泵；

布置在混合动力汽车的发电机和驱动电机之间的单离合器，所述单离合器具有一条离合器润

滑油路和一条离合器压力油路；

开关电磁阀，其具有两个入油口和一个出油口，所述开关电磁阀的一个入油口连通至油箱，另一个入油口连通至油泵；

切换机械阀，其具有两个入油口和一个出油口，所述切换机械阀的一个入油口连通至油箱，另一个入油口连通至油泵，所述切换机械阀的出油口连通至所述离合器压力油路；

主调压机械阀，其具有一个入油口和一个出油口，所述主调压机械阀的入油口连通至油泵，所述主调压机械阀的出油口连通至所述离合器润滑油路，所述主调压机械阀的反馈端连通至油泵；

所述开关电磁阀的出油口与所述切换机械阀的控制端以及所述主调压机械阀的控制端连通；所述控制器通过对所述开关电磁阀进行控制，实现对通入至离合器压力油路中的供油压力的调控，以实现单离合器的结合或断开控制。

[0007] 可选地，所述液压控制系统还包括：

主压力切换机械阀，其具有两个入油口和一个出油口，所述主压力切换机械阀的一个入油口连通至油箱，另一个入油口连通至油泵；

所述主压力切换机械阀的出油口与所述主调压机械阀的控制端连通，所述主压力切换机械阀的控制端与所述开关电磁阀的出油口连通，以实现所述主调压机械阀的控制端至所述开关电磁阀的出油口之间间接连通。

[0008] 可选地，所述液压控制系统还包括：

连通到所述切换机械阀和离合器压力油路之间的油路上的蓄能器。

[0009] 可选地，在所述切换机械阀和油泵之间的油路上布置有阻尼孔。

[0010] 本申请提供了一种混合动力变速器的液压控制系统，所述液压控制系统包括：控制器；

油箱及与其连通的油泵；

布置在混合动力汽车的发电机和驱动电机之间的双离合器，所述双离合器具有一条离合器润滑油路和两条离合器压力油路；

两个开关电磁阀，各开关电磁阀均具有两个入油口和一个出油口；各开关电磁阀的一个入油口连通至油箱、另一个入油口连通至油泵；

两个切换机械阀，各切换机械阀均具有两个入油口和一个出油口，各所述切换机械阀的一个入油口连通至油箱、另一个入油口连通至油泵，各所述切换机械阀的出油口分别连通至一条所述离合器压力油路；

主调压机械阀，其具有一个入油口和一个出油口，所述主调压机械阀的入油口连通至油泵，所述主调压机械阀的出油口连通至所述离合器润滑油路，所述主调压机械阀的反馈端连通至油泵；

主压力切换机械阀，其具有两个入油口、一个出油口和两个控制端，所述主压力切换机械阀的一个入油口连通至油箱、另一个入油口连通至油泵，所述主压力切换机械阀的出油口与所述主调压机械阀的控制端连通；

各所述开关电磁阀的出油口分别与一个切换机械阀的控制端以及所述主压力切换机械阀的一个控制端连通；

所述控制器通过对各所述开关电磁阀进行控制，实现对通入至离合器压力油路中的供油压力的调控，以实现双离合器的结合或断开控制。

[0011] 可选地，所述液压控制系统还包括：

连通到所述切换机械阀和离合器压力油路之间的油路上的蓄能器。

[0012] 可选地，在所述切换机械阀和油泵之间的油路上布置有阻尼孔。

[0013] 本申请还提供了一种混合动力变速器的液压控制系统的控制方法，应用于上述的混合动力变速器的液压控制系统，所述液压控制系统的控制方法包括：

在确定混合动力汽车处于串联驱动模式时，控制器控制开关电磁阀的出油口和油箱导通，使主调压机械阀将油泵和离合器润滑油路导通，使切换机械阀将离合器压力油路和油箱导通，使进入离合器压力油路中的供油压力为 0bar，实现单离合器的断开；

在确定混合动力汽车处于并联驱动模式时，控制器控制开关电磁阀的出油口和油泵导通，使主调压机械阀将油泵和离合器润滑油路导通，使切换机械阀将离合器压力油路和油泵导通，使进入离合器压力油路中的供油压力为预设高压，实现单离合器的结合。

[0014] 本申请还提供了一种混合动力变速器的液压控制系统的控制方法，应用于上述的混合动力变速器的液压控制系统，所述液压控制系统的控制方法包括：

在确定混合动力汽车处于串联驱动模式时，控制器控制两个开关电磁阀的出油口和油箱导通，使主调压机械阀将油泵和离合器润滑油路导通，使两个切换机械阀将对应的离合器压力油路和油箱导通，使进入各离合器压力油路中的供油压力为 0bar，实现双离合器的断开；

在确定混合动力汽车处于并联驱动模式且确定双离合器中的其中一个目标离合器需要结合时，控制器控制目标离合器对应的开关电磁阀的出油口和油泵导通，使主调压机械阀将油泵和离合器润滑油路导通，使目标离合器对应的切换机械阀将离合器压力油路和油泵导通，使进入目标离合器对应的离合器压力油路中的供油压力为预设高压，实现目标离合器的结合；

同时，控制器还控制剩余离合器对应的开关电磁阀的出油口和油箱导通，使剩余离合器对应的切换机械阀将对应的离合器压力油路和油箱导通，使进入剩余离合器对应的离合器压力油路中的供油压力为 0bar，实现剩余离合器的断开。

[0015] 本申请还提供了一种车辆，包括上述的混合动力变速器的液压控制系统或上述的混合动力变速器的液压控制系统。

[0016] 本申请的有益效果为：

本申请使用一个开关电磁阀控制一个离合器的离合器压力油路的供油压力，使用两个开关电磁阀控制两个离合器的离合器压力油路的供油压力，可以满足单档与两档混动变速器的需求。相对于传统的液压系统至少减少一个电磁阀的使用，使得液压系统结构进一步简化，成本进一步降低。

附图说明

[0017] 图 1 为本实施例中两个开关电磁阀控制两个离合器的液压控制系统的结构图；

图 2 为本实施例中一个开关电磁阀控制一个离合器的液压控制系统的结构图；

图 3 为本实施例中进一步简化的一个开关电磁阀控制一个离合器的液压控制系统的结构图；

图中：1-第一油路，2-第二油路，3-第三油路，4-第四油路，5-第五油路，6-第六油路，7-第七油路，8-第八油路，9-第九油路，10-第十油路，11-第十一油路，12-第十二油路，13-第十三油路，14-第十四油路，15-第十五油路，16-第十六油路，17-第十七油路，18-第十八油路，19-第十九油路。21-第一阻尼孔，22-第二阻尼孔，31-油箱，32-过滤器，33-油泵，34-主调压机械阀，35-主压力切换机械阀，351-主压力切换机械阀第一控制端，352-主压力切换机械阀第二控制端，36-第一开关电磁阀，37-第二开关电磁阀，38-第一切换机械阀，39-第二切换机械阀，40-第一蓄能器，41-第二蓄能器，51-离合器冷却润滑油路，52-第一离合器压力油路，53-第二离合器压力油路。

具体实施方式

[0018] 下面结合附图对本申请作进一步说明。

[0019] 如图 1 所示，本实施例提供了一种混合动力变速器的液压控制系统，该液压控制系统包括：

控制器；

油箱 31 及与其连通的油泵 33；

布置在混合动力汽车的发电机和驱动电机之间的双离合器，所述双离合器具有一条离合器润滑油路 51（对应图 1 中的冷却润滑）和两条离合器压力油路（对应第一离合器压力油路 52

