

(12) 按照专利合作条约所公布的国际申请

(19) 世界知识产权组织
国际局

(43) 国际公布日
2022 年 7 月 7 日 (07.07.2022)

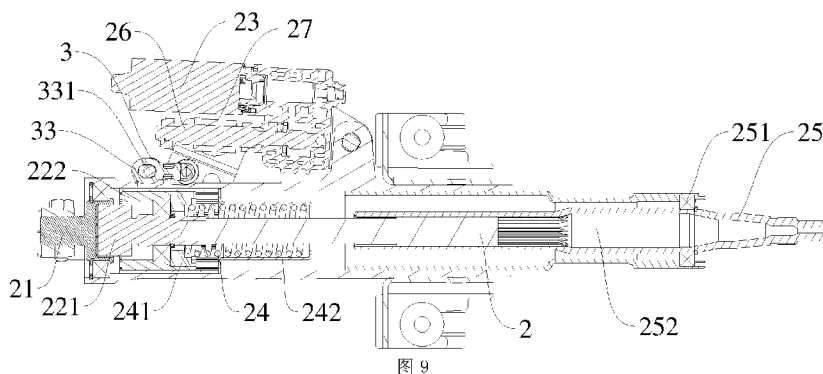


(10) 国际公布号
WO 2022/143807 A1

- (51) 国际专利分类号:
B62D 1/181 (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2021/142671
- (22) 国际申请日: 2021 年 12 月 29 日 (29.12.2021)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
202011627843.6 2020 年 12 月 30 日 (30.12.2020) CN
- (71) 申请人: 比亚迪股份有限公司 (BYD COMPANY LIMITED) [CN/CN]; 中国广东省深圳市坪山新区比亚迪路 3009 号, Guangdong 518118 (CN)。
- (72) 发明人: 张鹏 (ZHANG, Peng); 中国广东省深圳市坪山新区比亚迪路 3009 号, Guangdong 518118 (CN)。
- (74) 代理人: 北京知帆远景知识产权代理有限公司 (ZHIFAN & PARTNERS); 中国北京市海淀区阜成路 73 号裕惠大厦 B 座 805, Beijing 100142 (CN)。
- (81) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的国家保护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, IT, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW。
- (84) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的地区保护): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU,

(54) Title: VEHICLE STEERING SYSTEM, AND VEHICLE HAVING SAME

(54) 发明名称: 车辆转向系统和具有其的车辆



(57) Abstract: A vehicle steering system and a vehicle having same. The vehicle steering system comprises: a housing (1); a clutch module (2) comprising a first steering shaft (21), a steering assembly (22) and a driving mechanism (23), at least part of the first steering shaft and at least part of the steering assembly being arranged in the housing, and the steering assembly being movable between an engaged position in which the steering assembly is engaged with the first steering shaft and transfers torque, and a disengaged position in which the steering assembly is disengaged from the first steering shaft and disconnects torque transfer; and a transmission force-unloading mechanism (3), which is respectively connected to the driving mechanism and the housing, wherein the driving mechanism is in transmission connection with the steering assembly by means of the transmission force-unloading mechanism, and when the steering assembly is located at the engaged position, the transmission force-unloading mechanism unloads a limiting force, to the position of the steering assembly, of the driving mechanism.

IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT,
RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI,
CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

本国际公布:

— 包括国际检索报告(条约第21条(3))。

(57) 摘要: 一种车辆转向系统和具有其的车辆。车辆转向系统包括: 壳体(1); 离合模块(2), 离合模块包括第一转向轴(21)、转向组件(22)和驱动机构(23), 第一转向轴的至少一部分和转向组件的至少一部分设于壳体内, 转向组件在结合位置和分离位置之间可移动, 转向组件在结合位置时与第一转向轴结合且传递扭矩, 转向组件在分离位置时与第一转向轴分离且断开扭矩的传递; 传动卸力机构(3), 传动卸力机构分别与驱动机构和壳体连接, 驱动机构通过传动卸力机构与转向组件传动连接, 转向组件位于结合位置时, 传动卸力机构卸减驱动机构对转向组件位置的限制力。

车辆转向系统和具有其的车辆

相关申请的交叉引用

5 本申请基于申请号为：202011627843.6，申请日为2020年12月30日的中国专利申请提出，并要求该中国专利申请的优先权，该中国专利申请的全部内容在此引入本申请作为参考。

技术领域

本申请涉及车辆技术领域，尤其是涉及一种车辆转向系统和具有其的车辆。

10 背景技术

相关技术中，随着车载多媒体功能和自动驾驶功能等新兴功能的完善，车辆转向系统通常包括离合模块，以实现转向轴和转向器的结合和分离。然而，经过长时间使用后，转向轴和转向器之间的结合部位可能出现磨损，从而容易出现结合不紧密的问题，存在行车安全隐患。

15 申请内容

本申请旨在至少解决现有技术中存在的技术问题之一。为此，本申请的一个目的在于提出一种车辆转向系统，该车辆转向系统可以实现转向组件与第一转向轴之间的紧密结合，有效提高行车安全性。

本申请的另一个目的在于提出一种具有上述车辆转向系统的车辆。

20 根据本申请实施例的车辆转向系统，包括：壳体；离合模块，所述离合模块包括第一转向轴、转向组件和驱动机构，所述第一转向轴的至少一部分和所述转向组件的至少一部分设于所述壳体内，所述转向组件在结合位置和分离位置之间可移动，所述转向组件在所述结合位置时与所述第一转向轴结合且传递扭矩，所述转向组件在所述分离位置时与所述第一转向轴分离且断开扭矩的传递；传动卸力机构，所述传动卸力机构分别与所述驱动机构和所述壳体连接，所述驱动机构通过所述传动卸力机构与所述转向组件传动连接，所述驱动机构通过所述传动卸力机构驱动所述转向组件在所述结合位置和所述分离位置之间移动，所述转向组件位于所述结合位置时，所述传动卸力机构卸减所述驱动机构对所述转向组件位置的限制力。

30 根据本申请实施例的车辆转向系统，通过设置传动卸力机构且驱动机构通过传动卸力机构与转向组件传动连接以驱动转向组件在结合位置和分离位置之间移动，并且当转向组件位于结合位置时传动卸力机构卸减驱动机构对转向组件位置的限制力，使转向组件在结合位置时可以与第一转向轴更加紧密地结合，从而可以有效提高车辆的安全性。

35 根据本申请的一些实施例，所述传动卸力机构包括：第一调节连杆，所述第一调节连杆的一端与所述驱动机构传动连接，所述第一调节连杆的另一端铰接于所述转向组件；第二调节连杆，所述第二调节连杆的一端与所述驱动机构传动连接，所述第二调节连杆的另一端铰接于所述转向组件；纵连杆，所述纵连杆的一端铰接于所述第一调节连杆和所述第二调节连杆，所述纵连杆的另一端形成有腰型孔，所述纵连杆的所述另一端通过所述腰型孔与所述壳体铰接。

根据本申请的一些实施例，所述腰型孔的两端腰圆圆心之间的距离大于2mm。

根据本申请的一些实施例，所述驱动机构与所述壳体铰接。

40 根据本申请的一些实施例，所述转向组件包括：第二转向轴，所述第二转向轴的至少一部分设于所述壳体内，所述转向组件在所述结合位置时所述第二转向轴与所述第一转向轴结合且传递扭矩，所述转向组件在所述分离位置时所述第二转向轴与所述第一转向轴分离且断开扭矩的传递；离合柱筒，所述离合柱筒套设于所述第二转向轴，所述传动卸力机构与所述离合柱筒连接。

45 在本申请的一些实施例中，所述传动卸力机构为根据本申请上述实施例所述的传动卸力机构，所述第一调节连杆的另一端和所述转向组件之间具有第一铰接轴，所述第二调节连杆的另一端与所述转向组件之间具有第二铰接轴，所述第一铰接轴的中心轴线和所述第二铰接轴的中心轴线之间的连线穿过所述离合柱筒的中心。

根据本申请的一些实施例，所述离合模块还包括：弹性件，所述弹性件作用于所述转向组件，

所述转向组件位于所述结合位置时，所述转向组件在所述传动卸力机构和所述弹性件的共同作用下继续向所述第一转向轴的方向移动。

5 根据本申请的一些实施例，所述离合模块还包括：第三转向轴，所述转向组件与所述第三转向轴相连，所述转向组件与所述第三转向轴配合以传递转向扭矩，且所述转向组件相对所述第三转向轴在所述结合位置和所述分离位置之间可移动。

10 根据本申请的一些实施例，所述第三转向轴构造有空腔，所述转向组件伸入所述空腔内；所述第三转向轴的内周面构造有多个第一花键，每个所述第一花键沿所述第三转向轴的轴向延伸，多个所述第一花键沿所述第三转向轴的周向排布；所述转向组件的外周面构造有多个第二花键，每个所述第二花键沿所述转向组件的轴向延伸，多个所述第二花键沿所述转向组件的周向排布；多个所述第一花键与多个所述第二花键啮合。

根据本申请的一些实施例，所述车辆转向系统还包括：转角限位装置，所述转角限位装置与所述转向组件相连，所述转角限位装置在所述转向组件位于所述分离位置时限定所述转向组件的最大转动角度。

15 根据本申请的一些实施例，所述车辆转向系统进一步包括：手感模拟结构，所述手感模拟结构与所述转向组件相连，所述手感模拟结构在所述转向组件位于所述分离位置时模拟所述转向组件位于所述结合位置时的手感。

根据本申请的一些实施例，所述车辆转向系统进一步包括：转向盘调节装置，所述转向盘调节装置与所述离合模块相连，所述转向盘调节装置用于调节转向盘的高度和/或俯仰角度。

20 根据本申请的一些实施例，所述离合模块还包括第三转向轴，所述转向组件与所述第三转向轴相连，所述转向组件与所述第三转向轴配合以传递转向扭矩，且所述转向组件相对所述第三转向轴在所述结合位置和所述分离位置之间可移动，所述转向盘固定于所述第三转向轴；当所述转向盘调节装置至少用于调节所述转向盘的高度时，所述转向盘调节装置包括转向盘高度调节装置，所述转向盘高度调节装置包括：滑动柱筒，所述滑动柱筒套设于所述第三转向轴；高度调节驱动机构，所述高度调节驱动机构与所述滑动柱筒相连，所述高度调节驱动机构通过所述滑动柱筒驱动所述第三转向轴带动所述转向盘上下移动。

25 根据本申请的一些实施例，所述高度调节驱动机构包括：高度调节驱动装置，所述高度调节驱动装置固定于所述壳体；高度调节传动件，所述高度调节传动件与所述高度调节驱动装置传动连接；高度调节从动件，所述高度调节从动件与所述高度调节传动件配合，且所述高度调节从动件与所述滑动柱筒固定以带动所述滑动柱筒上下移动。

30 根据本申请的一些实施例，所述离合模块包括第三转向轴，所述壳体套设于所述第三转向轴，所述壳体适于与所述车辆的车体铰接，所述转向组件与所述第三转向轴相连，所述转向组件与所述第三转向轴配合以传递转向扭矩，且所述转向组件相对所述第三转向轴在所述结合位置和所述分离位置之间可移动，所述转向盘固定于所述第三转向轴；当所述转向盘调节装置至少用于调节所述转向盘的俯仰角度时，所述转向盘调节装置包括转向盘俯仰角度调节装置，所述转向盘俯仰角度调节装置包括：俯仰调节驱动机构，所述俯仰调节驱动机构分别与所述壳体和所述车体相连，所述俯仰调节驱动机构通过所述壳体驱动所述第三转向轴带动所述转向盘俯仰运动。

35 根据本申请的一些实施例，所述俯仰调节驱动机构包括：俯仰调节驱动装置，所述俯仰调节驱动装置铰接于所述壳体；俯仰调节传动机构，所述俯仰调节传动机构与所述俯仰调节驱动装置传动连接；俯仰调节连杆机构，所述俯仰调节连杆机构分别与所述俯仰调节传动机构、所述壳体和所述车体铰接。

40 根据本申请的一些实施例，所述俯仰调节驱动机构还包括：固定座，所述固定座适于固定于所述车体，所述壳体和所述俯仰调节连杆机构分别与所述固定座铰接。

45 根据本申请的一些实施例，所述车辆转向系统还包括：转向器，所述转向器与所述第一转向轴和所述转向组件中的其中一个传动连接；转向盘，所述转向盘与所述第一转向轴和所述转向组件中的另一个传动连接。

根据本申请实施例的车辆，包括根据本申请上述任一实施例的车辆转向系统。

本申请的附加方面和优点将在下面的描述中部分给出，部分将从下面的描述中变得明显，或通过本申请的实践了解到。

附图说明

本申请的上述和/或附加的方面和优点从结合下面附图对实施例的描述中将变得明显和容易理解，其中：

- 5 图 1 是根据本申请实施例的车辆转向系统的结构示意图；
图 2 是根据本申请实施例的车辆转向系统的另一视角的结构示意图；
图 3 是根据本申请实施例的车辆转向系统的结构示意图；
图 4 是根据本申请实施例的车辆转向系统的另一视角的结构示意图；
图 5 是根据本申请实施例的车辆转向系统的局部剖视图，其中转向组件位于结合位置；
10 图 6 是根据本申请实施例的车辆转向系统的局部剖视图，其中转向组件位于分离位置；
图 7 是根据本申请实施例的车辆转向系统的结构示意图，其中转向组件位于分离位置；
图 8 是根据本申请实施例的车辆转向系统的结构示意图，其中转向组件位于结合位置；
图 9 是根据本申请实施例的车辆转向系统的另一视角的局部剖视图，其中转向组件位于结合位置；
15 图 10 是根据本申请实施例的车辆转向系统的另一视角的局部剖视图，其中转向组件位于分离位置；
图 10a 是根据本申请实施例的车辆转向系统的传动卸力机构的结构示意图；
图 10b 是图 10a 中所示的传动卸力机构的另一个状态的结构示意图；
图 11 是根据本申请实施例的车辆转向系统的转向组件和第一转向轴的结构示意图；
20 图 12 是根据本申请另一个实施例的车辆转向系统的立体图；
图 13 是图 12 中所示的车辆转向系统的另一个角度的立体图；
图 14 是根据本申请实施例的车辆转向系统的手感模拟结构与转向组件的配合示意图；
图 15 是根据本申请实施例的车辆转向系统的手感模拟结构与转向组件的另一个角度的配合示意图；
25 图 16 是根据本申请实施例的车辆转向系统的结构示意图；
图 17 是沿图 16 中 A-A 线的剖视图；
图 18 是根据本申请实施例的车辆转向系统的另一个结构示意图；
图 19 是沿图 18 中 B-B 线的剖视图；
图 20 是根据本申请再一个实施例的车辆转向系统的结构示意图；
30 图 21 是图 20 中所示的车辆转向系统的另一个角度的结构示意图；
图 22 是图 20 中所示的车辆转向系统的再一个角度的结构示意图；
图 23 是沿图 22 中 C-C 线的剖视图；
图 24 是图 23 中圈示的 D 部的放大图；
图 25 是根据本申请实施例的车辆转向系统的另一个角度的结构示意图；
35 图 26 是沿图 25 中 E-E 线的剖视图；
图 27 是图 26 中圈示的 F 部的放大图；
图 28 是根据本申请实施例的车辆转向系统的转角限位装置和第二转向轴的装配示意图；
图 29 是根据本申请实施例的旋转件和第二转向轴的连接示意图；
图 30 是根据本申请实施例的移动件的立体图；
40 图 31 是根据本申请实施例的旋转件的结构示意图；
图 32 是根据本申请又一个实施例的车辆转向系统的结构示意图；
图 33 是图 32 中所示的车辆转向系统的另一个角度的结构示意图；
图 34 是根据本申请实施例的车辆转向系统的局部剖视图，其中转向组件位于结合位置；
图 35 是根据本申请实施例的车辆转向系统的另一个局部剖视图，其中转向组件位于分离位置；
45 图 36 是图 32 中所示的车辆转向系统的再一个角度的结构示意图；
图 37 是根据本申请实施例的车辆转向系统的局部剖视图，其中转向组件位于结合位置；
图 38 是根据本申请实施例的车辆转向系统的另一个局部剖视图，其中转向组件位于分离位置；
图 39 是根据本申请实施例的车辆转向系统的局部结构示意图；

图 40 是根据本申请实施例的车辆转向系统的另一个结构示意图。

附图标记：

- 100：车辆转向系统；1：壳体；11：滑槽；
 2：离合模块；21：第一转向轴；22：转向组件；221：第二转向轴；
 222：离合柱筒；223：第二花键；23：驱动机构；24：弹性件；
 241：弹簧座；242：弹簧套；25：第三转向轴；
 251：轴承；252：空腔；26：丝杆；27：螺母；
 3：传动卸力机构；31：第一调节连杆；311：第一铰接轴；
 32：第二调节连杆；321：第二铰接轴；33：纵连杆；
 331：腰型孔；332：第三铰接轴；
 4：转角限位装置；41：旋转件；411：螺旋槽；412：第一限位结构；
 42：移动件；421：导向轴；422：第二限位结构；
 5：手感模拟结构；6：转向盘调节装置；
 7：转向盘高度调节装置；71：滑动柱筒；711：延伸部；
 72：高度调节驱动机构；721：高度调节驱动装置；
 722：高度调节传动件；723：高度调节从动件；
 7231：高度调节螺母；7232：高度调节基座；
 8：转向盘俯仰角度调节装置；81：俯仰调节驱动机构；
 811：俯仰调节驱动装置；8111：俯仰调节驱动电机；
 8112：电机基座；812：俯仰调节传动机构；8121：俯仰调节丝杆；
 8122：俯仰调节螺母；813：俯仰调节连杆机构；8131：第一连杆；
 8132：第一俯仰调节铰接点；8133：第二俯仰调节铰接点；
 8134：第三俯仰调节铰接点；8135：第二连杆；
 814：固定座；815：俯仰铰接轴。

具体实施方式

下面详细描述本申请的实施例，参考附图描述的实施例是示例性的，下面详细描述本申请的实施例。

下面参考图 1-图 40 描述根据本申请实施例的车辆转向系统 100。

如图 5-图 8 所示，根据本申请实施例的车辆转向系统 100，包括壳体 1、离合模块 2 和传动卸力机构 3。

结合图 5 和图 6，离合模块 2 包括第一转向轴 21、转向组件 22 和驱动机构 23，第一转向轴 21 的至少一部分和转向组件 22 的至少一部分设于壳体 1 内。由此，通过上述设置，壳体 1 可以对第一转向轴 21 和转向组件 22 起到有效的保护作用，减小第一转向轴 21 和转向组件 22 与外界的直接接触面积，从而可以避免外部的灰尘等杂质影响第一转向轴 21 和转向组件 22 的正常运转，降低了第一转向轴 21 和转向组件 22 的损坏几率。

其中，转向组件 22 在结合位置和分离位置之间可移动，转向组件 22 在结合位置时与第一转向轴 21 结合且传递扭矩，转向组件 22 在分离位置时与第一转向轴 21 分离且断开扭矩的传递。由此，通过设置上述的离合模块 2，可以实现第一转向轴 21 和转向组件 22 之间的扭矩的传递和断开，从而使车辆转向系统 100 可以匹配车载多媒体功能和自动驾驶等功能。

例如，驾驶员在正常操控车辆行驶时，可以控制驱动机构 23 驱动转向组件 22 移动至结合位置，此时车辆转向系统 100 可以正常将驾驶员操纵转向盘的力矩传递到转向器上，从而使车辆跟随驾驶员的意愿进行转向。

当车辆处于自动驾驶或停车状态时，可以控制驱动机构 23 驱动转向组件 22 移动至分离位置，此时转向盘与转向器断开连接。如果车辆处于自动驾驶模式，转向盘不会随车辆的转向而一并转动；如果车辆处于停车状态，可以在车载多媒体上进行例如赛车等游戏，采用转向盘对游戏进行控制，而不会影响车辆的实际转向。

参照图 7 和图 8, 传动卸力机构 3 分别与驱动机构 23 和壳体 1 连接, 驱动机构 23 通过传动卸力机构 3 与转向组件 22 传动连接以驱动转向组件 22 在结合位置和分离位置之间移动, 转向组件 22 位于结合位置时, 传动卸力机构 3 卸减驱动机构 23 对转向组件 22 位置的限制力。在本申请的一些实施例中, 传动卸力机构 3 卸除驱动机构 23 对转向组件 22 位置的限制力。

