



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 110219981 B

(45) 授权公告日 2024. 01. 02

(21) 申请号 201910469457.X

F16H 63/30 (2006.01)

(22) 申请日 2019.05.31

(56) 对比文件

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 110219981 A

CN 101796330 A, 2010.08.04

CN 104048026 A, 2014.09.17

CN 104334936 A, 2015.02.04

(43) 申请公布日 2019.09.10

CN 105114622 A, 2015.12.02

CN 107975592 A, 2018.05.01

(73) 专利权人 陕西法士特齿轮有限责任公司  
地址 710119 陕西省西安市高新区长安产  
业园西部大道129号

CN 108799491 A, 2018.11.13

CN 205605804 U, 2016.09.28

CN 210566195 U, 2020.05.19

(72) 发明人 严鉴铂 刘义 王亚锋 聂幸福  
丁斌 王凯峰 冯浩成 赵伟伟

JP 2009208568 A, 2009.09.17

JP 2016080032 A, 2016.05.16

JP 2017122497 A, 2017.07.13

(74) 专利代理机构 西安智邦专利商标代理有限  
公司 61211

审查员 李成浩

专利代理师 赵逸宸

(51) Int. Cl.

F16H 63/34 (2006.01)

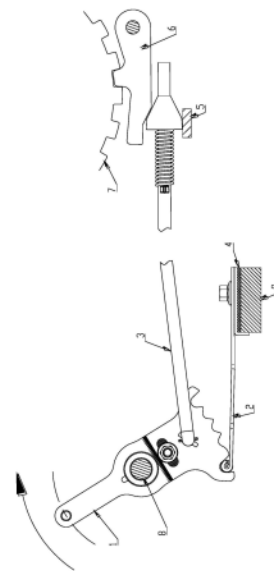
权利要求书1页 说明书4页 附图5页

(54) 发明名称

一种自动变速器换挡机构

(57) 摘要

本发明涉及一种换挡机构,具体涉及一种自动变速器换挡机构;解决了现有自动变速器换挡机构中自锁装置与弹性装置的相对位置不能调整,所以对零件的加工精度及安装精度的要求较高,进而导致产品的生产成本较高技术问题。本发明的自动变速器换挡机构,包括自锁装置、弹性装置、驻车杆、导向装置、驻车棘爪、驻车棘轮;自锁装置为分体件,包括驱动部件和锁止部件;驱动部件上设有第一通孔;锁止部件上设有第一腰形孔;第一螺栓依次穿过第一通孔和第一腰形孔后与螺母连接;弹性装置包括弹性元件和垫片;弹性元件上设有第二腰形孔;垫片上设有第二通孔;第二螺栓依次穿过第二腰形孔和第二通孔后连接在壳体上;垫片和壳体之间设有调整垫。



1. 一种自动变速器换挡机构,包括由换挡轴(8)驱动自锁装置(1),以及弹性装置(2)、驻车杆(3)、导向装置(5)、驻车棘爪(6)、驻车棘轮(7),其特征在于:

所述自锁装置(1)为分体件,包括与换挡轴(8)配合的驱动部件(11)和与弹性装置(2)贴合的锁止部件(12);

所述驱动部件(11)上设有第一通孔(111);所述锁止部件(12)上设有第一腰形孔(121);第一螺栓(13)依次穿过第一通孔(111)和第一腰形孔(121)后与螺母(14)连接;

所述驱动部件(11)与所述锁止部件(12)的接触面上分别设置第一齿带(112)和第二齿带(122);所述第一齿带(112)和第二齿带(122)相啮合;所述第一齿带(112)和第二齿带(122)的开设方向与第一腰形孔(121)的长度方向垂直;

所述弹性装置(2)包括弹性元件(21)和垫片(22);所述弹性元件(21)上设有第二腰形孔(211);所述垫片(22)上设有第二通孔(221);第二螺栓(23)依次穿过第二腰形孔(211)和第二通孔(221)后连接在壳体(9)上;

所述弹性元件(21)和垫片(22)的接触面上分别设置第三齿带(212)和第四齿带(222);所述第三齿带(212)和第四齿带(222)相啮合;所述第三齿带(212)和第四齿带(222)的开设方向与第二腰形孔(211)的长度方向垂直;

