



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 204855158 U

(45) 授权公告日 2015. 12. 09

(21) 申请号 201520664771. 0

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

(22) 申请日 2015. 08. 28

(73) 专利权人 中国重汽集团济南动力有限公司

地址 250200 山东省济南市章丘市圣井唐王山路北潘王路西

(72) 发明人 陈超平 李红珍 李建明 郭磊
赵燕燕 皇甫伟洋

(74) 专利代理机构 济南智圆行方专利代理事务所 (普通合伙企业) 37231

代理人 王希刚

(51) Int. Cl.

G01M 13/02(2006. 01)

G01M 15/00(2006. 01)

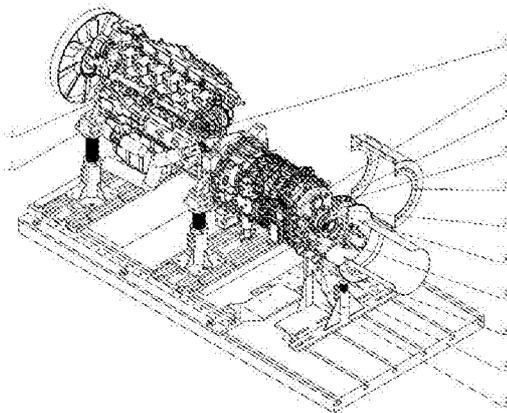
权利要求书1页 说明书4页 附图7页

(54) 实用新型名称

一种发动机与变速箱整体试验装置

(57) 摘要

本实用新型公开了一种发动机与变速箱整体试验装置,包括发动机支架和变速箱支架,组装在一起的发动机与变速箱设置在发动机支架和变速箱支架上,变速箱输出轴依次传动连接有变速箱与发动机定位固定联结盘、发动机端齿盘、弹性联轴器过渡接盘、弹性联轴器、测功机端齿盘、测功机端联结法兰;外侧设置有测试用防护罩,测试用防护罩对应发动机飞轮启动齿圈位置、变速箱输入轴齿轮和变速箱输出轴常啮合齿轮位置、发动机端齿盘、测功机端齿盘各设置有传感器调节定位装置,测试用防护罩设置有隔音片。本方案的有益效果可根据对上述方案的叙述得知,结构简单,设计合理,是个独立的整体,适合各类发动机,通用和实用性相结合,适宜推广应用。



1. 一种发动机与变速箱整体试验装置,包括底座,所述底座设置有发动机支架和变速箱支架,所述发动机支架的中段设置有发动机减震块;组装在一起的发动机与变速箱设置在所述发动机支架和变速箱支架上,其特征在于,所述变速箱输出轴依次传动连接有变速箱与发动机定位固定联结盘、发动机端齿盘、弹性联轴器过渡接盘、弹性联轴器、测功机端齿盘、测功机端联结法兰;所述变速箱输出轴、变速箱与发动机定位固定联结盘、发动机端齿盘、弹性联轴器过渡接盘、弹性联轴器、测功机端齿盘、测功机端联结法兰外侧设置有测试用防护罩,所述测试用防护罩对应所述发动机端齿盘、测功机端齿盘各设置有传感器调节定位装置,所述测试用防护罩设置有隔音片,所述测试用防护罩位于测功机一端连接有防护筒。

2. 根据权利要求1所述的发动机与变速箱整体试验装置,其特征在于,所述传感器调节定位装置包括设置于所述测试用防护罩的外圈,所述外圈螺纹连接有用于安装传感器的内套,所述外圈与内套之间设置有固定螺母。

3. 根据权利要求1或2所述的发动机与变速箱整体试验装置,其特征在于,所述传感器调节定位装置与所述测试用防护罩焊接固定。

4. 根据权利要求1或2所述的发动机与变速箱整体试验装置,其特征在于,所述传感器调节定位装置与所述测试用防护罩螺栓调节固定。

一种发动机与变速箱整体试验装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种车辆传动系统试验装置,尤其涉及一种发动机与变速箱整体试验装置。

背景技术

[0002] 车辆传动系统测试不光要测试传输功率,还要测试振动等因素。车辆传动系统弯曲振动在很大范围的频率内对车辆振动和噪声的产生有重要的影响,在低频率段内的刚体振动直接影响车辆的乘坐舒适性,而在高频率段内的弹性振动将会引起车辆的结构共振和声学共振。弯曲振动是由发动机运动部件往复惯性力、传动轴的不平衡等引起的。动力传动系弯曲、扭转振动在驱动桥主减速器处形成耦合。这方面研究仅有小部分可建立优化数学模型。

[0003] 非接触式测量一般采用“测齿法”,即利用轴上码盘、齿轮或其它等分结构,测量角速度的不均匀性而达到测量扭振的目的。目前扭振测试的困难主要表现在以下3个方面:(1)对传感器的安装、保护及信号传输要求高,相应的工作也复杂;(2)扭振信号信噪比很差,加上纵振、横振以及滚振的干扰,使扭振信号提取与分析比较困难;(3)发动机品种多、功率等级多,测试装置难以实现产品系列化、模块化、通用化。