5 由此, 通过设置上述的传动卸力机构 3, 当转向组件 22 与第一转向轴 21 结合时, 传动卸力机构 3 使转向组件 22 可以产生朝向第一转向轴 21 移动的趋势, 从而可以将转向组件 22 压紧在与第一转向轴 21 结合的位置; 当转向组件 22 和第一转向轴 21 之间的结合产生松动时, 转向组件 22 可以继续朝向第一转向轴 21 移动, 使转向组件 22 和第一转向轴 21 之间的结合更加紧密可靠, 从而可以有效传递扭矩, 极大地提高了行车安全性。

10 而且, 由于驱动机构 23 通过传动卸力机构 3 与转向组件 22 传动连接, 传动卸力机构 3 可以起到有效的传动作用, 使转向组件 22 的移动更加可靠, 且传动卸力机构 3 可以增大作用到转向组件 22 的力、扩大转向组件 22 的行程, 且可以实现驱动机构 23 和传动卸力机构 3 之间远距离传递驱动力, 从而可以降低对驱动机构 23 的要求, 增加驱动机构 23 的选型范围, 使低精度和高精度的驱动机构 23 均可适用, 且可以降低驱动机构 23 的成本。另外, 利用传动卸力机构 3 传动的灵活性, 在实现转向组件 22 按预定路径移动的同时, 使驱动机构 23 的布置位置可以更加灵活。

15 根据本申请实施例的车辆转向系统 100, 通过设置传动卸力机构 3 且驱动机构 23 通过传动卸力机构 3 与转向组件 22 传动连接以驱动转向组件 22 在结合位置和分离位置之间移动, 并且当转向组件 22 位于结合位置时传动卸力机构 3 卸减或卸除驱动机构 23 对转向组件 22 位置的限制力, 使转向组件 22 在结合位置时可以与第一转向轴 21 更加紧密地结合, 从而可以有效提高车辆的安全性。

20 在本申请的一些实施例中, 参照图 7-图 10, 传动卸力机构 3 包括第一调节连杆 31、第二调节连杆 32 和纵连杆 33。具体地, 第一调节连杆 31 的一端与驱动机构 23 传动连接, 第一调节连杆 31 的另一端铰接于转向组件 22, 第二调节连杆 32 的一端与驱动机构 23 传动连接, 第二调节连杆 32 的另一端铰接于转向组件 22。

25 由此, 第一调节连杆 31 和第二调节连杆 32 作用于转向组件 22 上的力分布较均匀, 进一步提高了转向组件 22 在结合位置和分离位置之间运动的稳定性。其中, 第一调节连杆 31 的上述另一端与转向组件 22 之间可以具有第一铰接轴 311, 第二调节连杆 32 的上述另一端与转向组件 22 之间可以具有第二铰接轴 321。

30 纵连杆 33 的一端铰接于第一调节连杆 31 和第二调节连杆 32, 纵连杆 33 的另一端形成有腰型孔 331, 纵连杆 33 的上述另一端通过腰型孔 331 与壳体 1 铰接。例如, 在图 9-图 10b 的示例中, 纵连杆 33 的上述另一端与壳体 1 之间具有第三铰接轴 332, 第三铰接轴 332 穿过腰型孔 331, 且第三铰接轴 332 的两端从腰型孔 331 伸出与壳体 1 铰接。其中, 腰型孔 331 的轴向与纵连杆 33 的长度方向可以相同, 腰型孔 331 的横截面的长度方向与壳体 1 的长度方向可以相同。

35 当转向组件 22 位于分离位置时, 结合图 10a, 第三铰接轴 332 可以位于腰型孔 331 的一端(例如, 图 10a 中的左端); 当转向组件 22 从分离位置移动至结合位置时, 驱动机构 23 可以保持继续运行一段时间, 结合图 10b, 第一调节连杆 31、第二调节连杆 32 和纵连杆 33 可以以第一铰接轴 311 和第二铰接轴 321 的中心轴线为旋转轴相对于第三铰接轴 332 朝向第一转向轴 21 摆动, 从而可以带动转向组件 22 朝向第一转向轴 21 的方向与第一转向轴 21 紧密配合, 此时第三铰接轴 332 可以运动至腰型孔 331 的另一端(例如, 图 10b 中的右端), 可以有效提高转向组件 22 与第一转向轴 21 结合的紧密性和可靠性, 进而提高转向扭矩传递的可靠性。

40 由此, 通过设置上述的腰型孔 331, 可以有效消除第一调节连杆 31 和第二调节连杆 32 对转向组件 22 移动的限制, 为转向组件 22 朝向第一转向轴 21 的方向的移动预留进一步的行程, 可以进一步保证第一转向轴 21 和转向组件 22 结合的紧密性。其中, 腰型孔 331 的两端腰圆圆心之间的距离可以大于 2mm, 例如可以为 3mm, 从而可以为转向组件 22 朝向第一转向轴 21 的方向的移动预留足够的行程, 进一步保证转向组件 22 与第一转向轴 21 结合的紧密性。

45 可选地, 结合图 9、图 10、图 10a 和图 10b, 离合模块 2 还包括丝杆 26 和螺母 27, 丝杆 26 与驱动机构 23 传动连接, 螺母 27 套设于丝杆 26 且与丝杆 26 螺纹配合, 第一调节连杆 31 的上述一端和第二调节连杆 32 的上述一端铰接于螺母 27。这样驱动机构 23 可以带动丝杆 26 做旋转运动,

由于丝杆 26 和螺母 27 螺纹配合, 因此丝杆 26 转动时, 螺母 27 沿丝杆 26 的轴向移动, 螺母 27 带动第一调节连杆 31 和第二调节连杆 32 摆动, 进而带动转向组件 22 沿轴向运动。

在本申请的一些具体实施例中, 如图 7 和图 8 所示, 纵连杆 33 铰接于第一调节连杆 31 的两端之间和第二调节连杆 32 的两端之间, 纵连杆 33 与第一调节连杆 31 的铰接处在第一调节连杆 31 长度方向上的位置和纵连杆 33 与第二调节连杆 32 的铰接处在第二调节连杆 32 长度方向上的位置一致。这样, 组装更为简单, 且第一调节连杆 31 和第二调节连杆 32 的运动幅度相同, 保证转向组件 22 可以沿其轴向移动, 可以提高转向组件 22 的运动流畅性。

可选地, 结合图 7-图 10, 驱动机构 23 与壳体 1 可以铰接。如此设置, 驱动机构 23 与壳体 1 之间的连接方式简单, 结构较为紧凑, 且驱动机构 23 与壳体 1 之间可以发生一定的相对转动。

在本申请的一些实施例中, 如图 5 和图 6 所示, 转向组件 22 包括第二转向轴 221 和离合柱筒 222。具体而言, 第二转向轴 221 的至少一部分设于壳体 1 内, 转向组件 22 在结合位置时第二转向轴 221 与第一转向轴 21 结合且传递扭矩, 转向组件 22 在分离位置时第二转向轴 221 与第一转向轴 21 分离且断开扭矩的传递, 离合柱筒 222 套设于第二转向轴 221, 传动卸力机构 3 与离合柱筒 222 连接。

例如, 在图 5 和图 6 的示例中, 第一铰接轴 311 的中心轴线和第二铰接轴 321 的中心轴线之间的连线穿过离合柱筒 222 的横截面的中心, 这样第一铰接轴 311 与离合柱筒 222 之间的力臂和第二铰接轴 321 与离合柱筒 222 之间的力臂位于同一直线, 即离合柱筒 222 整体的力矩可以关于其中心轴线对称, 可以消除使离合柱筒 222 的运动方向偏离其轴向的力矩, 即消除离合柱筒 222 的翻转力矩, 保证离合柱筒 222 带动第二转向轴 221 沿其轴向进行运动, 增加了离合柱筒 222 的运动的流畅性, 避免离合柱筒 222 运动时出现卡死的情况。需要进行说明的是, 离合柱筒 222 的横截面指的是垂直于离合柱筒 222 的轴向的截面。

举例而言, 离合柱筒 222 的某一个横截面所在的平面同时经过第一铰接轴 311 的中心轴线和第二铰接轴 321 的中心轴线, 第一铰接轴 311 的中心轴线和第二铰接轴 321 的中心轴线之间的连线穿过该横截面的中心, 并且第一铰接轴 311 与离合柱筒 222 的铰接点到该横截面的中心之间的距离为第一距离, 第二铰接轴 321 与离合柱筒 222 的铰接点到该横截面的中心之间的距离为第二距离, 第一距离和第二距离可以相同。

由此, 通过设置上述的第二转向轴 221 和离合柱筒 222, 传动卸力机构 3 可以通过离合柱筒 222 带动第二转向轴 221 与第一转向轴 21 结合或分离, 且当转向组件 22 位于结合位置时传动卸力机构 3 可以通过离合柱筒 222 将第二转向轴 221 压紧在与第一转向轴 21 结合的位置, 在实现第二转向轴 221 与第一转向轴 21 紧密结合的同时, 使传动卸力机构 3 与第二转向轴 221 之间可以无需直接接触, 从而可以延长第二转向轴 221 的使用寿命, 且可以保证第二转向轴 221 移动的稳定性。

在本申请的一些可选实施例中, 如图 3 和图 4 所示, 离合柱筒 222 的横截面可以为圆环形, 第一铰接轴 311 和第二铰接轴 321 在离合柱筒 222 的径向上相对设置。这样离合柱筒 222 的形状规则, 便于生产加工, 拆装更换, 而且此时离合柱筒 222 的整体受力均匀, 在避免产生应力集中的同时, 可以进一步保证离合柱筒 222 的运动流畅性。当然可以理解的是, 离合柱筒 222 的横截面还可以为其他形状, 例如方形等。

在本申请的进一步实施例中, 参照图 5、图 6、图 9 和图 10, 离合模块 2 还包括弹性件 24, 弹性件 24 作用于转向组件 22, 转向组件 22 位于结合位置时, 转向组件 22 在传动卸力机构 3 和弹性件 24 的共同作用下继续向第一转向轴 21 的方向移动。

例如, 在图 5、图 6、图 9 和图 10 的示例中, 弹性件 24 为套设于第二转向轴 221 上的弹簧。其中, 第二转向轴 221 上套设有弹簧座 241 和弹簧套 242, 弹性件 24 的一端止抵于弹簧座 241 且另一端止抵于弹簧套 242 内。由此, 通过设置上述的弹性件 24, 弹性件 24 可以提供将转向组件 22 常推向结合位置的弹力, 一方面, 可以增加转向组件 22 向结合位置移动的推力, 从而可以提高转向组件 22 向结合位置移动的流畅性; 另一方面, 当转向组件 22 位于结合位置时, 传动卸力机构 3 可以使弹性件 24 的弹性力完全作用于转向组件 22, 保证转向组件 22 与第一转向轴 21 之间的结合更加紧密, 稳定且无需能耗, 且结合角度可以更加准确。

在本申请的一些具体实施例中, 如图 5、图 6、图 9 和图 10 所示, 离合模块 2 还包括第三转向轴 25, 转向组件 22 与第三转向轴 25 相连, 转向组件 22 与第三转向轴 25 配合以传递转向扭矩,

即转向组件 22 与第三转向轴 25 之间同步转动以传递转向扭矩,且转向组件 22 相对第三转向轴 25 可轴向移动,以使转向组件 22 相对第三转向轴 25 在结合位置和分离位置之间可移动。由此,既可以实现转向组件 22 和第三转向轴 25 之间的转向扭矩的传递,又可以实现转向组件 22 相对于第三转向轴 25 的轴向移动,从而使转向组件 22 在结合位置和分离位置之间可切换。

5 在本申请的一些实施例中,参照图 5、图 6、图 9 和图 10,第三转向轴 25 可以构造有空腔 252,转向组件 22 伸入空腔 252 内,第三转向轴 25 的内周面构造有多个第一花键,每个第一花键沿第三转向轴 25 的轴向延伸,多个第一花键沿第三转向轴 25 的周向排布,转向组件 22 的外周面构造有多个第二花键 223,每个第二花键 223 沿转向组件 22 的轴向延伸,多个第二花键 223 沿转向组件 22 的周向排布;多个第一花键与多个第二花键 223 啮合。在本申请的描述中,“多个”的含义
10 是两个或两个以上。由此,通过设置上述的相互啮合的多个第一花键和多个第二花键 223,在实现转向组件 22 和第三转向轴 25 之间传递转向扭矩功能的同时,便于转向组件 22 和第三转向轴 25 之间沿转向组件 22 的轴向产生相对移动,结构简单且可靠。

在本申请的一些实施例中,参照图 21-图 31,车辆转向系统 100 还包括转角限位装置 4,转角限位装置 4 与转向组件 22 相连,转角限位装置 4 在转向组件 22 位于分离位置时限定转向组件 22
15 的最大转动角度。

例如,在图 21-图 31 的示例中,转角限位装置 4 可以包括旋转件 41 和移动件 42。旋转件 41 可以固定于第二转向轴 221,旋转件 41 上设有螺旋槽 411 和第一限位结构 412,移动件 42 可移动地安装于壳体 1,移动件 42 上设有导向轴 421 和第二限位结构 422,导向轴 421 可移动地配合在螺旋槽 411 内,旋转件 41 相对于移动件 42 在第一极限位置和第二极限位置之间可转动,当旋转
20 件 41 位于第一极限位置和第二极限位置时第一限位结构 412 与第二限位结构 422 止抵。由此,通过设置上述的转角限位装置 4,当转向组件 22 位于分离位置时,可以有效限定转向组件 22 的最大转动角度,避免由于旋转件 41 随意转动而损坏时钟弹簧(图未示出)和角度传感器(图未示出)等零部件。可选地,导向轴 421 可以为销轴。但不限于此。

在本申请的一些具体实施例中,如图 3-图 10 所示,车辆转向系统 100 还包括转向盘和转向器。
25 转向器与第一转向轴 21 和转向组件 22 中的其中一个传动连接,转向盘与第一转向轴 21 和转向组件 22 中的另一个传动连接。例如,在图 3-图 10 的示例中,转向器可以与第一转向轴 21 传动连接,转向盘与第二转向轴 221 传动连接。如此设置,当转向组件 22 位于结合位置时,可以实现转向盘和转向器之间的传动连接,且传动卸力机构 3 可以提高转向盘和转向器之间的连接可靠性;当转向组件 22 位于分离位置时,可以实现转向盘和转向器之间的分离,从而便于实现转向盘和转向器
30 之间的离合。

在本申请的进一步实施例中,结合图 13-图 20,车辆转向系统 100 进一步包括手感模拟结构 5,手感模拟结构 5 与转向组件 22 相连,手感模拟结构 5 在转向组件 22 位于分离位置时模拟转向组件 22 位于结合位置时的手感。

例如,当驾驶员控制车辆的转向盘带动转向组件 22 转向时,手感模拟结构 5 可以提供与转向
35 组件 22 的转动方向相反的力矩,从而可以模拟转向阻尼感;当驾驶员控制车辆的转向盘带动转向组件 22 回正时,手感模拟结构 5 可以提供与转向组件 22 的转动方向相同的力矩,从而可以模拟回正力;当手感模拟结构 5 高频率交替正反转时,可以实现振动提示的功能,以用于模拟振感或在驾驶存在安全风险时提示驾驶员;当车辆在路面上行驶时,手感模拟结构 5 可以向转向组件 22 提供路感模拟力矩,从而可以实时模拟出车辆行驶路面对车辆转向系统 100 的反馈力,有效地反
40 馈了车辆的行驶路况,为驾驶员提供更加真实的路感,提高了车辆的操纵性。

由此,通过设置上述的手感模拟结构 5,可以在转向组件 22 位于分离位置时真实地模拟转向组件 22 位于结合位置时的手感,例如转向阻尼感、回正力、振动提示和路感模拟力矩等,当车辆转向系统 100 为线控转向系统时,可以降低发生交通事故的风险,提高行车安全性;当车辆转向系统 100 为驾驶模拟系统例如游戏车的转向系统时,可以提升游戏体验,保证模拟的真实性。

45 在本申请的进一步实施例中,如图 32-图 40 所示,车辆转向系统 100 进一步包括转向盘调节装置 6,转向盘调节装置 6 与离合模块 2 相连,转向盘调节装置 6 用于调节转向盘的高度和/或俯仰角度。由此,通过设置转向盘调节装置 6,可以将转向盘的高度和/或俯仰角度调节至合适位置,从而可以满足不同的驾驶员对转向盘的高度和/或俯仰角度的需求,有效提高驾驶舒适性。

在本申请的一些实施例中，如图 37 和图 38 所示，转向盘固定于第三转向轴 25，当转向盘调节装置 6 至少用于调节转向盘的高度时，转向盘调节装置 6 包括转向盘高度调节装置 7，转向盘高度调节装置 7 包括滑动柱筒 71 和高度调节驱动机构 72。具体地，滑动柱筒 71 套设于第三转向轴 25，高度调节驱动机构 72 与滑动柱筒 71 相连，高度调节驱动机构 72 通过滑动柱筒 71 驱动第三转向轴 25 带动转向盘上下移动。

例如，在图 37 和图 38 的示例中，第三转向轴 25 的远离第二转向轴 221 的一端可以通过轴承 251 固定在滑动柱筒 71 上。当高度调节驱动机构 72 运转时，可以驱动滑动柱筒 71 轴向移动，第三转向轴 25 在滑动柱筒 71 的带动下可以带动转向盘上下移动，从而实现转向盘高度的调节。由此，通过设置上述的滑动柱筒 71 和高度调节驱动机构 72，一方面，可以实现转向盘高度的调节，从而使驾驶员可以保持舒适的腿部空间，且可以使驾驶员与转向盘之间具有合适的距离，保证驾驶舒适性；另一方面，高度调节驱动机构 72 与第三转向轴 25 之间可以无需直接接触，可以减小第三转向轴 25 的磨损，从而可以延长第三转向轴 25 的使用寿命。

在本申请的一些具体实施例中，结合图 34、图 35、图 37 和图 38，高度调节驱动机构 72 包括高度调节驱动装置 721、高度调节传动件 722 和高度调节从动件 723。其中，高度调节驱动装置 721 固定于壳体 1，高度调节传动件 722 与高度调节驱动装置 721 传动连接，高度调节从动件 723 与高度调节传动件 722 配合，且高度调节从动件 723 与滑动柱筒 71 固定以带动滑动柱筒 71 上下移动。由此，如此设置的高度调节驱动机构 72 的结构合理，可以有效将高度调节驱动装置 721 的驱动力传递至滑动柱筒 71，从而调节转向盘的高度。而且，高度调节驱动机构 72 的结构较简单，可以降低生产难度，且可以合理利用车辆转向系统 100 的空间。

在本申请的一些实施例中，参照图 40，壳体 1 上可以形成有沿上下方向延伸的滑槽 11，滑动柱筒 71 上设有可移动地配合在滑槽 11 内的延伸部 711，延伸部 711 的自由端伸出壳体 1 且与高度调节从动件 723 固定。例如，延伸部 711 可以形成为片状结构，延伸部 711 的一端与滑动柱筒 71 相连，延伸部 711 的另一端可以沿垂直于滑动柱筒 71 的轴向的方向延伸且从滑槽 11 内伸出，以与高度调节从动件 723 相连。如此，可以通过延伸部 711 实现滑动柱筒 71 与高度调节从动件 723 之间的连接固定，从而使滑动柱筒 71 可以在高度调节从动件 723 的带动下上下移动。而且，通过设置上述的滑槽 11，在避免延伸部 711 与壳体 1 之间产生干涉、使滑动柱筒 71 的移动更加平稳可靠的同时，滑槽 11 的宽度可以较小，从而可以避免外部的灰尘等杂质从滑槽 11 进入壳体 1 内部，可以保证车辆转向系统 100 的正常运转。

在本申请的一些可选实施例中，如图 42、图 43 和图 45 所示，高度调节传动件 722 可以为高度调节丝杆，高度调节丝杆沿上下方向延伸，高度调节从动件 723 包括高度调节螺母 7231，高度调节螺母 7231 套设于高度调节丝杆且与高度调节丝杆螺纹配合，延伸部 711 与高度调节螺母 7231 固定。

