



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 203239875 U

(45) 授权公告日 2013. 10. 16

(21) 申请号 201320157718. 2

(51) Int. Cl.

(22) 申请日 2013. 04. 01

F16H 47/08(2006. 01)

F16H 57/08(2006. 01)

(66) 本国优先权数据

201220127876. 9 2012. 03. 30 CN

(73) 专利权人 杭州前进齿轮箱集团股份有限公司

地址 311203 浙江省杭州市萧山区萧金路
45号

(72) 发明人 蒋永清 宋斌 戴虎 章齐龙
赵昆 陈钰尘

(74) 专利代理机构 杭州九洲专利事务所有限公司 33101

代理人 翁霁明

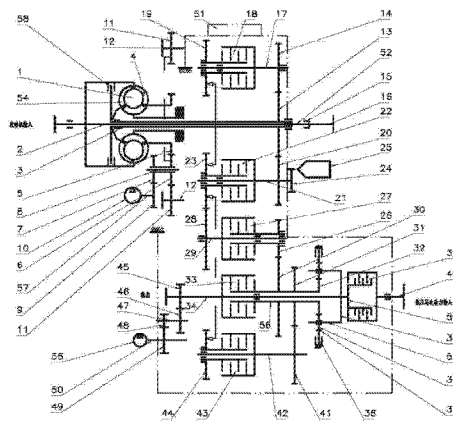
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54) 实用新型名称

能适应多种工况使用的多挡位液力变速器

(57) 摘要

一种能适应多种工况使用的多挡位液力变速器,它主要由一个液力变矩器和一个具有整体箱式的多挡动力换挡变速箱组成,所述液力变矩器的输出轴与变速箱的输入轴连接在一起,输入齿轮固结在输入轴上;一与输入齿轮啮合的KR传动齿轮固结在KR轴上,另一R传动齿轮通过滚动轴承空套在KR轴上, KR轴上带有一套KR多片湿式摩擦离合器;一与输入齿轮啮合的KV传动齿轮固结在KV轴上,另一V传动齿轮通过滚动轴承空套在KV轴上, KV轴上带有一套KV多片湿式摩擦离合器;一只K1传动齿轮固结在K1/3轴上,另一K3传动齿轮通过滚动轴承空套在K1/3轴上, K1/3轴上带有一套K1/3多片湿式摩擦离合器;本实用新型具有结构新颖、紧凑,操纵方便灵活,工作可靠性高等特点。



1. 一种能适应多种工况使用的多挡位液力变速器,它主要由一个液力变矩器和一个具有整体箱式的多挡动力换挡变速箱组成,其特征在于所述液力变矩器(1)的输出轴与变速箱的输入轴(3)连接在一起,输入齿轮(13)固结在输入轴(3)上;一与输入齿轮(13)啮合的KR传动齿轮(14)固结在KR轴(17)上,另一R传动齿轮(19)通过滚动轴承空套在KR轴(17)上,KR轴(17)上带有一套KR多片湿式摩擦离合器(18);一与输入齿轮(13)啮合的KV传动齿轮(20)固结在KV轴(21)上,另一V传动齿轮(23)通过滚动轴承空套在KV轴(21)上,KV轴(21)上带有一套KV多片湿式摩擦离合器(22);一只K1传动齿轮(28)固结在K1/3轴(29)上,另一K3传动齿轮(26)通过滚动轴承空套在K1/3轴(29)上,K1/3轴(29)上带有一套K1/3多片湿式摩擦离合器(27);一只K4传动齿轮(41)固结在K2/4轴(42)上,另一K2传动齿轮(44)通过滚动轴承空套在K2/4轴(42)上,K2/4轴(42)上带有一套K2/4多片湿式摩擦离合器(43);空套在KV轴(21)上V传动齿轮(23)分别与一固结在K1/3轴上K1传动齿轮(28)、一空套在KR轴上R传动齿轮(19)和一空套在K2/4轴上K2传动齿轮(44)分别啮合;一只传动齿轮(45)、一只行星架(38)、一只花键座(59)固结在输出轴(34)上,另一三联传动齿轮(56)通过滚动轴承空套在输出轴(34)上,输出轴(34)上带有一套输出多片湿式摩擦离合器(33);空套在K1/3轴(29)上K3传动齿轮(26)与空套在输出轴(34)上三联传动齿轮(56)之第一齿轮(30)啮合,固结在K2/4轴(42)上K4传动齿轮(41)与空套在输出轴上三联传动齿轮(56)之第二齿轮(31)啮合;5只行星轮(35)空套在行星轴(53)上,行星轴(53)与行星架(38)固结在一起,5只行星轮(35)分别与空套在输出轴(34)上的三联传动齿轮(56)之第三齿轮(32)、一只齿圈(37)分别啮合,齿圈(37)上装有一套多片湿式摩擦制动器(36);液压马达输入轴(40)上带有一套马达多片湿式摩擦离合器(39)。