实用新型内容

[0004] 本实用新型是针对现有技术所存在的不足,而提供了一种结构简单、设计合理,适合各类发动机,通用和实用性相结合的发动机与变速箱整体试验装置。

[0005] 为了实现上述目的,本实用新型提供了一种发动机与变速箱整体试验装置,包括底座,所述底座设置有发动机支架和变速箱支架,所述发动机支架的中段设置有发动机减震块;组装在一起的发动机与变速箱设置在所述发动机支架和变速箱支架上,所述变速箱输出轴依次传动连接有变速箱与发动机定位固定联结盘、发动机端齿盘、弹性联轴器过渡接盘、弹性联轴器、测功机端齿盘、测功机端联结法兰;所述发动机、变速箱、变速箱与发动机定位固定联结盘、发动机端齿盘、弹性联轴器过渡接盘、弹性联轴器、测功机端齿盘、测功机端联结法兰外侧设置有测试用防护罩,所述测试用防护罩对应所述发动机飞轮启动齿圈位置、变速箱输入轴齿轮和变速箱输出轴常啮合齿轮位置、发动机端齿盘、测功机端齿盘各设置有传感器调节定位装置,所述测试用防护罩设置有隔音片,所述测试用防护罩位于测功机一端连接有防护筒。

[0006] 其中,所述传感器调节定位装置包括设置于所述测试用防护罩的外圈,所述外圈螺纹连接有用于安装传感器的内套,所述外圈与内套之间设置有固定螺母。

[0007] 优选地,所述传感器调节定位装置与所述测试用防护罩焊接固定。

[0008] 另一优选,所述传感器调节定位装置与所述测试用防护罩螺栓调节固定。

[0009] 车辆的牵引性能和经济性,在很大程度上取决于柴油机与变速箱的配合,这是用发动机直接和变速箱联结整体测试而不是仅仅用试验台测试变速箱的主要原因。

[0010] 近场噪声强度的测试可以用来确定高振动幅值的位置,这个位置可能还会是空气噪声的来源,被怀疑的区域应该通过测试手段来确认噪声辐射是否很强,故完全对外隔音。

[0011] 传动系统除了自身的扭转振动外,由发动机激励、传动轴自身的动不平衡及其他附加弯矩引起的传动轴弯曲振动,易在后桥处与扭转振动相互耦合,产生耦合振动,严重影响后驱车的 NVH 水平,如传动轴系旋转阶次引起的轰鸣声。所以在弹性联轴器后再增加发动机端齿盘与测功机端齿盘测试电压信号。

[0012] 本技术方案是发动机和变速箱联结作为整体测试目标,采用扭振测试设备,用磁电传感器,在弹性联轴器后再布置发动机端齿盘与测功机端齿盘,测出该位置电压信号,通过微分运算得到不同位置档次的扭转角加速度随发动机转速变化的变化曲线,测得不同档位发动机飞轮、变速箱输入轴和输出轴角加速度随发动机转速变化曲线;利用发动机原有位置测出飞轮启动齿圈、变速箱输入轴齿轮和变速箱输出轴常啮合齿轮位置电压信号,采集信号结构方式和测试用防护罩传感器调节定位装置与弹性联轴器两端相同,分别测出飞轮启动齿圈,变速箱输入轴齿轮和变速箱输出轴常啮合齿轮位置电压信号,进过微分运算得到不同档位的扭转角加速度随发动机转速的变化曲线,测试得出不同档工况下发动机飞轮、变速箱输入轴和输出轴角加速度随发动机转速的变化曲线。

[0013] 设计的传动轴系的 1 阶弯曲模态频率在常用转速范围内,且与车身 1 阶弯曲模态接近,易引起车内轰鸣,应着重控制其大小,远离发动机常用转速范围。传动轴中间支撑的刚度与其 1 阶弯曲模态频率直接相关,中间支撑刚度越大,1 阶弯曲模态频率越高。设计时分析调节传动轴中间支撑的刚度可以调节传动轴系的模态频率,尽量使 1 阶模态频率在 30 Hz 以下,避开发动机常用转速。

[0014] 本方案的有益效果可根据对上述方案的叙述得知,结构简单,设计合理,是个独立的整体,适合各类发动机,通用和实用性相结合,适宜推广应用。本技术方案采用测试用防护罩:一可以上下前后调节,起到轴系部件得支撑和调节对中作用;二可以固定或调节传感器调节定位装置;三可以通过两边加装橡胶片隔音结构。

附图说明

[0015] 图 1 为本实用新型等轴侧局部旋转剖图;

[0016] 图 2 为本实用新型变速箱连接测试系统局部旋转剖爆炸图;

[0017] 图 3 为本实用新型主视图局部角度剖图;

[0018] 图 4 为本实用新型变速箱连接轴系俯视图局部角度剖图;

[0019] 图 5 为本实用新型俯视图局部角度剖图;

[0020] 图 6 为本实用新型右视图;

[0021] 图 7 为本实用新型变速箱连接轴系等轴侧局部角度剖图;

[0022] 图 8 为本实用新型轴系等轴侧角度剖局图;

[0023] 图 9 为本实用新型变速箱轴系等轴侧角度剖局部放大图;

[0024] 图中,1、发动机减震块;2、发动机支架;3、变速箱支架;4、测试用防护罩;5、传感器调节定位装置;6、变速箱与发动机定位固定联结盘;7、发动机端齿盘;8、弹性联轴器过渡接盘;9、弹性联轴器;10、测功机端齿盘;11、隔音片;12、变速箱;13、发动机;14、测功机端联结法兰;15、防护筒。

