



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104280238 A

(43) 申请公布日 2015. 01. 14

(21) 申请号 201410565881. 1

(22) 申请日 2014. 10. 22

(71) 申请人 重庆大学

地址 400044 重庆市沙坪坝区沙坪坝正街  
174 号

申请人 泰尔重工股份有限公司

(72) 发明人 胡建军 肖军 王剑 石万凯  
罗才伟 程述亮 夏清华 张德智  
黄显贵

(74) 专利代理机构 北京同恒源知识产权代理有  
限公司 11275

代理人 赵荣之

(51) Int. Cl.

G01M 13/02(2006. 01)

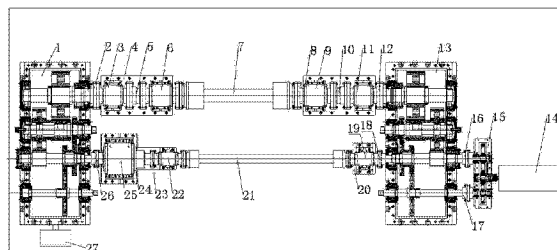
权利要求书1页 说明书4页 附图4页

(54) 发明名称

功率封闭重载联轴器运转特性试验台

(57) 摘要

本发明公开了一种功率封闭重载联轴器运转特性试验台,包括左齿轮箱、右齿轮箱、测试件和陪试件,所述左齿轮箱和右齿轮箱之间通过测试件和陪试件形成封闭的传动系统,所述封闭的传动系统还设置有用提供动力和功率补偿的电机,所述测试件的两端均设置有转速转矩传感器,所述封闭的传动系统上还设置有用提供负载的液压加载器。本发明通过合理的设计能够实现重载联轴器,且同时满足大倾角情况下及低速重载或高速轻载工况下测试要求,且相对于同等规格联轴器的运转特性测试试验成本低,同时,提高了试验效率,具有结构简单,操作方便,适用面广的优点。



1. 一种功率封闭重载联轴器运转特性试验台,其特征在于:包括左齿轮箱、右齿轮箱、测试件和陪试件,所述左齿轮箱和右齿轮箱之间通过测试件和陪试件形成封闭的传动系统,所述封闭的传动系统还设置有用于提供动力和功率补偿的电机,所述测试件的两端均设置有转速转矩传感器,所述封闭的传动系统上还设置有用于提供负载的液压加载器。

2. 根据权利要求1所述的功率封闭重载联轴器运转特性试验台,其特征在于:所述右侧齿轮箱依次设置有输入轴 I、输入轴 II、输出轴 I 和输出轴 II,所述左齿轮箱内对应于右侧齿轮箱依次设置传动轴 I、传动轴 II、传动轴 III 和传动轴 IV;所述电机的输出端还设置有双输出电机齿轮箱,所述电机齿轮箱的双输出轴分别与右侧齿轮箱的输入轴 I 和输入轴 II 传动连接;所述输入轴 II 和传动轴 II 上均设置有高速轻载双联空套齿轮,所述高速轻载双联空套齿轮分别与其两侧的齿轮轴上的固定齿轮啮合,所述输出轴 I 和传动轴 III 上均设置有低速重载双联空套齿轮,所述低速重载双联空套齿轮分别与其两侧的齿轮轴上的固定齿轮啮合。

3. 根据权利要求2所述的功率封闭重载联轴器运转特性试验台,其特征在于:所述测试件和陪试件的设置方式为:测试件设置在输出轴 II 和传动轴 I 之间且陪试件设置在输入轴 II 和传动轴 III 之间,或者,测试件设置在输出轴 I 和传动轴 II 之间且陪试件设置在输入轴 I 和传动轴 IV 之间。

