



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 204355018 U

(45) 授权公告日 2015. 05. 27

(21) 申请号 201420866524. 4

(22) 申请日 2014. 12. 30

(73) 专利权人 齐齐哈尔大学

地址 161006 黑龙江省齐齐哈尔市建华区文化大街 42 号

(72) 发明人 米粮川 董德贵 徐长顺 张红霞
李用斌 姜海祥 朱思宁 王宇亮
赵媛媛 王耀聪

(74) 专利代理机构 哈尔滨市松花江专利商标事务所 23109

代理人 杨晓辉

(51) Int. Cl.

B60T 1/12(2006. 01)

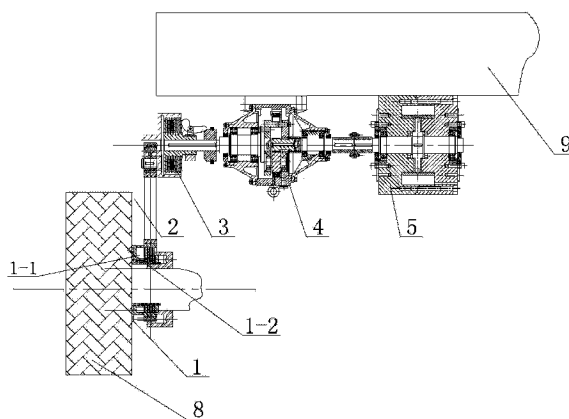
权利要求书2页 说明书5页 附图6页

(54) 实用新型名称

一种用在重载汽车长下坡过程中的辅助刹车装置

(57) 摘要

一种用在重载汽车长下坡过程中的辅助刹车装置,它涉及一种辅助刹车装置。本实用新型目的是为解决重载汽车在长下坡过程中速度不断增加而导致的失控问题。本实用新型包括方案一和方案二,方案一中行星减速机 and 阻尼器顺次固接在重载汽车的后桥上,传动连杆的一端与辅助制动离合器连接,传动连杆的另一端与保险离合器的输入轴连接,保险离合器的输出轴与行星减速机的输入轴连接,行星减速机的输出轴与阻尼器的动力输入轴连接。方案二是将液压泵和液压马达替代传动连杆,液压泵与液压马达的一端连接,液压马达的另一端与行星减速机的输入轴连接,行星减速机的输出轴与阻尼器的动力输入轴连接。本实用新型用于辅助重载汽车在长下坡时安全减速。



1. 一种用在重载汽车长下坡过程中的辅助刹车装置,其特征在于:它包括辅助制动离合器(1)、传动连杆(2)、保险离合器(3)、行星减速机(4)和阻尼器(5),所述辅助制动离合器(1)包括圆盘(1-1)和摩擦片组(1-2),所述圆盘(1-1)套装在汽车后轮(8)的传动轴上,所述圆盘(1-1)内安装有摩擦片组(1-2),所述行星减速机(4)和阻尼器(5)从左至右顺次固定连接在重载汽车的后桥(9)上,所述传动连杆(2)的一端与辅助制动离合器(1)连接,所述传动连杆(2)的另一端与保险离合器(3)的输入轴连接,所述保险离合器(3)的输出轴与行星减速机(4)的输入轴连接,所述行星减速机(4)的输出轴与阻尼器(5)的动力输入轴连接。

2. 根据权利要求1所述一种用在重载汽车长下坡过程中的辅助刹车装置,其特征在于:所述阻尼器(5)为磁流变旋转力矩阻尼器,所述阻尼器(5)包括左侧组成壳体(5-1)、两个保护圈(5-2)、阻尼盘(5-3)、两个油封(5-4)、动力输入轴(5-5)、左侧轴承隔磁环(5-6)、右侧轴承隔磁环(5-7)、两个转子阻尼盘轴(5-8)、右侧组成壳体(5-9)和两个励磁线圈(5-10),所述左侧组成壳体(5-1)和右侧组成壳体(5-9)固定连接形成阻尼器外壳,所述动力输入轴(5-5)设在左侧组成壳体(5-1)和右侧组成壳体(5-9)之间,所述阻尼盘(5-3)设置在阻尼器外壳内并套装在动力输入轴(5-5)上,所述两个油封(5-4)套装在动力输入轴(5-5)上且分别位于阻尼盘(5-3)的两侧,所述两个保护圈(5-2)分别位于阻尼盘(5-3)的上下两端,每个保护圈(5-2)外设置有一个励磁线圈(5-10),所述阻尼盘(5-3)内的上下两端各设置有一个转子阻尼盘轴(5-8),所述左侧轴承隔磁环(5-6)套装在动力输入轴(5-5)上且处于左侧组成壳体(5-1)内,所述右侧轴承隔磁环(5-7)套装在动力输入轴(5-5)上且处于右侧组成壳体(5-9)内。

3. 根据权利要求2所述一种用在重载汽车长下坡过程中的辅助刹车装置,其特征在于:所述行星减速机(4)包括输入轴(4-1)、行星架(4-2)、行星轮(4-3)、滚动轴承(4-4)、内齿轮(4-5)、太阳轮(4-6)、箱体(4-7)、输出轴(4-8)和联轴器(4-9),输入轴(4-1)和输出轴(4-8)分别设在箱体(4-7)的左侧壁和右侧壁上,所述行星架(4-2)位于输入轴(4-1)上,行星轮(4-3)的转轴通过滚动轴承(4-4)固定连接在行星架(4-2)上,行星轮(4-3)分别与内齿轮(4-5)、太阳轮(4-6)啮合,所述太阳轮(4-6)内设置有联轴器(4-9),内齿轮(4-5)与箱体(4-7)固定连接。

4. 根据权利要求3所述一种用在重载汽车长下坡过程中的辅助刹车装置,其特征在于:所述传动连杆(2)为双偏心轮四连杆机构。

5. 一种用在重载汽车长下坡过程中的辅助刹车装置,其特征在于:它包括液压泵(6)、液压马达(7)、行星减速机(4)、阻尼器(5)、主动皮带轮(10)、从动皮带轮(11)和一条皮带(12),所述主动皮带轮(10)套装在汽车后轮(8)的传动轴上,所述从动皮带轮(11)套装在液压泵(6)的转动轴上,主动皮带轮(10)和从动皮带轮(11)之间连接有一条皮带(12),所述行星减速机(4)和阻尼器(5)从左至右顺次固定连接在重载汽车的后桥(9)上,所述液压泵(6)与液压马达(7)的一端相连通,所述液压马达(7)的另一端与行星减速机(4)的输入轴连接,所述行星减速机(4)的输出轴与阻尼器(5)的动力输入轴连接。

