



## (12)发明专利

(10)授权公告号 CN 106458252 B

(45)授权公告日 2019.01.22

(21)申请号 201580027398.0

(22)申请日 2015.05.22

(65)同一申请的已公布的文献号  
申请公布号 CN 106458252 A

(43)申请公布日 2017.02.22

(30)优先权数据  
10-2014-0062396 2014.05.23 KR

(85)PCT国际申请进入国家阶段日  
2016.11.23

(86)PCT国际申请的申请数据  
PCT/KR2015/005161 2015.05.22

(87)PCT国际申请的公布数据  
W02015/178722 KO 2015.11.26

(73)专利权人 怡来汽车电子底盘系统有限公司  
地址 韩国大邱广域市

(72)发明人 朴世政 孙昌煜 金琫株 金成男

(74)专利代理机构 北京银龙知识产权代理有限公司 11243

代理人 丁文蕴 严星铁

(51)Int.Cl.  
B62D 5/04(2006.01)  
B62D 5/24(2006.01)

(56)对比文件  
CN 102770327 A, 2012.11.07,  
CN 102770327 A, 2012.11.07,  
KR 20120140303 A, 2012.12.31,  
US 2003146039 A1, 2003.08.07,  
JP 2010023772 A, 2010.02.04,  
KR 20120137035 A, 2012.12.20,  
EP 1069330 A2, 2001.01.17,

审查员 靳红蕾

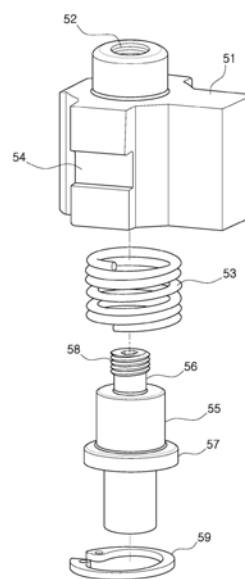
权利要求书2页 说明书3页 附图4页

### (54)发明名称

电动转向装置的倾斜机构以及包括该倾斜机构的电动转向装置

### (57)摘要

一种倾斜机构,其提供用于使电动转向装置的蜗杆轴朝向蜗轮倾斜的力,其包括:被插入到电动转向装置的插入空间中的引导块;被布置在引导块中的弹性部件;以及插塞,其被可移动地布置在引导块中并且将倾斜力施加到被弹性部件弹性地支撑的轴承,从而支撑蜗杆轴。插塞和引导块能互相螺纹连接。



1. 一种倾斜机构,其用于提供使电动转向装置的蜗杆轴朝向蜗轮倾斜的力,所述倾斜机构包括:

引导块,其被插入到电动转向装置的壳体的插入空间中;

弹性部件,其被设置在引导块中;以及

插塞,其被可移动地设置在引导块中并且被弹性部件弹性地支撑,以将倾斜力施加到支撑蜗杆轴的轴承,

其中,插塞和引导块被构造为能够通过螺纹连接互相连接,

其中,在压缩弹性部件且不对轴承施加力的状态下,插塞通过螺纹连接与引导块接合,

其中,插塞被构造为,响应于与引导块的螺纹连接的释放通过弹性部件的回弹力的偏置向轴承提供倾斜力。

2. 根据权利要求1所述的倾斜机构,其中,引导孔形成在引导块中,该引导孔引导插塞的运动。

3. 根据权利要求1或2所述的倾斜机构,其中,引导槽被形成在引导块的外表面上,并且其中引导突出部被形成在壳体中,该引导突出部被插入到引导槽中,从而被引导槽引导。

4. 根据权利要求1所述的倾斜机构,其进一步包括卡环,该卡环被连接到引导块,从而防止插塞与引导块分离。

5. 根据权利要求2所述的倾斜机构,其中,引导块包括辅助引导孔,并且其中引导块包括:突出部,其通过弹性部件支撑并且通过引导孔引导;以及插入突出部,其被插入到辅助引导孔中,从而被辅助引导孔引导。

6. 根据权利要求5所述的倾斜机构,其中,引导块和插塞被构造为能够通过螺纹互相连接,螺纹各自形成在插入突出部的外表面和辅助引导孔的内表面上,并且其中倾斜机构被安装为,使得插塞在被固定的状态下通过螺纹连接被连接到引导块,以使得突出部压缩弹性部件。

