



# (12)发明专利

(10)授权公告号 CN 106180840 B

(45)授权公告日 2018.03.16

(21)申请号 201610734696.X

B23Q 7/10(2006.01)

(22)申请日 2016.08.28

B23Q 17/22(2006.01)

(65)同一申请的已公布的文献号

B23Q 17/24(2006.01)

申请公布号 CN 106180840 A

(43)申请公布日 2016.12.07

(73)专利权人 广东名豪高强度紧固件有限公司  
地址 525000 广东省茂名市大塘西路31号之一

### (56)对比文件

- CN 200981133 Y, 2007.11.28,
- CN 201376091 Y, 2010.01.06,
- CN 201371243 Y, 2009.12.30,
- CN 101780568 A, 2010.07.21,
- CN 202151784 U, 2012.02.29,
- CN 202824894 U, 2013.03.27,
- CN 203426773 U, 2014.02.12,
- CN 203972973 U, 2014.12.03,
- CN 105537687 A, 2016.05.04,
- DE 102011111906 B3, 2013.01.03,
- JP 特开平10-100008 A, 1998.04.21,

(72)发明人 杨东生 李大明 黄文华 李卫清  
赵亚高 李月明 邓雪雅

(74)专利代理机构 北京科亿知识产权代理事务所(普通合伙) 11350

代理人 汤东风

审查员 李定远

(51)Int. Cl.

B23C 3/12(2006.01)

B23Q 7/08(2006.01)

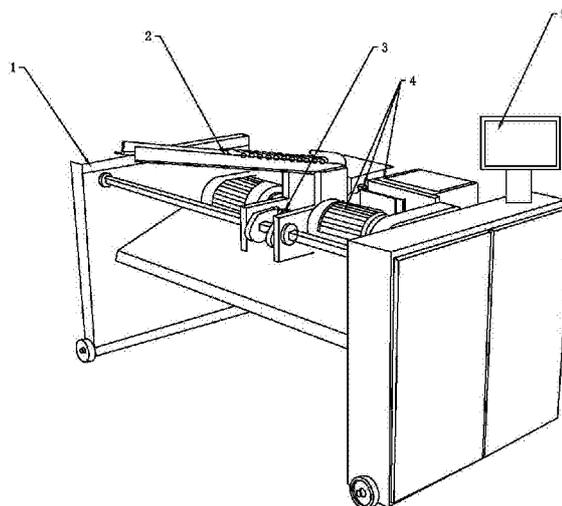
权利要求书2页 说明书5页 附图8页

### (54)发明名称

全自动双头倒角机

### (57)摘要

本发明的全自动双头倒角机包括有机体支架、进料机构、夹紧机构、旋切机构、光感系统、红外脉冲计数器、落料接收装置和微电脑,利用高性能的微电脑控制全自动双头倒角机运作,作业人员通过微电脑控制中心对各倒角设备组成的全自动双头倒角机下达生产计划和过程控制,微电脑中人机交互界面主要由显示器、I/O设备组成,作业人员通过该界面输入生产操作指令,并接收生产线调试和运行过程中反馈的各种状态和示警信息,自动高效控制进料机构、夹紧机构、旋切机构、光感系统、红外脉冲计数器和落料接收装置实现高效进料、及时补料、精准定位、稳定倒角旋切、提高生产效率及保证产品倒角加工质量,并实现定量生产及整齐集料以便于包装。



1. 全自动双头倒角机, 其特征在于: 包括有机体支架、进料机构、夹紧机构、旋切机构、光感系统、红外脉冲计数器、落料接收装置和微电脑,

所述进料机构包括有进料辊道和导料装置, 所述进料辊道由两条进料条板构成, 两条所述进料条板倾斜设置并且所述进料条板设置有宽度调节凸起板, 宽度调节凸起板上穿设配合有用于调整两个进料条板之间宽度的宽度调节螺栓, 两条所述进料条板的内侧均设置有用于承放工件的凸台, 两条进料条板的凸台上方形成进料轨道, 所述导料装置由两块分别开设有进料槽的导料板构成, 两块导料板固定于机体支架, 两条进料条板低的一端分别与两块导料板的上端固接, 进料轨道与进料槽相通并且进料槽底部的侧壁开设有进料槽出口;

所述夹紧机构包括有夹紧固定块、夹紧活动块和夹紧驱动装置, 所述夹紧驱动装置设置有气缸、传动组件、方形转轴、凸轮和伸缩连杆, 所述气缸通过电磁阀与所述微电脑电信号连接, 所述气缸通过传动组件驱动方形转轴旋转, 凸轮安装于方形转轴, 所述伸缩连杆的一端与所述凸轮铰接, 所述伸缩连杆的另一端与位于夹紧固定块前方的夹紧活动块连接, 所述夹紧固定块固定于机体支架, 所述夹紧固定块设置有圆弧状的夹紧治具, 所述夹紧活动块设置有与所述夹紧治具配合的活动夹紧治具, 所述夹紧活动块通过连接板固接有防掉凸件, 所述防掉凸件位于所述夹紧活动块与所述夹紧固定块之间, 且防掉凸件位于活动夹紧治具的旁侧;

所述旋切机构包括有进退驱动电机、刀盘旋转驱动电机、凸轮机构、进退连杆、旋转轴、旋转轴支撑装置和安装有刀片的刀盘, 所述进退驱动电机通过凸轮机构驱动进退连杆直线往复运动, 所述进退连杆与所述旋转轴支撑装置固接, 所述旋转轴通过轴承座可转动地安装于旋转轴支撑装置, 所述刀盘紧固安装于所述旋转轴, 所述旋转轴由所述刀盘旋转驱动电机通过传动机构驱动旋转, 刀盘的上方设置有防溅挡片; 微电脑通过调频器控制所述进退驱动电机和刀盘旋转驱动电机;

所述光感系统包括有用于检测进料轨道上的工件的进料检测传感器、用于检测工件进料到倒角旋切工位的到位检测传感器和用于检测刀盘是否位于初始位置的刀盘退回到位检测传感器, 所述进料检测传感器设置于所述进料条板, 进料检测传感器、到位检测传感器和刀盘退回到位检测传感器分别与微电脑电连接;

所述红外脉冲计数器与所述微电脑电连接且其红外传感器设置于夹紧治具的下方;

所述落料接收装置设置有两张落料板件, 两张落料板件形成倒八字结构, 两张落料板件的下端形成落料缝, 落料缝的下方设置有集料箱, 集料箱由电机驱动匀速往复移动, 电机的运作由微电脑控制。

2. 根据权利要求1所述全自动双头倒角机, 其特征在于: 还包括有机箱和冷风系统, 所述冷风系统的风口设置于所述机箱内, 所述进退驱动电机安装于机箱内。

3. 根据权利要求2所述全自动双头倒角机, 其特征在于: 所述冷风系统由压缩机、冷凝器、膨胀阀和蒸发器组成, 所述冷风系统内设有制冷剂。

4. 根据权利要求1所述全自动双头倒角机, 其特征在于: 所述进料检测传感器设置于进料辊道的中上部位; 所述到位检测传感器设置于夹紧固定块。

5. 根据权利要求1所述全自动双头倒角机, 其特征在于: 所述机体支架设置有夹紧支撑板, 所述夹紧支撑板设置有导向轨, 所述夹紧活动块设置有与所述导向轨滑动配合的导向