具体实施方式

[0025] 为能清楚说明本方案的技术特点,下面通过具体实施方式,对本方案进行阐述。

[0026] 实施例 1

[0027] 如图 1-9 所示,本实用新型是一种发动机与变速箱整体试验装置,包括底座,底座设置有发动机支架 2 和变速箱支架 3,发动机支架 2 的中段设置有发动机减震块 1;组装在一起的发动机 13 与变速箱 12 设置在发动机支架 2 和变速箱支架 3 上,变速箱 12 输出轴依次传动连接有变速箱与发动机定位固定联结盘 6、发动机端齿盘 7、弹性联轴器过渡接盘 8、弹性联轴器 9、测功机端齿盘 10、测功机端联结法兰 14;发动机 13、变速箱 12、变速箱与发动机定位固定联结盘 6、发动机端齿盘 7、弹性联轴器过渡接盘 8、弹性联轴器 9、测功机端齿盘 10、测功机端联结法兰 14 外侧设置有测试用防护罩 4,测试用防护罩 4 对应发动机 13 飞轮启动齿圈位置、变速箱 12 输入轴齿轮和变速箱 12 输出轴常啮合齿轮位置、发动机端齿盘 7、测功机端齿盘 10 各设置有传感器调节定位装置 5,测试用防护罩 4 设置有隔音片 11,测试用防护罩 5 位于测功机一端连接有防护筒 15。

[0028] 传感器调节定位装置 5 包括设置于测试用防护罩的外圈 5.1,外圈 5.1 螺纹连接有用于安装传感器的内套 5.2,外圈 5.1 与内套 5.2 之间设置有固定螺母 5.3。

[0029] 传感器调节定位装置 5 与测试用防护罩 4 焊接固定。

[0030] 车辆的牵引性能和经济性,在很大程度上取决于柴油机与变速箱的配合,这是用发动机直接和变速箱联结整体测试而不是仅仅用试验台测试变速箱的主要原因。

[0031] 近场噪声强度的测试可以用来确定高振动幅值的位置,这个位置可能还会是空气噪声的来源,被怀疑的区域应该通过测试手段来确认噪声辐射是否很强,故完全对外隔音。

[0032] 传动系统除了自身的扭转振动外,由发动机激励、传动轴自身的动不平衡及其他附加弯矩引起的传动轴弯曲振动,易在后桥处与扭转振动相互耦合,产生耦合振动,严重影响后驱车的 NVH 水平,如传动轴系旋转阶次引起的轰鸣声。所以在弹性联轴器后再增加发动机端齿盘与测功机端齿盘测试电压信号。

[0033] 实施例 2

[0034] 与实施例 1 不同之处在于,传感器调节定位装置与测试用防护罩螺栓调节固定,能够实现沿传动系统轴向移动。

[0035] 本技术方案是发动机和变速箱联结作为整体测试目标,采用扭振测试设备,用磁电传感器,在弹性联轴器后再布置发动机端齿盘与测功机端齿盘,测出该位置电压信号,通过微分运算得到不同位置档次的扭转角加速度随发动机转速变化的变化曲线,测得不同档位发动机飞轮、变速箱输入轴和输出轴角加速度随发动机转速变化曲线;利用发动机原有位置测出飞轮启动齿圈、变速箱输入轴齿轮和变速箱输出轴常啮合齿轮位置电压信号,采集信号结构方式和测试用防护罩传感器调节定位装置与弹性联轴器两端相同,分别测出飞轮启动齿圈,变速箱输入轴齿轮和变速箱输出轴常啮合齿轮位置电压信号,进过微分运算得到不同档位的扭转角加速度随发动机转速的变化曲线,测试得出不同档工况下发动机飞轮、变速箱输入轴和输出轴角加速度随发动机转速的变化曲线。

[0036] 设计的传动轴系的 1 阶弯曲模态频率在常用转速范围内,且与车身 1 阶弯曲模态接近,易引起车内轰鸣,应着重控制其大小,远离发动机常用转速范围。传动轴中间支撑的

刚度与其 1 阶弯曲模态频率直接相关,中间支撑刚度越大,1 阶弯曲模态频率越高。设计时分析调节传动轴中间支撑的刚度可以调节传动轴系的模态频率,尽量使 1 阶模态频率在 30 Hz 以下,避开发动机常用转速。

[0037] 本实用新型未经描述的技术特征能够通过或采用现有技术实现,在此不再赘述,当然,上述说明并非是对本实用新型的限制,本实用新型也并不仅限于上述举例,本技术领域的普通技术人员在本实用新型的实质范围内所做出的变化、改型、添加或替换,也应属于本实用新型的保护范围。

