



(21) 申请号 202322265380.9

(22) 申请日 2023.08.22

(73) 专利权人 杭州世宝汽车方向机有限公司

地址 310000 浙江省杭州市经济技术开发区17号大街6号

(72) 发明人 张宝义 朱兴旺 施国标 万民伟
颀亚平 周昌角 任培 王鹏飞

(74) 专利代理机构 杭州裕阳联合专利代理有限公司 33289

专利代理师 司晓蕾

(51) Int. Cl.

B62D 5/04 (2006.01)

B62D 3/06 (2006.01)

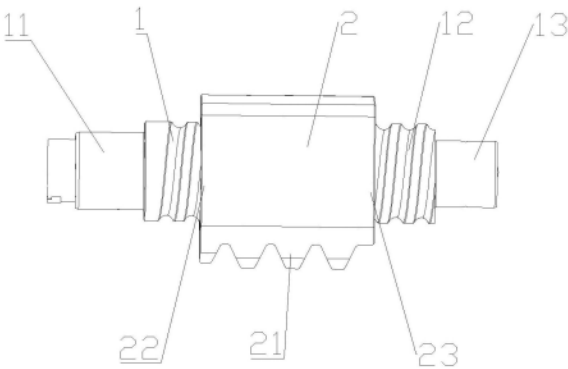
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54) 实用新型名称

电动助力转向装置及其螺母与丝杆总成

(57) 摘要

本实用新型公开了电动助力转向装置及其螺母与丝杆总成,涉及汽车转向技术领域,包括滚珠丝杆和套设在滚珠丝杆外周壁的转向螺母,所述滚珠丝杆一端用于连接输入轴,滚珠丝杆另一端用于安装蜗轮,所述转向螺母一侧设有齿条,所述齿条偏向于齿条螺母靠近输入轴的一端。齿条螺母本体的尺寸不发生变化,齿条整体为偏向转向螺母第一端的设置,使摇臂轴向输入轴的方向移动距离变小,在保证转向螺母的强度,转向螺母内部钢球承受的力不变的情况下,从而来适应靠近底盘处空间较为紧张的安装环境。



1. 一种螺母与丝杆总成, 其特征在于, 包括滚珠丝杆和套设在滚珠丝杆外周壁的转向螺母, 所述滚珠丝杆一端用于连接输入轴, 滚珠丝杆另一端用于安装蜗轮, 所述转向螺母一侧设有齿条, 所述齿条偏向于转向螺母靠近输入轴的一端。

2. 根据权利要求1所述的螺母与丝杆总成, 其特征在于, 所述滚珠丝杆包括依次连接的第一连杆、第二连杆和第三连杆, 所述第二连杆外周壁设有外螺纹, 所述转向螺母设置在第二连杆上, 所述第一连杆用于连接输入轴, 所述第三连杆用于安装蜗轮。

3. 根据权利要求2所述的螺母与丝杆总成, 其特征在于, 定义转向螺母靠近第一连杆的一端为第一端, 定义转向螺母靠近第三连杆的一端为第二端, 所述齿条偏向于第一端。

4. 根据权利要求1所述的螺母与丝杆总成, 其特征在于, 所述转向螺母内部设有内螺母, 所述内螺母套设在滚珠丝杆外周壁, 所述转向螺母和内螺母之间具有间隙。

5. 一种电动助力转向装置, 其特征在于, 包括输入轴、蜗轮、摇臂轴、蜗杆、电机以及权利要求1~4任一项所述的螺母与丝杆总成, 所述输入轴与滚珠丝杆连接, 所述蜗轮套设在滚珠丝杆远离输入轴的一端, 所述摇臂轴与转向螺母啮合, 所述蜗杆一端与蜗轮啮合, 蜗杆另一端与电机连接。

6. 根据权利要求5所述的电动助力转向装置, 其特征在于, 所述蜗轮包括齿部、腹板和轴部, 所述齿部与蜗杆啮合, 所述轴部用于连接滚珠丝杆, 所述腹板分别连接齿部和轴部, 所述齿部两侧和轴部两侧均凸出于腹板, 且轴部凸出于腹板的高度小于齿部凸出于腹板的高度。

7. 根据权利要求6所述的电动助力转向装置, 其特征在于, 所述滚珠丝杆的第一连杆设置有第一轴承, 滚珠丝杆的第三连杆设置有第二轴承, 所述第二轴承与轴部相互抵靠。

