



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 218453022 U

(45) 授权公告日 2023. 02. 07

(21) 申请号 20222235177.2

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

(22) 申请日 2022.08.24

(73) 专利权人 苏州复玖机械科技有限公司

地址 215531 江苏省苏州市常熟市支塘镇
锦绣大道52号

(72) 发明人 李生庆

(74) 专利代理机构 青岛泽为知识产权代理事务
所(普通合伙) 37237

专利代理师 姚继伟 邵桂礼

(51) Int.Cl.

B26D 7/20 (2006.01)

B26D 7/18 (2006.01)

B26D 1/36 (2006.01)

B26D 5/08 (2006.01)

D06H 7/00 (2006.01)

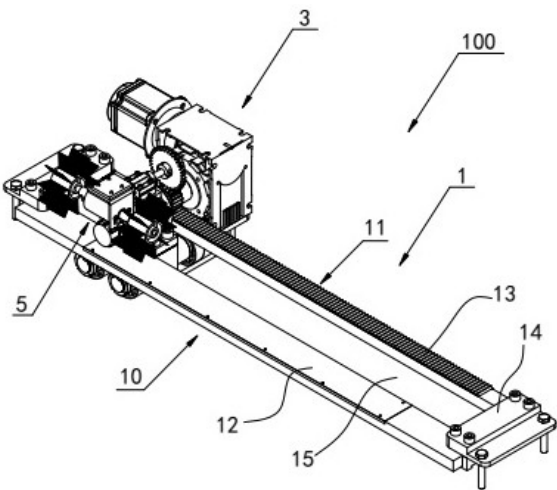
权利要求书2页 说明书6页 附图9页

(54) 实用新型名称

玻纤滚切机用运动组件

(57) 摘要

本实用新型涉及一种玻纤滚切机用运动组件,包括轨道装配单元和滚切运动单元,轨道装配单元包括工作台轨道、齿条轨道和连接端板;滚切运动单元包括连接座板、安装于连接座板上的滚刀驱动机构和滚刀轴承座、带滚刀的滚刀轴、固定于滚刀轴上并与齿条轨道啮合的主动齿轮,连接座板位于齿条轨道下方,滚刀轴承座位于工作台轨道和齿条轨道之间。本实用新型中,通过这种整体的运动组件能够实现对玻纤布的自动化滚切倒角,效率高,倒角厚薄一致,减少了人工劳动强度,解决了行业痛点。



1. 一种玻纤滚切机用运动组件,其特征在于包括:

轨道装配单元,其包括平行间隔布置的工作台轨道和齿条轨道、以及在两端分别连接工作台轨道和齿条轨道的两个连接端板;

滚切运动单元,其包括连接座板、安装于连接座板上的滚刀驱动机构和滚刀轴承座、安装于滚刀轴承座上并连接滚刀驱动机构的滚刀轴、在滚刀轴承座和滚刀驱动机构之间固定于滚刀轴上并与齿条轨道啮合的主动齿轮、以及设置于滚刀轴末端并适于滚切置于工作台轨道上的玻纤布的滚刀,其中,连接座板位于齿条轨道下方,滚刀轴承座位于工作台轨道和齿条轨道之间。

2. 如权利要求1所述的玻纤滚切机用运动组件,其特征在于,所述滚切运动单元还包括滑动支撑结构,该滑动支撑结构包括安装于所述连接座板上并用于支撑所述滚刀轴承座的下轴承座,安装于该下轴承座上的一对支撑轴,在下轴承座两侧分别安装于每个支撑轴两端上的滚珠轴承,并且,所述工作台轨道和所述齿条轨道的底部上都设置有纵向滑槽,每个支撑轴上的两个滚珠轴承分别可滚动地卡装在所述工作台轨道和所述齿条轨道的纵向滑槽内。

3. 如权利要求2所述的玻纤滚切机用运动组件,其特征在于,每个所述支撑轴上在每个所述滚珠轴承的外侧还安装有止动圆螺母。

4. 如权利要求3所述的玻纤滚切机用运动组件,其特征在于,所述滚刀驱动机构包括安装于所述连接座板上并驱动连接所述滚刀轴的减速机、以及可驱动地连接减速机的伺服电机。

5. 如权利要求4所述的玻纤滚切机用运动组件,其特征在于,所述伺服电机设置成可正反转从而经由所述减速机驱动所述滚刀轴顺时针或逆时针转动,当所述滚刀轴顺时针转动时,所述主动齿轮在所述滚刀轴的带动下顺时针转动,并同时借助于与所述齿条轨道的啮合沿所述齿条轨道向右行进;当所述滚刀轴逆时针转动时,所述主动齿轮在所述滚刀轴的带动下逆时针转动,并同时借助于与所述齿条轨道的啮合沿所述齿条轨道向左行进。

6. 如权利要求1至5任一项所述的玻纤滚切机用运动组件,其特征在于还包括联动刷毛单元,该联动刷毛单元包括:

摇摆换向机构,其包括电机支架、一端连接电机支架的摇摆连接轴、安装于所述滚刀轴承座上用于支撑摇摆连接轴的上轴承座、以及安装于摇摆连接轴的另一端上并用于控制摇摆连接轴摆向的弹簧阻尼器;

刷毛机构,其包括安装于电机支架上的毛刷电机、由毛刷电机在其两侧驱动连接的左毛刷体和右毛刷体;

其中,弹簧阻尼器包括阻尼器齿轮和阻尼器蝶弹簧,阻尼器齿轮与所述主动齿轮啮合,阻尼器蝶弹簧套设于所述摇摆连接轴和所述阻尼器齿轮之间,从而当阻尼器齿轮在所述主动齿轮的带动下逆时针转动时,摇摆连接轴处于第一摇摆位置,这时,左毛刷体处于低位工作状态而右毛刷体处于高位抬起状态;当阻尼器齿轮在所述主动齿轮的带动下顺时针转动时,摇摆连接轴处于第二摇摆位置,这时,左毛刷体处于高位抬起状态而右毛刷体处于低位工作状态。

7. 如权利要求6所述的玻纤滚切机用运动组件,其特征在于,所述弹簧阻尼器还包括阻尼器螺母,该阻尼器螺母在阻尼器齿轮的外侧安装于所述摇摆连接轴的所述另一端上。

8.如权利要求7所述的玻纤滚切机用运动组件,其特征在于,在所述摇摆连接轴上还装设有用于定位所述上轴承座和所述弹簧阻尼器的卡箍。

9.如权利要求8所述的玻纤滚切机用运动组件,其特征在于,所述左毛刷体和所述右毛刷体都包括与所述毛刷电机连接的毛刷连接轴和圆毛刷。

10.如权利要求1至5任一项所述的玻纤滚切机用运动组件,其特征在于,所述工作台轨道的顶表面上还设置有可更换的耐磨工作台衬板。

玻纤滚切机用运动组件

技术领域

[0001] 本实用新型涉及风力发电机生产过程中的玻纤布加工技术领域，具体涉及一种玻纤滚切机用运动组件。

背景技术

[0002] 风力发电机用的叶片长达几十米到百米，要铺的玻璃纤维布（即玻纤布）难免有接头出现，而玻璃纤维布的裁断截面不可以是整齐的，因整齐的截面在随树脂一同固化后会产生横截裂纹，这种微小的横截裂纹对风电叶片构件整体强度产生较大的负面影响。