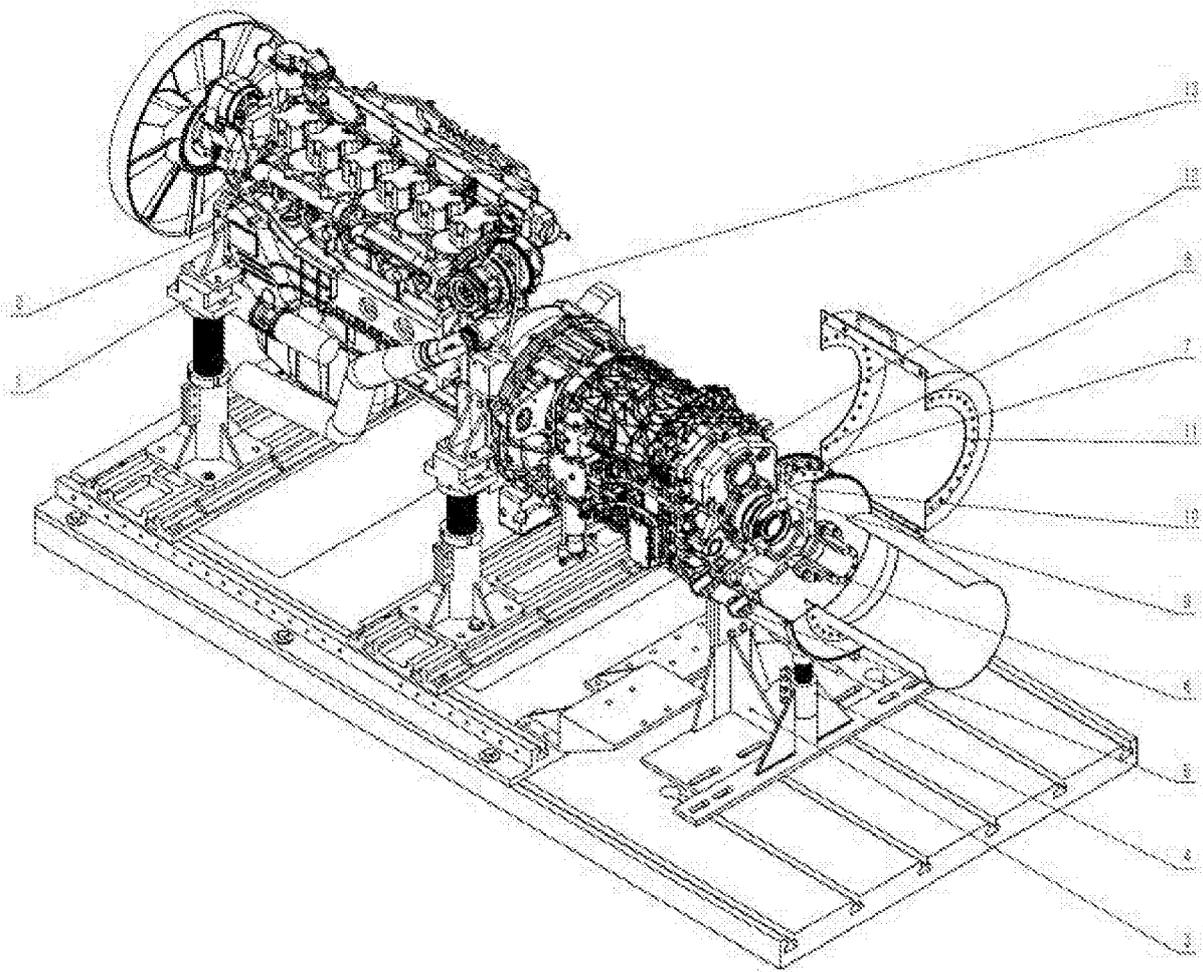


图 1

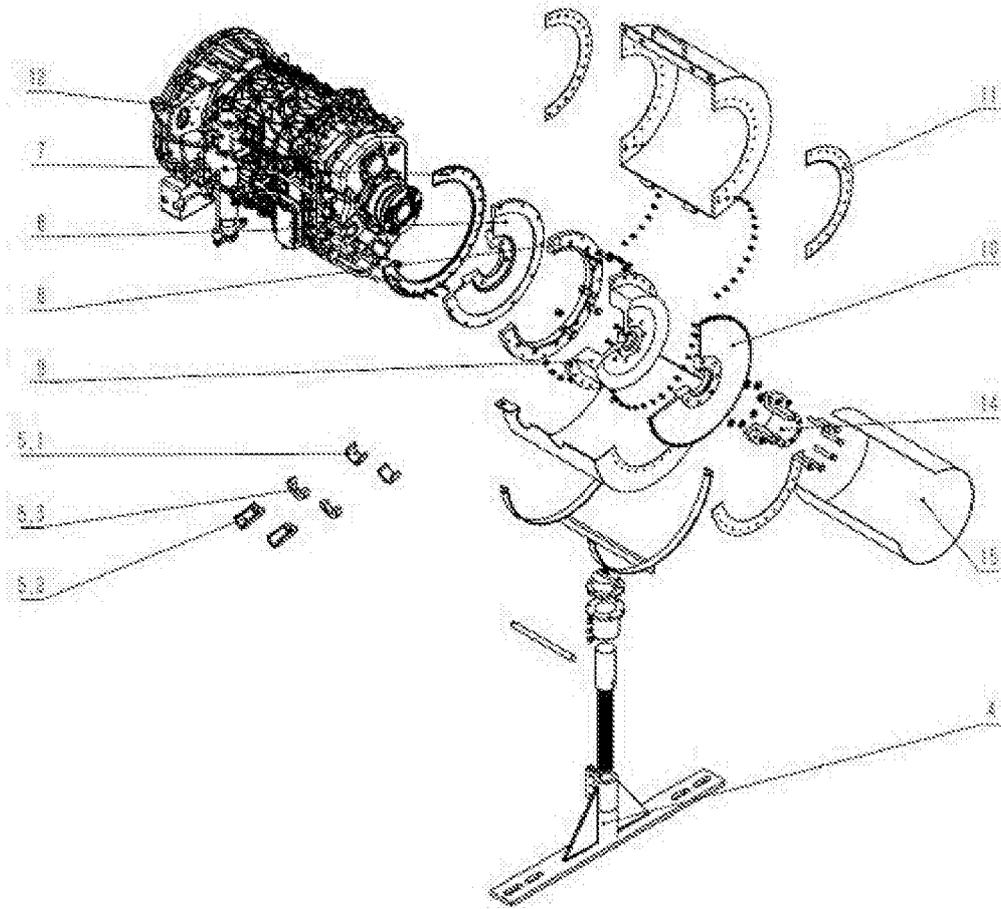