和第二离合器压力油路 53，第一离合器压力油路 52 具体对应图 1 中的离合器 1 压力，第二离合器压力油路 53 具体对应离合器 2 压力)；

两个开关电磁阀 (对应第一开关电磁阀 36 和第二开关电磁阀 37)，各开关电磁阀均具有两个入油口和一个出油口；各开关电磁阀的一个入油口连通至油箱 31、另一个入油口连通至油泵 33；

两个切换机械阀 (对应第一切换机械阀 38 和第二切换机械阀 39)，各切换机械阀均具有两个入油口和一个出油口，各所述切换机械阀的一个入油口连通至油箱 31、另一个入油口连通至油泵 33 (从图 1 来看，第一切换机械阀 38 的一个入油口连通至油箱 31、另一个入油口连通至油泵 33，同理第二切换机械阀 39 的一个入油口连通至油箱 31、另一个入油口连通至油泵 33)，各所述切换机械阀的出油口分别连通至一条所述离合器压力油路 (具体来说，第一切换机械阀 38 的出油口和第一离合器压力油路 52 连通，第二切换机械阀 39 的出油口和第二离合器压力油路 53 连通)；

主调压机械阀 34，其具有一个入油口和一个出油口，所述主调压机械阀 34 的入油口连通至油泵 33，所述主调压机械阀 34 的出油口连通至所述离合器润滑油路 51，所述主调压机械阀 34 的反馈端连通至油泵 33；

主压力切换机械阀 35，其具有两个入油口、一个出油口和两个控制端，所述主压力切换机械阀 35 的一个入油口连通至油箱 31、另一个入油口连通至油泵 33，所述主压力切换机械阀 35 的出油口与所述主调压机械阀 34 的控制端连通；

各所述开关电磁阀的出油口分别与一个切换机械阀的控制端以及所述主压力切换机械阀 35 的一个控制端连通 (即第一开关电磁阀 36 的出油口和第一切换机械阀 38 的控制端和主压力切换控制阀 35 的第一控制端 351 连通，第二开关电磁阀 37 的出油口和第二切换机械阀 39 和主压力切换控制阀 35 的第二控制端 352 连通)；

所述控制器通过对各所述开关电磁阀进行控制，实现对通入至离合器压力油路中的供油压力的调控，以实现双离合器的结合或断开控制。其中，控制器对各开关电磁阀的具体控制原理为：

在确定混合动力汽车处于串联驱动模式时，控制器控制两个开关电磁阀的出油口和油箱 31 导通，使主调压机械阀将油泵 33 和离合器润滑油路 51 导通，使两个切换机械阀将对应的离合器压力油路和油箱 31 导通，使进入各离合器压力油路中的供油压力为 0bar，实现双离合器的断开；

在确定混合动力汽车处于并联驱动模式且确定双离合器中的其中一个目标离合器需要结合

时，控制器控制目标离合器对应的开关电磁阀的出油口和油泵 33 导通，使主调压机械阀 34 将油泵 33 和离合器润滑油路 51 导通，使目标离合器对应的切换机械阀将离合器压力油路和油泵 33 导通，使进入目标离合器对应的离合器压力油路中的供油压力为预设高压，实现目标离合器的结合；同时，控制器还控制剩余离合器对应的开关电磁阀的出油口和油箱 31 导通，使剩余离合器对应的切换机械阀将对应的离合器压力油路和油箱 31 导通，使进入剩余离合器对应的离合器压力油路中的供油压力为 0bar，实现剩余离合器的断开。

[0020] 具体来说，如图 1，本实施例中的液压控制系统包括第一油路 1、第二油路 2、第三油路 3、第四油路 4、第五油路 5、第六油路 6、第七油路 7、第八油路 8、第九油路 9、第十油路 10、第十一油路 11、第十二油路 12、第十三油路 13、第十四油路 14、第十五油路 15、第十六油路 16、第十七油路 17、第十八油路 18，第十九油路 19、第一阻尼孔 21，第二阻尼孔 22、油箱 31、过滤器 32、油泵 33、主调压机械阀 34、主压力切换机械阀 35、主压力切换机械阀第一控制端 351、主压力切换机械阀第二控制端 352、第一开关电磁阀 36、第二开关电磁阀 37、第一切换机械阀 38、第二切换机械阀 39、第一蓄能器 40、第二蓄能器 41、离合器冷却润滑油路 51，第一离合器压力油路 52，第二离合器压力油路 53。

[0021] 以上各零部件的连接关系如下：

如图 1 所示，过滤器 32 通过第一油路 1 与油箱 31 连通，油泵 33 的进油口通过第二油路 2 与过滤器 32 连通。主调压机械阀 34 的进油口通过第三油路 3 与油泵 33 的出口连通，第三油路 3 与第四油路 4、第五油路 5、第六油路 6、第七油路 7、第八油路 8、第九油路 9 连通。主调压机械阀 34 的右边反馈端与第五油路 5 连通，主调压机械阀 34 的左边控制端通过第十三油路 13 与主压力切换机械阀 35 的出油口连通，主调压机械阀 34 的出油口与第十二油路 12 连通，第十二油路 12 与离合器润滑油路 51 连通。主压力切换机械阀 35 的进油口通过第六油路 6 与第四油路 4 连通，主压力切换机械阀 35 的第一控制端 351 通过第十四油路 14 与第十油路 10 连通，主压力切换机械阀 35 的第二控制端 352 通过第十五油路 15 与第十一油路 11 连通，主压力切换机械阀 35 的第一控制端 351 与主压力切换机械阀 35 的第二控制端 352 不相互连通。第一开关电磁阀 36 的进油口通过第八油路 8 与第四油路 4 连通，第一开关电磁阀 36 的出油口通过第十油路 10 与第一切换机械阀 38 的右边控制端连通。第一切换机械阀 38 的进油口通过第七油路 7 与第四油路 4 连通，第一阻尼孔 21 布置于第七油路 7 中，第一切换机械阀 38 的出油口与第十六油路 16 连通，第十六油路 16 通过第十八油路 18 与第一蓄能器 40 连通，第十六油路 16 与第一离合器压力油路 52 连通。第二开关电磁阀 37 的进油口与第四油路 4 连通，第二开关电磁阀 37 的出油口通过第十一油路 11 与第二切

换机械阀 39 的右边控制端连通。第二切换机械阀 39 的进油口通过第九油路 9 与第四油路 4 连通，第二阻尼孔 22 布置于第九油路 9 中，第二切换机械阀 39 的出油口与第十七油路 17 连通，第十七油路 17 通过第十九油路 19 与第二蓄能器 41 连通，第十七油路 17 与第二离合器压力油路 53 连通。

[0022] 本实施例中，所述主调压机械阀 34 为两位两通机械阀，当主调压机械阀 34 处于左端工作位置时，第三油路 3 与第十二油路 12 断开，当主调压机械阀 34 处于右端工作位置时，第三油路 3 与第十二油路 12 连通。

[0023] 本实施例中，所述主压力切换机械阀 35 为两位三通机械阀，当主压力切换机械阀 35 处于左端工作位置时，第十三油路 13 与油箱 31 连通，第十三油路 13 与第六油路 6 断开，当主压力切换机械阀 35 处于右端工作位置时，第十三油路 13 与油箱 31 断开，第十三油路 13 与第六油路 6 连通。

