



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102384845 B

(45) 授权公告日 2013. 11. 06

(21) 申请号 201110386326. 9

(22) 申请日 2011. 11. 29

(73) 专利权人 安徽巨一自动化装备有限公司
地址 230051 安徽省合肥市包河工业园江淮
重工基地

(72) 发明人 林巨广 蔡高坡

(74) 专利代理机构 安徽省合肥新安专利代理有
限责任公司 34101

代理人 何梅生

(51) Int. Cl.

G01M 13/02 (2006. 01)

审查员 李蓓

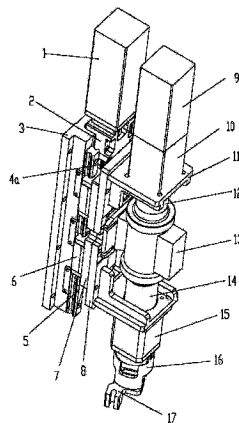
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54) 发明名称

手动变速箱在线加载试验台换档机构

(57) 摘要

本发明公开了一种手动变速箱在线加载试验台换档机构,其特征是设置选档单元是以选档伺服电机带动丝杠滑台在沿滚珠丝杠的轴线方向上滑动;换档单元是以换档伺服电机通过传动轴带动换档拨头转过设定的角度;设置换档单元中的传动轴与选档单元中的滚珠丝杠处在相同的轴线方向上;换档单元是由换档单元支撑板支撑,换档单元支撑板与丝杠滑台固联,由丝杠滑台带动换档单元在沿滚珠丝杠的轴线方向上滑动。本发明结构简单、控制精度高,动作准确可靠,可以实现手动变速箱的自动换档。



1. 手动变速箱在线加载试验台换档机构,其特征是设置一选档单元,是以选档伺服电机(1)带动丝杠滑台(7)在沿滚珠丝杠(4a)的轴线方向上滑动;一换档单元,是以换档伺服电机(9)通过传动轴(26)带动换档拨头转过设定的角度;设置所述换档单元中的传动轴(26)与所述选档单元中的滚珠丝杠(4a)处在相同的轴线方向上;所述换档单元是由换档单元支撑板(8)支撑,所述换档单元支撑板(8)与所述丝杠滑台(7)固联,由丝杠滑台(7)带动所述换档单元在沿滚珠丝杠(4a)的轴线方向上滑动;

所述选档单元的结构设置为:在基架(3)上固定设置所述选档伺服电机(1),选档伺服电机(1)通过第一联轴器(18)与滚珠丝杠(4a)轴联,丝杠滑台(7)通过螺母支架(19)与丝杠螺母(4b)固联,所述丝杠螺母(4b)与滚珠丝杆(4a)螺纹配合;

所述换档单元的结构设置为:以所述换档伺服电机(9)直联减速机(10),所述减速机(10)通过第二联轴器(12)与扭矩传感器(13)轴联,所述扭矩传感器(13)通过第三联轴器(14)与传动轴(26)轴联,在所述传动轴(26)的轴端设置换档拨头。

2. 根据权利要求1所述的手动变速箱在线加载试验台换档机构,其特征是在所述基架(3)上设置直线导轨(5),与直线导轨(5)配合设置的滑块(6)与所述丝杠滑台(7)固联,由直线导轨(5)和滑块(6)构成丝杠滑台(7)的导向机构。

手动变速箱在线加载试验台换档机构

技术领域

[0001] 本发明涉及一种试验装备,更具体地说是应用在手动变速箱在线加载试验台上的自动换档机构。

背景技术

[0002] 变速箱是车辆传动系中核心部件,其安全可靠直接关系到乘员的生命财产安全,为此,变速箱在出厂前需要在试验台架上通过试验排查其可能潜在的装配制造和设计上的缺陷。

[0003] 目前,手动变速箱试验台架的自动化程度较低,传统生产中是依靠工人的手工操作,对于变速箱疲劳寿命实验中要求连续 20-40 万次的换档操作,人工作业费时费力;不仅如此,人工换档的方式对于换档的力度和位移无法检测,换档的起始时刻与终止时刻也很难测量,这种形式严重影响了对换档机构的性能的准确判断。