槽;所述夹紧活动块的底部连接有连接板,所述连接板靠近夹紧固定块的一端固接所述防掉凸件。

6. 根据权利要求1所述全自动双头倒角机,其特征在于:所述凸轮机构由凸轮转轴和两个紧固安装于所述凸轮转轴的驱动凸轮,所述驱动凸轮的一侧设置有逐渐增高的弧形凸起,两个驱动凸轮具有弧形凸起的面相对设置,所述进退连杆的端部置于两条弧形凸起之间。

7. 根据权利要求1所述全自动双头倒角机,其特征在于:所述落料接收装置靠近落料口一侧的落料板件由边框和安装于边框的缓冲层组成,所述缓冲层为钢丝网、塑料网或者布片。

8. 根据权利要求1所述全自动双头倒角机,其特征在于:所述防溅挡片可旋转地安装于刀盘的上方。

9. 根据权利要求1所述全自动双头倒角机,其特征在于:设置有限位翼片,所述限位翼片通过螺栓固定于所述进料槽的上方。

10. 根据权利要求9所述全自动双头倒角机,其特征在于:所述限位翼片可绕所述螺栓旋转。

## 全自动双头倒角机

### 技术领域

[0001] 本发明涉及倒角加工技术领域,特别是涉及一种全自动双头倒角机。

### 背景技术

[0002] 随着我国工业的快速发展,被称为“工业之米”高强度紧固件产品需求越来越大,随着国家不断的深化改革,企业转型的升级,原材料价格、劳动力成本不断上涨,给公司产品的竞争带来巨大的压力。轴类工件,特别是高强度螺栓倒角现时状况是,手工倒角仪表车床设备虽然价钱便宜,操作方便,但生产效率低,生产质量难保证,劳动强度大,半自动倒角机价钱适中,生产效率比手工倒角仪表车床大大提高,质量也比较保证,但设备的刚性不够,夹紧位置不可调整,造成倒角时易产生振动,造成崩刀现象,稳定性差,更换不同规格的产品时操作复杂。现有技术中,当公司高强度紧固件大批量生产时,高强度紧固件倒角工序的生产占了公司很大部分的人力物力,生产效率,生产周期及生产成本都受到较大影响,而现有技术并没有既能高生产效率要求,又能保证工件倒角加工质量,稳定性好的倒角机。

[0003] 因此,针对现有技术中的存在问题,亟需提供一种生产效率高、倒角加工质量和稳定性高的倒角技术显得尤为重要。

### 发明内容

[0004] 本发明的目的在于避免现有技术中的不足之处而提供一种生产效率高、倒角加工质量和稳定性高的全自动双头倒角机。

[0005] 本发明的目的通过以下技术方案实现:

[0006] 全自动双头倒角机,包括有机体支架、进料机构、夹紧机构、旋切机构、光感系统、红外脉冲计数器、落料接收装置和微电脑,

[0007] 进料机构包括有进料辊道和导料装置,进料辊道由两条进料条板构成,两条进料条板倾斜设置并且进料条板设置有宽度调节凸起板,宽度调节凸起板上穿设配合有用于调整两个进料条板之间宽度的宽度调节螺栓,两条进料条板的内侧均设置有用于承放工件的凸台,两条进料条板的凸台上方形成进料轨道,导料装置由两块分别开设有进料槽的导料板构成,两块导料板固定于机体支架,两条进料条板低的一端分别与两块导料板的上端固接,进料轨道与进料槽相通并且进料槽底部的侧壁开设有进料槽出口;

[0008] 夹紧机构包括有夹紧固定块、夹紧活动块和夹紧驱动装置,夹紧驱动装置设置有气缸、传动组件、方形转轴、凸轮和伸缩连杆,气缸通过电磁阀与微电脑电信号连接,气缸通过传动组件驱动方形转轴旋转,凸轮安装于方形转轴,伸缩连杆的一端与凸轮铰接,伸缩连杆的另一端与位于夹紧固定块前方的夹紧活动块连接,夹紧固定块固定于机体支架,夹紧固定块设置有圆弧状的夹紧治具,夹紧活动块设置有与夹紧治具配合的活动夹紧治具,夹紧活动块通过连接板固接有防掉凸件,防掉凸件位于夹紧活动块与夹紧固定块之间,且防掉凸件位于活动夹紧治具的旁侧;

[0009] 旋切机构包括有进退驱动电机、刀盘旋转驱动电机、凸轮机构、进退连杆、旋转轴、

旋转轴支撑装置和安装有刀片的刀盘,进退驱动电机通过凸轮机构驱动进退连杆直线往复运动,进退连杆与旋转轴支撑装置固接,旋转轴通过轴承座可转动地安装于旋转轴支撑装置,刀盘紧固安装于旋转轴,旋转轴由刀盘旋转驱动电机通过传动机构驱动旋转,刀盘的上方设置有防溅挡片;微电脑通过调频器控制进退驱动电机和刀盘旋转驱动电机;

[0010] 光感系统包括有用于检测进料轨道上的工件的进料检测传感器、用于检测工件进料到倒角旋切工位的到位检测传感器和用于检测刀盘是否位于初始位置的刀盘退回到位检测传感器,进料检测传感器设置于进料条板,进料检测传感器、到位检测传感器和刀盘退回到位检测传感器分别与微电脑电连接;

[0011] 红外脉冲计数器与微电脑电连接且其红外传感器设置于夹紧治具的下方;

[0012] 落料接收装置设置有两张落料板件,两张落料板件形成倒八字结构,两张落料板件的下端形成落料缝,落料缝的下方设置有集料箱,集料箱由电机驱动匀速往复移动,电机的运作由微电脑控制。

[0013] 优选的,还包括有机箱和冷风系统,冷风系统的风口设置于机箱内,进退驱动电机安装于机箱内。

[0014] 优选的,冷风系统由压缩机、冷凝器、膨胀阀和蒸发器组成,冷风系统内设有制冷剂。

[0015] 优选的,进料检测传感器设置于进料辊道的中上部位;到位检测传感器设置于夹紧固定块。

[0016] 优选的,机体支架设置有夹紧支撑板,夹紧支撑板设置有导向轨,夹紧活动块设置有与导向轨滑动配合的导向槽;夹紧活动块的底部连接有连接板,连接板靠近夹紧固定块的一端固接防掉凸件。

[0017] 优选的,凸轮机构由凸轮转轴和两个紧固安装于凸轮转轴的驱动凸轮,驱动凸轮的一侧设置有逐渐增高的弧形凸起,两个驱动凸轮具有弧形凸起的面相对设置,进退连杆的端部置于两条弧形凸起之间。