[0024] 本实施例中，所述第一开关电磁阀 36、第二开关电磁阀 37 均为两位三通的开关电磁阀，当第一开关电磁阀 36 不给电时，第一开关电磁阀 36 处于右端工作位置，此时第十油路 10 与油箱 31 连通，第十油路 10 与第八油路 8、第四油路 4 断开，当第一开关电磁阀 36 给电时，第一开关电磁阀 36 处于左端工作位置，此时第十油路 10 与油箱 31 断开，第十油路 10 与第八油路 8、第四油路 4 连通；当第二开关电磁阀 37 不给电时，第二开关电磁阀 37 处于右端工作位置，此时第十一油路 11 与油箱 31 连通，第十一油路 11 与第四油路 4 断开，当第二开关电磁阀 37 给电时，第二开关电磁阀 37 处于左端工作位置，此时第十一油路 11 与油箱 31 断开，第十一油路 11 与第四油路 4 连通；

本实施例中，第一切换机械阀 38 为两位三通机械阀，当第一切换机械阀 38 处于左端工作位置时，第十六油路 16 与油箱 31 连通，第十六油路 16 与第七油路 7 断开，当第一切换机械阀 38 处于右端工作位置时，第十六油路 16 与油箱 31 断开，第十六油路 16 与第七油路 7 连通。

[0025] 本实施例中，第二切换机械阀 39 为两位三通机械阀，当第二切换机械阀 39 处于左端工作位置时，第十七油路 17 与油箱 31 连通，第十七油路 17 与第九油路 9 断开，当第二切换机械阀 39 处于右端工作位置时，第十七油路 17 与油箱 31 断开，第十七油路 17 与第九油路 9 连通。

[0026] 本实施例中，油泵 33 可由驱动电机驱动，也可由发动机或发电机驱动，也可采用独立电机驱动。

[0027] 本实施例的工作过程如下：

如图 1 所示，为两个开关电磁阀控制两个离合器的混合动力液压控制系统的结构图。

[0028] 当混合动力变速器在串联的模式下时，离合器断开，油泵 33 工作，油箱 31 中工作油经过第一油路 1 和过滤器 32、进入油泵 33 的入口。油泵 33 出口的工作油通过第三油路 3、第四油路 4、第五油路 5 进入主调压机械阀 34 的右边反馈端，油泵 33 出口的工作油通过第三油路 3、第四油路 4、第八油路 8 进入第一开关电磁阀 36、第二开关电磁阀 37 的入口，第一开关电磁阀 36 与第二开关电磁阀 37 不给电，第一开关电磁阀 36 与第二开关电磁阀 37 均处于右端工作位置，此时第十油路 10、第十四油路 14 与油箱 31 连通，第十油路 10、第十四油路 14 与第八油路 8、第四油路 4 断开，控制油通过第一开关电磁阀 36 和第二开关电磁阀 37 回到油箱 31，第十一油路 11、第十五油路 15 与油箱 31 连通，第十一油路 11、第十五油路 15 与第四油路 4 断开。此时第十油路 10、第十四油路 14、第十一油路 11、第十五油路 15 中压力为 0bar。第一切换机械阀 38 的弹簧作用下使第一切换机械阀 38 处于左端工作位置，此时十六油路 16、第一离合器压力油路 52 与油箱 31 连通，第一离合器压力油路 52 中压力为 0bar，第一离合器压力油路 52 处于断开；第二切换机械阀 39 的弹簧作用下使第二切换机械阀 39 处于左端工作位置，此时十七油路 17、第二离合器压力油路 53 与油箱 31 连通，第二离合器压力油路 53 中压力为 0bar，第二离合器压力油路 53 处于断开；主压力切换机械阀 35 的弹簧作用下使主压力切换机械阀 35 处于左端工作位置，此时十三油路 13 与油箱 31 连通，第十三油路 13 与第六油路 6 断开。此时第十三油路 13 中压力为 0bar，主调压机械阀 34 右边反馈端压力与主调压机械阀 34 的弹簧力平衡，主调压机械阀 34 处于右位工作位置，第三油路 3 与第十二油路 12 连通，并且第三油路 3 与第四油路 4、第五油路 5、第六油路 6、第七油路 7、第八油路 8、第九油路 9 中工作油中压力保持较低压力值，如典型设计值为 2.5bar。在该状态下第一离合器压力油路 52 与第二离合器压力油路 53 中压力为 0bar，第一离合器压力油路 52 与第二离合器压力油路 53 均处于断开，油泵 33 为离合器润滑油路 51 提供流量。

[0029] 第一离合器压力油路 52 的压力控制，当混合动力变速器接收到进入并联的请求，需要第一离合器压力油路 52 结合时。第二开关电磁阀 37 不给电，第二开关电磁阀 37 处于右端工作位置，此时第十一油路 11、第十五油路 15 与油箱 31 连通，第十一油路 11 中压力为 0bar，第二切换机械阀 39 的弹簧作用下使第二切换机械阀 39 处于左端工作位置，此时十七油路 17、第二离合器压力油路 53 与油箱 31 连通，第二离合器压力油路 53 中压力为 0bar。第一开关电磁阀 36 给电，第一开关电磁阀 36 处于左端工作位置，此时第十油路 10 与油箱 31 断开，第十油路 10、第十四油路 14 与第八油路 8、第四油路 4 连通，机械油泵 33 出口

的工作油通过第三油路 3、第四油路 4、第八油路 8、第十油路 10、第十四油路 14 进入主压力切换机械阀第一控制端 351 与第一切换机械阀 38 的右边控制端，此时第十四油路 14 与第十油路 10 中的压力为 2.5bar，大于主压力切换机械阀 35 与第一切换机械阀 38 的弹簧力，主压力切换机械阀 35 与第一切换机械阀 38 均处于右端工作位置，此时第十三油路 13 与第六油路 6 连通，第七油路 7 与第十六油路 16 连通。所以主调压机械阀 34 的左端控制端压力和主调压机械阀 34 的弹簧力与其右边反馈端的压力平衡，通过设置主调压机械阀 34 左边控制端作用面积小于主调压机械阀 34 右边反馈端作用面积，主调压机械阀 34 工作位置处于右位，第三油路 3 与第十二油路 12 连通，并且第三油路 3 与第四油路 4、第五油路 5、第六油路 6、第七油路 7、第八油路 8、第九油路 9 中工作油中压力调整为高压力值，如典型设计值为 10bar。同时第七油路 7 与第十六油路 16 连通，从而与第一离合器压力油路 52 连通，工作油开始进入第一离合器压力油路 52，设置第一阻尼孔 21 于第七油路 7 中，用于控制第一离合器压力油路 52 的充油流量，设置第一蓄能器 40 通过第十八油路 18 和第十六油路 16 与第一离合器压力油路 52 连通，有效降低离合器的压力冲击，经过一定时间第一离合器压力油路 52 中压力达到目标 10bar，第一离合器压力油路 52 结合。所以通过控制开关第一开关电磁阀 36 来控制第三油路 3 与第四油路 4、第五油路 5、第六油路 6、第七油路 7、第八油路 8、第九油路 9 和第一离合器压力油路 52 中工作油的压力。在该状态下第一离合器压力油路 52 中压力为 10bar，第一离合器压力油路 52 处于结合状态。油泵 33 为第一离合器压力油路 52 提供压力，为离合器润滑油路 51 提供流量。