[0003] 为了除此隐患，工艺上是需要对玻璃纤维布的裁断截面做倒角处理（也可以理解为打薄处理）。然而，行业内以前都是纯人工处理这种倒角，纯人工处理玻璃纤维除了工作环境恶劣、对人体有各种伤害外，工作效率也很低，倒角厚薄难控制。

[0004] 因此，迫切需要开发一种自动化地对玻纤进行滚切倒角的设备，以解决行业痛点。

实用新型内容

[0005] 为此，本实用新型提供一种玻纤滚切机用运动组件将是有利的，从而实现针对玻纤的高效率的自动化滚切倒角。

[0006] 为实现上述目的，本实用新型提供一种玻纤滚切机用运动组件，其特点在于包括：

[0007] 轨道装配单元，其包括平行间隔布置的工作台轨道和齿条轨道、以及在两端分别连接工作台轨道和齿条轨道的两个连接端板；

[0008] 滚切运动单元，其包括连接座板、安装于连接座板上的滚刀驱动机构和滚刀轴承座、安装于滚刀轴承座上并连接滚刀驱动机构的滚刀轴、在滚刀轴承座和滚刀驱动机构之间固定于滚刀轴上并与齿条轨道啮合的主动齿轮、以及设置于滚刀轴末端并适于滚切置于工作台轨道上的玻纤布的滚刀，其中，连接座板位于齿条轨道下方，滚刀轴承座位于工作台轨道和齿条轨道之间。

[0009] 在本实用新型中，通过滚刀驱动机构能够驱动滚刀轴带动其上的滚刀在转动的同时沿着工作台轨道滚切玻纤布；在滚刀轴带动主动齿轮转动过程中，通过主动齿轮和齿条轨道的咬合而使得整个运动组件能够沿着齿条轨道行进，从而使得滚刀对工作台轨道上的玻纤布端面进行倒角；通过主动齿轮和滚刀分别在齿条轨道和工作台轨道上受到的支撑，以及齿条轨道和工作台轨道之间的间隔，使得连接座板支撑的滚刀轴承座能够沿着该间隔随滚刀轴行进，同时滚刀驱动机构也同步行进；通过这种整体的运动组件能够实现对玻纤布的自动化滚切倒角，效率高，倒角厚薄一致，减少了人工劳动强度，解决了行业痛点。

[0010] 进一步，上述滚切运动单元还包括滑动支撑结构，该滑动支撑结构包括安装于连接座板上并用于支撑滚刀轴承座的下轴承座，安装于该下轴承座上的一对支撑轴，在下轴承座两侧分别安装于每个支撑轴两端上的滚珠轴承，并且，工作台轨道和齿条轨道的底部上都设置有纵向滑槽，每个支撑轴上的两个滚珠轴承分别可滚动地卡装在工作台轨道和齿条轨道的纵向滑槽内。

[0011] 通过上述结构设置,使得整个运动组件在行进过程中,滑动支撑结构中的四个滚珠轴承中的两个(左侧的两个)能够沿着工作台轨道的纵向滑槽滚动,另外两个(右侧的两个)沿着齿条轨道的纵向滑槽滚动,进一步增加了整个运动组件行进过程中的稳定性。

[0012] 再进一步,每个上述支撑轴上在各个滚珠轴承的外侧还安装有止动圆螺母。

[0013] 通过制动圆螺母的设置,能够有效避免滚珠轴承在轴向上滑脱。

[0014] 还进一步,上述滚刀驱动机构包括安装于连接座板上并驱动连接滚刀轴的减速机、以及可驱动地连接减速机的伺服电机。

[0015] 通过上述设置,伺服电机能够经由减速机驱动滚刀轴逆时针转动或顺时针转动,进而带动整个运动组件左右行进;通过伺服电机的正反转设置,可以实现滚刀轴在左右两个方向上行进的转换。

[0016] 更进一步,上述伺服电机设置成可正反转,从而经由减速机驱动滚刀轴顺时针或逆时针转动,当滚刀轴顺时针转动时,主动齿轮在滚刀轴的带动下顺时针转动,并同时借助于与齿条轨道的啮合沿齿条轨道向右行进;当滚刀轴逆时针转动时,主动齿轮在滚刀轴的带动下逆时针转动,并同时借助于与齿条轨道的啮合沿齿条轨道向左行进。

[0017] 通过上述设置,可以使得滚刀从左到右或从右到左切割倒角玻纤布。

[0018] 又进一步,上述的玻纤滚切机用运动组件还包括联动刷毛单元,该联动刷毛单元包括:

[0019] 摇摆换向机构,其包括电机支架、一端连接电机支架的摇摆连接轴、安装于滚刀轴承座上用于支撑摇摆连接轴的上轴承座、以及安装于摇摆连接轴的另一端上并用于控制摇摆连接轴摆向的弹簧阻尼器;

[0020] 刷毛机构,其包括安装于电机支架上的毛刷电机、由毛刷电机在其两侧驱动连接的左毛刷体和右毛刷体;

[0021] 其中,弹簧阻尼器包括阻尼器齿轮和阻尼器蝶弹簧,阻尼器齿轮与主动齿轮啮合,阻尼器蝶弹簧套设于摇摆连接轴和阻尼器齿轮之间,从而当阻尼器齿轮在主动齿轮的带动下逆时针转动时,摇摆连接轴处于第一摇摆位置,这时,左毛刷体处于低位工作状态而右毛刷体处于高位抬起状态;当阻尼器齿轮在主动齿轮的带动下顺时针转动时,摇摆连接轴处于第二摇摆位置,这时,左毛刷体处于高位抬起状态而右毛刷体处于低位工作状态。

[0022] 通过联动刷毛单元的设置,使得当主动齿轮顺时针转动(这种情况下滚刀轴向右行进)时,阻尼器齿轮能够被带动进行逆时针转动,从而使得阻尼器弹簧施逆转变力(即逆时针转动的力)给摇摆连接轴,使摇摆连接轴保持在第一摇摆位置,在该位置上,刷毛机构的左毛刷体处于低位工作状态而右毛刷体处于高位抬起状态;当主动齿轮逆时针转动(这种情况下滚刀轴向左行进)时,阻尼器齿轮能够被带动进行顺时针转动,从而使得阻尼器弹簧施顺转变力(即顺时针转动的力)给摇摆连接轴,使摇摆连接轴保持在第二摇摆位置,在该位置上,刷毛机构的左毛刷体处于高位抬起状态而右毛刷体处于低位工作状态。

