



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 111941062 B

(45) 授权公告日 2022. 08. 12

(21) 申请号 202010679836.4

(22) 申请日 2020.07.15

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 111941062 A

(43) 申请公布日 2020.11.17

(73) 专利权人 和氏工业技术股份有限公司
地址 519140 广东省珠海市金湾区红旗镇
青年路13号

(72) 发明人 李卫彤 陈荣 张云彦 吴少威

(74) 专利代理机构 广州嘉权专利商标事务所有
限公司 44205
专利代理师 陈慧华

(51) Int. Cl.
B23P 21/00 (2006.01)

(56) 对比文件

- CN 1730214 A, 2006.02.08
- CN 201313578 Y, 2009.09.23
- CN 102112363 A, 2011.06.29
- CN 1492975 A, 2004.04.28
- CN 1968846 A, 2007.05.23

审查员 廖柯伊

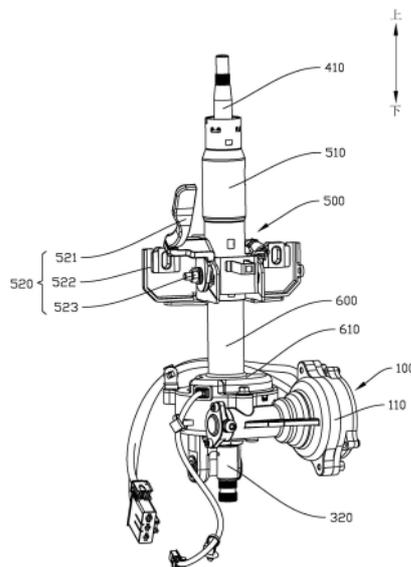
权利要求书1页 说明书5页 附图6页

(54) 发明名称

电动助力转向器总成装配工艺

(57) 摘要

本发明公开了一种电动助力转向器总成装配工艺,包括如下步骤:装配壳体总成;装配蜗杆总成,并将蜗杆总成安装在壳体总成内;装配助力轴总成,将助力轴总成安装在壳体总成内,使蜗轮啮合连接蜗杆;在上助力轴的上端注塑花键;装配转向轴总成,并将转向轴套设在上助力轴上端的花键处;装配上护管总成,将上护管套设在下护管的上端,并在上护管的下端安装调节手柄组件;将上护管和下护管分别套设在转向轴和上助力轴上,使转向轴的上端伸出上护管的上端;将下护管下端的底板通过螺栓固定在壳体总成上。各个步骤之间的装配顺序合理,而且每个步骤可以由不同的工人进行控制装配,可以降低装配出错的概率,提高装配的效率。



1. 一种电动助力转向器总成装配工艺,其特征在于,包括如下步骤:

步骤一、装配壳体总成(100);

步骤二、装配蜗杆总成(200),并将蜗杆总成(200)安装在壳体总成(100)内;

步骤三、装配助力轴总成(300),将助力轴总成(300)安装在壳体总成(100)内,使蜗轮(330)啮合连接蜗杆(210);

步骤四、在上助力轴(310)的上端注塑花键;

步骤五、装配转向轴总成(400),并将转向轴(410)套设在上助力轴(310)上端的花键处;

步骤六、装配上护管总成(500),将上护管(510)套设在下护管(600)的上端,并在上护管(510)的下端安装调节手柄组件(520);

步骤七、将上护管(510)和下护管(600)分别套设在转向轴(410)和上助力轴(310)上,使转向轴(410)的上端伸出上护管(510)的上端;

步骤八、将下护管(600)下端的底板(610)通过螺栓固定在壳体总成(100)上;

其中,所述壳体总成(100)、所述蜗杆总成(200)、所述助力轴总成(300)、所述转向轴总成(400)、所述上护管总成(500)及所述下护管(600)上均设有用于可靠性追溯的二维码。

2. 根据权利要求1所述的电动助力转向器总成装配工艺,其特征在于,步骤三具体为:在蜗轮(330)的下端插设下助力轴(320),将扭杆(350)插设于上助力轴(310)的下端,并将上助力轴(310)的下端插设在下助力轴(320)的上端,使扭杆(350)位于下助力轴(320)内,在上助力轴(310)的下端套设扭矩传感器(340),最后将蜗轮(330)安装在壳体总成(100)内,使蜗轮(330)啮合连接蜗杆(210),并使下助力轴(320)的下端伸出壳体总成(100)的下端。

3. 根据权利要求2所述的电动助力转向器总成装配工艺,其特征在于,在步骤三和步骤四之间,还包括如下步骤:使蜗杆(210)连接驱动机构,使下助力轴(320)连接负载,驱动机构带动蜗杆(210)转动,使蜗杆(210)和蜗轮(330)进行磨合。

4. 根据权利要求1所述的电动助力转向器总成装配工艺,其特征在于,步骤六具体为:将上护管(510)套设在下护管(600)的上端,在上护管(510)的下端安装调节支架(522),取调节螺栓(523),并使调节螺栓(523)穿过调节支架(522),再在调节螺栓(523)的尾部安装调节手柄(521)。

5. 根据权利要求1所述的电动助力转向器总成装配工艺,其特征在于,在步骤七和步骤八之间,还包括如下步骤:在转向轴(410)上套入轴承和卡簧,夹紧下助力轴(320)和转向轴(410),并向上拉动转向轴(410),使卡簧卡置在转向轴(410)上并卡紧轴承。

