(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 110405828 B
(45)授权公告日 2020.12.04

(21)申请号 201910681364.3

(22)申请日 2019.07.26

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 110405828 A

(43)申请公布日 2019.11.05

(73)专利权人 浙江德钜铝业有限公司
地址 314406 浙江省嘉兴市海宁市斜桥镇前步桥1号北门

(72)发明人 李腾飞

(74)专利代理机构 嘉兴永航专利代理事务所(普通合伙) 33265
代理人 陶荣州

(51)Int.Cl.
B26D 1/18(2006.01)
B26D 5/08(2006.01)
B26D 7/02(2006.01)
B26D 7/06(2006.01)
B26D 7/18(2006.01)
B26D 7/26(2006.01)

(56)对比文件
CN 1173410 A,1998.02.18
CN 109397398 A,2019.03.01
CN 108637371 A,2018.10.12
CN 106393281 A,2017.02.15
CN 105946055 A,2016.09.21
US 2007246123 A1,2007.10.25
CN 208214494 U,2018.12.11
CN 208450721 U,2019.02.01

审查员 苏娟

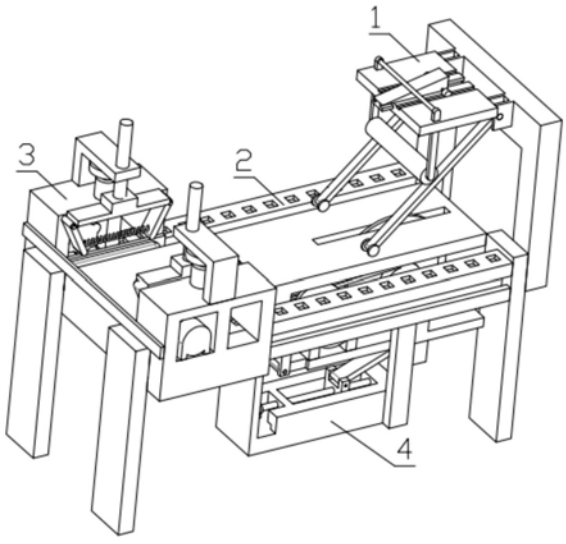
权利要求书2页 说明书5页 附图12页

(54)发明名称

一种自动板材切割设备

(57)摘要

本发明涉及一种机器人相关设备，更具体的说是一种自动板材切割设备，包括前板按压机构、设备主座、板材推动机构、可调切割机构、止逆吸尘机构，本设备具有切割板材，板材定位推进，板材压实，切割片调整，以及吸尘功能，设备结构合理，便于操作。所述的前板按压机构与设备主座相连接，设备主座与板材推动机构相连接，设备主座与可调切割机构相连接，设备主座与止逆吸尘机构相连接。



CN 110405828 B

1.一种自动板材切割设备，包括前板按压机构(1)、设备主座(2)、板材推动机构(3)、可调切割机构(4)、止逆吸尘机构(5)，其特征在于：所述的前板按压机构(1)包括U形框架(1-1)、顶板(1-2)、连接杆(1-3)、硬橡胶轮(1-4)、配重柱(1-5)、U形连接架(1-6)、三角块(1-7)、小齿纹轮(1-8)、隐藏电机(1-9)，U形框架(1-1)与顶板(1-2)固定连接，U形框架(1-1)与连接杆(1-3)相铰接，连接杆(1-3)与硬橡胶轮(1-4)通过轴活动连接，硬橡胶轮(1-4)与U形连接架(1-6)固定连接，U形连接架(1-6)与顶板(1-2)通过通孔间隙连接，顶板(1-2)与三角块(1-7)通过凹槽间隙连接，三角块(1-7)与隐藏电机(1-9)通过通孔固定连接，隐藏电机(1-9)与小齿纹轮(1-8)固定连接，小齿纹轮(1-8)与顶板(1-2)相啮合；顶板(1-2)上设置有齿纹槽(1-2-1)、T形轨道孔(1-2-2)，顶板(1-2)与三角块(1-7)通过T形轨道孔(1-2-2)间隙连接，顶板(1-2)与小齿纹轮(1-8)通过齿纹槽(1-2-1)相啮合；

所述的设备主座(2)包括主座板(2-1)、铰接用件(2-2)、电机轨迹板(2-3)，主座板(2-1)与铰接用件(2-2)固定连接，主座板(2-1)与电机轨迹板(2-3)固定连接，主座板(2-1)与U形框架(1-1)固定连接；主座板(2-1)上设置有方形槽(2-1-1)、侧T形槽(2-1-2)；

所述的板材推动机构(3)包括侧架(3-1)、挤压板(3-2)、定位轴(3-3)、T形压板(3-4)、挤压用电机(3-5)、蜗轮(3-6)、蜗杆(3-7)、移动用齿轮(3-8)、连接弹簧(3-9)、连接横梁(3-10)、移动用电机(3-11)、橡胶条(3-12)，侧架(3-1)与橡胶条(3-12)固定连接，侧架(3-1)与定位轴(3-3)通过通孔间隙连接，定位轴(3-3)与侧架(3-1)通过凹槽间隙连接，挤压板(3-2)与连接弹簧(3-9)固定连接，T形压板(3-4)与挤压板(3-2)接触连接，T形压板(3-4)与蜗杆(3-7)通过凹槽间隙连接，蜗杆(3-7)与侧架(3-1)螺纹连接，蜗杆(3-7)与蜗轮(3-6)螺纹连接，蜗轮(3-6)与挤压用电机(3-5)固定连接，挤压用电机(3-5)与侧架(3-1)固定连接，侧架(3-1)与连接横梁(3-10)固定连接，侧架(3-1)与移动用电机(3-11)固定连接，移动用电机(3-11)与移动用齿轮(3-8)固定连接，侧架(3-1)与主座板(2-1)通过侧T形槽(2-1-2)间隙连接，移动用齿轮(3-8)与主座板(2-1)通过方形槽(2-1-1)相连接；

所述的可调切割机构(4)包括L形底座(4-1)、旋转齿轮(4-2)、小齿轮(4-3)、小电机(4-4)、螺纹连接件(4-5)、推动杆(4-6)、螺纹杆(4-7)、中层板(4-8)、切割用电机(4-9)、齿轮连接带(4-10)、切割片(4-11)、切割片连接轴头(4-12)、连接轴(4-13)、电机主轮(4-14)，L形底座(4-1)与主座板(2-1)固定连接，L形底座(4-1)与小电机(4-4)固定连接，小电机(4-4)与小齿轮(4-3)固定连接，小齿轮(4-3)与旋转齿轮(4-2)相啮合，旋转齿轮(4-2)与螺纹杆(4-7)固定连接，螺纹杆(4-7)与L形底座(4-1)通过凹槽间隙连接，螺纹杆(4-7)与螺纹连接件(4-5)螺纹连接，螺纹连接件(4-5)与推动杆(4-6)相铰接，螺纹连接件(4-5)与L形底座(4-1)通过凹槽间隙连接，推动杆(4-6)与中层板(4-8)相铰接，中层板(4-8)与切割用电机(4-9)固定连接，切割用电机(4-9)与电机主轮(4-14)固定连接，电机主轮(4-14)与齿轮连接带(4-10)相连接，齿轮连接带(4-10)与切割片连接轴头(4-12)相连接，切割片连接轴头(4-12)与连接轴(4-13)固定连接，连接轴(4-13)与中层板(4-8)通过凹槽间隙连接，切割片连接轴头(4-12)与切割片(4-11)固定连接，切割片(4-11)与主座板(2-1)通过通孔间隙连接，切割片连接轴头(4-12)与电机轨迹板(2-3)通过通孔间隙连接，中层板(4-8)与铰接用件(2-2)相铰接；

所述的止逆吸尘机构(5)包括箱体(5-1)、网格板(5-2)、斜板条(5-3)、二层网板(5-4)、风机组(5-5)，主座板(2-1)与箱体(5-1)固定连接，箱体(5-1)与网格板(5-2)固定连接，箱

体(5-1)与斜板条(5-3)固定连接,箱体(5-1)与二层网板(5-4)固定连接,风机组(5-5)与箱体(5-1)固定连接;

