

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.
G09B 9/04 (2006.01)



[12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200610124848.0

[43] 公开日 2007 年 4 月 11 日

[11] 公开号 CN 1945656A

[22] 申请日 2006.10.25

[21] 申请号 200610124848.0

[71] 申请人 武汉理工大学

地址 430070 湖北省武汉市洪山区珞狮路 122 号

[72] 发明人 陈定方 尹念东 皮胜文 徐庆华
卢全国 李安定 董浩明

[74] 专利代理机构 湖北武汉永嘉专利代理有限公司
代理人 钟 锋

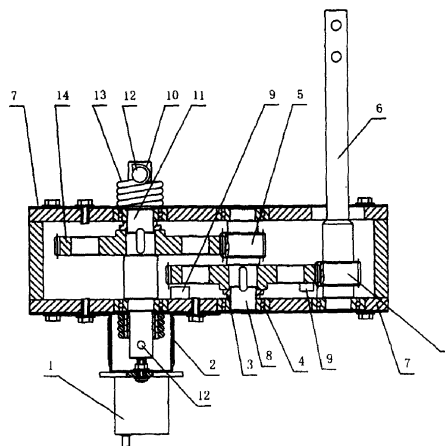
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 1 页

[54] 发明名称

一种汽车驾驶模拟器转向控制装置

[57] 摘要

本发明涉及一种汽车驾驶模拟器转向控制装置，它包括由转向盘驱动的输入轴(6)、输出轴(11)，输入轴(6)和输出轴(11)之间设有减速机构，输出轴(11)上设有角度位移传感器(1)；输出轴(11)上设有用于使输出轴(11)复位的扭簧(13)。本发明转向控制装置的输出轴上设有用于使输出轴复位的扭簧，结构紧凑，不占用较大的空间，既可实现转向控制，又能实现转向盘的自动回正，且能使转向盘转动的总圈数能达到实车的总圈数，从而有效地增强了实车驾驶感觉。



1、一种汽车驾驶模拟器转向控制装置，它包括由转向盘驱动的输入轴（6）、输出轴（11），输入轴（6）和输出轴（11）之间设有减速机构，输出轴（11）上设有角度位移传感器（1）；其特征在于：输出轴（11）上设有用于使输出轴（11）复位的扭簧（13）。

2、如权利要求1所述的转向控制装置，其特征在于：它还包括壳体（7），减速机构设置于壳体（7）内。

3、如权利要求2所述的转向控制装置，其特征在于：扭簧（13）的一端与输出轴（11）侧壁固定连接，另一端与壳体（7）固定连接。

4、如权利要求2所述的转向控制装置，其特征在于：扭簧（13）为两根互为正、反转的扭簧，输出轴（11）侧壁上有两个扭簧固定销（12）；各扭簧（13）的一端设有用于挂住扭簧固定销（12）的挂钩（10），另一端与壳体（7）固定连接。

5、如权利要求3或4所述的转向控制装置，其特征在于：扭簧（13）设置在壳体（7）的外部。

6、如权利要求1所述的转向控制装置，其特征在于：减速机构为二级减速传动副减速机构。

7、如权利要求1所述的转向控制装置，其特征在于：减速机构包括大齿轮（14），大齿轮（14）和壳体（7）上分别装有相互对应的限位（9）。

一种汽车驾驶模拟器转向控制装置

技术领域

本发明涉及汽车驾驶模拟器，特别是汽车驾驶模拟器的转向控制装置。

背景技术

汽车驾驶模拟器是模拟汽车驾驶动作，获得实车驾驶感觉的仿真设备，其作为汽车驾驶培训工具在发达国家早已普遍运用。我国也正式规定汽车驾驶培训学校必须装备汽车驾驶模拟器。

汽车在行驶过程中，改变行驶方向的方法是：驾驶员通过汽车转向系使汽车转向轮相对于汽车纵轴线偏转一定的角度。驾驶员也可以利用转向系使转向轮向相反的方向偏转，从而使汽车恢复原来的行驶方向。对转向系的主要要求有：1、操纵轻便。2、在转向后，转向盘能自动回正，使汽车能稳定直线行驶。

转向系由转向盘、转向器和转向传动机构三大部分组成。其中，转向器是转向系中的减速传动装置，它的功能是降低传动速度，增大转向扭矩并改变传动扭矩的传动方向。转向盘转动的总圈数与转向轮最大转角及转向器传动比有关，它直接影响驾驶员的操纵轻便性，对于小型汽车通常为 3.5 圈。

为了获取实车驾驶感觉，汽车驾驶模拟器需要装备转向盘和转向控制装置，转向控制装置的功用以及对它的要求应与汽车转向系基本相同。不同的是，在汽车中，转向盘的转动经转向器和转向传动机构传递给转向轮。且转向盘的自动回正是在汽车在转向行驶时通过汽车前轮定位和汽车自重实现的，其原理类似于两轮自行车在行驶时的自动回正。而在汽车驾驶模拟器中，模拟器是静止的，不可能同真实汽车那样使转向盘自动回正。转向盘的转动，经转向控制装置产生的转向信号通过数据采集系统传输给计算机系统汽车整车动力学模型进行快速实时运算，从而模拟出汽车的转向状态。