6. 根据权利要求5所述一种用在重载汽车长下坡过程中的辅助刹车装置,其特征在于:所述阻尼器(5)为磁流变旋转力矩阻尼器,所述阻尼器(5)包括左侧组成壳体(5-1)、两个保护圈(5-2)、阻尼盘(5-3)、两个油封(5-4)、动力输入轴(5-5)、左侧轴承隔磁环

(5-6)、右侧轴承隔磁环(5-7)、两个转子阻尼盘轴(5-8)、右侧组成壳体(5-9)和两个励磁线圈(5-10),所述左侧组成壳体(5-1)和右侧组成壳体(5-9)固定连接形成阻尼器外壳,所述动力输入轴(5-5)设在左侧组成壳体(5-1)和右侧组成壳体(5-9)之间,所述阻尼盘(5-3)设置在阻尼器外壳内并套装在动力输入轴(5-5)上,所述两个油封(5-4)套装在动力输入轴(5-5)上且分别位于阻尼盘(5-3)的两侧,所述两个保护圈(5-2)分别位于阻尼盘(5-3)的上下两端,每个保护圈(5-2)外设置有一个励磁线圈(5-10),所述阻尼盘(5-3)内的上下两端各设置有一个转子阻尼盘轴(5-8),所述左侧轴承隔磁环(5-6)套装在动力输入轴(5-5)上且处于左侧组成壳体(5-1)内,所述右侧轴承隔磁环(5-7)套装在动力输入轴(5-5)上且处于右侧组成壳体(5-9)内。

7. 根据权利要求6所述一种用在重载汽车长下坡过程中的辅助刹车装置,其特征在于:所述行星减速机(4)包括输入轴(4-1)、行星架(4-2)、行星轮(4-3)、滚动轴承(4-4)、内齿轮(4-5)、太阳轮(4-6)、箱体(4-7)、输出轴(4-8)和联轴器(4-9),输入轴(4-1)和输出轴(4-8)分别设在箱体(4-7)的左侧壁和右侧壁上,所述行星架(4-2)位于输入轴(4-1)上,行星轮(4-3)的转轴通过滚动轴承(4-4)固定连接在行星架(4-2)上,行星轮(4-3)分别与内齿轮(4-5)、太阳轮(4-6)啮合,所述太阳轮(4-6)内设置有联轴器(4-9),内齿轮(4-5)与箱体(4-7)固定连接。

一种用在重载汽车长下坡过程中的辅助刹车装置

技术领域

[0001] 本实用新型具体涉及一种用在重载汽车长下坡过程中的辅助刹车装置。

背景技术

[0002] 重载汽车包括重载小型车、重载大型车,应用在重载运输领域中,其特点是载重量大,且路途遥远,经常会遇见长距离的上坡和下坡,有的下坡距离长达几公里甚至几十公里。当重载汽车在长距离的下坡路段行驶时,需要在长距离制动,此过程经常会出现车速失控的现象。其原因是重载汽车的重力势能转化为车辆及车载重物的动能。常规的制动系统,在长距离制动时会出现过热或磨损。如果不能及时地、有效地将超速动能耗散掉,就会影响汽车行驶的稳定性 and 安全性。一旦酿成事故就会造成生命和财产的伤亡和损失。

实用新型内容

[0003] 本实用新型的目的是提供一种用在重载汽车长下坡过程中的辅助刹车装置,以解决重载汽车在长下坡过程中速度不断增加而导致的失控问题。

[0004] 本实用新型为解决上述技术问题采取的技术方案是:

[0005] 一种用在重载汽车长下坡过程中的辅助刹车装置包括辅助制动离合器、传动连杆、保险离合器、行星减速机和阻尼器,所述辅助制动离合器包括圆盘和摩擦片组,所述圆盘套装在汽车后轮的传动轴上,所述圆盘内安装有摩擦片组,所述行星减速机和阻尼器从左至右顺次固定连接在重载汽车的后桥上,所述传动连杆的一端与辅助制动离合器连接,所述传动连杆的另一端与保险离合器的输入轴连接,所述保险离合器的输出轴与行星减速机的输入轴连接,所述行星减速机的输出轴与阻尼器的动力输入轴连接。

[0006] 一种用在重载汽车长下坡过程中的辅助刹车装置包括液压泵、液压马达、行星减速机、阻尼器、主动皮带轮、从动皮带轮和一条皮带,所述主动皮带轮套装在汽车后轮的传动轴上,所述从动皮带轮套装在液压泵的转动轴上,主动皮带轮和从动皮带轮之间连接有一条皮带,所述行星减速机和阻尼器从左至右顺次固定连接在重载汽车的后桥上,所述液压泵与液压马达的一端相连通,所述液压马达的另一端与行星减速机的输入轴连接,所述行星减速机的输出轴与阻尼器的动力输入轴连接。

[0007] 本实用新型的有益效果:

[0008] 1、本实用新型的方案一中辅助制动离合器、传动连杆、保险离合器、行星减速机和阻尼器的连接关系是通过对常规重载汽车长距离制动过程的制动原理进行研究后得出的,直接有效地使重载汽车在长下坡过程中速度不断减慢已达到驾驶员有效控制汽车的运行状态的目的,有效保障重载汽车行驶的安全性。

[0009] 2、本实用新型的方案二是通过液压泵和液压马达代替传动连杆与行星减速机、阻尼器相配合,同样能够达到方案一中使重载汽车在长下坡过程中速度不断减慢已达到驾驶员有效控制汽车的运行状态的目的,有效保障重载汽车行驶的安全性。

