



# (12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102527989 A

(43) 申请公布日 2012. 07. 04

(21) 申请号 201110391487. 7

(22) 申请日 2011. 11. 30

(71) 申请人 杭州英若飞科技有限公司

地址 311121 浙江省杭州市余杭区文一西路  
1500 号 2 号楼 411 室

(72) 发明人 高建华

(74) 专利代理机构 杭州华知专利事务所 33235

代理人 龙湖浩

(51) Int. Cl.

B22D 17/22 (2006. 01)

B25J 15/08 (2006. 01)

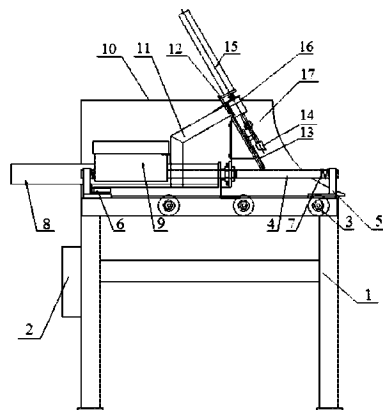
权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图 5 页

## (54) 发明名称

自动取件机器人

## (57) 摘要

一种自动取件机器人,包括支撑架、系统控制柜,所述支撑架上表面固定连接水平导轨,所述水平导轨上设有水平推动装置,所述水平推动装置包括水平推动气缸、水平导向装置和防护外壳,所述水平导向装置上固定安装有取件机构,所述取件机构包括取件臂,所述取件臂上设置有倾斜底座,所述倾斜底座上设置有可滑动的斜面导向板、机械手夹爪、驱动机械手夹爪做往复运动的伸缩气缸及驱动机械手夹爪执行夹取动作的夹爪控制气缸,所述机械手夹爪与伸缩气缸的活塞杆固定连接,所述机械手夹爪固定于斜面导向板上,所述水平推动装置的防护外壳的一侧固定安装有可以将压铸模腔盖打开的推板,所述水平推动气缸、伸缩气缸和夹爪控制气缸与系统控制柜电连接。



1. 一种自动取件机器人,包括支撑架(1)、系统控制柜(2),其特征在于,所述支撑架(1)上表面固定连接有水平导轨(4),所述水平导轨(4)上设有水平推动装置,所述水平推动装置包括水平推动气缸(8)、水平导向装置(9)和防护外壳(10),所述水平导向装置(9)上固定安装有取件机构,所述取件机构包括取件臂(11),所述取件臂(11)上设置有倾斜底座(12),所述倾斜底座(12)上设置有可滑动的斜面导向板(13)、机械手夹爪(14)、驱动机械手夹爪(14)做往复运动的伸缩气缸(15)及驱动机械手夹爪(14)执行夹取动作的夹爪控制气缸(16),所述机械手夹爪(14)与伸缩气缸(15)的活塞杆固定连接,所述机械手夹爪(14)固定于斜面导向板(13)上,所述水平推动装置的防护外壳(10)的一侧固定安装有可以将压铸模腔盖打开的推板(17),所述水平推动气缸(8)、伸缩气缸(15)和夹爪控制气缸(16)与系统控制柜(2)电连接。

2. 根据权利要求1所述的自动取件机器人,其特征在于,所述推板(17)包括一垂直板和固定于垂直板上的两个侧板,所述侧板的纵截面呈直角梯形,所述直角梯形的斜腰为弧形,所述垂直板固定于水平推动装置的防护外壳(10)上。

3. 根据权利要求1所述的自动取件机器人,其特征在于,所述取件臂(11)由一竖直板及固定于竖直板顶端的倾斜板组成,所述竖直板与倾斜板之间的夹角为 $100^{\circ}$  - $150^{\circ}$ 。

4. 根据权利要求1所述的自动取件机器人,其特征在于,所述机械手夹爪(14)包括连接杆(14.1)和安装于连接杆(14.1)上的一对或多对相对设置的机械手指,所述机械手指包括两个铰接在一起的上关节(14.2)、下关节(14.3),所述下关节(14.3)通过固定销(14.4)固定于斜面导向板(13)上,所述机械手指的指端设置有夹持板(14.5)。