例如，高度调节驱动装置 721 可以为高度调节电机，高度调节电机可以具有电机输出轴，高度调节丝杆可以与电机输出轴传动连接。当高度调节驱动装置 721 运转时，可以带动高度调节丝杆转动，由于高度调节螺母 7231 与高度调节丝杆螺纹配合，高度调节螺母 7231 可以沿高度调节丝杆的轴向移动，从而带动滑动柱筒 71 和第三转向轴 25 沿高度调节丝杆的轴向（即上下方向）移动。由此，通过设置上述的高度调节丝杆和高度调节螺母 7231，可以将高度调节驱动装置 721 的旋转运动转化为高度调节螺母 7231 的直线移动，且通过控制高度调节驱动装置 721 的转动方向可以控制高度调节螺母 7231 带动滑动柱筒 71 直线移动的方向，从而更加可靠地控制第三转向轴 25 的伸长和缩短，以实现转向盘高度的调节。

在本申请的一些实施例中，结合图 40，高度调节从动件 723 还包括高度调节基座 7232，高度调节螺母 7231 固定于高度调节基座 7232，延伸部 711 与高度调节基座 7232 固定。由此，通过设置上述的高度调节基座 7232，使高度调节螺母 7231 可以无需与延伸部 711 直接接触，可以对高度调节螺母 7231 起到有效的支撑和保护作用，从而可以有效延长高度调节螺母 7231 的使用寿命，使高度调节螺母 7231 与高度调节丝杆之间的配合更加可靠。

在本申请的一些实施例中，如图 34-图 36 所示，壳体 1 套设于第三转向轴 25，壳体 1 适于与车辆的车体铰接，当转向盘调节装置 6 至少用于调节转向盘的俯仰角度时，转向盘调节装置 6 包括转向盘俯仰角度调节装置 8，转向盘俯仰角度调节装置 8 包括俯仰调节驱动机构 81，俯仰调节

驱动机构 81 分别与壳体 1 和车体相连, 俯仰调节驱动机构 81 通过壳体 1 驱动第三转向轴 25 带动转向盘俯仰运动。

例如, 结合图 36, 壳体 1 的下端可以与车体铰接, 且壳体 1 的下端与车体之间具有俯仰铰接轴 815。当俯仰调节驱动机构 81 工作时, 俯仰调节驱动机构 81 可以驱动壳体 1 的上端绕俯仰铰接轴 815 相对于车体转动, 从而带动第三转向轴 25 和转向盘俯仰运动。由此, 通过设置上述的俯仰驱动机构 23, 可以将转向盘调节至合适的俯仰角度, 以便于驾驶员持握, 从而可以使驾驶员具有舒适的驾驶姿势, 在保证驾驶舒适性的同时, 可以提高行车安全性。

在本申请的一些具体实施例中, 参照图 34-图 36, 俯仰调节驱动机构 81 包括俯仰调节驱动装置 811、俯仰调节传动机构 812 和俯仰调节连杆机构 813。具体而言, 俯仰调节驱动装置 811 铰接于壳体 1, 俯仰调节传动机构 812 与俯仰调节驱动装置 811 传动连接, 俯仰调节连杆机构 813 分别与俯仰调节传动机构 812、壳体 1 和车体铰接。

例如, 在图 36 的示例中, 俯仰调节驱动装置 811 可以包括俯仰调节驱动电机 8111 和电机基座 8112, 其中, 俯仰调节驱动电机 8111 固定在电机基座 8112 上, 电机基座 8112 与壳体 1 铰接。这样, 俯仰调节驱动机构 81 的结构简单合理, 有利于驱动力的传递, 使俯仰调节驱动装置 811 输出的驱动力可以通过俯仰调节传动机构 812 传递至俯仰调节连杆机构 813, 最终通过俯仰调节连杆机构 813 带动壳体 1 俯仰运动。而且, 俯仰调节连杆机构 813 可以使力的传递更加准确、可靠, 从而可以实现转向盘俯仰角度的可靠调节。另外, 通过控制俯仰调节驱动装置 811 的转动方向即可控制壳体 1 的俯仰运动方向, 非常方便。

在本申请的一些实施例中, 结合图 34-图 36, 俯仰调节传动机构 812 包括俯仰调节丝杆 8121 和俯仰调节螺母 8122。俯仰调节丝杆 8121 与俯仰调节驱动装置 811 传动连接, 俯仰调节螺母 8122 套设于俯仰调节丝杆 8121 且与俯仰调节丝杆 8121 螺纹配合, 俯仰调节连杆机构 813 与俯仰调节螺母 8122 铰接。由此, 当俯仰调节驱动装置 811 运转时, 可以带动俯仰调节丝杆 8121 转动, 由于俯仰调节丝杆 8121 与俯仰调节螺母 8122 螺纹配合, 俯仰调节螺母 8122 可以沿俯仰调节丝杆 8121 的轴向移动, 从而带动俯仰调节连杆机构 813 驱动壳体 1 做俯仰运动。而且, 如此设置的俯仰调节传动机构 812 传动效率较高, 且结构更加简单, 成本较低。

在本申请的一些实施例中, 如图 36 所示, 俯仰调节连杆机构 813 包括第一连杆 8131 和第二连杆 8135。其中, 第一连杆 8131 具有第一俯仰调节铰接点 8132、第二俯仰调节铰接点 8133 和第三俯仰调节铰接点 8134, 第一俯仰调节铰接点 8132 铰接于俯仰调节螺母 8122, 第二俯仰调节铰接点 8133 铰接于壳体 1, 第二连杆 8135 的一端铰接于第三俯仰调节铰接点 8134, 第二连杆 8135 的另一端铰接于车体。

例如, 结合图 36, 第二俯仰调节铰接点 8133 铰接于壳体 1 的上部。当俯仰调节螺母 8122 沿俯仰调节丝杆 8121 的轴向移动时, 第一俯仰调节铰接点 8132 随俯仰调节螺母 8122 一并移动, 由于第一俯仰调节铰接点 8132 与第二俯仰调节铰接点 8133 之间的距离固定, 第一连杆 8131 可以通过第二俯仰调节铰接点 8133 带动壳体 1 绕俯仰铰接轴 815 转动, 且第三俯仰调节铰接点 8134 绕第二连杆 8135 的上述另一端 (即第二连杆 8135 的与车体铰接的一端) 摆动。由此, 通过设置上述的第一连杆 8131 和第二连杆 8135, 第一连杆 8131 和第二连杆 8135 可以将俯仰调节螺母 8122 沿俯仰调节丝杆 8121 的直线移动转化为壳体 1 的俯仰运动, 从而实现转向盘俯仰角度的调节, 保证驾驶员的驾驶舒适性。

可选地, 如图 36 所示, 第一俯仰调节铰接点 8132、第二俯仰调节铰接点 8133 和第三俯仰调节铰接点 8134 围成的形状可以为锐角三角形。这样, 第二连杆 8135 的占用空间较小, 从而使转向盘俯仰角度调节装置 8 的结构更加紧凑, 有利于车辆转向系统 100 的其它零部件的布置。当然, 第一俯仰调节铰接点 8132、第二俯仰调节铰接点 8133 和第三俯仰调节铰接点 8134 围成的形状还可以为其它形状例如钝角三角形等。本申请对此不作限定。

在本申请的进一步实施例中, 参照图 36, 俯仰调节驱动机构 81 还包括: 固定座 814, 固定座 814 适于固定于车体, 壳体 1 和俯仰调节连杆机构 813 分别与固定座 814 铰接。例如, 在图 36 的示例中, 固定座 814 的下端与壳体 1 的下端通过俯仰铰接轴 815 铰接, 固定座 814 的上端与第二连杆 8135 的上述另一端铰接。当俯仰调节驱动装置 811 工作时, 俯仰调节螺母 8122 可以带动第一铰接点沿俯仰调节丝杆 8121 的轴向移动, 从而带动壳体 1 的上端相对于固定座 814 绕俯仰铰接

轴 815 摆动。由此，通过设置上述的固定座 814，有利于整个转向盘俯仰角度调节装置 8 的安装，壳体 1 的一端可以与固定座 814 铰接，壳体 1 的另一端可以相对于固定座 814 作俯仰运动，从而有利于实现转向盘俯仰角度的调节。

5 根据本申请实施例的车辆转向系统 100，一方面，通过设置离合模块 2，离合模块 2 的转向组件 22 在与第一转向轴 21 结合且传递转向扭矩的结合位置和与第一转向轴 21 分离且断开转向扭矩的传递的分离位置之间可移动，从而使车辆转向系统 100 具有离合功能，且传动卸力机构 3 可以使转向组件 22 与第一转向轴 21 之间的结合更加紧密，可以提高车辆的安全性。

另一方面，通过设置上述的转角限位装置 4，可以在转向组件 22 处于分离位置时实现转向组件 22 的转角限位，避免由于转向组件 22 随意转动而损坏时钟弹簧和角度传感器等零部件。

10 再一方面，通过设置上述的手感模拟结构 5，可以用于模拟例如转向阻尼感、回正力和路感模拟力矩等真实的驾驶手感，还可以在驾驶存在安全风险时起到振动提示的作用，从而为驾驶员提供振感，可以有效提高行车安全性。

又一方面，通过设置上述的转向盘调节装置 6，转向盘调节装置 6 可以用于调节转向盘的高度和/或俯仰角度，从而根据不同驾驶员的驾驶需求而相应调节转向盘的位置，可以有效提升驾驶员的驾驶舒适性。

15 综上，根据本申请实施例的车辆转向系统 100 兼具离合功能、手感模拟功能、转角限位功能和转向盘调节功能，具有适用性强、用户体验好等优点。

根据本申请实施例的车辆（图未示出），包括根据本申请上述任一实施例的车辆转向系统 100。

20 根据本申请实施例的车辆，通过采用上述的车辆转向系统 100，可以保证在转向组件 22 位于结合位置时保证转向组件 22 与第一转向轴 21 结合的紧密性，使整车性能更加优异、转向响应速度更快，且可以有效提高车辆的安全性。

根据本申请实施例的车辆转向系统 100 和具有其的车辆的其他构成以及操作对于本领域普通技术人员而言都是已知的，这里不再详细描述。

25 在本申请的描述中，需要理解的是，术语“中心”、“纵向”、“横向”、“长度”、“宽度”、“厚度”、“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”、“内”、“外”、“顺时针”、“逆时针”、“轴向”、“径向”、“周向”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申请和简化描述，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申请的限制。

30 在本申请的描述中，“第一特征”、“第二特征”、“第三特征”、“第四特征”可以包括一个或者更多个该特征。

在本申请的描述中，第一特征在第二特征“之上”或“之下”可以包括第一和第二特征直接接触，也可以包括第一和第二特征不是直接接触而是通过它们之间的另外的特征接触。

35 在本申请的描述中，第一特征在第二特征“之上”、“上方”和“上面”包括第一特征在第二特征正上方和斜上方，或仅仅表示第一特征水平高度高于第二特征。

在本说明书的描述中，参考术语“一个实施例”、“一些实施例”、“示意性实施例”、“示例”、“具体示例”、或“一些示例”等的描述意指结合该实施例或示例描述的具体特征、结构、材料或者特点包含于本申请的至少一个实施例或示例中。在本说明书中，对上述术语的示意性表述不一定指的是相同的实施例或示例。

40 尽管已经示出和描述了本申请的实施例，本领域的普通技术人员可以理解：在不脱离本申请的原理和宗旨的情况下可以对这些实施例进行多种变化、修改、替换和变型，本申请的范围由权利要求及其等同物限定。

权利要求书

- 1、一种车辆转向系统（100），其特征在于，包括：
壳体（1）；
- 5 离合模块（2），所述离合模块（2）包括第一转向轴（21）、转向组件（22）和驱动机构（23），所述第一转向轴（21）的至少一部分和所述转向组件（22）的至少一部分设于所述壳体（1）内，所述转向组件（22）在结合位置和分离位置之间可移动，所述转向组件（22）在所述结合位置时与所述第一转向轴（21）结合且传递扭矩，所述转向组件（22）在所述分离位置时与所述第一转向轴（21）分离且断开扭矩的传递；
- 10 传动卸力机构（3），所述传动卸力机构（3）分别与所述驱动机构（23）和所述壳体（1）连接，所述驱动机构（23）通过所述传动卸力机构（3）与所述转向组件（22）传动连接，所述驱动机构（23）通过所述传动卸力机构（3）驱动所述转向组件（22）在所述结合位置和所述分离位置之间移动，所述转向组件（22）位于所述结合位置时，所述传动卸力机构（3）卸减所述驱动机构（23）对所述转向组件（22）位置的限制力。
- 15 2、根据权利要求1所述的车辆转向系统（100），其特征在于，所述传动卸力机构（3）包括：
第一调节连杆（31），所述第一调节连杆（31）的一端与所述驱动机构（23）传动连接，所述第一调节连杆（31）的另一端铰接于所述转向组件（22）；
第二调节连杆（32），所述第二调节连杆（32）的一端与所述驱动机构（23）传动连接，所述第二调节连杆（32）的另一端铰接于所述转向组件（22）；
- 20 纵连杆（33），所述纵连杆（33）的一端铰接于所述第一调节连杆（31）和所述第二调节连杆（32），所述纵连杆（33）的另一端形成有腰型孔（331），所述纵连杆（33）的所述另一端通过所述腰型孔（331）与所述壳体（1）铰接。
- 3、根据权利要求2所述的车辆转向系统（100），其特征在于，所述腰型孔（331）的两端腰圆圆心之间的距离大于2mm。
- 25 4、根据权利要求1-3中任一项所述的车辆转向系统（100），其特征在于，所述驱动机构（23）与所述壳体（1）铰接。
- 5、根据权利要求1-4中任一项所述的车辆转向系统（100），其特征在于，所述转向组件（22）包括：
第二转向轴（221），所述第二转向轴（221）的至少一部分设于所述壳体（1）内，所述转向组件（22）在所述结合位置时所述第二转向轴（221）与所述第一转向轴（21）结合且传递扭矩，所述转向组件（22）在所述分离位置时所述第二转向轴（221）与所述第一转向轴（21）分离且断开扭矩的传递；
- 30 离合柱筒（222），所述离合柱筒（222）套设于所述第二转向轴（221），所述传动卸力机构（3）与所述离合柱筒（222）连接。
- 35 6、根据权利要求5所述的车辆转向系统（100），其特征在于，所述传动卸力机构（3）为根据权利要求2所述的所述传动卸力机构（3），所述第一调节连杆（31）的另一端和所述转向组件（22）之间具有第一铰接轴（311），所述第二调节连杆（32）的另一端与所述转向组件（22）之间具有第二铰接轴（321），所述第一铰接轴（311）的中心轴线和所述第二铰接轴（321）的中心轴线之间的连线穿过所述离合柱筒（222）的中心。
- 40 7、根据权利要求1-6中任一项所述的车辆转向系统（100），其特征在于，所述离合模块（2）还包括：
弹性件（24），所述弹性件（24）作用于所述转向组件（22），所述转向组件（22）位于所述结合位置时，所述转向组件（22）在所述传动卸力机构（3）和所述弹性件（24）的共同作用下继续向所述第一转向轴（21）的方向移动。
- 45 8、根据权利要求1-7中任一项所述的车辆转向系统（100），其特征在于，所述离合模块（2）还包括：
第三转向轴（25），所述转向组件（22）与所述第三转向轴（25）相连，所述转向组件（22）与所述第三转向轴（25）配合以传递转向扭矩，且所述转向组件（22）相对所述第三转向轴（25）

在所述结合位置和所述分离位置之间可移动。

9、根据权利要求8所述的车辆转向系统(100)，其特征在于，所述第三转向轴(25)构造有空腔(252)，所述转向组件(22)伸入所述空腔(252)内；

5 所述第三转向轴(25)的内周面构造有多个第一花键，每个所述第一花键沿所述第三转向轴(25)的轴向延伸，多个所述第一花键沿所述第三转向轴(25)的周向排布；

所述转向组件(22)的外周面构造有多个第二花键(223)，每个所述第二花键(223)沿所述转向组件(22)的轴向延伸，多个所述第二花键(223)沿所述转向组件(22)的周向排布；

多个所述第一花键与多个所述第二花键(223)啮合。

10、根据权利要求1-9中任一项所述的车辆转向系统(100)，其特征在于，还包括：

10 转角限位装置(4)，所述转角限位装置(4)与所述转向组件(22)相连，所述转角限位装置(4)在所述转向组件(22)位于所述分离位置时限定所述转向组件(22)的最大转动角度。

11、根据权利要求10所述的车辆转向系统(100)，其特征在于，进一步包括：

15 手感模拟结构(5)，所述手感模拟结构(5)与所述转向组件(22)相连，所述手感模拟结构(5)在所述转向组件(22)位于所述分离位置时模拟所述转向组件(22)位于所述结合位置时的手感。

12、根据权利要求1-11中任一项所述的车辆转向系统(100)，其特征在于，进一步包括：

转向盘调节装置(6)，所述转向盘调节装置(6)与所述离合模块(2)相连，所述转向盘调节装置(6)用于调节转向盘的高度和/或俯仰角度。

20 13、根据权利要求12所述的车辆转向系统(100)，其特征在于，所述离合模块(2)还包括第三转向轴(25)，所述转向组件(22)与所述第三转向轴(25)相连，所述转向组件(22)与所述第三转向轴(25)配合以传递转向扭矩，且所述转向组件(22)相对所述第三转向轴(25)在所述结合位置和所述分离位置之间可移动，所述转向盘固定于所述第三转向轴(25)；

当所述转向盘调节装置(6)至少用于调节所述转向盘的高度时，所述转向盘调节装置(6)包括

25 滑动柱筒(71)，所述滑动柱筒(71)套设于所述第三转向轴(25)；

高度调节驱动机构(72)，所述高度调节驱动机构(72)与所述滑动柱筒(71)相连，所述高度调节驱动机构(72)通过所述滑动柱筒(71)驱动所述第三转向轴(25)带动所述转向盘上下移动。

30 14、根据权利要求13所述的车辆转向系统(100)，其特征在于，所述高度调节驱动机构(72)包括：

高度调节驱动装置(721)，所述高度调节驱动装置(721)固定于所述壳体(1)；

高度调节传动件(722)，所述高度调节传动件(722)与所述高度调节驱动装置(721)传动连接；

35 高度调节从动件(723)，所述高度调节从动件(723)与所述高度调节传动件(722)配合，且所述高度调节从动件(723)与所述滑动柱筒(71)固定以带动所述滑动柱筒(71)上下移动。

40 15、根据权利要求12所述的车辆转向系统(100)，其特征在于，所述离合模块(2)包括第三转向轴(25)，所述壳体(1)套设于所述第三转向轴(25)，所述壳体(1)适于与所述车辆的车体铰接，所述转向组件(22)与所述第三转向轴(25)相连，所述转向组件(22)与所述第三转向轴(25)配合以传递转向扭矩，且所述转向组件(22)相对所述第三转向轴(25)在所述结合位置和所述分离位置之间可移动，所述转向盘固定于所述第三转向轴(25)；

当所述转向盘调节装置(6)至少用于调节所述转向盘的俯仰角度时，所述转向盘调节装置(6)包括转向盘俯仰角度调节装置(8)，所述转向盘俯仰角度调节装置(8)包括：

45 俯仰调节驱动机构(81)，所述俯仰调节驱动机构(81)分别与所述壳体(1)和所述车体相连，所述俯仰调节驱动机构(81)通过所述壳体(1)驱动所述第三转向轴(25)带动所述转向盘俯仰运动。