所述垫片(22)和壳体(9)之间设有调整垫(4)。

2. 根据权利要求1所述的一种自动变速器换挡机构,其特征在于:所述第一齿带(112)和第二齿带(122)的长度等于两者接触面的宽度。

3. 根据权利要求1或2所述的一种自动变速器换挡机构,其特征在于:所述第三齿带(212)和第四齿带(222)的长度等于两者接触面的宽度。

## 一种自动变速器换挡机构

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种换挡机构,具体涉及一种自动变速器换挡机构。

### 背景技术

[0002] 随着汽车工业的发展和进步,搭载自动变速器的汽车因其良好的舒适性以及驾驶的简便性受到越来越多人的欢迎。自动变速器内部设有用来实现P挡、R挡、N挡、D挡、S挡等档位的换挡机构,每次换挡完成后需要通过自锁装置将档位锁定,防止汽车由于受到外界影响而出现档位误切换。

[0003] 如图1所示,现有的自动变速器换挡机构包括自锁装置01、弹性装置02、驻车杆03、导向装置05、驻车棘爪06、驻车棘轮07。换挡时,换挡轴08驱动自锁装置01转动一定的角度至规定的档位,弹性装置02贴紧自锁装置1上相应的凹槽实现自锁;其中,当挂入P挡(驻车挡)时,自锁装置01推动驻车杆03在导向装置05作用下沿特定方向移动,在驻车杆锥面的作用下驻车棘爪06绕其旋转轴转动,使驻车棘爪06的棘齿插入与传动轴相连的驻车棘轮07的棘槽内,实现驻车。

[0004] 现有的自动变速器换挡机构中的自锁装置01与弹性装置02的相对位置大多不能调整,为了满足优良的换挡性能,对零件的加工精度及安装精度的要求较高,导致产品的生产成本较高。

### 发明内容

[0005] 为了解决现有自动变速器换挡机构中自锁装置与弹性装置的相对位置不能调整,所以对零件的加工精度及安装精度的要求较高,进而导致产品的生产成本较高技术问题,本发明提供了一种自动变速器换挡机构。

[0006] 本发明的技术解决方案是:

[0007] 一种自动变速器换挡机构,包括自锁装置、弹性装置、驻车杆、导向装置、驻车棘爪、驻车棘轮,其特殊之处在于:

[0008] 所述自锁装置为分体件,包括驱动部件和锁止部件;

[0009] 所述驱动部件上设有第一通孔;所述锁止部件上设有第一腰形孔;第一螺栓依次穿过第一通孔和第一腰形孔后与螺母连接;

[0010] 所述弹性装置包括弹性元件和垫片;所述弹性元件上设有第二腰形孔;所述垫片上设有第二通孔;第二螺栓依次穿过第二腰形孔和第二通孔后连接在壳体上;

[0011] 所述垫片和壳体之间设有调整垫。

[0012] 进一步地,为了防止驱动部件与锁止部件相对滑动,所述驱动部件与所述锁止部件的接触面上分别设置第一齿带和第二齿带;所述第一齿带和第二齿带相啮合。

[0013] 进一步地,为了防止弹性元件和垫片相对滑动,所述弹性元件和垫片的接触面上分别设置第三齿带和第四齿带;所述第三齿带和第四齿带相啮合。

[0014] 进一步地,所述第一齿带和第二齿带的开设方向与第一腰形孔的长度方向垂直。

[0015] 进一步地,所述第一齿带和第二齿带的长度等于两者接触面的宽度。

[0016] 进一步地,所述第三齿带和第四齿带的开设方向与第二腰形孔的长度方向垂直。

[0017] 进一步地,所述第三齿带和第四齿带的长度等于两者接触面的宽度。

[0018] 本发明相比现有技术的有益效果是:

[0019] 1、本发明中的自锁装置采用分体式结构,包括驱动部件和锁止部件,通过在锁止部件上开设腰形孔,使得驱动部件和锁止部件的相对位置在一定范围内可调,并通过在弹性元件上开设腰形孔和在弹性元件和垫片之间设置调整垫,使得弹性元件可在两个维度进行位置调节,降低了对零件的加工精度及安装精度的要求,降低了产品的生产成本。

