



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 113775723 B

(45) 授权公告日 2024. 02. 23

(21) 申请号 202111095897.7

F16H 41/24 (2006.01)

(22) 申请日 2021.09.17

F16H 41/30 (2006.01)

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 113775723 A

(56) 对比文件

CN 112833156 A, 2021.05.25

CN 104696470 A, 2015.06.10

(43) 申请公布日 2021.12.10

CN 206036170 U, 2017.03.22

(73) 专利权人 中车大连机车研究所有限公司

CN 106438914 A, 2017.02.22

地址 116000 辽宁省大连市沙河口区中长街49号

US 4964843 A, 1990.10.23

US 4718298 A, 1988.01.12

(72) 发明人 王庆男 庞洁 孙志新 王宁

那志鹏 金鑫

CN 108644341 A, 2018.10.12

CN 210371897 U, 2020.04.21

审查员 王丽

(74) 专利代理机构 大连至诚专利代理事务所

(特殊普通合伙) 21242

专利代理师 杨威 刘丽媛

(51) Int. Cl.

F16H 41/04 (2006.01)

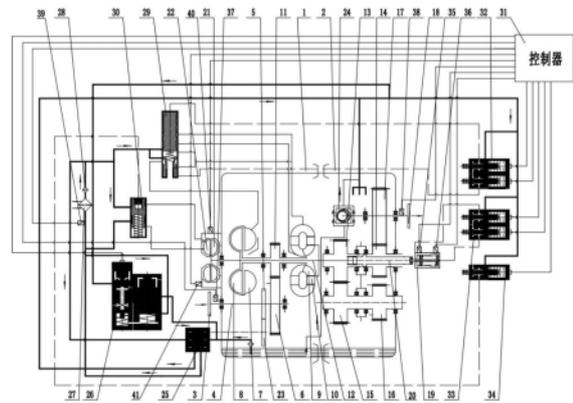
权利要求书2页 说明书6页 附图3页

(54) 发明名称

一种液力传动装置

(57) 摘要

本发明公开了一种液力传动装置,包括液力箱、机械箱、供油润滑系统及电控系统,液力箱包括液力箱壳体、输入轴法兰和设置在所述液力箱壳体内部的输入轴、输入轴泵齿轮、输入轴增速齿轮、液力耦合器泵轮、液力耦合器涡轮、液力变矩器泵轮、液力变矩器涡轮、液力变矩器轴齿轮、液力变矩器中间轴、转子及定子。本发明所述液力传动装置需要一根变矩器轴,其结构简单,制动效率高,体积小且重量小,同时可根据车辆行驶工况的变化,将柴油机的输出特性变成接近于机车的理想牵引特性,由液力传动装置电控系统自动控制相应的执行元件工作,实现低速起动、高速运行、液力制动的无极调速及方向自动切换。



1. 一种液力传动装置,其特征在于,包括:

液力箱(1),包括液力箱壳体、输入轴法兰(3)和设置在所述液力箱壳体内部的输入轴(4)、输入轴泵齿轮(5)、输入轴增速齿轮(6)、液力偶合器泵轮(7)、液力偶合器涡轮(8)、液力变矩器泵轮(9)、液力变矩器涡轮(10)、液力变矩器轴齿轮(11)、液力变矩器中间轴(12)、转子(21)及定子(22),所述输入轴增速齿轮(6)与所述液力变矩器轴齿轮(11)啮合;

所述液力偶合器泵轮(7)和所述液力变矩器泵轮(9)分别与所述液力变矩器轴齿轮(11)使用螺栓固定,且均空套在所述液力变矩器中间轴(12)上;

所述液力偶合器涡轮(8)与所述液力变矩器中间轴(12)过盈配合固定,所述液力变矩器涡轮(10)与所述液力变矩器中间轴(12)使用螺栓固定;

所述转子(21)与所述液力变矩器中间轴(12)的左端通过第一花键联接,且随所述液力变矩器中间轴(12)一起转动;

机械箱(2),包括机械箱壳体和设置在所述机械箱壳体内部的第一涡轮输出轴齿轮(13)、第二涡轮输出轴齿轮(14)、第一换向轴齿轮(15)、第二换向轴齿轮(16)、输出轴齿轮(17)、输出轴(18)、液压伺服油缸(19)及滑动轴(20),所述滑动轴(20)上依次设有所述第一涡轮输出轴齿轮(13)和第二涡轮输出轴齿轮(14),所述第一涡轮输出轴齿轮(13)与所述第一换向轴齿轮(15)啮合;

所述第二换向轴齿轮(16)和所述第二涡轮输出轴齿轮(14)均与所述输出轴齿轮(17)相啮合;

供油润滑系统,包括供油泵齿轮(23)、惰行泵(24)、供油泵(25)、比例阀(26)、散热器(27)、过滤器(28)、主控阀(29)及制动器充油阀(30);

电控系统,包括控制器(31)、主控阀电磁阀(32)、换向电磁阀(33)、制动电磁阀(34)、A向位移传感器(35)、B向位移传感器(36)、输入转速传感器(37)、输出转速传感器(38)、传动装置出口温度传感器(39)、制动器压力传感器(40)及制动器温度传感器(41),所述控制器(31)控制主控阀电磁阀(32)、换向电磁阀(33)及制动电磁阀(34)的连通和断开,且调整比例阀(26)的开度;