[0030] 第二离合器压力油路 53 的压力控制，当混合动力变速器接收到进入并联的请求，需要第二离合器压力油路 53 结合时。第一开关电磁阀 36 不给电，第一开关电磁阀 36 处于右端工作位置，此时第十油路 10、第十四油路 14 与油箱 31 连通，第十油路 10 中压力为 0bar，第一切换机械阀 38 的弹簧作用下使第一切换机械阀 38 处于左端工作位置，此时第十六油路 16、第一离合器压力油路 52 与油箱 31 连通，第一离合器压力油路 52 中压力为 0bar。第二开关电磁阀 37 给电，第二开关电磁阀 37 处于左端工作位置，此时第十一油路 11 与油箱 31 断开，第十一油路 11、第十五油路 15 与第四油路 4 连通，机械油泵 33 出口的工作油通过第三油路 3、第四油路 4、第十一油路 11、第十五油路 15 进入主压力切换机械阀第二控制端 352 与第二切换机械阀 39 的控制端，此时第十五油路 15 与第十一油路 11 中的压力为 2.5bar，大于主压力切换机械阀 35 与第二切换机械阀 39 的弹簧力，主压力切换机械阀 35 与第二切换机械阀 39 均处于右端工作位置，此时第十三油路 13 与第六油路 6 连通，第九油路 9 与第十七油路 17 连通。所以主调压机械阀 34 的左端控制端压力和主调压机械阀 34 的

弹簧力与其右边反馈端的压力平衡，通过设置主调压机械阀 34 左边控制端作用面积小于主调压机械阀 34 右边反馈端作用面积，主调压机械阀 34 工作位置处于右位，第三油路 3 与第十二油路 12 连通，并且第三油路 3 与第四油路 4、第五油路 5、第六油路 6、第七油路 7、第八油路 8、第九油路 9 中工作油中压力调整为高压力值，如典型设计值为 10bar。同时第九油路 9 与第十七油路 17 连通，从而与第二离合器压力油路 53 连通，工作油开始进入第二离合器压力油路 53，设置第二阻尼孔 22 于第九油路 9 中，用于控制第二离合器压力油路 53 的充油流量，设置第二蓄能器 41 通过第十九油路 19 和第十七油路 17 与第二离合器压力油路 53 连通，有效降低离合器的压力冲击，经过一定时间第二离合器压力油路 53 中压力达到目标 10bar，第二离合器压力油路 53 结合。所以通过控制开关第二开关电磁阀 37 来控制第三油路 3 与第四油路 4、第五油路 5、第六油路 6、第七油路 7、第八油路 8、第九油路 9 和第二离合器压力油路 53 中工作油的压力。在该状态下第二离合器压力油路 53 中压力为 10bar，第二离合器压力油路 53 处于结合状态。油泵 33 为第二离合器压力油路 53 提供压力，为离合器润滑油路 51 提供流量。

[0031] 如图 2 所示，为一个开关电磁阀控制一个离合器的混合动力液压控制系统的结构图，由于系统控制离合器数量减少，相对于第一套结构（如图 1），第二套结构（如图 2）减少了第八油路 8、第九油路 9、第十一油路 11、第十五油路 15、第十七油路 17、第十九油路 19、第二阻尼孔 22、第二开关电磁阀 37、第二切换机械阀 39、第二蓄能器 41、第二离合器压力油路 53、主压力切换机械阀第二控制端 352，另外第一开关电磁阀 36 的进油口直接与第四油路 4 连通，其他零部件的连接关系与第一套结构（如图 1）相同。

[0032] 如图 3 所示，为进一步简化的一个开关电磁阀控制一个离合器的混合动力液压控制系统的结构图，相对于第二套结构（如图 2），第三套结构（如图 3）减少了主压力切换机械阀 35、主压力切换机械阀第一控制端 351 和第六油路 6、第十四油路 14，另外第十三油路 13 与第十油路 10 连通，其他零部件的连接关系与第二套结构（如图 2）相同。

[0033] 图 2 为一个开关电磁阀控制一个离合器的混合动力液压控制系统的结构图。相对于第一套结构（如图 1），第二套结构（如图 2）中系统控制离合器数量减少为一个，系统只控制第一离合器压力油路 52，第二套结构（如图 2）的控制原理和过程与第一套结构（如图 1）相同。此时，该液压控制系统包括：控制器；油箱 31 及与其连通的油泵 33；布置在混合动力汽车的发电机和驱动电机之间的单离合器，所述单离合器具有一条离合器润滑油路 51（对应图 3 中的冷却润滑）和一条第一离合器压力油路 52（对应图 3 中的离合器 1 压力）；第一开关电磁阀 36，其具有两个入油口和一个出油口，所述第一开关电磁阀 36 的一

个入油口连通至油箱 31，另一个入油口连通至油泵 33；第一切换机械阀 38，其具有两个入油口和一个出油口，第一所述切换机械阀 38 的一个入油口连通至油箱 31，另一个入油口连通至油泵 33，所述第一切换机械阀 38 的出油口连通至所述离合器压力油路；主调压机械阀 34，其具有一个入油口和一个出油口，所述主调压机械阀 34 的入油口连通至油泵 33，所述主调压机械阀 34 的出油口连通至所述离合器润滑油路 51，所述主调压机械阀 34 的反馈端连通至油泵 33；所述第一开关电磁阀 36 的出油口和所述第一切换机械阀 38 的控制端连通；主压力切换机械阀 35，其具有两个入油口和一个出油口，所述主压力切换机械阀 35 的一个入油口连通至油箱 31，另一个入油口连通至油泵 33；所述主压力切换机械阀 35 的出油口与所述主调压机械阀 34 的控制端连通，所述主压力切换机械阀 35 的控制端与所述第一开关电磁阀 36 的出油口连通，以实现所述主调压机械阀 34 的控制端至所述第一开关电磁阀 36 的出油口之间间接连通；所述控制器通过对所述第一开关电磁阀 36 进行控制，实现对通入至第一离合器压力油路 52 中的供油压力的调控，以实现单离合器的结合或断开控制。

[0034] 图 3 为进一步简化的一个开关电磁阀控制一个离合器的混合动力液压控制系统的结构图。相对于第二套结构（如图 2），第三套结构（如图 3）减少了主压力切换机械阀 35、主压力切换机械阀第一控制端 351 和第六油路 6、第十四油路 14，另外第十三油路 13 与第十油路 10 连通。此时，该液压控制系统包括：控制器；油箱 31 及与其连通的油泵 33；布置在混合动力汽车的发电机和驱动电机之间的单离合器，所述单离合器具有一条离合器润滑油路 51（对应图 3 中的冷却润滑）和一条第一离合器压力油路 52（对应图 3 中的离合器 1 压力）；第一开关电磁阀 36，其具有两个入油口和一个出油口，所述第一开关电磁阀 36 的一个入油口连通至油箱 31，另一个入油口连通至油泵 33；第一切换机械阀 38，其具有两个入油口和一个出油口，第一所述切换机械阀 38 的一个入油口连通至油箱 31，另一个入油口连通至油泵 33，所述第一切换机械阀 38 的出油口连通至所述离合器压力油路；主调压机械阀 34，其具有一个入油口和一个出油口，所述主调压机械阀 34 的入油口连通至油泵 33，所述主调压机械阀 34 的出油口连通至所述离合器润滑油路 51，所述主调压机械阀 34 的反馈端连通至油泵 33；所述第一开关电磁阀 36 的出油口与所述第一切换机械阀 38 的控制端以及所述主调压机械阀 34 的控制端连通；所述控制器通过对所述第一开关电磁阀 36 进行控制，实现对通入至第一离合器压力油路 52 中的供油压力的调控，以实现单离合器的结合或断开控制。

