



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 215154985 U

(45) 授权公告日 2021.12.14

(21) 申请号 202120742844.9

(22) 申请日 2021.04.13

(73) 专利权人 朝阳汽车转向器有限公司

地址 122000 辽宁省朝阳市龙城区海河路
五段87号

(72) 发明人 刘淑玲 曹健 曹玉东 刘永峰
郭录莹 任家琪 赵庄 鲍兴国
李殿海 吴若杰

(74) 专利代理机构 沈阳科苑专利商标代理有限公司 21002

代理人 汪海

(51) Int. Cl.

B62D 3/06 (2006.01)

B62D 3/10 (2006.01)

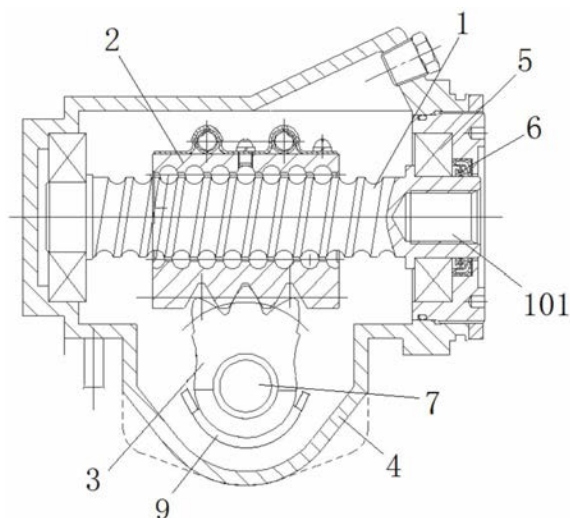
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54) 实用新型名称

电动循环球式机械转向器

(57) 摘要

本实用新型涉及汽车转向器领域,具体地说是一种电动循环球式机械转向器,包括螺杆、螺母、齿扇和壳体,螺杆、螺母、齿扇均设于壳体内,螺母套设于螺杆上,且所述螺母上设有齿条与齿扇啮合,齿扇与转向臂通过一连接轴相连,所述螺杆整体置于壳体内,且所述螺杆连接端内设有内连接孔与旋转输入轴的轴端相连,所述齿扇为三齿,且所述齿扇包括齿扇上部和齿扇下部,所述齿扇上部和齿扇下部之间设有压缩弹簧。本实用新型整体结构更为紧凑,满足汽车整车设计紧凑性的发展要求。



1. 一种电动循环球式机械转向器, 包括螺杆、螺母、齿扇和壳体, 螺杆、螺母、齿扇均设于壳体内, 螺母套设于螺杆上, 且所述螺母上设有齿条与齿扇啮合, 齿扇与转向臂通过一连接轴相连, 其特征在于: 所述螺杆 (1) 整体置于壳体 (4) 中, 且所述螺杆 (1) 连接端内设有内连接孔 (101) 与旋转输入轴的轴端相连, 所述齿扇 (3) 为三齿, 且所述齿扇 (3) 包括齿扇上部 (301) 和齿扇下部 (302), 所述齿扇上部 (301) 和齿扇下部 (302) 之间设有压缩弹簧 (304)。

2. 根据权利要求1所述的电动循环球式机械转向器, 其特征在于: 所述内连接孔 (101) 为内花键孔或者内螺纹孔。

3. 根据权利要求1所述的电动循环球式机械转向器, 其特征在于: 所述齿扇上部 (301) 和齿扇下部 (302) 两侧通过连接螺栓 (303) 连接, 且所述连接螺栓 (303) 端部与齿扇上部 (301) 螺纹固连, 所述连接螺栓 (303) 靠近螺帽的部分为光轴并穿过齿扇下部 (302)。

4. 根据权利要求1所述的电动循环球式机械转向器, 其特征在于: 所述螺杆 (1) 的输入端设有油封 (6), 且所述油封 (6) 设于所述壳体 (4) 的内侧壁中。

5. 根据权利要求1所述的电动循环球式机械转向器, 其特征在于: 所述螺杆 (1) 两端通过轴承 (5) 支撑安装于所述壳体 (4) 中。

6. 根据权利要求1所述的电动循环球式机械转向器, 其特征在于: 所述壳体 (4) 内设有呈弧形的轴托板 (9), 所述齿扇下部 (302) 设于所述轴托板 (9) 内。