[0018] 优选的,落料接收装置靠近落料口一侧的落料板件由边框和安装于边框的缓冲层组成,所述缓冲层为钢丝网、塑料网或者布片。

[0019] 优选的,防溅挡片可旋转地安装于刀盘的上方。

[0020] 优选的,设置有限位翼片,限位翼片通过螺栓固定于进料槽的上方。

[0021] 更优选的,限位翼片可绕螺栓旋转。

[0022] 本发明的有益效果:

[0023] 本发明的全自动双头倒角机包括有机体支架、进料机构、夹紧机构、旋切机构、光感系统、红外脉冲计数器、落料接收装置和微电脑,利用高性能的微电脑控制全自动双头倒角机运作,作业人员通过微电脑控制中心对各倒角设备组成的全自动双头倒角机下达生产计划和过程控制,微电脑中人机交互界面主要由显示器、I/O 设备组成,作业人员通过该界面输入生产操作指令,并接收生产线调试和运行过程中反馈的各种状态和示警信息,自动高效控制进料机构、夹紧机构、旋切机构、光感系统、红外脉冲计数器和落料接收装置实现高效进料、及时补料、精准定位、稳定倒角旋切、提高生产效率及保证产品倒角加工质量,并实现定量生产及整齐集料以便于包装。

## 附图说明

- [0024] 利用附图对本发明做进一步说明,但附图中的内容不构成对本发明的任何限制。
- [0025] 图1是本发明的全自动双头倒角机的一个实施例的结构示意图。
- [0026] 图2是本发明的全自动双头倒角机的一个实施例的局部示意图。
- [0027] 图3是本发明的全自动双头倒角机的一个实施例的进料轨道示意图。
- [0028] 图4是本发明的全自动双头倒角机的一个实施例的夹紧机构的驱动示意图。
- [0029] 图5是本发明的全自动双头倒角机的一个实施例的防掉凸件工作示意图。
- [0030] 图6是本发明的全自动双头倒角机的一个实施例的夹紧活动块与夹紧固定块夹紧工作的示意图。
- [0031] 图7是本发明的全自动双头倒角机的一个实施例的夹紧活动块与夹紧固定块分开的示意图。
- [0032] 图8是本发明的全自动双头倒角机的一个实施例的进退旋切驱动示意图。
- [0033] 图9是本发明的全自动双头倒角机的一个实施例的落料接受装置的示意图。
- [0034] 在图1至图9中包括有:
- [0035] 1机体支架
- [0036] 2进料机构
- [0037] 2-1进料条板、2-2凸台、2-3宽度调节凸起板、2-4宽度调节螺栓、2-5导料板、2-6进料轨道、2-7进料槽、2-8限位翼片、
- [0038] 3夹紧机构
- [0039] 3-1夹紧固定块、3-2夹紧活动块、3-3方形转轴、3-4凸轮、3-5伸缩连杆、3-6夹紧支撑板、3-7导向轨、3-8连接板、3-9防掉凸件、3-10夹紧治具、3-11活动夹紧治具
- [0040] 4旋切机构
- [0041] 4-1进退驱动电机、4-2刀盘旋转驱动电机、4-3凸轮转轴、4-4驱动凸轮、4-5旋转轴、4-6旋转轴支撑装置、4-7刀盘、4-8刀片、4-9进退连杆、4-10轴承座
- [0042] 落料接收装置
- [0043] 5-1落料板件、5-2落料缝,5-3集料箱,5-4电机
- [0044] 6微电脑、7防溅挡片、8工件。

## 具体实施方式

- [0045] 结合以下实施例对本发明作进一步说明。
- [0046] 实施例1
- [0047] 参见图1至9,本实施例的全自动双头倒角机包括有机体支架1、进料机构2、夹紧机构3、旋切机构4、光感系统、红外脉冲计数器、落料接收装置和微电脑6。
- [0048] 其中,进料机构2包括有进料辊道和导料装置,进料辊道由两条进料条板2-1构成,两条进料条板2-1的内侧均设置有用于承放工件8的凸台2-2,两条进料条板2-1的凸台2-2上方形成进料轨道2-6,两条进料条板2-1倾斜设置使得工件8可利用自身重力自动滚入进料,由于两条进料条板2-1长度较长其自由端容易变形导致进料轨道2-6过宽而无法承载工件8,本实施例的进料条板2-1设置有宽度调节凸起板2-3,宽度调节凸起板2-3上穿设配合

有用于调整两个进料条板2-1之间宽度的宽度调节螺栓2-4,可根据实际工件8的长度适当调解进料轨道2-6的宽度。本实施例中,导料装置由两块分别开设有进料槽2-7的导料板2-5构成,两块导料板2-5固定于机体支架1,两条进料条板2-1低的一端分别与两块导料板2-5的上端固接,进料轨道2-6与进料槽2-7相通并且进料槽2-7底部的侧壁开设有进料槽2-7出口,工件8可从进料轨道2-6进入到进料槽2-7,再从进料槽2-7出口滑落并由夹紧机构3夹紧。本实施例中,进料机构2还设置有限位翼片2-8,限位翼片2-8通过螺栓固定于进料槽2-7的上方,限位翼片2-8可绕螺栓旋转,根据工件8的直径大小旋转调整进料轨道2-6与进料槽2-7交汇处的入口大小,防止工件8掉落散乱,确保工件8整齐顺利进入进料槽2-7。

[0049] 本实施例的夹紧机构3包括有夹紧固定块3-1、夹紧活动块3-2和夹紧驱动装置,夹紧驱动装置设置有气缸、传动组件、方形转轴3-3、凸轮3-4和伸缩连杆3-5,气缸和传动组件装于机箱内,气缸通过电磁阀与微电脑6电信号连接,气缸通过传动组件驱动方形转轴3-3旋转,凸轮3-4安装于方形转轴3-3,伸缩连杆3-5的一端与凸轮3-4铰接,伸缩连杆3-5的另一端与位于夹紧固定块3-1前方的夹紧活动块3-2连接,夹紧固定块3-1固定于机体支架1,夹紧固定块3-1设置有圆弧状的夹紧治具3-10,夹紧活动块3-2设置有与夹紧治具3-10配合的活动夹紧治具3-11。机体支架1设置有夹紧支撑板3-6,夹紧支撑板3-6设置有导向轨3-7,夹紧活动块3-2设置有与导向轨3-7滑动配合的导向槽;夹紧活动块3-2的底部连接有连接板3-8,连接板3-8靠近夹紧固定块3-1的一端固接防掉凸件3-9,防掉凸件3-9位于夹紧活动块3-2与夹紧固定块3-1之间,且防掉凸件3-9位于活动夹紧治具3-11的旁侧以免夹紧活动块3-2与夹紧固定块3-1合并夹紧工件8时夹紧固定块3-1与防掉凸件3-9之间发生碰撞。松开工件8时,气缸在微电脑6的控制下动作通过传动组件将直线运动输出为旋转运动给方形转轴3-3,方形转轴3-3朝外顺时针转动时带动凸轮3-4转动,凸轮3-4带动伸缩连杆3-5往外拉,伸缩连杆3-5将夹紧活动块3-2往外拖拉,防掉凸件3-9跟随夹紧活动块3-2往外移动抵顶工件8从而有效防止工件8从进料槽2-7出口掉落,防掉凸件3-9与夹紧活动块3-2之间的距离根据工件8的直径设置,当需要夹紧工件8时,方形转轴3-3朝里逆时针转动时带动凸轮3-4转动,凸轮3-4推动伸缩连杆3-5往里推,伸缩连杆3-5将夹紧活动块3-2往夹紧固定块3-1推进,防掉凸件3-9跟随夹紧活动块3-2往里移动不在抵顶工件8,工件8从进料槽2-7出口掉落并进入夹紧固定块3-1的夹紧治具3-10的凹口并由夹紧。