16、根据权利要求15所述的车辆转向系统(100)，其特征在于，所述俯仰调节驱动机构(81)包括：

俯仰调节驱动装置(811)，所述俯仰调节驱动装置(811)铰接于所述壳体(1)；

俯仰调节传动机构(812)，所述俯仰调节传动机构(812)与所述俯仰调节驱动装置(811)传动连接；

俯仰调节连杆机构(813)，所述俯仰调节连杆机构(813)分别与所述俯仰调节传动机构(812)、所述壳体(1)和所述车体铰接。

5 17、根据权利要求16所述的车辆转向系统(100)，其特征在于，所述俯仰调节驱动机构(81)还包括：

固定座(814)，所述固定座(814)适于固定于所述车体，所述壳体(1)和所述俯仰调节连杆机构(813)分别与所述固定座(814)铰接。

10 18、根据权利要求1-17中任一项所述的车辆转向系统(100)，其特征在于，还包括：
转向器，所述转向器与所述第一转向轴(21)和所述转向组件(22)中的其中一个传动连接；
转向盘，所述转向盘与所述第一转向轴(21)和所述转向组件(22)中的另一个传动连接。

19、一种车辆，其特征在于，包括根据权利要求1-18中任一项所述的车辆转向系统(100)。

15

20

25

30

35

40

45

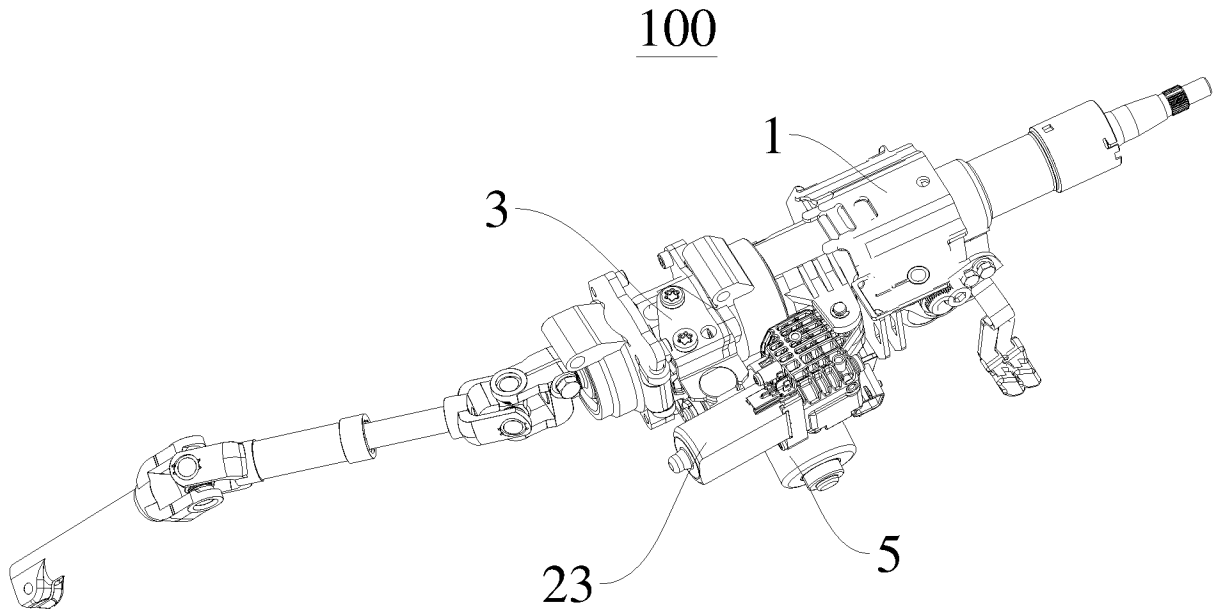


图 1

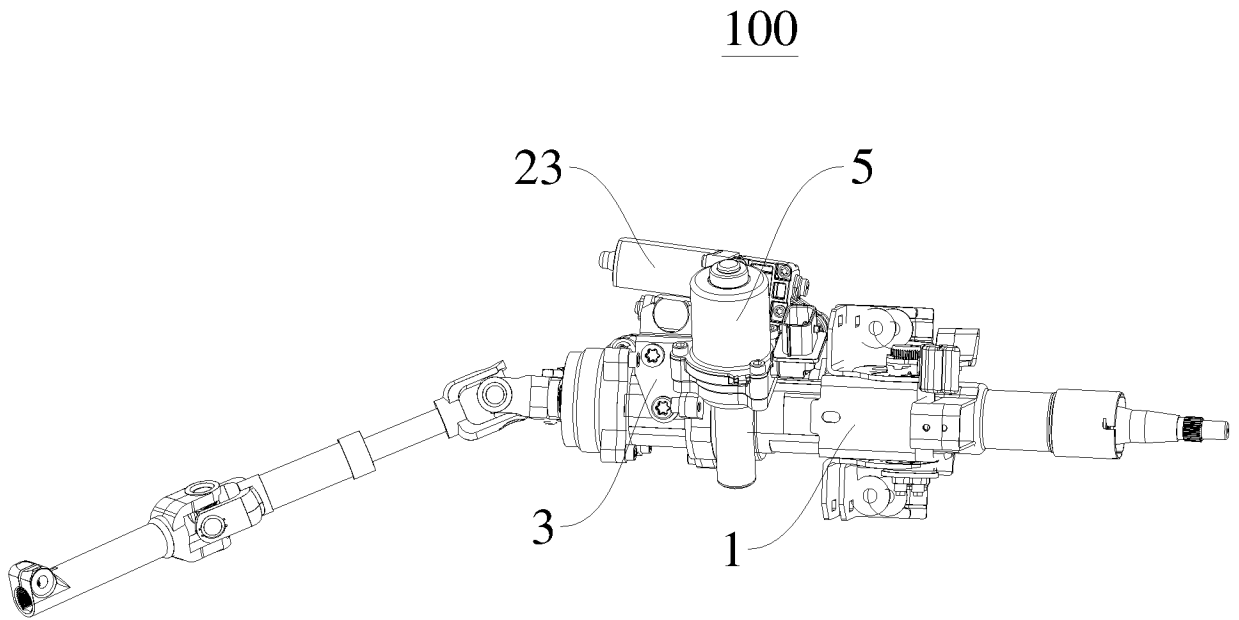
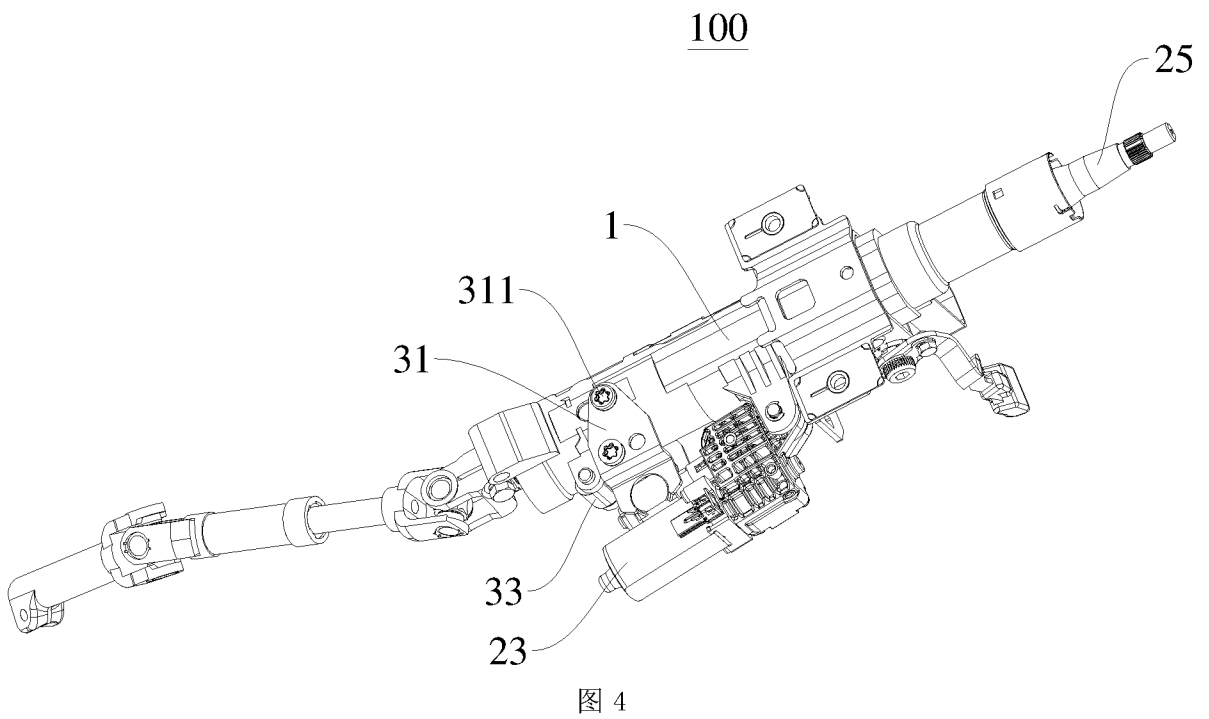
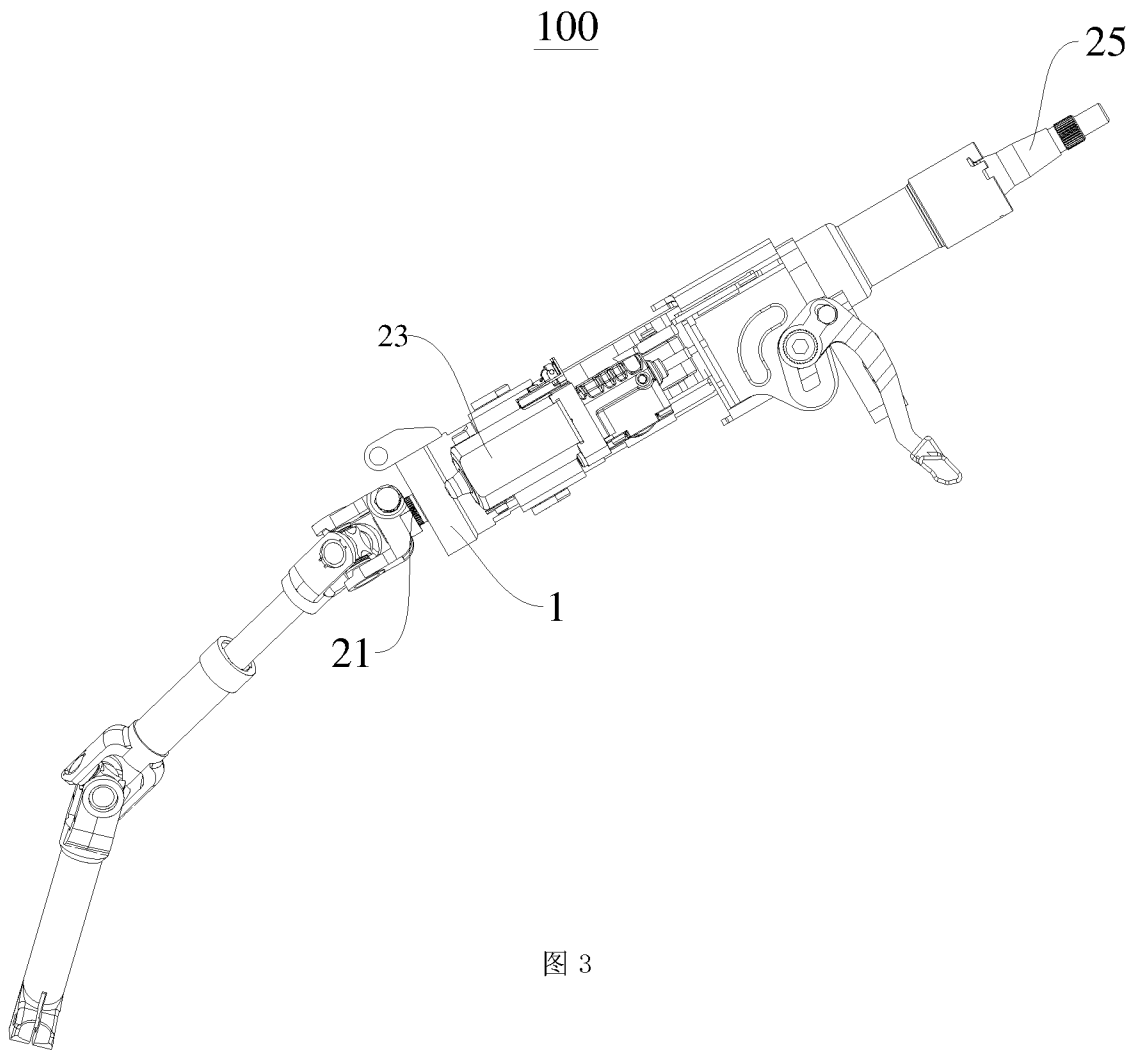