[0035] 当混合动力变速器在串联的模式下时，离合器不工作，油泵 33 工作，油箱 31 中工作油经过第一油路 1 和过滤器 32、进入油泵 33 的入口。油泵 33 出口的工作油通过第三油

路 3、第四油路 4、第五油路 5 进入主调压机械阀 34 的右边反馈端，油泵 33 出口的工作油通过第三油路 3、第四油路 4 进入第一开关电磁阀 36 的入口，第一开关电磁阀 36 不给电，第一开关电磁阀 36 处于右端工作位置，此时第十油路 10、第十三油路 13 与油箱 31 连通，第十油路 10、第十三油路 13 中压力为 0bar。第一切换机械阀 38 的弹簧作用下使第一切换机械阀 38 处于左端工作位置，此时十六油路 16、第一离合器压力油路 52 与油箱 31 连通，第一离合器压力油路 52 中压力为 0bar，第一离合器压力油路 52 处于断开状态。主调压机械阀 34 右边反馈端压力与主调压机械阀 34 的弹簧力平衡，主调压机械阀 34 处于右位工作位置，第三油路 3 与第十二油路 12 连通，并且第三油路 3 与第四油路 4、第五油路 5、第七油路 7 中工作油中压力保持较低压力值，典型设计值为 2.5bar。在该状态下第一离合器压力油路 52 中压力为 0bar，第一离合器压力油路 52 处于断开，油泵 33 为离合器润滑油路 51 提供流量。

[0036] 第一离合器压力油路 52 的压力控制，当混合动力变速器接收到进入并联的请求，需要第一离合器压力油路 52 结合时。第一开关电磁阀 36 给电，第一开关电磁阀 36 处于左端工作位置，此时第十油路 10、第十三油路 13 与第四油路 4 连通，机械油泵 33 出口的工作油通过第三油路 3、第四油路 4、第十油路 10、第十三油路 13 进入第一切换机械阀 38 与主调压机械阀 34 的控制端，此时第十三油路 13 与第十油路 10 中的压力为 2.5bar，大于第一切换机械阀 38 的弹簧力，第一切换机械阀 38 均处于右端工作位置，此时第七油路 7 与第十六油路 16 连通、第一离合器压力油路 52 连通，工作油开始进入第一离合器压力油路 52，设置第一阻尼孔 21 于第七油路 7 中，用于控制第一离合器压力油路 52 的充油流量，设置第一蓄能器 40 通过第十八油路 18 和第十六油路 16 与第一离合器压力油路 52 连通，有效降低离合器的压力冲击。同时主调压机械阀 34 的左端控制端压力和主调压机械阀 34 的弹簧力与其右边反馈端的压力平衡，通过设置主调压机械阀 34 左边控制端作用面积小于主调压机械阀 34 右边反馈端作用面积，主调压机械阀 34 工作位置处于右位，第三油路 3 与第十二油路 12 连通，并且第三油路 3 与第四油路 4、第五油路 5、第七油路 7 中工作油中压力调整为高压力值，如典型设计值为 10bar。经过一定时间第一离合器压力油路 52 中压力达到目标 10bar，第一离合器压力油路 52 结合。所以通过控制开关第一开关电磁阀 36 来控制第三油路 3 与第四油路 4、第五油路 5、第七油路 7 和第一离合器压力油路 52 中工作油的压力。在该状态下第一离合器压力油路 52 中压为 10bar，第一离合器压力油路 52 处于结合状态。油泵 33 为第一离合器压力油路 52 提供压力，为离合器润滑油路 51 提供流量。

[0037] 总结来说，针对于图 3 的系统，在确定混合动力汽车处于串联驱动模式时，控制器

控制开关电磁阀的出油口和油箱导通，使主调压机械阀将油泵和离合器润滑油路导通，使切换机械阀将离合器压力油路和油箱导通，使进入离合器压力油路中的供油压力为 0bar，实现单离合器的断开；

在确定混合动力汽车处于并联驱动模式时，控制器控制开关电磁阀的出油口和油泵导通，使主调压机械阀将油泵和离合器润滑油路导通，使切换机械阀将离合器压力油路和油泵导通，使进入离合器压力油路中的供油压力为预设高压（10bar），实现单离合器的结合。

[0038] 本申请使用一个开关电磁阀控制一个离合器的离合器压力油路的供油压力，使用两个开关电磁阀控制两个离合器的离合器压力油路的供油压力，可以满足单档与两档混动变速器的需求。相对于传统的液压系统至少减少一个电磁阀的使用，使得液压系统结构进一步简化，成本进一步降低。

1. 一种混合动力变速器的液压控制系统，其特征在于，包括：

控制器；

油箱及与其连通的油泵；

布置在混合动力汽车的发电机和驱动电机之间的单离合器，所述单离合器具有一条离合器润滑油路和一条离合器压力油路；

开关电磁阀，其具有两个入油口和一个出油口，所述开关电磁阀的一个入油口连通至油箱，另一个入油口连通至油泵；

切换机械阀，其具有两个入油口和一个出油口，所述切换机械阀的一个入油口连通至油箱，另一个入油口连通至油泵，所述切换机械阀的出油口连通至所述离合器压力油路；

主调压机械阀，其具有一个入油口和一个出油口，所述主调压机械阀的入油口连通至油泵，所述主调压机械阀的出油口连通至所述离合器润滑油路，所述主调压机械阀的反馈端连通至油泵；

所述开关电磁阀的出油口与所述切换机械阀的控制端以及所述主调压机械阀的控制端连通；

所述控制器通过对所述开关电磁阀进行控制，实现对通入至离合器压力油路中的供油压力的调控，以实现单离合器的结合或断开控制。

2. 根据权利要求 1 所述的混合动力变速器的液压控制系统，其特征在于，所述液压控制系统还包括：

主压力切换机械阀，其具有两个入油口和一个出油口，所述主压力切换机械阀的一个入油口连通至油箱，另一个入油口连通至油泵；

所述主压力切换机械阀的出油口与所述主调压机械阀的控制端连通，所述主压力切换机械阀的控制端与所述开关电磁阀的出油口连通，以实现所述主调压机械阀的控制端至所述开关电磁阀的出油口之间间接连通。

3. 根据权利要求 1 所述的混合动力变速器的液压控制系统，其特征在于，所述液压控制系统还包括：

连通到所述切换机械阀和离合器压力油路之间的油路上的蓄能器。

4. 根据权利要求 1 所述的混合动力变速器的液压控制系统，其特征在于，在所述切换机械阀和油泵之间的油路上布置有阻尼孔。

5. 一种混合动力变速器的液压控制系统，其特征在于，所述液压控制系统包括：

控制器；

油箱及与其连通的油泵；

布置在混合动力汽车的发电机和驱动电机之间的双离合器，所述双离合器具有一条离合器润滑油路和两条离合器压力油路；

两个开关电磁阀，各开关电磁阀均具有两个入油口和一个出油口；各开关电磁阀的一个入油口连通至油箱、另一个入油口连通至油泵；

两个切换机械阀，各切换机械阀均具有两个入油口和一个出油口，各所述切换机械阀的一个入油口连通至油箱、另一个入油口连通至油泵，各所述切换机械阀的出油口分别连通至一条所述离合器压力油路；