所述的前板按压机构(1)与设备主座(2)相连接,设备主座(2)与板材推动机构(3)相连接,设备主座(2)与可调切割机构(4)相连接,设备主座(2)与止逆吸尘机构(5)相连接。

2.根据权利要求1所述的一种自动板材切割设备,其特征在于:所述的橡胶条(3-12)的材料为天然橡胶。

一种自动板材切割设备

技术领域

[0001] 本发明涉及一种机器人相关设备，更具体的说是一种自动板材切割设备。

背景技术

[0002] 板材切割在实际操作的过程中，经常需要人工进行位置的校准，并不能完全的代替人工，为了完善这一操作，释放人力，所以设计一种自动板材切割设备来解决这一问题。

发明内容

[0003] 本发明主要解决的技术问题是提供一种自动板材切割设备，本设备具有切割板材，板材定位推进，板材压实，切割片调整，以及吸尘功能，设备结构合理，便于操作。

[0004] 为解决上述技术问题，本发明涉及一种机器人相关设备，更具体的说是一种自动板材切割设备，包括前板按压机构、设备主座、板材推动机构、可调切割机构、止逆吸尘机构，本设备具有切割板材，板材定位推进，板材压实，切割片调整，以及吸尘功能，设备结构合理，便于操作。所述的前板按压机构与设备主座相连接，设备主座与板材推动机构相连接，设备主座与可调切割机构相连接，设备主座与止逆吸尘机构相连接。

[0005] 作为本技术方案的进一步优化，本发明一种自动板材切割设备所述的前板按压机构包括U形框架、顶板、连接杆、硬橡胶轮、配重柱、U形连接架、三角块、小齿纹轮、隐藏电机，U形框架与顶板固定连接，U形框架与连接杆相铰接，连接杆与硬橡胶轮通过轴活动连接，硬橡胶轮与U形连接架固定连接，U形连接架与顶板通过通孔间隙连接，顶板与三角块通过凹槽间隙连接，三角块与隐藏电机通过通孔固定连接，隐藏电机与小齿纹轮固定连接，小齿纹轮与顶板相啮合；顶板上设置有齿纹槽、T形轨道孔，顶板与三角块通过T形轨道孔间隙连接，顶板与小齿纹轮通过齿纹槽相啮合。

[0006] 作为本技术方案的进一步优化，本发明一种自动板材切割设备所述的设备主座包括主座板、铰接用件、电机轨迹板，主座板与铰接用件固定连接，主座板与电机轨迹板固定连接，主座板与U形框架固定连接；主座板上设置有方形槽、侧T形槽。

[0007] 作为本技术方案的进一步优化，本发明一种自动板材切割设备所述的板材推动机构包括侧架、挤压板、定位轴、T形压板、挤压用电机、蜗轮、蜗杆、移动用齿轮、连接弹簧、连接横梁、移动用电机、橡胶条，侧架与橡胶条固定连接，侧架与定位轴通过通孔间隙连接，定位轴与侧架通过凹槽间隙连接，挤压板与连接弹簧固定连接，T形压板与挤压板接触连接，T形压板与蜗杆通过凹槽间隙连接，蜗杆与侧架螺纹连接，蜗杆与蜗轮螺纹连接，蜗轮与挤压用电机固定连接，挤压用电机与侧架固定连接，侧架与连接横梁固定连接，侧架与移动用电机固定连接，移动用电机与移动用齿轮固定连接，侧架与主座板通过侧T形槽间隙连接，移动用齿轮与主座板通过方形槽相连接。

[0008] 作为本技术方案的进一步优化，本发明一种自动板材切割设备所述的可调切割机构包括L形底座、旋转齿轮、小齿轮、小电机、螺纹连接件、推动杆、螺纹杆、中层板、切割用电机、齿轮连接带、切割片、切割片连接轴头、连接轴、电机主轮，L形底座与主座板固定连接，L

形底座与小电机固定连接，小电机与小齿轮固定连接，小齿轮与旋转齿轮相啮合，旋转齿轮与螺纹杆固定连接，螺纹杆与L形底座通过凹槽间隙连接，螺纹杆与螺纹连接件螺纹连接，螺纹连接件与推动杆相铰接，螺纹连接件与L形底座通过凹槽间隙连接，推动杆与中层板相铰接，中层板与切割用电机固定连接，切割用电机与电机主轮固定连接，电机主轮与齿轮连接带相连接，齿轮连接带与切割片连接轴头相连接，切割片连接轴头与连接轴固定连接，连接轴与中层板通过凹槽间隙连接，切割片连接轴头与切割片固定连接，切割片与主座板通过通孔间隙连接，切割片连接轴头与电机轨迹板通过通孔间隙连接，中层板与铰接用件相铰接。

[0009] 作为本技术方案的进一步优化，本发明一种自动板材切割设备所述的止逆吸尘机构包括箱体、网格板、斜板条、二层网板、风机组，主座板与箱体固定连接，箱体与网格板固定连接，箱体与斜板条固定连接，箱体与二层网板固定连接，风机组与箱体固定连接。

[0010] 作为本技术方案的进一步优化，本发明一种自动板材切割设备所述的橡胶条的材料为天然橡胶。

[0011] 本发明一种自动板材切割设备的有益效果为：

[0012] 本发明一种自动板材切割设备，本设备具有切割板材，板材定位推进，板材压实，切割片调整，以及吸尘功能，设备结构合理，便于操作。

附图说明

[0013] 下面结合附图和具体实施方法对本发明做进一步详细的说明。

[0014] 图1为本发明一种自动板材切割设备的立体结构示意图。

[0015] 图2为本发明一种自动板材切割设备的补充立体结构示意图。

[0016] 图3为本发明一种自动板材切割设备的前板按压机构1的立体结构示意图。

[0017] 图4为本发明一种自动板材切割设备的三角块1-7、小齿纹轮1-8和隐藏电机1-9的连接结构示意图。

[0018] 图5为本发明一种自动板材切割设备的设备主座2的立体结构示意图。

[0019] 图6为本发明一种自动板材切割设备的设备主座2的补充立体结构示意图。

[0020] 图7为本发明一种自动板材切割设备的板材推动机构3的立体结构示意图。

[0021] 图8为本发明一种自动板材切割设备的T形压板3-4和蜗杆3-7的结构示意图。

[0022] 图9为本发明一种自动板材切割设备的侧架3-1、挤压板3-2和定位轴3-3的连接结构示意图。

[0023] 图10为本发明一种自动板材切割设备的设备主座2和板材推动机构3的连接结构示意图。

[0024] 图11为本发明一种自动板材切割设备的可调切割机构4的立体结构示意图。

[0025] 图12为本发明一种自动板材切割设备的可调切割机构4的补充立体结构示意图。

[0026] 图13为本发明一种自动板材切割设备的可调切割机构4的补充立体结构示意图。

[0027] 图14为本发明一种自动板材切割设备的可调切割机构4的局部立体结构示意图。

[0028] 图15为本发明一种自动板材切割设备的L形底座4-1、旋转齿轮4-2和螺纹杆4-7的连接结构示意图。

[0029] 图16为本发明一种自动板材切割设备的中层板4-8和连接轴4-13的连接结构示意

图。

[0030] 图17为本发明一种自动板材切割设备的止逆吸尘机构5的立体结构示意图。

[0031] 图中：前板按压机构1；U形框架1-1；顶板1-2；齿纹槽1-2-1；T形轨道孔1-2-2；连接杆1-3；硬橡胶轮1-4；配重柱1-5；U形连接架1-6；三角块1-7；小齿纹轮1-8；隐藏电机1-9；设备主座2；主座板2-1；方形槽2-1-1；侧T形槽2-1-2；铰接用件2-2；电机轨迹板2-3；板材推动机构3；侧架3-1；挤压板3-2；定位轴3-3；T形压板3-4；挤压用电机3-5；蜗轮3-6；蜗杆3-7；移动用齿轮3-8；连接弹簧3-9；连接横梁3-10；移动用电机3-11；橡胶条3-12；可调切割机构4；L形底座4-1；旋转齿轮4-2；小齿轮4-3；小电机4-4；螺纹连接件4-5；推动杆4-6；螺纹杆4-7；中层板4-8；切割用电机4-9；齿轮连接带4-10；切割片4-11；切割片连接轴头4-12；连接轴4-13；电机主轮4-14；止逆吸尘机构5；箱体5-1；网格板5-2；斜板条5-3；二层网板5-4；风机组5-5。

