



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106763635 A

(43)申请公布日 2017. 05. 31

(21)申请号 201611266585.7

(22)申请日 2016.12.31

(71)申请人 湖南省农友农业装备股份有限公司

地址 417700 湖南省娄底市双峰县科技工业园

(72)发明人 崔超 刘翔 谢常清 郝前华

(74)专利代理机构 北京集佳知识产权代理有限公司 11227

代理人 罗满

(51) Int. Cl.

F16H 48/06(2012.01)

F16H 48/36(2012.01)

F16H 1/28(2006.01)

B62D 11/04(2006.01)

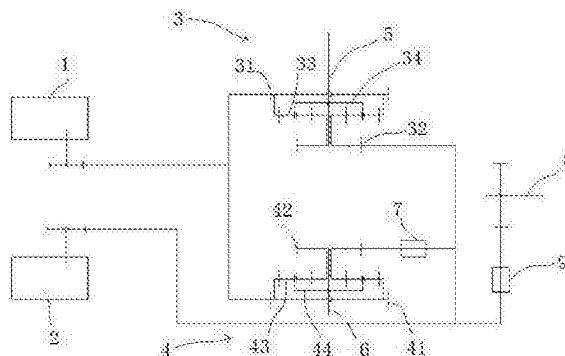
权利要求书1页 说明书6页 附图1页

(54)发明名称

一种传动机构

(57)摘要

本申请公开了一种传动机构,适用于履带式车辆驱动与转向,包括第一动力输入装置、第二动力输入装置、第一行星传动组、第二行星传动组、第一动力输出轴以及第二动力输出轴;第一行星传动组用于将所述第一动力输入装置与第二动力输入装置所提供的动力输送给第一动力输出轴;第二行星传动组用于将第一动力输入装置与第二动力输入装置所提供的动力输送给第二动力输出轴;传动机构还包括用于改变向第一行星传动组或第二行星传动组提供的动力的方向的换向装置。本申请所提供的传动机构,解决了现有的履带式车辆在驱动转向过程中,传动机构效率低下、能量损耗大的问题。



1. 一种传动机构,用于履带式车辆驱动与转向,其特征在于,包括第一动力输入装置(1)、第二动力输入装置(2)、第一行星传动组(3)、第二行星传动组(4)、第一动力输出轴(5)以及第二动力输出轴(6);

所述第一行星传动组(3)用于将所述第一动力输入装置(1)与所述第二动力输入装置(2)所提供的动力输送给所述第一动力输出轴(5);

所述第二行星传动组(4)用于将所述第一动力输入装置(1)与所述第二动力输入装置(2)所提供的动力输送给所述第二动力输出轴(6);

所述传动机构还包括用于改变向所述第一行星传动组(3)或所述第二行星传动组(4)提供的动力的方向的换向装置(7)。

2. 根据权利要求1所述的传动机构,其特征在于,所述传动机构还包括第三动力输出轴(8),所述第二动力输入装置(2)还用于为所述第三动力输出轴(8)的转动提供动力。

3. 根据权利要求1所述的传动机构,其特征在于,所述第一行星传动组(3)包括第一齿圈(31)、第一太阳轮(32)、第一行星架(34),以及设置在所述第一行星架(34)上的第一行星轮(33);

所述第二行星传动组(4)包括第二齿圈(41)、第二太阳轮(42)、第二行星架(44),以及设置在所述第二行星架(44)上的第二行星轮(43);

其中,所述第一行星轮(33)分别与所述第一齿圈(31)、所述第一太阳轮(32)啮合,所述第二行星轮(43)分别与所述第二齿圈(41)、所述第二太阳轮(42)啮合;

所述第一动力输入装置(1)与所述第一齿圈(31)和所述第二齿圈(41)联动连接;所述第二动力输入装置(2)与所述第一太阳轮(32)和所述第二太阳轮(42)联动连接;

所述第一动力输出轴(5)与所述第一行星架(34)相连接;所述第二动力输出轴(6)与所述第二行星架(44)相连接。

4. 根据权利要求3所述的传动机构,其特征在于,所述换向装置(7)用于改变传入所述第一太阳轮(32)或所述第二太阳轮(42)的动力方向。

5. 根据权利要求3所述的传动机构,其特征在于,所述换向装置(7)用于改变传入所述第一齿圈(31)或所述第二齿圈(41)的动力方向。

6. 根据权利要求1所述的传动机构,其特征在于,所述换向装置(7)为中心换向轮。

7. 根据权利要求1所述的一种传动机构,其特征在于,所述传动机构还包括开关装置(9),所述开关装置(9)用于切断或传递所述第一动力输入装置(1)或所述第二动力输入装置(2)向所述第三动力输出轴(5)提供的动力。