5. 根据权利要求1所述的自动取件机器人,其特征在于,所述夹持板(14.5)与工件接触表面设置有橡胶涂层(14.6)。

6. 根据权利要求4或5所述的自动取件机器人,其特征在于,所述连接杆(14.1)上设有水平槽,所述机械手指的上关节(14.2)通过活动销固定于连接杆(14.1)上。

7. 根据权利要求1或2或3或4所述的自动取件机器人,其特征在于,所述支撑架(1)上设置有若干滚轮(3),所述水平推动装置的防护外壳(10)与滚轮(3)接触。

8. 根据权利要求1或2或3或4所述的自动取件机器人,其特征在于,所述水平导轨(4)通过L型支架(5)固定于支撑架(1)上,所述L型支架(5)上设置有缓冲器(6)。

9. 根据权利要求1或2或3所述的自动取件机器人,其特征在于,所述水平导轨(4)的两端套设有缓冲弹簧(7)。

10. 根据权利要求1或2或3所述的自动取件机器人,其特征在于,所述机械手伸缩气缸(15)与夹爪控制气缸(16)之间套设有缓冲弹簧(7)。

## 自动取件机器人

### 技术领域

[0001] 本发明属于机械自动化技术领域,尤其涉及一种在成型加工行业中从压模或注模腔内自动取件的机器人。

### 背景技术

[0002] 压铸产品的加工过程中,当完成压铸后需要在压模或注模腔内取出成型产品,而现有取出成型产品的方法主要依靠人工在模腔内取出压制成型的工件。这种施工方法所处的工作环境恶劣,工人劳动强度大,容易引发工伤事故;且自动化程度低,导致工作效率低,速度慢,无法适应市场的发展要求。

### 发明内容

[0003] 本发明目的是提供一种能够自动打开压膜或注模腔盖将压制成型的工件取出,自动化程度较高,节省劳动力,且能大大提高生产效率的自动取件机器人。

[0004] 本发明的目的主要是通过下述方案得以实现的:一种自动取件机器人,包括支撑架、系统控制柜,所述支撑架上表面固定连接水平导轨,所述水平导轨上设有水平推动装置,所述水平推动装置包括水平推动气缸、水平导向装置和防护外壳,所述水平导向装置上固定安装有取件机构,所述取件机构包括取件臂,所述取件臂上设置有倾斜底座,所述倾斜底座上设置有可滑动的斜面导向板、机械手夹爪、驱动机械手夹爪做往复运动的伸缩气缸及驱动机械手夹爪执行夹取动作的夹爪控制气缸,所述机械手夹爪与伸缩气缸的活塞杆固定连接,所述机械手夹爪固定于斜面导向板上,所述水平推动装置的防护外壳的一侧固定安装有可以将压铸模腔盖打开的推板,所述水平推动气缸、伸缩气缸和夹爪控制气缸与系统控制柜电连接。

[0005] 采用本方案,在支撑架的水平导轨上设置有沿水平导轨做往复运动的水平推动装置,水平推动装置上的水平推动气缸用以推动防护外壳和固定在水平导向装置上的取件机构向前运动。水平推动装置在沿前进方向的一侧设置有将压铸模腔盖打开的推板,当水平推动装置向前运行到压铸模前时,水平推力气缸继续驱动水平推动装置,则推板和取件装置也继续向前运动,将压铸模腔的盖子顶开,到达设定的位置后,水平推动装置停止运动,此时取件机构开始工作:机械手夹爪在伸缩气缸的驱动下随斜面导向板沿斜面向下运动,当机械手夹爪碰触到工件的夹取点时,夹爪控制气缸控制夹爪钳住已加工成型的工件,然后伸缩气缸使机械手夹爪沿斜面向上运动,同时水平推动气缸沿水平方向向后运动,则机械手夹爪紧紧钳住的工件被拉出模具腔,当钳住工件的机械手夹爪运动到工件存放箱或运输带的正上方时,机械手夹爪自动松开工件,已加工成型的工件即被投入工件存放箱或运输带上,至此本发明的一个取件过程全部完成。

[0006] 作为优选,所述推板包括一垂直板和固定于垂直板上的两个侧板,所述侧板的纵截面呈直角梯形,所述直角梯形的斜腰为弧形,所述垂直板固定于水平推动装置的防护外壳上。推板由一垂直板和两侧板组成,不但使推板可以牢固的安装在水平推动装置的防护