[0004] 已有的换档机械手多数是采用了气动或者液压的方式,能够实现简单行程的换档操作,但执行机构结构复杂、维护困难;机械手定位精度不高、换档机构柔性不高,一旦变速箱行程或者挡位变化,执行机构需要重新设计,通用性差;由于无法完成数据的采集使得难以实现对被试件性能的准确判断。

发明内容

[0005] 本发明是为避免上述现有技术所存在的不足之处,提供一种简单、有效的手动变速箱在线加载试验台换档机构。

[0006] 本发明为解决技术问题采用如下技术方案:

[0007] 本发明手动变速箱在线加载试验台换档机构的结构特点是设置一选档单元,是以选档伺服电机带动丝杠滑台在沿滚珠丝杠的轴线方向上滑动;一换档单元,是以换档伺服电机通过传动轴带动换档拨头转过设定的角度;设置所述换档单元中的传动轴与所述选档单元中的滚珠丝杠处在相同的轴线方向上;所述换档单元是由换档单元支撑板支撑,所述换档单元支撑板与所述丝杠滑台固联,由丝杠滑台带动所述换档单元在沿滚珠丝杠的轴线方向上滑动。

[0008] 本发明手动变速箱在线加载试验台换档机构的结构特点也在于:

[0009] 所述选档单元的结构设置为:在基架上固定设置所述选档伺服电机,选档伺服电机通过第一联轴器与滚珠丝杠轴联,丝杠滑台通过螺母支架与丝杠螺母固联,所述丝杠螺母与滚珠丝杆螺纹配合;

[0010] 所述换档单元的结构设置为:以所述换档伺服电机直联减速机,所述减速机通过第二联轴器与扭矩传感器轴联,所述扭矩传感器通过第三联轴器与传动轴轴联,在所述传动轴的轴端设置换档拨头。

[0011] 在所述基架上设置直线导轨,与直线导轨配合设置的滑块与所述丝杠滑台固联,由直线导轨和滑块构成丝杠滑台的导向机构。

- [0012] 与已有技术相比,本发明有益效果体现在:
- [0013] 1、本发明结构简单、控制精度高,动作准确可靠,可以实现手动变速箱的自动换挡。
- [0014] 2、本发明是以选档单元与换档单元构成,其自成一體、结构紧凑,不与试验台架其他部分干涉,通过基架直接安装在试验台的换档支架上,与换档支架销钉定位,整体安装拆卸极为方便。
- [0015] 3、本发明采用选档伺服电机带动滚珠丝杠实现选档所需的上下运动,其定位精确、能适用于具有不同换档行程的手动变速箱。
- [0016] 4、本发明中通过更换换档拨头提高了其通用性,从而降低使用成本。
- [0017] 5、本发明运行稳定,使用寿命长,噪声小,采用电力驱动,动力源无污染、维修方便。
- [0018] 6、本发明通过设置扭矩传感器直接检测换档力矩,为实验提供参考数据。
- [0019] 7、本发明可以通过在各联轴器与轴之间设置胀紧套的连接方式,使拆装更加方便并兼具过载保护作用。
- [0020] 8、本发明通过换档伺服电机和步进电机的电气控制,能够实现换档力度和换档速度的可调,适应于不同的试验需求。

附图说明

- [0021] 图1为本发明外部结构示意图;
- [0022] 图2为本发明内部结构示意图;
- [0023] 图中标号:1选档伺服电机;2电机安装座;3基架;4a滚珠丝杠、4b丝杠螺母;5直线导轨、6滑块、7丝杠滑台;8换档单元支撑板;9换档伺服电机;10减速机;11扭矩传感器支架;12第二联轴器;13扭矩传感器;14第三联轴器、15轴承座、16气爪外壳、17换档拨快、18第一联轴器;19螺母支架;20气爪;21夹紧爪;22调整垫片;23轴用弹性卡环、24角接触轴承、25轴承隔套、26传动轴;27轴承座上端盖、28轴承座下端盖。

