



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 220910380 U

(45) 授权公告日 2024. 05. 07

(21) 申请号 202322635884.5

F16H 57/04 (2010.01)

(22) 申请日 2023.09.27

F16H 61/00 (2006.01)

F16D 48/02 (2006.01)

(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 陈波 蒋永清 鲍凯 张鑫涛
罗梦凯 田佳东 王琴 蒙远春
王杨明 戴虎 杨水余 周焕辉

(74) 专利代理机构 杭州丰禾专利事务所有限公
司 33214

专利代理师 徐金杰

(51) Int. Cl.

F16H 47/06 (2006.01)

F16H 41/30 (2006.01)

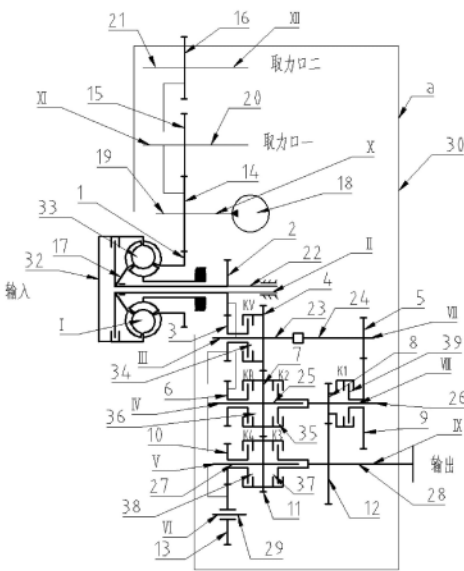
权利要求书2页 说明书5页 附图2页

(54) 实用新型名称

一种多档位液力变速箱

(57) 摘要

本实用新型涉及一种多档位液力变速箱,包括箱体部件a、操纵部件b以及均安装在箱体部件a的箱体内的变矩器部件I、输入部件II、KV离合器部件III、KR/2离合器部件IV、K3/4离合器部件V、惰轮部件VI、中间轴部件VII、K1离合器部件VIII、输出部件IX;所述操纵部件b包括安装在箱体的操纵阀以及液压油路系统;本实用新型通过离合器的结合来实现换挡,离合器的工作通过操纵阀控制,换挡过程易于实现,减轻操纵者劳动强度,提高工作效率,通过电液操纵系统可实现智能化与远程控制。本实用新型具有6个前进档、3个倒退档、1个空档、2个与发动机间接相连的取力口可供选择,较大范围的覆盖了多种工况使用。



1. 一种多档位液力变速箱,包括箱体部件a、操纵部件b以及均安装在箱体部件a的箱体(30)内的变矩器部件I、输入部件II、KV离合器部件III、KR/2离合器部件IV、K3/4离合器部件V、惰轮部件VI、中间轴部件VII、K1离合器部件VIII、输出部件IX;所述操纵部件b包括安装在箱体(30)的操纵阀(31)以及液压油路系统;其特征在于:

所述变矩器部件I包括变矩器(33)、变矩器输出轴(17)、用于连接发动机和变矩器(33)的膜片(32)以及与变矩器(33)固定的泵轮齿轮(1);

所述输入部件II包括与变矩器输出轴(17)固定连接的输入轴(22)和固定在输入轴(22)上的输入齿轮(2);

所述KV离合器部件III包括KV轴(23)、设置在KV轴(23)上的KV齿轮(3)和KV离合器(34),所述KV齿轮(3)与输入齿轮(2)啮合,且通过KV离合器(34)与KV轴(23)传动或打滑,所述KV轴(23)上位于KV离合器(34)的右侧还固定有KV离合器外壳齿轮(4);

所述KR/2离合器部件IV包括KR/2轴(25)、设置在KR/2轴(25)上的KR齿轮(6)、KR离合器(36)、KR/2离合器外壳齿轮(7)以及K2离合器(35),所述KR齿轮(6)与输入齿轮(2)啮合,且通过KR离合器(36)与KR/2轴(25)传动或打滑,所述KR/2离合器外壳齿轮(7)与KR/2轴(25)固定,且与KV离合器外壳齿轮(4)啮合;