主调压机械阀，其具有一个入油口和一个出油口，所述主调压机械阀的入油口连通至油泵，所述主调压机械阀的出油口连通至所述离合器润滑油路，所述主调压机械阀的反馈端连通至油泵；

主压力切换机械阀，其具有两个入油口、一个出油口和两个控制端，所述主压力切换机械阀的一个入油口连通至油箱、另一个入油口连通至油泵，所述主压力切换机械阀的出油口与所述主调压机械阀的控制端连通；

各所述开关电磁阀的出油口分别与一个切换机械阀的控制端以及所述主压力切换机械阀的一个控制端连通；

所述控制器通过对各所述开关电磁阀进行控制，实现对通入至离合器压力油路中的供油压力的调控，以实现双离合器的结合或断开控制。

6. 根据权利要求 5 所述的混合动力变速器的液压控制系统，其特征在于，所述液压控制系统还包括：

连通到所述切换机械阀和离合器压力油路之间的油路上的蓄能器。

7. 根据权利要求 5 所述的混合动力变速器的液压控制系统，其特征在于，在所述切换机械阀和油泵之间的油路上布置有阻尼孔。

8. 一种混合动力变速器的液压控制系统的控制方法，应用于权利要求 1 至 4 中任一项所述的混合动力变速器的液压控制系统，其特征在于，所述液压控制系统的控制方法包括：

在确定混合动力汽车处于串联驱动模式时，控制器控制开关电磁阀的出油口和油箱导通，使主调压机械阀将油泵和离合器润滑油路导通，使切换机械阀将离合器压力油路和油箱导通，使进入离合器压力油路中的供油压力为 0bar，实现单离合器的断开；

在确定混合动力汽车处于并联驱动模式时，控制器控制开关电磁阀的出油口和油泵导通，使主调压机械阀将油泵和离合器润滑油路导通，使切换机械阀将离合器压力油路和油泵导通，使进入离合器压力油路中的供油压力为预设高压，实现单离合器的结合。

9. 一种混合动力变速器的液压控制系统的控制方法，应用于权利要求 5 至 7 中任一项所述的混合动力变速器的液压控制系统，其特征在于，所述液压控制系统的控制方法包括：
在确定混合动力汽车处于串联驱动模式时，控制器控制两个开关电磁阀的出油口和油箱导通，使主调压机械阀将油泵和离合器润滑油路导通，使两个切换机械阀将对应的离合器压力油路和油箱导通，使进入各离合器压力油路中的供油压力为 0bar，实现双离合器的断开；
在确定混合动力汽车处于并联驱动模式且确定双离合器中的其中一个目标离合器需要结合时，控制器控制目标离合器对应的开关电磁阀的出油口和油泵导通，使主调压机械阀将油泵和离合器润滑油路导通，使目标离合器对应的切换机械阀将离合器压力油路和油泵导通，使进入目标离合器对应的离合器压力油路中的供油压力为预设高压，实现目标离合器的结合；
同时，控制器还控制剩余离合器对应的开关电磁阀的出油口和油箱导通，使剩余离合器对应的切换机械阀将对应的离合器压力油路和油箱导通，使进入剩余离合器对应的离合器压力油路中的供油压力为 0bar，实现剩余离合器的断开。
10. 一种车辆，其特征在于，包括权利要求 1 至 4 中任一项所述的混合动力变速器的液压控制系统或权利要求 5 至 7 中任一项所述的混合动力变速器的液压控制系统。