所述供油泵(25)串联所述主控阀电磁阀(32)、换向电磁阀(33)和制动电磁阀(34)并联的节点,所述主控阀电磁阀(32)下阀连接主控阀(29)下阀,所述主控阀电磁阀(32)上阀连接主控阀(29)上阀;

所述比例阀(26)并入所述供油泵(25)和所述主控阀电磁阀(32)、换向电磁阀(33)和制动电磁阀(34)并联的节点之间的管路,所述比例阀(26)连接所述制动器充油阀(30)。

2. 根据权利要求1所述的一种液力传动装置,其特征在于,所述滑动轴(20)与所述液力变矩器中间轴(12)通过第二花键联接,且随所述液力变矩器中间轴(12)一起转动;

所述滑动轴(20)的左端设有外花键,所述第一涡轮输出轴齿轮(13)内设有第一花键槽,所述第二涡轮输出轴齿轮(14)内设有第二花键槽;

当所述滑动轴(20)运动到右侧位置时,滑动轴(20)的外花键与所述第二涡轮输出轴齿轮(14)的第二花键槽啮合带动所述第二涡轮输出轴齿轮(14)与所述输出轴齿轮(17)啮合实现一个方向的动力传递后,所述B向位移传感器(36)开始工作;

当所述滑动轴(20)运动到左侧位置时,滑动轴(20)的外花键与所述第一涡轮输出轴齿轮(13)的第一花键槽啮合带动所述第一涡轮输出轴齿轮(13)与所述第一换向轴齿轮(15)

啮合并带动第二换向轴齿轮(16)与输出轴齿轮(17)啮合实现另一个方向的动力传递后,A向位移传感器(35)开始工作。

3.根据权利要求1所述的一种液力传动装置,其特征在于,所述主控阀电磁阀(32)为双联电磁阀,且分别控制液力偶合器泵轮(7)和液力偶合器涡轮(8)之间充油与液力变矩器泵轮(9)和液力变矩器涡轮(10)之间充油。

4.根据权利要求1所述的一种液力传动装置,其特征在于,所述换向电磁阀(33)为双联电磁阀,且调整液压伺服油缸(19)的位置。

5.根据权利要求1所述的一种液力传动装置,其特征在于,所述制动电磁阀(34)用于控制制动器充油阀(30)的连通和断开。

6.根据权利要求1所述的一种液力传动装置,其特征在于,所述输入轴泵齿轮(5)与供油泵齿轮(23)啮合,带动供油泵(25)工作,使所述主控阀(29)和所述制动器充油阀(30)处于待工作状态。

7.根据权利要求1所述的一种液力传动装置,其特征在于,该液力传动装置工作时包括低速启动工况、高速运行工况及制动工况这三种工作状态;

当处于低速启动工况时,所述液力偶合器泵轮(7)充油带动所述液力偶合器涡轮(8)旋转;

当处于高速运行工况时,所述液力变矩器泵轮(9)充油带动所述液力变矩器涡轮(10)旋转;

当处于制动工况时,所述转子(21)与所述定子(22)处于充油状态。

一种液力传动装置

技术领域

[0001] 本发明涉及机械制造技术领域,尤其涉及一种液力传动装置。

背景技术

[0002] 液力传动装置是一种用来将发动机或电机等动力源与工作机连接起来传递旋转动力的装置,以液体为工作介质,以液体的动能来实现能量传递的装置。液力变矩器的输出力矩能够随着外负载的增大或减小而自动地增大或减小,转速能自动地相应降低或增高,在较大范围内能实现无级调速。可使车辆的变速器减少挡位数,简化操作,防止内燃机熄火,改善车辆的通用性能。液力偶合器具有自动变速的特点。传统液力的传动装置需要两根变矩器轴进行工作,且制动闸阀易磨损,结构复杂,体积和重量大,效率低的问题。

发明内容

[0003] 本发明提供一种液力传动装置,以克服现有的液力传动装置结构复杂,制动闸阀易磨损,体积和重量大的问题。

[0004] 为了实现上述目的,本发明的技术方案是:

[0005] 一种液力传动装置,包括:

[0006] 液力箱,包括液力箱壳体、输入轴法兰和设置在所述液力箱壳体内部的输入轴、输入轴泵齿轮、输入轴增速齿轮、液力偶合器泵轮、液力偶合器涡轮、液力变矩器泵轮、液力变矩器涡轮、液力变矩器轴齿轮、液力变矩器中间轴、转子及定子,所述输入轴增速齿轮与所述液力变矩器轴齿轮啮合;

[0007] 所述液力偶合器泵轮和所述液力变矩器泵轮分别与所述液力变矩器轴齿轮使用螺栓固定,且均空套在所述液力变矩器中间轴上;

[0008] 所述液力偶合器涡轮与所述液力变矩器中间轴过盈配合固定,所述液力变矩器涡轮与所述液力变矩器中间轴使用螺栓固定;

[0009] 所述转子与所述液力变矩器中间轴的左端通过第一花键联接,且随所述液力变矩器中间轴一起转动;