所述K3/4离合器部件V包括K3/4轴(27)、设置在K3/4轴(27)上的K4齿轮(10)、K4离合器(38)、K3/4离合器外壳齿轮(11)以及K3离合器(37),所述K3/4离合器外壳齿轮(11)与K3/4轴(27)固定,且与KR/2离合器外壳齿轮(7)相啮合;

所述惰轮部件VI包括惰轮轴(29)、设置在惰轮轴(29)上且分别与K4齿轮(11)和KV齿轮(3)相啮合的惰轮(13);所述中间轴部件VII包括与KV轴(23)固定连接的中间轴(24)、与中间轴(24)固定连接的中间齿轮(5);

所述K1离合器部件VIII包括K1轴(26)、设置在K1轴(26)上的K1离合器外壳齿轮(8)、K1离合器(39)和K1齿轮(9),所述K1离合器外壳齿轮(8)与K1轴(26)固定,所述K1齿轮(9)与中间齿轮(5)啮合,且通过K1离合器(39)与K1轴(26)传动或打滑,所述K1轴(26)通过K2离合器(35)与KR/2轴(25)传动或打滑;

所述输出部件包括输出轴(28)、固定在输出轴(28)上且与K1离合器外壳齿轮(8)相啮合的输出齿轮(12),所述输出轴(28)通过K3离合器(37)与K3/4轴(27)传动或打滑。

2. 根据权利要求1所述的一种多档位液力变速箱,其特征在于:还包括油泵取力部件X,所述油泵取力部件X包括油泵取力轴(19)、与泵轮齿轮(1)啮合且与油泵取力轴(19)固定连接的油泵取力齿轮(14)、与油泵取力轴(19)固定连接的润滑油泵(18),所述油泵取力轴(19)通过轴承支撑在箱体(30)上。

3. 根据权利要求1所述的一种多档位液力变速箱,其特征在于:还包括取力部件一XI,所述取力部件一XI包括取力轴一(20)、与油泵取力齿轮(14)啮合且与取力轴一(20)固定连接的取力齿轮一(15),所述取力轴一(20)通过轴承支撑在箱体(30)上。

4. 根据权利要求1所述的一种多档位液力变速箱,其特征在于:还包括取力部件二XII,所述取力部件二XII包含取力轴二(21)、与油泵取力齿轮(14)啮合且与取力轴二(21)固定连接的取力齿轮二(16),所述取力轴二(21)通过轴承支撑在箱体(30)上。

5. 根据权利要求1所述的一种多档位液力变速箱,其特征在于:所述输入轴(22)、KV轴(23)、KR/2轴(25)、K3/4轴(27)、惰轮轴(29)、中间轴(24)、K1轴(26)、输出轴(28)通过各自

的轴承分别支撑在箱体(30)上。

6.根据权利要求1所述的一种多档位液力变速箱,其特征在于:所述KV离合器(34)、KR离合器(36)、K2离合器(35)、K4离合器(38)、K3离合器(37)、K1离合器(39)分别选用结构相同的湿式多片摩擦离合器。

7.根据权利要求1所述的一种多档位液力变速箱,其特征在于:所述的操纵部件(b)主选择与KV离合器(34)、KR离合器(36)、K2离合器(35)、K4离合器(38)、K3离合器(37)、K1离合器(39)相结合的操纵阀(31)。

一种多档位液力变速箱

技术领域

[0001] 本实用新型涉及的是一种液压控制、由一个液力变矩器与一个多动力换挡箱组成的双变合一的多档位液力变速箱,是一种适用于工程机械使用的多档位液力变速箱,属于动力传动技术领域。

背景技术

[0002] 在现有相同类型的液力变速箱中,一般为独立的液力变矩器与独立的动力换挡箱进行组合使用,两者之间动力传递需要再采用传动轴进行连接,使得整车架构普遍偏大,结构臃肿;独立液力变矩器、动力换挡箱及附加的附件的重量总和远大于单个双变合一的多档位液力变速箱,不利于实现轻量化,增加能源损耗,经济性差;现有的液力变矩器加动力换挡箱的传动方案,为两个独立的传动装置存在,在布置上较为繁杂,增加了中间附加附件,降低了传动的可靠性与经济性。