外壳上,同时纵截面为直角梯形的两个侧板所对应的斜腰为弧形,这样推板与模具腔盖接触时,首先将推板底部插入到模具腔盖与模具腔的缝隙内,然后通过推板逐渐将模具腔盖打开,用力均匀。

[0007] 作为优选,所述取件臂由一竖直板及固定于竖直板顶端的倾斜板组成,所述竖直板与倾斜板之间的夹角为  $100^{\circ}$  - $150^{\circ}$ 。竖直板与倾斜板之间的夹角在  $100^{\circ}$  - $150^{\circ}$  之间,这样就可以满足不同模具夹取成型工件的位置要求,且倾斜板倾斜设置,使机械手夹爪不需执行复杂的动作即可将模具腔内的工件取出,结构简单易行。

[0008] 作为优选,所述机械手夹爪包括连接杆和安装于连接杆上的一对或多对相对设置的机械手指,所述机械手指包括两个铰接在一起的上下关节,所述下关节通过固定销固定于斜面导向板上,所述机械手指的指端设置有夹持板。当模具腔内的工件为一个时,则可采用一对机械手指,当模具腔内的工件为多个时,则可在连接杆上设置多对机械手指对成型工件进行夹取。机械手指采用两个铰接的上、下关节组成,可以使机械手指活动更加灵活,同时机械手指的指端设置有夹持板是为了在夹持成型工件时有较大的受力面积,夹持较稳固。

[0009] 作为优选,所述夹持板与工件接触表面设置有橡胶涂层。因为夹持板为刚性结构,当与工件表面接触时有可能损伤工件的表面,在夹持板与工件接触表面设置有橡胶涂层,则可以对成型工件起到保护作用。

[0010] 作为优选,所述连接杆上设有水平槽,所述机械手指的上关节通过活动销固定于连接杆上。在连接杆上设有水平槽,则机械手指即可在槽内的任意位置通过活动销固定,实现了机械手指安装位置的调节。

[0011] 作为优选,所述支撑架上设置有若干滚轮,所述水平推动装置的防护外壳与滚轮接触。在支撑架上设置若干滚轮,这样水平推动装置进行水平移动时,滚轮可以推动防护外壳向前或向后运动,减少运动的摩擦力;同时滚轮与防护外壳接触,还对水平推动装置起到支撑的作用。

[0012] 作为优选,所述水平导轨通过L型支架固定于支撑架上,所述L型支架上设置有缓冲器。当水平推动装置在水平导轨上运动时L型支架会产生震动,在L型支架上设置有缓冲器是为了减缓震动,使水平推动装置在水平导轨上平稳运动。

[0013] 作为优选,所述水平导轨的两端套设有缓冲弹簧。当水平导轨进行往复运动时,当到达顶端的时候会对顶端产生冲击力,在水平导轨的两端设置缓冲弹簧,则可避免冲击力对水平导轨两端的破坏。

[0014] 作为优选,所述机械手伸缩气缸与夹爪控制气缸之间套设有缓冲弹簧。缓冲弹簧是为了减缓伸缩气缸运动时与夹爪控制气缸之间的冲击力,保护机械手伸缩气缸与夹爪控制气缸。

[0015] 本发明能够自动打开压膜或注模腔盖将压制成型的工件取出,因此自动化程度较高,节省劳动力,且大大提高生产效率。

#### 附图说明

[0016] 图1为本发明去掉一部分防护外壳后的结构示意图;

[0017] 图2为本发明立体结构图;

[0018] 图 3 为实施例一中机械手夹爪的结构示意图；

[0019] 图 4 为实施例二中机械手夹爪的结构示意图；

[0020] 图 5 为模具盖自动开锁装置结构示意图；

[0021] 图 6 为本发明打开模具盖后状态图；

[0022] 图 7 为本发明利用机械手夹爪夹取工件示意图。

[0023] 图示说明：1- 支撑架, 2- 系统控制柜, 3- 滚轮, 4- 水平导轨, 5- L 型支架, 6- 缓冲器, 7- 缓冲弹簧, 8- 水平推动气缸, 9- 水平导向装置, 10- 防护外壳, 11- 取件臂, 12- 倾斜底座, 13- 斜面导向板, 14- 机械手夹爪, 14. 1- 连接杆, 14. 2- 上关节, 14. 3- 下关节, 14. 4- 固定销, 14. 5- 夹持板, 14. 6- 橡胶涂层, 15- 伸缩气缸, 16- 夹爪控制气缸, 17- 推板, 18- 凸轮座, 19- 楔形座, 20- 锁具柄, 21- 水平槽, 22- 压模或注模工作台, 23- 模具。