电动助力转向装置及其螺母与丝杆总成

技术领域

[0001] 本实用新型涉及汽车转向技术领域,具体涉及电动助力转向装置及其螺母与丝杆总成。

背景技术

[0002] 电动汽车包括车架、与车架对应设置的底盘,底盘一般包括悬架系统、行驶系统、转向系统和制动系统,转向系统包括电机、连接至电机而与其一起旋转的蜗杆轴、连接至传动螺杆并与蜗杆轴啮合以进行旋转的蜗轮、设置在传动螺杆上的转向螺母以及与转向螺母啮合的摇臂轴,传动螺杆在蜗轮和蜗杆驱动下带动旋转,传动螺杆和转向螺母之间的钢珠使传动螺杆的旋转运动变为直线运动,进而使转向螺母带动摇臂轴沿轴线往复运动。随着人们对电动汽车的多功能需求越来越多,设置在底盘的零部件也越来越多,导致底盘附近的空間越来越拥挤,当转向螺母带动摇臂轴向输入轴的方向移动时,底盘上的其他零部件会对转向螺母的移动造成阻碍。

实用新型内容

[0003] 1、实用新型要解决的技术问题

[0004] 针对上述技术问题,本实用新型提供了电动助力转向装置及其螺母与丝杆总成,它使摇臂轴向输入轴的方向移动距离变小,从而来适应靠近底盘处空间较为紧张的安装环境。

[0005] 2、技术方案

[0006] 为解决上述问题,本实用新型提供的技术方案为:一种螺母与丝杆总成,包括滚珠丝杆和套设在滚珠丝杆外周壁的转向螺母,所述滚珠丝杆一端用于连接输入轴,滚珠丝杆另一端用于安装蜗轮,所述转向螺母一侧设有齿条,所述齿条偏向于转向螺母靠近输入轴的一端。

[0007] 可选的,所述滚珠丝杆包括依次连接的第一连杆、第二连杆和第三连杆,所述第二连杆外周壁设有外螺纹,所述转向螺母设置在第二连杆上,所述第一连杆用于连接输入轴,所述第三连杆用于安装蜗轮。

[0008] 可选的,定义转向螺母靠近第一连杆的一端为第一端,定义转向螺母靠近第三连杆的一端为第二端,所述齿条偏向于第一端。

[0009] 可选的,所述转向螺母内部设有内螺母,所述内螺母套设在滚珠丝杆外周壁,所述转向螺母和内螺母之间具有间隙。

[0010] 本实用新型还公开了一种电动助力转向装置,包括输入轴、蜗轮、摇臂轴、蜗杆、电机以及上文所述的螺母与丝杆总成,所述输入轴与滚珠丝杆连接,所述蜗轮套设在滚珠丝杆远离输入轴的一端,所述摇臂轴与转向螺母啮合,所述蜗杆一端与蜗轮啮合,蜗杆另一端与电机连接。

[0011] 可选的,所述蜗轮包括齿部、腹板和轴部,所述齿部与蜗杆啮合,所述轴部用于连

接滚珠丝杆,所述腹板分别连接齿部和轴部,所述齿部两侧和轴部两侧均凸出于腹板,且轴部凸出于腹板的高度小于齿部凸出于腹板的高度。

[0012] 可选的,所述滚珠丝杆的第一连杆设置有第一轴承,滚珠丝杆的第三连杆设置有第二轴承,所述第二轴承与轴部相互抵靠。

[0013] 3、有益效果

[0014] 采用本实用新型提供的技术方案,与现有技术相比,具有如下有益效果:

[0015] (1) 本申请实施例提出的螺母与丝杆总成,转向螺母本体的尺寸不发生变化,齿条整体为偏向转向螺母第一端的设置,使摇臂轴向输入轴的方向移动距离变小,在保证转向螺母的强度,转向螺母内部钢球承受的力不变的情况下,从而来适应靠近底盘处空间较为紧张的安装环境。

[0016] (2) 本申请实施例提出的电动助力转向装置,蜗轮设置滚珠丝杆远离输入轴的一端,使蜗杆和电机也位于滚珠丝杆远离输入轴的一端,从而使输入轴及滚珠丝杆靠近底盘一端所占的空间大大降低,当汽车靠近底盘位置空间受限时,确保电动助力转向装置正常安装。