[0050] 本实施例的旋切机构4包括有进退驱动电机4-1、刀盘旋转驱动电机4-2、凸轮机构、进退连杆4-9、旋转轴4-5、旋转轴支撑装置4-6和安装有刀片4-8的刀盘4-7,进退驱动电机4-1通过凸轮机构驱动进退连杆4-9直线往复运动,凸轮机构包括有凸轮转轴4-3和设置有倾斜轨道槽的凸轮组,进退连杆4-9与旋转轴支撑装置4-6固接,旋转轴4-5通过轴承座4-10可转动地安装于旋转轴支撑装置4-6,刀盘4-7紧固安装于旋转轴4-5,旋转轴4-5由刀盘旋转驱动电机4-2通过传动机构驱动旋转,刀盘4-7的上方设置有防溅挡片7,避免加工过程中产生的粉屑飞溅,污染生产环境,影响设备使用寿命,同时也保证了操作员工的人身安全。微电脑6通过调频器控制进退驱动电机4-1和刀盘旋转驱动电机4-2。本发明的全自动双头倒角机使用双驱动源驱动旋切机构4,一个用于驱动刀盘4-7进退,一个用于驱动刀盘4-7旋转,使得倒角旋切更稳定,效果更好。同时,本发明的全自动双头倒角机将刀盘4-7进退的驱动源设置为电机5-4,即进退驱动电机4-1,相比于气缸驱动更加稳定,并且有效避免气缸频繁运作容易发生漏气等问题,但由于电动机产生的热量较大,本实施例在安装容纳进退

驱动电机4-1的机箱连通有冷风系统,冷风系统由压缩机、冷凝器、膨胀阀和蒸发器组成,冷风系统内设有制冷剂。

[0051] 其中,凸轮机构由凸轮转轴4-3和两个紧固安装于凸轮转轴4-3的驱动凸轮4-4,驱动凸轮4-4的一侧设置有逐渐增高的弧形凸起,两个驱动凸轮4-4具有弧形凸起的面相对设置,进退连杆4-9的端部置于两条弧形凸起之间。

[0052] 本实施例的光感系统包括有用于检测进料轨道2-6上的工件8的进料检测传感器、用于检测工件8进料到倒角旋切工位的到位检测传感器和用于检测刀盘4-7是否位于初始位置的刀盘4-7退回到位检测传感器,进料检测传感器设置于进料条板2-1,进料检测传感器、到位检测传感器和刀盘4-7退回到位检测传感器分别与微电脑6电连接,其中,进料检测传感器设置于进料辊道的中上部位;到位检测传感器设置于夹紧固定块3-1。现有倒角设备的切削主轴在给定转速和给定进给速度下工作,当工件8端面形状发生变化时,将导致刀具受到的冲击载荷发生变化,在连续生产状态下,刀具旋转,在圆周方向上使切削刃受到交变冲击载荷,从而导致崩刀以及设备振动。本发明的全自动双头倒角机将检测到的实时信息反馈给微电脑6控制中心,经过用户设定程序识别和判断,并对相关加工工艺参数进行调整,再将调整后的工艺参数以指令的方式发送给设备PLC 控制模块,从而实现工件8加工过程的闭环控制。

[0053] 在本实施例中,红外脉冲计数器与微电脑6电连接且其红外传感器设置于夹紧治具3-10的下方。再利用光感计数器自动清点完成倒角加工的数量并将数据传送给微电脑6,当达到一定预定数量时,微电脑6可以控制倒角机暂停、待机或者停机,从而实现定量生产,减少后期清点工作量,并且便于定量输送包装。

[0054] 本实施例中,落料接收装置设置有两张落料板件5-1,两张落料板件5-1形成倒八字结构,两张落料板件5-1的下端形成落料缝5-2,落料缝5-2的下方设置有集料箱5-3,集料箱5-3由电机5-4驱动匀速往复移动,电机5-4的运作由微电脑6控制。落料缝5-2的宽度根据工件8的直径设置,使得工件8正好可以从落料缝5-2落下到集料箱5-3内,集料箱5-3匀速移动可以整齐接料。其中,落料接收装置靠近落料口一侧的落料板件5-1由边框和安装于边框的缓冲层组成,所述缓冲层为钢丝网、塑料网或者布片,如此设置可防止工件8与硬性板件碰撞受损,影响产品质量。

[0055] 最后应当说明的是,以上实施例仅用于说明本发明的技术方案说明而非对权利要求保护范围的限制。本领域的普通技术人员参照较佳实施例应当理解,并可以对本发明的技术方案进行修改或者等同替换,但属于本发明技术方案的实质相同和保护范围。