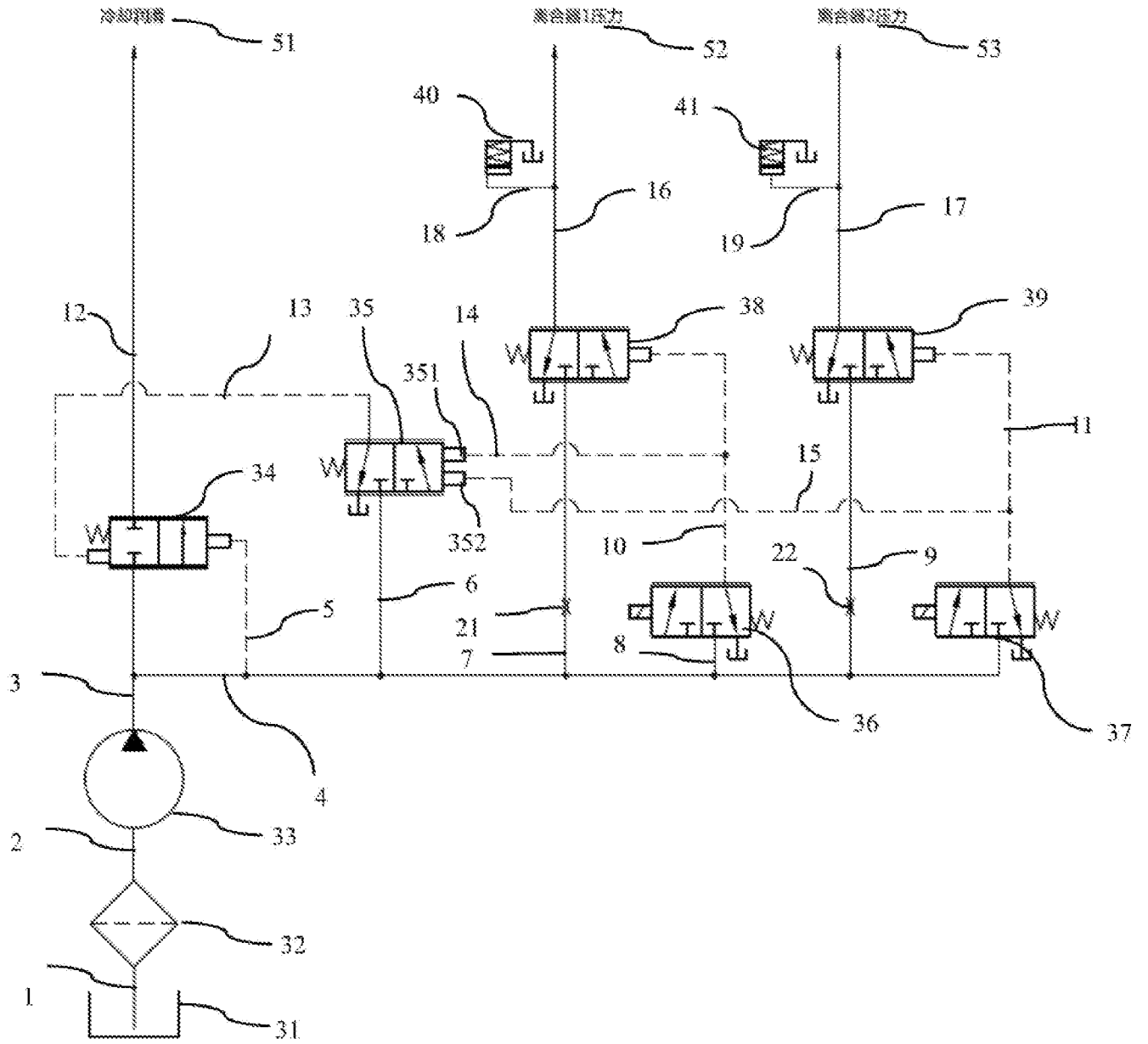


图 1

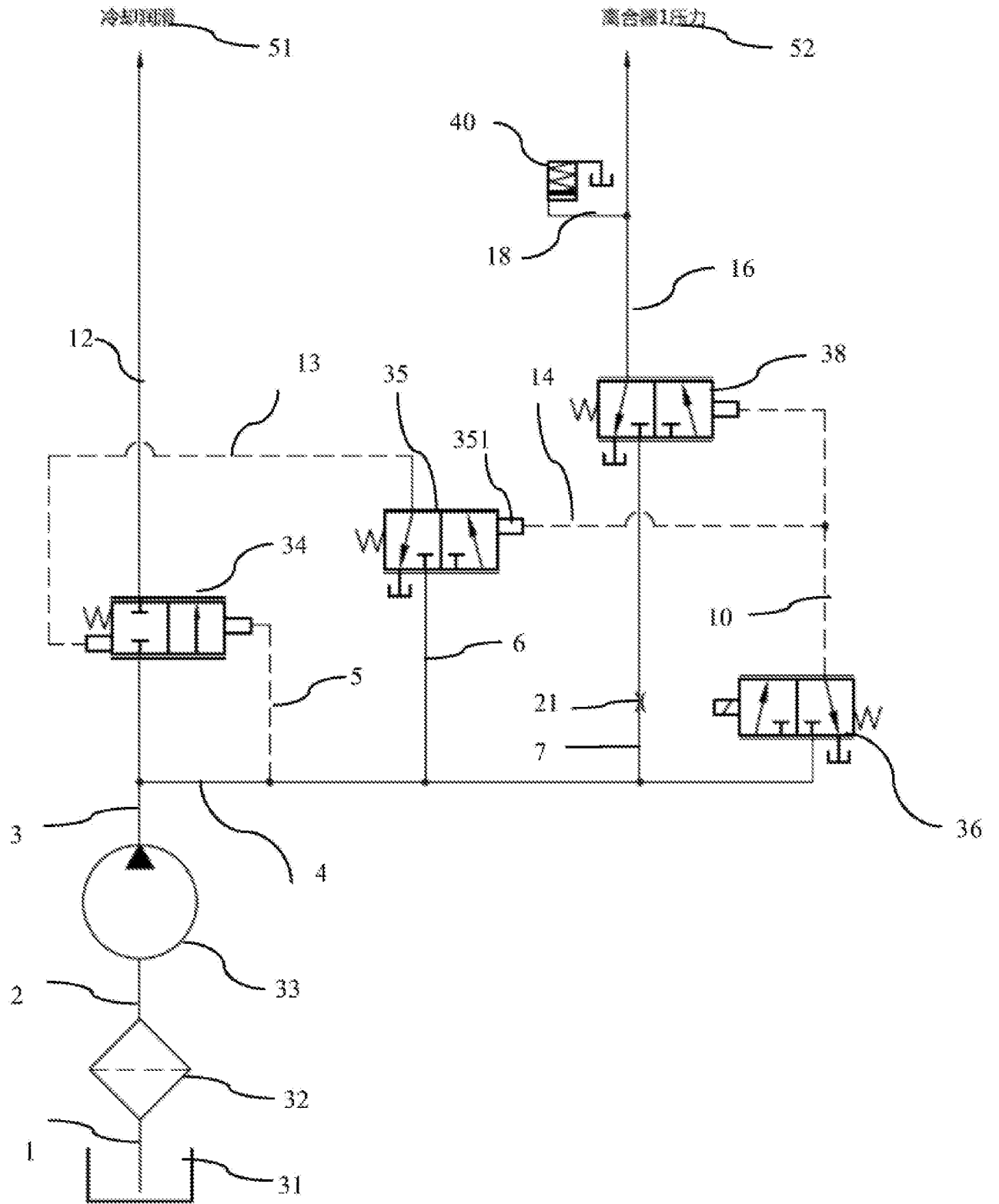


图2

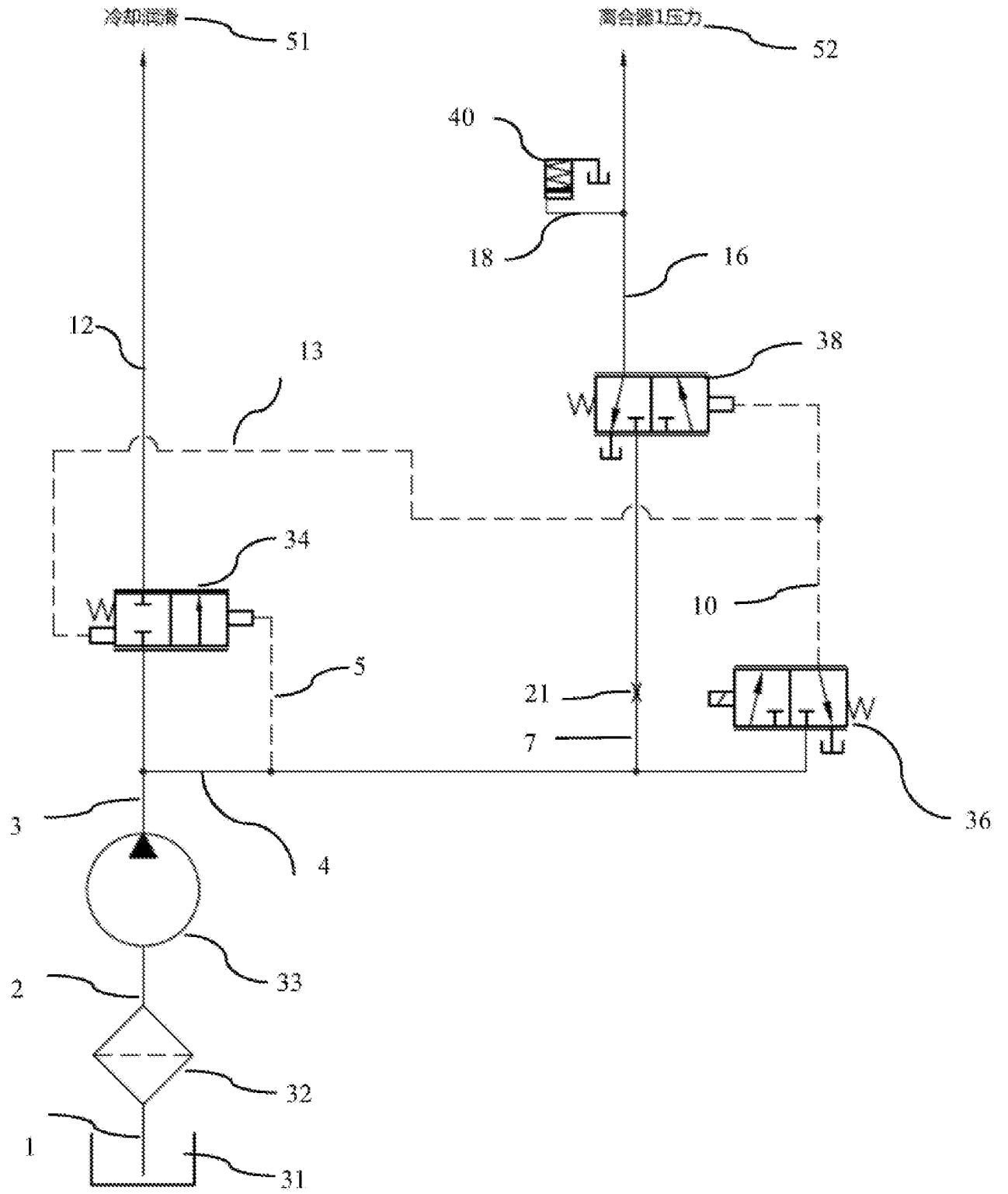


图3

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2024/076138

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER		
F15B 21/08(2006.01)i		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED		
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)		
IPC:F15B		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)		
CNABS, CNTXT, DWPI, ENTXT, CNKI: 混合, 动力, 变速器, 液压, 控制, 离合, 调压, hybrid, power, transmission, hydraulic, control, clutch, pressure, regulat+;		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 116292537 A (CHONGQING CHANG'AN AUTOMOBILE CO., LTD.) 23 June 2023 (2023-06-23) description, paragraphs 2-38, and figures 1-3	1-10
A	CN 115574089 A (CHONGQING CHANG'AN AUTOMOBILE CO., LTD.) 06 January 2023 (2023-01-06) description, paragraphs 2-66, and figures 1-2	1-10
A	CN 106593978 A (GUANGZHOU AUTOMOBILE GROUP CO., LTD.) 26 April 2017 (2017-04-26) entire document	1-10
A	US 2005247153 A1 (TOYOTA MOTOR CO., LTD.) 10 November 2005 (2005-11-10) entire document	1-10
A	US 5311974 A (MANNESMANN REXROTH GMBH) 17 May 1994 (1994-05-17) entire document	1-10
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex.		
* Special categories of cited documents: "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "D" document cited by the applicant in the international application "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search		Date of mailing of the international search report
09 May 2024		20 May 2024
Name and mailing address of the ISA/CN		Authorized officer
China National Intellectual Property Administration (ISA/CN) China No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao, Haidian District, Beijing 100088		Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2024/076138

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)		
CN	116292537	A	23 June 2023	None			

CN	115574089	A	06 January 2023	None			

CN	106593978	A	26 April 2017	None			

US	2005247153	A1	10 November 2005	KR	20060045959	A	17 May 2006
				KR	100607887	B1	03 August 2006
				JP	2005321014	A	17 November 2005
				JP	4774680	B2	14 September 2011
				DE	102005021308	A1	01 December 2005
				DE	102005021308	B4	11 May 2017
				US	7300383	B2	27 November 2007

US	5311974	A	17 May 1994	ITMI	913263	A0	05 December 1991
				IT	1252621	B	19 June 1995
				DE	4100672	C1	20 February 1992
				FR	2671594	A1	17 July 1992
				GB	9200022	D0	26 February 1992
				GB	2251662	A	15 July 1992

<p>A. 主题的分类</p> <p>F15B 21/08(2006.01)i</p> <p>按照国际专利分类(IPC)或者同时按照国家分类和IPC两种分类</p>																				
<p>B. 检索领域</p> <p>检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)</p> <p>IPC:F15B</p> <p>包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献</p> <p>在国际检索时查阅的电子数据库(数据库的名称, 和使用的检索词(如使用))</p> <p>CNABS,CNXTXT,DWPI,ENTXT,CNKI;混合,动力,变速器,液压,控制,离合,调压,hybrid, power, transmission, hydraulic, control, clutch, pressure, regulat+;</p>																				