7. 根据权利要求1所述的倾斜机构,其中,插塞设置有工具连接部,以用于在安装之后通过工具旋转。

8. 一种电动转向装置,其包括:

马达;

蜗杆轴,其设置有蜗杆,并且被连接到马达的外轴,从而与其一起旋转;

蜗轮,其被连接到转向轴,并且与蜗杆接合;

轴承,其支撑蜗杆轴;以及

倾斜机构,其对轴承施加倾斜力,使得蜗杆轴朝向蜗轮倾斜,

其中,倾斜机构包括:

引导块,其被插入到电动转向装置的壳体的插入空间中;

弹性部件,其被设置于引导块中;以及

插塞,其被可移动地设置于引导块中并且被弹性部件弹性地支撑,以将倾斜力施加到支撑蜗杆轴的轴承,

并且其中,插塞和引导块被构造为能够通过螺纹连接互相连接,

其中,在压缩弹性部件且不对轴承施加力的状态下,插塞通过螺纹连接与引导块接合,

其中,插塞被构造为,响应于与引导块的螺纹连接的释放通过弹性部件的回弹力的偏

置向轴承提供倾斜力。

9. 根据权利要求8所述的电动转向装置,其中,引导孔被形成在引导块中,该引导孔引导插塞的运动。

10. 根据权利要求8或9所述的电动转向装置,其中,引导槽被形成于引导块的外表面上,并且其中引导突出部被形成在壳体中,该引导突出部被插入到引导槽中,从而被引导槽引导。

11. 根据权利要求8所述的电动转向装置,其中,倾斜机构进一步包括卡环,该卡环被连接到引导块,从而防止插塞与引导块分离。

12. 根据权利要求9所述的电动转向装置,其中,引导块包括辅助引导孔,并且其中引导块包括:突出部,其通过弹性部件支撑并且通过引导孔引导;以及插入突出部,其被插入到辅助引导孔,从而被辅助引导孔引导。

13. 根据权利要求12所述的电动转向装置,其中,引导块和插塞被构造为能够通过螺纹互相连接,螺纹各自形成在插入突出部的外表面和辅助引导孔的内表面上,并且其中倾斜机构被安装为插塞在被固定的状态下通过螺纹连接被连接到引导块以使得突出部压缩弹性部件的状态。

14. 根据权利要求8所述的电动转向装置,其中,插塞设置有工具连接部,以用于在安装之后通过工具旋转。

## 电动转向装置的倾斜机构以及包括该倾斜机构的电动转向装置

### 技术领域

[0001] 本发明涉及用于使电动转向装置的蜗杆轴倾斜的倾斜机构。

### 背景技术

[0002] 已知使用马达的驱动力来辅助车辆的转向力的电动转向装置。在这种电动转向装置之中,已经提出了将马达的驱动力传递到转向轴(诸如转向柱)的柱式电动转向装置。

[0003] 通常,基于行驶条件,诸如从车辆速度传感器和转向转矩传感器获得的车辆速度和转向转矩,电动转向装置控制马达,以辅助转向力并且增强转向感觉。

[0004] 在柱式电动转向装置中,蜗杆被设置于连接到马达的外轴的蜗杆轴并且蜗轮被设置于转向轴,并且蜗杆和蜗轮彼此接合,使得马达的驱动力被传递到转向轴。

[0005] 这种柱式电动转向装置会产生的问题是由于齿轮磨损或制造间隙而出现齿隙游移增大,以及振动或噪声增大。为了解决这些问题,已经引入具有倾斜机构的电动转向装置,该倾斜机构朝向蜗轮倾斜蜗杆轴,从而补偿磨损产生的间隙。

[0006] 常规的倾斜机构具有突出到电动转向装置外侧的结构,因此它会通过外部冲击被松开或损坏,并且由于其被构造为能够调节倾斜量,因此倾斜机构的间隙和组装间隙也会增加,并且这会负面地影响电动转向装置的性能。