具体实施方式

[0032] 具体实施方式一：

[0033] 下面结合图1、2、3、4、5、6、7、8、9、10、11、12、13、14、15、16、17说明本实施方式，本发明涉及一种机器人相关设备，更具体的说是一种自动板材切割设备，包括前板按压机构1、设备主座2、板材推动机构3、可调切割机构4、止逆吸尘机构5，本设备具有切割板材，板材定位推进，板材压实，切割片调整，以及吸尘功能，设备结构合理，便于操作。所述的前板按压机构1与设备主座2相连接，设备主座2与板材推动机构3相连接，设备主座2与可调切割机构4相连接，设备主座2与止逆吸尘机构5相连接。

[0034] 具体实施方式二：

[0035] 下面结合图1、2、3、4、5、6、7、8、9、10、11、12、13、14、15、16、17说明本实施方式，本实施方式对实施方式一作进一步说明，所述的前板按压机构1包括U形框架1-1、顶板1-2、连接杆1-3、硬橡胶轮1-4、配重柱1-5、U形连接架1-6、三角块1-7、小齿纹轮1-8、隐藏电机1-9，U形框架1-1与顶板1-2固定连接，U形框架1-1与连接杆1-3相铰接，连接杆1-3与硬橡胶轮1-4通过轴活动连接，硬橡胶轮1-4与U形连接架1-6固定连接，U形连接架1-6与顶板1-2通过通孔间隙连接，顶板1-2与三角块1-7通过凹槽间隙连接，三角块1-7与隐藏电机1-9通过通孔固定连接，隐藏电机1-9与小齿纹轮1-8固定连接，小齿纹轮1-8与顶板1-2相啮合；顶板1-2上设置有齿纹槽1-2-1、T形轨道孔1-2-2，顶板1-2与三角块1-7通过T形轨道孔1-2-2间隙连接，顶板1-2与小齿纹轮1-8通过齿纹槽1-2-1相啮合。

[0036] 板材的另一端位于硬橡胶轮1-4的下方，启动隐藏电机1-9，使小齿纹轮1-8沿齿纹槽1-2-1移动，实现三角块1-7控制U形连接架1-6的下放距离，当三角块1-7低端位于U形连接架1-6的下方时，配重柱1-5在重力的作用下，压住连接杆1-3，使硬橡胶轮1-4压住板材，防止板材较长时前端翘起。

[0037] 具体实施方式三：

[0038] 下面结合图1、2、3、4、5、6、7、8、9、10、11、12、13、14、15、16、17说明本实施方式，本实施方式对实施方式一作进一步说明，所述的设备主座2包括主座板2-1、铰接用件2-2、电机轨迹板2-3，主座板2-1与铰接用件2-2固定连接，主座板2-1与电机轨迹板2-3固定连接，主座板2-1与U形框架1-1固定连接；主座板2-1上设置有方形槽2-1-1、侧T形槽2-1-2。

[0039] 具体实施方式四：

[0040] 下面结合图1、2、3、4、5、6、7、8、9、10、11、12、13、14、15、16、17说明本实施方式，本实施方式对实施方式一作进一步说明，所述的板材推动机构3包括侧架3-1、挤压板3-2、定位轴3-3、T形压板3-4、挤压用电机3-5、蜗轮3-6、蜗杆3-7、移动用齿轮3-8、连接弹簧3-9、连接横梁3-10、移动用电机3-11、橡胶条3-12，侧架3-1与橡胶条3-12固定连接，侧架3-1与定位轴3-3通过通孔间隙连接，定位轴3-3与侧架3-1通过凹槽间隙连接，挤压板3-2与连接弹簧3-9固定连接，T形压板3-4与挤压板3-2接触连接，T形压板3-4与蜗杆3-7通过凹槽间隙连接，蜗杆3-7与侧架3-1螺纹连接，蜗杆3-7与蜗轮3-6螺纹连接，蜗轮3-6与挤压用电机3-5固定连接，挤压用电机3-5与侧架3-1固定连接，侧架3-1与连接横梁3-10固定连接，侧架3-1与移动用电机3-11固定连接，移动用电机3-11与移动用齿轮3-8固定连接，侧架3-1与主座板2-1通过侧T形槽2-1-2间隙连接，移动用齿轮3-8与主座板2-1通过方形槽2-1-1相连接。

[0041] 将板材放置在橡胶条3-12上方，并与连接横梁3-10接触，启动挤压用电机3-5，使蜗轮3-6带动蜗杆3-7向下移动，移动的过程中带动T形压板3-4向下移动，T形压板3-4将两侧的挤压板3-2撑开，从而使挤压板3-2的底端支撑板材，从而使板材固定在挤压板3-2与橡胶条3-12之间，启动移动用电机3-11，使移动用齿轮3-8旋转，移动用齿轮3-8沿方形槽2-1-1向前移动，从而实现带动板材移动的目的。

[0042] 具体实施方式五：

[0043] 下面结合图1、2、3、4、5、6、7、8、9、10、11、12、13、14、15、16、17说明本实施方式，本实施方式对实施方式一作进一步说明，所述的可调切割机构4包括L形底座4-1、旋转齿轮4-2、小齿轮4-3、小电机4-4、螺纹连接件4-5、推动杆4-6、螺纹杆4-7、中层板4-8、切割用电机4-9、齿轮连接带4-10、切割片4-11、切割片连接轴头4-12、连接轴4-13、电机主轮4-14，L形底座4-1与主座板2-1固定连接，L形底座4-1与小电机4-4固定连接，小电机4-4与小齿轮4-3固定连接，小齿轮4-3与旋转齿轮4-2相啮合，旋转齿轮4-2与螺纹杆4-7固定连接，螺纹杆4-7与L形底座4-1通过凹槽间隙连接，螺纹杆4-7与螺纹连接件4-5螺纹连接，螺纹连接件4-5与推动杆4-6相铰接，螺纹连接件4-5与L形底座4-1通过凹槽间隙连接，推动杆4-6与中层板4-8相铰接，中层板4-8与切割用电机4-9固定连接，切割用电机4-9与电机主轮4-14固定连接，电机主轮4-14与齿轮连接带4-10相连接，齿轮连接带4-10与切割片连接轴头4-12相连接，切割片连接轴头4-12与连接轴4-13固定连接，连接轴4-13与中层板4-8通过凹槽间隙连接，切割片连接轴头4-12与切割片4-11固定连接，切割片4-11与主座板2-1通过通孔间隙连接，切割片连接轴头4-12与电机轨迹板2-3通过通孔间隙连接，中层板4-8与铰接用件2-2相铰接。

[0044] 启动小电机4-4，使小齿轮4-3带动旋转齿轮4-2旋转，从而使螺纹杆4-7同步旋转，螺纹杆4-7旋转使螺纹连接件4-5移动，从而使推动杆4-6支撑中层板4-8的一端抬高，从而使切割片4-11延伸的距离增大，反向启动小电机4-4，可使切割片4-11下降。

[0045] 具体实施方式六：

[0046] 下面结合图1、2、3、4、5、6、7、8、9、10、11、12、13、14、15、16、17说明本实施方式，本实施方式对实施方式一作进一步说明，所述的止逆吸尘机构5包括箱体5-1、网格板5-2、斜板条5-3、二层网板5-4、风机组5-5，主座板2-1与箱体5-1固定连接，箱体5-1与网格板5-2固定连接，箱体5-1与斜板条5-3固定连接，箱体5-1与二层网板5-4固定连接，风机组5-5与箱

体5-1固定连接。

[0047] 启动风机组5-5，产生吸力使木屑从网格板5-2吸入，由于斜板条5-3的倾斜设计，使木屑进入斜板条5-3的下方，而二层网板5-4启动防护风机组5-5进入大量木屑的作用。