<p>C. 相关文件</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>类型*</th> <th>引用文件, 必要时, 指明相关段落</th> <th>相关的权利要求</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>PX</td> <td>CN 116292537 A (重庆长安汽车股份有限公司) 2023年6月23日 (2023 - 06 - 23) 说明书2-38段、图1-3</td> <td>1-10</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 115574089 A (重庆长安汽车股份有限公司) 2023年1月6日 (2023 - 01 - 06) 说明书第2-66段、图1-2</td> <td>1-10</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 106593978 A (广州汽车集团股份有限公司) 2017年4月26日 (2017 - 04 - 26) 全文</td> <td>1-10</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>US 2005247153 A1 (TOYOTA MOTOR CO LTD) 2005年11月10日 (2005 - 11 - 10) 全文</td> <td>1-10</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>US 5311974 A (REXROTH MANNESMANN GMBH) 1994年5月17日 (1994 - 05 - 17) 全文</td> <td>1-10</td> </tr> </tbody> </table> <p><input type="checkbox"/> 其余文件在C栏的续页中列出。 <input checked="" type="checkbox"/> 见同族专利附件。</p> <p>* 引用文件的具体类型: “A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件 “D” 申请人在国际申请中引证的文件 “E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利 “L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件(如具体说明的) “O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件 “P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件 “T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件 “X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性 “Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性 “&” 同族专利的文件</p>			类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求	PX	CN 116292537 A (重庆长安汽车股份有限公司) 2023年6月23日 (2023 - 06 - 23) 说明书2-38段、图1-3	1-10	A	CN 115574089 A (重庆长安汽车股份有限公司) 2023年1月6日 (2023 - 01 - 06) 说明书第2-66段、图1-2	1-10	A	CN 106593978 A (广州汽车集团股份有限公司) 2017年4月26日 (2017 - 04 - 26) 全文	1-10	A	US 2005247153 A1 (TOYOTA MOTOR CO LTD) 2005年11月10日 (2005 - 11 - 10) 全文	1-10	A	US 5311974 A (REXROTH MANNESMANN GMBH) 1994年5月17日 (1994 - 05 - 17) 全文	1-10
类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求																		
PX	CN 116292537 A (重庆长安汽车股份有限公司) 2023年6月23日 (2023 - 06 - 23) 说明书2-38段、图1-3	1-10																		
A	CN 115574089 A (重庆长安汽车股份有限公司) 2023年1月6日 (2023 - 01 - 06) 说明书第2-66段、图1-2	1-10																		
A	CN 106593978 A (广州汽车集团股份有限公司) 2017年4月26日 (2017 - 04 - 26) 全文	1-10																		
A	US 2005247153 A1 (TOYOTA MOTOR CO LTD) 2005年11月10日 (2005 - 11 - 10) 全文	1-10																		
A	US 5311974 A (REXROTH MANNESMANN GMBH) 1994年5月17日 (1994 - 05 - 17) 全文	1-10																		
<p>国际检索实际完成的日期</p> <p>2024年5月9日</p>	<p>国际检索报告邮寄日期</p> <p>2024年5月20日</p>																			
<p>ISA/CN的名称和邮寄地址</p> <p>中国国家知识产权局 中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088</p>	<p>授权官员</p> <p>贾文卓</p> <p>电话号码 (+86) 010-62085344</p>																			

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2024/076138

检索报告引用的专利文件			公布日 (年/月/日)	同族专利			公布日 (年/月/日)
CN	116292537	A	2023年6月23日	无			
CN	115574089	A	2023年1月6日	无			
CN	106593978	A	2017年4月26日	无			
US	2005247153	A1	2005年11月10日	KR	20060045959	A	2006年5月17日
				KR	100607887	B1	2006年8月3日
				JP	2005321014	A	2005年11月17日
				JP	4774680	B2	2011年9月14日
				DE	102005021308	A1	2005年12月1日
				DE	102005021308	B4	2017年5月11日
				US	7300383	B2	2007年11月27日
US	5311974	A	1994年5月17日	ITMI	913263	A0	1991年12月5日
				IT	1252621	B	1995年6月19日
				DE	4100672	C1	1992年2月20日
				FR	2671594	A1	1992年7月17日
				GB	9200022	D0	1992年2月26日
				GB	2251662	A	1992年7月15日