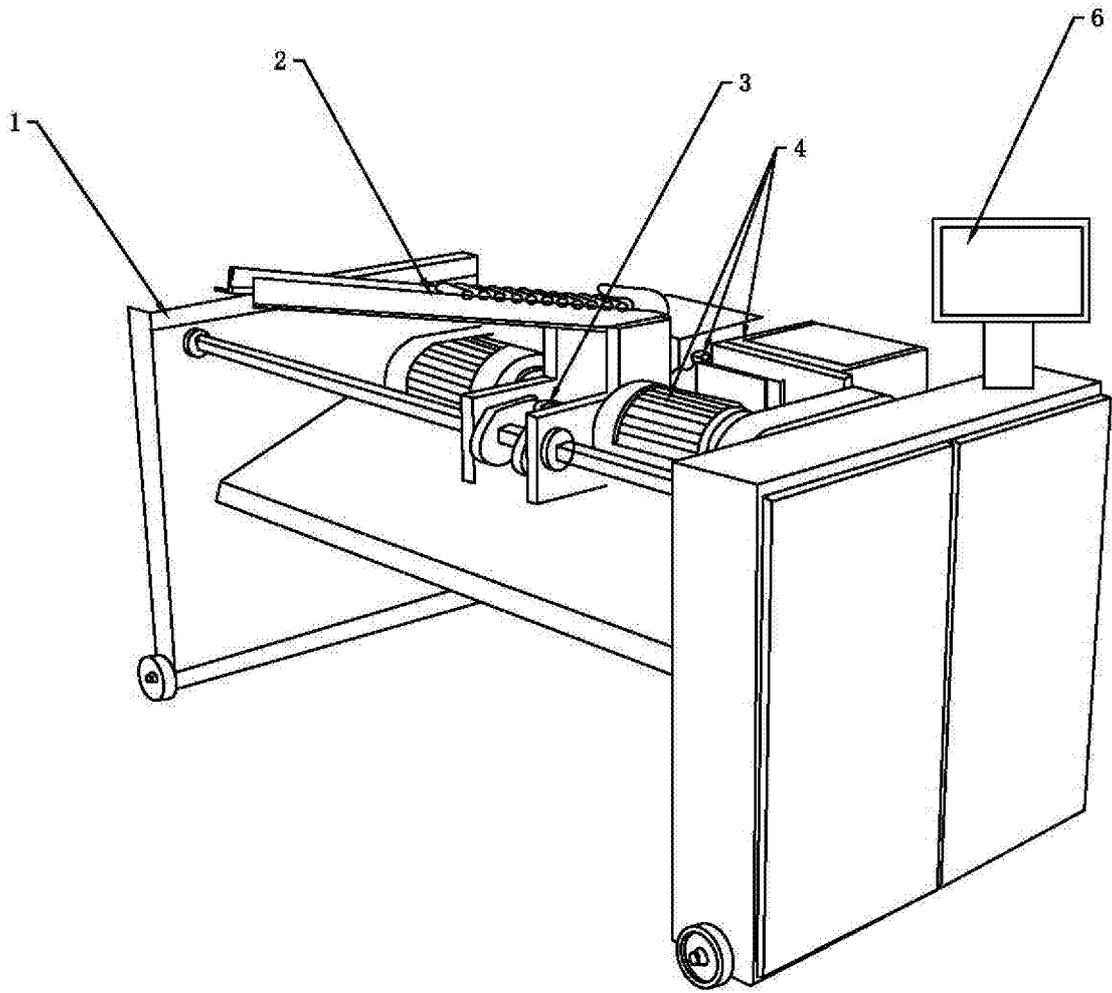


图1

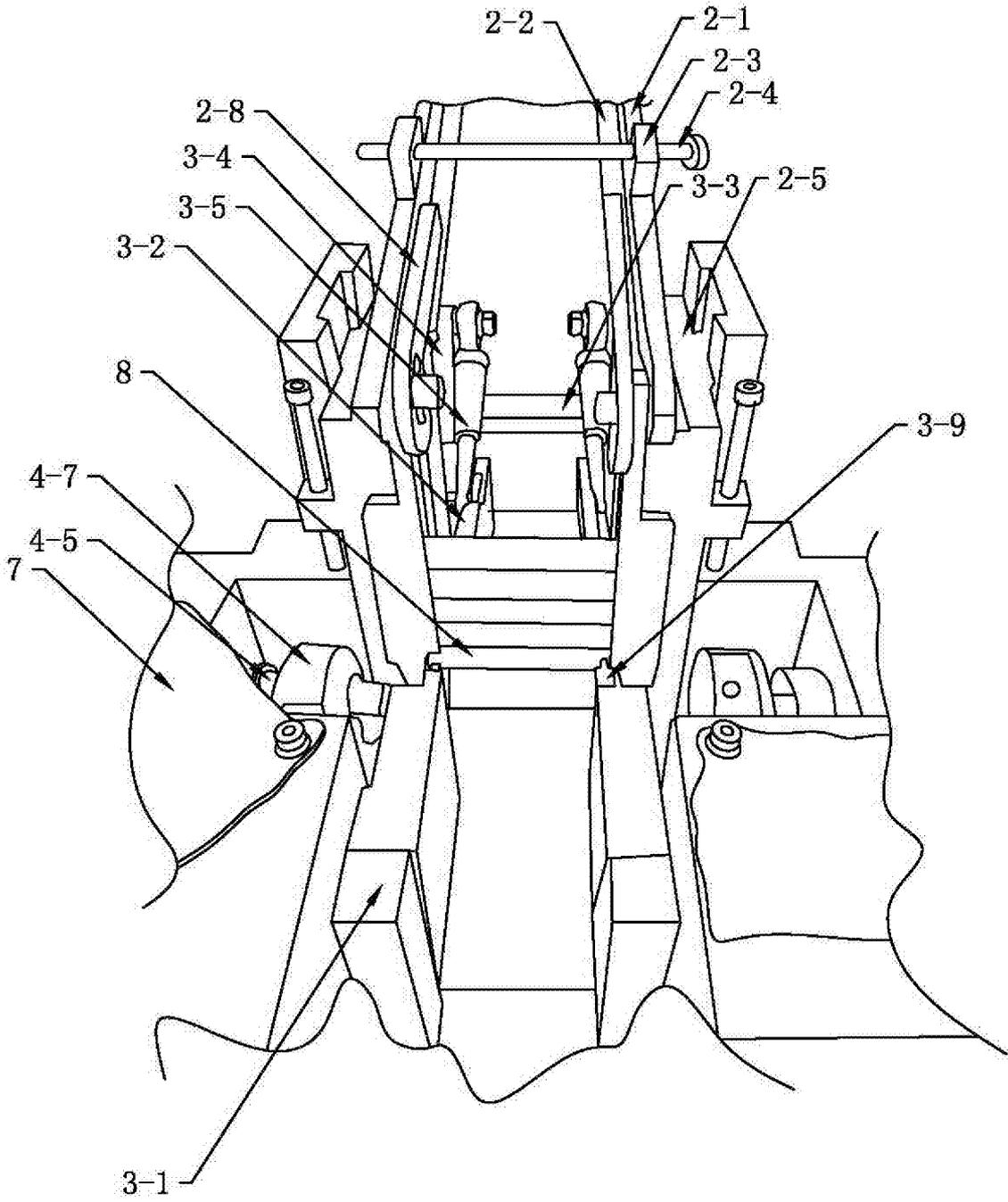


图2