图 2



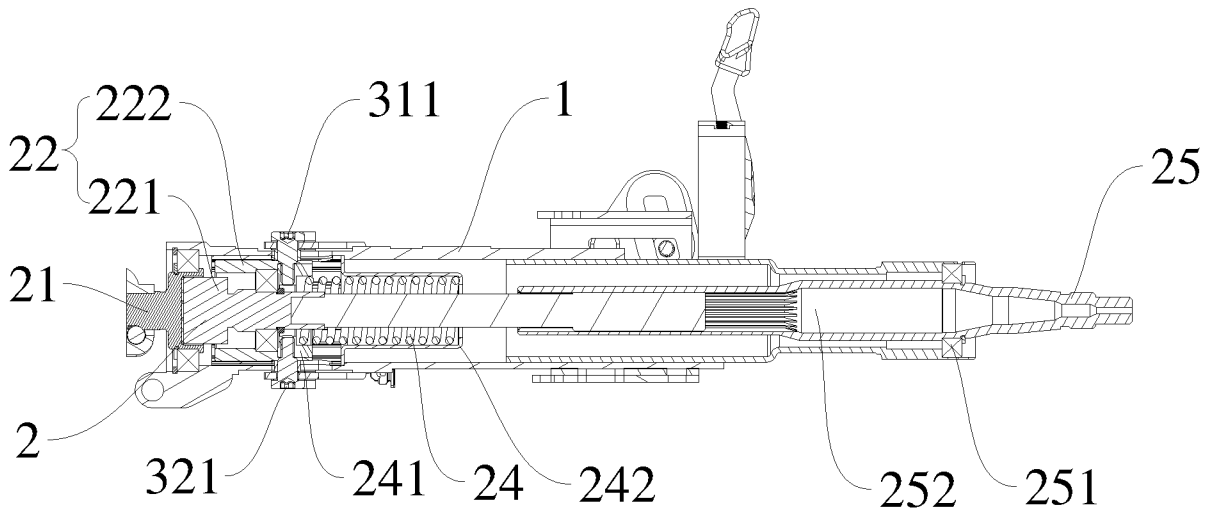


图 5

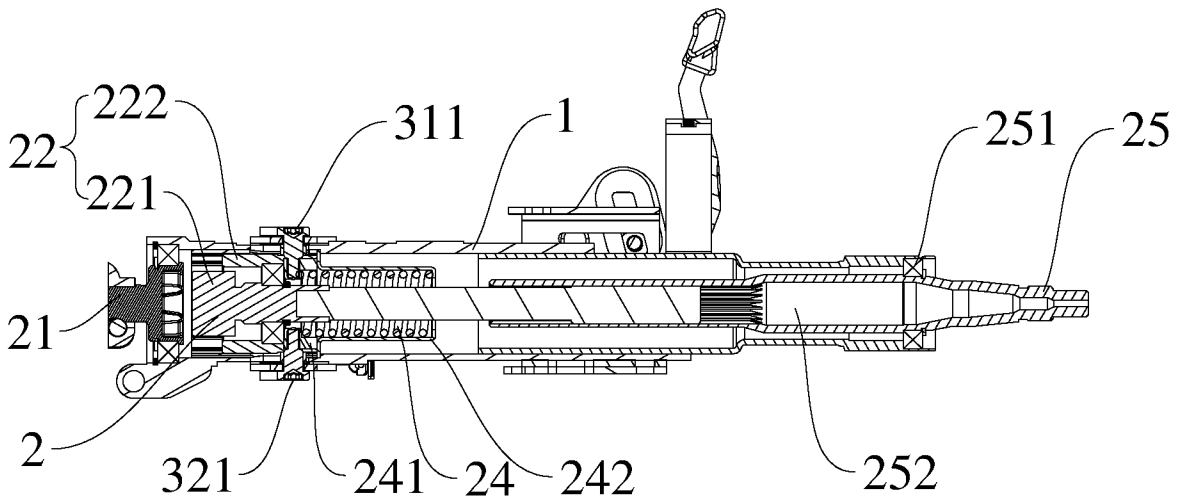


图 6

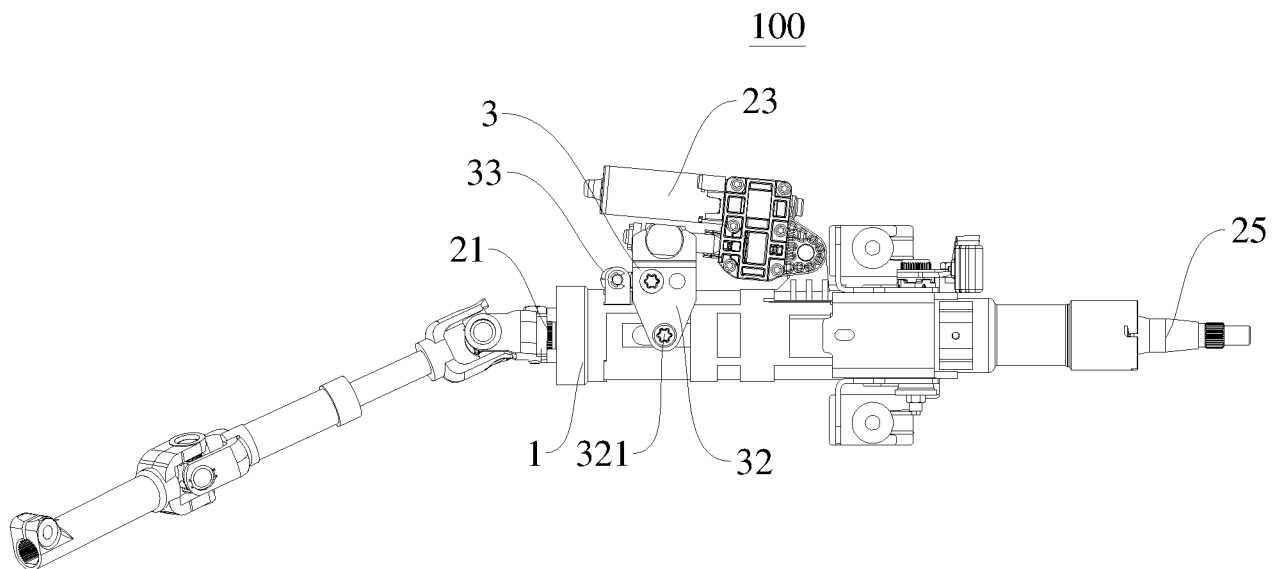


图 7

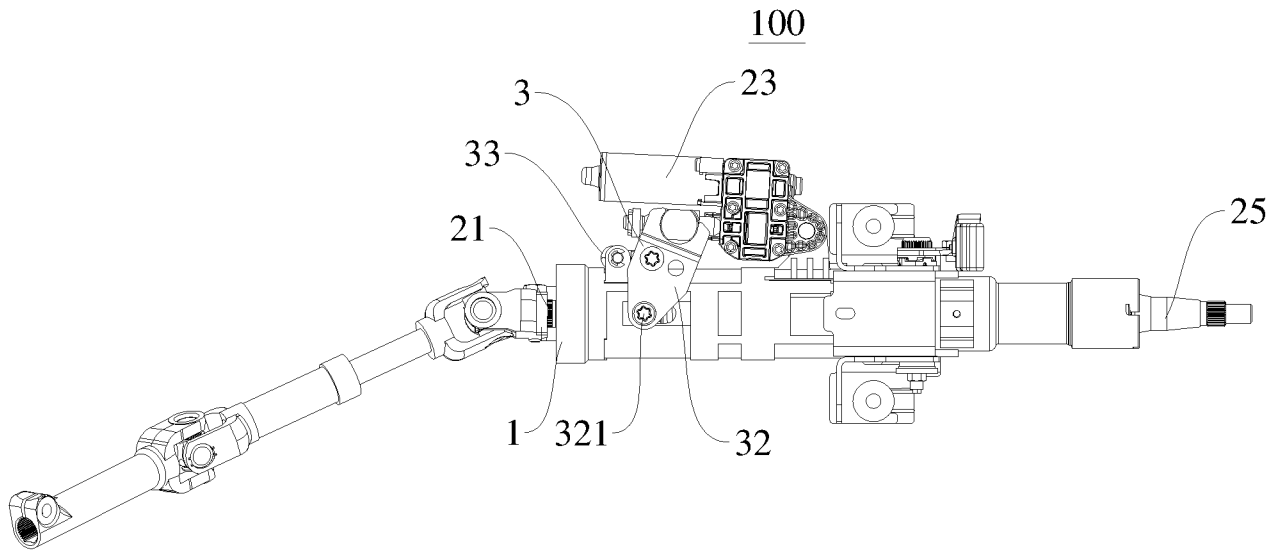


图 8

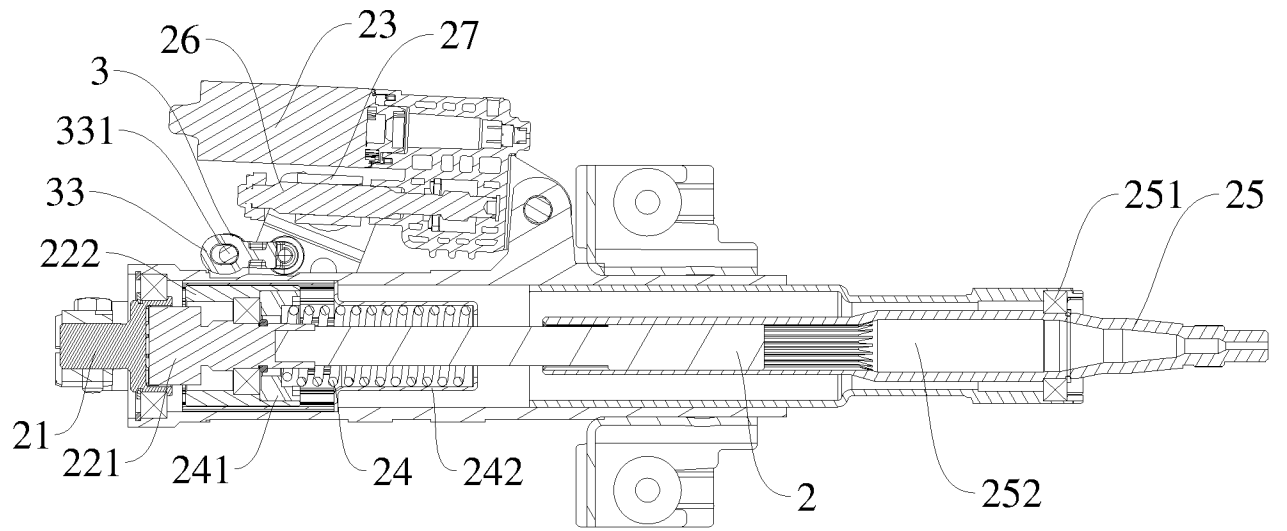


图 9

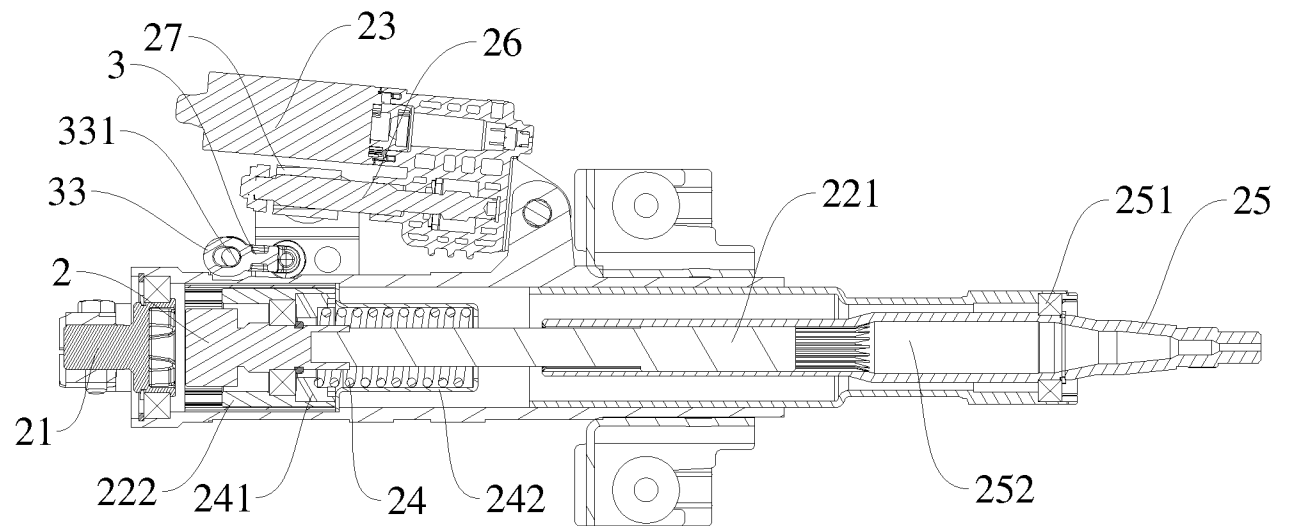


图 10

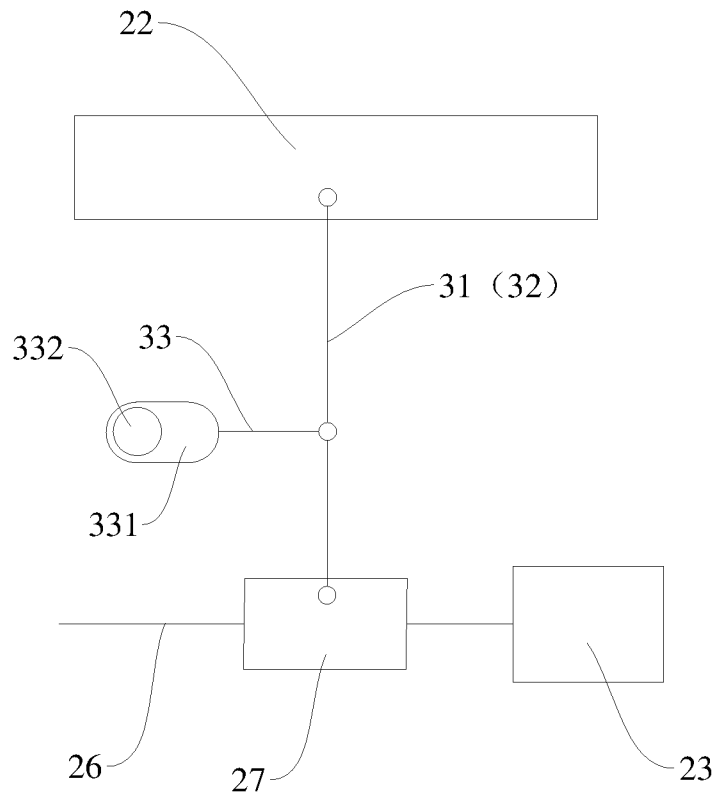


图 10a

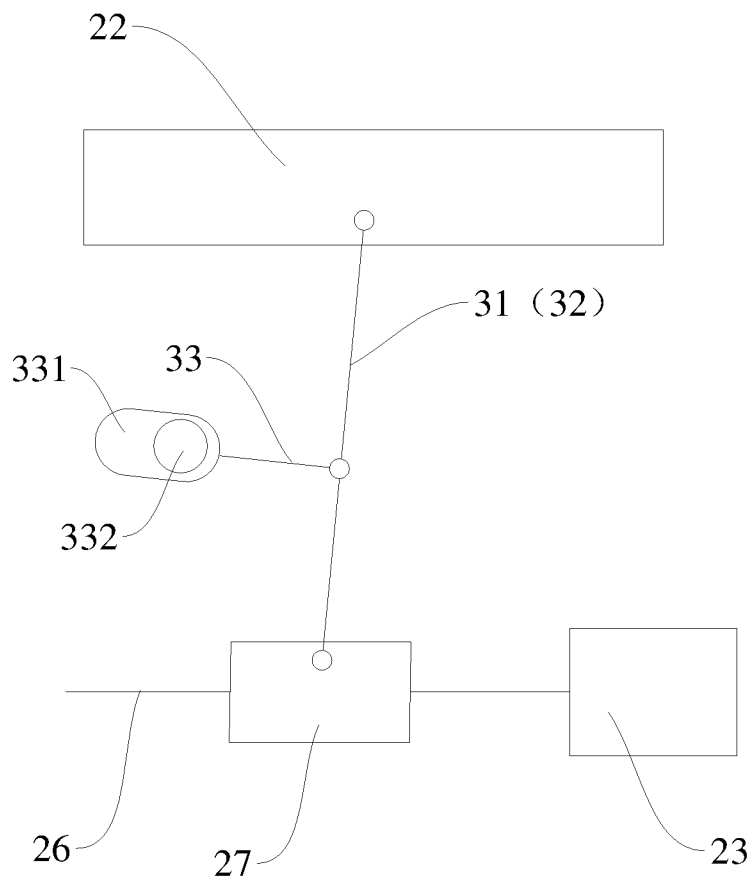


图 10b

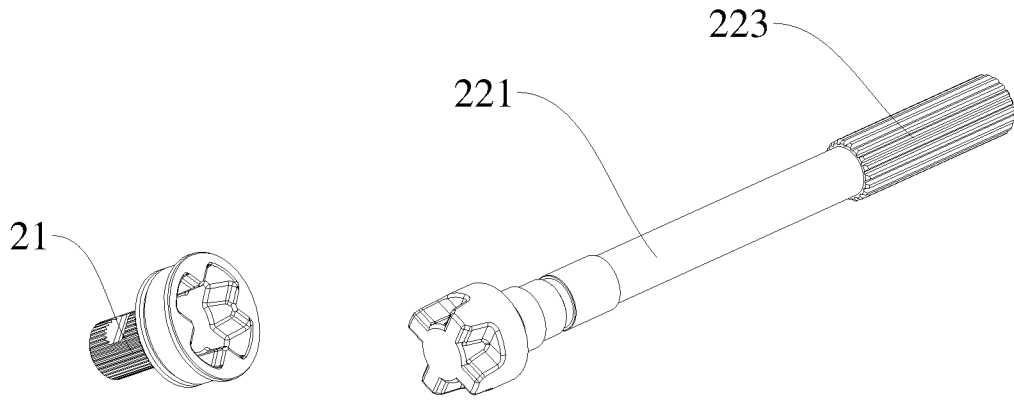


图 11
100

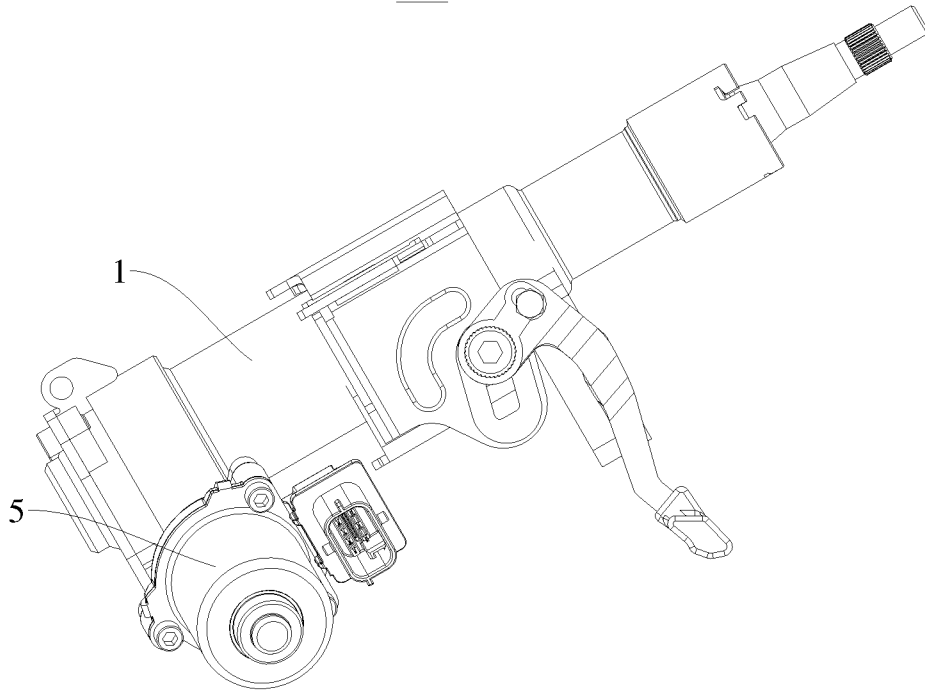


图 12

100

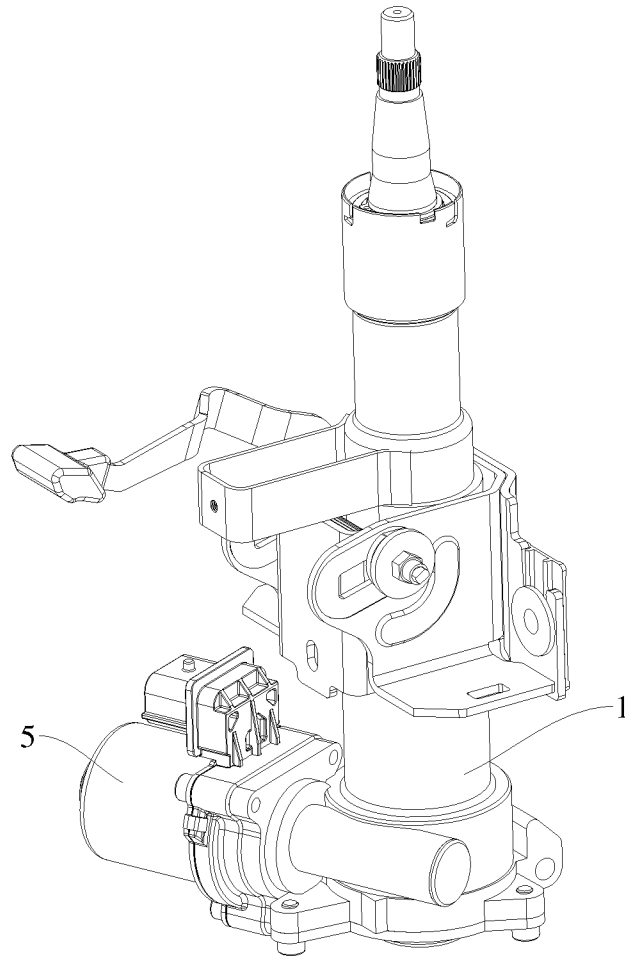


图 13

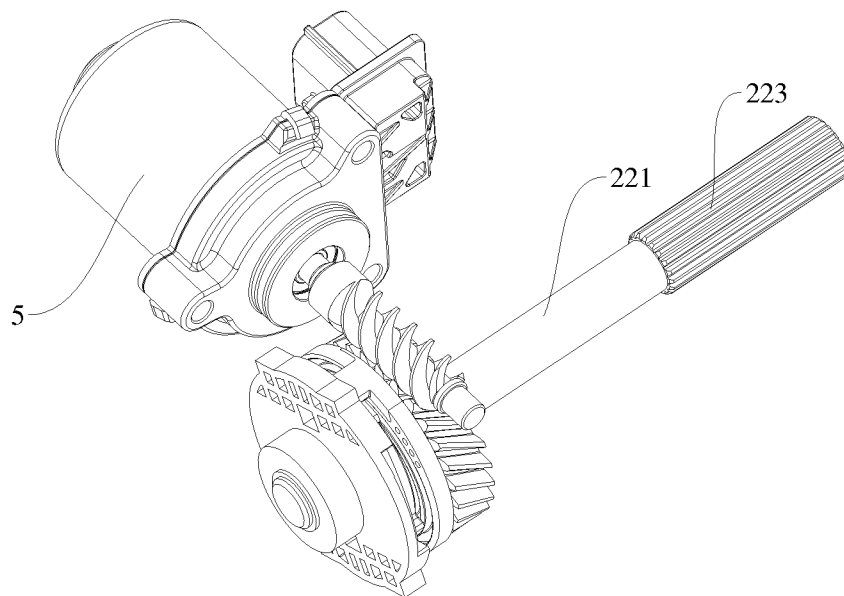


图 14

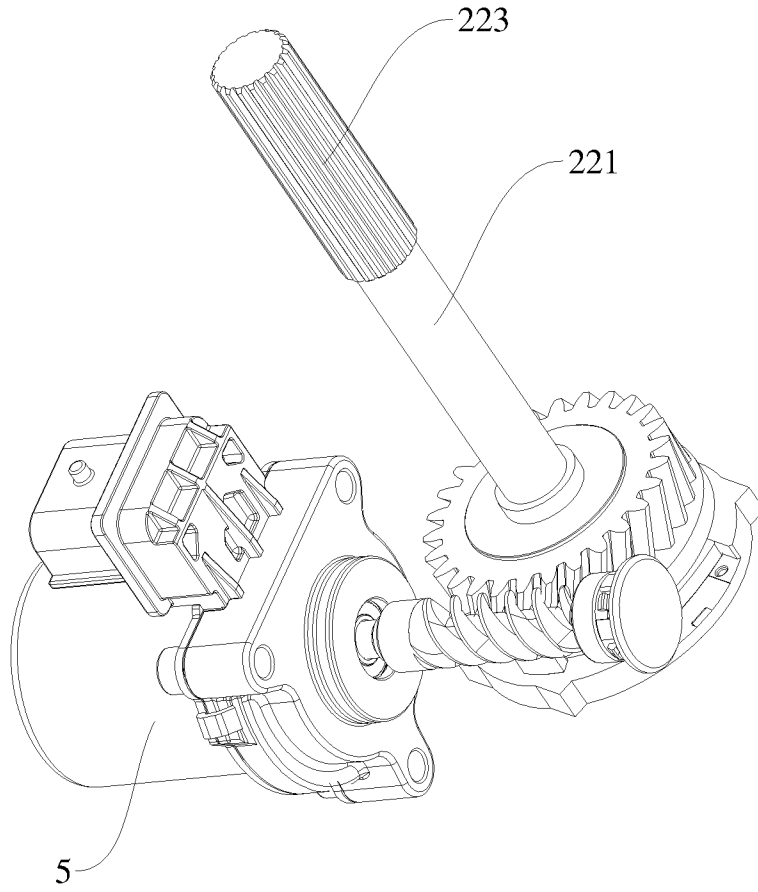


图 15

100

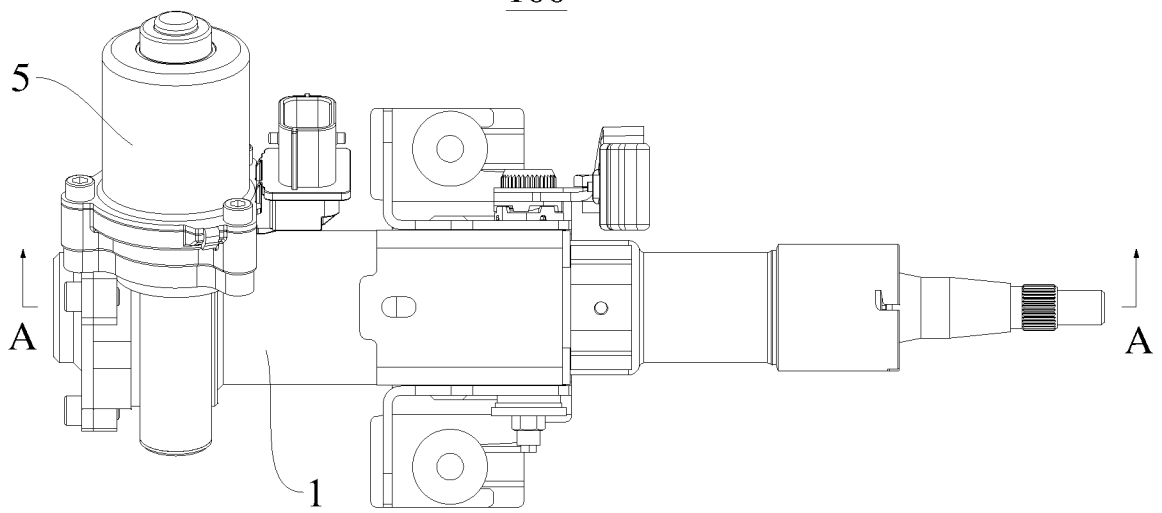


图 16

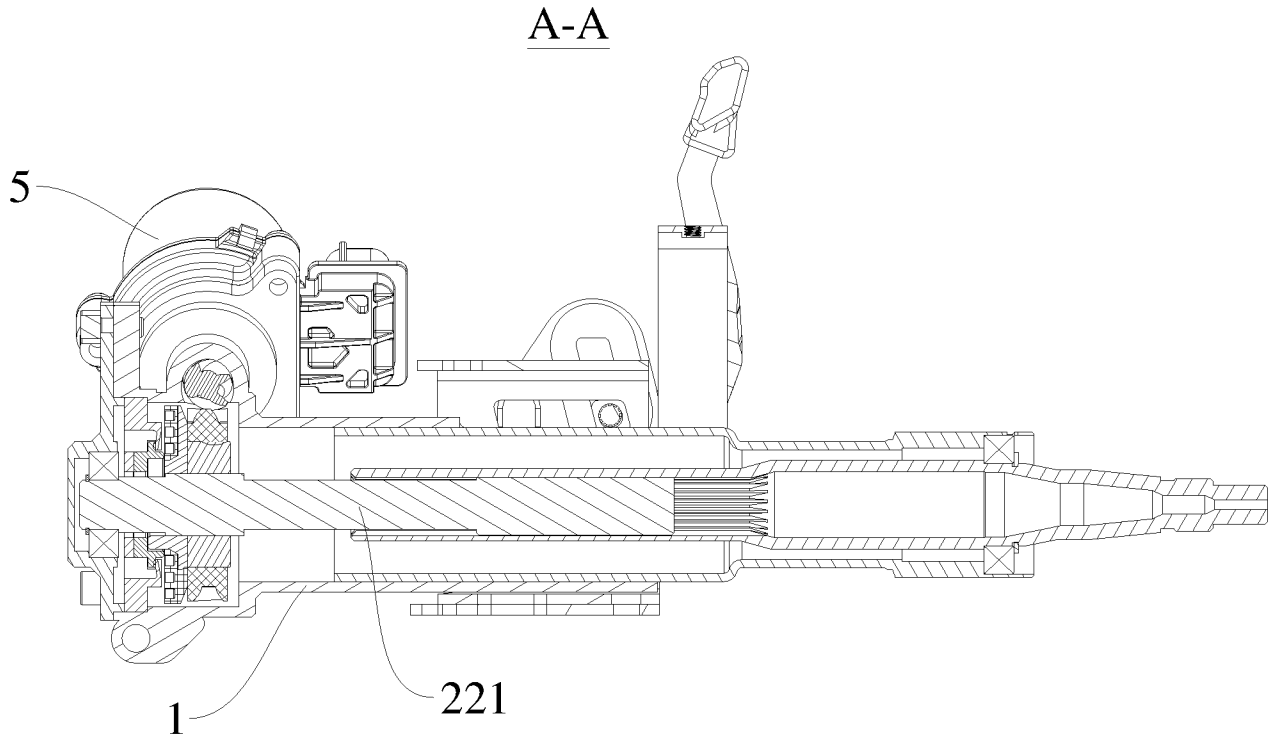


图 17

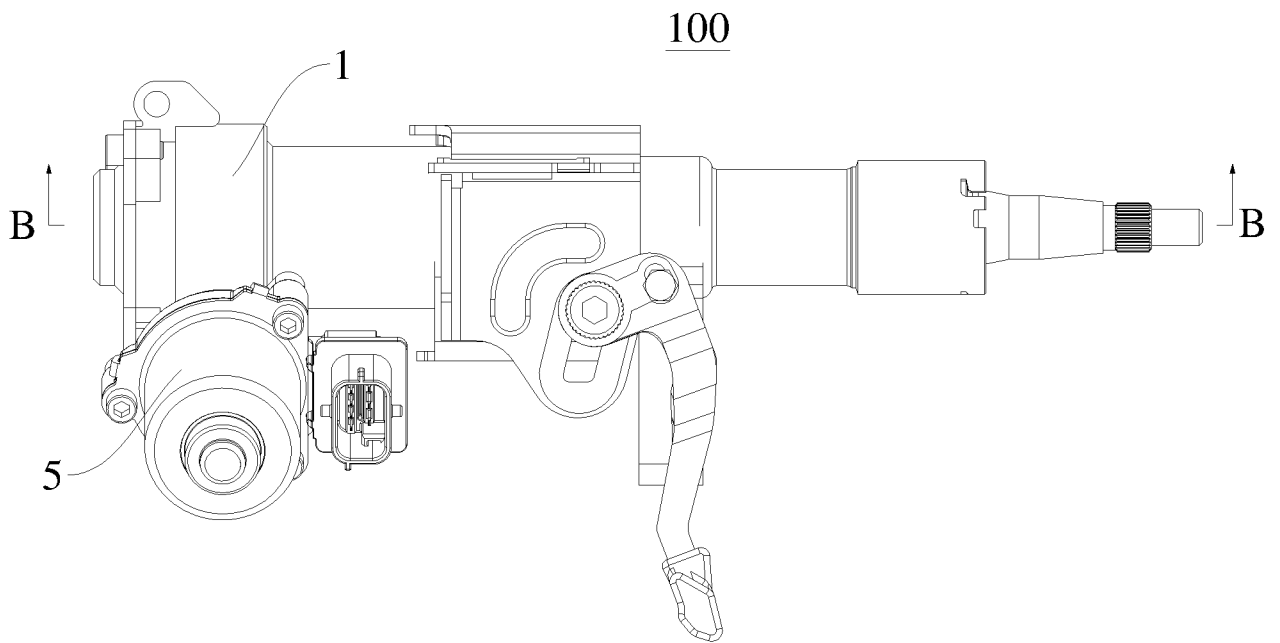


图 18

B-B

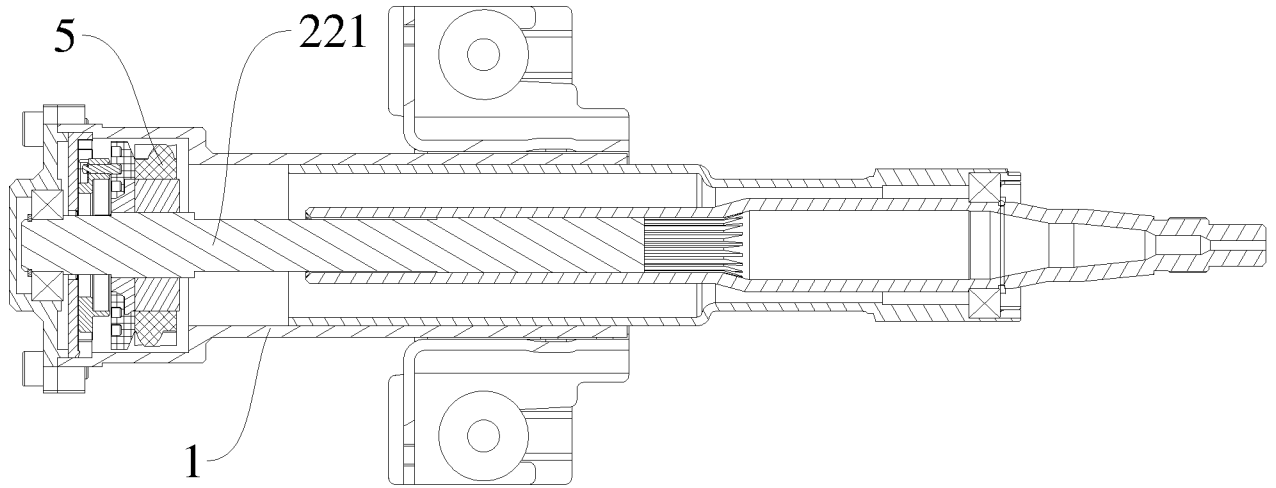


图 19

100

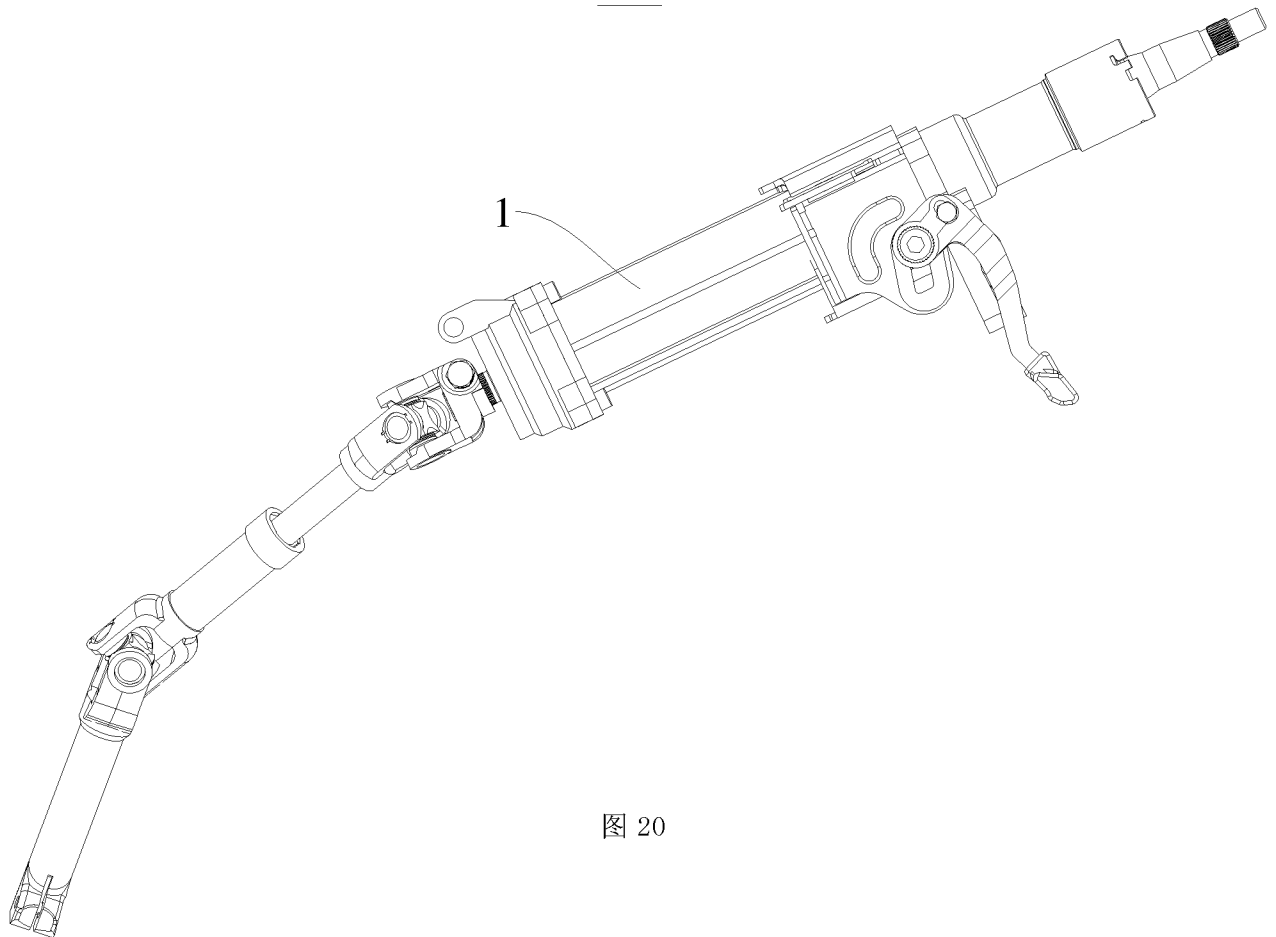


图 20

100

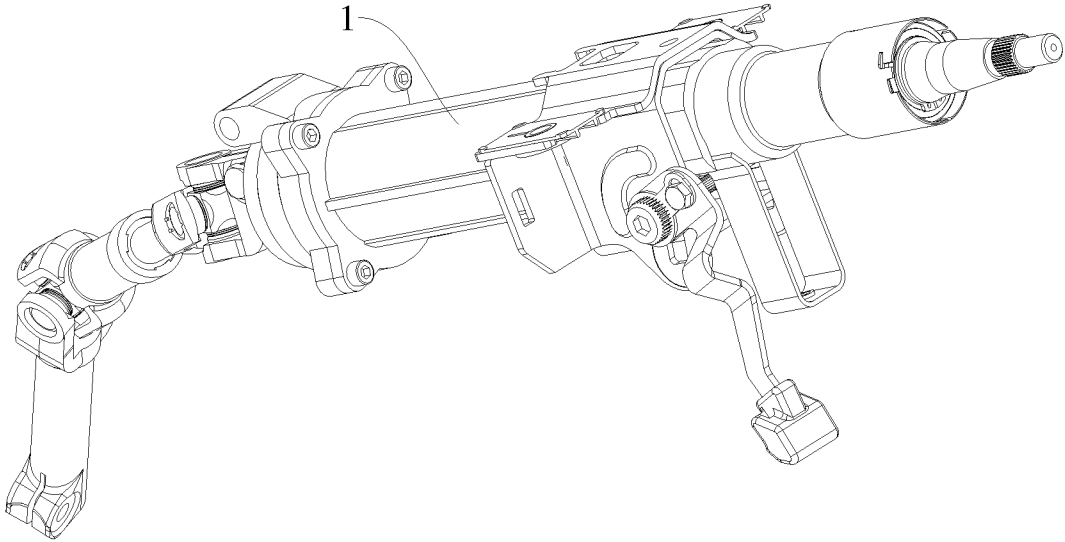


图 21

100

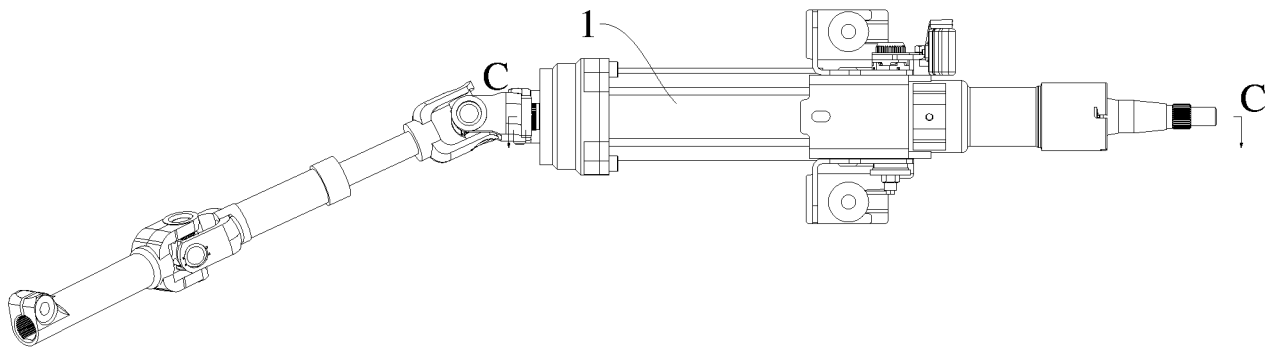


图 22

C-C

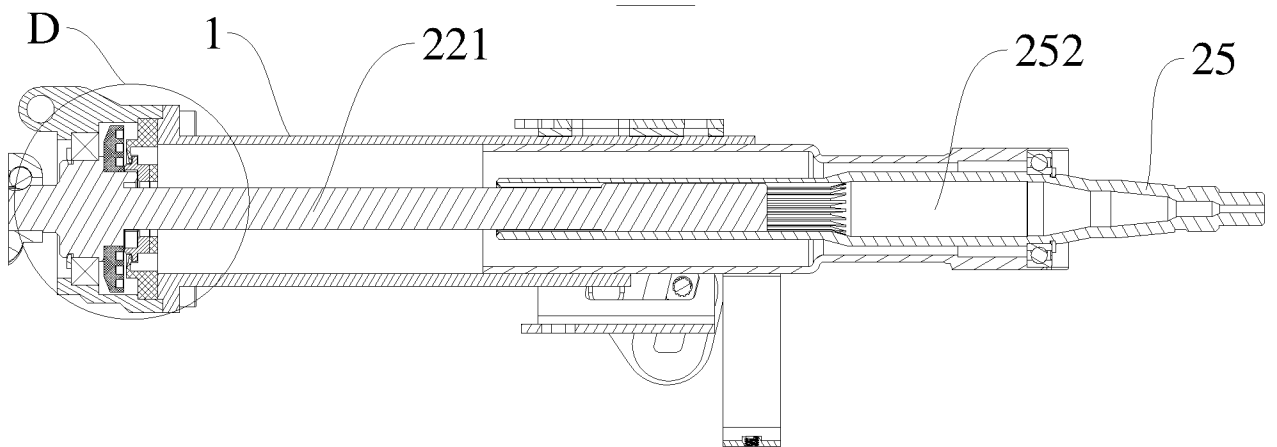


图 23

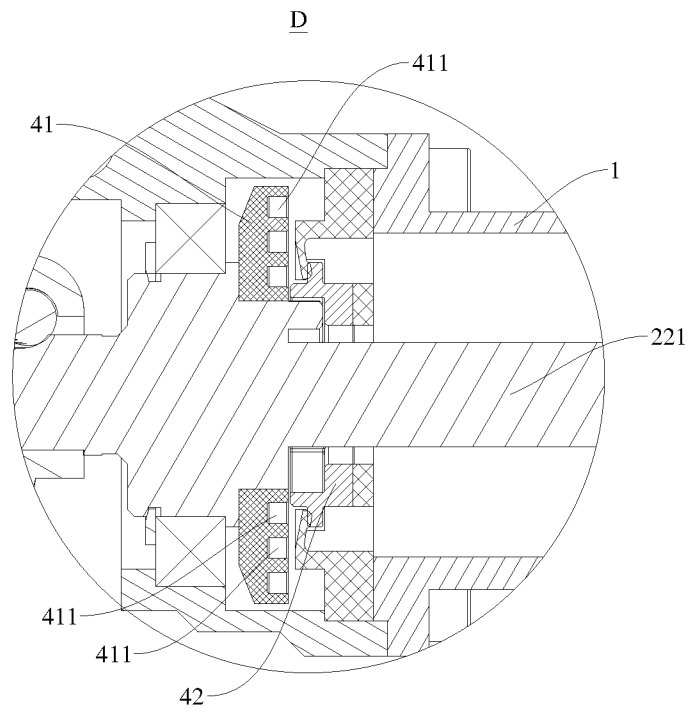


图 24

100

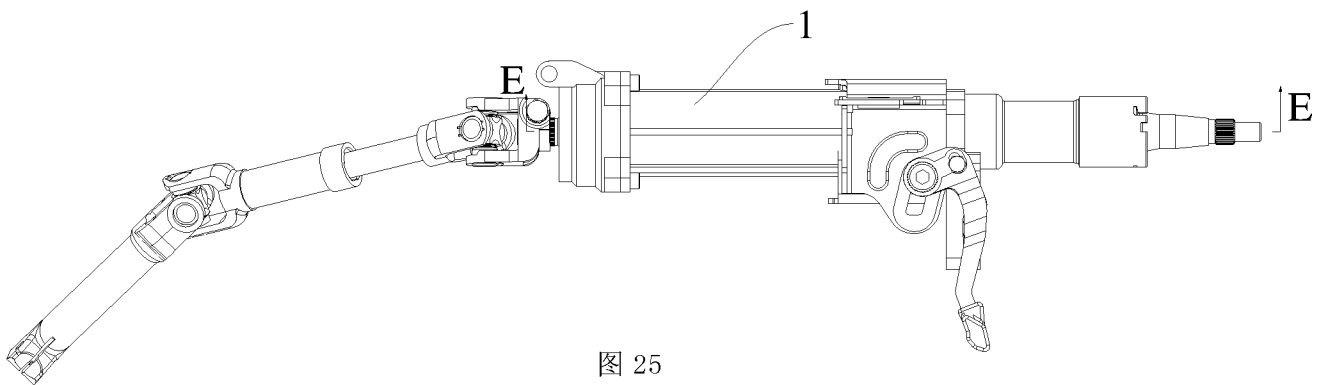


图 25

E-E

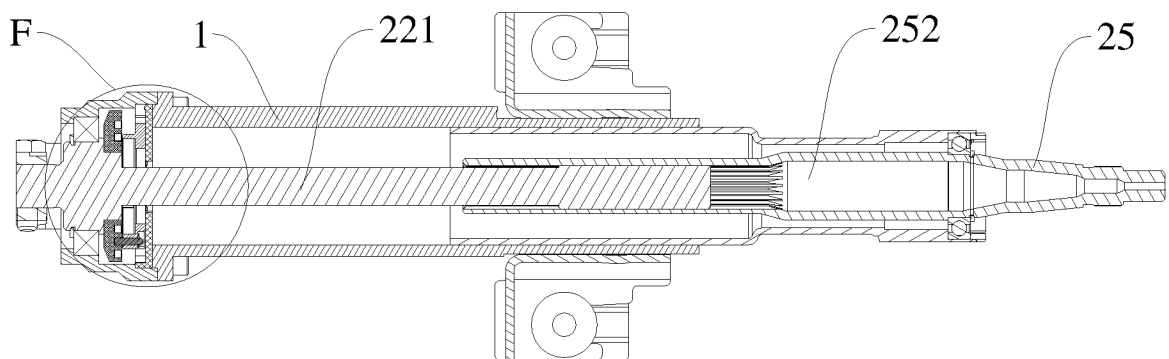


图 26

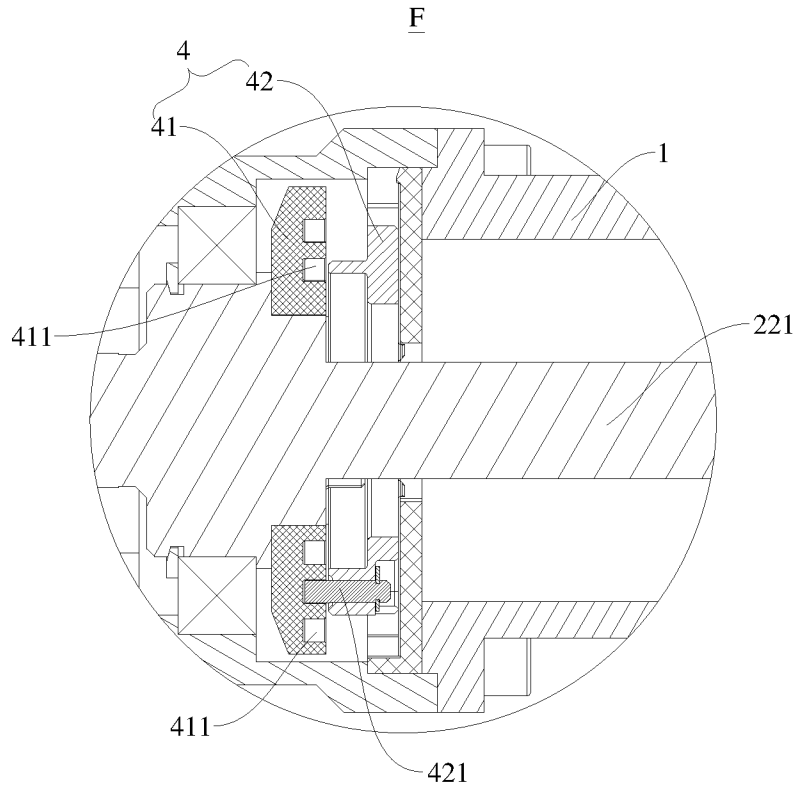


图 27

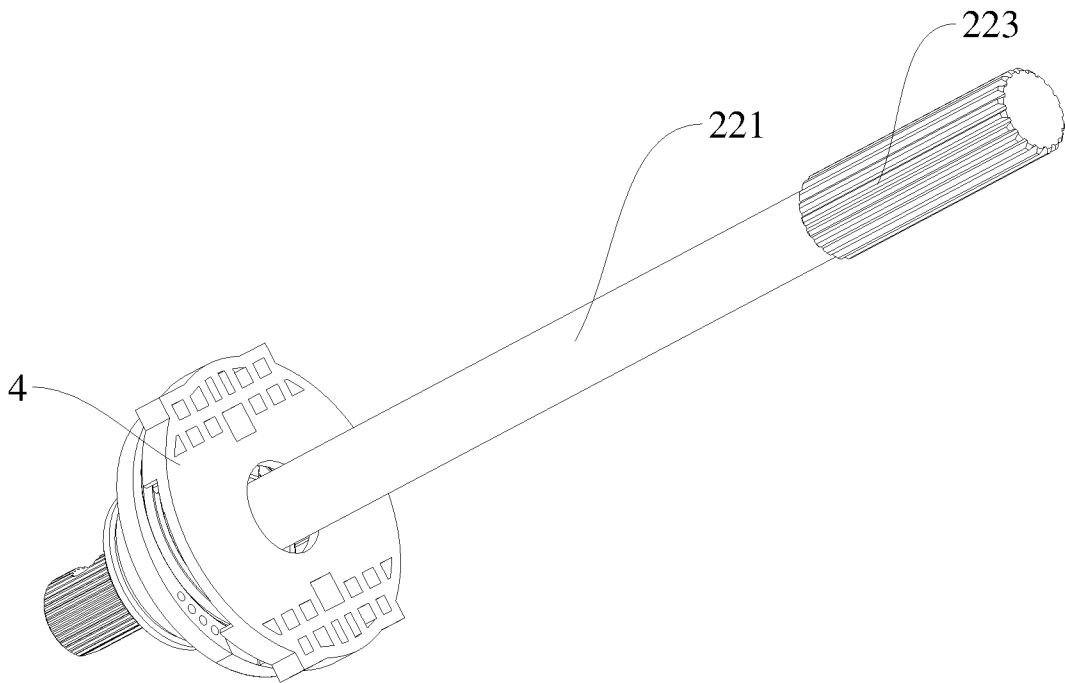


图 28

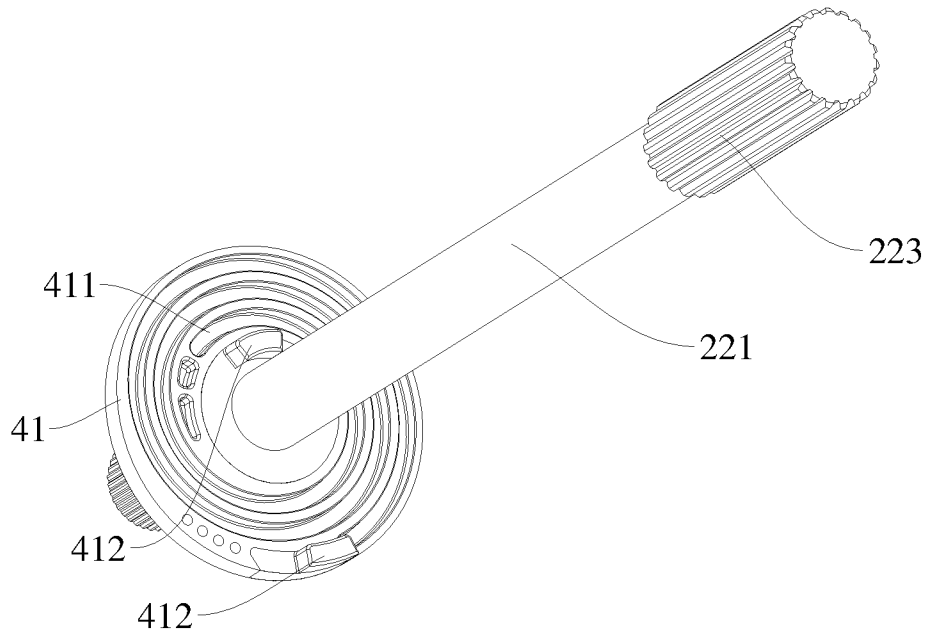


图 29

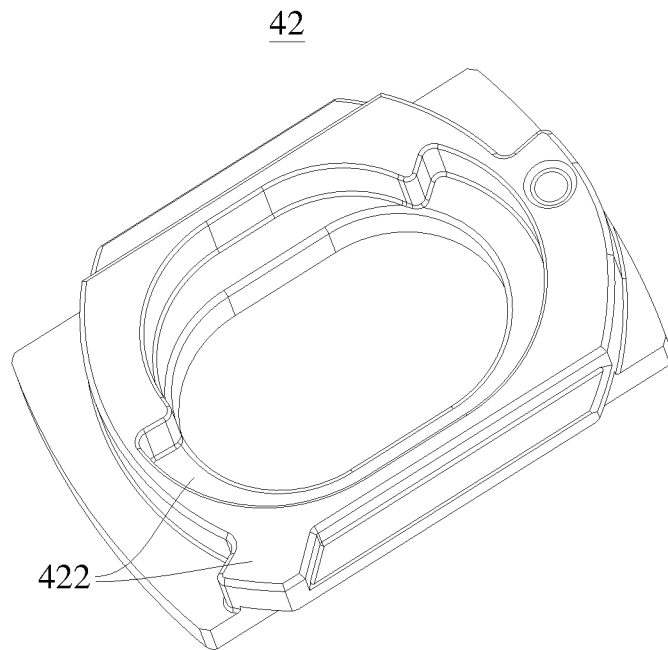


图 30

41

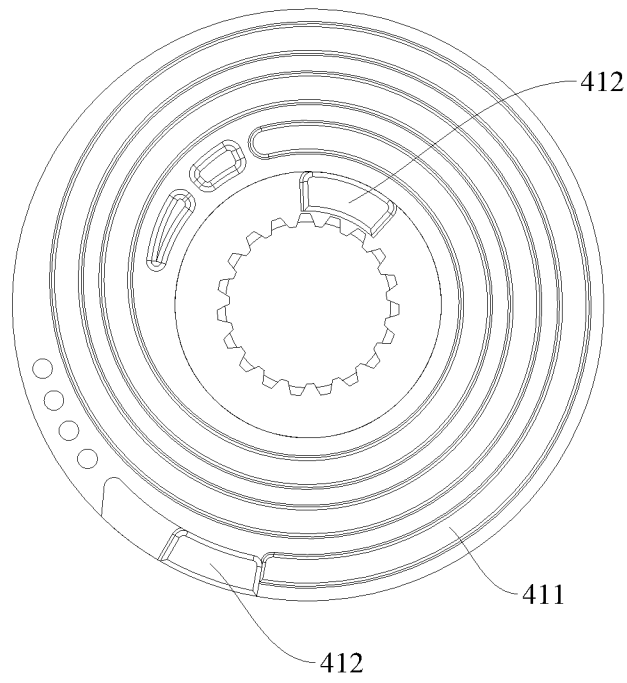


图 31

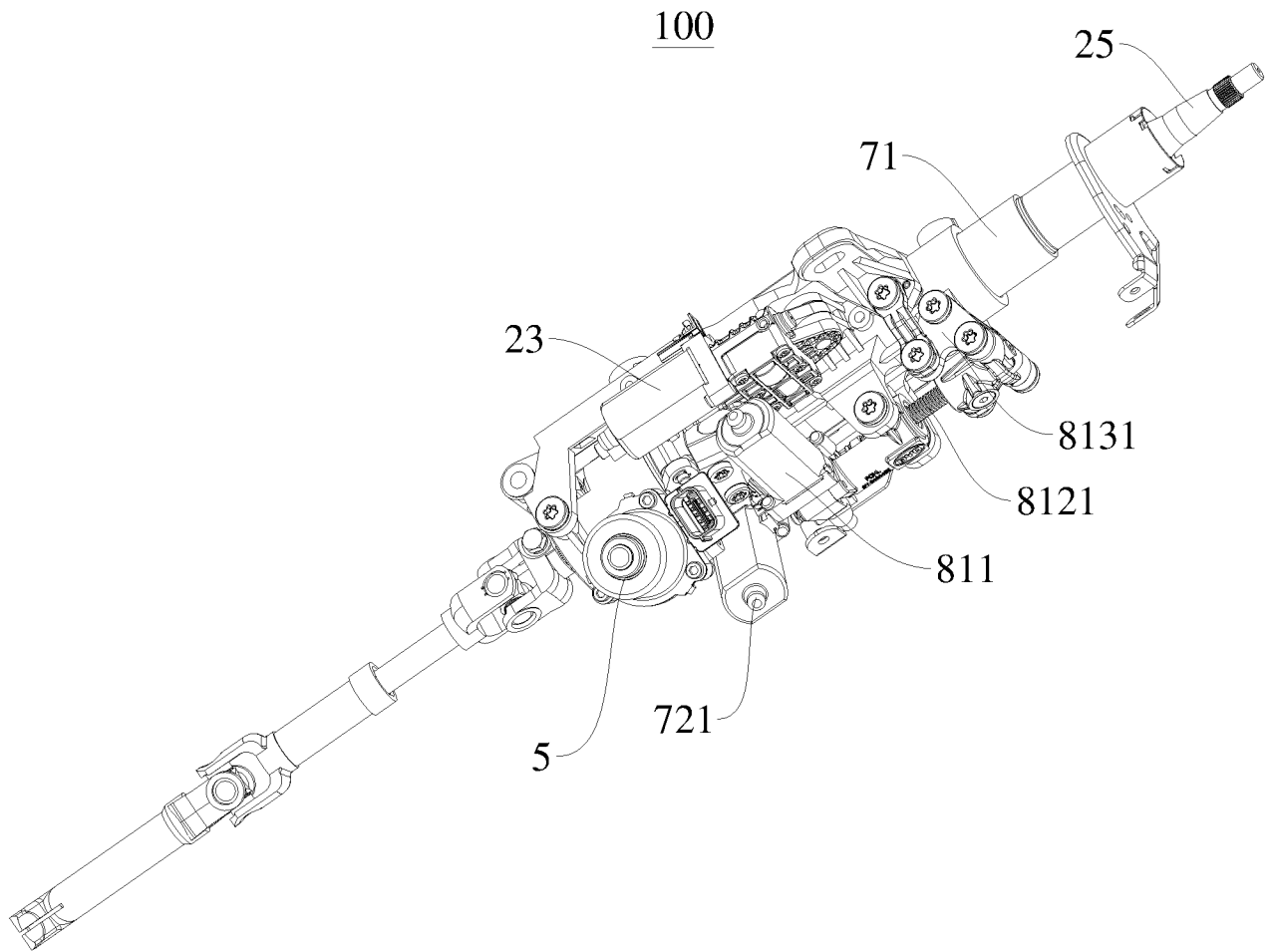


图 32

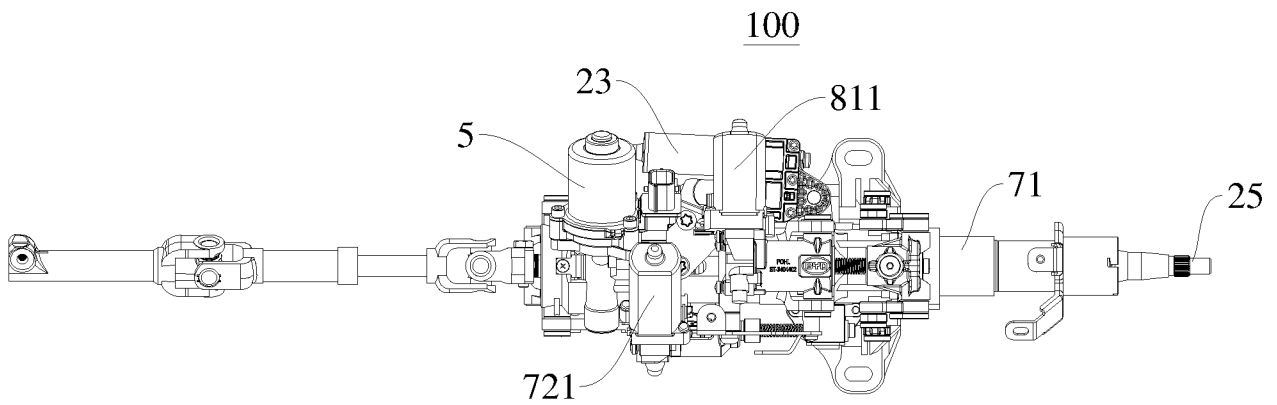


图 33

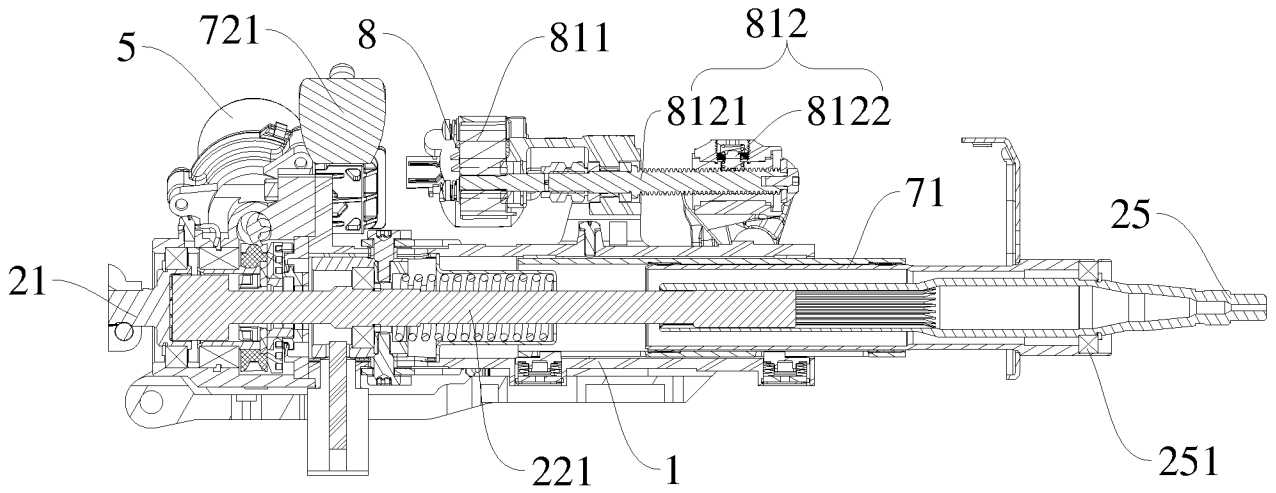


图 34

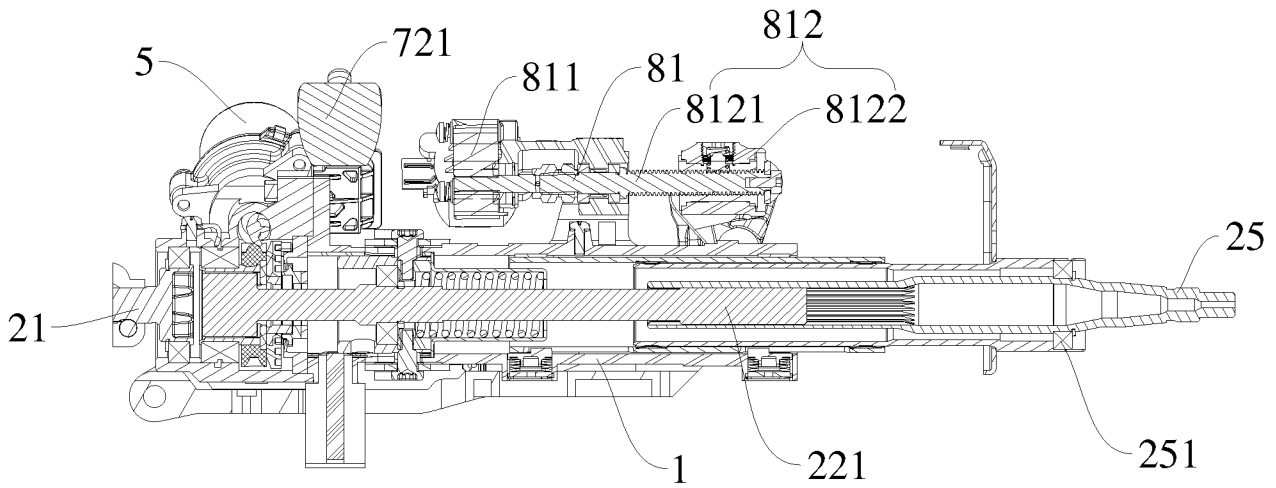


图 35

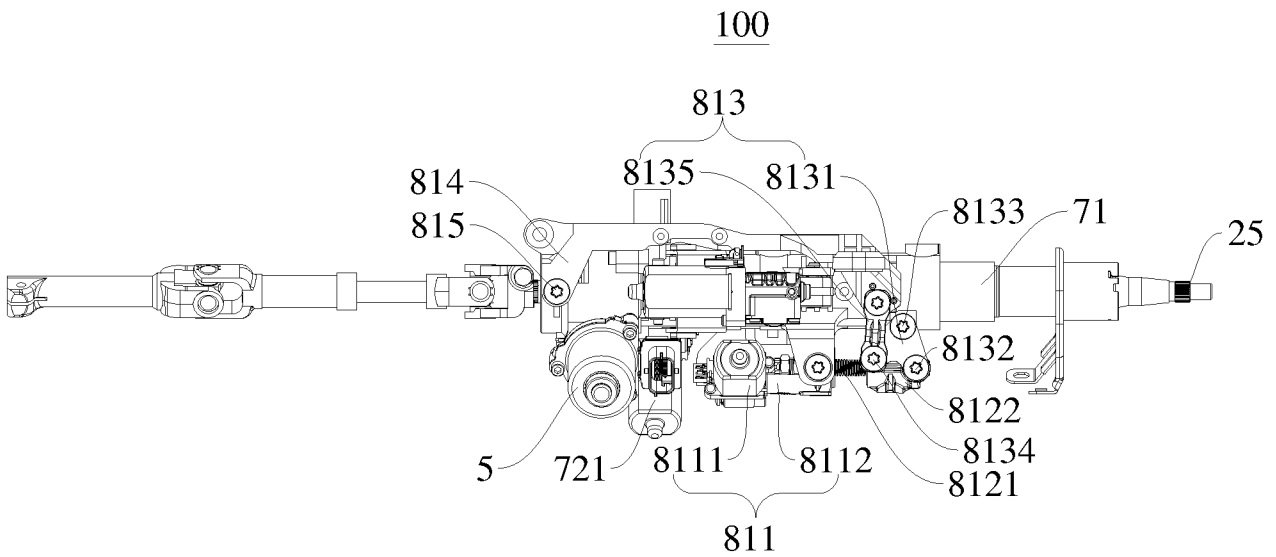


图 36

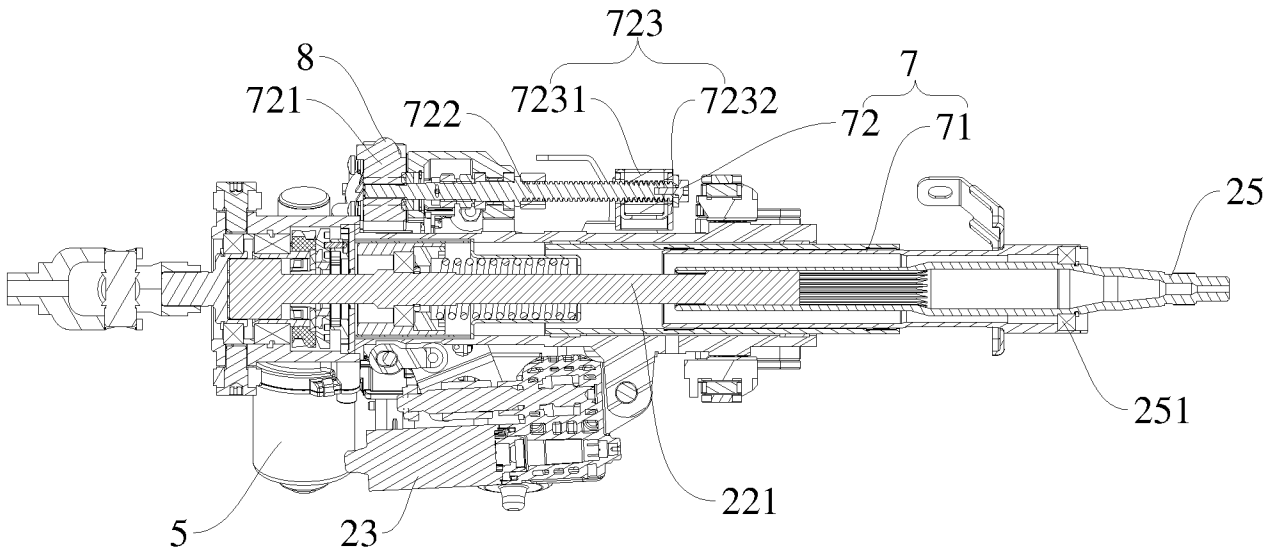


图 37

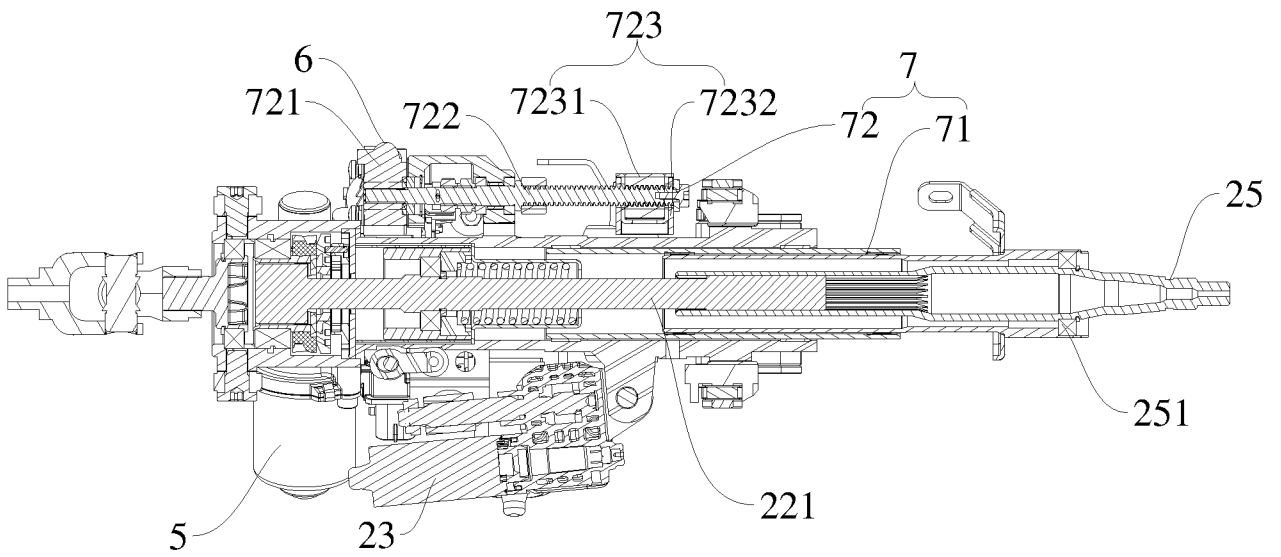


图 38

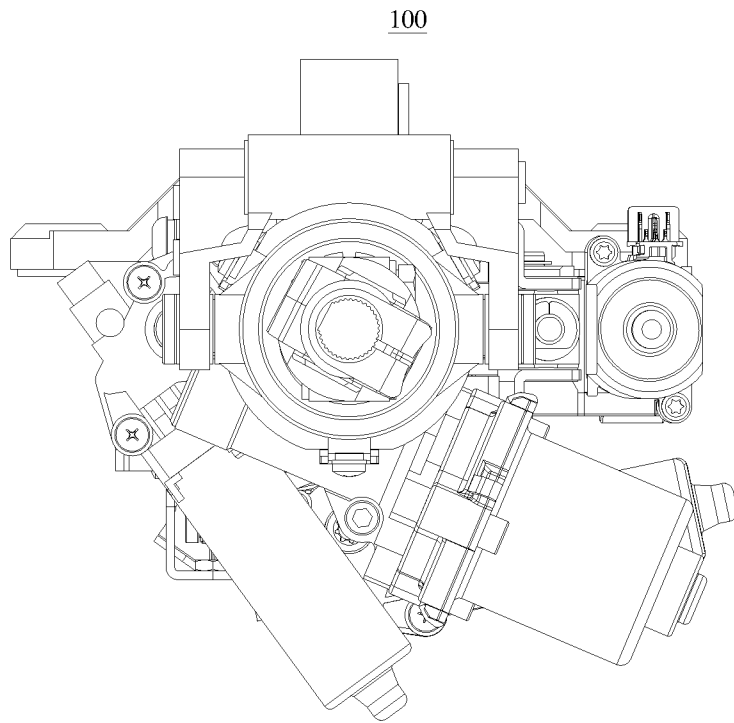


图 39

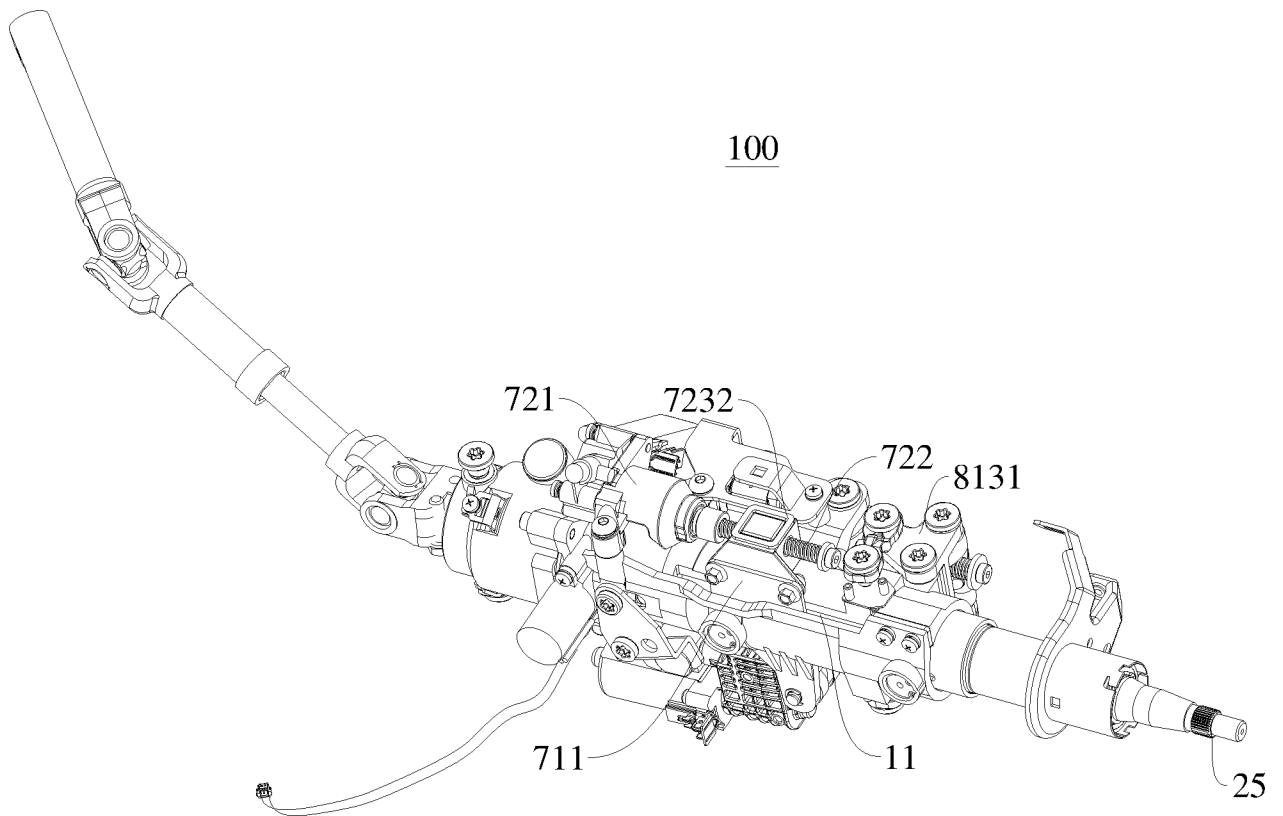


图 40

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2021/142671

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER		
B62D 1/181(2006.01)i		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED		
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)		
B62D		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)		
CNTXT, CNKI, VEN: 离合, 驱动, 分离位置, 分开位置, 自动驾驶, 无人驾驶, disengage, autonomous, motor, drive, couple, decouple		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 109229199 A (VOLKSWAGEN AKTIENGESELLSCHAFT) 18 January 2019 (2019-01-18) description, paragraphs 0030-0035, and figures 1-8	1-19
A	CN 111963648 A (CHONGQING XINMOCHUANG TECHNOLOGY CO., LTD.) 20 November 2020 (2020-11-20) entire document	1-19