[0020] 2、本发明在弹性元件和垫片之间设置调整垫,通过改变弹性元件的变形量,调节其施加在自锁装置上的弹力,进而精确控制换挡所需的力,提升驾驶舒适性。

[0021] 3、本发明的驱动部件和锁止部件的相对位置在一定范围内可调,当驻车棘爪和驻车棘轮出现磨损量时,无需更换零部件,直接调整驱动部件和锁止部件的相对位置即可,减少了维修成本。

[0022] 4、本发明中的驱动部件与锁止部件的接触面上分别设置相互啮合的第一齿带和第二齿带,防止了驱动部件与锁止部件相对滑动。

[0023] 5、本发明解决了实际生产中由于驻车部分零件数量多,形状复杂导致的累计误差过大使换挡装置一致性差导致驻车挡时车辆无法可靠锁止或其他挡时驻车锁无法完全脱开的问题,允许零件采用更为便宜的加工方法以及更为灵活的形状设计,减少了生产成本,为换挡及驻车装置的灵活布置提供了可能性。

## 附图说明

[0024] 图1是现有自动变速器换挡机构的结构图;

[0025] 图2是本发明一个具体实施例的结构图;

[0026] 图3是该实施例中的自锁装置的结构图;

[0027] 图4是该实施例中的驱动部件的结构图;

[0028] 图5是该实施例中的锁止部件的结构图;

[0029] 图6是该实施例中的弹性装置的结构图;

[0030] 图7是该实施例中的弹性元件的结构图;

[0031] 图8是该实施例中的垫片的结构图;

[0032] 附图标记为:

[0033] 图1中:

[0034] 01-自锁装置,02-弹性装置,03-驻车杆,05-导向装置,06-驻车棘爪,07-驻车棘轮,08-换挡轴。

[0035] 图2至图8中:

[0036] 1-自锁装置,11-驱动部件,111-第一通孔,112-第一齿带,113-驱动头,12-锁止部件,121-第一腰形孔,122-第二齿带,13-第一螺栓,14-螺母,2-弹性装置,21-弹性元件,211-第二腰形孔,212-第三齿带,213-滚柱,22-垫片,221-第二通孔,222-第四齿带,23-第二螺栓,3-驻车杆,4-调整垫,5-导向装置,6-驻车棘爪,7-驻车棘轮,8-换挡杆,9-壳体。

## 具体实施方式

[0037] 以下结合附图及具体实施例对本发明做进一步的描述。

[0038] 参照图2,该换挡机构包括由换挡杆8驱动的自锁装置1、对自锁装置进行卡位的弹性装置2、当挂入P档时由自锁装置1驱动的沿导向装置5移动的驻车杆3、在驻车杆3的锥面作用下绕旋转轴转动的驻车棘爪6、与变速箱传动轴相连的驻车棘轮7。

[0039] 参照图3、图4和图5,自锁装置1包括与换挡轴8配合的驱动部件11和具有与弹性装置2的凹槽贴合的锁止部件12,驱动部件11与锁止部件12通过第一螺栓13和螺母14对其施加压力贴合在一起。为了防止驱动部件11与锁止部件12在受到换挡力时发生相对位移,驱动部件11与锁止部件12的接触面上设有可以互相啮合的第一齿带112及第二齿带122。驱动部件11具有和换挡轴8相距一定距离的用来拨动换挡手阀的驱动头113。驱动部件11上设有第一通孔111,锁止部件12上设有第一腰形孔121;驱动部件11与锁止部件12可以调整相对位置。

[0040] 参照图6、图7和图8,弹性装置2包括换挡后提供持续锁紧力的弹性元件21和垫片22,弹性元件21上有与自锁装置1上的凹槽相适配的滚柱213。弹性元件21上设有第二腰形孔211,垫片22上设有第二通孔221;第二螺栓23依次穿过第二腰形孔211和第二通孔221后连接在壳体9上。垫片22和壳体9之间设有调整垫4。

[0041] 为了防止弹性元件21与垫片22在受到外力时发生相对位移,弹性元件21与垫片22接触面上设有可以互相啮合的第三齿带212及第四齿带222,本实施例中的第一齿带112、第二齿带122、第三齿带212及第四齿带222均采用冷挤压方式加工,以降低成本。