[0010] 3、通过本实用新型的使用可将重载汽车长下坡由高度差产生的动能最终转化为

热能耗散掉,实现行车速度得以减慢的效果。

[0011] 4、本实用新型所使用的行星减速机是现有行星减速机逆用从而达到加速的目的,使行星减速机的旋转速度大幅度增加,以提高动能耗散的效率。

[0012] 5、本实用新型中辅助制动离合器的作用是将车轮的转动动能传递出来以便转化为热能耗散掉,保险离合器的作用是在过载时保护传动链不损坏,制动离合器与保险离合器分别起作用,制动离合器设计得高效有力,保险离合器独立起作用性能稳定可靠。

[0013] 6、本实用新型装配步骤简便易行、操作灵活,在试验中对重载汽车长下坡过程中的减速作用可靠且安全,适于普遍推广及大规模使用。

附图说明

[0014] 图1是本实用新型中方案一的主视结构剖面图,图2是阻尼器5的主视结构剖面图,图3是行星减速机4的主视结构剖面图,图4是保险离合器3的主视结构剖面图,图5是本实用新型中方案二的主视结构剖面图,图6是传动连杆2的主视结构剖面图。

具体实施方式

[0015] 具体实施方式一:结合图1、图2、图3、图4和图6说明本实施方式,本实施方式中它包括辅助制动离合器1、传动连杆2、保险离合器3、行星减速机4和阻尼器5,所述辅助制动离合器1包括圆盘1-1和摩擦片组1-2,所述圆盘1-1套装在汽车后轮8的传动轴上,所述圆盘1-1内安装有摩擦片组1-2,所述行星减速机4和阻尼器5从左至右顺次固定连接在重载汽车的后桥9上,所述传动连杆2的一端与辅助制动离合器1连接,所述传动连杆2的另一端与保险离合器3的输入轴连接,所述保险离合器3的输出轴与行星减速机4的输入轴连接,所述行星减速机4的输出轴与阻尼器5的动力输入轴连接。

[0016] 本实施方式中的方案一是通过加设辅助刹车装置将重载汽车长下坡由高度差产生的动能最终转化为热能耗散掉,在汽车后轮8的传动轴上设计圆盘1-1和摩擦片组1-2,使圆盘1-1通过摩擦片组1-2把汽车后轮8动能传递给传动连杆2,传动连杆2带动保险离合器3的轴旋转,从而驱动行星减速机4,行星减速机4是将现有减速机逆用提升转动速度,运动传到阻尼器5进行动能耗散,其中摩擦片组1-2是由多个第一摩擦片组成。

[0017] 本实用新型是一种减速装置,其对重载汽车制动系统进行的创新设计,总体思路就是避开刹车鼓对汽车进行制动,将汽车后轮8的传动轴上的力矩传递给本实用新型来控制车速。将行星减速机4反装变成加速器和阻尼器5配合充当缓速器的作用,从而达到消耗汽车的动能的作用,稳定汽车在长下坡时的车速,并通过辅助制动离合器1实现与汽车后轮8的传动轴的结合和分离,随时使汽车的动能传到行星减速机4和阻尼器5上,代替刹车鼓对汽车实行制动,提高了制动系统的可靠性。行星减速机4把动力传给阻尼器5。行星减速机4一方面是逆用减速机,以便增加旋转速度,有利于动能在阻尼器5中的耗散作用。

[0018] 本实施方式中的保险离合器3包括两组第二摩擦片3-1、左轴3-2、第一基座3-3、右轴3-4、第二基座3-5和轴向压杆3-6,保险离合器3采用多层摩擦片式结构,共为两组第二摩擦片3-1,一组第二摩擦片3-1与固装在左轴3-2上的第一基座3-3相连传递扭矩,另一组第二摩擦片3-1与固装右轴3-4上的第二基座3-5相连传递扭矩,在轴向压杆3-6作用下,两组第二摩擦片3-1紧密贴合,使得左轴3-2与右轴3-4同步旋转传递扭矩。当载荷

过大时,两组第二摩擦片 3-1 相对打滑,起到过载保护的作用。

[0019] 具体实施方式二:结合图 1 和图 2 说明本实施方式,本实施方式中所述阻尼器 5 为磁流变旋转力矩阻尼器,所述阻尼器 5 包括左侧组成壳体 5-1、两个保护圈 5-2、阻尼盘 5-3、两个油封 5-4、动力输入轴 5-5、左侧轴承隔磁环 5-6、右侧轴承隔磁环 5-7、两个转子阻尼盘轴 5-8、右侧组成壳体 5-9 和两个励磁线圈 5-10,所述左侧组成壳体 5-1 和右侧组成壳体 5-9 固定连接形成阻尼器外壳,所述动力输入轴 5-5 设在左侧组成壳体 5-1 和右侧组成壳体 5-9 之间,所述阻尼盘 5-3 设置在阻尼器外壳内并套装在动力输入轴 5-5 上,所述两个油封 5-4 套装在动力输入轴 5-5 上且分别位于阻尼盘 5-3 的两侧,所述两个保护圈 5-2 分别位于阻尼盘 5-3 的上下两端,每个保护圈 5-2 外设置有一个励磁线圈 5-10,所述阻尼盘 5-3 内的上下两端各设置有一个转子阻尼盘轴 5-8,所述左侧轴承隔磁环 5-6 套装在动力输入轴 5-5 上且处于左侧组成壳体 5-1 内,所述右侧轴承隔磁环 5-7 套装在动力输入轴 5-5 上且处于右侧组成壳体 5-9 内。

[0020] 本实施方式中采用旋转式磁流变阻尼器,结构紧凑,且适宜自动化控制。阻尼器 5 采用磁流变旋转力矩阻尼器是为了便于实现本实用新型的智能控制,这种阻尼器为基于剪切模式的阻尼器。采用左侧组成壳体 5-1 和右侧组成壳体 5-9 分别固定连接有一个励磁线圈 5-10,励磁线圈 5-10 用于产生外加励磁磁场,控制励磁线圈 5-10 的励磁电流就可以调节衍生磁场的强度,左侧组成壳体 5-1 和右侧组成壳体 5-9 与转子阻尼盘轴 5-8 之间的磁流变液的粘度紧随磁场强度变化而变化,因此实现励磁线圈 5-10 中电流对转子所受阻尼力矩的控制,一定转速条件下电流越大转子承受的阻力矩越大。