6. 根据权利要求1至5任一项所述的电动助力转向器总成装配工艺,其特征在于,在步骤八之后,还包括如下步骤:测量调节手柄(521)的松开力和锁紧力。

7. 根据权利要求1至5任一项所述的电动助力转向器总成装配工艺,其特征在于,在步骤八之后,还包括如下步骤:固定壳体总成(100),沿径向推动转向轴(410),检测转向轴(410)的径向滑移力。

8. 根据权利要求1至5任一项所述的电动助力转向器总成装配工艺,其特征在于,在步骤八之后,还包括如下步骤:固定壳体总成(100),夹紧转向轴(410),并向上拉动转向轴(410),检测转向轴(410)的轴向滑移力。

电动助力转向器总成装配工艺

技术领域

[0001] 本发明涉及电动助力转向系统领域,特别涉及一种电动助力转向器总成装配工艺。

背景技术

[0002] 转向器总成为电动助力转向系统中的重要组成部分,可以将方向盘受到的力传递至车轮上。图1为转向器总成的结构示意图,转向器总成包括壳体总成、蜗杆总成、助力轴总成、上护管总成以及下护管等,其中,蜗杆总成包括蜗杆以及四爪连接头等,助力轴总成包括上助力轴、下助力轴、蜗轮、扭杆和扭矩传感器等,转向轴总成包括转向轴和公差环等,上护管总成包括上护管和调节手柄组件,调节手柄组件包括调节手柄、调节支架和调节螺栓等,下护管的下端安装有底板,底板用于将下护管固定在壳体总成上。转向器总成的结构复杂,包含的零部件繁多,现有技术中,工人装配转向器总成时,一个转向器总成从始至终都由同一个工人装配,工人将零部件一个一个地装配在一起,各个零部件之间的装配顺序不合理,又经常会发生漏装零部件的现象,而此时只能将装配了一部分的转向器总成拆开再重新装配,操作繁琐,装配效率极低。

发明内容

[0003] 本发明旨在至少解决现有技术中存在的技术问题之一。为此,本发明提出一种电动助力转向器总成装配工艺,能够将转向器总成分成几个步骤进行装配,可以降低装配的出错概率,提高装配效率。

[0004] 根据本发明实施例的电动助力转向器总成装配工艺,包括如下步骤:步骤一、装配壳体总成;步骤二、装配蜗杆总成,并将蜗杆总成安装在壳体总成内;步骤三、装配助力轴总成,将助力轴总成安装在壳体总成内,使蜗轮啮合连接蜗杆;步骤四、在上助力轴的上端注塑花键;步骤五、装配转向轴总成,并将转向轴套设在上助力轴上端的花键处;步骤六、装配上护管总成,将上护管套设在下护管的上端,并在上护管的下端安装调节手柄组件;步骤七、将上护管和下护管分别套设在转向轴和上助力轴上,使转向轴的上端伸出上护管的上端;步骤八、将下护管下端的底板通过螺栓固定在壳体总成上。

[0005] 根据本发明实施例的电动助力转向器总成装配工艺,至少具有如下有益效果:本装配工艺先装配好壳体总成,然后分别装配好蜗杆总成、助力轴总成、转向轴总成和上护管总成等,再按顺序将蜗杆总成和助力轴总成安装在壳体总成内,将转向轴总成和助力轴总成装配在一起,将上护管总成和下护管装配在一起,最后将上护管总成和下护管分别安装在转向轴总成和助力轴总成上,各个步骤之间的装配顺序合理,而且每个步骤可以由不同的工人进行控制装配,可以降低装配的出错概率,并且易于发现问题,一旦发现漏装零部件的情况,也可以针对性地拆下某一部分的零部件重新装配,而不需要将所有的零部件都拆下,从而提高了装配的效率,整个装配工艺生产线节拍 ≤ 102 秒,还可以兼容两种或以上类似工艺的产品,工装的换型时间 ≤ 10 min,还可以通过二维码和RFID在线自动识别、检测及

诊断技术以及追溯系统的应用辅助支持,保证本装配工艺的可靠性及可追溯性。

[0006] 根据本发明的一些实施例,步骤三具体为:在蜗轮的下端插设下助力轴,将扭杆插设于上助力轴的下端,并将上助力轴的下端插设在下助力轴的上端,使扭杆位于下助力轴内,在上助力轴的下端套设扭矩传感器,最后将蜗轮安装在壳体总成内,使蜗轮啮合连接蜗杆,并使下助力轴的下端伸出壳体总成的下端。在此步骤中,先按顺序装配好助力轴总成,可以降低装配助力轴总成的出错率,并能提高装配精度,再将装配好的助力轴总成安装在壳体总成内,可以提高装配效率。

[0007] 根据本发明的一些实施例,在步骤三和步骤四之间,还包括如下步骤:使蜗杆连接驱动机构,使下助力轴连接负载,驱动机构带动蜗杆转动,使蜗杆和蜗轮进行磨合。此步骤可以使蜗杆和蜗轮相互磨合,以保证转向器总成的工作性能。

[0008] 根据本发明的一些实施例,步骤六具体为:将上护管套设在下护管的上端,在上护管的下端安装调节支架,取调节螺栓并使调节螺栓穿过调节支架,在调节螺栓的尾部安装调节手柄。在此步骤中,先将上护管套设在下护管的上端之后,再安装调节支架和调节手柄,装配顺序合理,可以顺利装配好上护管总成和调节手柄组件。