[0042] 本实施例中第一齿带112和第二齿带122的开设方向均与第一腰形孔121的长度方向垂直;第一齿带112和第二齿带122的长度等于两者接触面的宽度。

[0043] 第三齿带212和第四齿带222的开设方向与第二腰形孔211的长度方向垂直;第三齿带212和第四齿带222的长度等于两者接触面的宽度。

[0044] 垫片22上有足够长的折弯结构221可以卡在壳体9上,防止受力时垫片22与壳体9发生相对转动,当垫片22与壳体之间加入调整垫4时,此折弯部分的长度应能够保证其依然能够实现防止转动的功能。

[0045] 参照图2,本换挡机构的工作原理如下:

[0046] 当换挡手柄挂入R挡、N挡、D挡、S挡中的某一个档位时,换挡轴8驱动自锁装置1转动一定角度,驱动部件11上的驱动头113推动换挡手阀移动一定的行程,使变速箱完成换挡,同时弹性装置2上的弹性元件21的滚柱213卡入自锁装置1的锁止部件12上的凹槽内,使档位锁定,实现自锁功能。

[0047] 当换挡手柄挂入P挡(驻车挡)时,自锁装置1推动驻车杆3,使其在导向装置5作用下沿特定方向移动,驻车杆3上的锥面迫使驻车棘爪6绕其旋转轴转动,从而使驻车棘爪6上的棘齿插入驻车棘轮7上的棘槽内,完成驻车。当换挡手柄挂入除P挡以外的其他档位时,驻车杆3上的锥面应能够使驻车棘爪6上的齿完全脱出驻车棘轮7上的齿槽。

[0048] 装配时,将自锁装置1的驱动部件11和锁止部件12用第一螺栓13和14以特定的相对位置进行连接,本实施例中,驱动部件11和锁止部件12配合部分的宽度相等,取两部分两侧基本平齐时为此特定相对位置。然后,将弹性装置2的弹性元件21和垫片22用第二螺栓23以特定的相对位置连接在壳体9上,本实施例中,将弹性元件21和垫片22某一侧设计为形状

一致,取此两部分一侧平齐时为此特定相对位置。

[0049] 整个换挡机构安装完成后,将自锁装置1挂入P挡,测量驻车棘爪6的棘齿与驻车棘轮7的棘槽之间的间距并记录,测量弹性元件21上滚柱213受到的弹力并记录。

[0050] 根据驻车棘爪6与驻车棘轮7之间的间距调整自锁装置1上驱动部件11和锁止部件12的相对位置,使驻车棘爪6与驻车棘轮7之间的间距处于最佳范围内,以保证车辆处于P挡时拥有最佳的驻车性能以及处于其他档位时,驻车锁能顺利脱开。调整的幅度可以通过驱动部件11和锁止部件12上齿带错位的长度进行监测。同时,应当调整弹性装置2上弹性元件22与垫片23的相对位置,以保证自锁装置1的自锁角度的变化量在换挡手阀行程的容错范围内。

[0051] 根据弹性元件21上滚柱213受到的弹力更换厚度不同的垫片22或在垫片22与壳体9之间安装厚度合适的调整垫4,从而调整弹性元件21上滚柱213受到的弹力,使该弹力值处于换挡手感最佳的范围内。

[0052] 以上所述仅为本发明的实施例,并非对本发明保护范围的限制,凡是利用本发明说明书及附图内容所作的等效结构变换,或直接或间接运用在其他相关的技术领域,均包括在本发明的专利保护范围内。