2. 根据权利要求1所述的能适应多种工况使用的多挡位液力变速器,其特征在于有两只过渡传动齿轮一(46)和过渡传动齿轮二(48)固结在过渡轴(47)上,一拖泵传动齿轮(49)固结在拖行泵输入轴(50)上,拖行泵(55)固结在拖行泵输入轴(50)上;固结在过渡轴上的一过渡传动齿轮一(46)与固结在输出轴上传动齿轮(45)啮合,固结在拖行泵输入轴(50)上拖泵传动齿轮(49)与固结在过渡轴(47)上另一过渡传动齿轮二(48)啮合。

3. 根据权利要求1所述的能适应多种工况使用的多挡位液力变速器,其特征在于有一辅助驱动轴(2)与发动机直接相连,一取力器轴(52)通过花键与辅助驱动轴(2)连接,取力器轴(52)通过齿套(15)与取力输出轴(16)连接;另在KV轴(21)上还固结有一测速齿轮(24),该测速齿轮(24)的边上配置有一测速器(25)。

4. 根据权利要求1所述的能适应多种工况使用的多挡位液力变速器,其特征在于变速箱的箱体顶部安装有用来控制变速箱档位的操纵阀(51);一变矩传动齿轮(5)固结在变矩器泵轮(4)上,通过变矩器泵轮(4)与发动机相连;两只法兰轴传动齿轮一(6)和法兰轴传动齿轮二(7)空套在支承法兰轴(8)上,两只取力传动齿轮(11)固结在取力输出轴(12)上;空套在支承法兰轴(8)上的一法兰轴传动齿轮一(6)分别与一固结在变矩器泵轮(4)上变矩传动齿轮(5)、两只固结在取力输出轴(12)上取力传动齿轮(11)分别啮合;一只油泵传动齿轮(9)固结在油泵输入轴(57)上,油泵(10)固结在油泵输入轴(57)上,固结在油泵输入轴(57)上油泵传动齿轮(9)与空套在支承法兰轴(8)上的另一法兰轴传动齿轮二(7)相啮合;液力变矩器的蜗轮(54)上装有一套蜗轮多片湿式摩擦制动器(58),液力变矩器输出轴与蜗轮(54)固结在一起。

能适应多种工况使用的多挡位液力变速器

技术领域

[0001] 本实用新型涉及的是一种液压控制、由一个液力变矩器和一个具有整体箱式的多挡动力换挡变速箱组成的多挡位液力变速器,能满足机车行走、工作、拖行等各种不同工况使用;是一种适用于铁路工程及工程机械路面车辆使用的多挡位液力变速器,属于动力传动机构技术领域。

背景技术

[0002] 在现有同类型的液力变速器中,一般为动力换挡变速箱,其输出端采用齿套连接的方式来实现机车动力的输出,目前所使用的同类型的多挡位液力变速器普遍存在着操纵不够灵活,结构易损坏,不同工况切换时使用困难,使用劳动强度大等缺陷。

实用新型内容

[0003] 本实用新型的目的在于克服现有技术存在的不足,而提供一种结构新颖、紧凑,操纵方便灵活,工作可靠性高,不同工况切换方便灵活,使用劳动强度低的能适应多种工况使用的多挡位液力变速器。