实用新型内容

[0003] 为了解决上述技术问题,本实用新型的目的在于提供一种多档位液力变速箱,该液力变速箱结构紧凑、整体布置合理,不仅简化了传动连接结构,还使用成本低,高效节能的多档位液力变速箱。

[0004] 为了实现上述实用新型目的,本实用新型采用以下技术方案:

[0005] 一种多档位液力变速箱,包括箱体部件a、操纵部件b以及均安装在箱体部件a的箱体内部的变矩器部件I、输入部件II、KV离合器部件III、KR/2离合器部件IV、K3/4离合器部件V、惰轮部件VI、中间轴部件VII、K1离合器部件VIII、输出部件IX;所述操纵部件b包括安装在箱体的操纵阀以及液压油路系统;

[0006] 所述变矩器部件I包括变矩器、变矩器输出轴、用于连接发动机和变矩器的膜片以及与变矩器固定的泵轮齿轮;

[0007] 所述输入部件II包括与变矩器输出轴固定连接的输入轴和固定在输入轴上的输入齿轮;

[0008] 所述KV离合器部件III包括KV轴、设置在KV轴上的KV齿轮和KV离合器,所述KV齿轮与输入齿轮啮合,且通过KV离合器与KV轴传动或打滑,所述KV轴上位于KV离合器的右侧还固定有KV离合器外壳齿轮;

[0009] 所述KR/2离合器部件IV包括KR/2轴、设置在KR/2轴上的KR齿轮、KR离合器、KR/2离合器外壳齿轮以及K2离合器,所述KR齿轮与输入齿轮啮合,且通过KR离合器与KR/2轴传动或打滑,所述KR/2离合器外壳齿轮与KR/2轴固定,且与KV离合器外壳齿轮啮合;

[0010] 所述K3/4离合器部件V包括K3/4轴、设置在K3/4轴上的K4齿轮、K4离合器、K3/4离合器外壳齿轮以及K3离合器,所述K3/4离合器外壳齿轮与K3/4轴固定,且与KR/2离合器外壳齿轮相啮合;

[0011] 所述惰轮部件VI包括惰轮轴、设置在惰轮轴上且分别与K4齿轮和KV齿轮相啮合的

惰轮;所述中间轴部件Ⅶ包括与KV轴固定连接的中间轴、与中间轴固定连接的中间齿轮;

[0012] 所述K1离合器部件Ⅷ包括K1轴、设置在K1轴上的K1离合器外壳齿轮、K1离合器和K1齿轮,所述K1离合器外壳齿轮与K1轴固定,所述K1齿轮与中间齿轮啮合,且通过K1离合器与K1轴传动或打滑,所述K1轴通过K2离合器与KR/2轴传动或打滑;

[0013] 所述输出部件包括输出轴、固定在输出轴上且与K1离合器外壳齿轮相啮合的输出齿轮,所述输出轴通过K3离合器与K3/4轴传动或打滑。

[0014] 作为优选方案:还包括油泵取力部件,所述油泵取力部件包括油泵取力轴、与泵轮齿轮啮合且与油泵取力轴固定连接的油泵取力齿轮、与油泵取力轴固定连接的润滑油泵,所述油泵取力轴通过轴承支撑在箱体上。

[0015] 作为优选方案:还包括取力部件一Ⅺ,所述取力部件一包括取力轴一、与油泵取力齿轮啮合且与取力轴一固定连接的取力齿轮一,所述取力轴一通过轴承支撑在箱体上。

[0016] 作为优选方案:还包括取力部件二Ⅻ,所述取力部件二包含取力轴二、与油泵取力齿轮啮合且与取力轴二固定连接的取力齿轮二,所述取力轴二通过轴承支撑在箱体上。

[0017] 作为优选方案:所述输入轴、KV轴、KR/2轴、K3/4轴、惰轮轴、中间轴、K1轴、输出轴通过各自的轴承分别支撑在箱体上。

[0018] 作为优选方案:所述KV离合器、KR离合器、K2离合器、K4离合器、K3离合器、K1离合器分别选用结构相同的湿式多片摩擦离合器。

[0019] 作为优选方案:所述的操纵部件主选择与KV离合器、KR离合器、K2离合器、K4离合器、K3离合器、K1离合器相结合的操纵阀。

[0020] 与现有技术相比,本实用新型的有益效果为:

[0021] 本实用新型通过湿式离合器的结合来实现换挡,离合器的工作通过操纵阀控制,换挡过程易于实现,减轻操纵者劳动强度,提高工作效率,通过电液操纵系统可实现智能化与远程控制。本实用新型具有6个前进档、3个倒退档、1个空档、2个与发动机间接相连的取力口可供选择,较大范围的覆盖了多种工况使用。

附图说明

[0022] 构成本申请的一部分的说明书附图用来提供对本申请的进一步理解,本申请的示意性实施例及其说明用于解释本申请,并不构成对本申请的限定。

[0023] 图1为本实用新型的传动结构示意图;

[0024] 图2为本实用新型的操纵部件的结构示意图。

具体实施方式

[0025] 应该指出,以下详细说明都是例示性的,旨在对本申请提供进一步的说明。除非另有指明,本文使用的所有技术和科学术语具有与本申请所属技术领域的普通技术人员通常理解的相同含义。

[0026] 需要注意的是,这里所使用的术语仅是为了描述具体实施方式,而非意图限制根据本申请的示例性实施方式。如在这里所使用的,除非上下文另外明确指出,否则单数形式也意图包括复数形式,此外,还应当理解的是,当在本说明书中使用术语“包含”和/或“包括”时,其指明存在特征、步骤、操作、器件、部件和/或它们的组合。

[0027] 此外,在本实用新型的描述中,需要理解的是,术语“中心”、“纵向”、“横向”、“长度”、“宽度”、“厚度”、“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”“内”、“顺时针”、“逆时针”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,仅是为了便于描述本实用新型和简化描述,而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本实用新型的限制。

[0028] 此外,术语“第一”、“第二”仅用于描述目的,而不能理解为指示或暗示相对重要性或者隐含指明所指示的技术特征的数量。由此,限定有“第一”、“第二”的特征可以明示或者隐含地包括一个或者更多个该特征。在本实用新型的描述中,除非另有说明,“多个”的含义是两个或两个以上,除非另有明确的限定。

[0029] 在本实用新型中,除非另有明确的规定和限定,术语“安装”、“相连”、“连接”、“固定”等术语应做广义理解,例如,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或一体地连接;可以是机械连接,也可以是电连接;可以是直接相连,也可以通过中间媒介间接相连,可以是两个元件内部的连通。对于本领域的普通技术人员而言,可以根据具体情况理解上述术语在本实用新型中的具体含义。

[0030] 在本实用新型中,除非另有明确的规定和限定,第一特征在第二特征之“上”或之“下”可以包括第一和第二特征直接接触,也可以包括第一和第二特征不是直接接触而是通过它们之间的另外的特征接触。而且,第一特征在第二特征“之上”、“上方”和“上面”包括第一特征在第二特征正上方和斜上方,或仅仅表示第一特征水平高度高于第二特征。第一特征在第二特征“之下”、“下方”和“下面”包括第一特征在第二特征正下方和斜下方,或仅仅表示第一特征水平高度小于第二特征。

[0031] 下面结合附图与实施例对本实用新型作进一步说明:

[0032] 如图1和图2所示,一种多档位液力变速箱,包括箱体部件a、操纵部件b以及均安装在箱体部件a的箱体30内的变矩器部件I、输入部件II、KV离合器部件III、KR/2离合器部件IV、K3/4离合器部件V、惰轮部件VI、中间轴部件VII、K1离合器部件VIII、输出部件IX;所述操纵部件b包括安装在箱体30的操纵阀31以及液压油路系统;