[0009] 根据本发明的一些实施例,在步骤七和步骤八之间,还包括如下步骤:在转向轴上套入轴承和卡簧,夹紧下助力轴和转向轴,并向上拉动转向轴,使卡簧卡置在转向轴上特定的位置并卡紧轴承。在转向轴的上端套入轴承,使得转向轴准确配合连接上护管,向上拉动转向轴时,一方面可以将卡簧卡置在转向轴上,另一方面也可以将转向轴向上拉动至指定的位置,以提高转向器总成的质量,保证转向器总成的性能。

[0010] 根据本发明的一些实施例,在步骤八之后,还包括如下步骤:测量调节手柄的松开力和锁紧力。以检查调节手柄的装配是否符合要求,保证转向器总成的工作性能。

[0011] 根据本发明的一些实施例,在步骤八之后,还包括如下步骤:固定壳体总成,沿径向推动转向轴,检测转向轴的径向滑移力。以检查调节手柄的装配是否符合要求,保证转向器总成的工作性能。

[0012] 根据本发明的一些实施例,在步骤八之后,还包括如下步骤:固定壳体总成,夹紧转向轴,并向上拉动转向轴,检测转向轴的轴向滑移力。以检查调节手柄的装配是否符合要求,保证转向器总成的工作性能。

[0013] 本发明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,或通过本发明的实践了解到。

附图说明

[0014] 本发明的上述和/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:

[0015] 图1为本发明实施例的转向器总成的整体结构示意图;

[0016] 图2为本发明实施例中壳体总成的结构示意图;

[0017] 图3为本发明实施例中蜗杆总成的结构示意图;

[0018] 图4为本发明实施例中助力轴总成的爆炸图;

[0019] 图5为本发明实施例中助力轴总成的结构示意图;

[0020] 图6为本发明实施例中壳体总成、蜗杆总成、助力轴总成和转向轴总成的配合关系

图；

[0021] 图7为本发明实施例中上护管总成和下护管的配合关系图。

[0022] 附图中：100壳体总成、110壳体、120蜗杆安装位、130蜗轮安装位、140销管总成、200蜗杆总成、210蜗杆、220四爪连接头、300助力轴总成、310上助力轴、320下助力轴、330蜗轮、340扭矩传感器、350扭杆、400转向轴总成、410转向轴、420公差环、500上护管总成、510上护管、520调节手柄组件、521调节手柄、522调节支架、523调节螺栓、600下护管、610底板。

具体实施方式

[0023] 下面详细描述本发明的实施例，所述实施例的示例在附图中示出，其中自始至终相同或类似的标号表示相同或类似的元件或具有相同或类似功能的元件。下面通过参考附图描述的实施例是示例性的，仅用于解释本发明，而不能理解为对本发明的限制。

[0024] 在本发明的描述中，需要理解的是，涉及到方位描述，例如上、下、前、后、左、右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发明和简化描述，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发明的限制。

[0025] 在本发明的描述中，若干的含义是一个或者多个，多个的含义是两个及两个以上，大于、小于、超过等理解为不包括本数，以上、以下、以内等理解为包括本数。如果有描述到第一、第二只是用于区分技术特征为目的，而不能理解为指示或暗示相对重要性或者隐含指明所指示的技术特征的数量或者隐含指明所指示的技术特征的先后关系。

[0026] 本发明的描述中，除非另有明确的限定，设置、安装、连接等词语应做广义理解，所属技术领域技术人员可以结合技术方案的具体内容合理确定上述词语在本发明中的具体含义。

[0027] 参照图1，本发明所针对的转向器总成，包括壳体总成100、蜗杆总成200、助力轴总成300、上护管总成500以及下护管600等，其中，壳体总成100包括壳体110、蜗杆安装位120、蜗轮安装位130以及销管总成140，蜗杆总成200包括蜗杆210以及四爪连接头220等，助力轴总成300包括上助力轴310、下助力轴320、蜗轮330、扭杆350和扭矩传感器340等，转向轴总成400包括转向轴410和公差环420等，上护管总成500包括上护管510和调节手柄组件520，调节手柄组件520包括调节手柄521、调节支架522和调节螺栓523等，下护管600的下端安装有底板610，底板610用于将下护管600固定在壳体总成100上。

[0028] 参照图1至图7，本发明实施例提供了一种电动助力转向器总成装配工艺，包括如下步骤：

[0029] 步骤一、装配壳体总成100；

[0030] 步骤二、装配蜗杆总成200，并将蜗杆总成200安装在壳体总成100内；

[0031] 步骤三、装配助力轴总成300，将助力轴总成300安装在壳体总成100内，使蜗轮330啮合连接蜗杆210；

[0032] 步骤四、在上助力轴310的上端注塑花键；

[0033] 步骤五、装配转向轴总成400，并将转向轴410套设在上助力轴310上端的花键处；

[0034] 步骤六、装配上护管总成500，将上护管510套设在下护管600的上端，并在上护管510的下端安装调节手柄组件520；

[0035] 步骤七、将上护管510和下护管600分别套设在转向轴410和上助力轴310上,使转向轴410的上端伸出上护管510的上端;