## 功率封闭重载联轴器运转特性试验台

### 技术领域

[0001] 本发明属于联轴器测试试验台领域,具体涉及一种功率封闭重载联轴器运转特性试验台。

### 背景技术

[0002] 联轴器是现代机械设备中的关键零部件,尤其是轧钢机等重型设备。联轴器联接两轴使两轴共同回转以传递运动和转矩,能实现轴与轴之间的联接、分离,从而实现动力的传递与中断。联轴器的试验研究是了解联轴器的实际使用规律和推进技术进步的一种方法,因此必须对联轴器进行性能测试,测试范围一般包括:疲劳扭矩、转速、效率等。现有技术,如 201110030197.X 公开了一种联轴器动载试验台,该联轴器动载试验台主要由负载电机、输出减速器、输入减速器、电动机、设备底座、走形电动机、走形机构、转速传感器等零部件构成。负载电机、电动机通过机械方式可以安装在相应的所述输出减速器、输入减速器上或者安装在所述设备底座上。该动载试验台的优点是能将试验后剩余电能送回电网。但是,该动载试验台的缺点是无法对重载联轴器在大倾角情况下进行测试,也无法同时满足联轴器要在低速重载或高速轻载工况下测试的要求。目前国内外已见针对不同类型联轴器的运转特性或动载试验台的报道,但还未见一个联轴器试验台能同时满足低速重载测试或高速轻载测试的要求。

### 发明内容

[0003] 有鉴于此,本发明的目的是提供一种功率封闭重载联轴器运转特性试验台,能够对重载联轴器且同时满足大倾角情况下及低速重载或高速轻载工况下测试的联轴器运转特性试验台,以填补现有联轴器测试试验台的空白,且相对于同等规格联轴器的运转特性测试试验成本低。

[0004] 本发明的目的是通过以下技术方案实现的:

[0005] 一种功率封闭重载联轴器运转特性试验台,包括左齿轮箱、右齿轮箱、测试件和陪试件,所述左齿轮箱和右齿轮箱之间通过测试件和陪试件形成封闭的传动系统,所述封闭的传动系统还设置有用提供动力和功率补偿的电机,所述测试件的两端均设置有转速转矩传感器,所述封闭的传动系统上还设置有用提供负载的液压加载器。

[0006] 进一步,所述右侧齿轮箱依次设置有输入轴 I、输入轴 II、输出轴 I 和输出轴 II,所述左齿轮箱内对应于右侧齿轮箱依次设置传动轴 I、传动轴 II、传动轴 III 和传动轴 IV;所述电机的输出端还设置有双输出电机齿轮箱,所述电机齿轮箱的双输出轴分别与右侧齿轮箱的输入轴 I 和输入轴 II 传动连接;所述输入轴 II 和传动轴 II 上均设置有高速轻载双联空套齿轮,所述高速轻载双联空套齿轮分别与其两侧的齿轮轴上的固定齿轮啮合,所述输出轴 I 和传动轴 III 上均设置有低速重载双联空套齿轮,所述低速重载双联空套齿轮分别与其两侧的齿轮轴上的固定齿轮啮合。

[0007] 进一步,所述测试件和陪试件的设置方式为:测试件设置在输出轴 II 和传动轴 I

之间且陪试件设置在输入轴 II 和传动轴 III 之间,或者,测试件设置在输出轴 I 和传动轴 II 之间且陪试件设置在输入轴 I 和传动轴 IV 之间。

[0008] 本发明的有益效果是:本发明通过合理的设计能够实现对重载联轴器,且同时满足大倾角情况下及低速重载或高速轻载工况下测试要求,且相对于同等规格联轴器的运转特性测试试验成本低,同时,提高了试验效率,具有结构简单,操作方便,适用面广的优点。

[0009] 本发明的其他优点、目标和特征在某种程度上将在随后的说明书中进行阐述,并且在某种程度上,基于对下文的考察研究对本领域技术人员而言将是显而易见的,或者可以从本发明的实践中得到教导。本发明的目标和其他优点可以通过下面的说明书来实现和获得。

## 附图说明

[0010] 为了使本发明的目的、技术方案和优点更加清楚,下面将结合附图对本发明作进一步的详细描述,其中:

[0011] 图 1 为本发明实体结构主视图;

[0012] 图 2 为图 1 在低速重载无倾角测试方案的结构俯视图;

[0013] 图 3 为图 1 在低速重载有倾角测试方案的结构俯视图;

[0014] 图 4 为本发明中的左齿轮箱的结构示意图;

[0015] 图 5 为本发明中的右齿轮箱的结构示意图;