[0004] 本实用新型的目的在于通过如下技术方案来完成的,它主要由一个液力变矩器和一个具有整体箱式的多挡动力换挡变速箱组成,所述液力变矩器的输出轴与变速箱的输入轴连接在一起,输入齿轮固结在输入轴上;一与输入齿轮啮合的 KR 传动齿轮固结在 KR 轴上,另一 R 传动齿轮通过滚动轴承空套在 KR 轴上, KR 轴上带有一套 KR 多片湿式摩擦离合器;一与输入齿轮啮合的 KV 传动齿轮固结在 KV 轴上,另一 V 传动齿轮通过滚动轴承空套在 KV 轴上, KV 轴上带有一套 KV 多片湿式摩擦离合器;一只 K1 传动齿轮固结在 K1/3 轴上,另一 K3 传动齿轮通过滚动轴承空套在 K1/3 轴上, K1/3 轴上带有一套 K1/3 多片湿式摩擦离合器;一只 K4 传动齿轮固结在 K2/4 轴上,另一 K2 传动齿轮通过滚动轴承空套在 K2/4 轴上, K2/4 轴上带有一套 K2/4 多片湿式摩擦离合器;空套在 KV 轴上 V 传动齿轮分别与一固结在 K1/3 轴上 K1 传动齿轮、一空套在 KR 轴上 R 传动齿轮和一空套在 K2/4 轴上 K2 传动齿轮分别啮合;一只传动齿轮、一只行星架、一只花键座固结在输出轴上,另一三联传动齿轮通过滚动轴承空套在输出轴上,输出轴上带有一套输出多片湿式摩擦离合器;空套在 K1/3 轴上 K3 传动齿轮与空套在输出轴上三联传动齿轮之第一齿轮啮合,固结在 K2/4 轴上 K4 传动齿轮与空套在输出轴上三联传动齿轮之第二齿轮啮合;5 只行星轮空套在行星轴上,行星轴与行星架固结在一起,5 只行星轮分别与空套在输出轴上的三联传动齿轮之第三齿轮、一只齿圈分别啮合,齿圈上装有一套多片湿式摩擦制动器;液压马达输入轴上带有一套马达多片湿式摩擦离合器。

[0005] 本实用新型有两只过渡传动齿轮固结在过渡轴上,一拖泵传动齿轮固结在拖行泵输入轴上,拖行泵固结在拖行泵输入轴上;固结在过渡轴上的一过渡传动齿轮一与固结在输出轴上传动齿轮啮合,固结在拖行泵输入轴上拖泵传动齿轮与固结在过渡轴上另一过渡传动齿轮二啮合。

[0006] 本实用新型有一辅助驱动轴与发动机直接相连,一取力器轴通过花键与辅助驱动轴 2 连接,取力器轴通过齿套与取力输出轴连接;另在 KV 轴上还固结有一测速齿轮,该测速齿轮的边上配置有一测速器。

[0007] 本实用新型所述变速箱的箱体顶部安装有用来控制变速箱档位的操纵阀;一变矩传动齿轮固结在变矩器泵轮上,通过变矩器泵轮与发动机相连;两只法兰轴传动齿轮空套在支承法兰轴上,两只取力传动齿轮固结在取力输出轴上;空套在支承法兰轴上的一法兰轴传动齿轮一分别与一固结在变矩器泵轮上变矩传动齿轮、两只固结在取力输出轴上取力传动齿轮分别啮合;一只油泵传动齿轮固结在油泵输入轴上,油泵固结在油泵输入轴上,固结在油泵输入轴上油泵传动齿轮与空套在支承法兰轴上的另一法兰轴传动齿轮二相啮合;液力变矩器的蜗轮上装有一套蜗轮多片湿式摩擦制动器,液力变矩器输出轴与蜗轮固结在一起。

[0008] 本实用新型采用平行轴外啮合齿轮传动及行星传动相结合,所有齿轮采用直齿轮啮合,装有 6 套多片湿式摩擦离合器及 2 套多片湿式摩擦制动器,通过湿式摩擦离合器及湿式摩擦制动器的不同组合,来获得变速箱的不同挡位;通过选择不同性能的液力变矩器,满足不同工况下整车的性能要求。