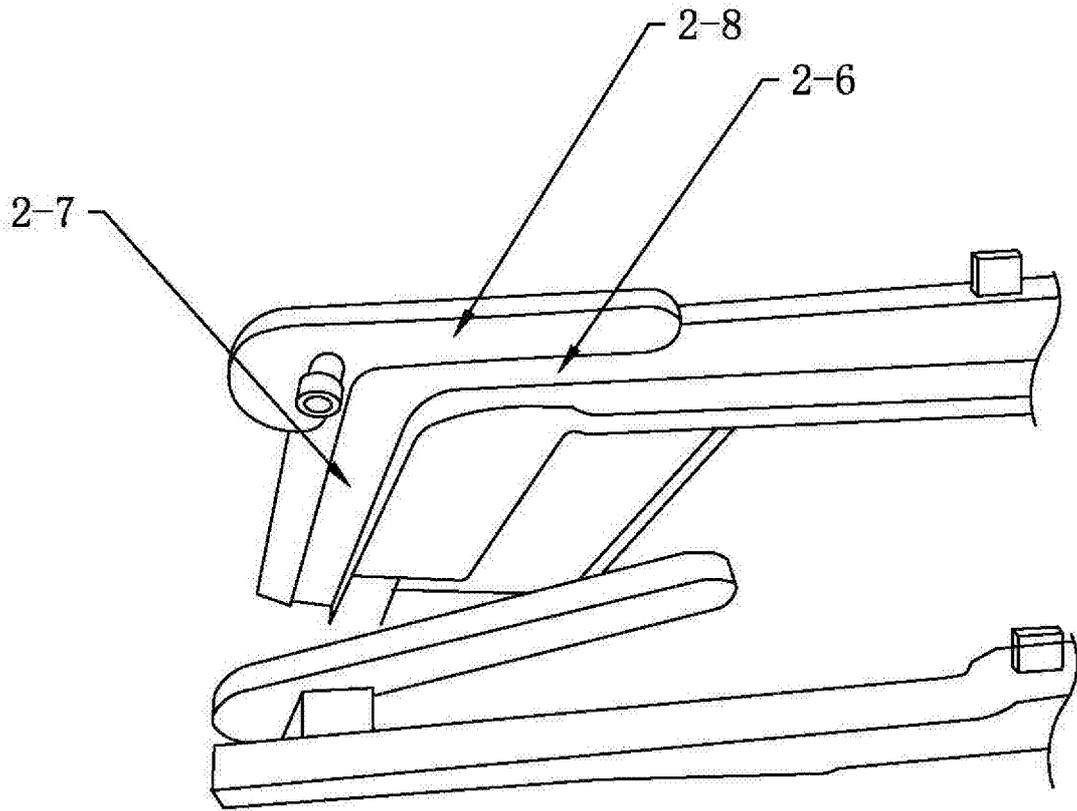


图3

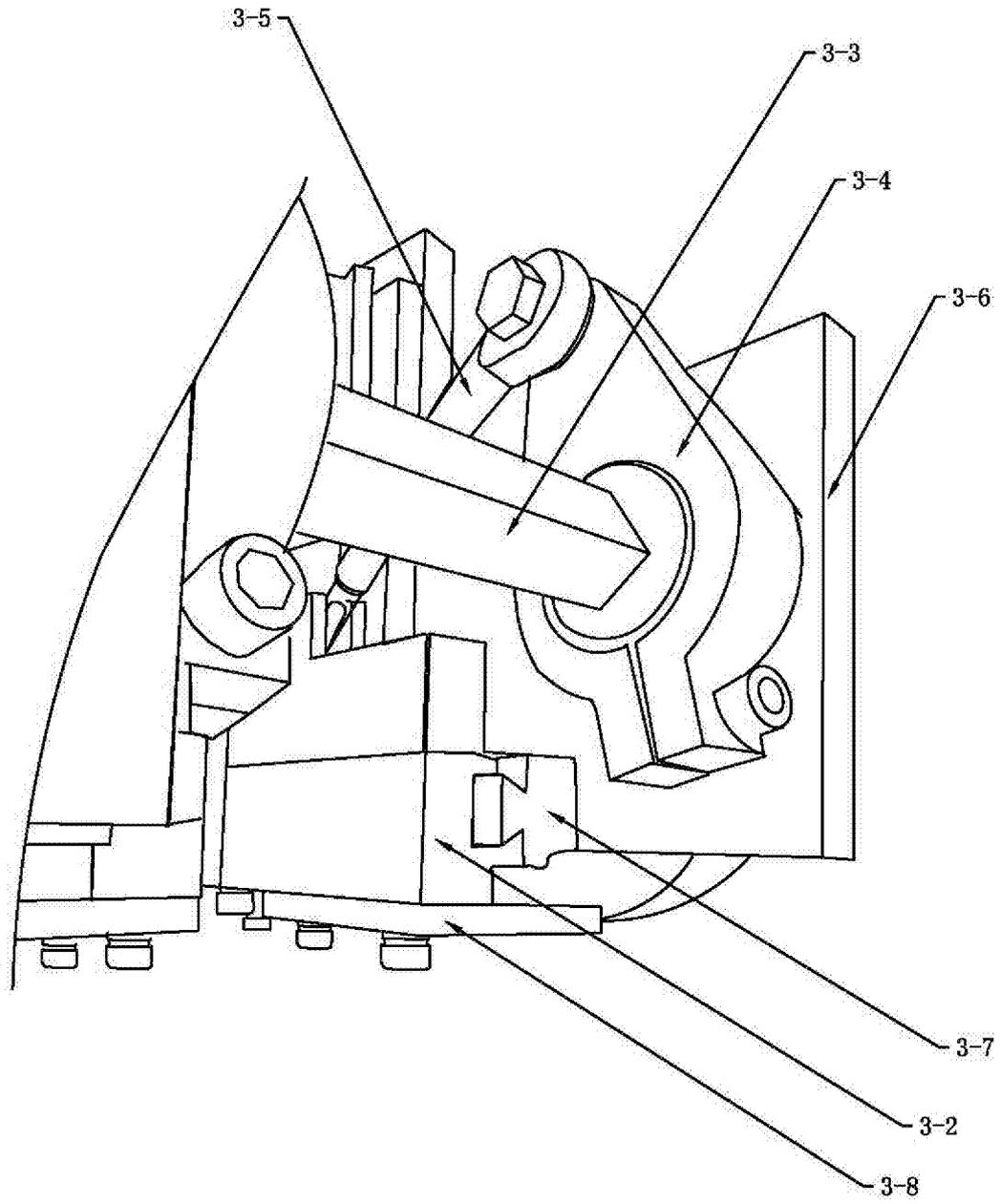


图4

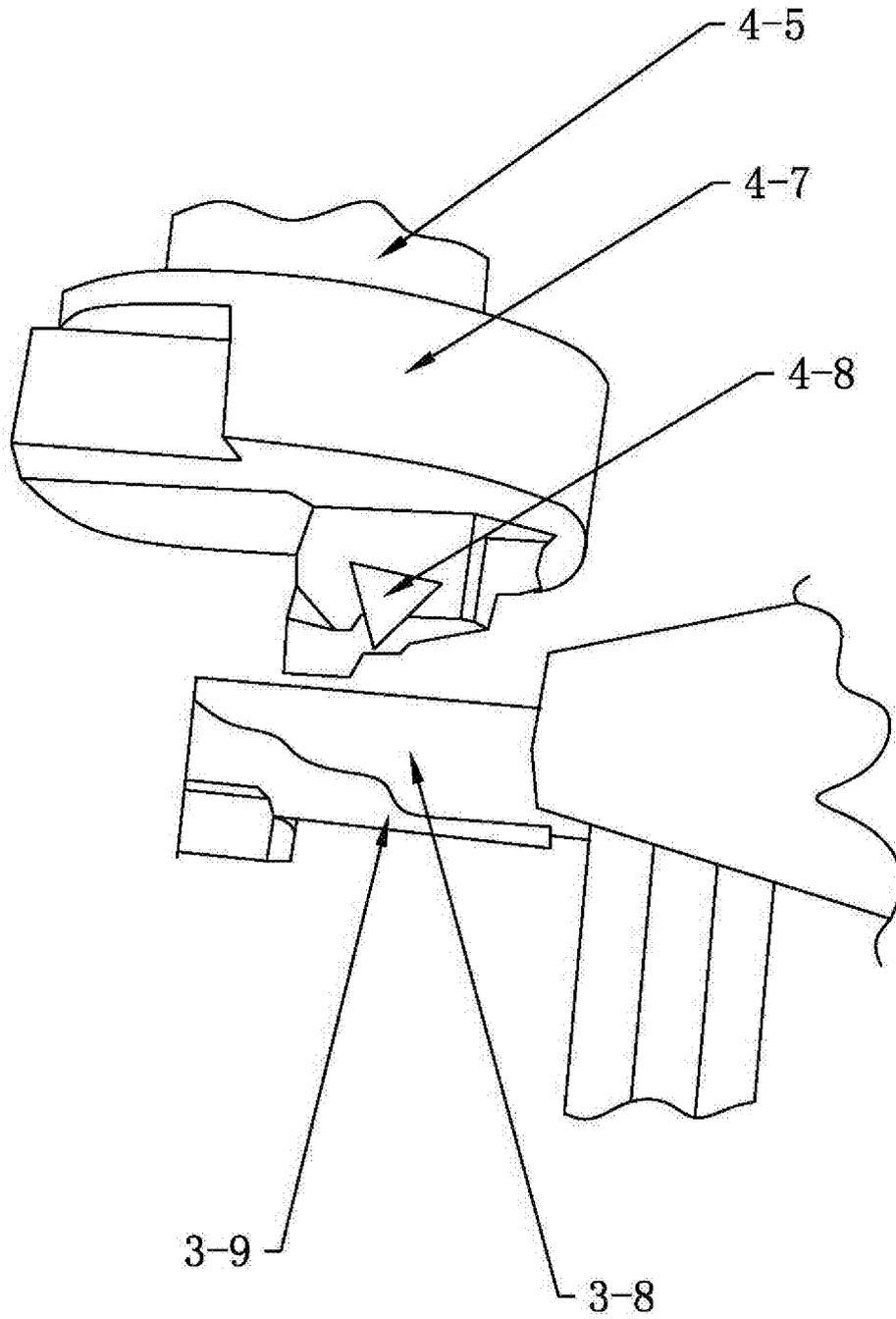