[0016] 图 6 为本发明中的电机齿轮箱的结构示意图。

## 具体实施方式

[0017] 以下将参照附图,对本发明的优选实施例进行详细的描述。应当理解,优选实施例仅为了说明本发明,而不是为了限制本发明的保护范围。

[0018] 如图 1-6 所示,本实施例的试验台包括左齿轮箱 1、联轴器 2、轴承座 3、左传感器工作台 4、转速转矩传感器 5、轴承座 6、测试件 7、右传感器工作台 8、轴承座 9、转速转矩传感器 10、轴承座 11、联轴器 12、右齿轮箱 13、电机 14、电机齿轮箱 15、联轴器 16、联轴器 17、联轴器 18、轴承座 19、轴承座工作台 20、陪试件 21、轴承座 22、联轴器 23、液压加载器工作台 24、液压加载器 25、联轴器 26、液压千斤顶装置 27、铸钢平台 28 和电机支撑 29。

[0019] 所述左齿轮箱 1 与铸钢平台 28 通过机械方式联接,所述左齿轮箱 1 的输入端与液压加载器 25 通过联轴器 26 联接,所述左齿轮箱 1 的输出端与转速转矩传感器 5 通过联轴器 2 及轴承座 3 联接,所述右齿轮箱 13 与铸钢平台 28 通过机械方式联接,所述右齿轮箱 13 的右输入端与电机齿轮箱 15 通过联轴器 16 或联轴器 17 联接,所述右齿轮箱 13 的左输入端与转速转矩传感器 10 通过联轴器 12 及轴承座 11 联接,所述右齿轮箱 13 的左输出端与陪试件 21 通过联轴器 18 及轴承座 19 联接,所述电机齿轮箱 15 安装在电机齿轮箱支撑 29 上,所述电机齿轮箱 15 的输入端与电机 14 通过机械方式联接,所述液压加载器 25 装在液压加载器工作台 24 上,所述液压加载器 25 的输入端与陪试件 21 通过联轴器 23 及轴承座 22 联接,所述液压加载器 25 的输出端与左齿轮箱 1 通过联轴器 26 联接,所述转速转矩传感器 5、10 分别安装在左传感器工作台 4 与右传感器工作台 8 上,所述轴承座 19 安装在轴承座工作台 20 上,所述左传感器工作台 4、右传感器工作台 8、轴承座工作台 20、液压加载器工

作台 20 分别安装在铸钢平台 28 上且位置是可以调整的,所述电机支撑 29 安装在铸钢平台 28 上。

[0020] 如图 2 所示,本实施例中,所述左齿轮箱 1 和右齿轮箱 13 之间通过测试件 7 和陪试件形成封闭的传动系统,所述封闭的传动系统还设置有用于提供动力和功率补偿的电机 14,所述测试件的两端均设置有转速转矩传感器 5 和 10,所述封闭的传动系统上还设置有用于提供负载的液压加载器 25。本实施例中,通过构建封闭的传动系统,形成封闭式测试实验台,与开式的测试实验台相比能够实现低功率下高负荷的测试试验,因此具有试验成本低的优点。

[0021] 本实施例中,所述封闭传动系统包括第一传动路线和第二传动路线,所述第一传动路线和第二传动路线构成的总传动比为 1;所述第一传动路线为:电机 14 传动至右齿轮箱 13,右齿轮箱 13 通过陪试件 21 传动至液压加载器 25,液压加载器 25 传动至左齿轮箱 1;所述第二传动路线为:左齿轮箱 1 传动至测试件 7,测试件 7 传动至右齿轮箱 13。本实施里的传动路线能同时满足大倾角情况及低速重载或高速轻载工况下的测试要求。

[0022] 本实施例中,所述右侧齿轮箱依次设置有输入轴 I 13-1、输入轴 II 13-2、输出轴 I 13-3 和输出轴 II 13-4,所述左齿轮箱内对应于右侧齿轮箱依次设置传动轴 I 1-1、传动轴 II 1-2、传动轴 III 1-3 和传动轴 IV 1-4;所述电机的输出端还设置有双输出电机齿轮箱,所述电机齿轮箱的双输出轴分别与右侧齿轮箱的输入轴 I 13-1 和输入轴 II 13-2 传动连接;所述输入轴 II 13-2 和传动轴 II 1-2 上均设置有高速轻载双联空套齿轮 1-5 和 13-5,所述高速轻载双联空套齿轮分别与其两侧的齿轮轴上的固定齿轮啮合,所述输出轴 I 13-3 和传动轴 III 1-3 上均设置有低速重载双联空套齿轮 13-6 和 1-6,所述低速重载双联空套齿轮分别与其两侧的齿轮轴上的固定齿轮啮合。本实施例中所述左齿轮箱 1 与右齿轮箱 13 都有四根轴,且在同一时刻只有两根轴接入到试验台系统中,且都设计有高速轻载双联空套齿轮和低速重载双联空套齿轮,能实现低速重载与高速轻载测试方案的解耦。