目前，大多数汽车驾驶模拟器的转向控制装置上没有专门的机构使转向盘自动回正，因而汽车驾驶模拟器缺乏实车驾驶感觉。

为解决上述问题，人们设计了一种汽车驾驶模拟器的转向控制装置，该装置采用齿轮齿条式转向盘回正机构，但由于结构的空限制，齿条的长度不能很长，因此，这种转向控制装置只能减少转向盘转动的总圈数，最多只能 2 圈，与小型汽车的 3.5 圈相差甚远，削弱了实车驾驶感觉。

发明内容

本发明所要解决的技术问题是：提供一种汽车驾驶模拟器转向控制装置，该转向控制装置能使转向盘自动回正功能，且能使转向盘转动的总圈数能达到实车的总圈数。

本发明解决上述技术问题所采用的技术方案是：

一种汽车驾驶模拟器转向控制装置，它包括由转向盘驱动的输入轴、输出轴，输入轴和输出轴之间设有减速机构，输出轴上设有角度位移传感器；输出轴上设有用于使输出轴复位的扭簧。

上述方案中，转向控制装置还包括壳体，减速机构设置在壳体内。

上述方案中，扭簧的一端与输出轴侧壁固定连接，另一端与壳体固定连接。

上述方案中，扭簧为两根互为正、反转的扭簧，输出轴侧壁上有两个扭簧固定销；各扭簧的一端设有用于挂住扭簧固定销的挂钩，各扭簧的另一端与壳体固定连接。

上述方案中，扭簧设置在壳体的外部。

上述方案中，减速机构为二级减速传动副减速机构。

上述方案中，减速机构包括大齿轮，大齿轮和壳体上分别装有相互对应的限位。

本发明转向控制装置的输出轴上设有用于使输出轴复位的扭簧，结构紧凑，不占用较大的空间，既可实现转向控制，又能实现转向盘的自动回正，且能使转向盘转动的总圈数能达到实车的总圈数，从而有效地增强了实车驾驶感觉。

与现有技术相比，本发明转向控制装置还具有以下优点：

1、减速机构设置在壳体内，结构简洁。

2、扭簧为一至两根，在扭簧的反向力矩作用下，转向盘实现自动回正。

3、扭簧设置在壳体的外部，安装、调试方便。

4、减速机构的大齿轮和壳体上分别装有相互对应的限位，当转向盘转动到极限角度时，两只限位螺栓接触，阻止转向盘继续转动，确保了转向盘转动的总圈数不超过 3.5 圈，又保护了扭簧不因过度压缩而损坏。

附图说明

图 1 为本发明汽车驾驶模拟器转向控制装置实施例 1 的结构示意图

图 2 为本发明汽车驾驶模拟器转向控制装置实施例 2 的结构示意图

图中：1. 角度位移传感器，2. 传感器支架，3. 挡圈，4. 轴承，5. 小齿轮，6. 输入轴，7. 壳体，8. 中间轴，9. 限位，10. 挂钩，11. 输入轴，12. 扭簧固定销，13. 扭簧，14. 大齿轮。

具体实施方式

如图 1 所示的本发明汽车驾驶模拟器转向控制装置实施例 1，它包括由转向盘驱动的输入轴 6、输出轴 11、壳体 7，输出轴 11 上设有角度位移传感器 1，角度位移传感器 1 通过传感器支架 2 与壳体 7 相连。

输出轴 11 上设有用于使输出轴 11 复位的扭簧 13，扭簧 13 为两根互为正、反转的扭簧，扭簧 13 设置在壳体 7 上方和下方外部，输出轴 11 侧壁上设有上、下两个扭簧固定销 12；各

扭簧 13 的一端设有用于挂住扭簧固定销 12 的挂钩 10，各扭簧 13 的另一端与壳体 7 固定连接。输出轴的两端分别通过扭簧固定销 12 固定一只扭簧 13。

输入轴 6 和输出轴 11 之间设有减速机构，减速机构设置在壳体 7 内。减速机构为二级减速传动副减速机构，它包括中间轴 8、两个大齿轮 14 和两个小齿轮 5。输入轴 6、中间轴 8、输出轴 11 通过轴承 4 装配在壳体 7 上，大齿轮 14 与壳体 7 之间设有挡圈 3，输入轴 6 上端与连接转向盘的转向杆固定，下端设有同心的小齿轮 5，该小齿轮 5 与中间轴 8 上的大齿轮 14 啮合，中间轴 8 上的小齿轮 5 与输出轴 11 上的大齿轮 14 啮合。

减速机构的大齿轮 14 和壳体 7 上分别装有相互对应的限位 9。

本发明实施例 1 的转向盘转动总圈数为 3.5 圈 ($\pm 630^\circ$)，减速结构的减速比为 14.67，输出角度约为 $\pm 43^\circ$ 。