[0010] 机械箱,包括机械箱壳体和设置在所述机械箱壳体内部的第一涡轮输出轴齿轮、第二涡轮输出轴齿轮、第一换向轴齿轮、第二换向轴齿轮、输出轴齿轮、输出轴、液压伺服油缸及滑动轴,所述滑动轴上依次设有所述第一涡轮输出轴齿轮和第二涡轮输出轴齿轮,所述第一涡轮输出轴齿轮与所述第一换向轴齿轮啮合;

[0011] 所述第二换向轴齿轮和所述第二涡轮输出轴齿轮均与所述输出轴齿轮相啮合;

[0012] 供油润滑系统,包括供油泵齿轮、惰行泵、供油泵、比例阀、散热器、过滤器、主控阀及制动器充油阀;

[0013] 电控系统,包括控制器、主控阀电磁阀、换向电磁阀、制动电磁阀、A向位移传感器、B向位移传感器、输入转速传感器、输出转速传感器、传动装置出口温度传感器、制动器压力传感器及制动器温度传感器,所述控制器控制主控阀电磁阀、换向电磁阀及制动电磁阀的

连通和断开,且调整比例阀的开度。

[0014] 进一步的,所述滑动轴与所述液力变矩器中间轴通过第二花键联接,且随所述液力变矩器中间轴一起转动;

[0015] 所述滑动轴的左端设有外花键,所述第一涡轮输出轴齿轮内设有第一花键槽,所述第二涡轮输出轴齿轮内设有第二花键槽;

[0016] 当所述滑动轴运动到右侧位置时,滑动轴的外花键与所述第二涡轮输出轴齿轮的第二花键槽啮合带动所述第二涡轮输出轴齿轮与所述输出轴齿轮啮合实现一个方向的动力传递后,所述B向位移传感器开始工作;

[0017] 当所述滑动轴运动到左侧位置时,滑动轴的外花键与所述第一涡轮输出轴齿轮的第一花键槽啮合带动所述第一涡轮输出轴齿轮与所述第一换向轴齿轮啮合并带动第二换向轴齿轮与输出轴齿轮啮合实现另一个方向的动力传递后,A向位移传感器开始工作。

[0018] 进一步的,所述主控阀电磁阀为双联电磁阀,且分别控制液力偶合器泵轮和液力偶合器涡轮之间充油与液力变矩器泵轮和液力变矩器涡轮之间充油。

[0019] 进一步的,所述换向电磁阀为双联电磁阀,且调整液压伺服油缸的位置。

[0020] 进一步的,所述制动电磁阀用于控制制动器充油阀的连通和断开。

[0021] 进一步的,所述输入轴泵齿轮与供油泵齿轮啮合,带动供油泵工作,使所述主控阀和所述制动器充油阀处于待工作状态。

[0022] 进一步的,该液力传动装置工作时包括低速启动工况、高速运行工况及制动工况这三种工作状态;

[0023] 当处于低速启动工况时,所述液力偶合器泵轮充油带动所述液力偶合器涡轮旋转;

[0024] 当处于高速运行工况时,所述液力变矩器泵轮充油带动所述液力变矩器涡轮旋转;

[0025] 当处于制动工况时,所述转子与所述定子处于充油状态。

[0026] 本发明公开了一种液力传动装置,通过将柴油机的输出特性变成接近于机车的理想牵引特性,由液力传动装置电控系统自动控制相应的执行元件工作,实现低速起动、高速运行、液力制动的无极调速及方向自动切换。另外,通过减少了一根变矩器轴,简化了液力传动装置的结构,体积小重量轻,且仍然具有液力传动的全部特性;而且还增加了液力制动功能,作为车辆的辅助制动系统,大大提高了车辆的适应性,从而解决了长大坡道车辆闸瓦磨损问题,提升了车辆的安全性。

附图说明

[0027] 为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作一简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图是本发明的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动性的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0028] 图1为本发明液力传动装置原始状态示意图;

[0029] 图2为液力传动装置变矩器工作状态简图;

[0030] 图3为液力传动装置偶合器工作状态简图;

[0031] 图4为液力传动装置制动器工作状态简图；

[0032] 图5为液力传动装置换向工作状态简图。

[0033] 图中,1、液力箱,2、机械箱,3、输入轴法兰,4、输入轴,5、输入轴泵齿轮,6、输入轴增速齿轮,7、液力耦合器泵轮,8、液力耦合器涡轮,9、液力变矩器泵轮,10、液力变矩器涡轮,11、液力变矩器轴齿轮,12、液力变矩器中间轴,13、第一涡轮输出轴齿轮,14、第二涡轮输出轴齿轮,15、第一换向轴齿轮,16、第二换向轴齿轮,17、输出轴齿轮,18、输出轴,19、液压伺服油缸,20、滑动轴,21、转子,22、定子,23、供油泵齿轮,24、惰行泵,25、供油泵,26、比例阀,27、散热器,28、过滤器,29、主控阀,30、制动器充油阀,31、控制器,32、主控阀电磁阀,33、换向电磁阀,34、制动电磁阀,35、A向位移传感器,36、B向位移传感器,37、输入转速传感器,38、输出转速传感器,39、传动装置出口温度传感器,40、制动器压力传感器,41、制动器温度传感器。