8. 根据权利要求1所述的一种传动机构,其特征在于,所述第一动力输入装置(1)通过链传动装置向所述第一行星传动组(3)和所述第二行星传动组(4)提供动力;所述第二动力输入装置(2)通过链传动装置向所述第一行星传动组(3)和所述第二行星传动组(4)提供动力。

9. 根据权利要求1所述的一种传动机构,其特征在于,所述第一行星轮(33)和所述第二行星轮(43)的数量为3-4个,且所述第一行星轮(33)和所述第二行星轮(43)的数量相同。

10. 根据权利要求1所述的一种传动机构,其特征在于,所述第一行星轮(33)和所述第二行星轮(43)的齿数为19,所述第一太阳轮(32)和所述第二太阳轮(42)的齿数为20,所述第一齿圈(31)和所述第二齿圈(41)的齿数为58。

一种传动机构

技术领域

[0001] 本申请涉及机械传动技术领域,更具体地说,特别涉及一种适用于履带式车辆驱动和转向的传动机构。

背景技术

[0002] 机械传动机构可以将动力所提供的运动的方式、方向或速度加以改变,以适应人们在不同环境下的需求。对于履带式车辆来说,原动机的动力通过传动机构传输至履带,从而实现履带式车辆的驱动和转向,保证履带式车辆的正常运行。

[0003] 履带式车辆转向与轮式机动车转向传动原理有差别,轮式机动车通过改变万向轮方向来实现汽车的转向,而对于履带式机具来说,则是通过改变车辆两侧履带的速度,使两侧履带存在速度差进而来改变履带式车辆的运动方向,具体而言,履带式车辆的转向可以分为三种情况:第一种情况为差速转向,车辆两侧履带都有速度,但存在速度差,车辆向低速侧履带方向转向;第二种情况为切边转向,将车辆一侧履带锁死,使其速度为零,履带式车辆会绕速度为零的一侧履带转向;第三种情况为中心转向,两条履带分别输出同一传动比的速度,但一侧履带正向转动,一侧履带反向转动,此时,车辆以车体中心为圆心,实现原地转向。

[0004] 目前,履带式车辆主要采用液压泵通过控制元件输出至两个液压马达来带动履带的方式来实现车辆的驱动与转向,传动过程中需采用高精度的伺服阀控制系统严格控制两侧液压马达的驱动力,以保证履带式车辆平稳、安全的行驶,但由于液压的传递效率通常在80%以下,此种传动方式效率低、损耗大,造成了能量的极大浪费。

[0005] 如何设计出一种适用于履带式车辆驱动和转向的传动机构,以改善现有的履带在驱动转向过程中,传动机构的效率低下、能量损耗大的情况,已经成为本领域的技术人员亟待解决的问题。

发明内容

[0006] 为解决上述技术问题,本发明提供一种适用于履带式车辆驱动和转向的传动机构,解决了现有的履带在驱动转向过程中,传动机构的效率低下、能量损耗大的问题。

[0007] 本发明提供的技术方案如下:

[0008] 一种传动机构,用于履带式车辆驱动与转向,包括第一动力输入装置、第二动力输入装置、第一行星传动组、第二行星传动组、第一动力输出轴以及第二动力输出轴;

[0009] 所述第一行星传动组用于将所述第一动力输入装置与所述第二动力输入装置所提供的动力输送给所述第一动力输出轴;

[0010] 所述第二行星传动组用于将所述第一动力输入装置与所述第二动力输入装置所提供的动力输送给所述第二动力输出轴。

[0011] 所述传动机构还包括用于改变向所述第一行星传动组或所述第二行星传动组提供的动力的方向的换向装置。

[0012] 优选的,所述传动机构还包括与所述第二动力输入装置连接的第三动力输出轴。

[0013] 优选的,所述第一行星传动组包括第一齿圈、第一太阳轮、第一行星架,以及设置在所述第一行星架上的第一行星轮;所述第二行星传动组包括第二内圈、第二太阳轮、第二行星架,以及设置在所述第二行星架上的第二行星轮;其中,所述第一行星轮分别与所述第一齿圈,所述第一太阳轮啮合连接;所述第二行星轮分别与所述第二齿圈,所述第二太阳轮啮合连接;所述第一动力输入装置与所述第一齿圈和所述第二齿圈联动连接;所述第二动力输入装置与所述第一太阳轮和所述第二太阳轮联动连接;所述第一动力输出轴与所述第一行星架相连接;所述第二动力输出轴与所述第二行星架相连接。