[0048] 具体实施方式七：

[0049] 下面结合图1、2、3、4、5、6、7、8、9、10、11、12、13、14、15、16、17说明本实施方式，本实施方式对实施方式四作进一步说明，所述的橡胶条3-12的材料为天然橡胶。

[0050] 装置的使用方法：将板材放置在橡胶条3-12上方，并与连接横梁3-10接触，启动挤压用电机3-5，使蜗轮3-6带动蜗杆3-7向下移动，移动的过程中带动T形压板3-4向下移动，T形压板3-4将两侧的挤压板3-2撑开，从而使挤压板3-2的底端支撑板材，从而使板材固定在挤压板3-2与橡胶条3-12之间，启动移动用电机3-11，使移动用齿轮3-8旋转，移动用齿轮3-8沿方形槽2-1-1向前移动，从而实现带动板材移动的目的。

[0051] 板材的另一端位于硬橡胶轮1-4的下方，启动隐藏电机1-9，使小齿纹轮1-8沿齿纹槽1-2-1移动，实现三角块1-7控制U形连接架1-6的下放距离，当三角块1-7低端位于U形连接架1-6的下方时，配重柱1-5在重力的作用下，压住连接杆1-3，使硬橡胶轮1-4压住板材，防止板材较长时前端翘起。

[0052] 启动风机组5-5，产生吸力使木屑从网格板5-2吸入，由于斜板条5-3的倾斜设计，使木屑进入斜板条5-3的下方，而二层网板5-4启动防护风机组5-5进入大量木屑的作用。

[0053] 启动小电机4-4，使小齿轮4-3带动旋转齿轮4-2旋转，从而使螺纹杆4-7同步旋转，螺纹杆4-7旋转使螺纹连接件4-5移动，从而使推动杆4-6支撑中层板4-8的一端抬高，从而使切割片4-11延伸的距离增大，反向启动小电机4-4，可使切割片4-11下降。

[0054] 本设备具有切割板材，板材定位推进，板材压实，切割片调整，以及吸尘功能，设备结构合理，便于操作。

[0055] 当然，上述说明并非对本发明的限制，本发明也不仅限于上述举例，本技术领域的普通技术人员在本发明的实质范围内所做出的变化、改型、添加或替换，也属于本发明的保护范围。