图 2

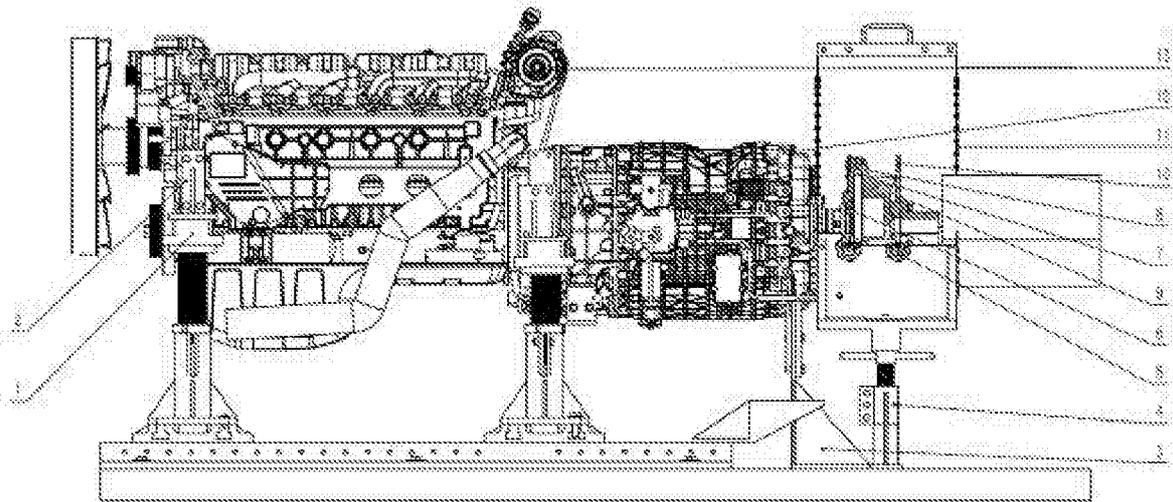


图 3

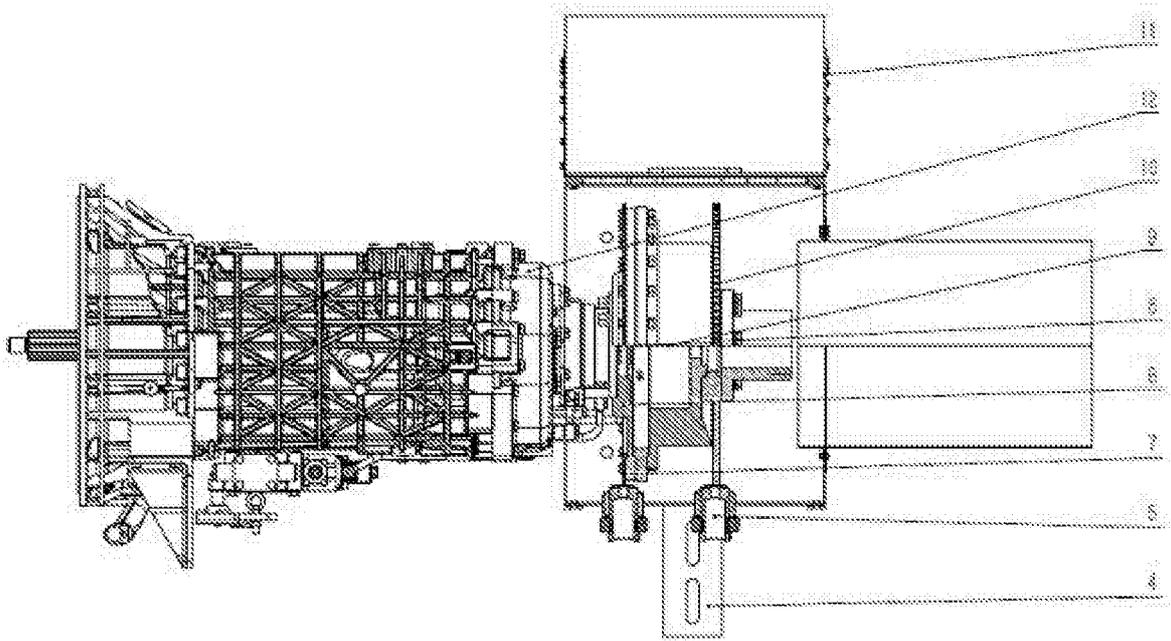