[0023] 本实施例中,所述电机齿轮箱 15 具有一根输入轴 15-2,两根输出轴 15-1 和 15-3,且在同一时刻有且仅有一根输入轴和一根输出轴接入到试验台系统中,所述电机齿轮箱 15 可以根据试验要求通过接合或分离联轴器 16、17 来达到所需要的联接方式。

[0024] 本实施例中,所述测试件和陪试件的设置方式为:测试件设置在输出轴 II 13-4 和传动轴 IV 1-4 之间且陪试件设置在输入轴 II 13-2 和传动轴 II 1-2 之间,或者,测试件设置在输出轴 I 13-3 和传动轴 III 1-3 之间且陪试件设置在输入轴 I 13-1 和传动轴 I 1-1 之间。本实施例中第一种设置方式即测试件设置在输出轴 II 13-4 和传动轴 IV 1-4 之间用于做低速重载情况下测试件的性能测试,第二种设置方式用于做高速轻载情况下测试件的性能测试,因此本发明能够实现四种测试方案:低速重载无倾角测试方案、低速重载有倾角测试方案、高速轻载无倾角测试方案及高速轻载有倾角测试方案。

[0025] 本实施例中,所述封闭的传动系统设置在铸钢平台 28 上,所述铸钢平台上还设置有用于推动左齿轮箱移动的液压千斤顶装置 27。当要做大倾角情况下的性能试验测试时,利用液压千斤顶装置 27 移动左侧齿轮箱,使两侧齿轮箱错开一定角度。

[0026] 最后说明的是,以上实施例仅用以说明本发明的技术方案而非限制,尽管参照较佳实施例对本发明进行了详细说明,本领域的普通技术人员应当理解,可以对本发明的技术方案进行修改或者等同替换,而不脱离本技术方案的宗旨和范围,其均应涵盖在本发明