具体实施方式

[0034] 为使本发明实施例的目的、技术方案和优点更加清楚,下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0035] 如图1-5所示为液力传动装置,包括:液力箱1,包括液力箱壳体、输入轴法兰3和设置在所述液力箱壳体内的输入轴4、输入轴泵齿轮5、输入轴增速齿轮6、液力耦合器泵轮7、液力耦合器涡轮8、液力变矩器泵轮9、液力变矩器涡轮10、液力变矩器轴齿轮11、液力变矩器中间轴12、转子21及定子22,所述输入轴增速齿轮6与所述液力变矩器轴齿轮11啮合；

[0036] 所述液力耦合器泵轮7和所述液力变矩器泵轮9分别与所述液力变矩器轴齿轮11使用螺栓固定,且均空套在所述液力变矩器中间轴12上；在本实施例中,所述液力耦合器泵轮7与液力变矩器轴齿轮11用螺栓连接固定在一起,液力变矩器泵轮9与液力变矩器轴齿轮11用螺栓连接固定在一起,且空套在液力变矩器中间轴12上；

[0037] 所述液力耦合器涡轮8与所述液力变矩器中间轴12过盈配合固定,所述液力变矩器涡轮10与所述液力变矩器中间轴12使用螺栓固定；在本实施例中,所述液力耦合器涡轮8采用过盈连接的方式与液力变矩器中间轴12固定在一起,液力变矩器涡轮10与液力变矩器中间轴12用螺栓连接固定在一起；

[0038] 所述转子21与所述液力变矩器中间轴12的左端通过第一花键联接,且随所述液力变矩器中间轴12一起转动；在本实施例中,转子21的内花键与液力变矩器中间轴12左端的外花键相连接,并随液力变矩器中间轴12一起转动；

[0039] 机械箱2,包括机械箱壳体和设置在所述机械箱壳体内的第一涡轮输出轴齿轮13、第二涡轮输出轴齿轮14、第一换向轴齿轮15、第二换向轴齿轮16、输出轴齿轮17、输出轴18、液压伺服油缸19及滑动轴20,所述滑动轴20上依次设有所述第一涡轮输出轴齿轮13和第二涡轮输出轴齿轮14,所述第一涡轮输出轴齿轮13与所述第一换向轴齿轮15啮合；在本实施例中,所述液力箱1、机械箱2作为整个传动装置的承载元件,起到油箱的作用,具有足够的强度和密封性。

[0040] 所述第二换向轴齿轮16和所述第二涡轮输出轴齿轮14均与所述输出轴齿轮17相

啮合；

[0041] 供油润滑系统,包括供油泵齿轮23、惰行泵24、供油泵25、比例阀26、散热器27、过滤器28、主控阀29及制动器充油阀30;在本实施例中,所述输出轴18转动时带动惰行泵24工作,并且保证各齿轮及轴承的润滑,此时输入轴3可以不转动即供油泵齿轮23可以不工作;所述液力传动装置的传动油用于润滑、冷却及控制液力传动装置电磁阀、比例阀,需符合液力传动装置传动油清洁度的要求。

[0042] 电控系统,包括控制器31、主控阀电磁阀32、换向电磁阀33、制动电磁阀34、A向位移传感器35、B向位移传感器36、输入转速传感器37、输出转速传感器38、传动装置出口温度传感器39、制动器压力传感器40及制动器温度传感器41,所述控制器31控制主控阀电磁阀32、换向电磁阀33及制动电磁阀34的连通和断开,且调整比例阀26的开度。在本实施例中,所述比例阀26具有安全阀的作用,保证液力传动装置供油控制系统压力在正在范围内,又具有调节控制传动油路流量和压力的作用;所述控制器31用于处理车辆控制系统发出的命令和各传感器发出的信号,并根据运行状态控制液力传动装置上的执行元件;控制器31具有可存储诊断和操作数据的永久数据存储器。

[0043] 进一步的,所述滑动轴20与所述液力变矩器中间轴12通过第二花键联接,且随所述液力变矩器中间轴12一起转动;

[0044] 所述滑动轴20的左端设有外花键,所述第一涡轮输出轴齿轮13内设有第一花键槽,所述第二涡轮输出轴齿轮14内设有第二花键槽;

[0045] 当所述滑动轴20运动到右侧位置时,滑动轴20的外花键与所述第二涡轮输出轴齿轮14的第二花键槽啮合带动所述第二涡轮输出轴齿轮14与所述输出轴齿轮17啮合实现一个方向的动力传递后,所述B向位移传感器36开始工作;在本实施例中,滑动轴20在右侧极限位置时,滑动轴20的外花键与第二涡轮输出轴齿轮14的第二花键槽啮合带动第二涡轮输出轴齿轮14与输出轴齿轮17啮合实现一个方向的动力传递,此时B向位移传感器36动作;