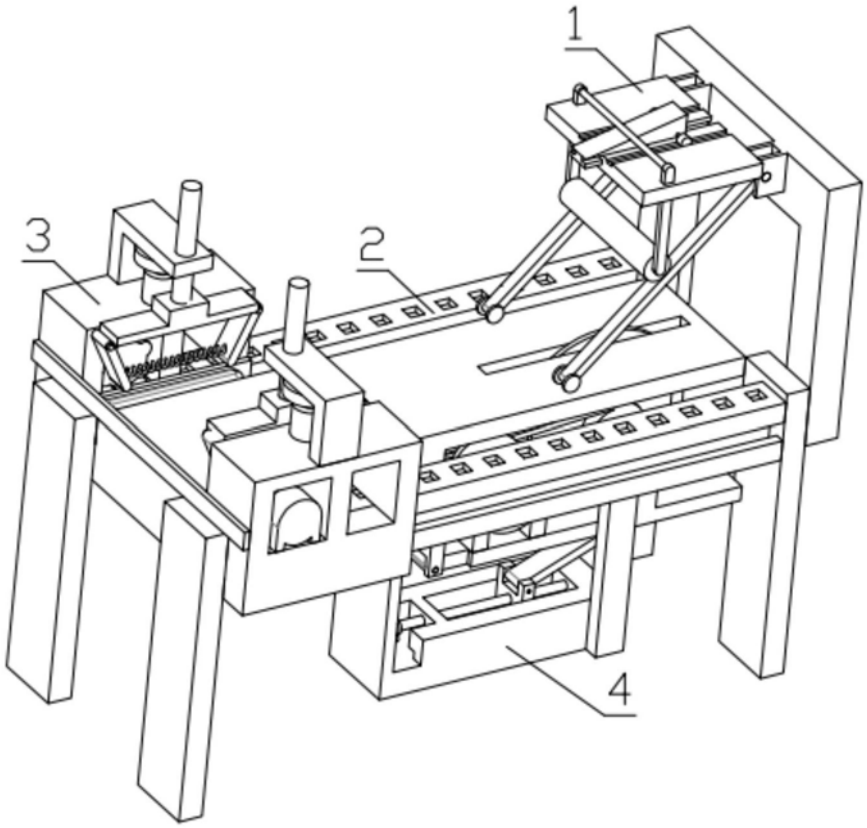


图1

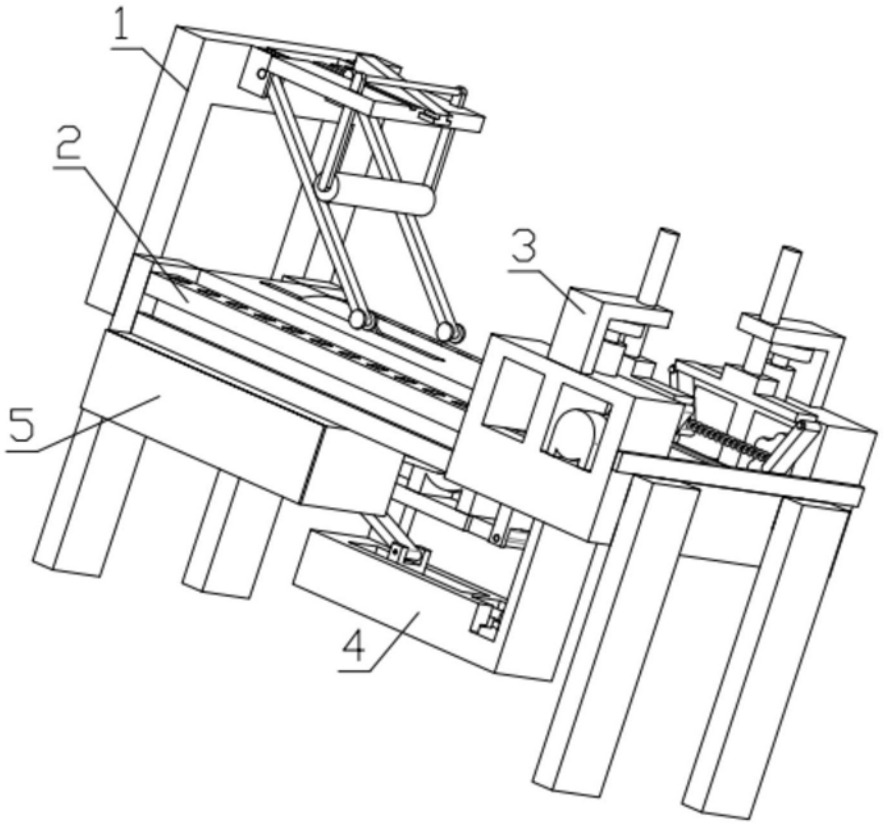


图2

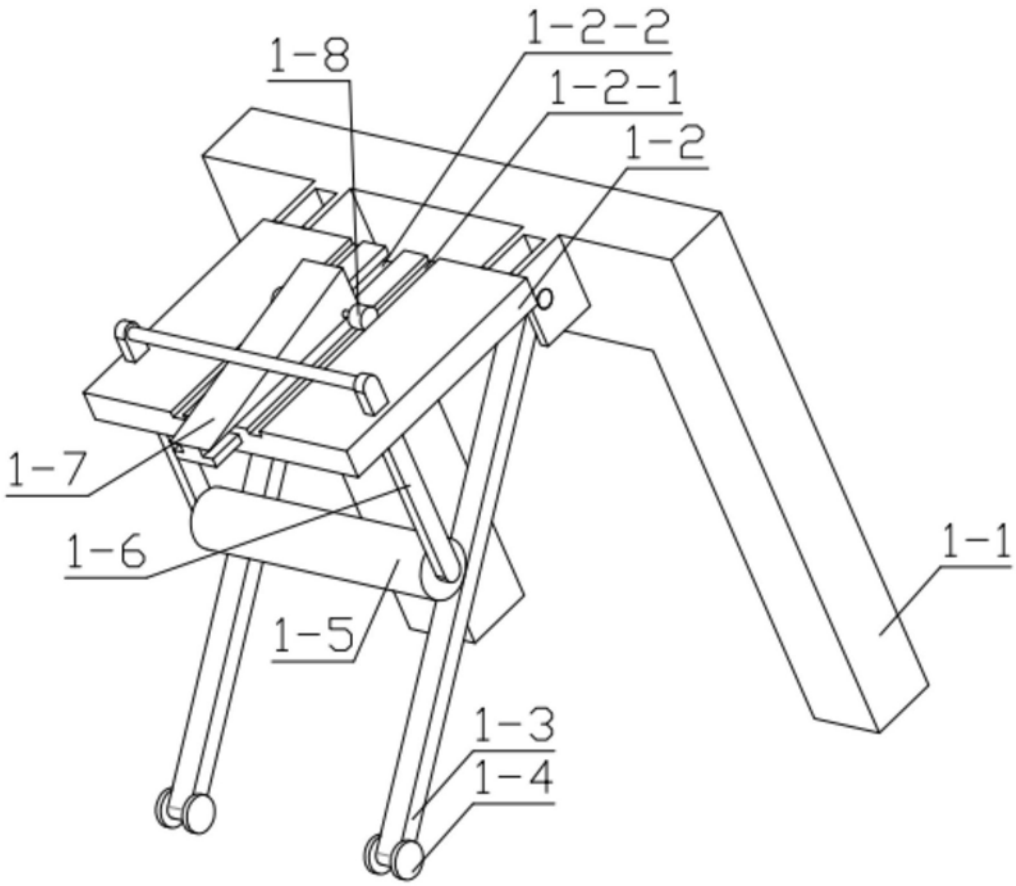


图3

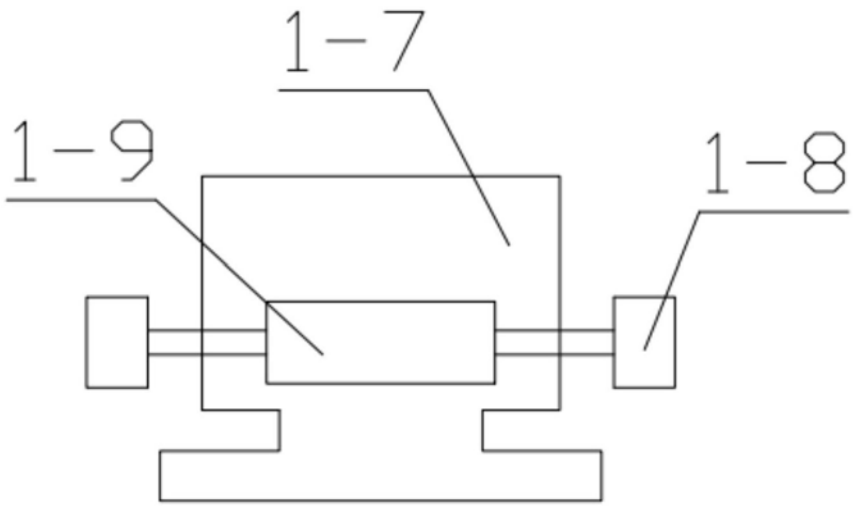


图4