[0023] 还进一步,上述弹簧阻尼器还包括阻尼器螺母,该阻尼器螺母在阻尼器齿轮的外侧安装于摇摆连接轴的另一端上。

[0024] 通过该阻尼器螺母的设置,能够避免阻尼器齿轮脱离摇摆连接轴。

[0025] 又进一步,在上述摇摆连接轴上还装设有用于定位上轴承座和弹簧阻尼器的卡箍。

- [0026] 通过卡箍的设置,可有效保证上轴承座和弹簧阻尼器在摇摆连接轴上的定位。
- [0027] 更进一步,上述左毛刷体和右毛刷体都包括与毛刷电机连接的毛刷连接轴和圆毛刷。
- [0028] 通过上述设置,毛刷电机能够经由毛刷连接轴驱动圆毛刷。
- [0029] 另进一步,上述工作台轨道的顶表面上还设置有可更换的耐磨工作台衬板。
- [0030] 通过可更换的耐磨工作台衬板的设置,一方面可以增强工作台轨道的耐磨性,另一方面可以通过及时更换耐磨工作台衬板来避免更换整个工作台轨道,大大降低了维护成本。
- [0031] 通过参考下面所描述的实施例,本实用新型的上述这些方面和其他方面将会得到更清晰地阐述。

附图说明

- [0032] 本实用新型的结构以及进一步的优点将通过下面结合附图的描述得到更好地理解,其中,相同的参考标记标识相同的元件:
- [0033] 图1是根据本实用新型的一个具体实施方式的玻纤滚切机用运动组件的立体示意图;
- [0034] 图2是图1所示玻纤滚切机用运动组件的前视图,该图中未示出联动刷毛单元的左毛刷体和右毛刷体;
- [0035] 图3是图1所示玻纤滚切机用运动组件的右侧端视图;
- [0036] 图4是图2所示玻纤滚切机用运动组件沿A-A线的剖视图;
- [0037] 图5是图1所示玻纤滚切机用运动组件的轨道装配单元的立体示意图;
- [0038] 图6是图5所示轨道装配单元从底部看去过的立体分解示意图;
- [0039] 图7是图1所示玻纤滚切机用运动组件的滚切运动单元的立体示意图;
- [0040] 图8是图7所示滚切运动单元的立体分解示意图;
- [0041] 图9是图1所示玻纤滚切机用运动组件的联动刷毛单元的立体示意图;
- [0042] 图10是图9所示联动刷毛单元的立体分解示意图;
- [0043] 图11是图1所示玻纤滚切机用运动组件的一个使用状态图;
- [0044] 图12是图11所示玻纤滚切机用运动组件的B部分的放大视图;
- [0045] 图13是图11所示玻纤滚切机用运动组件的前视图;
- [0046] 图14是图1所示玻纤滚切机用运动组件的另一个使用状态图;
- [0047] 图15是图14所示玻纤滚切机用运动组件的C部分的放大视图;
- [0048] 图16是图14所示玻纤滚切机用运动组件的前视图。

具体实施方式

- [0049] 下面将结合附图来描述本实用新型的具体实施方式。
- [0050] 在本文中,用于解释所揭露实施方式的各个部分的结构和/或动作的方向表示,例如“左”、“右”、“前”、“后”、“上”、“下”等,并不是绝对的,而是相对的。当所揭露实施方式的各个部分位于图中所示位置时,这些表示是合适的,而如果所揭露实施方式的位置或参照系改变,这些表示也要根据所揭露实施方式的位置或参照系的改变而发生改变。

[0051] 如图1至图4所示,并参考图5至图16,根据本实用新型的一个具体实施方式的玻纤滚切机用运动组件100包括轨道装配单元1、滚切运动单元3和联动刷毛单元5,其中,滚切运动单元3支撑在轨道装配单元1上并设置成能够沿着轨道装配单元1左右来回运动来滚切玻纤布7,联动刷毛单元5安装在滚切运动单元3上并设置成能够随滚切运动单元3的左右运动而联动作出刷毛动作。

[0052] 如图5和图6所示,并参考图1至图4,在本实施方式中,轨道装配单元1包括工作台轨道10、齿条轨道11和两个连接端板14。如图1和图5清晰所示,工作台轨道10和齿条轨道11平行间隔布置,二者在两端分别通过对应的一个连接端板14连接在一起。另外,如图1和图5所示,工作台轨道10在其顶表面上设置有可更换的耐磨工作台衬板12,齿条轨道11在其顶表面上设置有齿条13。如图6所示,工作台轨道10和齿条轨道11的底部上都设置有纵向滑槽16。

[0053] 如图7和图8所示,并参考图1至图4,在本实施方式中,滚切运动单元3包括连接座板30、滚刀驱动机构31和滚刀轴承座32、滚刀轴34、主动齿轮36和滚刀38,其中,滚刀驱动机构31和滚刀轴承座32安装于连接座板30上;滚刀轴34安装于滚刀轴承座32上,并连接滚刀驱动机构31从而由滚刀驱动机构31驱动;主动齿轮36在滚刀轴承座32和滚刀驱动机构31之间固定于滚刀轴34上,并与齿条轨道11上的齿条13啮合;滚刀38设置于滚刀轴34末端、并适于滚切置于工作台轨道10上的玻纤布7。如图3和图4清晰所示,连接座板30位于齿条轨道11的下方,滚刀轴承座32位于工作台轨道10和齿条轨道11之间的间隔15(见图1和图5)内。

[0054] 如图7和图8所示,在本实施方式中,滚刀驱动机构31包括安装于连接座板30上并驱动连接滚刀轴34的减速机310、以及可驱动地连接减速机310的伺服电机312。伺服电机312能够经由减速机310驱动滚刀轴34逆时针转动或顺时针转动,进而带动整个运动组件沿着轨道装配单元1左右行进;通过伺服电机312的正反转设置,可以实现滚刀轴34在左、右两个方向上行进的转换。

[0055] 再如图7和图8所示,并参考图3和图4,在本实施方式中,滚切运动单元3还包括滑动支撑结构33,该滑动支撑结构33包括安装于连接座板30上并用于支撑滚刀轴承座32的下轴承座332,安装于该下轴承座332上的一对支撑轴334,在下轴承座332两侧分别安装于每个支撑轴334两端上的滚珠轴承336。如图6所示,并参考图3和图4,工作台轨道10和齿条轨道11的底部上都设置有纵向滑槽16,每个支撑轴334上的两个滚珠轴承336分别可滚动地卡装在工作台轨道10和齿条轨道11的纵向滑槽16内。进一步,在本实施方式中,如图8所示,在每个支撑轴334上在各个滚珠轴承336的外侧还安装有止动圆螺母338,以避免滚珠轴承336在轴向上滑脱。

[0056] 如图1、图9和图10所示,在本实施方式中,联动刷毛单元5包括摇摆换向机构和刷毛机构51。摇摆换向机构包括电机支架50、上轴承座52、摇摆连接轴54和弹簧阻尼器56。摇摆连接轴54一端连接电机支架50,上轴承座52安装于滚刀轴承座32上,并用于支撑摇摆连接轴54;弹簧阻尼器56安装于摇摆连接轴54的另一端上,并用于控制摇摆连接轴的摆向。刷毛机构51包括安装于电机支架50上的毛刷电机53、由毛刷电机53在其两侧驱动连接的左毛刷体535和右毛刷体537。左毛刷体535和右毛刷体537都包括与毛刷电机53连接的毛刷连接轴536和圆毛刷538。另外,在本实施方式中,刷毛机构51还包括电机座55,经由该电机座55将毛刷电机53固定安装在电机支架50上。