[0021] 阻尼器 5 的工作原理:磁流变液(简称 MRF)是智能材料领域的研究是当前的一个重要分支。它是在没有外加磁场的情况下,具有良好的流动性;而在磁场作用下,在毫秒级的时间变化从牛顿剪切屈服应力较高的宾汉塑性体,其表观粘度可提高大两个数量级以上,表现出类似的机械性能的固体,这改变可控的,连续的和可逆的。

[0022] 基于磁流变液的旋转阻尼器 5 在剪切模式的磁流变液在制动盘的传输介质、套管内填充间隙通常工作,阻尼板的空间利用磁流变液剪切应力产生制动转矩,并且能产生随磁场快速变化的制动转矩。输入轴转速 ω ,在没有磁场的情况下,液体状态下的磁流变液只能以粘性阻力扭矩传递扭矩。当外加磁场的强度足够大,磁流变液沿磁力线分布的磁性颗粒链方向立即磁化。这种结构使得磁流变液剪切应力增大,表现出塑性体的特性。由于粘塑性流体的屈服应力是磁场强度的函数,控制线圈电流强度来调节磁场强度,流体的剪切应力就可以调节,从而调节阻尼制动器的定子对转子的制动力矩。其它组成及连接关系与具体实施方式一相同。

[0023] 具体实施方式三:结合图 1 和图 3 说明本实施方式,本实施方式中所述行星减速机 4 包括输入轴 4-1、行星架 4-2、行星轮 4-3、滚动轴承 4-4、内齿轮 4-5、太阳轮 4-6、箱体 4-7、输出轴 4-8 和联轴器 4-9,输入轴 4-1 和输出轴 4-8 分别设在箱体 4-7 的左侧壁和右侧壁上,所述行星架 4-2 位于输入轴 4-1 上,行星轮 4-3 的转轴通过滚动轴承 4-4 固定连接在行星架 4-2 上,行星轮 4-3 分别与内齿轮 4-5、太阳轮 4-6 啮合,所述太阳轮 4-6 内设置有联轴器 4-9,内齿轮 4-5 与箱体 4-7 固定连接。

[0024] 本实施方式中逆用行星减速机加速,将旋转速度大幅度增加,以提高动能耗散的效率,其中输入轴 4-1 为动力输入轴,输出轴 4-8 为动力输出轴。所述行星架 4-2 位于输入

轴 4-1 上,行星轮 4-3 的转轴通过滚动轴承 4-4 固定连接在行星架 4-2 上,当输入轴 4-1 旋转时,带动行星轮 4-3 一起转动,行星轮 4-3 同时与内齿轮 4-5、太阳轮 4-6 啮合,由于内齿轮 4-5 与箱体 4-7 固连,输入动力通过行星轮 4-3 传给太阳轮 4-6。太阳轮 4-6 将动力通过联轴器 4-9 传递给输出轴 4-8。其它组成及连接关系与具体实施方式二相同。

[0025] 具体实施方式四:结合图 6 说明本实施方式,本实施方式中所述传动连杆 2 为双偏心轮四连杆机构。本实施方式中是将动能由汽车后轮 8 传递到行星减速机 4 采用双偏心轮四连杆机构,双偏心轮四连杆机构中的转轴相对回转副偏心布置。为了适应四连杆机构的结构设计,离合器 5 的摩擦片也采用偏心结构,这样设置的传动连杆 2 使本实用新型更加适用于长下坡的工作环境。其它组成及连接关系与具体实施方式三相同。

[0026] 具体实施方式五:结合图 2、图 3 和图 5 说明本实施方式,本实施方式中它包括液压泵 6、液压马达 7、行星减速机 4、阻尼器 5、主动皮带轮 10、从动皮带轮 11 和一条皮带 12,所述主动皮带轮 10 套装在汽车后轮 8 的传动轴上,所述从动皮带轮 11 套装在液压泵 6 的转动轴上,主动皮带轮 10 和从动皮带轮 11 之间连接有一条皮带 12,所述行星减速机 4 和阻尼器 5 从左至右顺次固定连接在重载汽车的后桥 9 上,所述液压泵 6 与液压马达 7 的一端相连通,所述液压马达 7 的另一端与行星减速机 4 的输入轴连接,所述行星减速机 4 的输出轴与阻尼器 5 的动力输入轴连接。

[0027] 本实施方式中将动能由汽车后轮 8 传递到行星减速机 4 可采用方案二,方案二是在汽车后轮 8 上加设主动皮带轮 10、从动皮带轮 11 和一条皮带 12,主动皮带轮 10 和从动皮带轮 11 之间通过一条皮带 12 驱动液压泵 6 的转动轴旋转,液压泵 6 又把动力通过液压管路传给液压马达 7,液压马达 7 驱动行星减速机 4,行星减速机 4 又把动力传递到阻尼器 5 中,动力在阻尼器 5 中耗散为热能。

[0028] 具体实施方式六:结合图 2 和图 5 说明本实施方式,本实施方式中所述阻尼器 5 为磁流变旋转力矩阻尼器,所述阻尼器 5 包括左侧组成壳体 5-1、两个保护圈 5-2、阻尼盘 5-3、两个油封 5-4、动力输入轴 5-5、左侧轴承隔磁环 5-6、右侧轴承隔磁环 5-7、两个转子阻尼盘轴 5-8、右侧组成壳体 5-9 和两个励磁线圈 5-10,所述左侧组成壳体 5-1 和右侧组成壳体 5-9 固定连接形成阻尼器外壳,所述动力输入轴 5-5 设在左侧组成壳体 5-1 和右侧组成壳体 5-9 之间,所述阻尼盘 5-3 设置在阻尼器外壳内并套装在动力输入轴 5-5 上,所述两个油封 5-4 套装在动力输入轴 5-5 上且分别位于阻尼盘 5-3 的两侧,所述两个保护圈 5-2 分别位于阻尼盘 5-3 的上下两端,每个保护圈 5-2 外设置有一个励磁线圈 5-10,所述阻尼盘 5-3 内的上下两端各设置有一个转子阻尼盘轴 5-8,所述左侧轴承隔磁环 5-6 套装在动力输入轴 5-5 上且处于左侧组成壳体 5-1 内,所述右侧轴承隔磁环 5-7 套装在动力输入轴 5-5 上且处于右侧组成壳体 5-9 内。