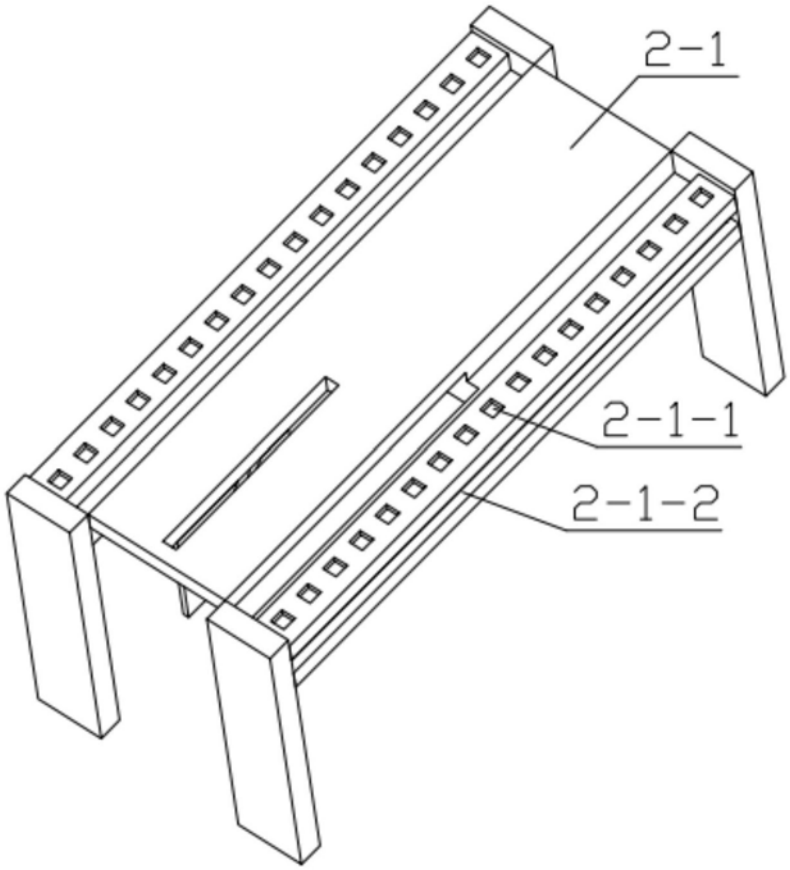


图5

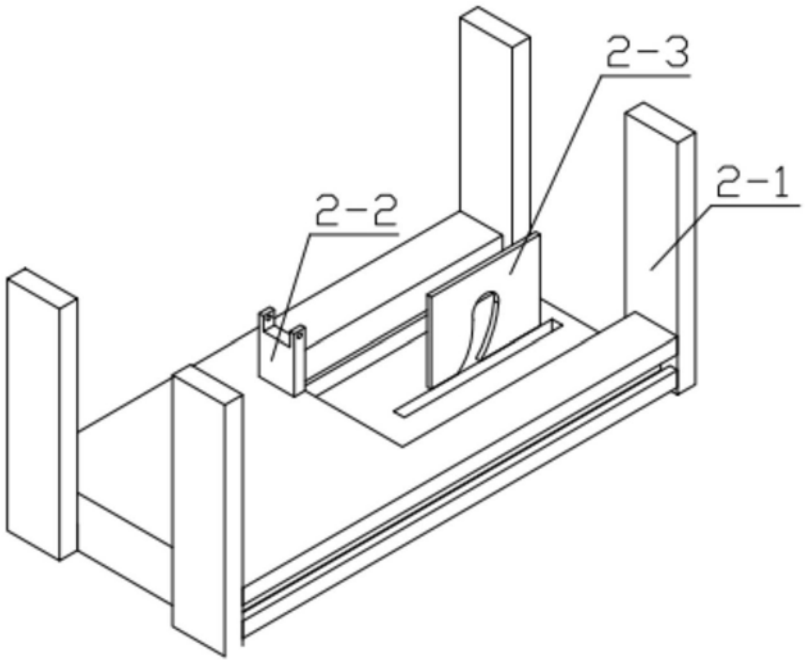


图6

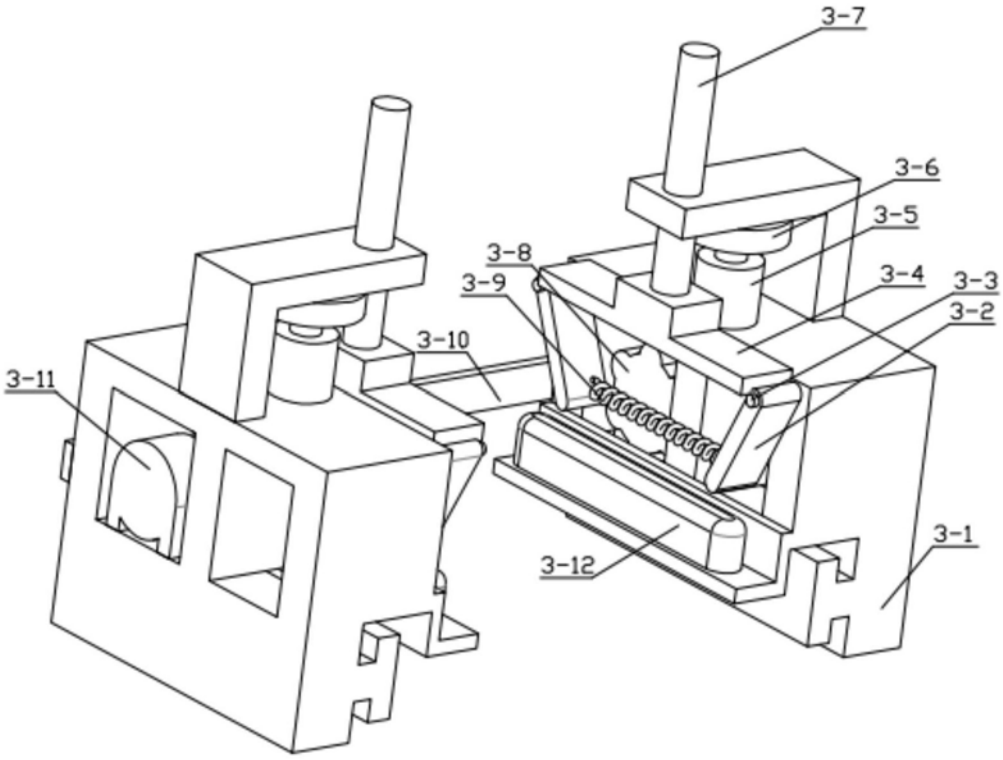


图7

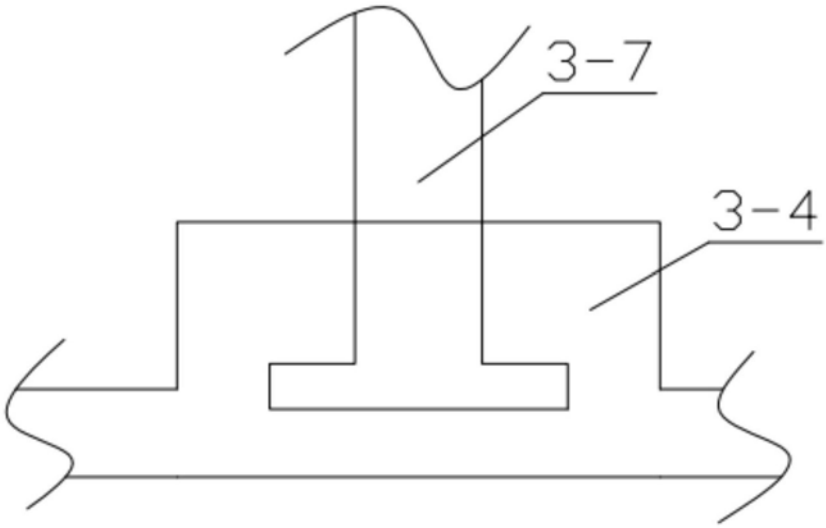


图8

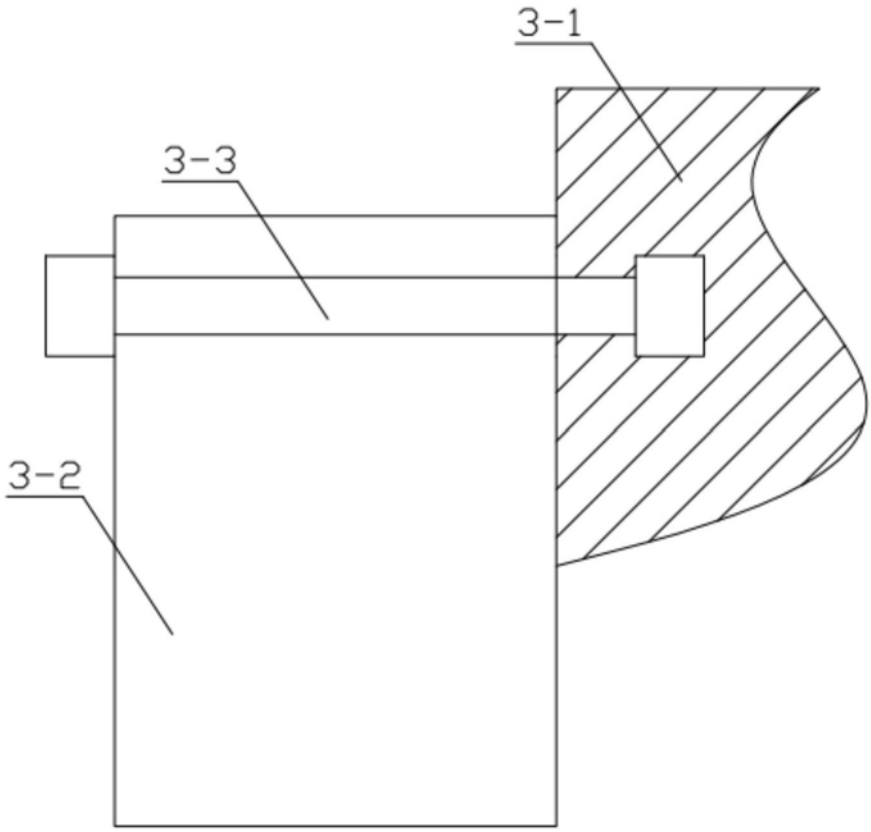