[0009] 本实用新型具有结构新颖、紧凑,操纵方便灵活,工作可靠性高,不同工况切换方便灵活,可满足铁路工程及工程机械路面车辆实际工作需要等特点。

附图说明

[0010] 图 1 是本实用新型的传动原理示意图。

具体实施方式

[0011] 下面将结合附图对本实用新型作详细的介绍:图 1 所示,本实用新型所述液力变矩器 1 的输出轴与变速箱的输入轴 3 连接在一起,输入齿轮 13 固结在输入轴 3 上;辅助驱动轴 2 与发动机直接相连,取力器轴 52 通过花键与辅助驱动轴 2 连接,取力器轴 52 通过齿套 15 与取力输出轴 16 连接;一 KR 传动齿轮 14 固结在 KR 轴 17 上,另一 R 传动齿轮 19 通过滚动轴承空套在 KR 轴 17 上,KR 轴 17 上带有一套 KR 多片湿式摩擦离合器 18;一 KV 传动齿轮 20、一测速齿轮 24 分别固结在 KV 轴 21 上,另一 V 传动齿轮 23 通过滚动轴承空套在 KV 轴 21 上,KV 轴 21 带有一套 KV 多片湿式摩擦离合器 22;输入齿轮 13 分别与固结在 KR 轴 17 上 KR 传动齿轮 14 和一固结在 KV 轴 21 上 KV 传动齿轮 20 分别啮合;一只 K1 传动齿轮 28 固结在 K1/3 轴 29 上,另一 K3 传动齿轮 26 通过滚动轴承空套在轴 29 上,K1/3 轴 29 上带有一套 K1/3 多片湿式摩擦离合器 27;一只 K4 传动齿轮 41 固结在 K2/4 轴 42 上,另一 K2 传动齿轮 44 通过滚动轴承空套在 K2/4 轴 42 上,K2/4 轴 42 上带有一套 K2/4 多片湿式摩擦离合器 43;空套在 KV 轴 21 上 V 传动齿轮 23 分别与一固结在 K1/3 轴上 K1 传动齿轮 28、一空套在 KR 轴上 R 传动齿轮 19 和一空套在 K2/4 轴上 K2 传动齿轮 44 分别啮合;一只传动齿轮 45、一只行星架 38、一只花键座 59 固结在输出轴 34 上,另一三联传动齿轮 56 通过滚动轴承空套在输出轴 34 上,输出轴 34 上带有一套输出多片湿式摩擦离合器 33;空套在 K1/3 轴 29 上 K3 传动齿轮 26 与空套在输出轴 34 上三联传动齿轮 56 之第一齿轮 30 啮合,固结在 K2/4 轴 42 上 K4 传动齿轮 41 与空套在输出轴上三联传动齿轮 56 之第二齿轮 31

啮合；5 只行星轮 35 空套在行星轴 53 上，行星轴 53 与行星架 38 固结在一起，5 只行星轮 35 分别与空套在输出轴 34 上的三联传动齿轮 56 之第三齿轮 32、一只齿圈 37 分别啮合，齿圈 37 上装有一套多片湿式摩擦制动器 36；液压马达输入轴 40 上带有一套马达多片湿式摩擦离合器 39；两只过渡传动齿轮 46、48 固结在过渡轴 47 上，拖泵传动齿轮 49 固结在拖行泵输入轴 50 上，拖行泵 55 固结在拖行泵输入轴 50 上；固结在过渡轴 47 上的一只过渡传动齿轮一 46 与固结在输出轴上传动齿轮 45 啮合，固结在拖行泵输入轴 50 上拖泵传动齿轮 49 与固结在过渡轴 47 上另一过渡传动齿轮二 48 啮合。

[0012] 所述变速箱的箱体顶部安装有用来控制变速箱档位的操纵阀 51；一变矩传动齿轮 5 固结在变矩器泵轮 4 上，通过变矩器泵轮 4 与发动机相连；两只法兰轴传动齿轮 6、7 空套在支承法兰轴 8 上，取力传动齿轮 11 固结在取力输出轴 12 上；空套在支承法兰轴 8 上的一只法兰轴传动齿轮一 6 分别与一固结在变矩器泵轮 4 上变矩传动齿轮 5、两只固结在取力输出轴 12 上取力传动齿轮 11 分别啮合；一只油泵传动齿轮 9 固结在油泵输入轴 57 上，油泵 10 固结在油泵输入轴 57 上，固结在油泵输入轴 57 上油泵传动齿轮 9 与空套在支承法兰轴 8 上的另一过渡传动齿轮二 7 相啮合；液力变矩器的蜗轮 54 上装有一套蜗轮多片湿式摩擦制动器 58，液力变矩器输出轴与蜗轮 54 固结在一起。