[0046] 当所述滑动轴20运动到左侧位置时,滑动轴20的外花键与所述第一涡轮输出轴齿轮13的第一花键槽啮合带动所述第一涡轮输出轴齿轮13与所述第一换向轴齿轮15啮合并带动第二换向轴齿轮16与输出轴齿轮17啮合实现另一个方向的动力传递后,A向位移传感器35开始工作。在本实施例中,滑动轴20在左侧极限位置时,滑动轴20的外花键与第一涡轮输出轴齿轮13的第一花键槽啮合带动第一涡轮输出轴齿轮13与第一换向轴齿轮15啮合、第二换向轴齿轮16与输出轴齿轮17啮合实现另一个方向的动力传递,此时A向位移传感器35动作。

[0047] 进一步的,所述主控阀电磁阀32为双联电磁阀,且分别控制液力偶合器泵轮7和液力偶合器涡轮8之间充油与液力变矩器泵轮9和液力变矩器涡轮10之间充油。在本实施例中,主控阀电磁阀32为双联电磁阀分别控制液力偶合器泵轮7、液力偶合器涡轮8之间充油和液力变矩器泵轮9、液力变矩器涡轮10之间充油,用于不同工况。

[0048] 进一步的,所述换向电磁阀33为双联电磁阀,且调整液压伺服油缸19的位置。

[0049] 进一步的,所述制动电磁阀34用于控制制动器充油阀30的连通和断开。

[0050] 进一步的,所述输入轴泵齿轮5与供油泵齿轮23啮合,带动供油泵25工作,使所述主控阀29和所述制动器充油阀30处于待工作状态。在本实施例中,所述输入轴泵齿轮5与供油泵齿轮23啮合带动供油泵25工作,保证主控阀29、制动器充油阀30处于待工作状态,并且

保证各齿轮及轴承的润滑。

[0051] 进一步的,该液力传动装置工作时包括低速启动工况、高速运行工况及制动工况这三种工作状态;

[0052] 当处于低速启动工况时,所述液力耦合器泵轮7充油带动所述液力耦合器涡轮8旋转;

[0053] 当处于高速运行工况时,所述液力变矩器泵轮9充油带动所述液力变矩器涡轮10旋转;

[0054] 当处于制动工况时,所述转子21与所述定子22处于充油状态。在本实施例中,液力耦合器泵轮7在充油状态下带动液力耦合器涡轮8旋转用于低速起工况;所述液力变矩器泵轮9在充油状态下带动液力变矩器涡轮10旋转用于高速运行工况;所述转子21与定子22之间充油,消耗热量,用于制动工况。

[0055] 在本实施例中,本发明所述液力传动装置有五种工作状态,分别是初始工作状态、变矩器工作状态、耦合器工作状态、制动器工作状态和换向工作状态,分别对应液力传动装置的初始、低速运行、高速运行、制动、换向等工况。

[0056] 如图1所示为液力传动装置原始状态,柴油机通过弹性联轴节将动力传递给液力传动装置的输入轴法兰3,通过输入轴泵齿轮5与供油泵齿轮23啮合带动供油泵25运转,供油泵25将液力传动油供给各个控制阀,液力传动油在控制阀入口处等待控制阀的进一步动作,并将液力传动油传递到液力传动装置的各个轴承、齿轮处进行润滑;输入轴4通过输入轴增速齿轮6与液力变矩器轴齿轮11啮合带动液力变矩器轴旋转,液力变矩器轴分别带动液力变矩器、液力耦合器和涡轮输出轴同时旋转,此时变矩器、耦合器和制动器并未充油。

[0057] 如图2所示为液力传动装置变矩器工作状态,即为低速牵引状态,控制器31控制主控阀电磁阀32上阀接通,使得控制传动油通过变矩器电磁阀32进入主控阀29上方,控制传动油推动主控阀29上阀芯向下运动,使得在主控阀29入口处的液力传动油可以通过主控阀29进入到液力变矩器泵轮9和液力变矩器涡轮10内,使得变矩器充油。变矩器充油后,液力变矩器泵轮9旋转带动传动油流动,传动油带动液力变矩器涡轮10旋转,变矩器涡轮10带动涡轮输出轴旋转,涡轮输出轴通过第二涡轮输出轴齿轮14与输出轴齿轮17啮合带动输出轴18旋转,输出轴18将动力通过万向轴传递给车轴齿轮箱。

[0058] 如图3所示为液力传动装置耦合器工作状态,即为高速运行状态,控制器31控制主控阀电磁阀32下阀接通,使得控制传动油进入主控阀电磁阀32下方,控制传动油推动主控阀29下阀芯向上运动,使得在主控阀29入口处的液力传动油可以通过主控阀29进入到液力耦合器泵轮7和液力耦合器涡轮8内,使得耦合器充油。耦合器充油后,液力耦合器泵轮7通过传动油带动液力耦合器涡轮8旋转,液力耦合器涡轮8带动涡轮输出轴旋转,涡轮输出轴通过第二涡轮输出轴齿轮14与输出轴齿轮17啮合带动输出轴18旋转,输出轴18将动力通过万向轴传递给车轴齿轮箱。

[0059] 如图4所示为液力传动装置制动器工作状态,控制器31控制制动电磁阀34接通,使得控制传动油进入制动器充油阀30上方,控制传动油推动制动器充油阀30阀芯向下运动,使得在制动器充油阀30入口处的液力传动油可以通过制动器充油阀30进入到液力制动器转子21和定子22内,转子21带动液力传动油对制动器内固定的定子22作用,使得定子22对转子21形成一个反向扭矩,使得涡轮输出轴减速,进而使得输出轴18减速运行,达到液力制