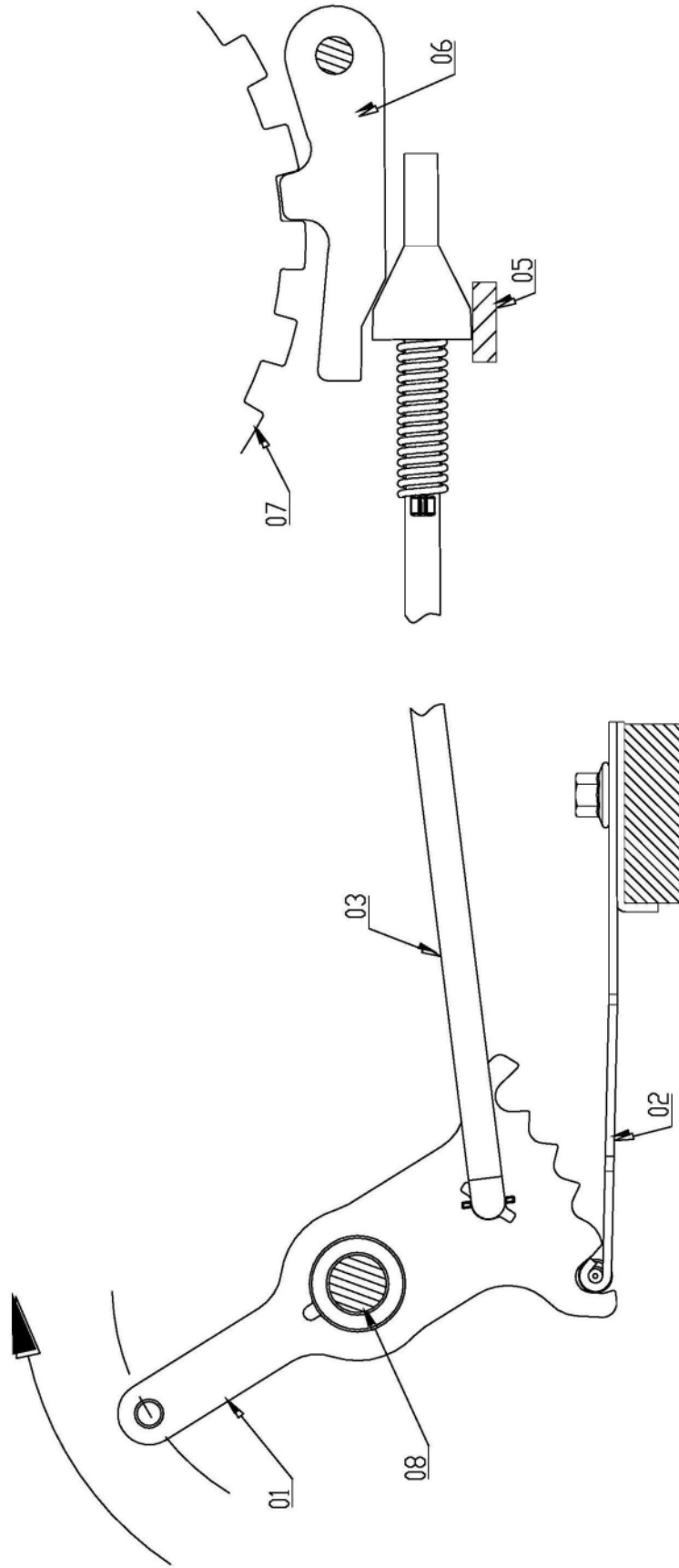


图1

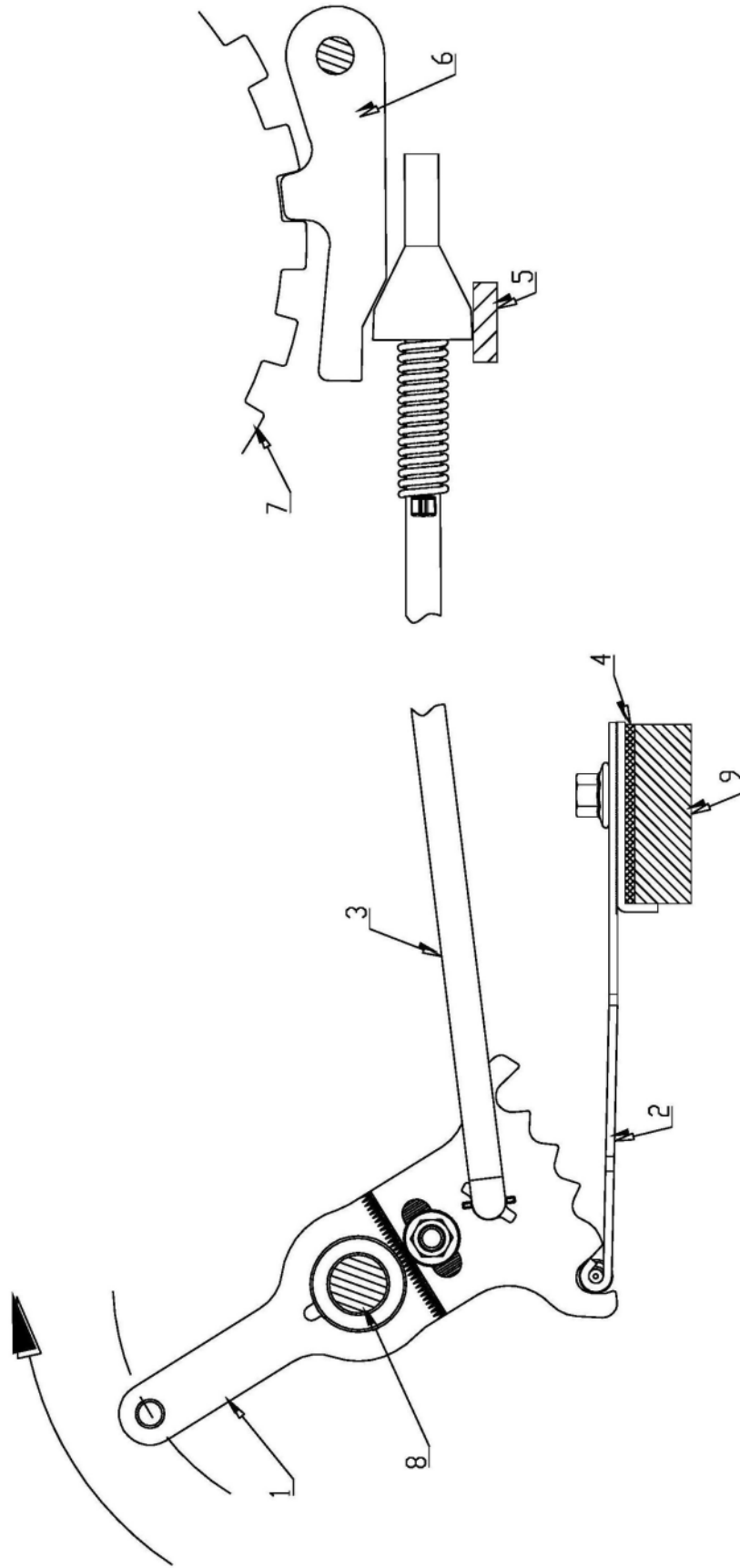


图2