[0013] 实施例：

[0014] 本实用新型所述的变速箱挡位有 4 个前进挡、4 个倒退挡、1 个空挡，1 个与发动机直接相连的取力口，2 个与发动机间接相连的取力口；

[0015] 1. 行走工况

[0016] 当多片湿式摩擦离合器 22、27、多片湿式摩擦制动器 36 结合时，输入动力→液力变矩器 1→输入轴 3→输入齿轮 13→传动齿轮 20→KV 轴 21→传动齿轮 23→传动齿轮 28→K1/3 轴 29→传动齿轮 26→传动齿轮 30→传动齿轮 32→行星传动→行星架 38→输出轴 34，实现变速箱前进 1 档动力的输出；当多片湿式摩擦离合器 22、43、多片湿式摩擦制动器 36 结合时，输入动力→液力变矩器 1→输入轴 3→输入齿轮 13→传动齿轮 20→KV 轴 21→传动齿轮 23→传动齿轮 44→K2/4 轴 42→传动齿轮 41→传动齿轮 31→传动齿轮 32→行星传动→行星架 38→输出轴 34，实现变速箱前进 2 档动力的输出；当多片湿式摩擦离合器 22、27、33 结合时，输入动力→液力变矩器 1→输入轴 3→输入齿轮 13→传动齿轮 20→KV 轴 21→传动齿轮 23→传动齿轮 28→K1/3 轴 29→传动齿轮 26→传动齿轮 30→输出轴 34，实现变速箱前进 3 档动力的输出；当多片湿式摩擦离合器 22、43、33 结合时，输入动力→液力变矩器 1→输入轴 3→输入齿轮 13→传动齿轮 20→KV 轴 21→传动齿轮 23→传动齿轮 44→K2/4 轴 42→传动齿轮 41→传动齿轮 31→输出轴 34，实现变速箱前进 4 档动力的输出。

[0017] 当多片湿式摩擦离合器 18、27、多片湿式摩擦制动器 36 结合时，输入动力→液力变矩器 1→输入轴 3→输入齿轮 13→传动齿轮 14→KR 轴 17→传动齿轮 19→传动齿轮 23→传动齿轮 28→K1/3 轴 29→传动齿轮 26→传动齿轮 30→传动齿轮 32→行星传动→行星架 38→输出轴 34，实现变速箱倒退 1 档动力的输出；当多片湿式摩擦离合器 18、43、多片湿式摩擦制动器 36 结合时，输入动力→液力变矩器 1→输入轴 3→输入齿轮 13→传动齿轮 14→KR 轴 17→传动齿轮 19→传动齿轮 23→传动齿轮 44→K2/4 轴 42→传动齿轮 41→传动齿轮 31→传动齿轮 32→行星传动→行星架 38→输出轴 34，实现变速箱倒退

2 档动力的输出 ;当多片湿式摩擦离合器 18、27、33 结合时,输入动力→液力变矩器 1 →输入轴 3 →输入齿轮 13 →传动齿轮 14 →KR 轴 17 →传动齿轮 19 →传动齿轮 23 →传动齿轮 28 →K1/3 轴 29 →传动齿轮 26 →传动齿轮 30 →输出轴 34,实现变速箱倒退 3 档动力的输出 ;当多片湿式摩擦离合器 18、43、33 结合时,输入动力→液力变矩器 1 →输入轴 3 →输入齿轮 13 →传动齿轮 14 →KR 轴 17 →传动齿轮 19 →传动齿轮 23 →传动齿轮 44 →K2/4 轴 42 →传动齿轮 41 →传动齿轮 31 →输出轴 34,实现变速箱倒退 4 档动力的输出。

[0018] 在前进、倒退各档位中,传感器 25 通过对测速齿轮 24 的信号进行检测,经过控制系统自动控制多片湿式摩擦制动器 58 结合或脱开,从而提高传动装置的效率。当多片湿式摩擦离合器 43、33 结合时,变速箱处于空档状态。

[0019] 输入动力→辅助驱动轴 2 →取力器轴 52 →齿套 15 →取力输出轴 16,从而实现与发动机直接相连的 PTO 的动力输出 ;输入动力→变矩器泵轮 4 →传动齿轮 5 →传动齿轮 6 →2 只传动齿轮 11 →取力输出轴 12,从而实现与发动机间接相连的 PTO 的动力输出 ;输入动力→变矩器泵轮 4 →传动齿轮 5 →传动齿轮 6 →传动齿轮 7 →传动齿轮 9 →油泵 10,驱动油泵 10 工作,从而保证变速箱在任一挡位时都有稳定的压力油及润滑油供给。