附图说明

[0017] 图1为本实用新型实施例提出的螺母与丝杆总成的结构示意图。

[0018] 图2为本实用新型实施例提出的电动助力转向装置的示意图。

[0019] 图3为本实用新型实施例提出的电动助力转向装置的蜗轮的示意图。

[0020] 各附图中的标记为:1、滚珠丝杆;11、第一连杆;12、第二连杆;13、第三连杆;2、转向螺母;21、齿条;22、第一端;23、第二端;3、输入轴;4、蜗轮;41、齿部;42、腹板;43、轴部;5、摇臂轴;6、蜗杆;7、电机;8、第一轴承;9、第二轴承。

具体实施方式

[0021] 为进一步了解本实用新型的内容,结合附图及实施例对本实用新型作详细描述。

[0022] 下面结合附图和实施例对本申请作进一步的详细说明。可以理解的是,此处所描述的具体实施例仅仅用于解释相关实用新型,而非对该实用新型的限定。另外还需要说明的是,为了便于描述,附图中仅示出了与实用新型相关的部分。本实用新型中所述的第一、第二等词语,是为了描述本实用新型的技术方案方便而设置,并没有特定的限定作用,均为泛指,对本实用新型的技术方案不构成限定作用。需要说明的是,在不冲突的情况下,本申请中的实施例及实施例中的特征可以相互组合。在本实用新型的描述中,需要说明的是,术语“中心”、“上”、“下”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“内”、“外”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,仅是为了便于描述本实用新型和简化描述,而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本实用新型的限制。此外,术语“第一”、“第二”、“第三”仅用于描述目的,而不能理解为指示或暗示相对重要性。除非另有明确的规定和限定,术语“安装”、“相连”、“连接”应做广义理解,例如,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或一体地连接;可以是机械连接,也可以是电连接;可以是直接相连,也可以通过中间媒介间接相连,可以是两个元件内部的连通。对于本领域的普通技术人员而言,可以根据具体情况理解上述术语在本实用新型中的具体

含义。同一实施例中的多个技术方案,以及不同实施例的多个技术方案之间,可进行排列组合形成新的不存在矛盾或冲突的技术方案,均在本实用新型要求保护的范围内。

[0023] 实施例1

[0024] 结合附图1和2,本实施例的螺母与丝杆总成,包括滚珠丝杆1和套设在滚珠丝杆1外周壁的转向螺母2,所述滚珠丝杆1一端用于连接输入轴3,滚珠丝杆1另一端用于安装蜗轮4,所述转向螺母2一侧设有齿条21,所述齿条21偏向于齿条21螺母靠近输入轴3的一端。齿条21螺母本体的尺寸不发生变化,齿条21整体为偏向转向螺母2第一端22的设置,使摇臂轴5向输入轴3的方向移动距离变小,在保证转向螺母2的强度,转向螺母2内部钢球承受的力不变的情况下,从而来适应靠近底盘处空间较为紧张的安装环境。

[0025] 实施例2

[0026] 结合附图1,本实施例的螺母与丝杆总成,与实施例1的技术方案相比,可改进如下:所述滚珠丝杆1包括依次连接的第一连杆11、第二连杆12和第三连杆13,所述第二连杆12外周壁设有外螺纹,所述转向螺母2设置在第二连杆12上,所述第一连杆11用于连接输入轴3,所述第三连杆13用于安装蜗轮4。

[0027] 实施例3

[0028] 结合附图1,本实施例的螺母与丝杆总成,与实施例1或2的技术方案相比,可改进如下:定义转向螺母2靠近第一连杆11的一端为第一端22,定义转向螺母2靠近第三连杆13的一端为第二端23,所述齿条21偏向于第一端22。

[0029] 实施例4

[0030] 本实施例的螺母与丝杆总成,与实施例1-3任一项技术方案相比,可改进如下:所述转向螺母2内部设有内螺母(图中未画出),所述内螺母套设在滚珠丝杆1外周壁,所述转向螺母2和内螺母之间具有间隙。内螺母的两端分别与转向螺母2的两端连接,当输出轴对转向螺母2施加反作用力,转向螺母2受力朝着径向方向运动,由于转向螺母2和内螺母之间具有间隙,使设置在转向螺母2内部的内螺母不会受到径向力的作用,避免使滚珠丝杆1受力变形。