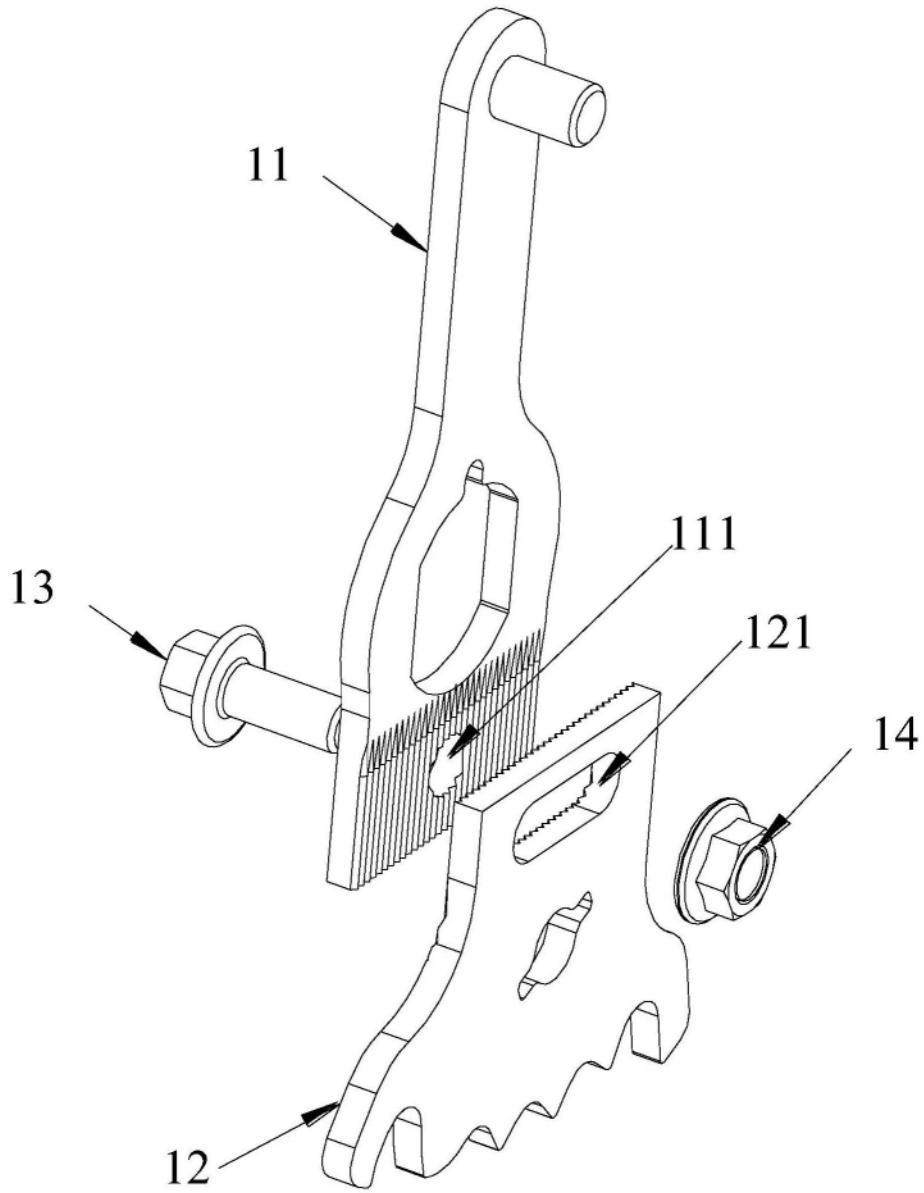


图3

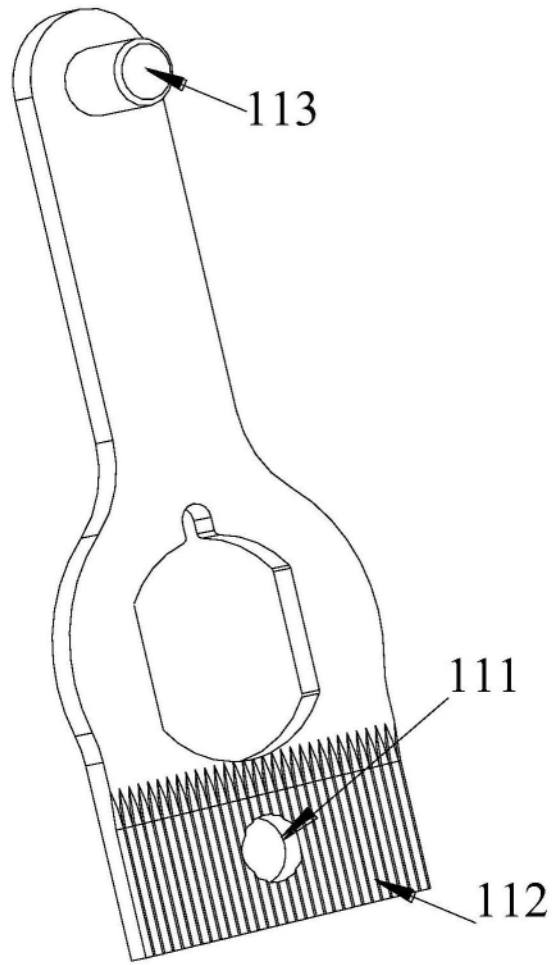