[0033] 所述变矩器部件I包括变矩器33、变矩器输出轴17、用于连接发动机和变矩器33的膜片32以及与变矩器33固定的泵轮齿轮1;所述输入部件II包括与变矩器输出轴17固定连接的输入轴22和固定在输入轴22上的输入齿轮2;所述KV离合器部件III包括KV轴23、设置在KV轴23上的KV齿轮3和KV离合器34,所述KV齿轮3与输入齿轮2啮合,且通过KV离合器34与KV轴23传动或打滑,所述KV轴23上位于KV离合器34的右侧还固定有KV离合器外壳齿轮4;所述KR/2离合器部件IV包括KR/2轴25、设置在KR/2轴25上的KR齿轮6、KR离合器36、KR/2离合器外壳齿轮7以及K2离合器35,所述KR齿轮6与输入齿轮2啮合,且通过KR离合器36与KR/2轴25传动或打滑,所述KR/2离合器外壳齿轮7与KR/2轴25固定,且与KV离合器外壳齿轮4啮合;所述K3/4离合器部件V包括K3/4轴27、设置在K3/4轴27上的K4齿轮10、K4离合器38、K3/4离合器外壳齿轮11以及K3离合器37,所述K3/4离合器外壳齿轮11与K3/4轴27固定,且与KR/2离合器外壳齿轮7相啮合;所述惰轮部件VI包括惰轮轴29、设置在惰轮轴29上且分别与K4齿轮11和KV齿轮3相啮合的惰轮13;所述中间轴部件VII包括与KV轴23固定连接的中间轴24、与中间轴24固定连接的中间齿轮5;所述K1离合器部件VIII包括K1轴26、设置在K1轴26上的K1离合器外壳齿轮8、K1离合器39和K1齿轮9,所述K1离合器外壳齿轮8与K1轴26固定,所述K1齿轮9

与中间齿轮5啮合,且通过K1离合器39与K1轴26传动或打滑,所述括K1轴26通过K2离合器35与KR/2轴25传动或打滑;所述输出部件IX包括输出轴28、固定在输出轴28上且与K1离合器外壳齿轮8相啮合的输出齿轮12,所述输出轴28通过K3离合器37与K3/4轴27传动或打滑。

[0034] 该多档位液力变速箱还包括油泵取力部件X,所述油泵取力部件X包括油泵取力轴19、与泵轮齿轮1啮合且与油泵取力轴19固定连接的油泵取力齿轮14、与油泵取力轴19固定连接的润滑油泵18,所述油泵取力轴19通过轴承支撑在箱体30上。

[0035] 该多档位液力变速箱还包括取力部件一XI,所述取力部件一XI包括取力轴一20、与油泵取力齿轮14啮合且与取力轴一20固定连接的取力齿轮一15,所述取力轴一20通过轴承支撑在箱体30上。

[0036] 该多档位液力变速箱还包括取力部件二XII,所述取力部件二XII包含取力轴二21、与油泵取力齿轮14啮合且与取力轴二21固定连接的取力齿轮二16,所述取力轴二21通过轴承支撑在箱体30上。

[0037] 所述输入轴22、KV轴23、KR/2轴25、K3/4轴27、惰轮轴29、中间轴24、K1轴26、输出轴28通过各自的轴承分别支撑在箱体30上。

[0038] 所述KV离合器34、KR离合器36、K2离合器35、K4离合器38、K3离合器37、K1离合器39分别选用结构相同的湿式多片摩擦离合器。

[0039] 所述的操纵部件b主选择与KV离合器34、KR离合器36、K2离合器35、K4离合器38、K3离合器37、K1离合器39相结合的操纵阀31。

[0040] 本实用新型各个档位的动力传动路径如下:

[0041] 前进1挡:操纵阀31控制KV离合器34与K1离合器39结合,动力输入到变矩器33,然后依次经过变矩器输出轴17、输入轴22、输入齿轮2、KV齿轮3、KV离合器33、KV轴23、中间轴24、中间齿轮5、K1齿轮9、K1离合器39、K1离合器外壳齿轮8、K1轴26、输出齿轮12后到输出轴28。

[0042] 前进2挡:操纵阀31控制K4离合器38与K1离合器39结合,动力输入到变矩器33,然后依次经过变矩器输出轴17、输入轴22、输入齿轮2、KV齿轮3、惰轮13、惰轮轴29、K4齿轮10、K4离合器38、K3/4离合器外壳齿11、KR/2离合器外壳齿7、KV离合器外壳齿8、KV轴23、中间轴24、中间齿轮5、K1齿轮9、K1离合器39、K1离合器外壳齿轮8、K1轴26、输出齿轮12后到输出轴28。