电动循环球式机械转向器

技术领域

[0001] 本实用新型涉及汽车转向器领域,具体地说是一种电动循环球式机械转向器。

背景技术

[0002] 转向器是用来保持或者改变汽车行驶方向的机构,其中电动循环球式机械转向器主要包括壳体、循环球螺杆螺母、齿扇等部分,所述螺杆、螺母及齿扇均设于壳体中,螺母套设于螺杆上且螺母上设有齿条与齿扇啮合,螺杆与旋转输入轴相连,工作时螺杆转动驱动螺母移动,螺母移动驱动齿扇转动,并且齿扇带动转向臂转动。如图3所示,现有技术中的电动循环球式机械转向器,其螺杆是伸出至壳体外与旋转输入轴连接,并且壳体内部的齿扇通常为五齿结构。随着汽车行业发展,汽车整车设计紧凑性的要求越来越高,转向器设计也要随之进行调整,这就要求在满足转向性能的前提下,转向器结构要更为紧凑,质量更小。

[0003] 另外转向器在结构紧凑同时还需要考虑如何保证齿扇啮合力度。现有技术中已经提出一些保证齿扇啮合的方案,如授权公告号为CN203974924U、名称为“一种汽车转向器的新型扇形转向齿轮”的实用新型专利中提出了一种下侧设有复位弹簧的新型齿扇,其在扇形转向齿轮本体1两侧设有齿轮凸块,所述齿轮凸块中设有弹簧定位槽,每个弹簧定位槽内设有一根复位弹簧,且所述复位弹簧一端插接在弹簧定位槽内,另一端焊接固定有连接座,所述连接座固定于转向器壳体上,但该结构复位弹簧均倾斜设置以保证推力稳定,另外该结构在壳体内侧设有限位件40限定齿扇转动,上述结构均需占据壳体内腔空间,导致壳腔体积较大。又如授权公告号为CN203805983U、名称为“汽车转向器”的实用新型专利中也提出了一种设有弹性缓冲件的齿扇结构,其扇齿轮包括联动部件和驱动部件,联动部件中的本体上开设有供锯齿体放置的空腔,空腔内设有与锯齿体抵触调节的调节件,而所述空腔的底端面与锯齿体底端面之间设有弹性缓冲件,但该结构由于锯齿体非常规结构,其弹性缓冲件可以垂直与锯齿体相抵,如果换成常规的齿扇结构,齿扇左右转动时压缩弹簧缓冲件,相比于专利CN203974924U,其推力又不够稳定。

实用新型内容

[0004] 本实用新型的目的在于提供一种电动循环球式机械转向器,整体结构更为紧凑,满足汽车整车设计紧凑性的发展要求。

[0005] 本实用新型的目的在于通过以下技术方案来实现的:

[0006] 一种电动循环球式机械转向器,包括螺杆、螺母、齿扇和壳体,螺杆、螺母、齿扇均设于壳体内,螺母套设于螺杆上,且所述螺母上设有齿条与齿扇啮合,齿扇与转向臂通过一连接轴相连,所述螺杆整体置于壳体中,且所述螺杆连接端内设有内连接孔与旋转输入轴的轴端相连,所述齿扇为三齿,且所述齿扇包括齿扇上部和齿扇下部,所述齿扇上部和齿扇下部之间设有压缩弹簧。

[0007] 所述内连接孔为内花键孔或者内螺纹孔。

[0008] 所述齿扇上部和齿扇下部两侧通过连接螺栓连接,且所述连接螺栓端部与齿扇上

部螺纹固连,所述连接螺栓靠近螺帽的部分为光轴并穿过齿扇下部。

[0009] 所述螺杆的输入端设有油封,且所述油封设于所述壳体的内侧壁中。

[0010] 所述螺杆两端通过轴承支撑安装于所述壳体中。

[0011] 所述壳体内设有呈弧形的轴托板,所述齿扇下部设于所述轴托板内。

[0012] 本实用新型的优点与积极效果为:

[0013] 1、本实用新型在螺杆连接端内设有内连接孔,能够减少至少20mm的轴向空间,使整体转向系的结构设计更加自如。

[0014] 2、本实用新型将传统齿扇的五齿改为三齿,可使壳体缸腔减小,减小体积,并且齿扇包括齿扇上部和齿扇下部两部分,在齿扇上部与齿扇下部之间设有压缩弹簧,保证啮合同时也可以齿形磨损时提供一定量的补偿。

附图说明

[0015] 图1为本实用新型的结构示意图,

[0016] 图2为图1中的齿扇结构示意图,

[0017] 图3为现有技术中的电动循环球式机械转向器结构示意图。

[0018] 其中,1为螺杆,101为内连接孔,102为外轴端,2为螺母,3为齿扇,301为齿扇上部,302为齿扇下部,303为连接螺栓,304为压缩弹簧,4为壳体,5为轴承,6为油封,7为连接轴,8为键,9为轴托板。

具体实施方式

[0019] 下面结合附图对本实用新型作进一步详述。

[0020] 如图1所示,本实用新型包括螺杆1、螺母2、齿扇3和壳体4,螺杆1、螺母2、齿扇3均设于壳体4内,螺母2套设于螺杆1上,且所述螺母2上设有齿条与齿扇3啮合,齿扇3与转向臂通过一连接轴7相连,齿扇3转动即通过所述连接轴7带动转向臂转动。