### 具体实施方式

[0024] 下面通过实施例, 并结合附图, 对本发明的技术方案作进一步具体的说明。

[0025] 实施例一：

[0026] 一种自动取件机器人, 如图 1 和图 2 所示, 包括支撑架 1、系统控制柜 2, 支撑架 1 上设置有多组滚轮 3, 支撑架 1 的上表面设有水平导轨 4, 水平导轨 4 通过 L 型支架 5 固定于支撑架 1 上, L 型支架 5 上设置有缓冲器 6, 水平导轨 4 的两端设置有缓冲弹簧 7。所述水平导轨 4 上设有水平推动装置, 所述水平推动装置包括水平推动气缸 8、水平导向装置 9 和防护外壳 10, 防护外壳 10 与滚轮 3 接触。所述水平导向装置 9 上固定安装有取件机构, 所述取件机构包括取件臂 11, 取件臂 11 由一竖直板及固定于竖直板顶端的倾斜板组成, 取件臂 11 的竖直板与倾斜板之间的夹角为  $120^{\circ}$ 。取件臂 11 上设置有倾斜底座 12, 所述倾斜底座 12 上设置有可滑动的斜面导向板 13、机械手夹爪 14、驱动机械手夹爪 14 做往复运动的伸缩气缸 15 及驱动机械手夹爪 14 执行夹取动作的夹爪控制气缸 16, 机械手夹爪 14 与伸缩气缸 15 的活塞杆末端固定连接, 且机械手伸缩气缸 15 与夹爪控制气缸 16 之间也设置有缓冲弹簧。所述机械手夹爪 14 包括连接杆 14. 1 和安装于连接杆 14. 1 上的一对相对设置的机械手指, 如图 3 所示, 所述机械手指包括两个铰接在一起的上关节 14. 2 和下关节 14. 3, 上关节 14. 2 与连接杆 14. 1 固定连接, 下关节 14. 3 通过固定销 14. 4 固定于斜面导向板 13 上, 所述机械手指的指端设置有夹持板 14. 5。夹持板 14. 5 与工件接触表面设置有橡胶涂层 14. 6。所述水平推动装置的防护外壳 10 的前端固定安装有可以将压铸模腔盖打开的推板 17, 所述推板 17 包括一垂直板和固定于垂直板上的两个侧板, 所述侧板的纵截面呈直角梯形, 直角梯形的斜腰为弧形, 推板 17 通过垂直板固定于防护外壳 10 上。所述水平推动气缸 8、伸缩气缸 15 和夹爪控制气缸 16 与系统控制柜 2 电连接。

[0027] 在支撑架 1 的水平导轨 4 上设置有沿水平导轨 4 做往复运动的水平推动装置, 水平推动装置上的水平推动气缸 8 用以推动防护外壳 10 和固定在水平导向装置 9 上的取件机构向前运动, 水平导向装置 9 用来使取件机构能够沿水平方向前进。且在水平推动装置沿前进方向的一侧设置有将压铸模腔盖打开的推板 17, 当水平推动装置向前运行到压铸模前时, 工人只需要将锁住压铸模腔的锁具打开, 然后水平推力气缸继续驱动水平推动装置, 则推板 17 和取件装置也继续向前运动, 压铸模腔的盖子在推板 17 的作用下慢慢打开, 如图 7 所示。到达设定的位置后, 水平推动装置停止运动, 此时取件机构上的机械手夹爪 14 在