[0057] 如图10和图11至图16所示,并参考图3、图5和图9,在本实施方式中,弹簧阻尼器56包括阻尼器齿轮561和阻尼器蝶弹簧563,阻尼器齿轮561与主动齿轮36啮合,阻尼器蝶弹簧563套设于摇摆连接轴54和阻尼器齿轮561之间,从而当阻尼器齿轮561在主动齿轮36的带动下逆时针转动时,摇摆连接轴54处于第一摇摆位置,这时,左毛刷体535处于低位工作状态,而右毛刷体537处于高位抬起状态,如图11至图13所示;当阻尼器齿轮561在主动齿轮36的带动下顺时针转动时,摇摆连接轴54处于第二摇摆位置,这时,左毛刷体535处于高位抬起状态,而右毛刷体537处于低位工作状态。

[0058] 需要说明的是,在本实施方式中,通过阻尼器蝶弹簧563的设置,使得能够将阻尼器齿轮561施加的逆转力或顺转力传递到摇摆连接轴54上,从而摇摆连接轴54经由电机支架50带动安装于其上的毛刷电机53向左摇摆或向右摇摆,以便使得左毛刷体535压下进入低位工作状态,或使得右毛刷体537压下进入低位工作状态。另外,需要说明的是,如图10所示,在本实施方式中,弹簧阻尼器56还包括阻尼器螺母565,该阻尼器螺母565在阻尼器齿轮561的外侧安装于摇摆连接轴54的另一端上。进一步,在摇摆连接轴54上还装设有用于定位上轴承座52和弹簧阻尼器56的卡箍567。

[0059] 下面参考图11至图16,简要介绍一下本实用新型的玻纤滚切机用运动组件的工作过程:

[0060] 如图11至图13所示,当伺服电机312被启动并正转时,伺服电机312经由减速机310驱动滚刀轴34顺时针转动,这时,主动齿轮36在滚刀轴34的带动下也进行顺时针转动,并同时借助于与齿条轨道11上齿条13的啮合沿齿条轨道11向右行进;

[0061] 在此过程中,滚刀38沿着工作台轨道10一边向右行进、一边滚切(倒角)工作台轨道10上的玻纤布7,即实现对玻纤布7的滚压断布;

[0062] 当主动齿轮36顺时针转动并同时沿齿条轨道11向右行进时,阻尼器齿轮561在主动齿轮36的带动下逆时针转动,其逆时针转动的力经由阻尼器蝶弹簧563传输到摇摆连接轴54上,摇摆连接轴54带动电机支架50及其上的刷毛机构51转动到第一摇摆位置,一直将左毛刷体535下压,让右毛刷体537抬起,即:在该位置上,刷毛机构51的左毛刷体535处于低位工作状态、而右毛刷体537处于高位抬起状态,在此状态下,随着滚刀38在前面向右行进切割玻纤布7,左毛刷体535跟随滚刀38的行进在后面将切断的玻璃纤维清梳干净;

[0063] 如图14至图16所示,当伺服电机312被反转时,伺服电机312经由减速机310驱动滚刀轴34逆时针转动,这时,主动齿轮36在滚刀轴34的带动下也进行逆时针转动,并同时借助于与齿条轨道11上齿条13的啮合沿齿条轨道11向左行进;

[0064] 在此过程中,滚刀38沿着工作台轨道10一边向左行进、一边滚切(倒角)工作台轨道10上的玻纤布7,即实现对玻纤布7的滚压断布;

[0065] 当主动齿轮36逆时针转动并同时沿齿条轨道11向左行进时,阻尼器齿轮561在主动齿轮36的带动下顺时针转动,其顺时针转动的力经由阻尼器蝶弹簧563传输到摇摆连接轴54上,摇摆连接轴54带动电机支架50及其上的刷毛机构51转动到第二摇摆位置,一直将右毛刷体537下压,让左毛刷体535抬起,即:在该位置上,刷毛机构51的右毛刷体537处于低位工作状态、而左毛刷体535处于高位抬起状态,在此状态下,随着滚刀38向左行进切割玻纤布7,右毛刷体537跟随滚刀38的行进在后将切断的玻璃纤维清梳干净。

[0066] 本实用新型的技术内容及技术特点已揭示如上,然而可以理解,在本实用新型的

创作思想下,本领域的技术人员可以对上述结构作各种变化和改进,包括这里单独披露的或要求保护的技术特征的组合,以及明显地包括这些特征的其他组合。这些变形和/或组合均落入本实用新型所涉及的技术领域内,并落入本实用新型权利要求的保护范围。