### 发明内容

[0007] 技术问题

[0008] 本发明致力于提供一种倾斜机构以及包括该倾斜机构的电动转向装置,其能容易地组装并且具有最小的间隙,从而具有提高的性能。

[0009] 技术解决方案

[0010] 在本发明的示例实施方式中,一种用于提供使电动转向装置的蜗杆轴朝向蜗轮倾斜的力的倾斜机构包括:引导块,其被插入到电动转向装置的壳体的插入空间中;弹性部件,其被设置在引导块中;以及插塞,其被可移动地设置在引导块中并且被弹性部件弹性地支撑,以将倾斜力施加到支撑蜗杆轴的轴承。插塞和引导块被构造为能够通过螺纹连接互相连接。

[0011] 引导插塞的运动的引导孔可被形成在引导块中。

[0012] 引导槽可被形成在引导块的外表面上,并且被插入到引导槽中从而被引导槽引导的引导突出部可被形成在壳体中。

[0013] 倾斜机构可进一步包括卡环,卡环被连接到引导块,从而防止插塞与引导块分离。

[0014] 引导块可包括辅助引导孔,并且引导块可包括:突出部,其通过弹性部件支撑,并且通过引导孔引导;以及插入突出部,其被插入到辅助引导孔中,从而被辅助引导孔引导。

[0015] 引导块和插塞可被构造为能够通过螺纹彼此连接,螺纹各自形成于插入突出部的外表面和辅助引导孔的内表面上,并且倾斜机构被安装为,使得插塞在被固定的状态下通

过螺纹连接被连接到引导块,以使得突出部压缩弹性部件。

[0016] 插塞可设置有用在在安装之后通过工具旋转的工具连接部。

[0017] 一种根据本发明的实施方式的电动转向装置包括:马达;蜗杆轴,其设置有蜗杆并且被连接到马达的外轴,从而与其一起旋转;蜗轮,其被连接到转向轴,并且与蜗杆接合;轴承,其支撑蜗杆轴;以及倾斜机构,其对轴承施加倾斜力,使得蜗杆轴朝向蜗轮倾斜。倾斜机构包括:引导块,其被插入到电动转向装置的壳体的插入空间中;弹性部件,其被设置于引导块中;以及插塞,其被可移动地设置于引导块中并且被弹性部件弹性地支撑,以将倾斜力施加到支撑蜗杆轴的轴承。插塞和引导块被构造为能够通过螺纹连接互相连接。

[0018] 有益效果

[0019] 根据本发明,倾斜机构易于安装,并且间隙被最小化,从而能提高电动转向装置的性能。

## 附图说明

[0020] 图1是根据本发明的实施方式的电动转向装置的示意性立体图。

[0021] 图2是根据本发明的实施方式的电动转向装置的局部剖视图。

[0022] 图3是根据本发明的实施方式的电动转向装置的分解立体图。

[0023] 图4是用于说明根据本发明的实施方式的电动转向装置的倾斜机构的安装步骤的视图。

## 具体实施方式

[0024] 将参考附图详细地描述本发明的实施方式。

[0025] 电动转向装置的马达20产生转向辅助力,并且被构造为使得马达20的动力能被传递到转向轴1。

[0026] 参考图1和图2,设置了通过马达20的动力旋转的蜗杆轴10。蜗杆轴10具有蜗杆11,并且蜗杆11与设置于转向轴1的蜗轮3接合。同时,蜗杆轴10被容纳于壳体40中。

[0027] 马达连接件30可将马达输出轴21连接到蜗杆轴10。马达连接件30被分别连接到马达20的输出轴21和蜗杆轴10,以起到将马达20的动力传递到蜗杆轴10的作用。蜗杆轴10可通过马达连接件30被偏心地连接到马达20的输出轴21。

[0028] 设置了倾斜机构50,其向蜗杆轴10提供了用于使蜗杆轴10朝向蜗轮3倾斜的力,使得蜗杆11和蜗轮之间的间隙可被吸收。例如,倾斜机构50可被构造为支撑轴承13的外表面,该轴承13支撑蜗杆轴10的端部。同时,蜗杆轴10可被两个轴承13和15旋转地支撑,轴承13和15各自设置于蜗杆轴10的两个端部上,并且倾斜机构50可被设置为支撑两个轴承13和15之中被设置为远离马达20的轴承13。