动的效果,液力传动油的摩擦和对固定的定子22的冲击转换为热能,使液力传动油工作温度升高,液力传动油被引入散热器27中循环流动将热量消耗,其中比例阀26既起到安全阀的作用,保证液力传动装置供油控制系统压力在正在范围内,又起到调节控制传动油路流量和压力的作用。

[0060] 如图5所示为液力传动装置换向工作状态,控制器31控制换向电磁阀33接通,使得控制传动油进入液压伺服油缸19右侧,控制传动油推动液压伺服油缸19阀芯带动滑动轴20向左运动,滑动轴20在左侧极限位置时,滑动轴20的外花键与第一涡轮输出轴齿轮13的内花键啮合带动第一涡轮输出轴齿轮13与第一换向轴齿轮15啮合、第二换向轴齿轮16与输出轴齿轮17啮合实现另一个方向的动力传递,由于动力在传递过程中多经过一对啮合齿轮,所以输出轴18传动方向相反。换向操作只有在机车静止时即液力传动装置输出轴不转动的情况下才能进行。

[0061] 本发明所述传动装置根据车辆速度和柴油机的载荷状况从液力偶合器充油自动切换到液力变矩器充油,或者从液力变矩器充油自动切换到液力偶合器充油。在低速范围内为变扭器充油,在高速范围内为液力偶合器充油。切换过程中,液力变矩器和液力偶合器充油时间会有重叠,从而可保证牵引力不中断。

[0062] 最后应说明的是:以上各实施例仅用以说明本发明的技术方案,而非对其限制;尽管参照前述各实施例对本发明进行了详细的说明,本领域的普通技术人员应当理解:其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改,或者对其中部分或者全部技术特征进行等同替换;而这些修改或者替换,并不使相应技术方案的本质脱离本发明各实施例技术方案的范围。