图4

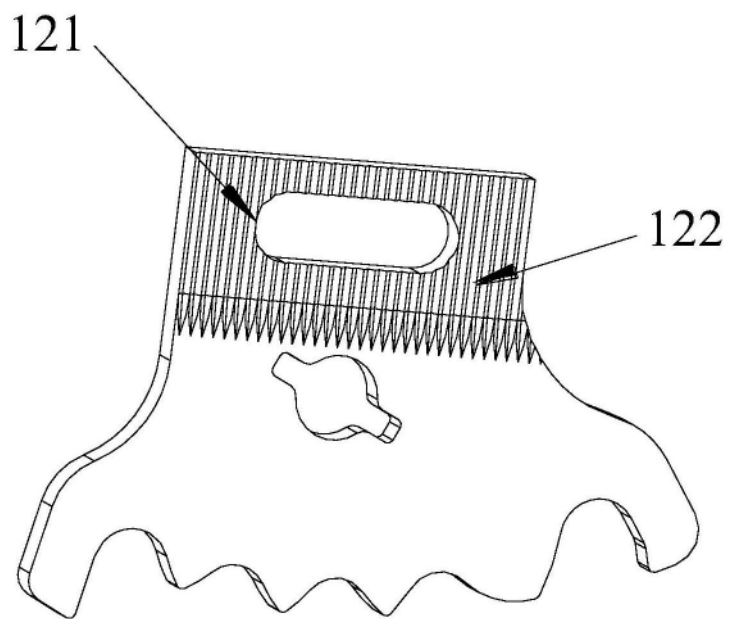


图5

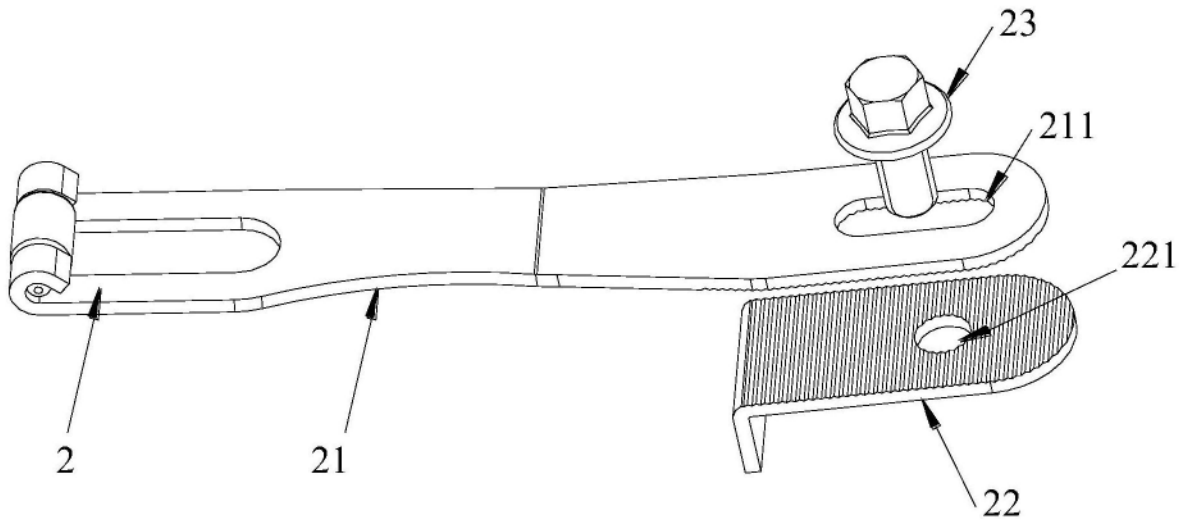