[0014] 优选的,所述换向装置用于改变传入所述第一太阳轮或所述第二太阳轮的动力方向。

[0015] 优选的,所述换向装置用于改变传入所述第一齿圈或所述第二齿圈的动力方向。

[0016] 优选的,所述换向装置为中心换向轮。

[0017] 优选的,所述传动机构还包括用于开关装置,所述开关装置用于切断或传递所述第一动力输入装置或所述第二动力输入装置向所述第三动力输出轴提供的动力。

[0018] 优选的,所述第一动力输入装置通过链传动装置向所述第一行星传动组和所述第二行星传动组提供动力;所述第二动力输入装置通过链传动装置向所述第一行星传动组和所述第二行星传动组提供动力。

[0019] 优选的,所述第一行星轮和所述第二行星轮的数量为3-4个,且所述第一行星轮和所述第二行星轮的数量相同。

[0020] 优选的,所述第一行星轮和所述第二行星轮的齿数为19,所述第一太阳轮和所述第二太阳轮的齿数为20,所述第一齿圈和所述第二齿圈的齿数为58。

[0021] 本申请所提供的技术方案,与现有技术相比,通过第一动力输入装置和第二动力输入装置将动力进行双向输入,即第一动力输入装置将动力分别输入位于履带式车辆两侧的第一行星传动组和第二行星传动组中,同时,第二动力输入装置也将动力分别履带式车辆两侧的第一行星传动组和第二行星传动组中,经过第一行星传动组和第二行星传动组对运动的合成作用,将动力通过第一动力输出轴和第二动力输出轴输出。行星传动组能够根据第一动力输入装置和第二动力输入装置输入的动力进行动力的同相合成作用,加速运动输出;或在换向装置的作用下,进行动力的反向合成作用,减速运动输出;从而,在换向装置的作用下,两侧的履带能够存在速度差,能够实现履带式车辆的驱动行使及转向。

[0022] 本发明无需借助高精度并且昂贵的设备来控制车辆两侧的动力输出量,大幅节约履带式车辆传动机构的制造成本以及维护成本。同时,机械传递的效率可达到90%以上,解决了现有的履带在驱动转向过程中,传动机构的效率低下、能量损耗大的问题。

附图说明

[0023] 为了更清楚地说明本申请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简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本申请中记载的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0024] 图1为本发明实施例提供的传动机构的结构示意图。

具体实施方式

[0025] 为了使本技术领域的人员更好地理解本申请中的技术方案,下面将结合本申请实施例中的附图,对本申请实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本申请一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本申请中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都应当属于本申请保护的范围。

[0026] 如图1所示,提供一种适用于履带式车辆驱动与转向的传动机构,包括第一动力输入装置1、第二动力输入装置2、第一行星传动组3、第二行星传动组4、第一动力输出轴5以及第二动力输出轴6;

[0027] 所述第一行星传动组3用于将所述第一动力输入装置1与所述第二动力输入装置2所提供的动力输送给所述第一动力输出轴5;

[0028] 所述第二行星传动组4用于将所述第一动力输入装置1与所述第二动力输入装置2所提供的动力输送给所述第二动力输出轴6;

[0029] 所述传动机构还包括用于改变向所述第一行星传动组或所述第二行星传动组提供的动力的方向的换向装置。

[0030] 本实施例所提供的适用于履带式车辆驱动和转向的传动机构,与现有技术相比,通过第一动力输入装置1和第二动力输入装置2将动力进行双向输入,即第一动力输入装置1将动力分别输入位于履带式车辆两侧的第一行星传动组3和第二行星传动组4中,同时,第二动力输入装置2也将动力分别输入履带式车辆两侧的第一行星传动组3和第二行星传动组4中,经过第一行星传动组3和第二行星传动组4对运动的合成作用,将动力通过第一动力输出轴5和第二动力输出轴6输出。行星传动组能够根据第一动力输入装置1和第二动力输入装置2输入的动力进行动力的同相合成作用,加速运动输出;或在换向装置7的作用下,进行动力的反向合成作用,减速运动输出;从而,在换向装置7的作用下,两侧的履带能够存在速度差,能够实现履带式车辆的驱动行使及转向。本发明无需借助高精度并且昂贵的设备来控制车辆两侧的动力输出量,大幅节约履带式车辆传动机构的制造成本以及维护成本。同时,机械传递的效率可达90%以上,解决了现有的履带在驱动转向过程中,传动机构的效率低下、能量损耗大的问题。