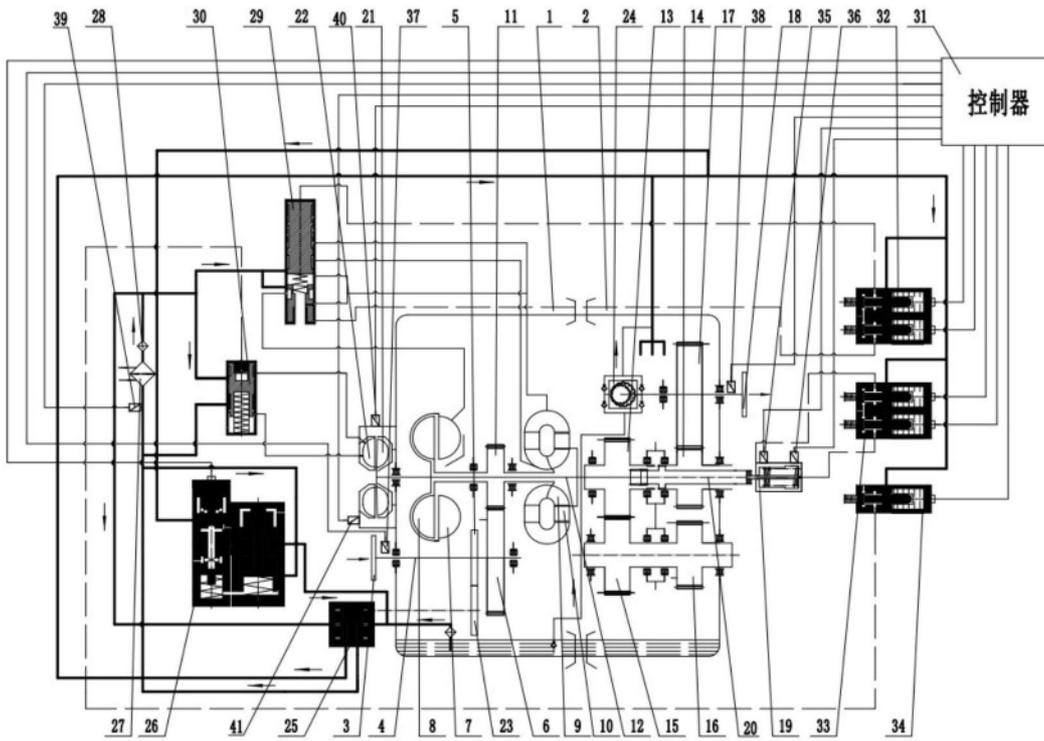


图1

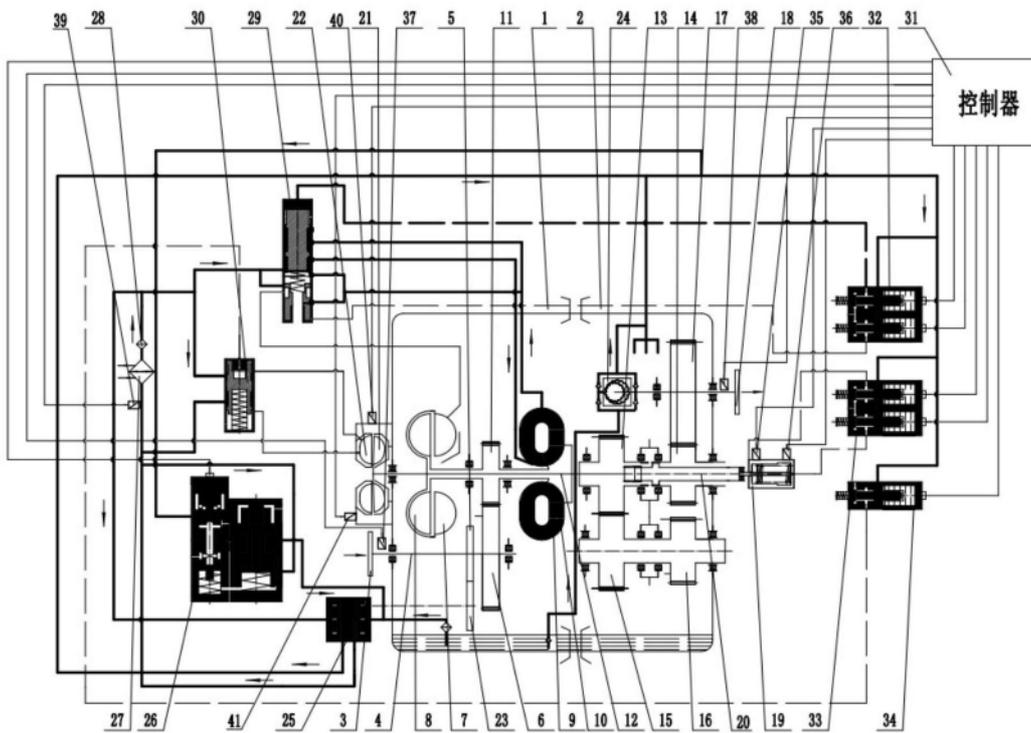


图2

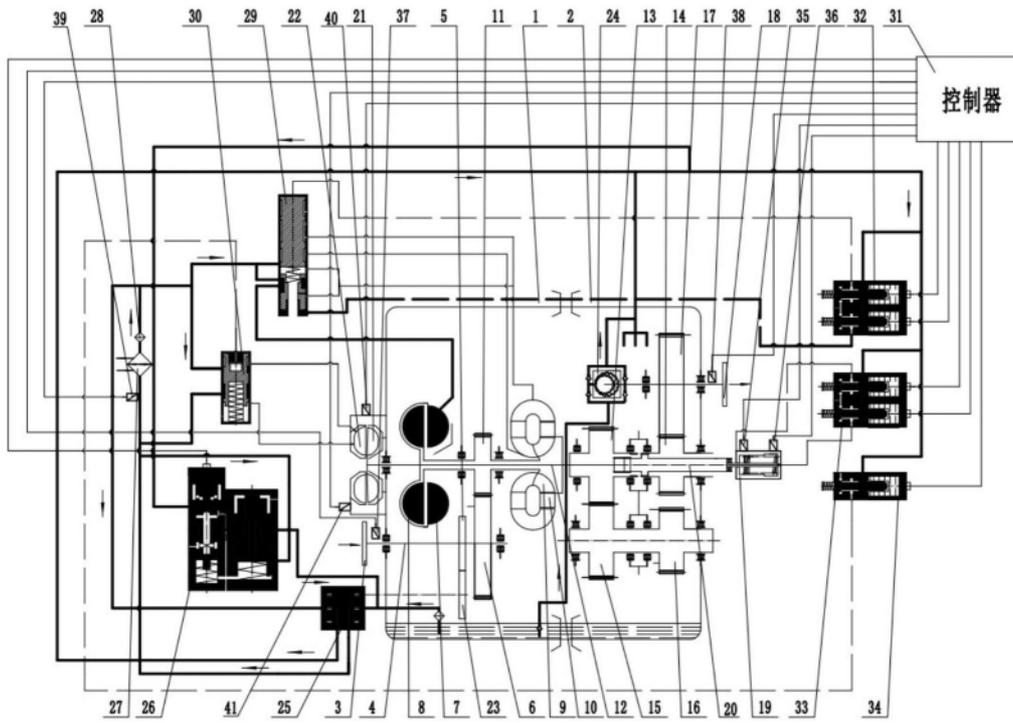