A	CN 109664932 A (STEERING SOLUTIONS IP HOLDING CORPORATION) 23 April 2019 (2019-04-23) entire document	1-19
A	CN 111017001 A (GUANGDONG UNIVERSITY OF TECHNOLOGY) 17 April 2020 (2020-04-17) entire document	1-19
A	US 2015191198 A1 (ZF SYSTEMES DE DIRECTION NACAM SAS) 09 July 2015 (2015-07-09) entire document	1-19
A	US 2009188728 A1 (OSBORNE CHRISTOPHER M) 30 July 2009 (2009-07-30) entire document	1-19
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex.		
* Special categories of cited documents: "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search		Date of mailing of the international search report
14 February 2022		28 March 2022
Name and mailing address of the ISA/CN		Authorized officer
China National Intellectual Property Administration (ISA/CN) No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao, Haidian District, Beijing 100088, China		
Facsimile No. (86-10)62019451		Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2021/142671

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	109229199	A	18 January 2019	EP	3428041	A1	16 January 2019
				EP	3428041	B1	26 May 2021
				US	2019016376	A1	17 January 2019
				DE	102017211859	A1	17 January 2019
				DE	102017211859	B4	22 April 2021
CN	111963648	A	20 November 2020	None			
CN	109664932	A	23 April 2019	US	2019111960	A1	18 April 2019
				US	10882548	B2	05 January 2021
CN	111017001	A	17 April 2020	None			
US	2015191198	A1	09 July 2015	FR	3016152	A1	10 July 2015
				FR	3016152	B1	31 May 2019
				US	9669864	B2	06 June 2017
				DE	102014226154	A1	23 July 2015
US	2009188728	A1	30 July 2009	US	7708091	B2	04 May 2010
GB	2579375	A	24 June 2020	GB	201819464	D0	16 January 2019

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2021/142671

<p>A. 主题的分类</p> <p>B62D 1/181 (2006.01) i</p> <p>按照国际专利分类(IPC)或者同时按照国家分类和IPC两种分类</p>																																						
<p>B. 检索领域</p> <p>检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)</p> <p>B62D</p> <p>包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献</p> <p>在国际检索时查阅的电子数据库(数据库的名称, 和使用的检索词(如使用))</p> <p>CNXTX, CNKI, VEN:离合, 驱动, 分离位置, 分开位置, 自动驾驶, 无人驾驶, disengage, autonomous, motor, drive, couple, decouple</p>																																						