[0043] 前进3挡:操纵阀31控制KV离合器34与K2离合器35结合,动力输入到变矩器33、然后依次经过变矩器输出轴17、输入轴22、输入齿轮2、KV齿轮3、KV离合器33、KV轴23、KV离合器外壳齿轮4、KR/2离合器外壳齿轮7、K2离合器35、K1轴26、K1离合器外壳齿轮8、输出齿轮12后到输出轴28。

[0044] 前进4挡:操纵阀31控制K4离合器38与K2离合器35结合,动力输入到变矩器33、然后依次经过变矩器输出轴17、输入轴22、输入齿轮2、KV齿轮3、惰轮13、惰轮轴29、K4齿轮10、K4离合器38、K3/4离合器外壳齿11、KR/2离合器外壳齿7、K2离合器35、K1轴26、K1离合器外壳齿轮8、输出齿轮12后到输出轴28。

[0045] 前进5挡:操纵阀31控制KV离合器34与K3离合器37结合,动力输入到变矩器33、然后依次经过变矩器输出轴17、输入轴22、输入齿轮2、KV齿轮3、KV离合器33、KV轴23、KV离合器外壳齿轮4、KR/2离合器外壳齿轮7、K3/4离合器外壳齿轮11、K3离合器37后到输出轴28。

[0046] 前进6挡:操纵阀31控制K4离合器38与K3离合器37结合,动力输入到变矩器33、然后依次经过变矩器输出轴17、输入轴22、输入齿轮2、KV齿轮3、惰轮13、惰轮轴29、K4齿轮10、K4离合器38、K3离合器37后到输出轴28。

[0047] 倒退1挡:操纵阀31控制KR离合器34与K1离合器39结合,动力输入到变矩器33、然后依次经过变矩器输出轴17、输入轴22、输入齿轮2、KR齿轮6、KR离合器36、KR/2轴25、KR/2离合器外壳齿轮7、KV离合器外壳齿轮4、KV轴23、中间轴24、中间齿轮5、K1齿轮9、K1离合器39、K1离合器外壳齿轮8、K1轴26、输出齿轮12后到输出轴28。

[0048] 倒退2挡:操纵阀31控制KR离合器34与K2离合器35结合,动力输入到变矩器33、然后依次经过变矩器输出轴17、输入轴22、输入齿轮2、KR齿轮6、KR离合器36、KR/2轴25、K2离合器35、K1轴26、K1离合器外壳齿轮8、输出齿轮12后到输出轴28。

[0049] 倒退3挡:操纵阀31控制KR离合器34与K2离合器35结合,动力输入到变矩器33、然后依次经过变矩器输出轴17、输入轴22、输入齿轮2、KR齿轮6、KR离合器36、KR/2轴25、KR/2离合器外壳齿轮7、K3/4离合器外壳齿11、K3离合器37后到输出轴28。

[0050] 另外,动力输入到变矩器33后经过泵轮齿轮1、油泵取力齿轮14、油泵取力轴19后到润滑油泵18,此为油泵取力;动力输入到变矩器33后经过泵轮齿轮1、油泵取力齿轮14、取力齿轮一15后到取力轴一20此为取力口一;动力输入到变矩器33后经过泵轮齿轮1、油泵取力齿轮14、取力齿轮二16后到取力轴二21此为取力口二。

[0051] 本实用新型通过湿式离合器的结合来实现换挡,离合器的工作通过操纵阀控制,换挡过程易于实现,减轻操纵者劳动强度,提高工作效率,通过电液操纵系统可实现智能化与远程控制。本实用新型具有6个前进档、3个倒退挡、1个空档、2个与发动机间接相连的取力口可供选择,较大范围的覆盖了多种工况使用。

[0052] 在本说明书的描述中,参考术语“一个实施例”、“一些实施例”、“示例”、“具体示例”、或“一些示例”等的描述意指结合该实施例或示例描述的具体特征、结构、材料或者特点包含于本实用新型的至少一个实施例或示例中。在本说明书中,对上述术语的示意性表述不一定指的是相同的实施例或示例。而且,描述的具体特征、结构、材料或者特点可以在任何的一个或多个实施例或示例中以合适的方式结合。