图9

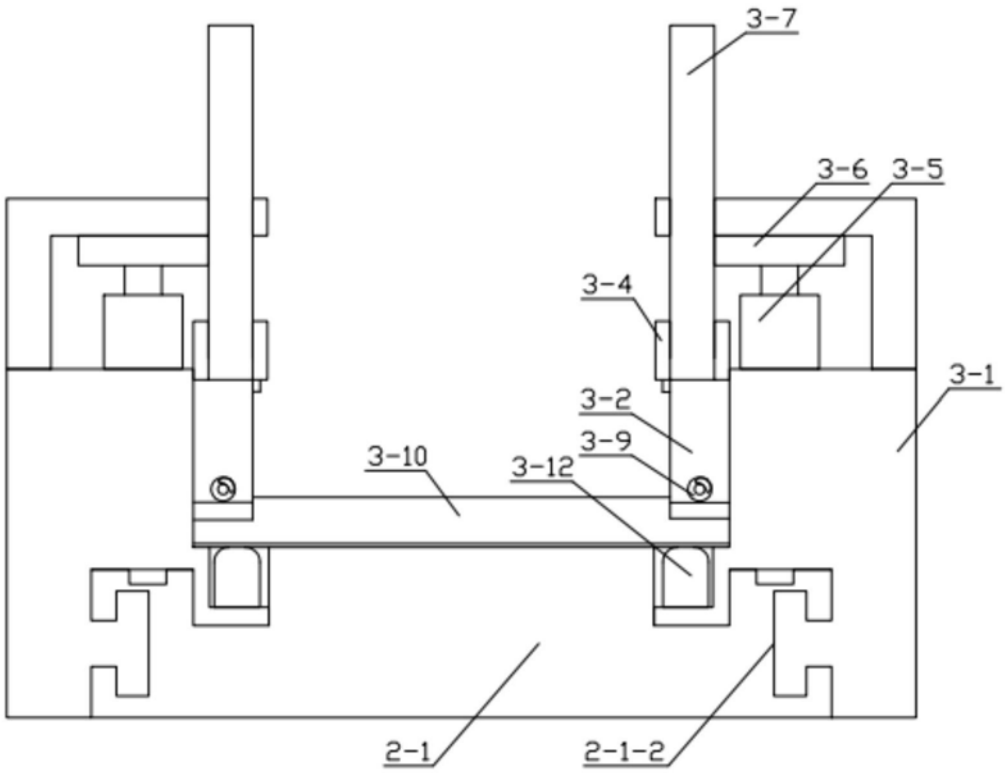


图10

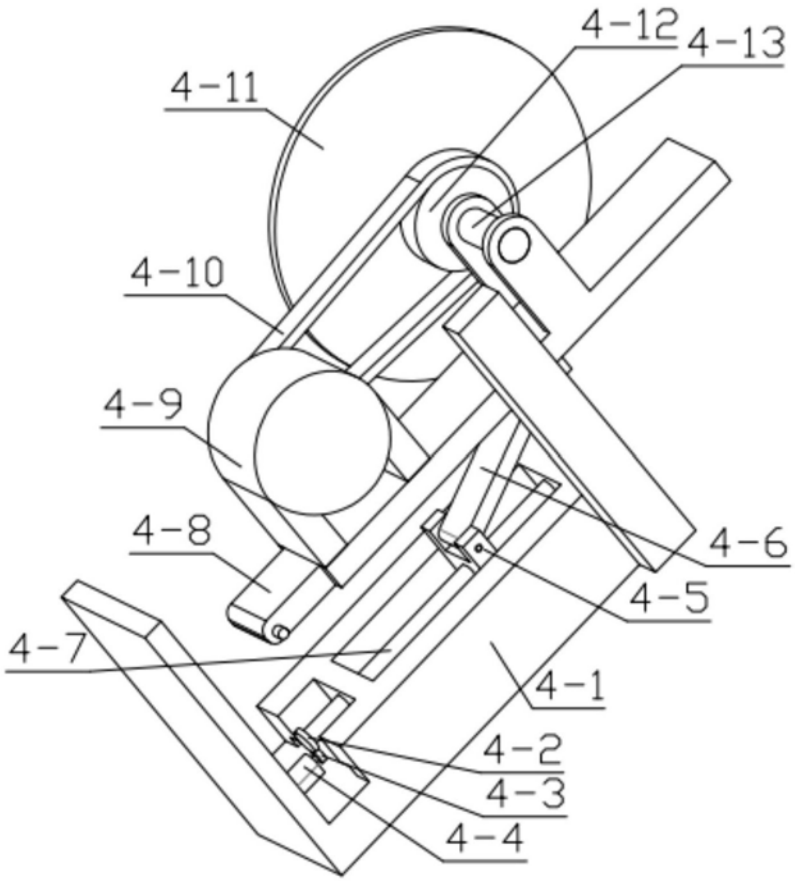


图11

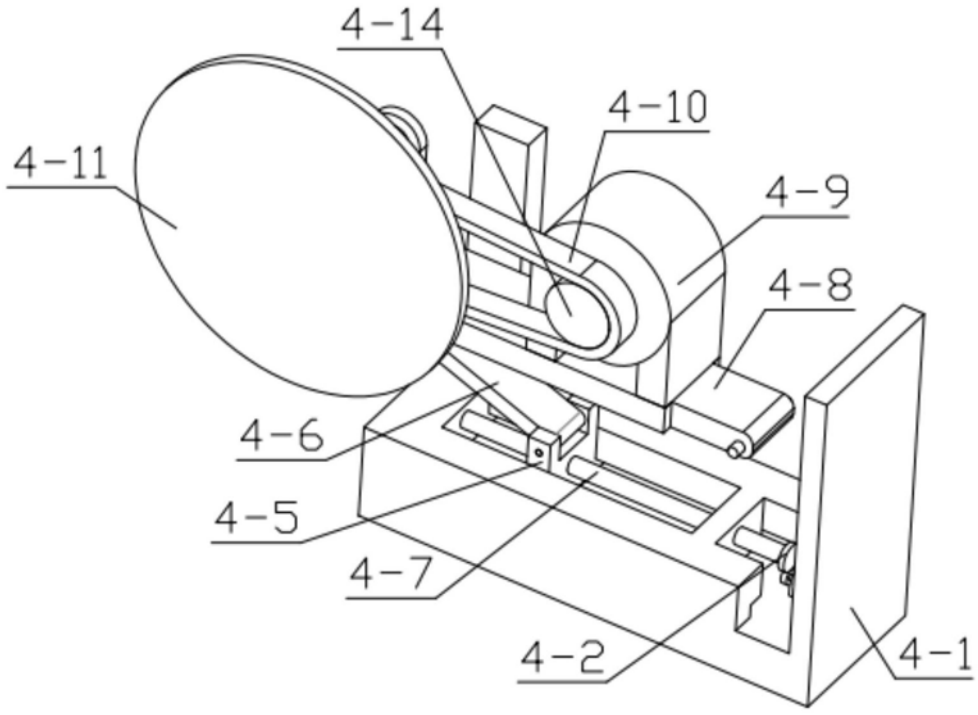


图12

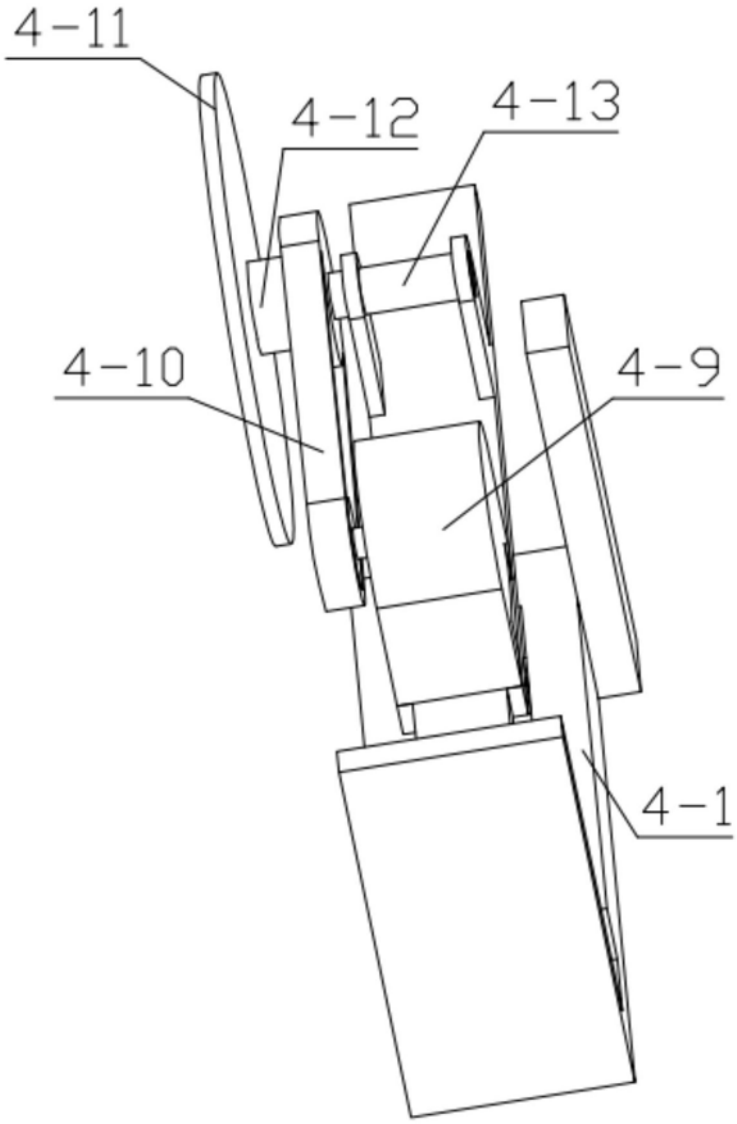