[0036] 步骤八、将下护管600下端的底板610通过螺栓固定在壳体总成100上。

[0037] 本装配工艺先装配好壳体总成100,然后分别装配好蜗杆总成200、助力轴总成300、转向轴总成400和上护管总成500等,再按顺序将蜗杆总成200和助力轴总成300安装在壳体总成100内,将转向轴总成400和助力轴总成300装配在一起,将上护管总成500和下护管600装配在一起,最后将上护管总成500和下护管600分别安装在转向轴总成400和助力轴总成300上,各个步骤之间的装配顺序合理,而且每个步骤可以由不同的工人进行控制装配,可以降低装配出错的概率,并且易于发现问题,一旦发现漏装零部件的情况,也可以针对性地拆下某一部分的零部件重新装配,而不需要将所有的零部件都拆下,从而提高了装配的效率,整个装配工艺生产线节拍 ≤ 102 秒,还可以兼容两种或以上类似工艺的产品,工装的换型时间 ≤ 10 min,还可以通过二维码和RFID在线自动识别、检测及诊断技术以及追溯系统的应用辅助支持,保证本装配工艺的可靠性及可追溯性。

[0038] 参照图2,在一些实施例中,步骤一具体为:在壳体110下端安装销管总成140,在蜗轮安装位130安装接触球轴承,并使用弹性挡圈将接触球轴承卡置在蜗轮安装位130内。参照图3,在一些实施例中,步骤二具体为:在蜗杆210的上端套入接触球轴承,并在蜗杆210的上端安装四爪连接头220,在蜗杆210的下端安装O型圈。参照图4至图6,在一些实施例中,步骤三具体为:在蜗轮330的下端插设下助力轴320,将扭杆350插设于上助力轴310的下端,并将上助力轴310的下端插设在下助力轴320的上端,使扭杆350位于下助力轴320内,在上助力轴310的下端套设扭矩传感器340,最后将蜗轮330安装在壳体总成100内,使蜗轮330啮合连接蜗杆210,并使下助力轴320的下端伸出壳体总成100的下端。在此步骤中,先按顺序装配好助力轴总成300,可以降低装配助力轴总成300的出错率,并能提高装配精度,再将装配好的助力轴总成300安装在壳体总成100内,可以提高装配效率。参照图7,在一些实施例中,步骤六具体为:将上护管510套设在下护管600的上端,在上护管510的下端安装调节支架522,取调节螺栓523并使调节螺栓523穿过调节支架522,在调节螺栓523的尾部安装调节手柄521。在此步骤中,先将上护管510套设在下护管600的上端之后,再安装调节支架522和调节手柄521,装配顺序合理,可以顺利装配好上护管总成500和调节手柄组件520。

[0039] 在一些实施例中,在步骤三和步骤四之间,还包括如下步骤:使蜗杆210连接驱动机构,使下助力轴320连接负载,驱动机构带动蜗杆210转动,使蜗杆210和蜗轮330进行磨合。此步骤可以使蜗杆210和蜗轮330相互磨合,以保证转向器总成的工作性能。本实施例中所述的负载,为力矩电机,是模拟转向器总成在工作状态下连接的负载。在一些实施例中,在步骤七和步骤八之间,还包括如下步骤:在转向轴410上套入轴承和卡簧,夹紧下助力轴320和转向轴410,并向上拉动转向轴410,使卡簧卡置在转向轴410上并卡紧轴承。在转向轴410的上端套入轴承,使得转向轴410准确配合连接上护管510,向上拉动转向轴410时,一方面可以将卡簧卡置在转向轴410上,另一方面也可以将转向轴410向上拉动至指定的位置,以提高转向器总成的质量,保证转向器总成的性能。

[0040] 在一些实施例中,在步骤八之后,还包括如下步骤:测量调节手柄521的松开力和锁紧力。在一些实施例中,在步骤八之后,还包括如下步骤:固定壳体总成100,沿径向推动转向轴410,检测转向轴410的径向滑移力。在一些实施例中,在步骤八之后,还包括如下步

骤:固定壳体总成100,夹紧转向轴410,并向上拉动转向轴410,检测转向轴410的轴向滑移力。以上步骤都能检查调节手柄521的装配是否符合要求,保证转向器总成的工作性能。

[0041] 上面结合附图对本发明实施例作了详细说明,但是本发明不限于上述实施例,在所属技术领域普通技术人员所具备的知识范围内,还可以在不脱离本发明宗旨的前提下作出各种变化。