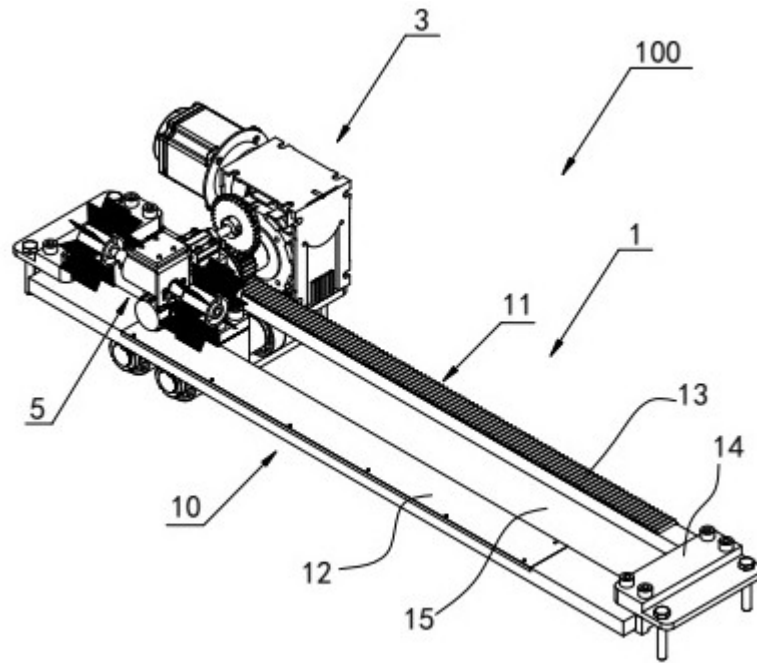


图1

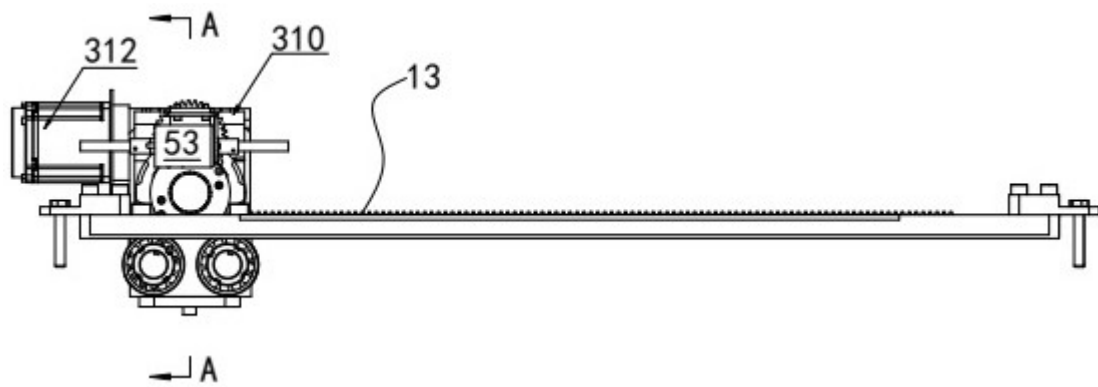


图2

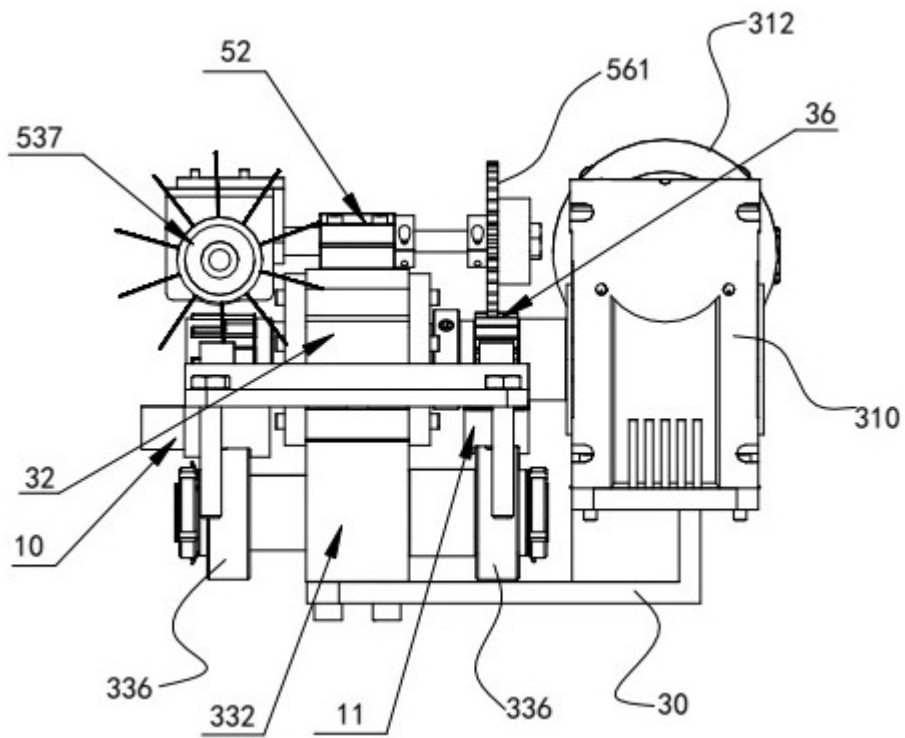


图3

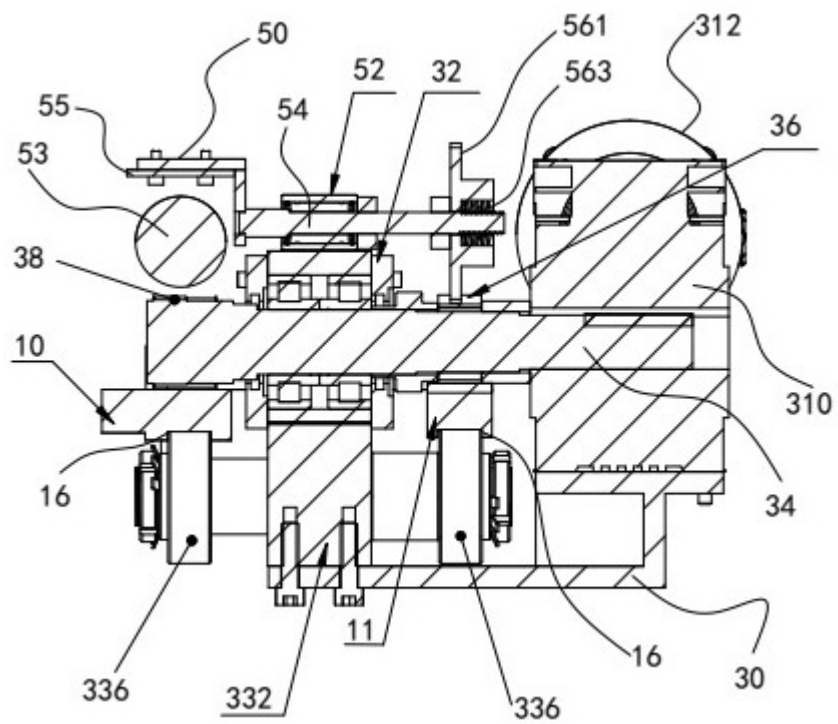


图4