[0029] 倾斜机构50将支撑蜗杆轴10的轴承13弹性地支撑,使其在朝向蜗轮13的方向上(图2中向下的方向)被偏置,因此可补偿蜗杆11和蜗轮13之间的间隙。

[0030] 同时,参考图3和图4,倾斜机构50可包括引导块51、弹性部件53和插塞55。例如,弹性部件53可为螺旋弹簧。

[0031] 引导块51被插入到插入空间41中,该插入空间41被设置于壳体40。同时,引导槽54被形成于引导块51的外表面上并且引导突出部43被设置在插入空间41中,并且引导块51在

引导突出部43与引导槽54接合的状态下被插入到插入空间41中。

[0032] 如图4所示,引导孔51b可被形成于引导块51中,并且弹性部件53和插塞55可被设置在引导孔51b中。

[0033] 插塞55被可移动地设置在引导块51中并且由弹性部件53弹性地支撑,从而对支持蜗杆轴10的轴承13施加倾斜力。

[0034] 更详细地,弹性部件53抵靠台阶部51c,该台阶部51c在一端被设置在引导块51中并且其支撑突出部57,该突出部57在另一端被形成于插塞55上。因此,通过弹性部件53的回弹力,插塞55支撑了支撑蜗杆轴10的轴承13。

[0035] 此时,突出部57接触要被引导的引导块51的、引导孔51b的内表面。同时,插入突出部56被形成于插塞55的前端,并且该插入突出部56被插入到形成于引导块51中的辅助引导孔51d中。因此,引导块51和插塞55通过双重引导结构连接,从而能防止弹性部件53在安装时倾斜。

[0036] 根据本发明的实施方式的倾斜机构50具有便于安装的单一组装结构。

[0037] 详细地,螺纹58被形成在插入突出部56的外表面上并且螺纹52也被形成在辅助引导孔51d的内表面中,并且引导块51和插塞55通过两个螺纹之间的螺纹连接互相连接。

[0038] 参考图4的(a),在倾斜机构50被安装之前,通过引导块51和插塞55的螺纹连接保持插塞55压缩弹性部件53。同时,如图4的(a)所示,插塞55被保持在与支撑蜗杆轴10的轴承13隔开的状态。

[0039] 如果在倾斜机构50被插入到壳体40中之后解除引导块51和插塞55的螺纹连接,则获得图4的(b)中所示的状态。即是,通过解除引导块51和插塞55的螺纹连接,插塞55通过弹性部件53的回弹力朝向轴承13移动,从而接触轴承13,并且在这种状态下,插塞55被保持在通过弹性部件53的弹力朝向蜗轮3不断地推动轴承13的状态。因此,能自动地吸收蜗杆11和蜗轮3之间的间隙。

[0040] 在倾斜机构50被插入到壳体的状态下,可通过旋转插塞55来解除插塞55和引导块51的螺纹连接,并且为此,用于使用工具旋转插塞55的工具连接部55a被设置于插塞55。如图3和图4所示,工具连接部55a可被设置于插入突出部56,并且例如,可为六角凹口。通过将六角扳手连接到六角凹口并且旋转插塞55,可解除插塞55和引导块51的螺纹连接。

[0041] 同时,根据本发明的实施方式的倾斜机构50可进一步包括卡环59,该卡环59被连接到引导块51,以防止插塞55与引导块51分离。例如,如图4所示,卡环59可被安装到连接槽51a,该连接槽51a被形成于引导块51的内表面上。

[0042] 尽管结合目前被认为是实用的示例实施方式描述了本发明,但是应理解的是,本发明并不被限制于公开的实施方式,而相反地旨在覆盖包括在所附权利要求的主旨和范围中的多种修改和等同的布置。