图6

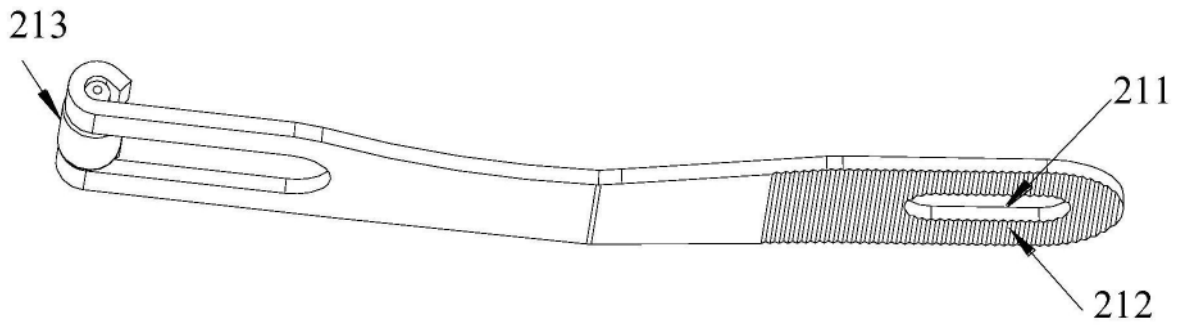


图7

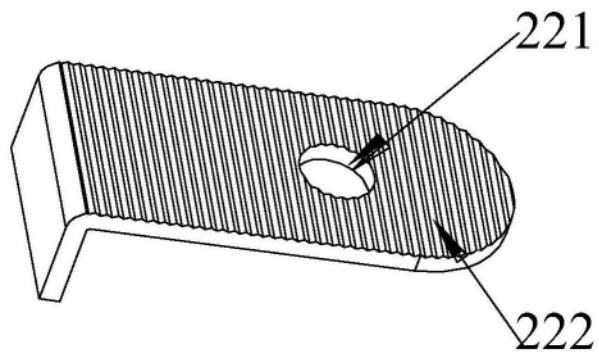


图8