[0031] 需要说明的是,本发明中,第一动力输入装置1和第二动力输入装置2作为本传动机构提供源动力,是传动机构的动力来源,可以是发动机,也可以是电机等提供动力的装置。

[0032] 本申请中,第一动力装置1和第二动力装置2向第一行星传动组3输入动力,同时,第一动力装置1和第二动力装置2也向第二行星传动组3输入动力,有两股动力同时输入第一行星传动组3和第二行星传动组4,第一行星传动组3和第二行星传动组4能够对输入的两股动力进行合成作用,最后由各自对应的输出装置输出。

[0033] 换向装置7与两个行星传动组中之一连接,能够改变连接有换向装置7的行星传动组中某一股动力的输送方向,此时,连接有换向装置7一侧的行星传动组进行双向动力的反向合成作用而减速输出,而未连接有换向装置7一侧的行星传动组则进行双动力的同向合成作用而加速运动,由此可以实现履带式车辆一侧履带的加速转动,另一侧履带进行减速运动,两侧的履带速度不同,存在速度差,从而完成履带式车辆的转向。

[0034] 当履带式车辆进行直线驱动行驶时,可以将第二动力输入装置2锁定无输出,而第一动力输入装置1不经过第一行星传动组3和第二行星传动组4,将动力直接传输至第一动力输出轴5和第二动力输出轴6进行输出,即可完成履带式车辆的直线行驶。当然也可以是,将第一动力输入装置1锁定无输出,而第二动力输入装置2不经过第一行星传动组3和第二行星传动组4,将动力直接传输至第一动力输出轴5和第二动力输出轴6进行输出,同样也可以完成履带式车辆的直线输出。

[0035] 需要说明的是,本申请提供的第一行星传动组3和第二行星传动组4可以是行星齿轮,也可以是与行星齿轮传动原理类似,同时可以实现运动合成的其他传动机构。

[0036] 本实施例中,所述传动机构还包括与所述第二动力输入装置2连接的第三动力输出轴8。

[0037] 在本实施例中,考虑到有些通用性强的机器设备可以装配不同附加机具操作一些辅助作业,例如,拖拉机可以装配不同的机具实现旋耕、犁、撒播等作业。本实施例中,第二动力输出装置5能够为带有附加机具的机器在进行辅助作业中提供动力,增强了机器的通用性。

[0038] 本实施例中,所述第一行星传动组3包括第一齿圈31、第一太阳轮32、第一行星架34,以及设置在所述第一行星架34上的第一行星轮33;

[0039] 所述第二行星传动组3包括第二内圈41、第二太阳轮42、第二行星架44,以及设置在所述第二行星架44上的第二行星轮43;

[0040] 其中,所述第一行星轮33分别与所述第一齿圈31、所述第一太阳轮31啮合;所述第二行星轮43分别与所述第二齿圈41、所述第二太阳轮42啮合;

[0041] 所述第一动力输入装置1与所述第一齿圈31和所述第二齿圈41联动连接;所述第二动力输入装置2与所述第一太阳轮32和所述第二太阳轮42联动连接;

[0042] 所述第一动力输出轴5与所述第一行星架34相连接;所述第二动力输出轴6与所述第二行星架44相连接。

[0043] 所述第一动力输入装置1与所述第一齿圈31和所述第二齿圈41联动连接;

[0044] 所述第二动力输入装置2与所述第一太阳轮32和所述第二太阳轮42联动连接;

[0045] 所述第一动力输出轴5与所述第一行星架34相连接;所述第二动力输出轴6与所述第二行星架44相连接。

[0046] 在本实施例中,行星传动组选用行星齿轮组,行星齿轮机构承载能力大,精度高,由于行星齿轮传动是纯扭矩传动,传动效率高,动力输出平稳。行星齿轮组包括齿圈,太阳轮,行星架以及设置在行星架上的行星轮,需要说明的是,在包含行星齿轮组的传动机构中,存在三条转动轴允许动力的输入、输出,当然也可以应用离合器或者制动器等装置限制其中一条轴的转动,剩下的两条轴进行传动,如此,相互啮合的齿轮之间传动的关系可以有多种组合,例如:

[0047] 齿圈通过机构锁定,动力从太阳轮输入,从行星架输出;

[0048] 或者,齿圈通过机构锁定,动力从行星架输入,从太阳轮输出;

[0049] 或者,行星架通过机构锁定,动力可以从太阳轮输入,从齿圈输出;

[0050] 或者,行星架通过机构锁定,动力从齿圈输入,从太阳轮输出;

[0051] 或者,动力从齿圈输入,从行星架输出,太阳轮通过机构锁定;

[0052] 或者,太阳轮通过机构锁定,动力从齿圈输入,从行星架输出;

[0053] 或者,太阳轮通过机构锁定,动力从行星架输入,从齿圈输出。

[0054] 也可以存在太阳轮、齿圈、行星架三者中任意两者结合做主动件,其余一者做被动件输出动力的运动情况;

[0055] 当然也可以是两股动力分别从太阳轮、外齿圈和行星架三者中的任意两者输入,经过动力合成后从其余一者输出。

[0056] 对于第一行星传动组3来说,第一动力装置1和第二动力装置2向第一行星传动组3输入动力,有两股动力分别从第一齿圈31和第一太阳轮32输入,同样,第一动力装置1和第二动力装置2向第二行星传动组4输入动力,有两股动力分别从第二齿圈41和第二太阳轮42输入,经过行星机构对运动的合成作用,即进行双动力的合成作用而加速,但当在换向装置7的作用下,若出现在行星机构的两股动力中有一股动力的方向与另一股动力方向相反,行星传动组则进行双动力的反向合成作用而减速运动,例如,当换向装置7作用在第一行星机构3的某一条动力输送路径时,第一行星传动组3进行双动力的反向合成作用而减速,而第二行星传动组4进行双动力的同向合成作用而加速,由此可以实现履带式车辆一侧履带的加速转动,另一侧履带进行减速运动,两侧的履带速度不同,存在速度差,从而完成履带式车辆的差速转向。

[0057] 当履带式车辆的一侧进行减速转动至停止时,则可实现履带式车辆一侧进行加速,另一侧停止转动,从而完成履带式车辆的切边转向。

[0058] 若使第一动力输入装置1和第二动力输入装置2其中的一者锁定无输出,另一者为第一行星传动组3和第二行星传动组4提供动力,通过换向装置7改变向第一行星传动组3或第二行星传动组4的动力输入方向,则此时履带式车辆两侧实现同一传动比的正反转输出,即履带式车辆一侧以一定的转速转动,另一侧以相同的转速反向转动,实现履带式车辆的中心转向。

[0059] 本实施例中,所述换向装置7用于改变传入所述第一太阳轮32或所述第二太阳轮42的动力方向。

[0060] 在本实施例中,当换向装置7与所述第一太阳轮齿圈32连接时,第二动力输入装置向2所述第一太阳轮32和所述第二太阳轮42输入的动力方向相反,第一行星传动组3进行双动力的反向合成作用而减速输出,第二行星传动组4进行双动力同相合成作用而加速输出,由此可以实现履带式车辆一侧履带的加速转动,另一侧履带进行减速运动,两侧的履带速度不同,存在速度差,从而完成履带式车辆的差速转向。

[0061] 当第一行星传动组3进行减速转动至停止时,则可实现履带式车辆一侧进行加速,另一侧停止转动,从而完成履带式车辆的切边转向。

[0062] 若使第一动力输入装置1锁定无输出,第二动力输入装置2同时为第一太阳轮32和第二太阳轮42提供动力,由于换向装置7与所述第一太阳轮齿圈32连接,在换向装置7的作用下,第二动力输入装置2向第一行星机构3和第二行星机构4输入大小相等方向相反的动力,则此时履带式车辆两侧实现同一传动比的正反转输出,即履带式车辆具有第二行星机构4的一侧以一定的转速转动,具有第一行星机构3的一侧以相同的转速反向转动,实现履带式车辆的中心转向。