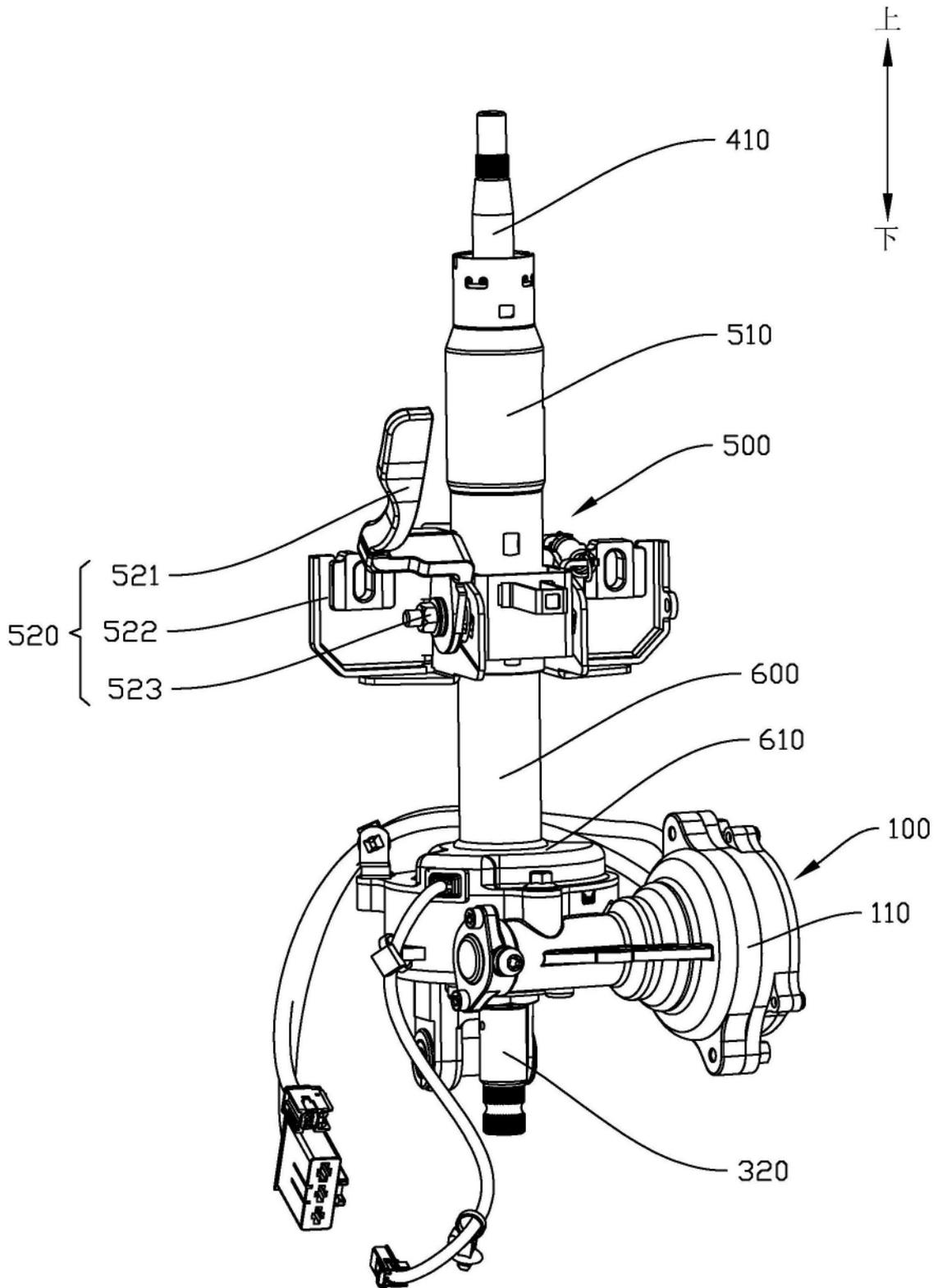


图1

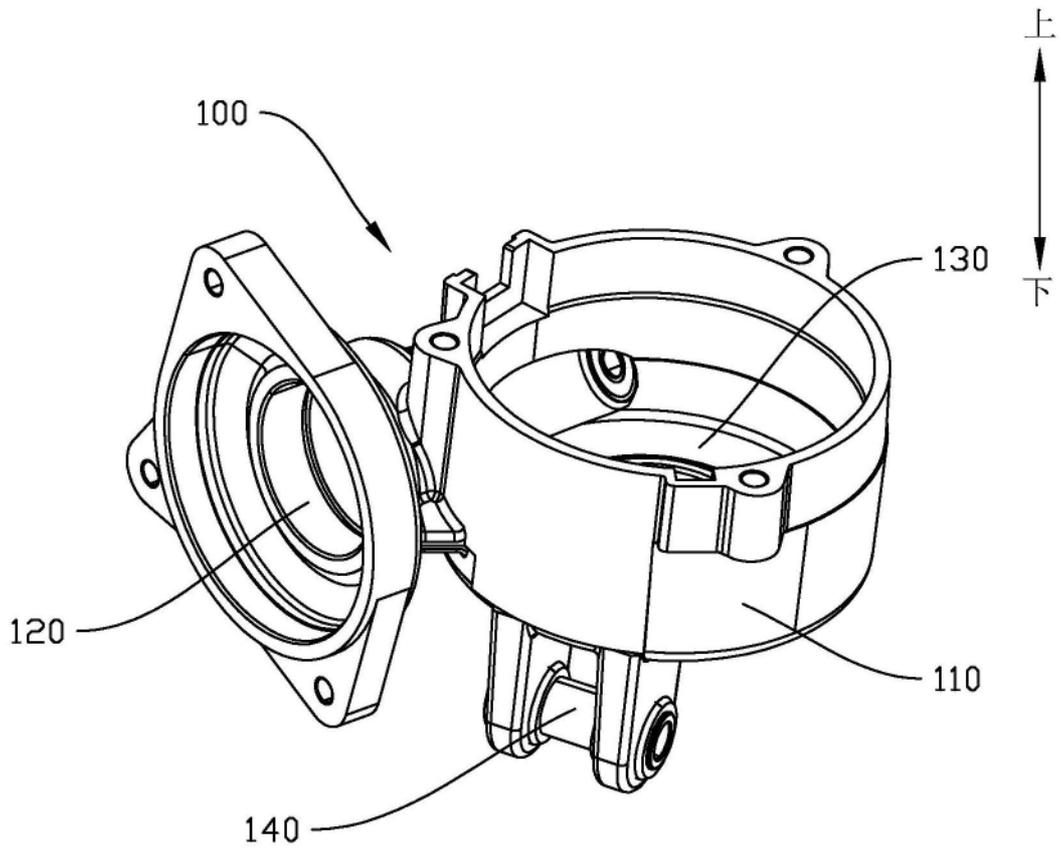