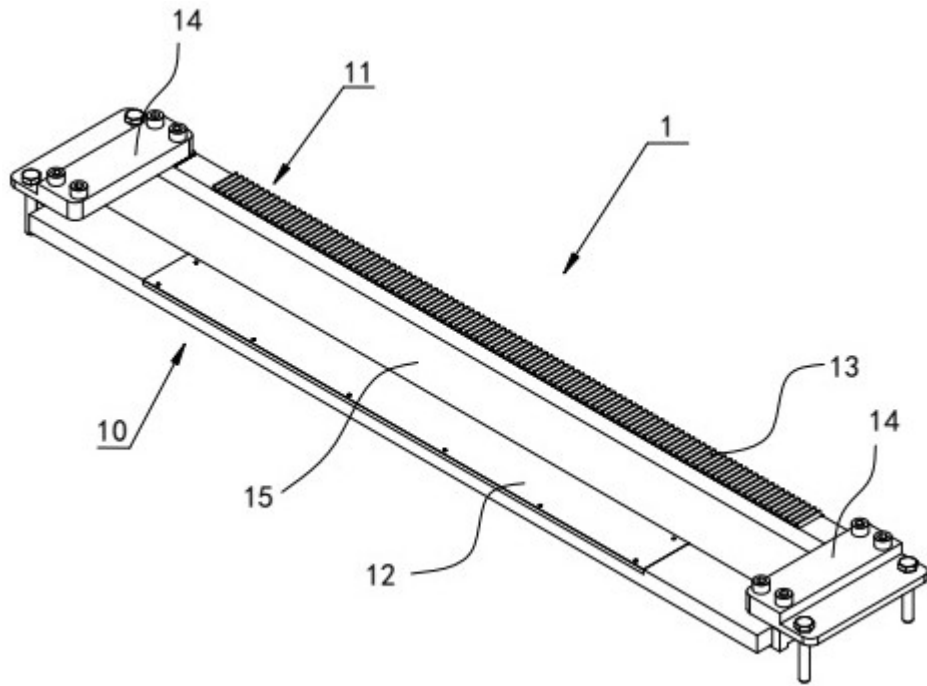


图5

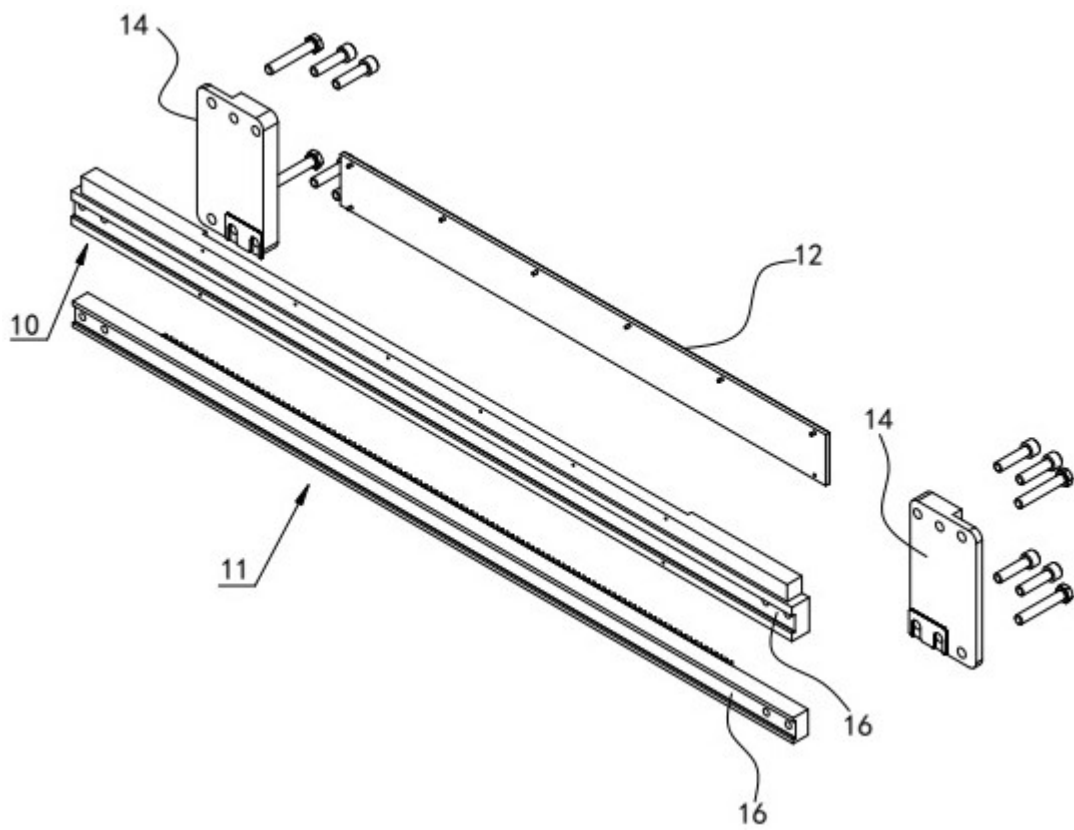


图6

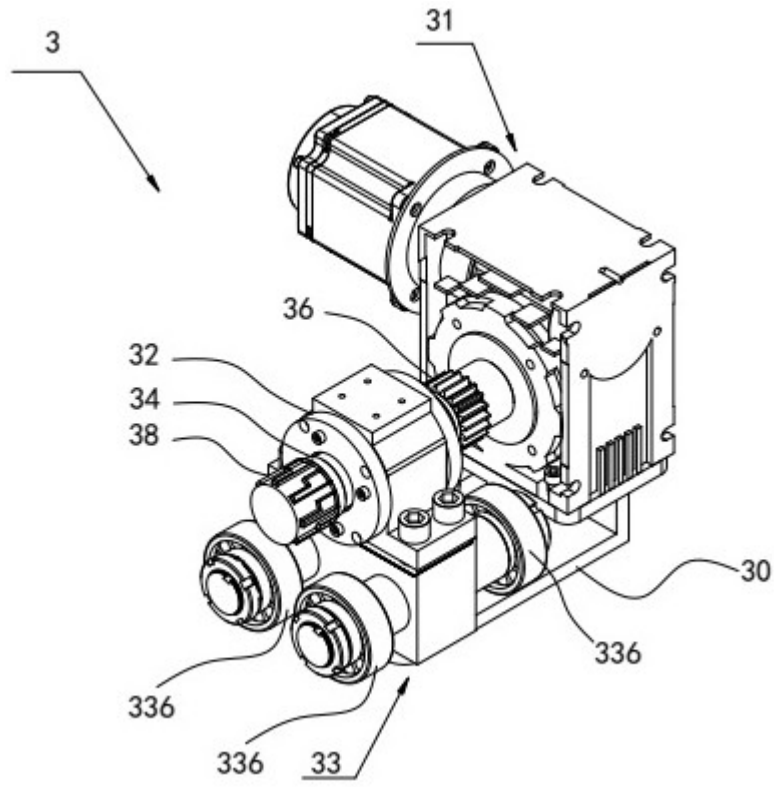


图7

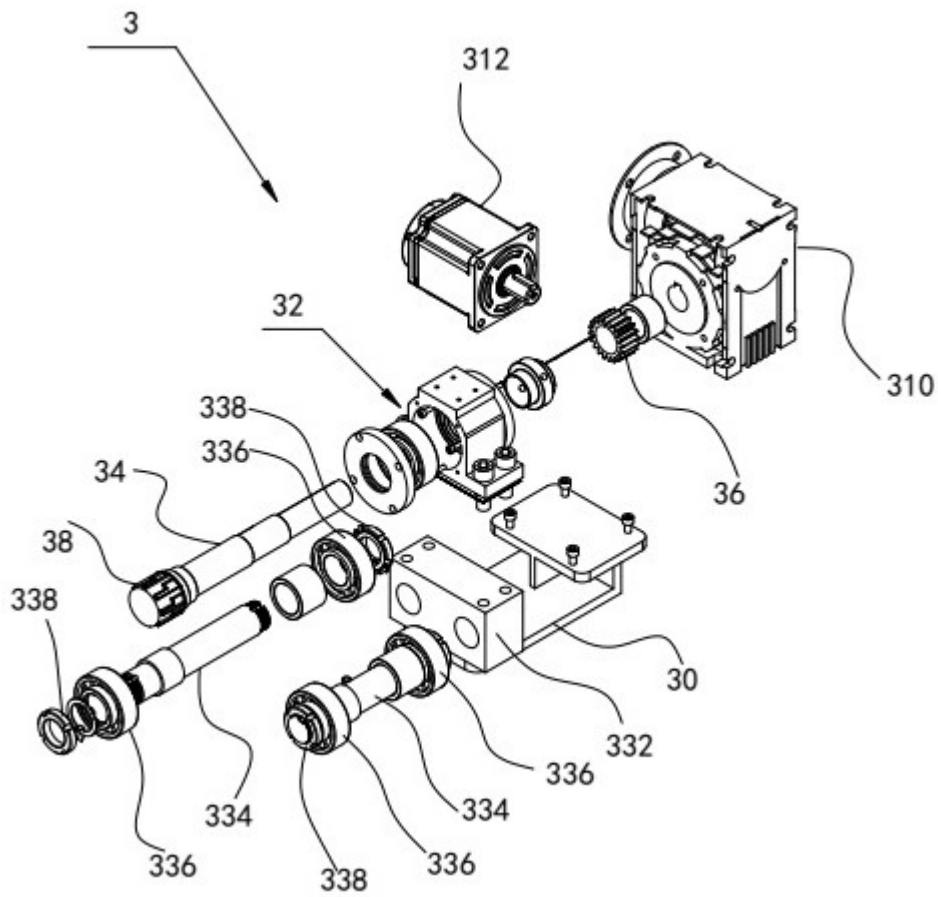


图8