伸缩气缸 15 的驱动下随斜面导向板 13 沿斜面向下运动,当机械手夹爪 14 的机械手指碰到工件的夹取点时,夹爪控制气缸 16 控制夹爪钳住已加工成型的工件,然后伸缩气缸 15 使机械手夹爪 14 沿斜面向上运动,同时水平推动气缸 8 沿水平方向向后运动,则机械手夹爪 14 紧紧钳住的工件被拉出模具腔,当钳住工件的机械手夹爪 14 运动到工件存放箱或运输带的正上方时,机械手夹爪 14 自动松开工件,已加工成型的工件即被投入工件存放箱或运输带上,至此本发明的一个取件过程全部完成。

[0028] 为了使整个取件过程实现全自动化,还可以设置一压模或注模工作台 22,如图 5 所示,模具 23 放置于压模或注模工作台 22 上。压模或注模工作台 22 的一侧,即模具 23 开口侧设置模具盖自动开锁装置,所述模具盖开锁装置包括凸轮座 18 和设置在凸轮座 18 上的开锁凸轮或楔形座 19。开锁凸轮或楔形座 19 的工作面均由一组逐步上升的曲面或斜面组成。所述自动开锁的原理是利用模具 23 和凸轮机构之间的相对运动打开模具盖上的锁具柄 20。由图 5 中所示,具体为楔形座 19 固定不动,模具 23 移动或转动,当模具 23 运动时,模具盖的锁具柄 20 与楔形座 19 工作面接触,逐步上升的斜面使模具盖的锁具柄 20 向上和向外旋转开锁,由此模具盖打开,如图 6 所示。水平推动装置上的推板 17 底端弧面首先楔入模具盖上两侧的下方,由于圆弧面上的法向力的作用和推板 17 连续的向前运动,模具盖被推板 17 逐步掀开至适当的位置,如图 7 所示,机械手夹爪 14 即可伸入模具腔内夹取工件。

[0029] 实施例二：

[0030] 实施例二与实施例一的结构类似,其不同之处在于机械手夹爪 14 上的机械手指不同,本实施例中机械手夹爪 14 上设置有多对机械手指,如图 4 所示,以两对为例,每对机械手指仍然为两个铰接在一起的上下关节 14.3。机械手夹爪 14 上的连接杆 14.1 上设置有水平槽 21,所述机械手指的上关节 14.2 通过活动销固定于水平槽 21 内,下关节 14.3 通过固定销固定于斜面导向板 13 上,所述每对机械手指的指端也设置有表面涂有橡胶涂层的夹持板 14.5。

[0031] 实施例二中设置多对机械手,可满足模具腔内同时压铸多个工件的多腔压铸模具一次性取出腔内成型工件的要求,大大提高了生产效率。

[0032] 应理解,该实施例仅用于说明本发明而不用于限制本发明的范围。此外应理解,在阅读了本发明讲授的内容之后,本领域技术人员可以对本发明中的推板或取件机构作各种改动或修改,这些等价形式同样落于本申请所附权利要求书所限定的范围。