[0043] 工业适用性

[0044] 本发明涉及一种电动转向装置,并且能被应用于车辆的一部分,因此本发明具有工业适用性。

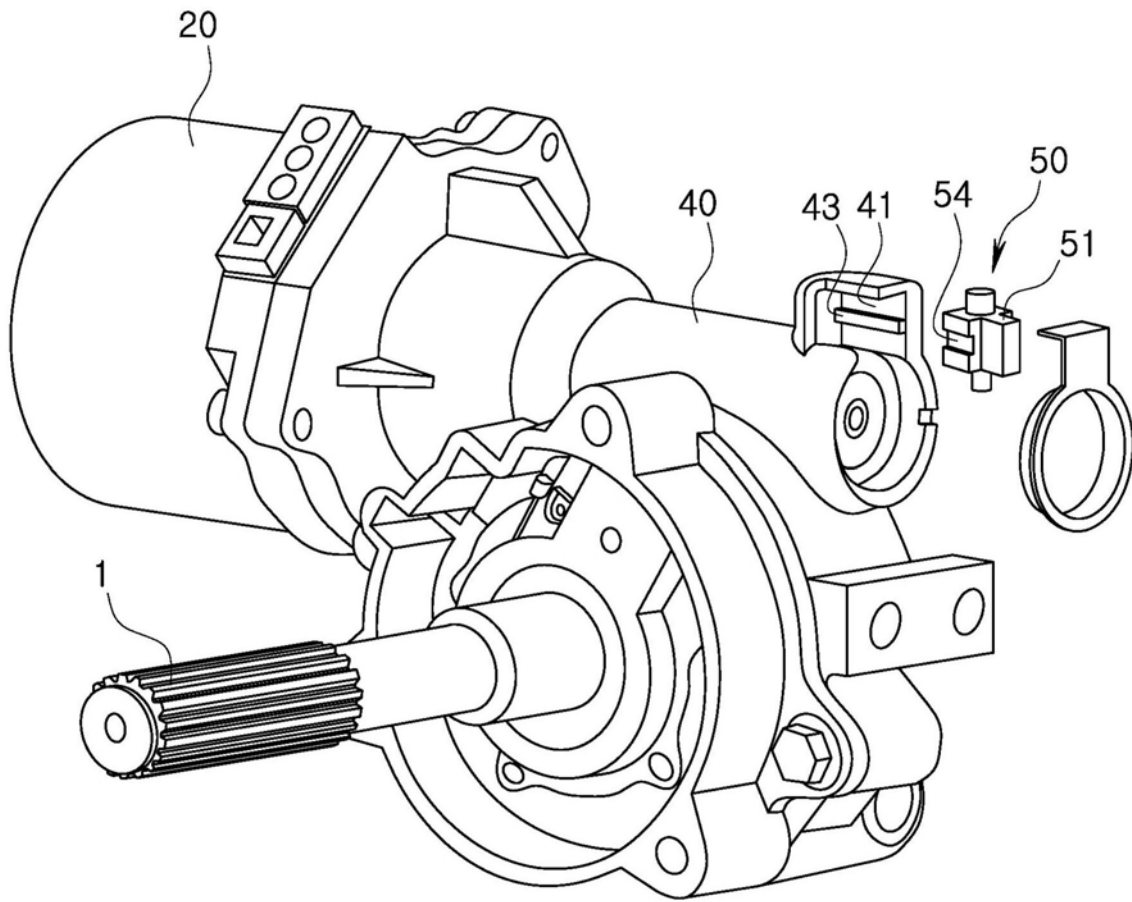