图2

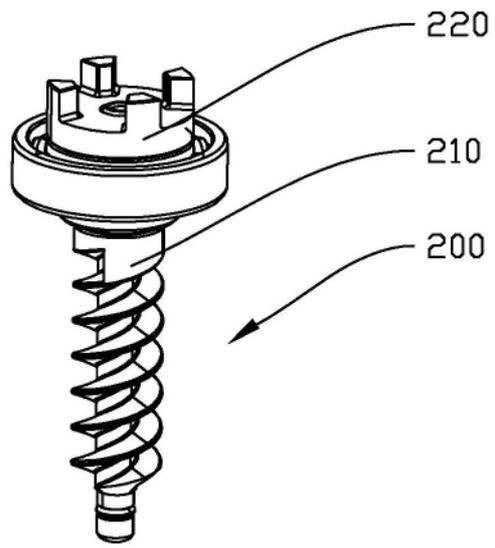


图3

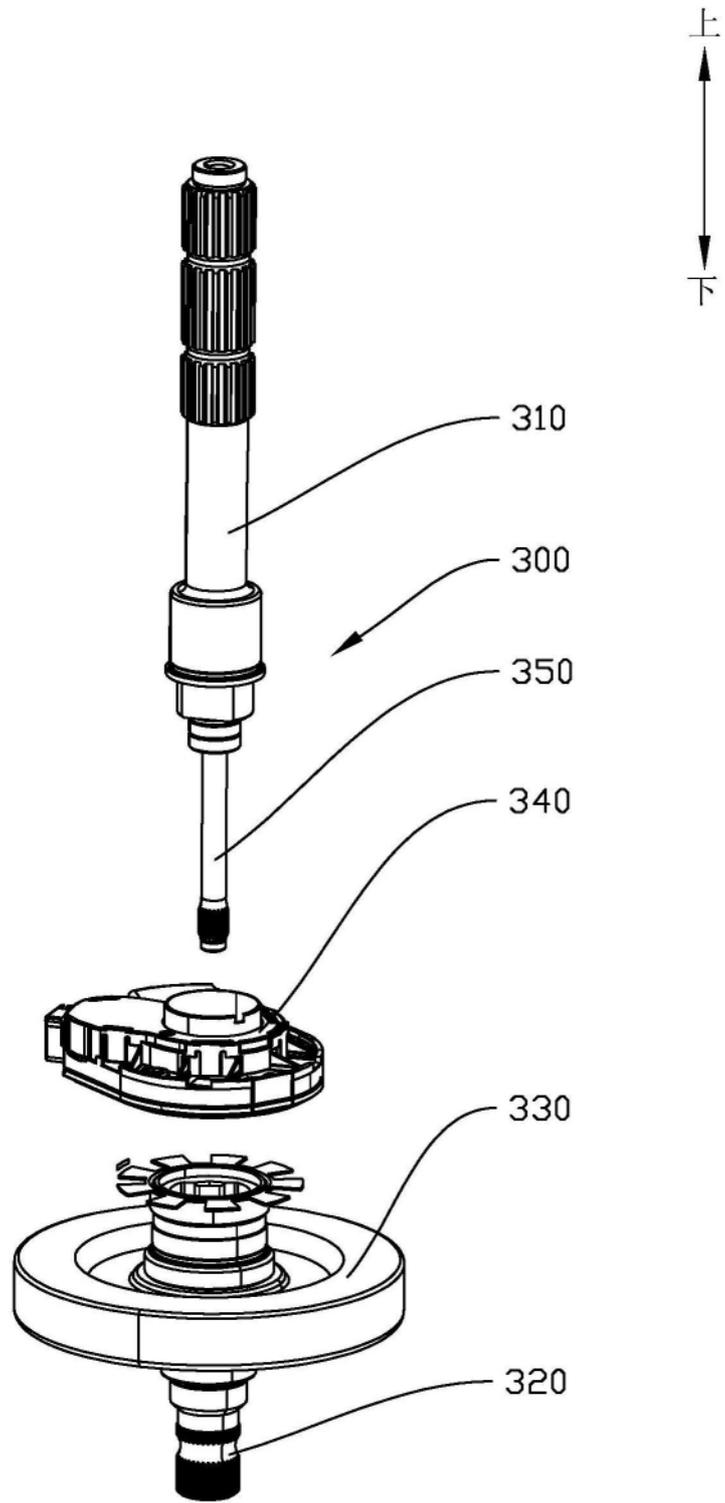