图13

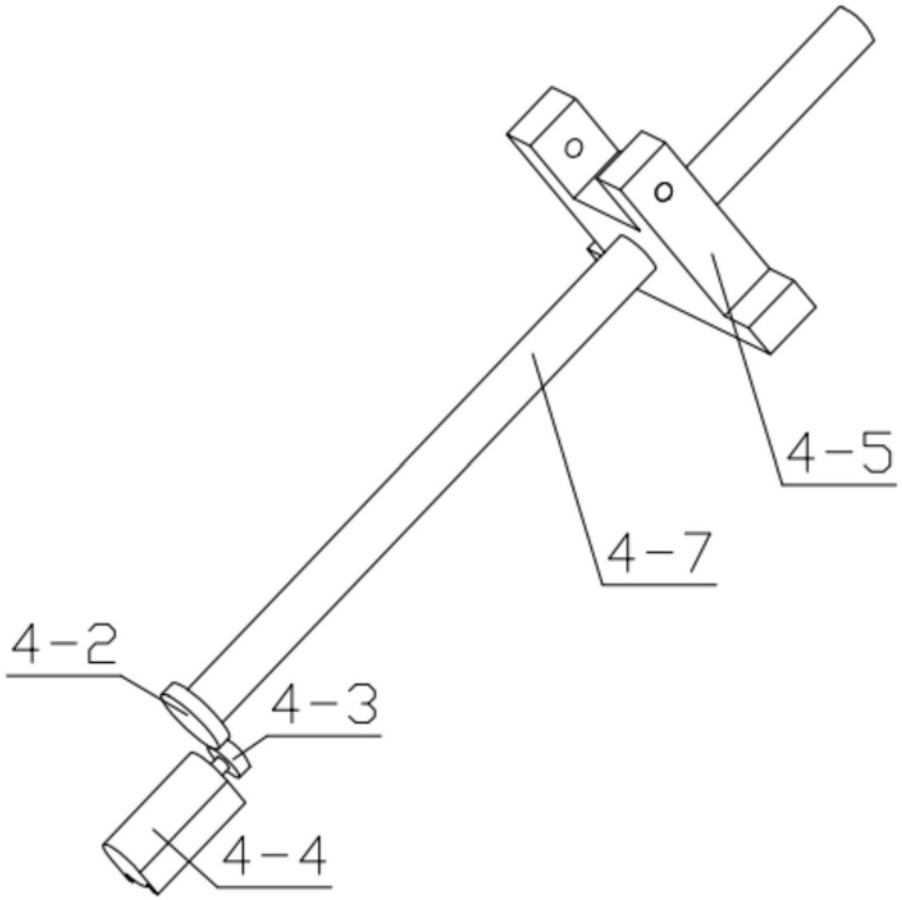


图14

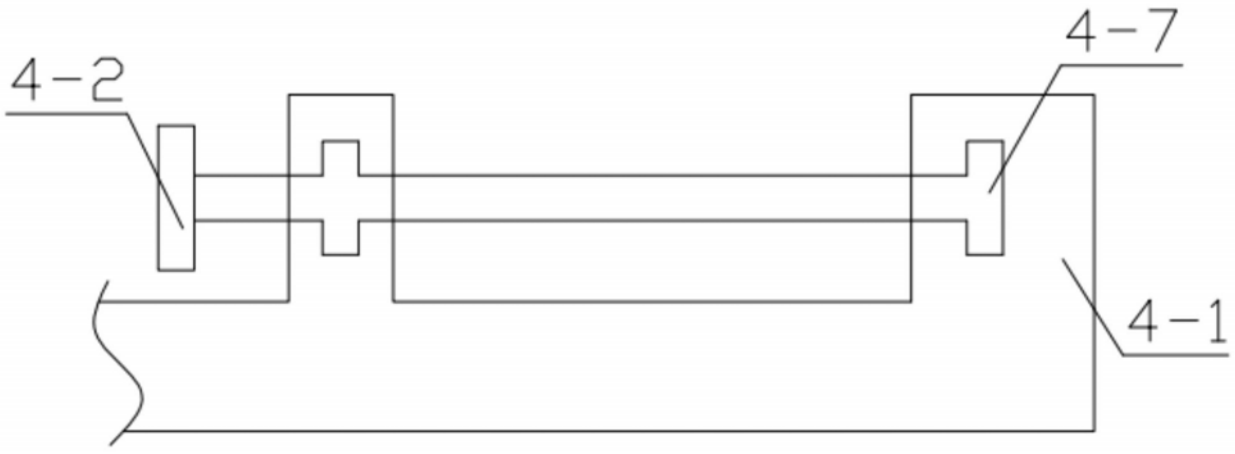


图15

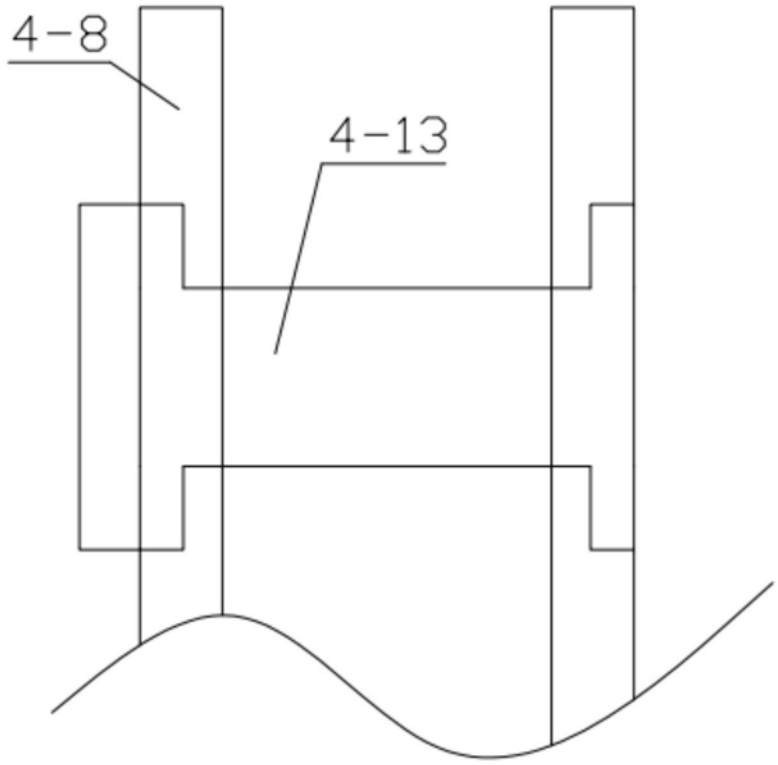


图16

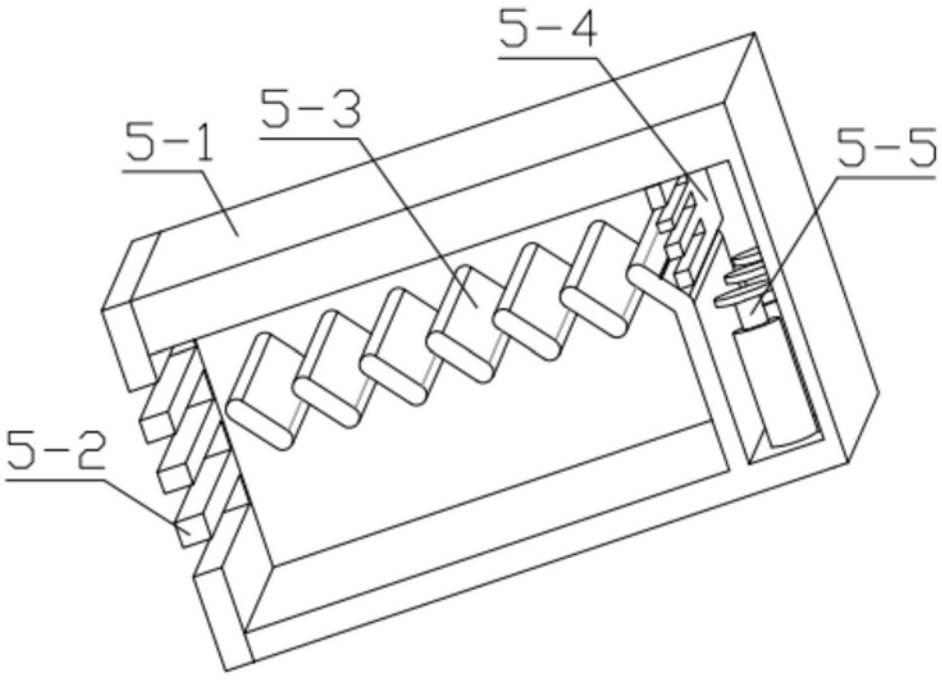


图17