[0021] 如图1所示,螺杆1与旋转输入轴相连,且所述螺杆1整体置于壳体4中,在所述螺杆1的连接端内设有内连接孔101,所述旋转输入轴的轴端插入所述内连接孔101中实现连接,所述内连接孔101可为内花键孔或者内螺纹孔,这种连接方式能够减少至少20mm的轴向空间,使整体转向系的结构设计更加自如。

[0022] 如图1~2所示,所述齿扇3为三齿结构,且所述齿扇3包括齿扇上部301和齿扇下部302两部分,所述齿扇上部301和齿扇下部302分别嵌装于连接轴7上下侧,且所述齿扇上部301和齿扇下部302两侧通过连接螺栓303连成一体,并且所述连接螺栓303端部与齿扇上部301螺纹固连,所述连接螺栓303靠近螺帽的部分为光轴穿过齿扇下部302,在所述齿扇上部301和齿扇下部302之间设有压缩弹簧304,并且通过调整所述连接螺栓303可实现调整所述压缩弹簧304压缩量的目的,所述齿扇上部301和齿扇下部302均通过键8与所述连接轴7连接,所述壳体4内设有呈弧形的轴托板9,所述齿扇下部302在所述轴托板9内转动,并限定所述齿扇下部302向下的位移,进而保证压缩弹簧304向上施力保证齿扇3啮合,所述轴托板9两侧可根据实际需要设置限位块或限位板等结构以限定齿扇3旋转角度,保证其与螺杆1啮合。

[0023] 齿扇3齿数减少可使壳体4缸腔减小,结构更为紧凑,但由于本实用新型的齿扇3相

对于传统五齿结构齿数减少,所述压缩弹簧304的作用一方面可以提供向上的弹力保证齿扇3与螺母2上齿条的啮合,尤其是大转角时齿扇3与螺母2齿条啮合,并且所述压缩弹簧304随齿扇3转动,不必像专利CN203974924U那样将弹簧倾斜设置以保证推力,节省壳体4腔内空间,另一方面转向器长期使用后,齿形端部会发生磨损,所述压缩弹簧304也可以提供一定向上的补偿量,使齿扇3与齿条继续啮合,延长转向器使用寿命,如图2所示,当齿扇3与螺母2装配后压缩弹簧304处于完全压缩状态时,所述连接螺栓303的螺帽与齿扇下部302内的配合面之间留有空隙以满足补偿需要,另外轴托板9的设置在保证压缩弹簧304向上施力同时可以不必在壳体4侧壁上设置限位件等结构,节省壳体4腔内空间。

[0024] 本实施例中,所述齿扇设计参数如下:模数6、齿数12、行程57mm、中心距71mm、传动比20.56、切削角6.5度、摇臂转角90度,齿扇3为三齿。

[0025] 如图1所示,所述螺杆1两端通过轴承5支撑安装于所述壳体4中,在所述螺杆1的输入端设有油封6,且所述油封6设于所述壳体4的内侧壁中。

[0026] 本实用新型的工作原理为:

[0027] 如图3所示,现有技术中的电动循环球式机械转向器,其螺杆1是伸出至壳体4外的外轴端102与旋转输入轴连接,并且油封6设于壳体4输入侧的外侧壁中,壳体4内的齿扇3通常为五齿结构。

[0028] 如图1~2所示,本实用新型为了使结构更加紧凑,螺杆1整体置于壳体4中,且在螺杆1连接端内设有内连接孔101,旋转输入轴的轴端插入所述内连接孔101中实现连接,这种连接方式能够减少至少20mm的轴向空间,使整体转向系的结构设计更加自如,另外所述齿扇3由五齿改为三齿,可使壳体4缸腔减小,并且为了保证啮合,所述齿扇3设计成齿扇上部301和齿扇下部302两部分,在齿扇上部301和齿扇下部302之间设有压缩弹簧304保证齿扇3与螺母2上的齿条啮合,而且转向器长期使用后,齿形端部会发生磨损,所述压缩弹簧304也可以提供一定向上的补偿量,延长转向器使用寿命。