的权利要求范围当中。

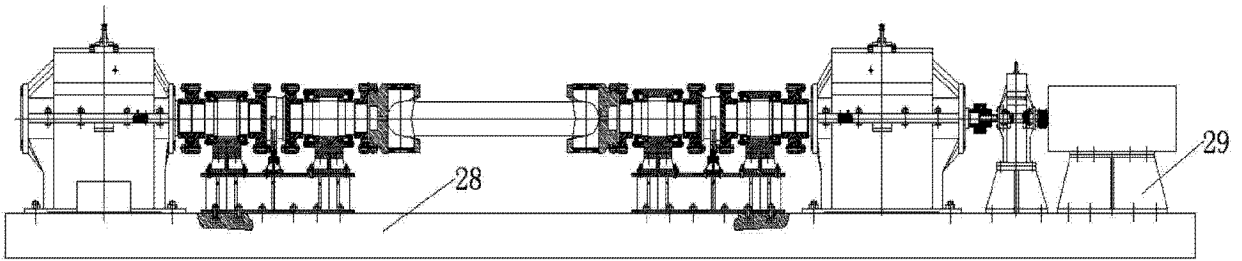


图 1

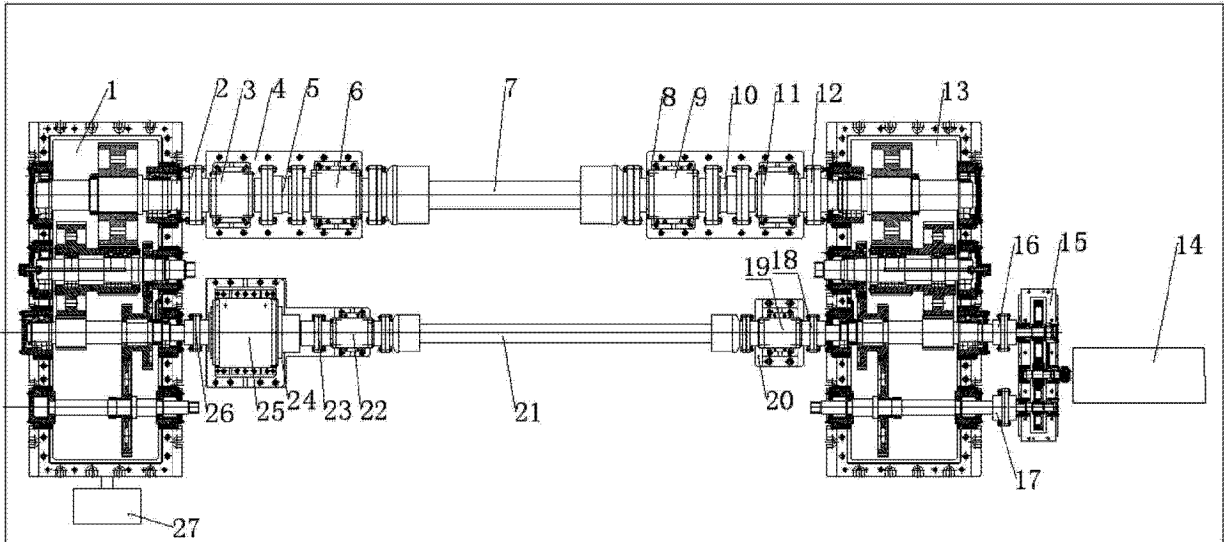