具体实施方式

- [0024] 参见图1、图2,本实施例中的手动变速箱在线加载试验台换档机构中设置有:
- [0025] 选档单元,是在基架3上通过电机安装座2固定设置选档伺服电机1,选档伺服电机1通过第一联轴器18与滚珠丝杠4a轴联,丝杠滑台7通过螺母支架19与丝杠螺母4b固联,丝杠螺母4b与滚珠丝杠4a螺纹配合,以选档伺服电机1带动丝杠滑台7在沿滚珠丝杠4a的轴线方向上滑动;
- [0026] 换档单元,是以换档伺服电机9直联减速机10,减速机10通过第二联轴器12与扭矩传感器13轴联,扭矩传感器13通过第三联轴器14与传动轴26轴联,在传动轴26的轴端设置换档拨头,以换档伺服电机9通过传动轴26带动换档拨头转过设定的角度;
- [0027] 设置换档单元中的传动轴26与选档单元中的滚珠丝杠4a处在相同的轴线方向上;换档单元是以固联在扭矩传感器支架11上的换档单元支撑板8支撑,换档单元支撑板8与丝杠滑台7固联,由丝杠滑台7带动换档单元在沿滚珠丝杠4a的轴线方向上滑动。
- [0028] 具体实施中,相应的结构设置也包括:

[0029] 在基架 3 上设置直线导轨 5, 与直线导轨 5 配合设置的滑块 6 与丝杠滑台 7 固联, 由直线导轨和滑块 6 对丝杠滑台 7 的上下运动起导向作用;

[0030] 在换档单元中, 减速机 10 起到减速增扭的作用, 可以使换档伺服电机 9 传递在换档拨头上的扭矩成倍的提高, 扭矩传感器 13 用于采集换档过程中的换档力; 传动轴 26 由轴承座 15、轴承座上端盖 27 和轴承座下端盖 28 固定设置, 通过轴承隔套 25 调整轴承的轴向间隙, 使用轴用弹性卡环 23 与调整垫片 22 来调整传动轴 26 与角接触轴承 24 的连接。

[0031] 换档拨头采用常规结构形式的气爪, 由设置在气爪外壳 16 中的气爪 20 带动夹紧爪 21 用于夹紧选换档轴, 换档拨块 17 是通过螺钉固定在气爪外壳 16 上随气爪外壳 16 一同转动, 气爪 20 固定在气爪外壳 16 内, 由气爪夹紧工件轴, 同时换档拨块 17 卡在变速箱选换档臂上, 与气爪 20 同时转动, 拨动换挡机构;

[0032] 手动变速箱在装配完成处于三、四档空挡位置上, 选换档实验可以根据试验流程按以下步骤顺序进行, 也可以根据指定顺序进行选换档实验

[0033] 第一步: 选档伺服电机 1 正转通过滚珠丝杠带动整个换档单元向下运动, 直到换档拨头与选换档轴接触; 气爪 20 通入气体带动夹紧爪 21 夹住选换档轴; 然后选档伺服电机 1 正转继续带动换档单元向下运动, 此时换档拨头已抓住选换档轴, 因此选换档轴被压下直到一、二档空挡位; 完成一、二档选档操作。

[0034] 第二步: 换档伺服电机 9 正转带动换档拨头旋转, 此时夹紧爪 21 依然夹紧选换档轴, 选换档轴一同正转一个角度挂上一档, 即一档换档完成; 气爪 20 松开夹紧爪 21, 选档伺服电机 1 反转带动换档单元上升退回原位; 一档试验完成后, 选档伺服电机 1 正转, 换档机构下降直至换档拨头接触选换档轴, 气爪 20 通入气体带动夹紧爪 21 夹紧选换档轴, 换档伺服电机 9 反转, 选换档轴一同反转一个角度挂上二档, 即二档换档完成; 气爪 20 进气, 夹紧爪 21 松开, 选档伺服电机 1 反转带动换档机构上升退回原位; 二档试验完成后, 选档伺服电机 1 正转, 换档单元下降直至换档拨头接触选换档轴, 气爪 20 进气带动夹紧爪 21 夹紧选换档轴, 换档伺服电机 9 正转带动选换档轴到达一、二档空档位。