图1

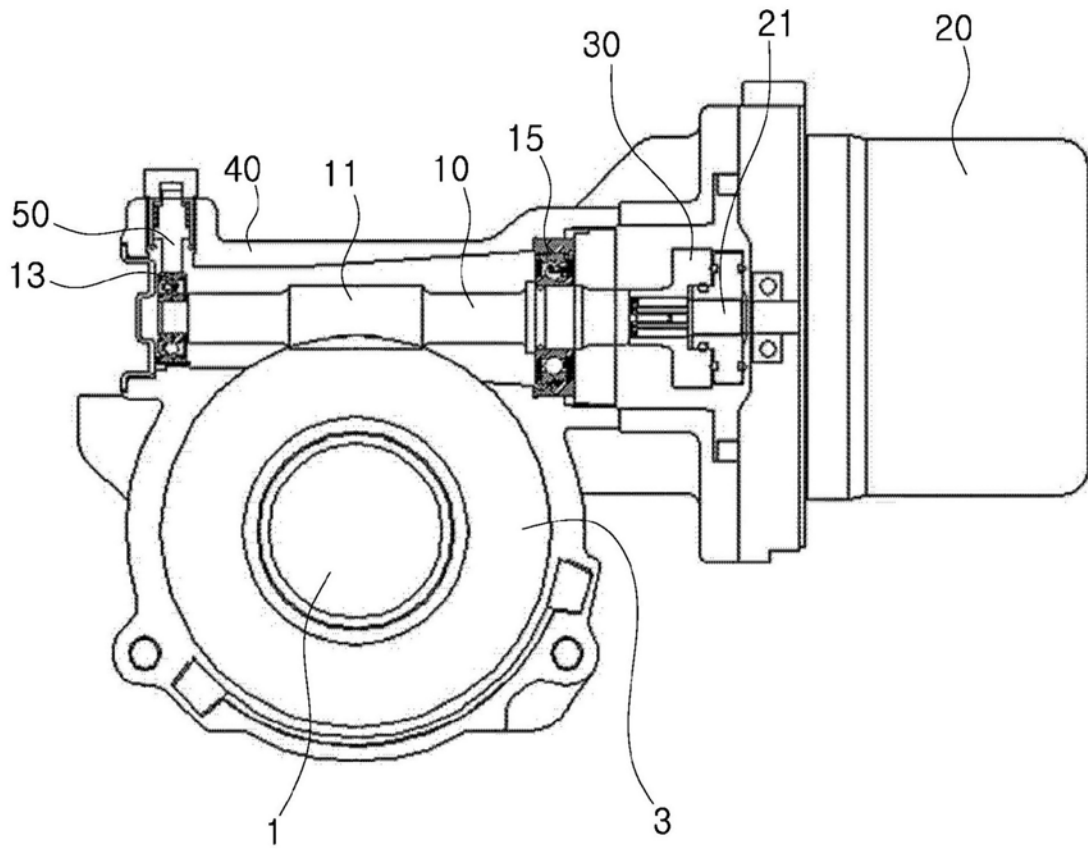


图2

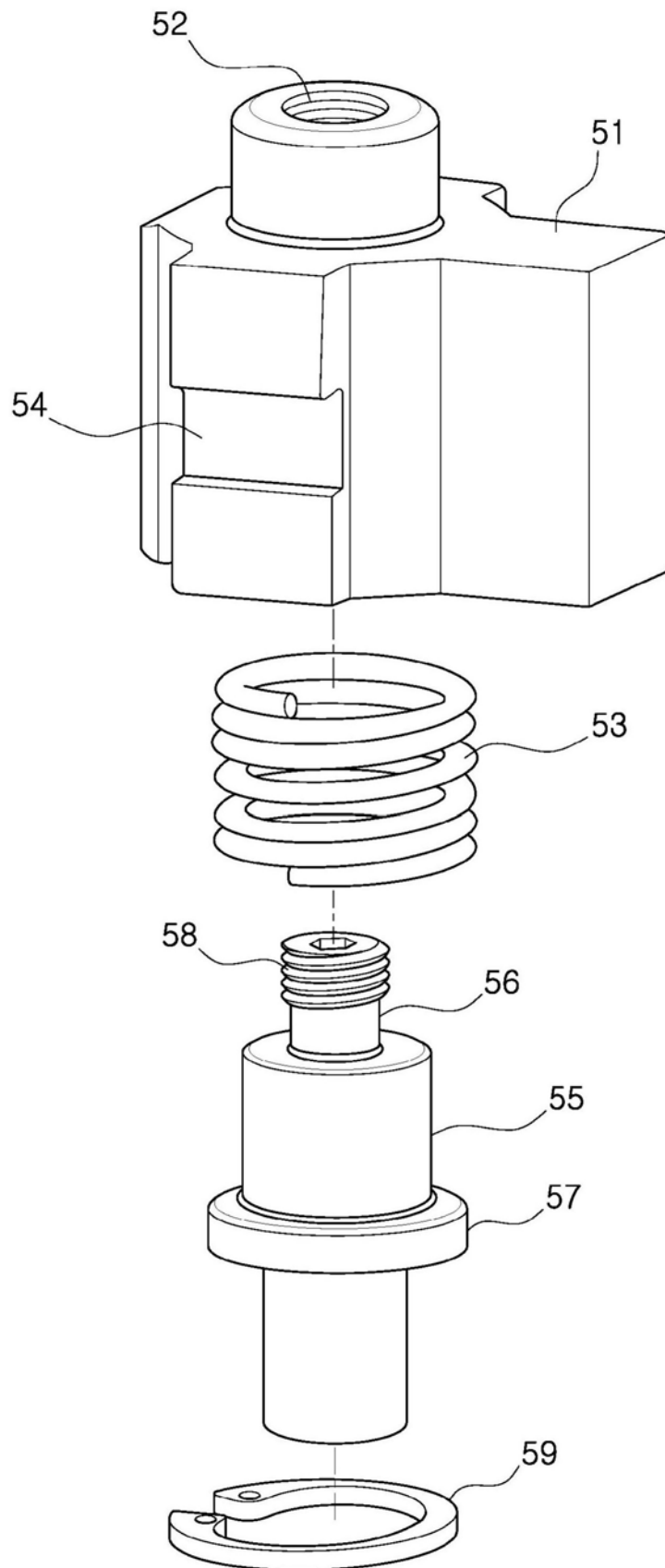