[0031] 实施例5

[0032] 结合附图2,本实施例的一种电动助力转向装置,包括输入轴3、蜗轮4、摇臂轴5、蜗杆6、电机7以及实施例1~4任一项技术方案所述的螺母与丝杆总成,所述输入轴3与滚珠丝杆1连接,所述蜗轮4套设在滚珠丝杆1远离输入轴3的一端,所述摇臂轴5与转向螺母2啮合,所述蜗杆6一端与蜗轮4啮合,蜗杆6另一端与电机7连接。电机7驱动蜗杆6转动,蜗杆6带动蜗轮4转动,蜗轮4带动滚珠丝杆1转动,滚珠丝杆1上和转向螺母2之间的滚珠将旋转运动转换为直线运动,进而使转向螺母2带动摇臂轴5移动,完成转动,蜗轮4设置滚珠丝杆1远离输入轴3的一端,使蜗杆6和电机7也位于滚珠丝杆1远离输入轴3的一端,从而使输入轴3及滚珠丝杆1靠近底盘一端所占的空间大大降低,当汽车靠近底盘位置空间受限时,确保电动助力转向装置正常安装。

[0033] 实施例6

[0034] 结合附图3,本实施例的螺母与丝杆总成,与实施例1-5任一项技术方案相比,可改进如下:所述蜗轮4包括齿部41、腹板42和轴部43,所述齿部41与蜗杆6啮合,所述轴部43用于连接滚珠丝杆,所述腹板42分别连接齿部41和轴部43,所述齿部41两侧和轴部43两侧均

凸出于腹板42,且轴部43凸出于腹板42的高度小于齿部41凸出于腹板42的高度。有利于减轻蜗轮4的重量。

[0035] 实施例7

[0036] 结合附图2,本实施例的螺母与丝杆总成,与实施例1-6任一项技术方案相比,可改进如下:所述滚珠丝杆1的第一连杆11设置有第一轴承8,滚珠丝杆1的第三连杆13设置有第二轴承9,所述第二轴承9与轴部43相互抵靠。轴部43凸出于腹板42的高度小于齿部41凸出于腹板42的高度的设置,当第二轴承9与轴部43相互抵靠,减小了第二轴承9与蜗轮4组装的轴向距离,进而减小了电动助力转向装置的轴向距离,使电动助力转向装置整体更加紧凑,实现电动助力转向装置整体轻量化,节能简化。

[0037] 以上示意性的对本实用新型及其实施方式进行了描述,该描述没有限制性,附图所示的也只是本实用新型的实施方式之一,实际的结构并不局限于此。所以,如果本领域的普通技术人员受其启示,在不脱离本实用新型创造宗旨的情况下,不经创造性的设计出与该技术方案相似的结构方式及实施例,均应属于本实用新型的保护范围。