[0029] 本实施方式中采用旋转式磁流变阻尼器,结构紧凑,且适宜自动化控制。阻尼器 5 采用磁流变旋转力矩阻尼器是为了便于实现本实用新型的智能控制,这种阻尼器为基于剪切模式的阻尼器。采用左侧组成壳体 5-1 和右侧组成壳体 5-9 分别固定连接有一个励磁线圈 5-10,励磁线圈 5-10 用于产生外加励磁磁场,控制励磁线圈 5-10 的励磁电流就可以调节衍生磁场的强度,左侧组成壳体 5-1 和右侧组成壳体 5-9 与转子阻尼盘轴 5-8 之间的磁流变液的粘度紧随磁场强度变化而变化,因此实现励磁线圈 5-10 中电流对转子所受阻尼力矩的控制,一定转速条件下电流越大转子承受的阻力矩越大。

[0030] 阻尼器 5 的工作原理：磁流变液（简称 MRF）是智能材料领域的研究是当前的一个重要分支。它是在没有外加磁场的情况下，具有良好的流动性；而在磁场作用下，在毫秒级的时间变化从牛顿剪切屈服应力较高的宾汉塑性体，其表观粘度可提高大两个数量级以上，表现出类似的机械性能的固体，这改变可控的，连续的和可逆的。

[0031] 基于磁流变液的旋转阻尼器 5 在剪切模式的磁流变液在制动盘的传输介质、套管内填充间隙通常工作，阻尼板的空间利用磁流变液剪切应力产生制动转矩，并且能产生随磁场快速变化的制动转矩。输入轴转速 ω ，在没有磁场的情况下，液体状态下的磁流变液只能以粘性阻力扭矩传递扭矩。当外加磁场的强度足够大，磁流变液沿磁力线分布的磁性颗粒链方向立即磁化。这种结构使得磁流变液剪切应力增大，表现出塑性体的特性。由于粘塑性流体的屈服应力是磁场强度的函数，控制线圈电流强度来调节磁场强度，流体的剪切应力就可以调节，从而调节阻尼制动器的定子对转子的制动力矩。其它组成及连接关系与具体实施方式五相同。

[0032] 具体实施方式七：结合图 3 和图 5 说明本实施方式，本实施方式中所述行星减速机 4 包括输入轴 4-1、行星架 4-2、行星轮 4-3、滚动轴承 4-4、内齿轮 4-5、太阳轮 4-6、箱体 4-7、输出轴 4-8 和联轴器 4-9，输入轴 4-1 和输出轴 4-8 分别设在箱体 4-7 的左侧壁和右侧壁上，所述行星架 4-2 位于输入轴 4-1 上，行星轮 4-3 的转轴通过滚动轴承 4-4 固定连接在行星架 4-2 上，行星轮 4-3 分别与内齿轮 4-5、太阳轮 4-6 啮合，所述太阳轮 4-6 内设置有联轴器 4-9，内齿轮 4-5 与箱体 4-7 固定连接。

[0033] 本实施方式中逆用行星减速机加速，将旋转速度大幅度增加，以提高动能耗散的效率，其中输入轴 4-1 为动力输入轴，输出轴 4-8 为动力输出轴。所述行星架 4-2 位于输入轴 4-1 上，行星轮 4-3 的转轴通过滚动轴承 4-4 固定连接在行星架 4-2 上，当输入轴 4-1 旋转时，带动行星轮 4-3 一起转动，行星轮 4-3 同时与内齿轮 4-5、太阳轮 4-6 啮合，由于内齿轮 4-5 与箱体 4-7 固连，输入动力通过行星轮 4-3 传给太阳轮 4-6。太阳轮 4-6 将动力通过联轴器 4-9 传递给输出轴 4-8。其它组成及连接关系与具体实施方式六相同。

[0034] 本实用新型中方案一的工作过程：

[0035] 汽车后轮 8 把转动动能通过气压驱动的辅助制动离合器 1 传给传动连杆 2，传动连杆 2 把动力通过保险离合器 3 传给行星减速机 4，行星减速机 4 把动力传给阻尼器 5。行星减速机 4 为逆用减速机，以便增加旋转速度，这有利于动能在阻尼器 5 中的耗散作用。阻尼器 5 采用磁流变旋转力矩阻尼器，便于实现辅助刹车装置的自动控制。

[0036] 本实用新型中方案二的工作过程：

[0037] 汽车后轮 8 的转动动能通过主动皮带轮 10 和从动皮带轮 11 驱动液压泵 6，液压泵 6 通过液压管路把动力传给液压马达 7，液压马达 7 把动力传给逆用的行星减速机 4 以提高旋转速度，行星减速机 4 又把动力传递到阻尼器 5 中，动力在阻尼器 5 中耗散为热能散出即可。