图3

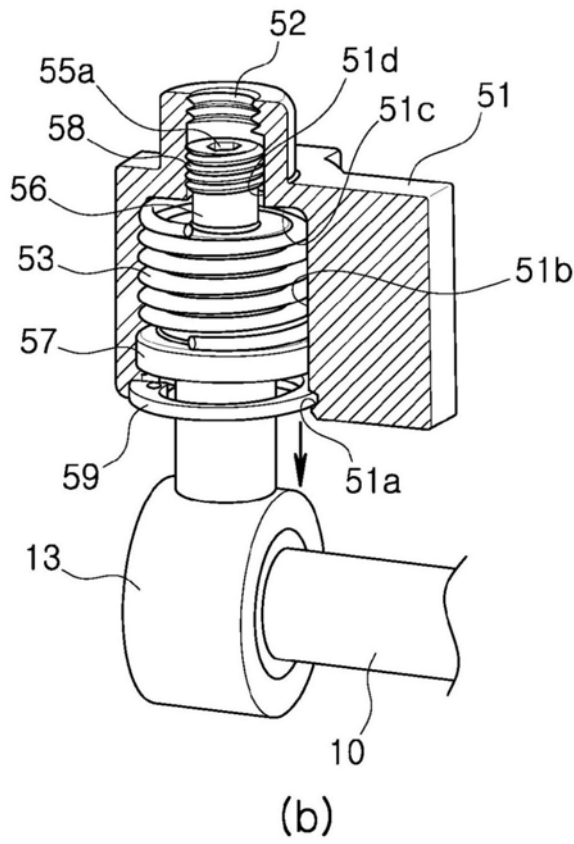
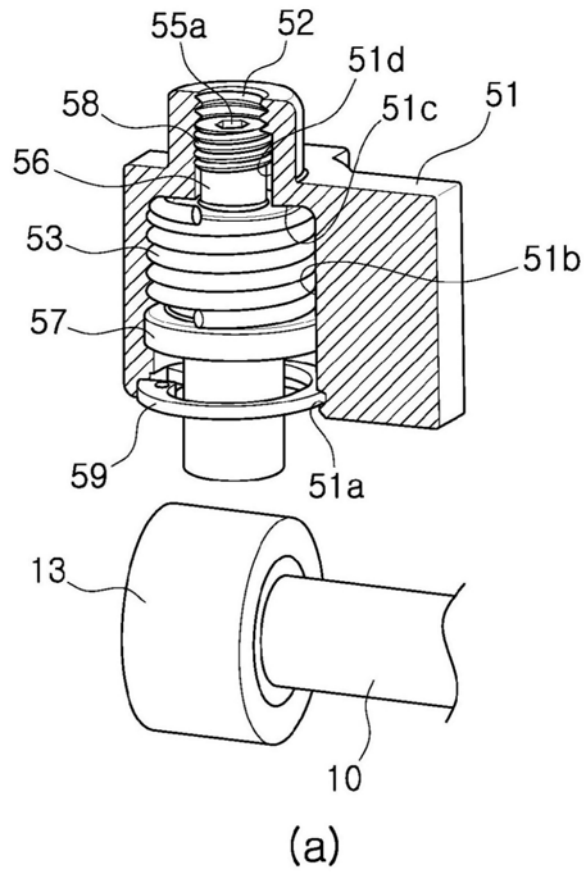


图4