图 4

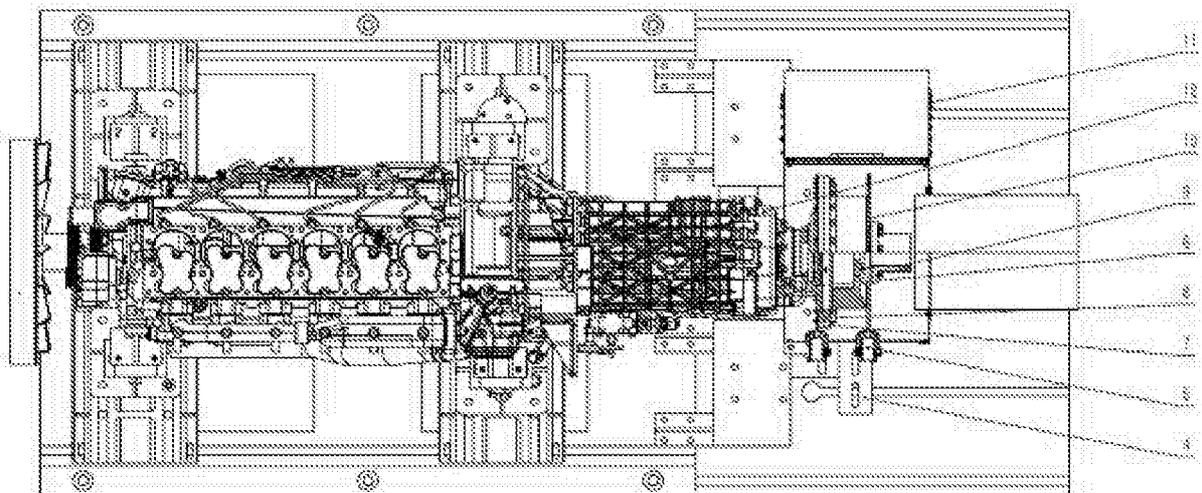


图 5