图4

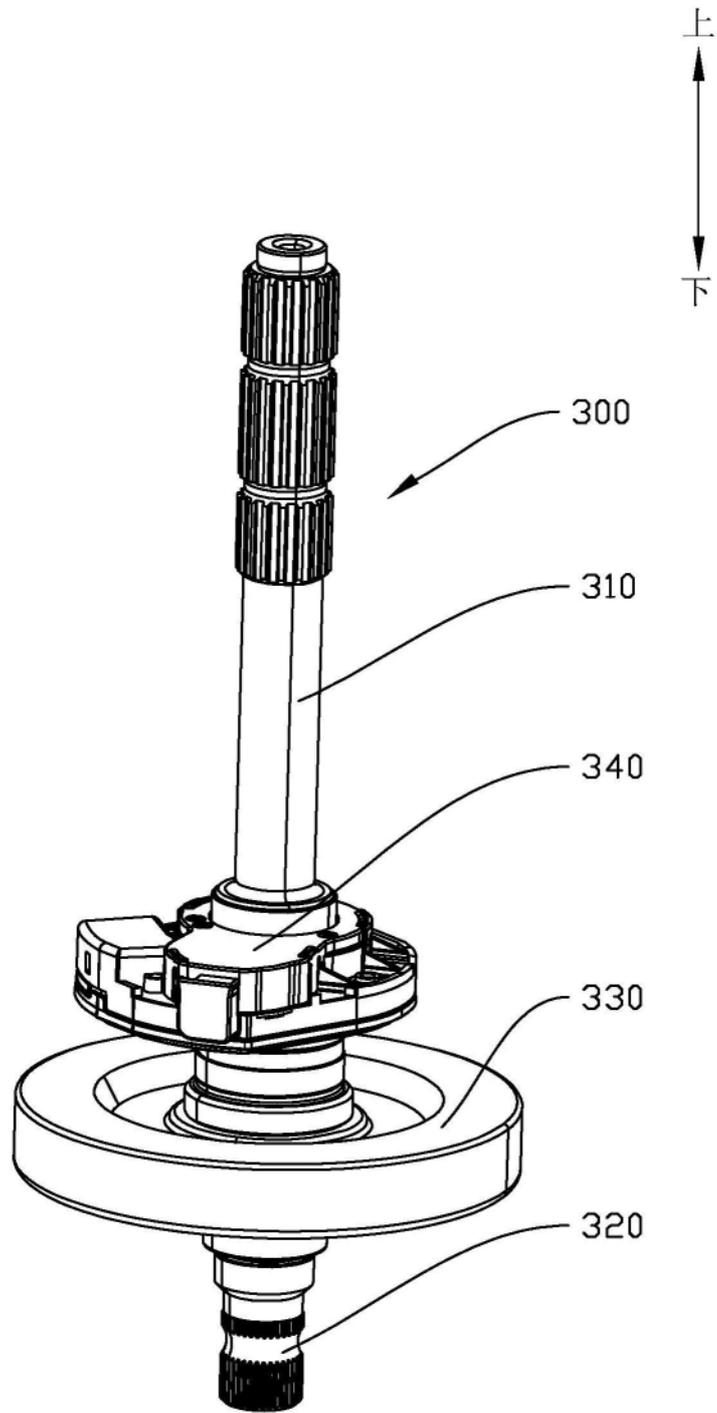


图5