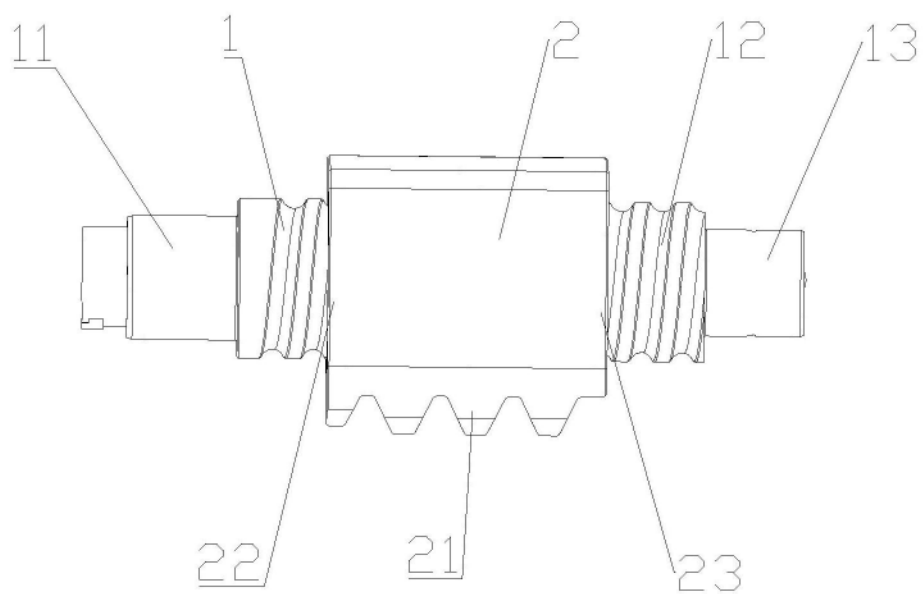


图1

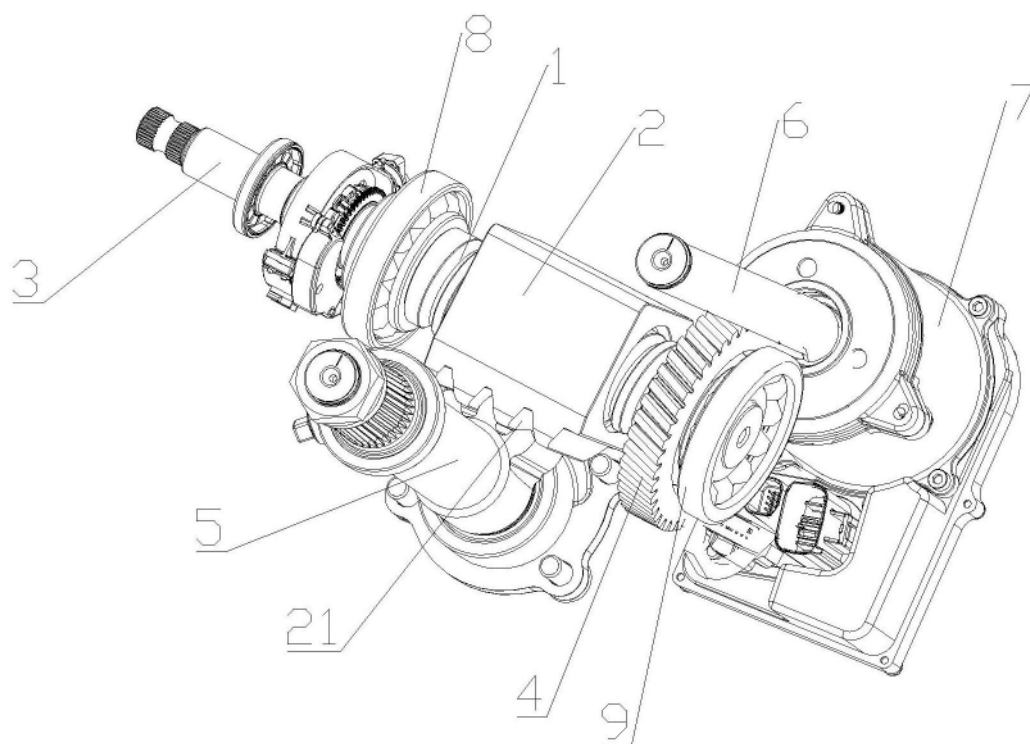


图2

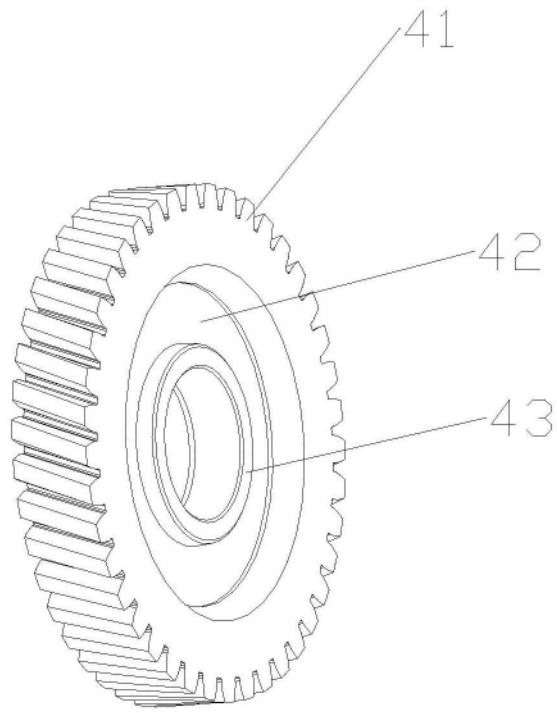


图3