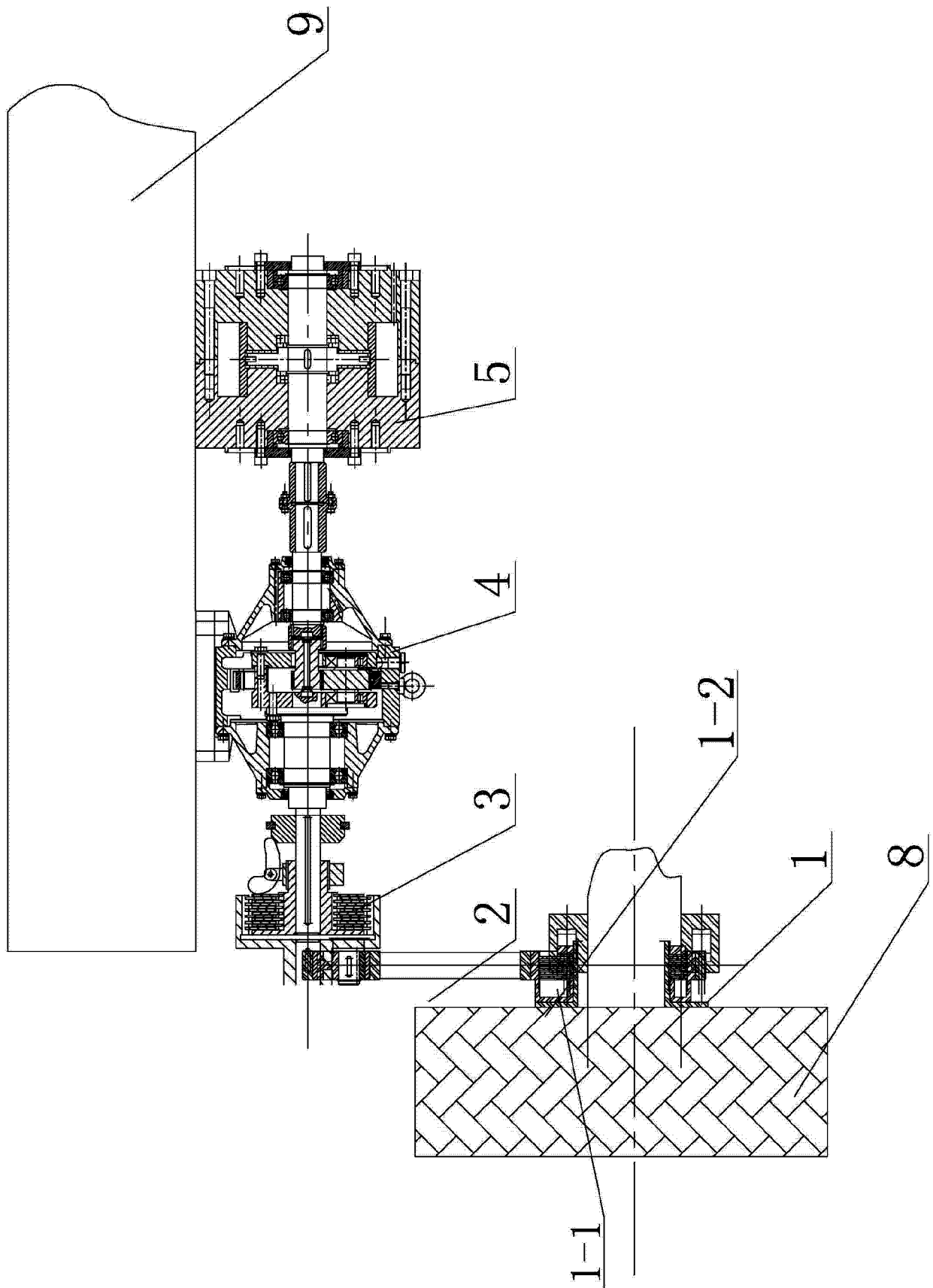


图 1

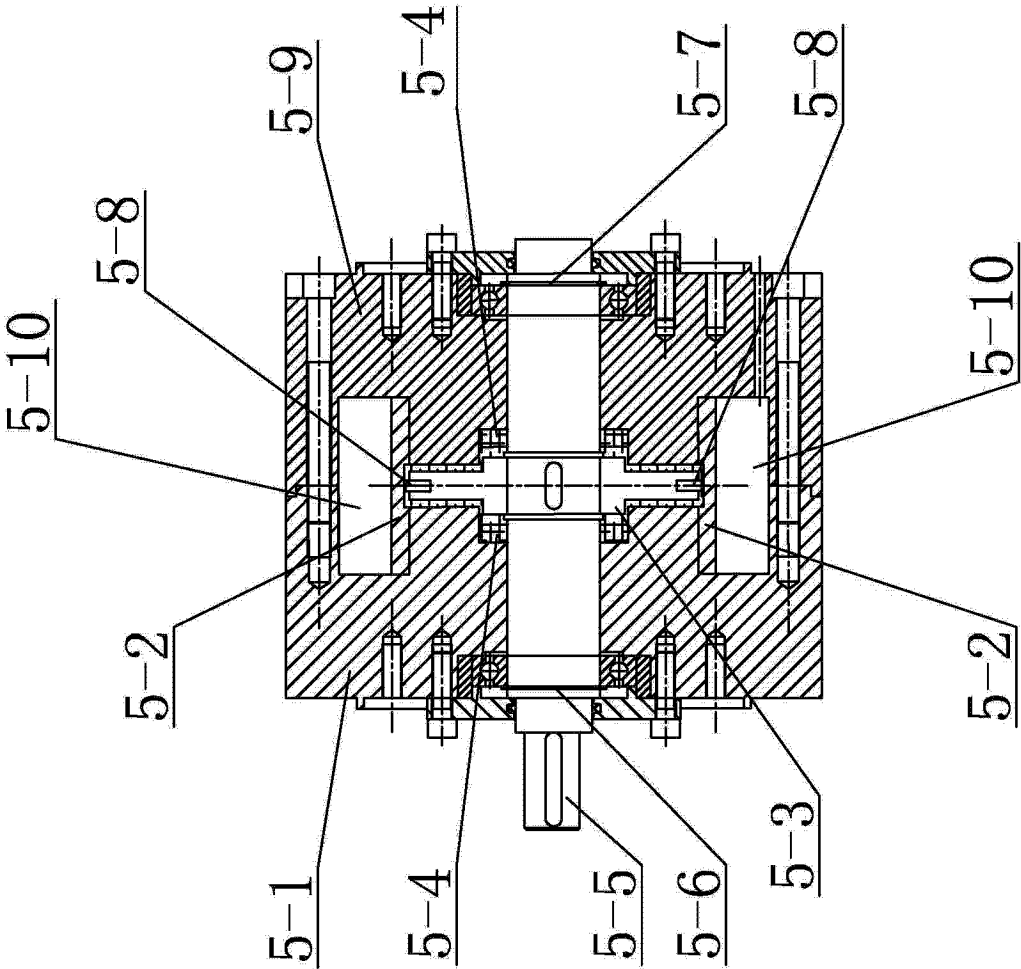


图 2