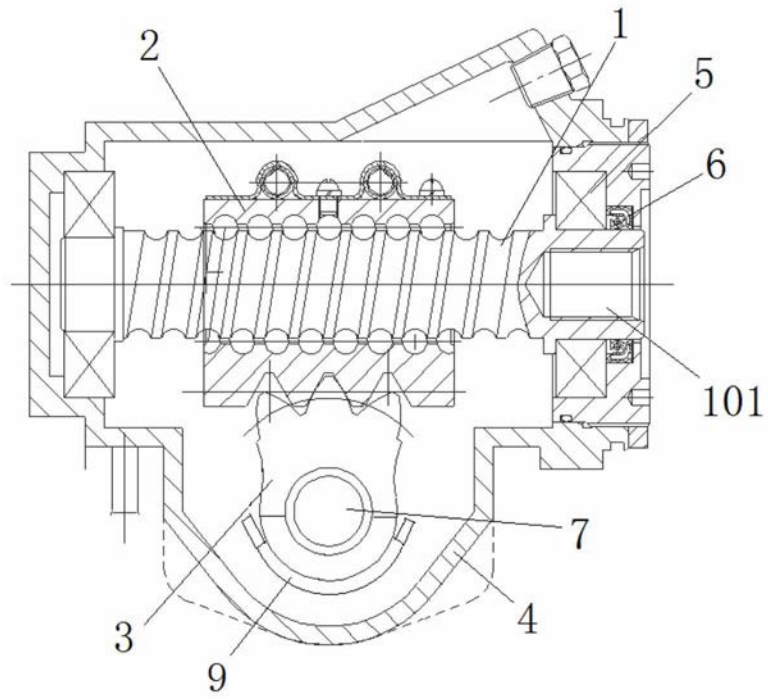


图1

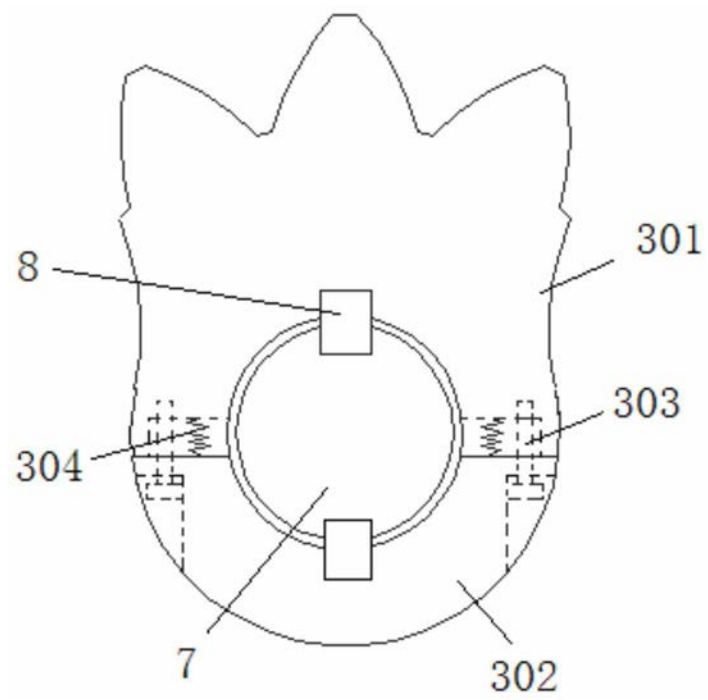


图2

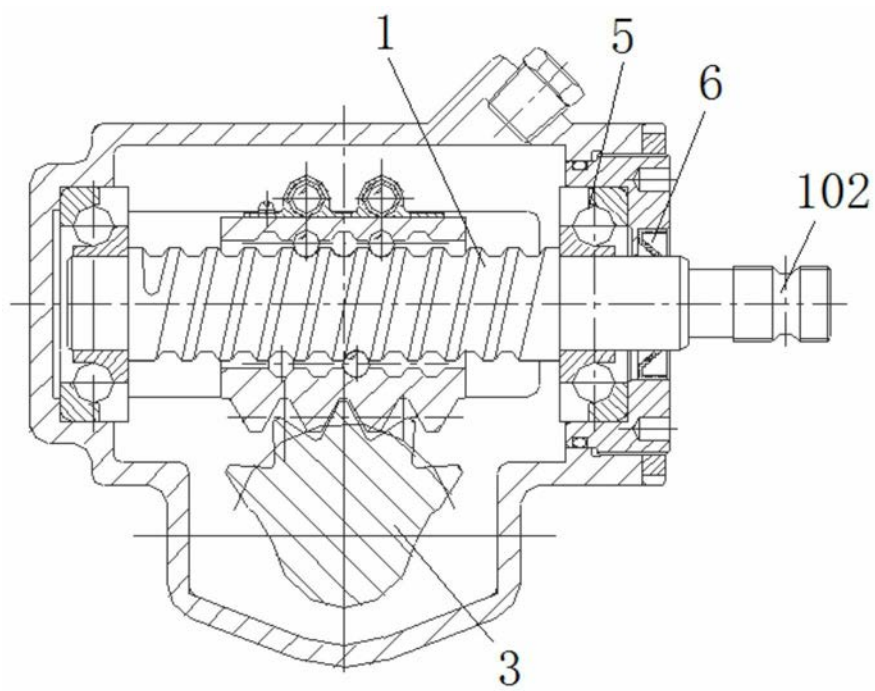


图3