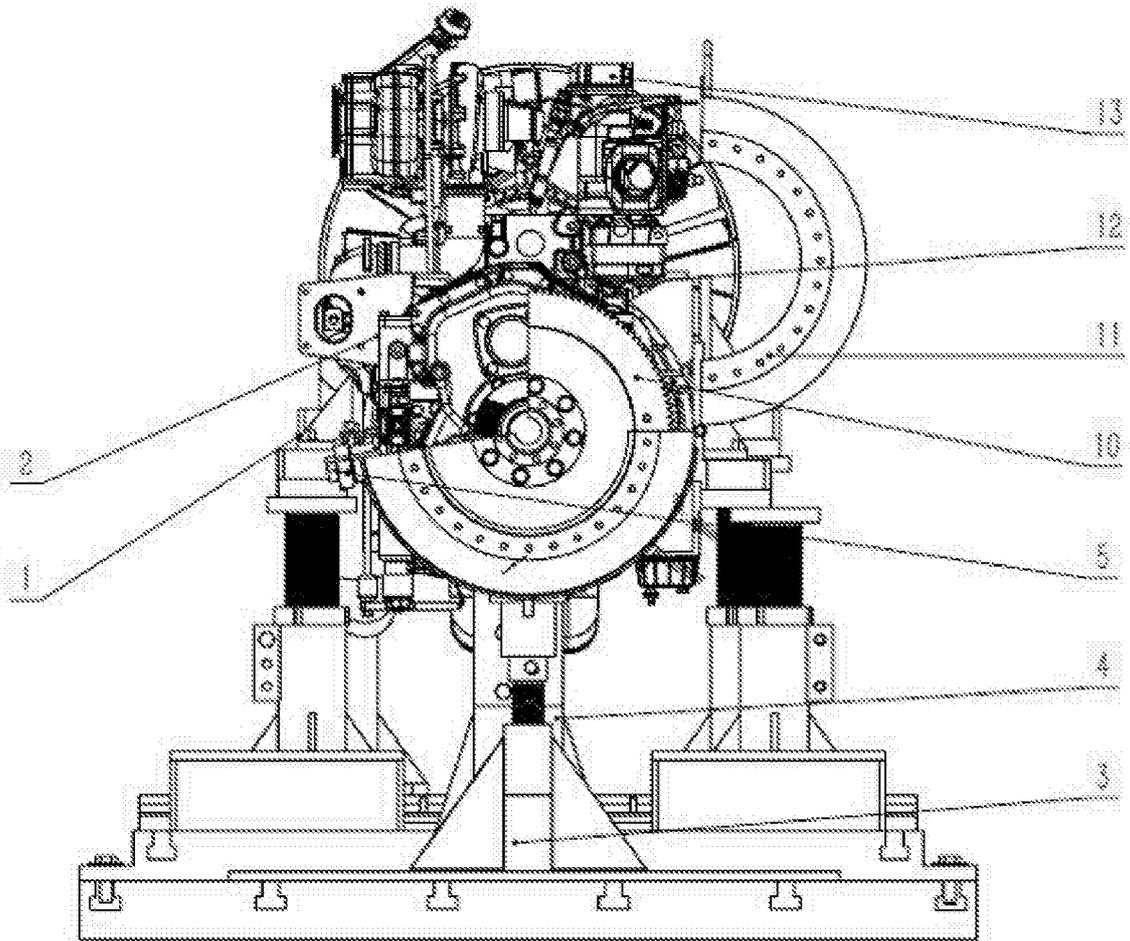


图 6

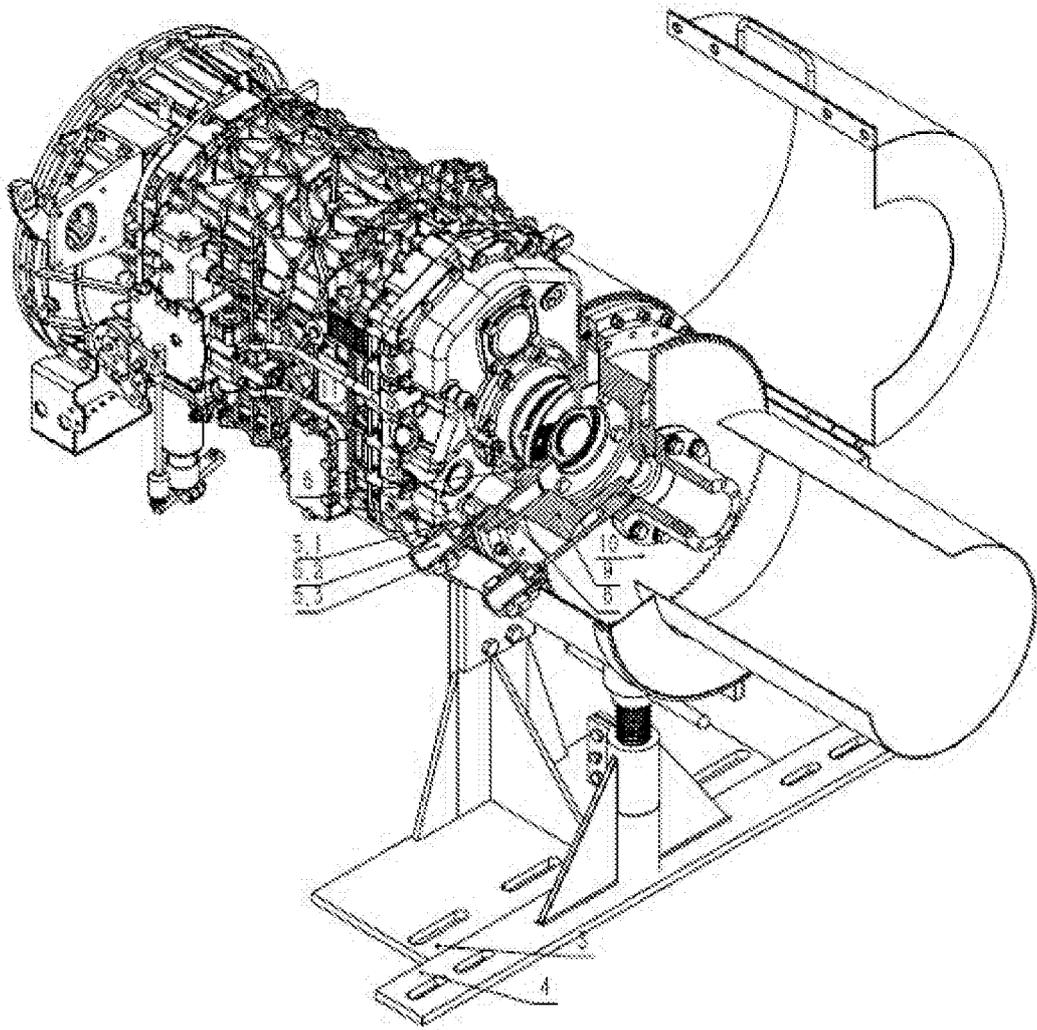


图 7