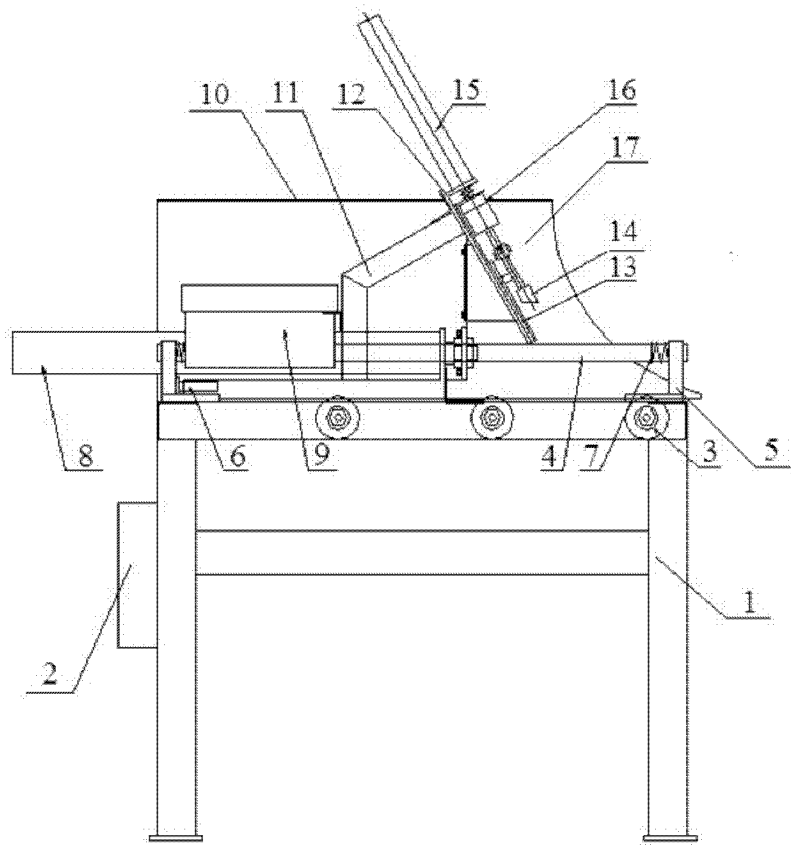


图 1

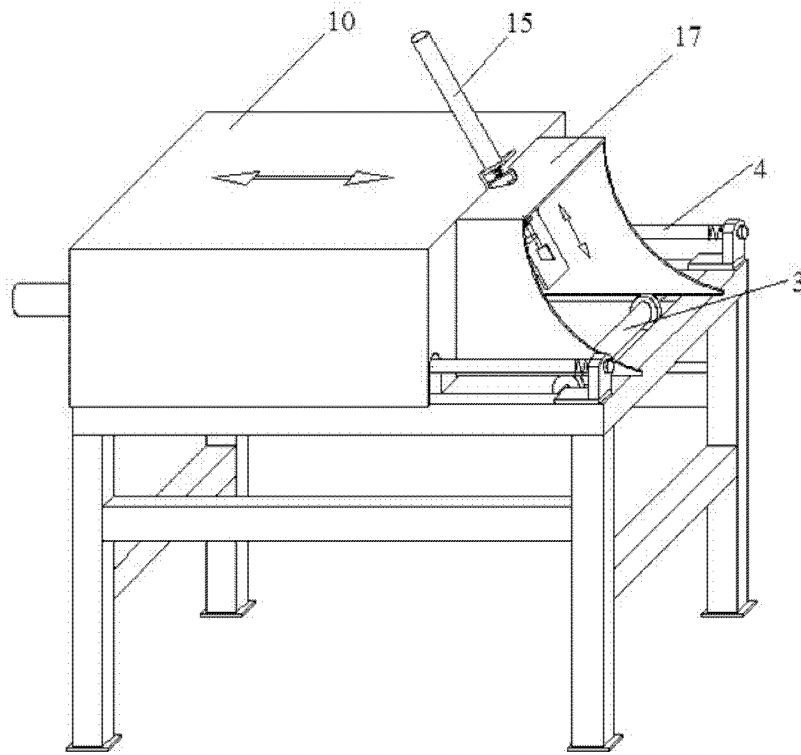


图 2

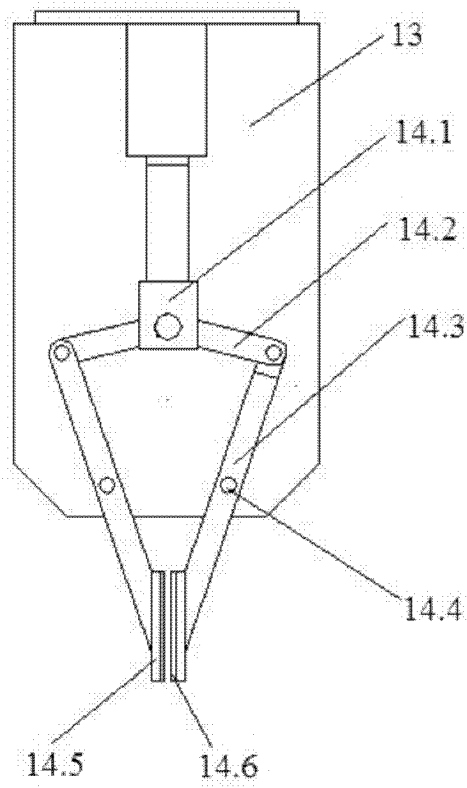