图3

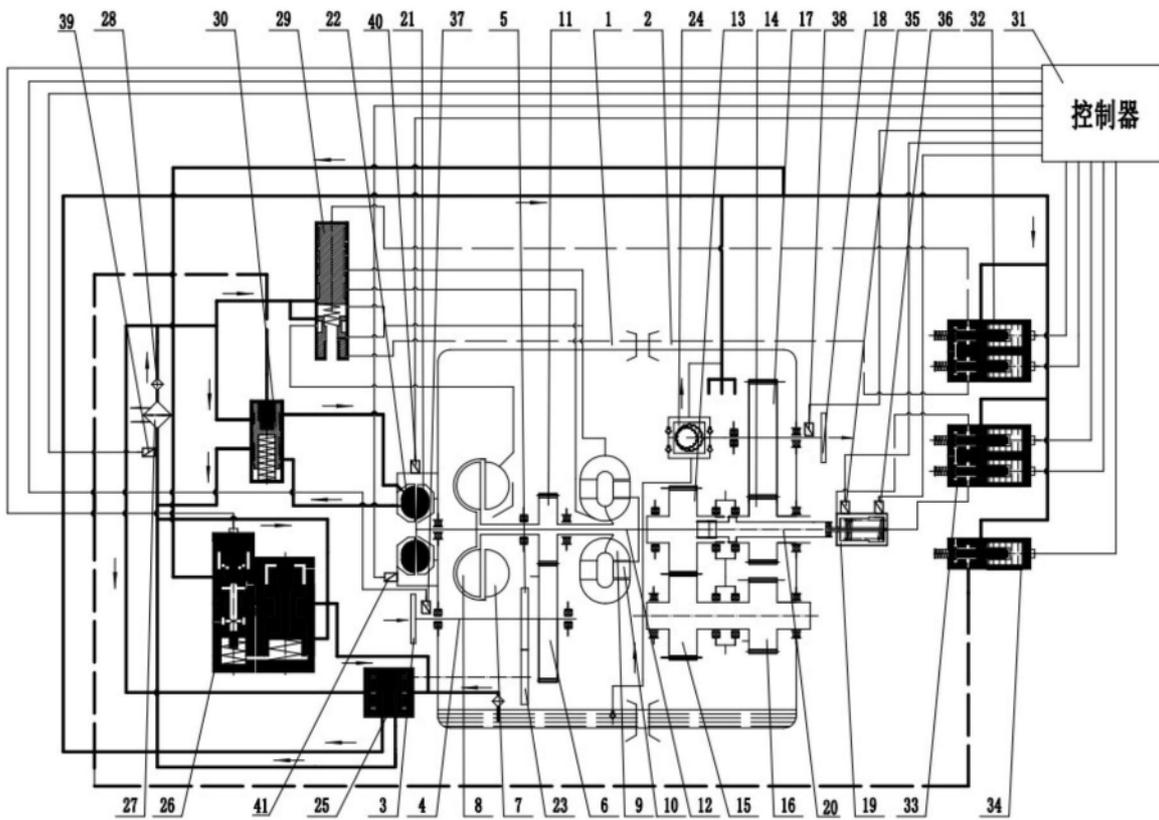


图4

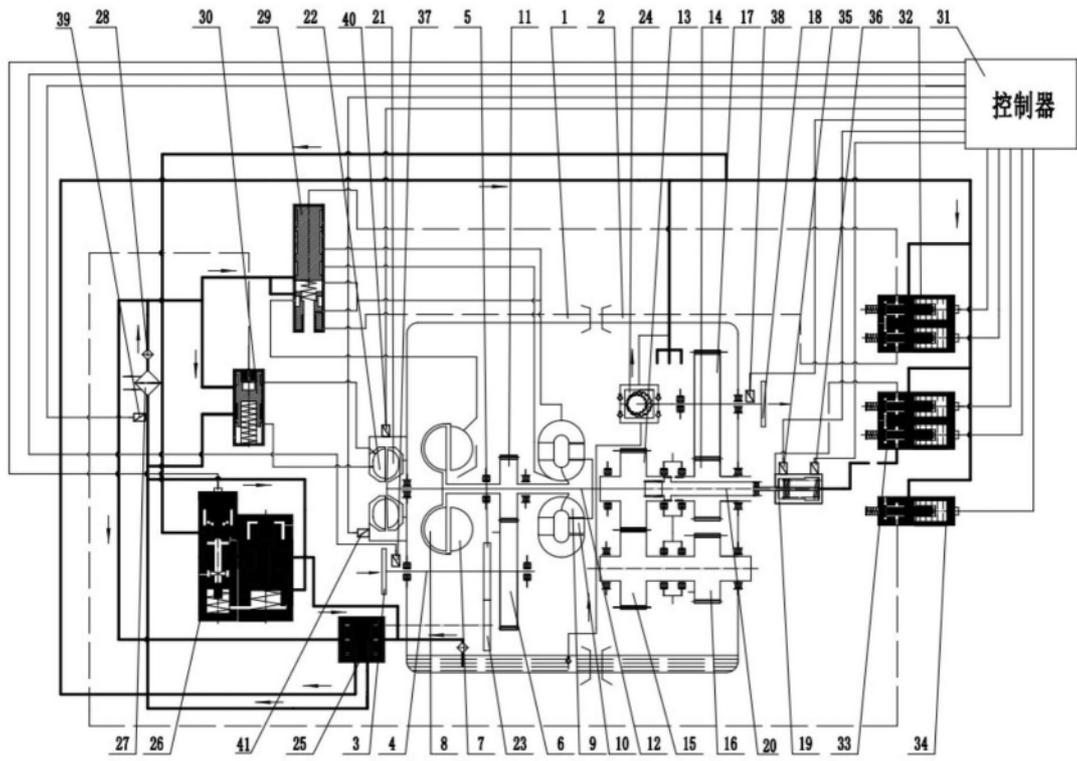


图5