[0035] 第三步: 选档伺服电机 1 反转将换档单元及选换档轴提起到三、四档空档位, 按第 2 步完成三、四档的换档试验。

[0036] 第四步: 按第三步完成五、R 档的换档试验。

[0037] 第五步: 选换档实验完成后, 气爪 20 通入气体, 使夹紧爪 21 松开选换档轴, 选档伺服电机 1 反转带动换档单元上升到指定位置。

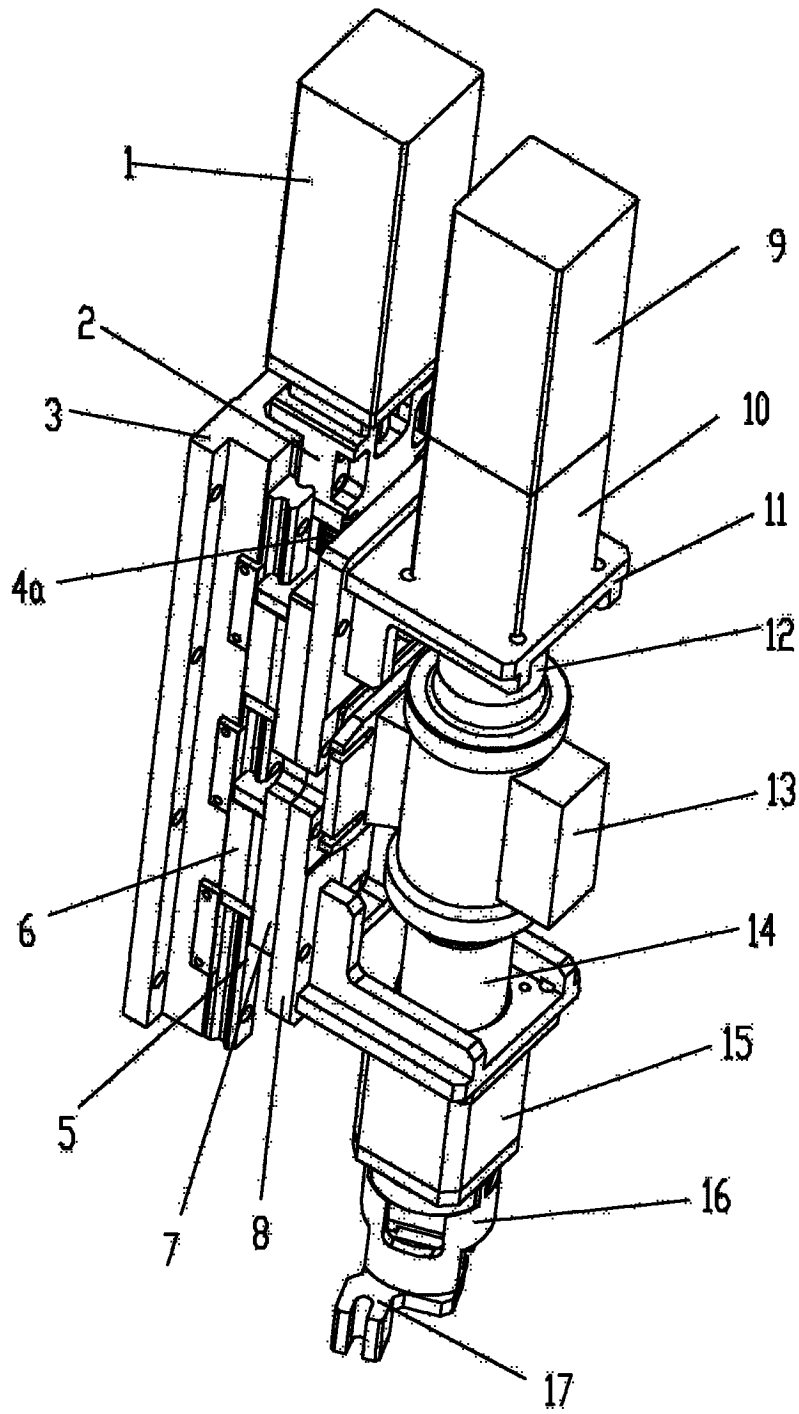


图 1

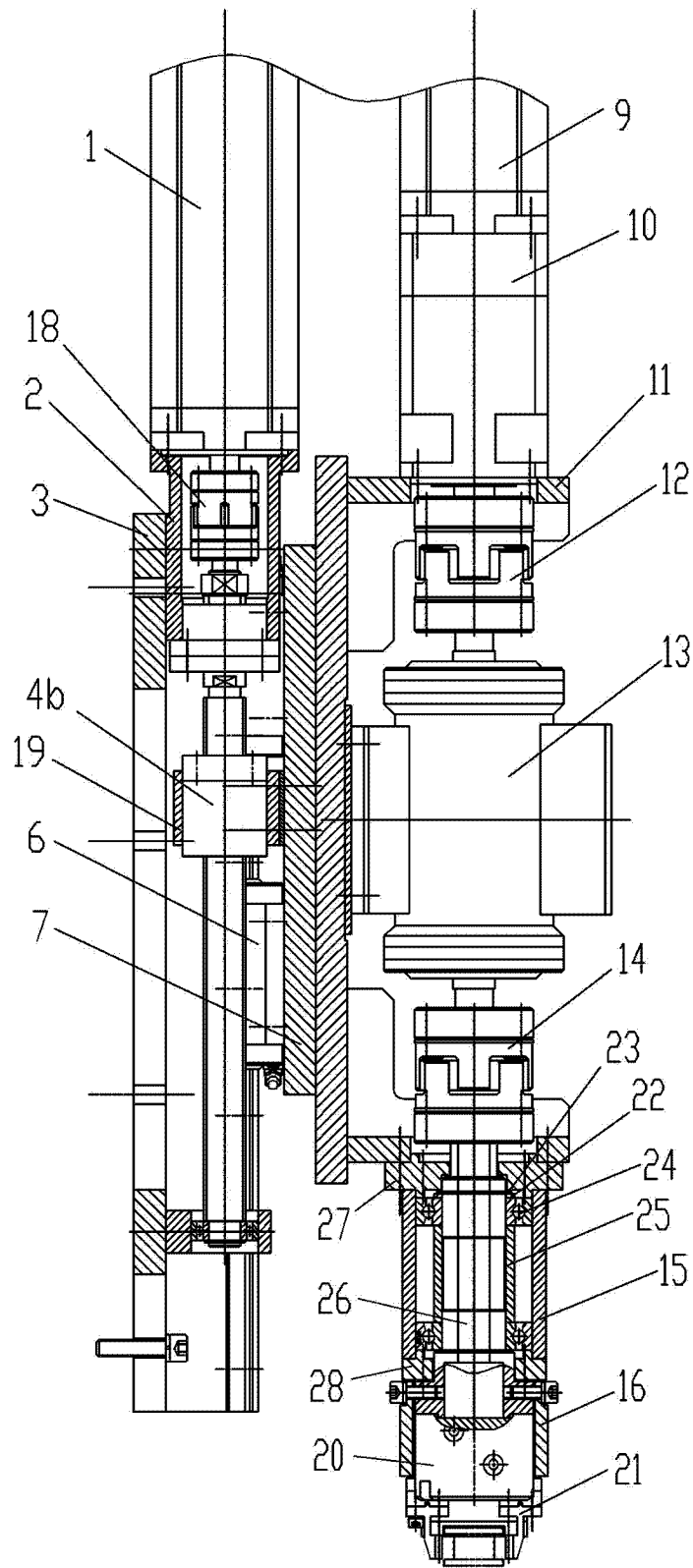


图 2