图 2

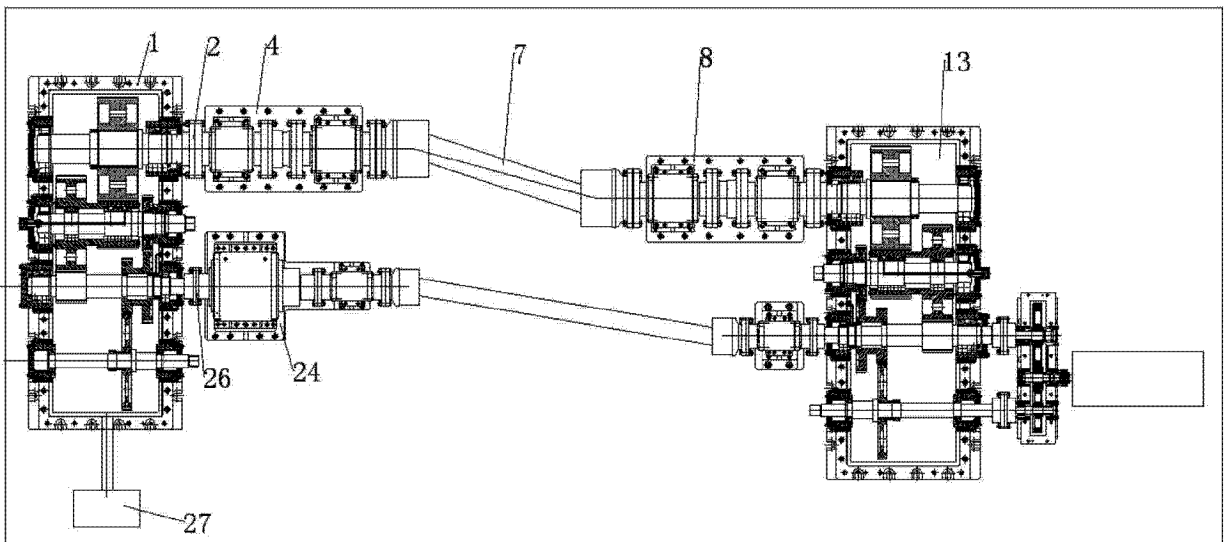


图 3

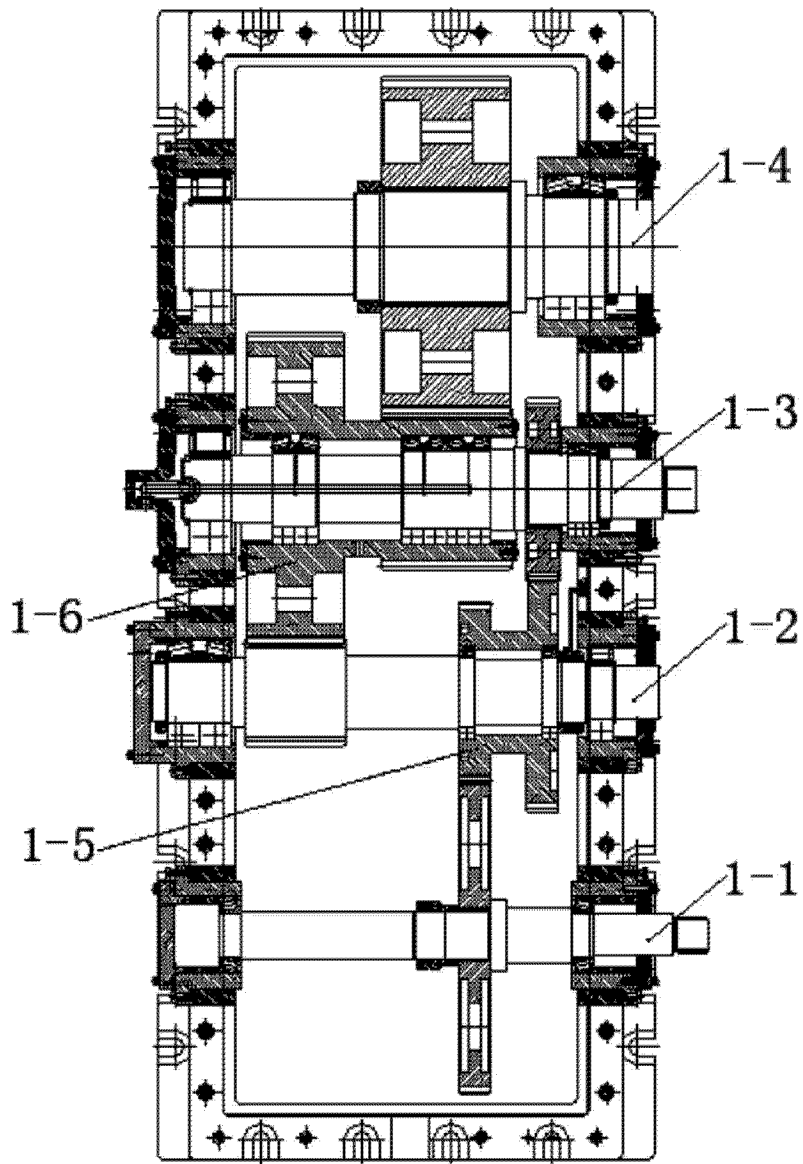