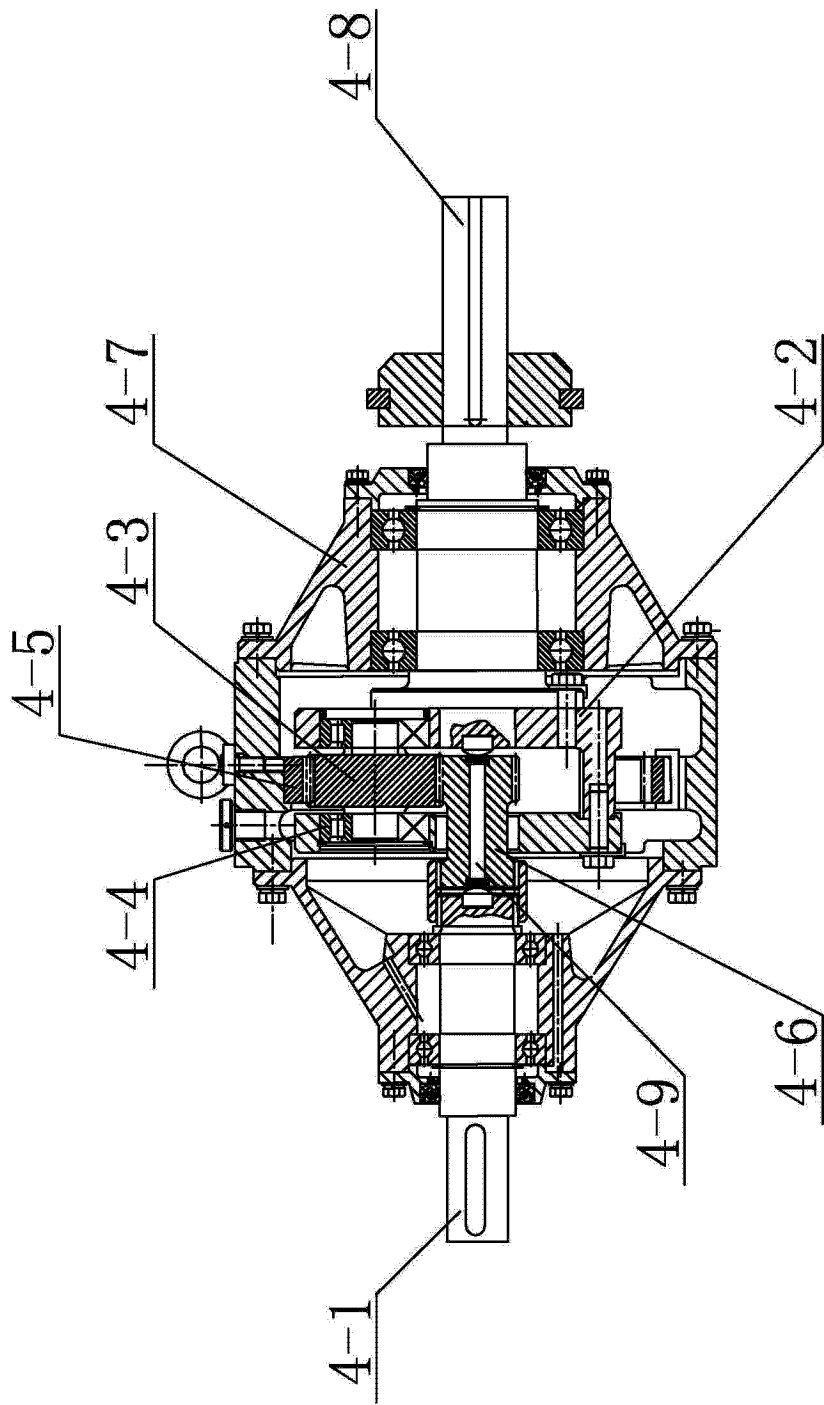


图 3

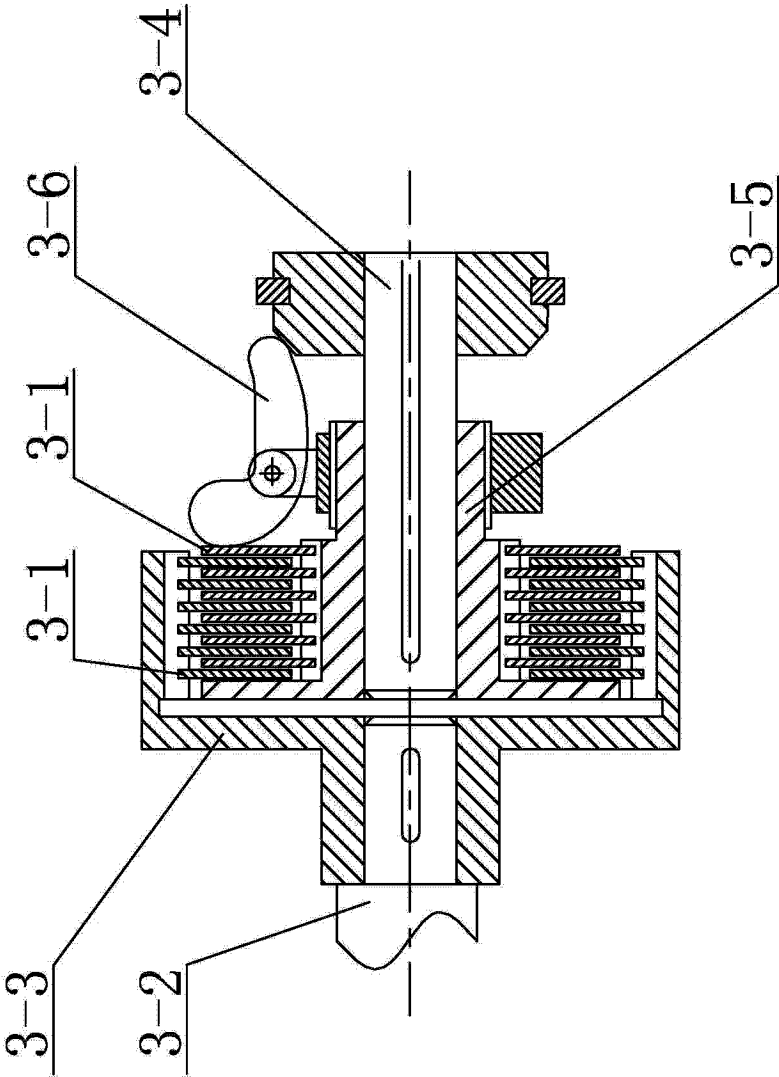


图 4