图5

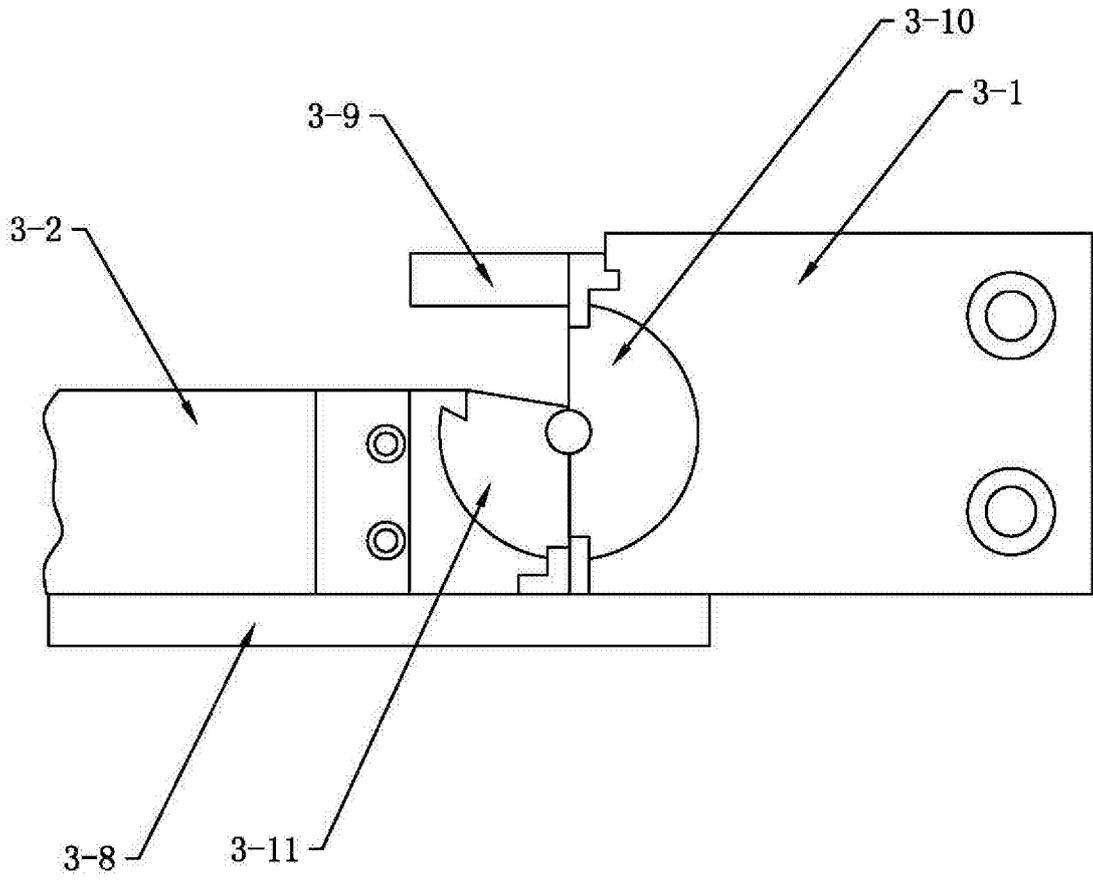


图6

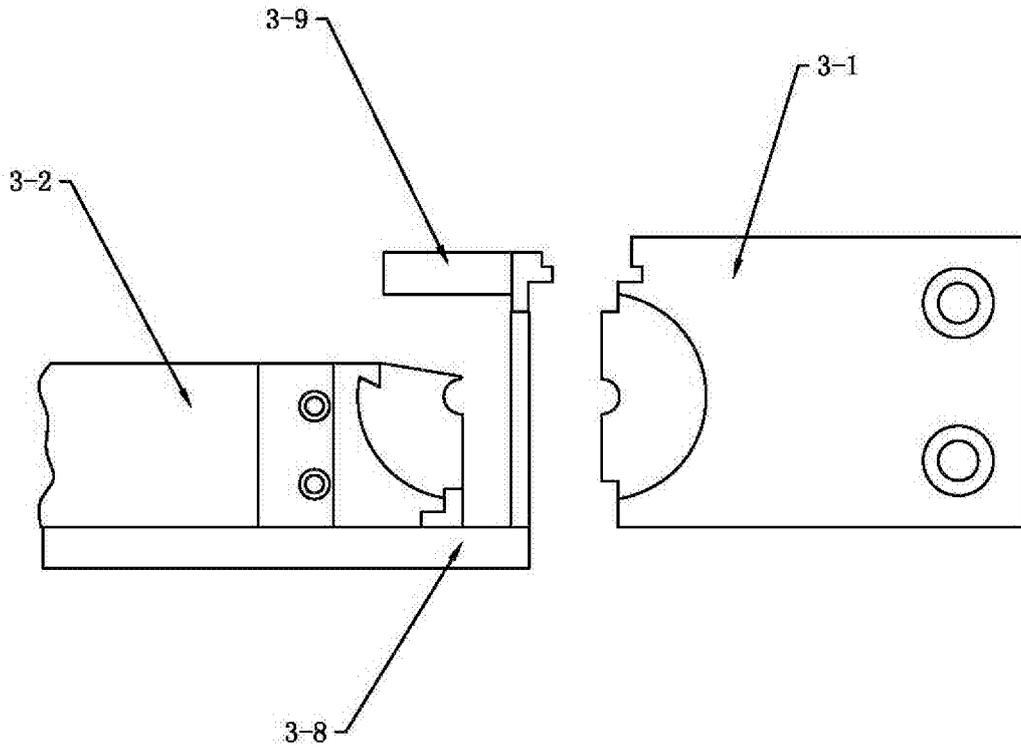