[0053] 尽管上面已经示出和描述了本实用新型的实施例,可以理解的是,上述实施例是示例性的,不能理解为对本实用新型的限制,本领域的普通技术人员在不脱离本实用新型的原理和宗旨的情况下在本实用新型的范围内可以对上述实施例进行变化、修改、替换和变型,凡是依据本实用新型的技术实质对以上实施例所作的任何简单修改、等同变化与修饰,均仍属于本实用新型技术方案的范围内。

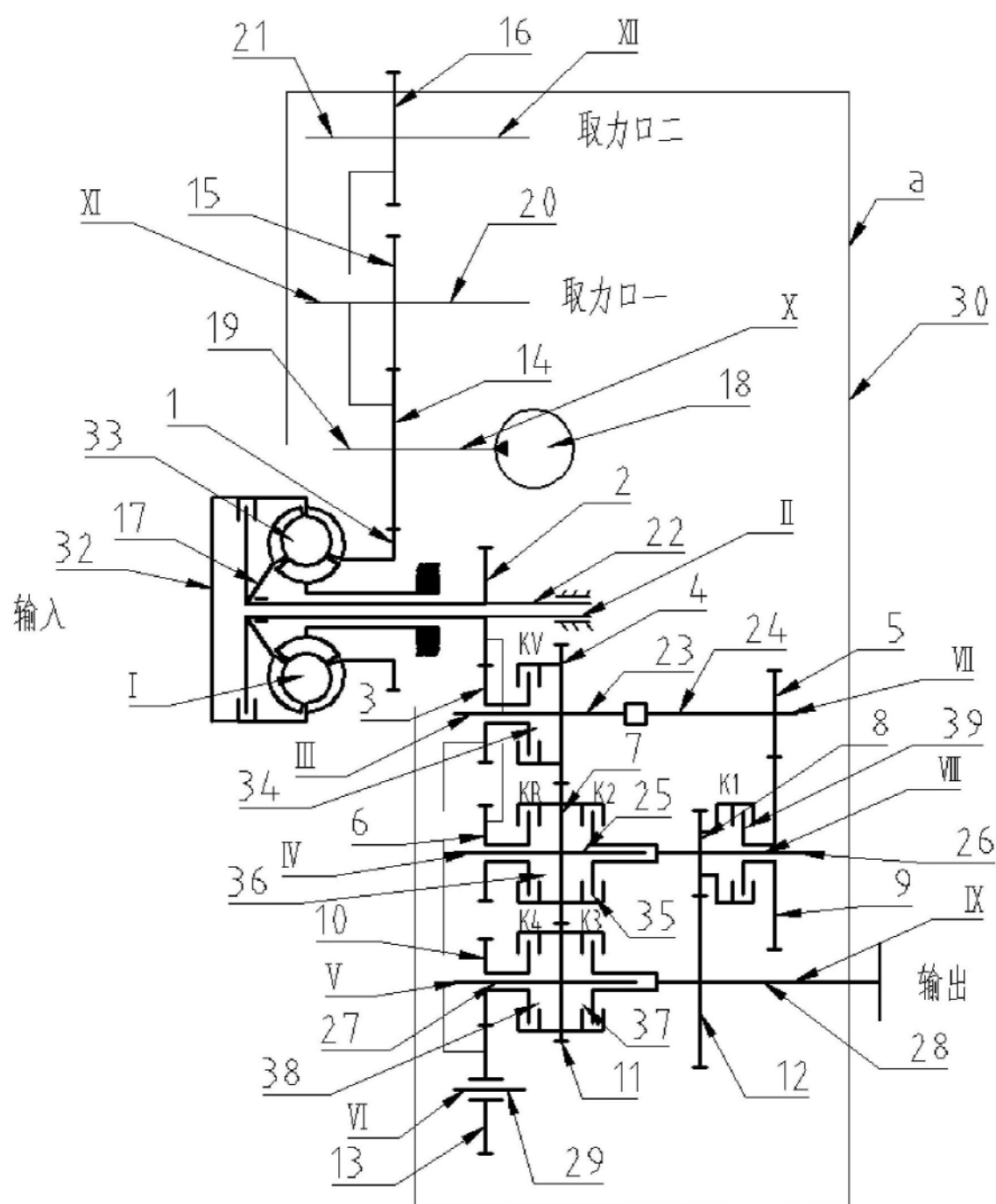


图1