[0063] 需要说明的是,当换向装置7与所述第二太阳轮齿圈42连接时,运动的传输过程与

上述相返,第二行星传动组4进行双动力的反向合成作用而减速输出,第一行星传动组3进行双动力同相合成作用而加速输出;第一动力输入装置1锁定无输出时,履带式车辆具有第一行星机构3的一侧以一定的转速转动,具有第二行星机构4的一侧以相同的转速反向转动,实现履带式车辆的中心转向,具体传输过程此处不再赘述。

[0064] 本实施例中,所述换向装置7用于改变传入所述第一齿圈31或所述第二齿圈41的动力方向。

[0065] 在本实施例中,与上一实施例不同之处在于,换向装置7改变向第一齿圈31或第二齿圈41输送的动力方向,具体传输过程与上一实施例类似,故此处不再赘述。

[0066] 本实施例中,所述换向装置7为中心换向轮。

[0067] 在本实施例中,换向装置7为中心换向轮,也可以是其他具有换向功能的装置。

[0068] 本实施例中,所述传动机构还包括开关装置9,所述开关装置9用于切断或传递所述第一动力输入装置1或所述第二动力输入装置2向所述第三动力输出轴5提供的动力。

[0069] 在本实施例中,第三动力输出轴5能够为带有附加机具的机器在进行辅助作业中提供动力,当机器设备无需加设辅助设备时,可通过开关装置9切断动力输入路径,使得动力输入装置停止向第三输出装置5提供动力。

[0070] 本实施例中,所述第一动力输入装置1通过链传动装置向所述第一行星传动组3和所述第二行星传动组4提供动力;所述第二动力输入装置2通过链传动装置向所述第一行星传动组3和所述第二行星传动组4提供动力。

[0071] 链传动平均传动比准确,过载能力强,能在高温、潮湿等恶劣环境中工作。当然,在本实施例中,也可以是第一动力输入装置1和第二动力输入装置2通过皮带传动装置向第一行星传动组3和所述第二行星传动组4输送动力。

[0072] 本实施例中,所述第一行星轮34和所述第二行星轮44的数量为3至4个,且所述第一行星轮34和所述第二行星轮44的数量相同。

[0073] 在本实施例中,第一行星轮34和第二行星轮44的数量不限于3至4个,3至4个行星轮只是本实施例的优选方案。

[0074] 本实施例中,所述第一行星轮和所述第二行星轮的齿数为19,所述第一太阳轮和所述第二太阳轮的齿数为20,所述第一齿圈31和所述第二齿圈41的齿数为58。

[0075] 在本实施例中,齿圈、太阳轮、行星轮的齿数并不限于上述组合,当然也可以是,第一齿圈31和第二齿圈41的齿数为76,第一太阳轮32和第二太阳轮42的齿数为26,第一行星轮33和第二行星轮43的齿数为25。

[0076] 对所公开的实施例的上述说明,使本领域专业技术人员能够实现或使用本发明。对这些实施例的多种修改对本领域的专业技术人员来说将是显而易见的,本文中所定义的一般原理可以在不脱离本发明的精神或范围的情况下,在其它实施例中实现。因此,本发明将不会被限制于本文所示的这些实施例,而是要符合与本文所公开的原理和新颖特点相一致的最宽的范围。

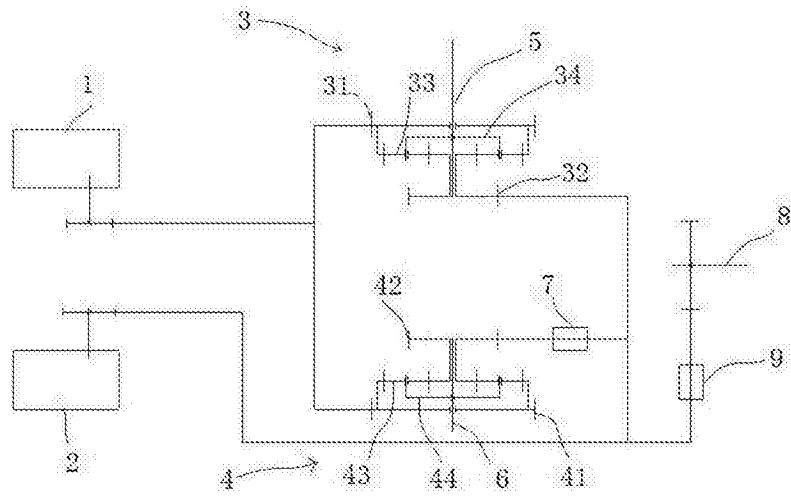


图1