[0020] 2. 作业工况

[0021] 此工况下发动机正常运转,变速箱处于空档状态,3 个 PTO 取力口有动力输出。马达多片湿式摩擦离合器 39 结合,另一输入动力从法兰 40 输入,通过花键座 59 传递给输出轴 34 输出,从而实现变速箱作业工况动力的输出。

[0022] 3. 拖行工况

[0023] 当车辆故障或转场时,该车辆被另外车辆拖行,此时发动机停机,变速箱处于空档位置,所有离合器(或制动器)处于脱开状况 ;外部机车拖动机车前进,此时变速箱输出轴有动力输入,输入动力→传动齿轮 45 →传动齿轮 46 →过渡轴 47 →传动齿轮 48 →传动齿轮 49 →拖行泵输入轴 50 →拖行泵 55,带动拖行泵工作,通过润滑油路给变速箱提供润滑冷却油。

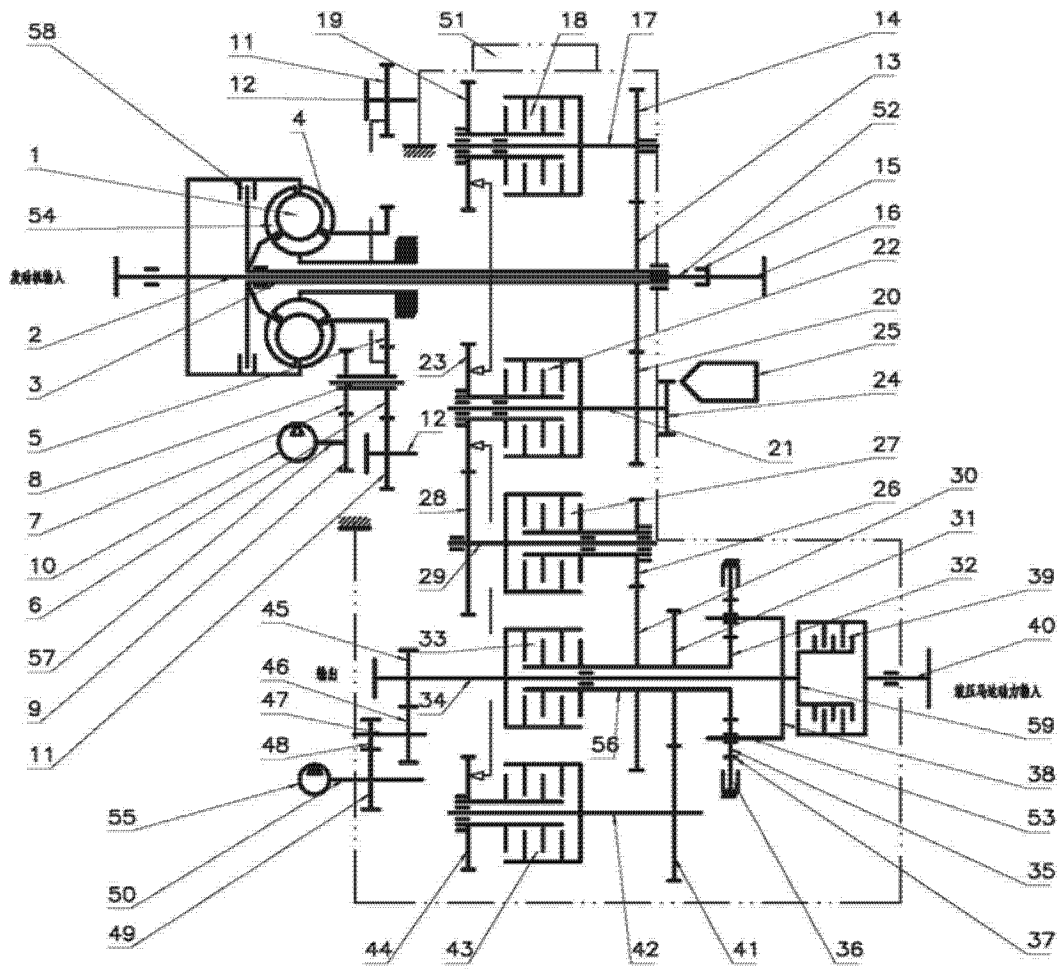


图 1