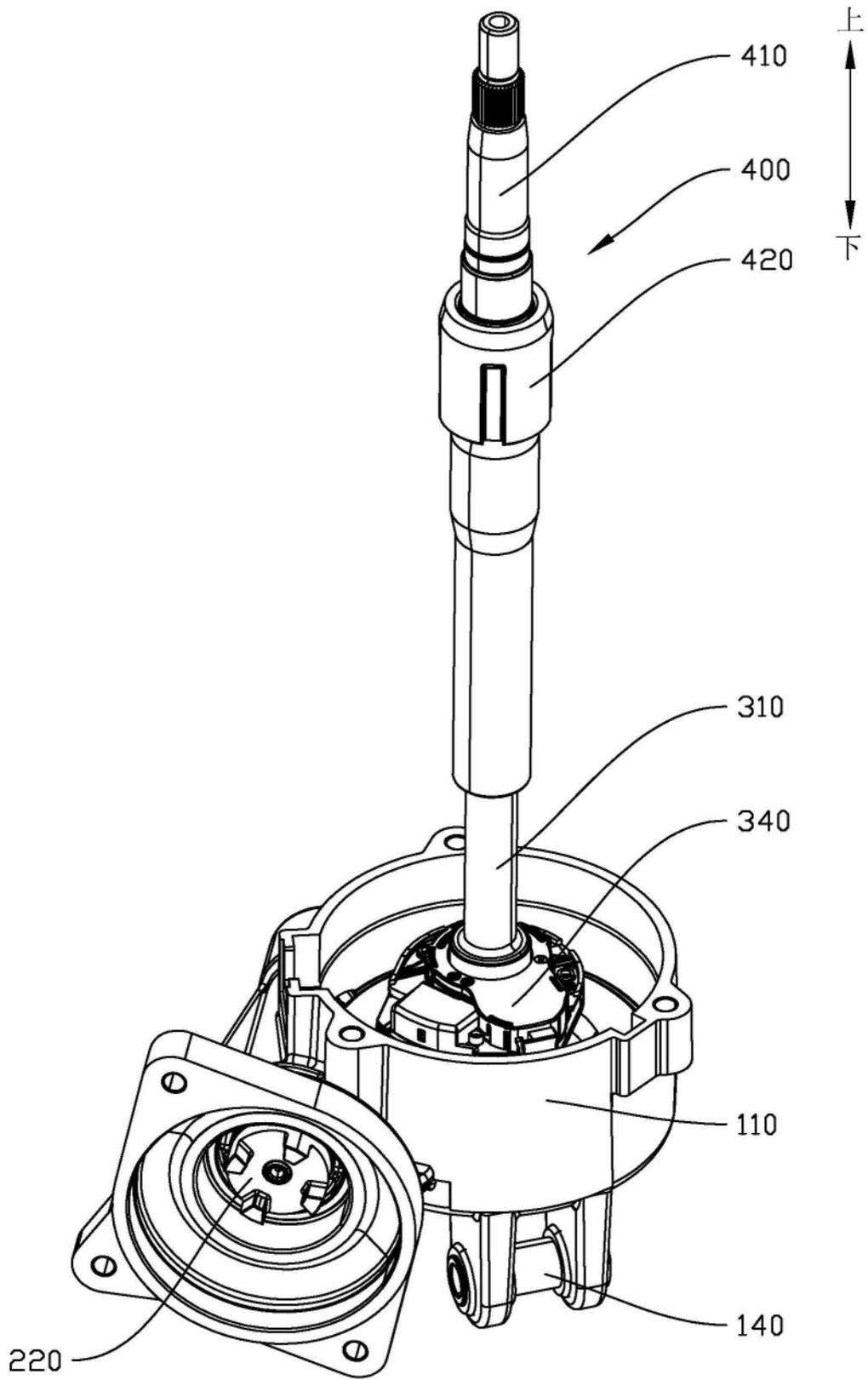


图6

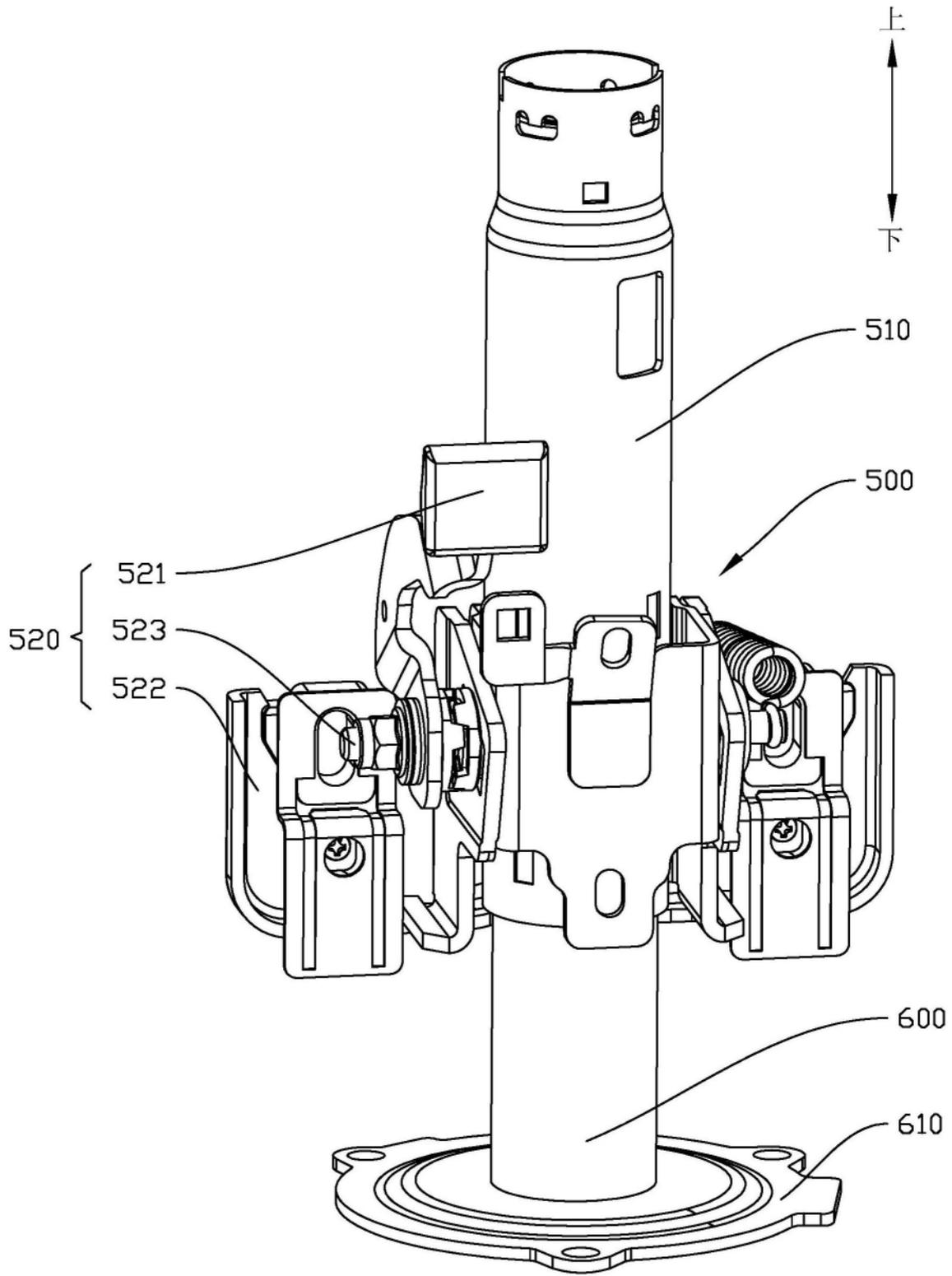


图7