图 4



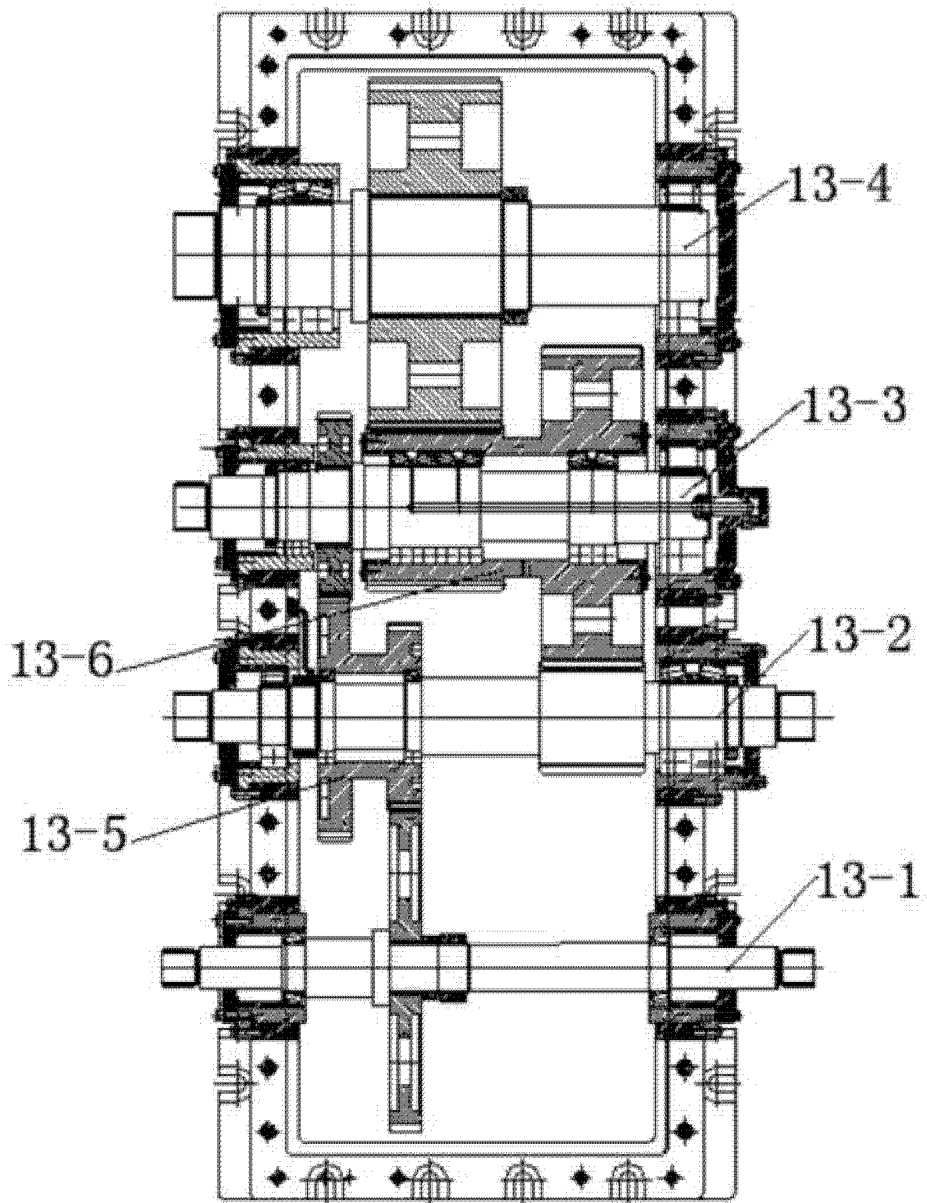


图 5

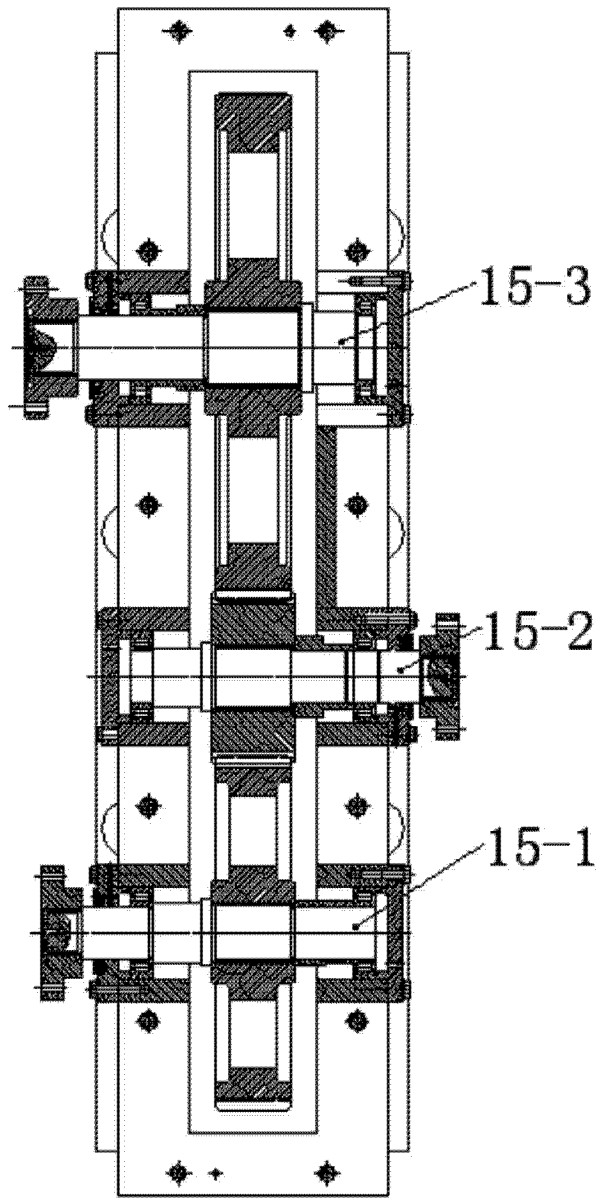


图 6