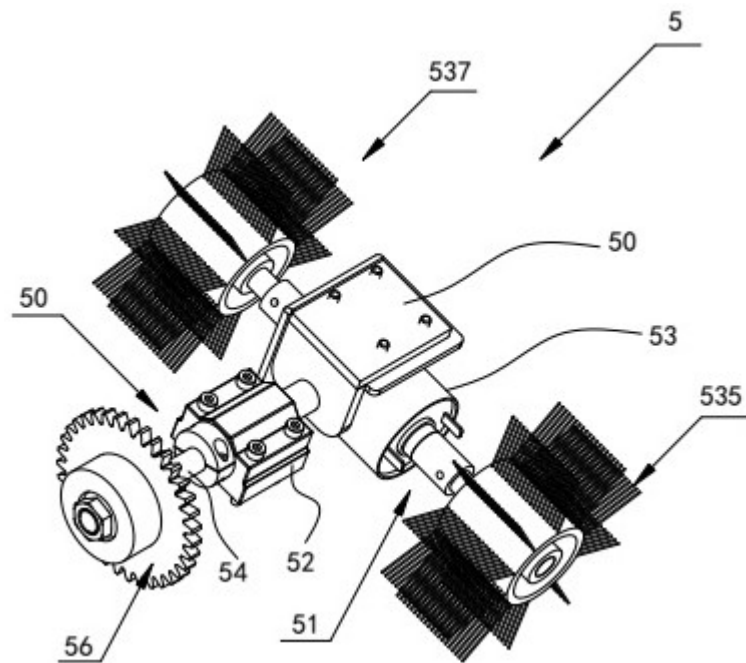


图9

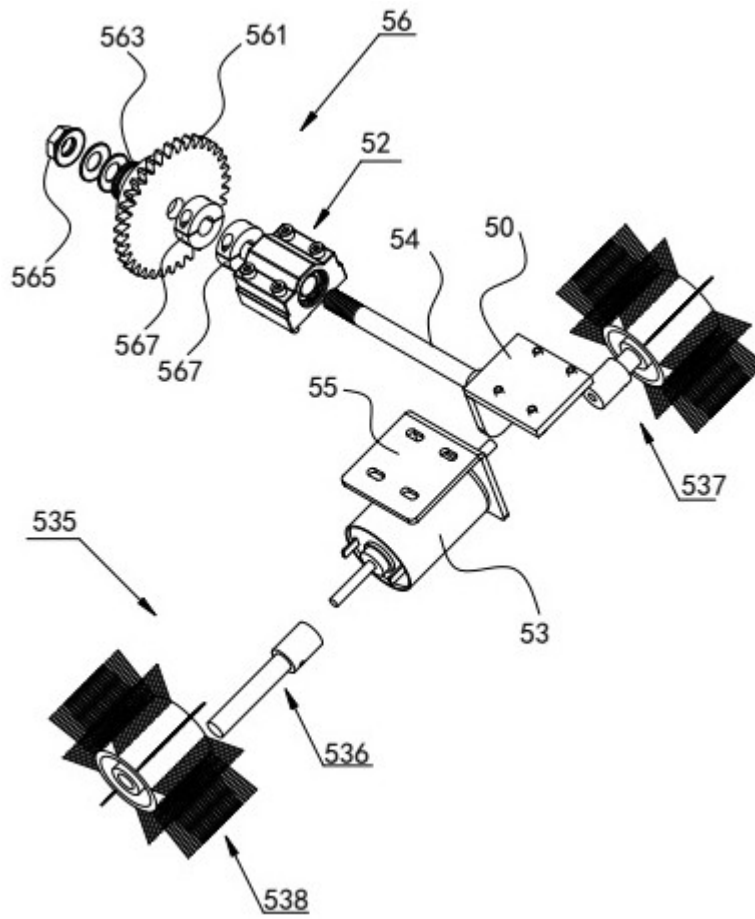


图10

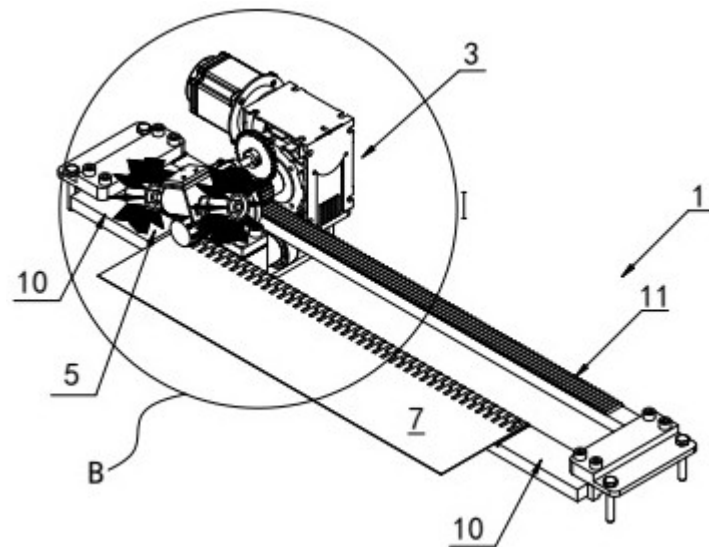


图11

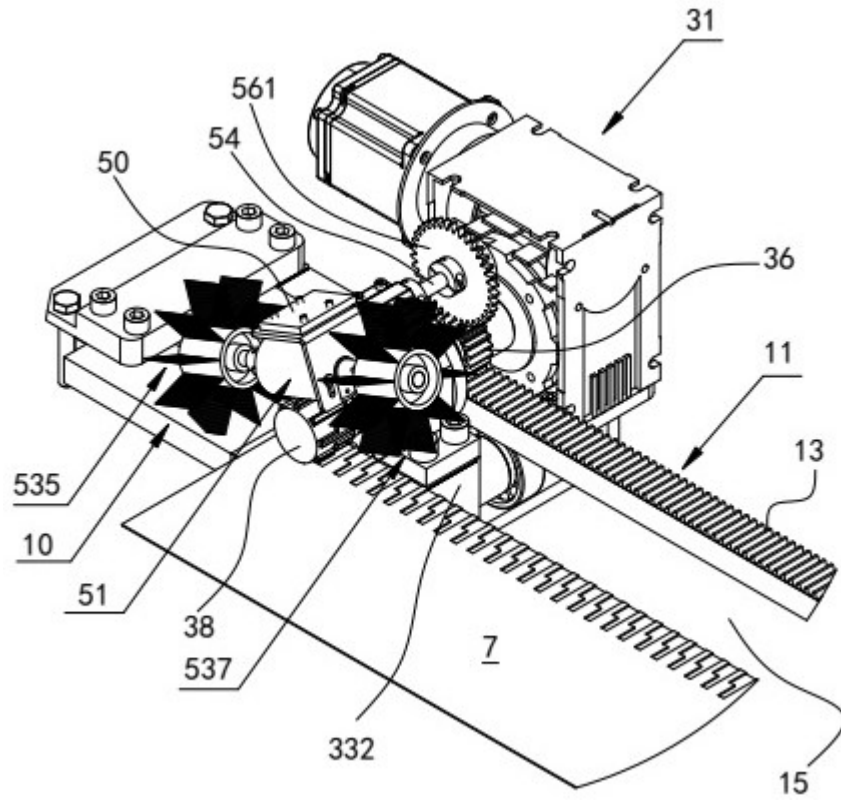


图12