模拟转向时，驾驶员转动转向盘，转向力矩通过转向杆经输入轴 6、小齿轮 5、中间轴 8、大齿轮 14 减速后传给输出轴 11，输出轴 11 带动角度位移传感器产生转向信号。输出轴 11 在转动的同时，不论转向盘正转或反转，总有一只扭簧 13 被压缩，完成转向后，扭簧 13 的反向力矩经输出轴 11 再逆向传给转向盘，使转向盘自动回正。

如图 2 所示的本发明汽车驾驶模拟器转向控制装置实施例 2，它的输出轴 11 上设有一根扭簧 13，扭簧 13 设置在壳体 7 的外部，扭簧 13 的一端与输出轴 11 侧壁固定连接，另一端壳体 7 固定连接。

模拟转向时，驾驶员转动转向盘，该扭簧 13 被正向或反向压缩，完成转向后，扭簧 13 的反向力矩经输出轴 11 再逆向传给转向盘，使转向盘自动回正。

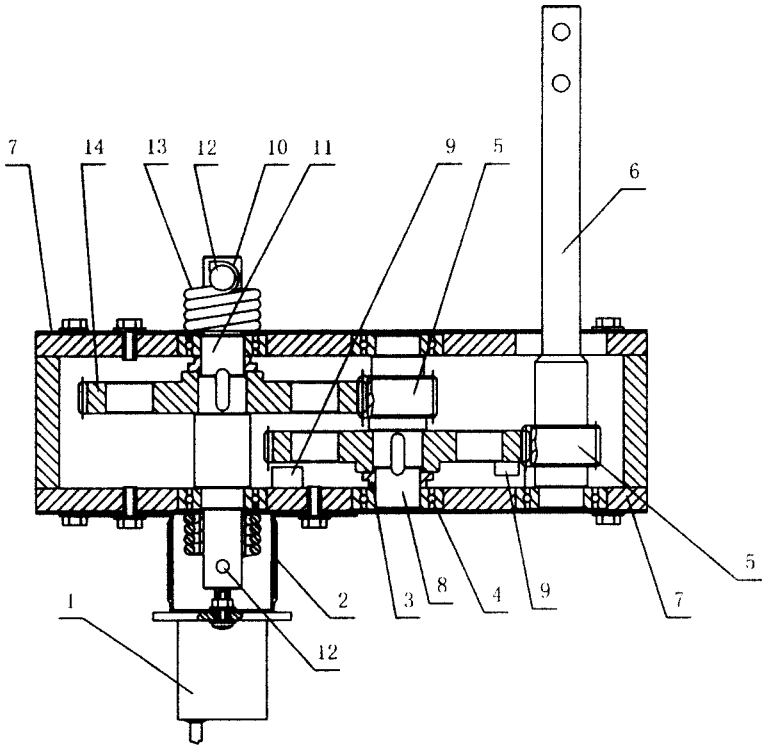


图 1

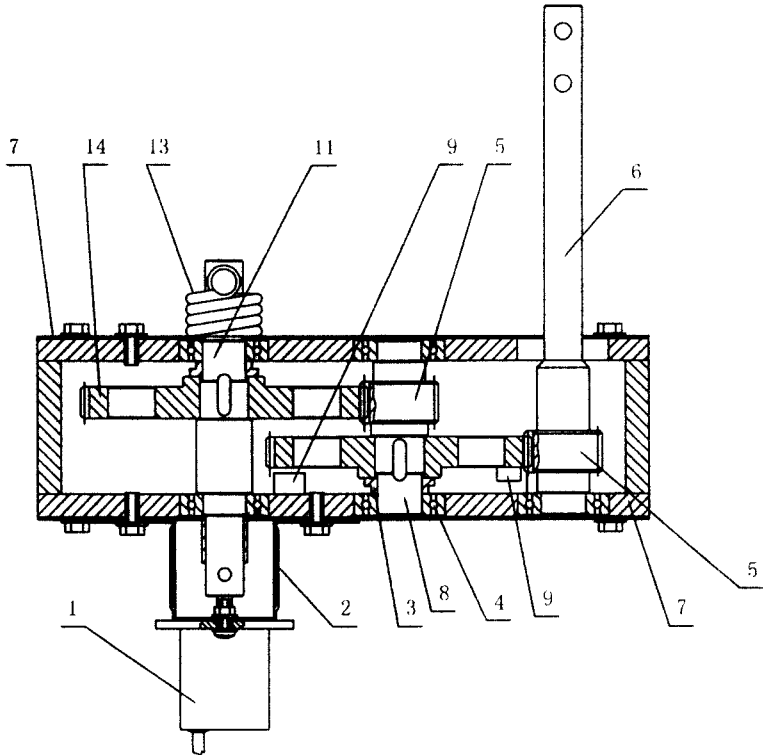


图 2