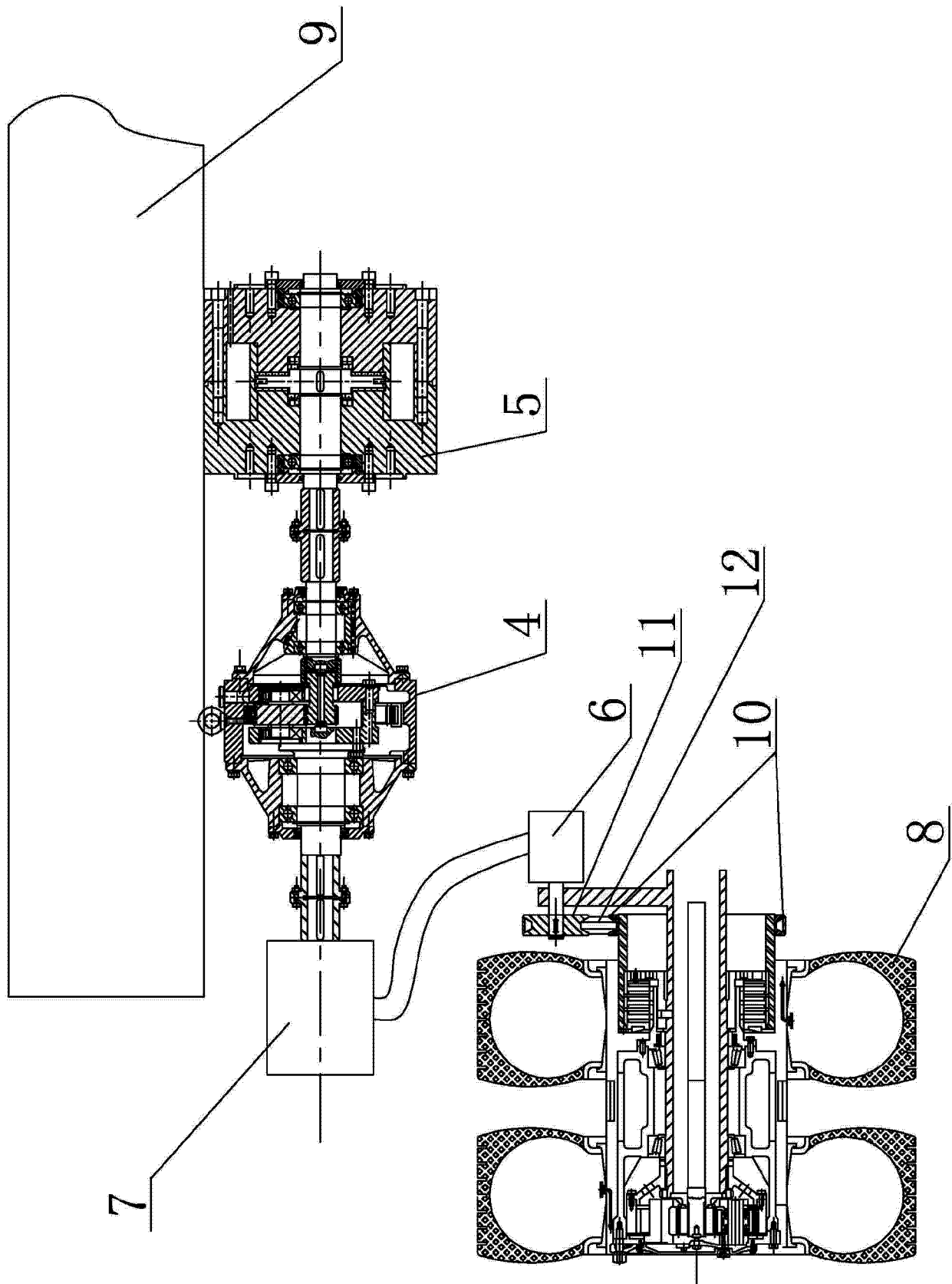


图 5

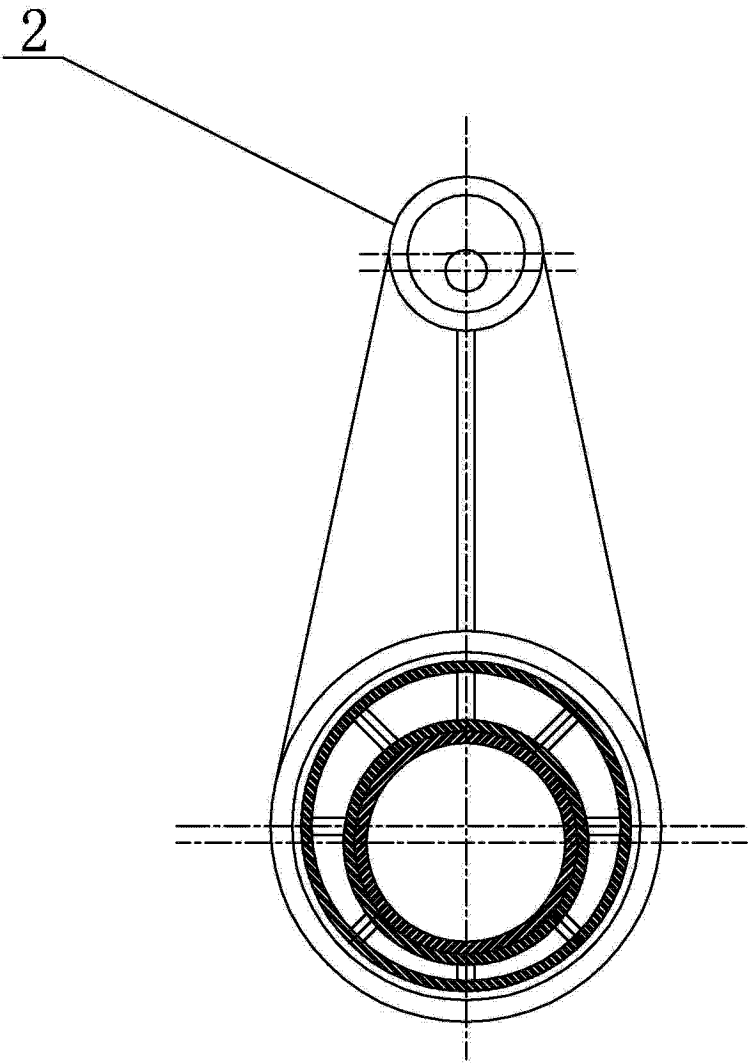


图 6