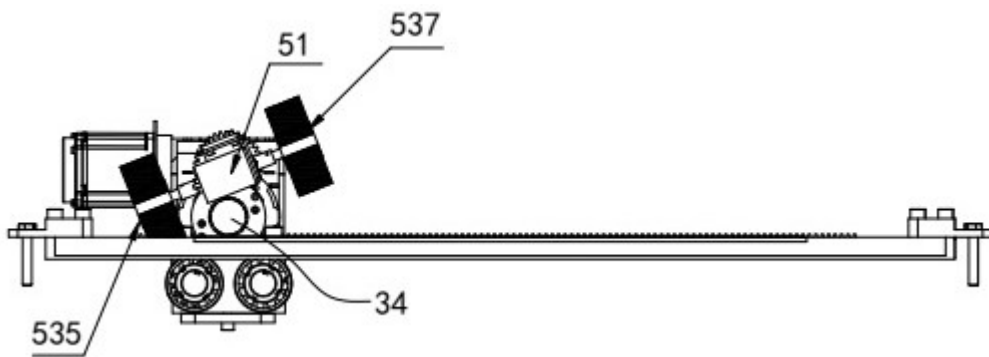


图13

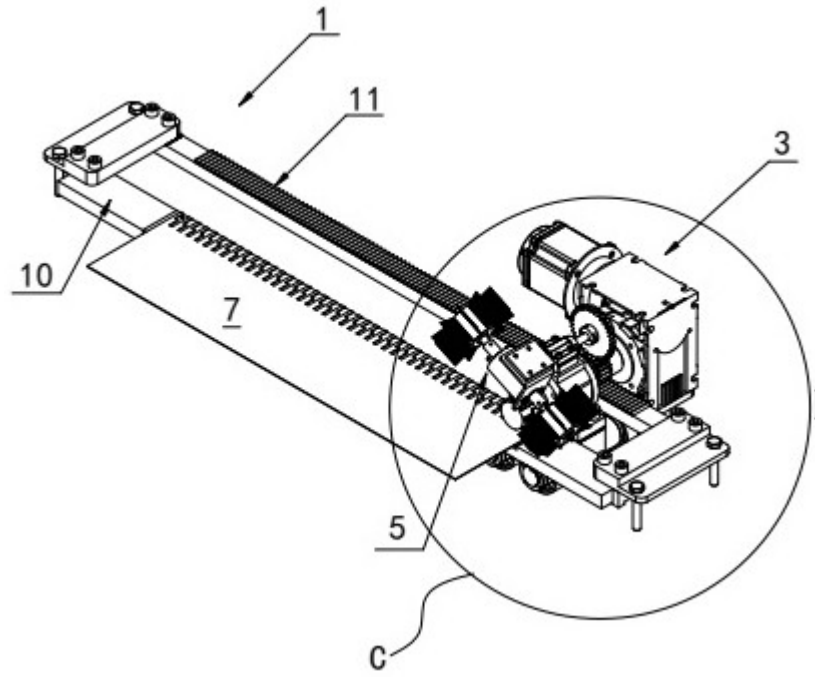


图14

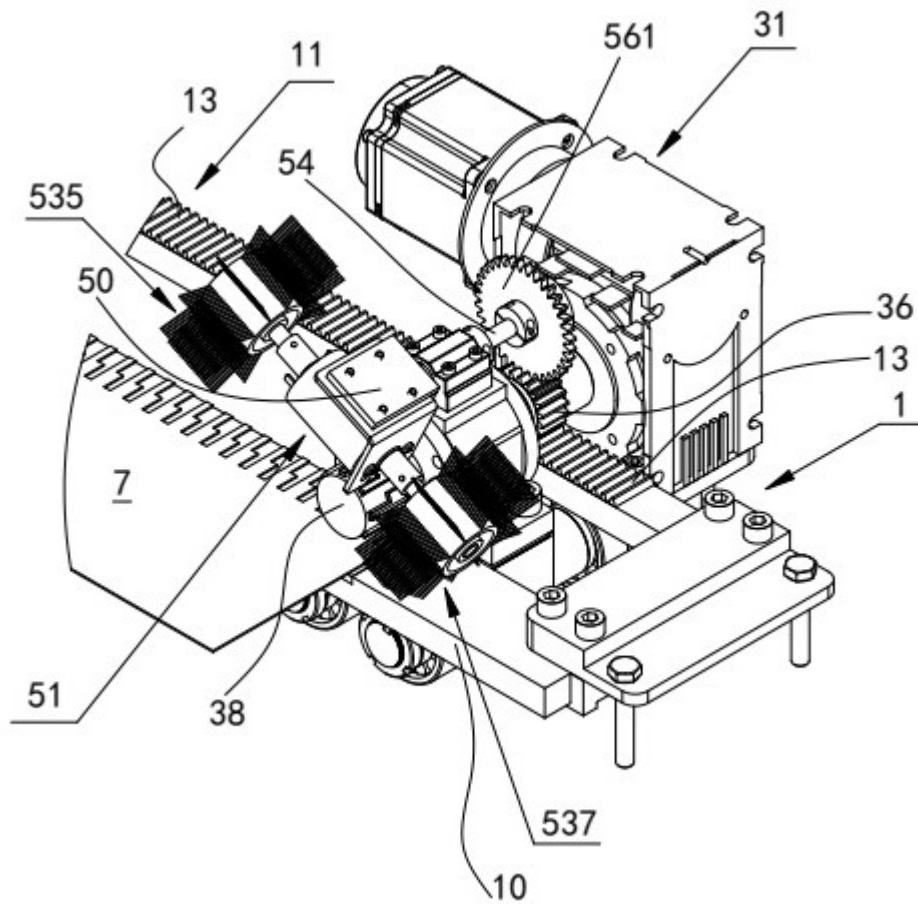


图15

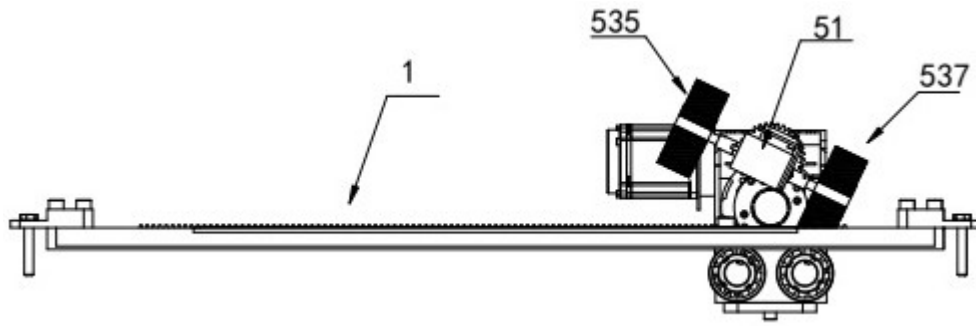


图16