<p>C. 相关文件</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>类型*</th> <th>引用文件, 必要时, 指明相关段落</th> <th>相关的权利要求</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>X</td> <td>CN 109229199 A (大众汽车有限公司) 2019年1月18日 (2019 - 01 - 18) 说明书0030-0035段, 图1-8</td> <td>1-19</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 111963648 A (重庆新摩创科技有限公司) 2020年11月20日 (2020 - 11 - 20) 全文</td> <td>1-19</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 109664932 A (操纵技术IP控股公司) 2019年4月23日 (2019 - 04 - 23) 全文</td> <td>1-19</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 111017001 A (广东工业大学) 2020年4月17日 (2020 - 04 - 17) 全文</td> <td>1-19</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>US 2015191198 A1 (ZF SYSTEMES DE DIRECTION NACAM SAS) 2015年7月9日 (2015 - 07 - 09) 全文</td> <td>1-19</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>US 2009188728 A1 (OSBORNE CHRISTOPHER M) 2009年7月30日 (2009 - 07 - 30) 全文</td> <td>1-19</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>GB 2579375 A (TRW LTD) 2020年6月24日 (2020 - 06 - 24) 全文</td> <td>1-19</td> </tr> </tbody> </table> <p><input type="checkbox"/> 其余文件在C栏的续页中列出。 <input checked="" type="checkbox"/> 见同族专利附件。</p> <table border="0"> <tr> <td>* 引用文件的具体类型:</td> <td>“T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件</td> </tr> <tr> <td>“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件</td> <td>“X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性</td> </tr> <tr> <td>“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利</td> <td>“Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性</td> </tr> <tr> <td>“L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件(如具体说明的)</td> <td>“&” 同族专利的文件</td> </tr> <tr> <td>“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件</td> <td></td> </tr> <tr> <td>“P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件</td> <td></td> </tr> </table>			类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求	X	CN 109229199 A (大众汽车有限公司) 2019年1月18日 (2019 - 01 - 18) 说明书0030-0035段, 图1-8	1-19	A	CN 111963648 A (重庆新摩创科技有限公司) 2020年11月20日 (2020 - 11 - 20) 全文	1-19	A	CN 109664932 A (操纵技术IP控股公司) 2019年4月23日 (2019 - 04 - 23) 全文	1-19	A	CN 111017001 A (广东工业大学) 2020年4月17日 (2020 - 04 - 17) 全文	1-19	A	US 2015191198 A1 (ZF SYSTEMES DE DIRECTION NACAM SAS) 2015年7月9日 (2015 - 07 - 09) 全文	1-19	A	US 2009188728 A1 (OSBORNE CHRISTOPHER M) 2009年7月30日 (2009 - 07 - 30) 全文	1-19	A	GB 2579375 A (TRW LTD) 2020年6月24日 (2020 - 06 - 24) 全文	1-19	* 引用文件的具体类型:	“T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件	“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件	“X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性	“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利	“Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性	“L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件(如具体说明的)	“&” 同族专利的文件	“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件		“P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件	