图7

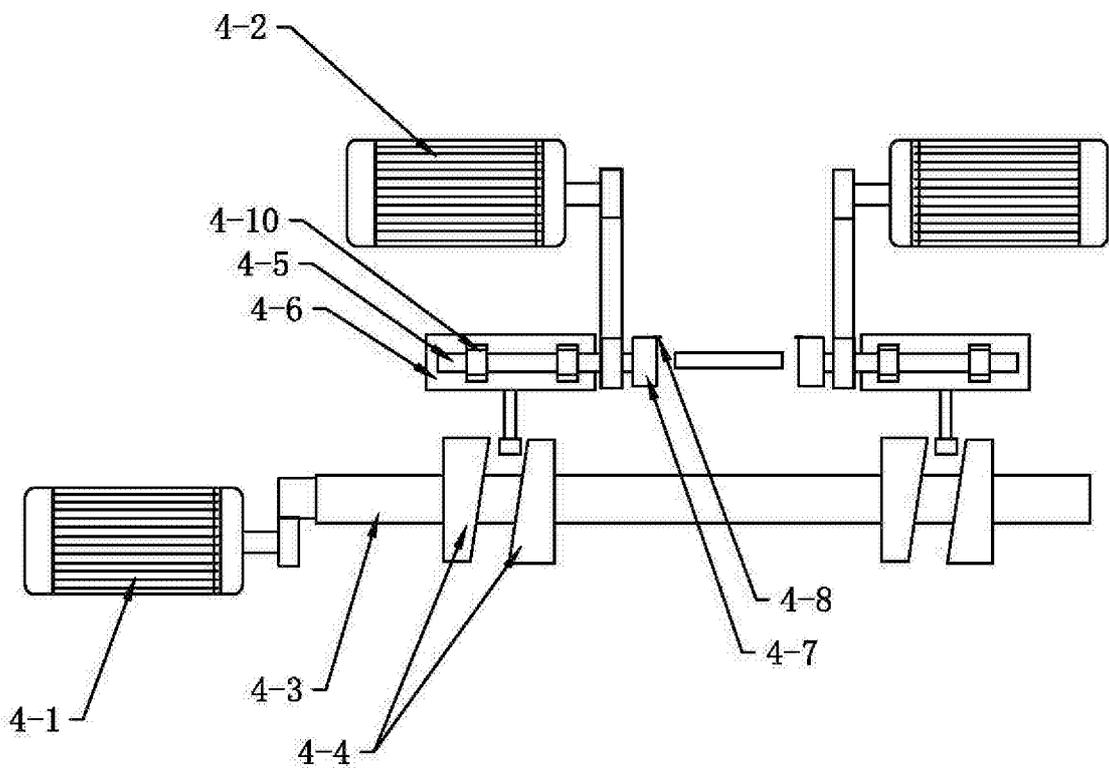


图8

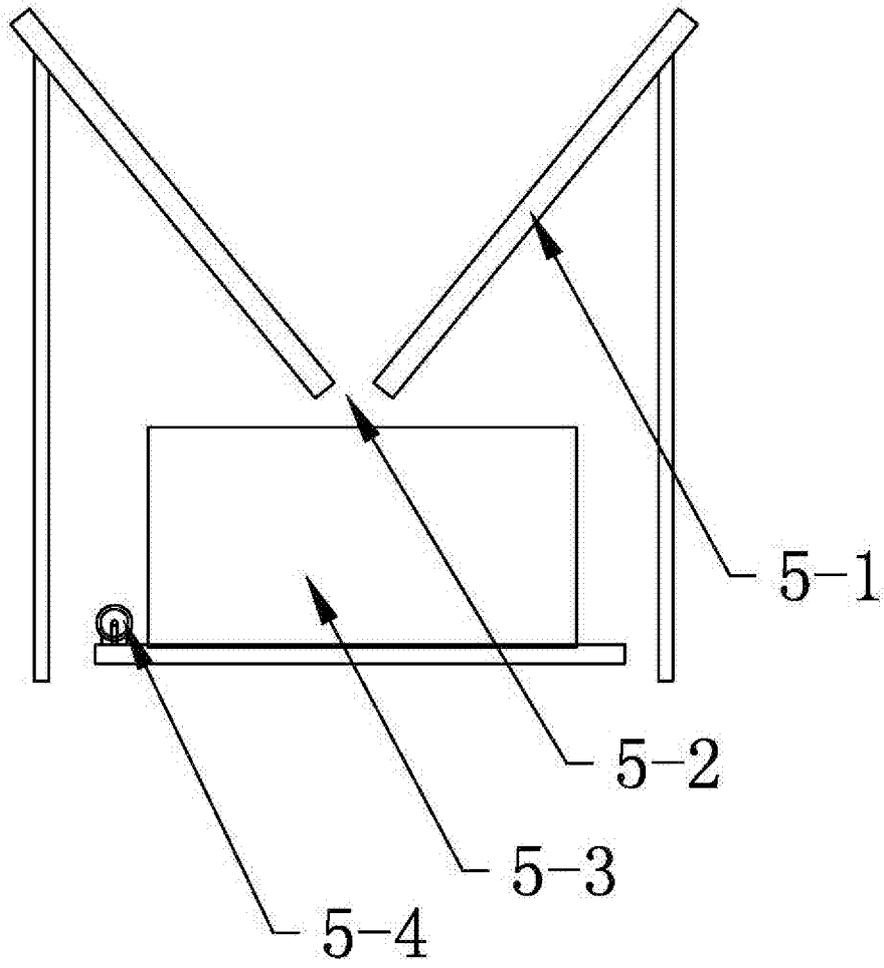


图9