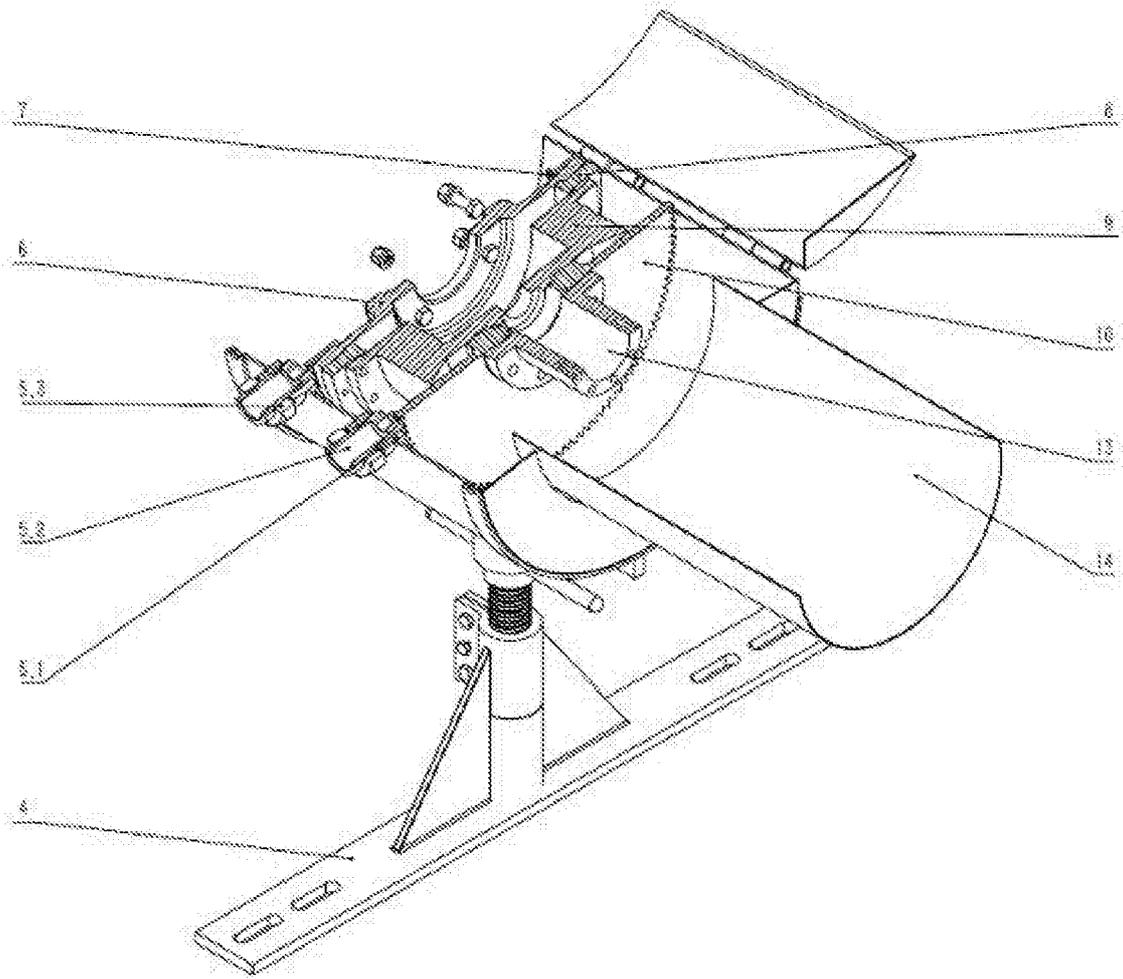


图 8

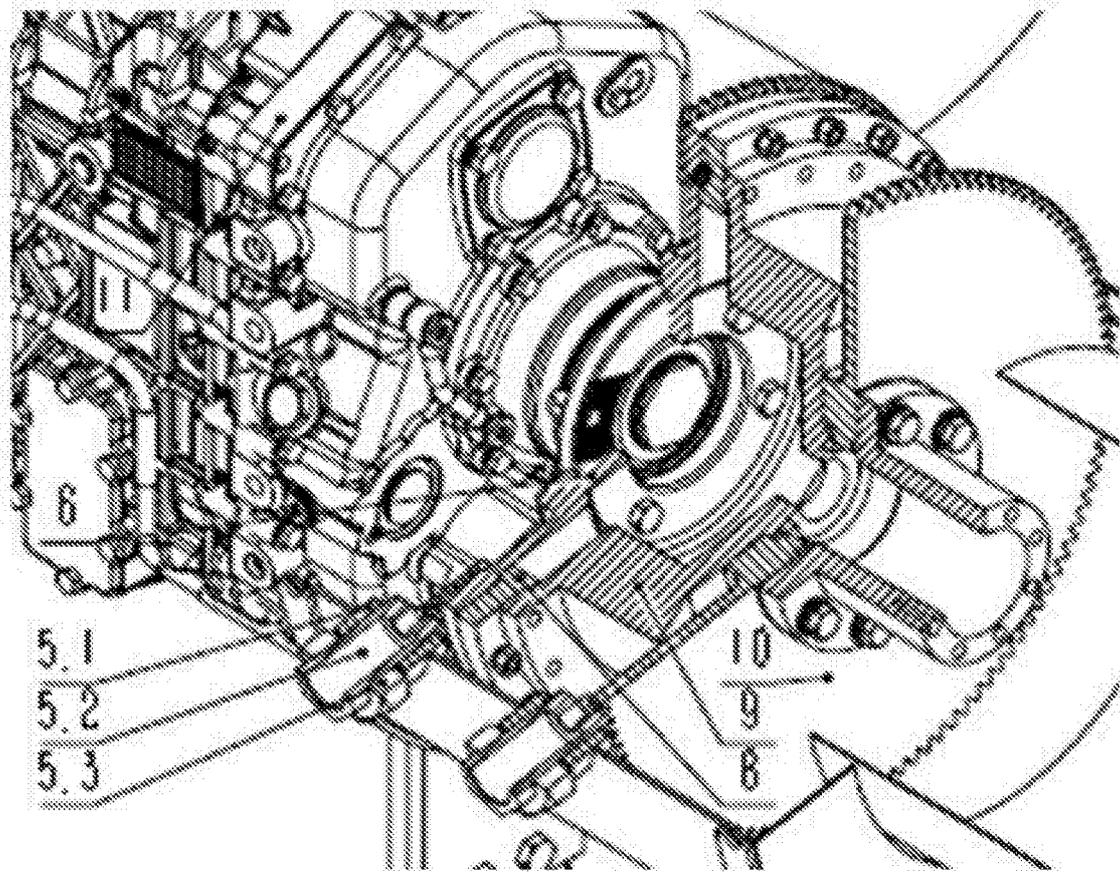


图 9