类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求																																				
X	CN 109229199 A (大众汽车有限公司) 2019年1月18日 (2019 - 01 - 18) 说明书0030-0035段, 图1-8	1-19																																				
A	CN 111963648 A (重庆新摩创科技有限公司) 2020年11月20日 (2020 - 11 - 20) 全文	1-19																																				
A	CN 109664932 A (操纵技术IP控股公司) 2019年4月23日 (2019 - 04 - 23) 全文	1-19																																				
A	CN 111017001 A (广东工业大学) 2020年4月17日 (2020 - 04 - 17) 全文	1-19																																				
A	US 2015191198 A1 (ZF SYSTEMES DE DIRECTION NACAM SAS) 2015年7月9日 (2015 - 07 - 09) 全文	1-19																																				
A	US 2009188728 A1 (OSBORNE CHRISTOPHER M) 2009年7月30日 (2009 - 07 - 30) 全文	1-19																																				
A	GB 2579375 A (TRW LTD) 2020年6月24日 (2020 - 06 - 24) 全文	1-19																																				
* 引用文件的具体类型:	“T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件																																					
“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件	“X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性																																					
“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利	“Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性																																					
“L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件(如具体说明的)	“&” 同族专利的文件																																					
“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件																																						
“P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件																																						
国际检索实际完成的日期	国际检索报告邮寄日期																																					
2022年2月14日	2022年3月28日																																					
ISA/CN的名称和邮寄地址	授权官员																																					
中国国家知识产权局(ISA/CN) 中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088	韩宇																																					
传真号 (86-10)62019451	电话号码 62085298																																					

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2021/142671

检索报告引用的专利文件			公布日 (年/月/日)	同族专利			公布日 (年/月/日)
CN	109229199	A	2019年1月18日	EP	3428041	A1	2019年1月16日
				EP	3428041	B1	2021年5月26日
				US	2019016376	A1	2019年1月17日
				DE	102017211859	A1	2019年1月17日
				DE	102017211859	B4	2021年4月22日
CN	111963648	A	2020年11月20日	无			
CN	109664932	A	2019年4月23日	US	2019111960	A1	2019年4月18日
				US	10882548	B2	2021年1月5日
CN	111017001	A	2020年4月17日	无			
US	2015191198	A1	2015年7月9日	FR	3016152	A1	2015年7月10日
				FR	3016152	B1	2019年5月31日
				US	9669864	B2	2017年6月6日
				DE	102014226154	A1	2015年7月23日
US	2009188728	A1	2009年7月30日	US	7708091	B2	2010年5月4日
GB	2579375	A	2020年6月24日	GB	201819464	D0	2019年1月16日