图 3



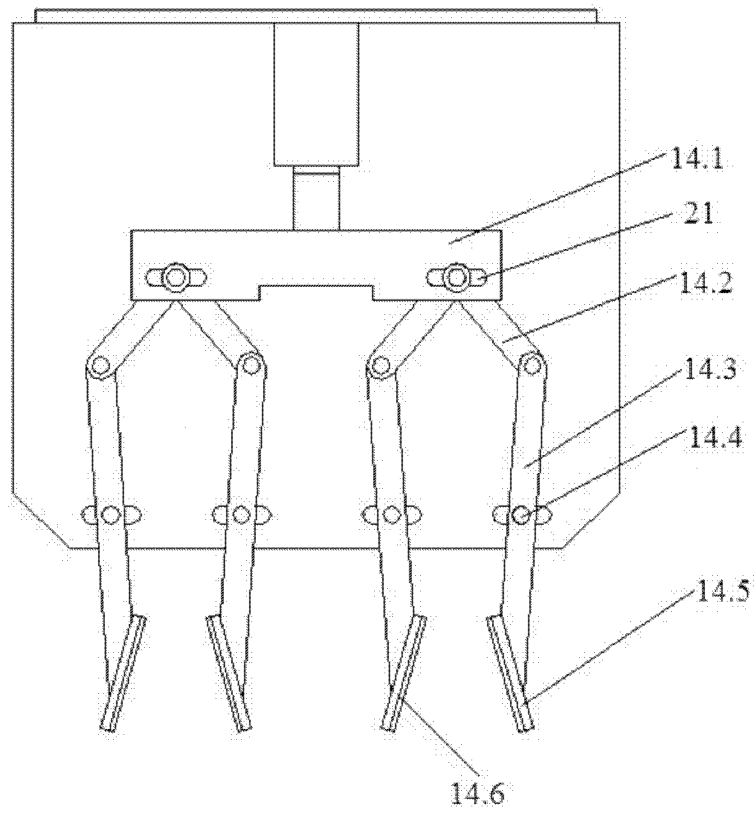


图 4

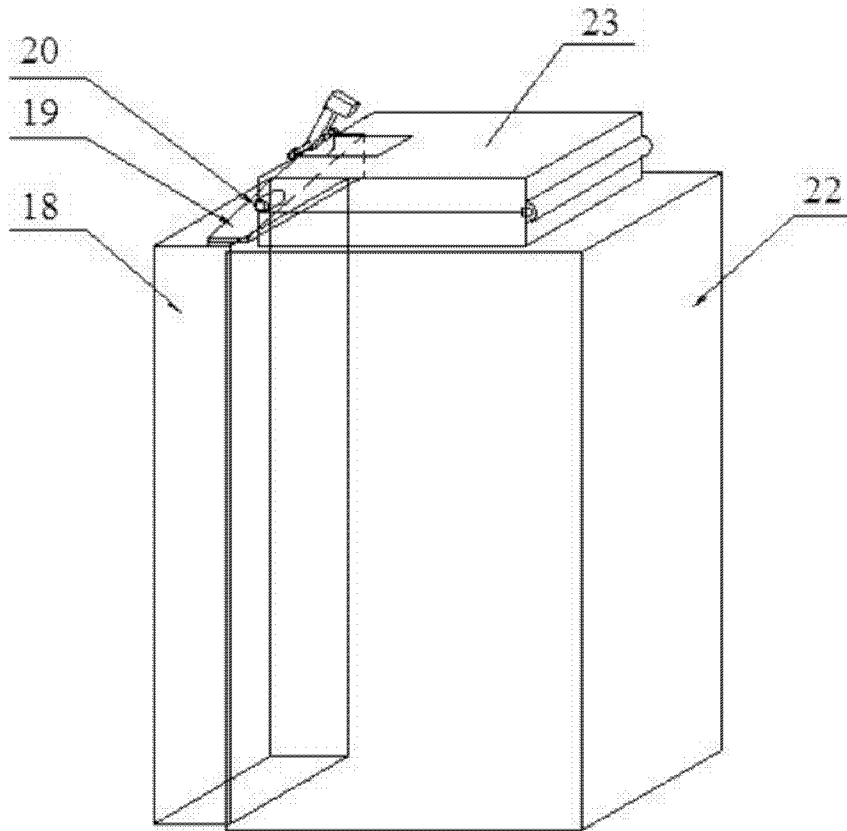


图 5

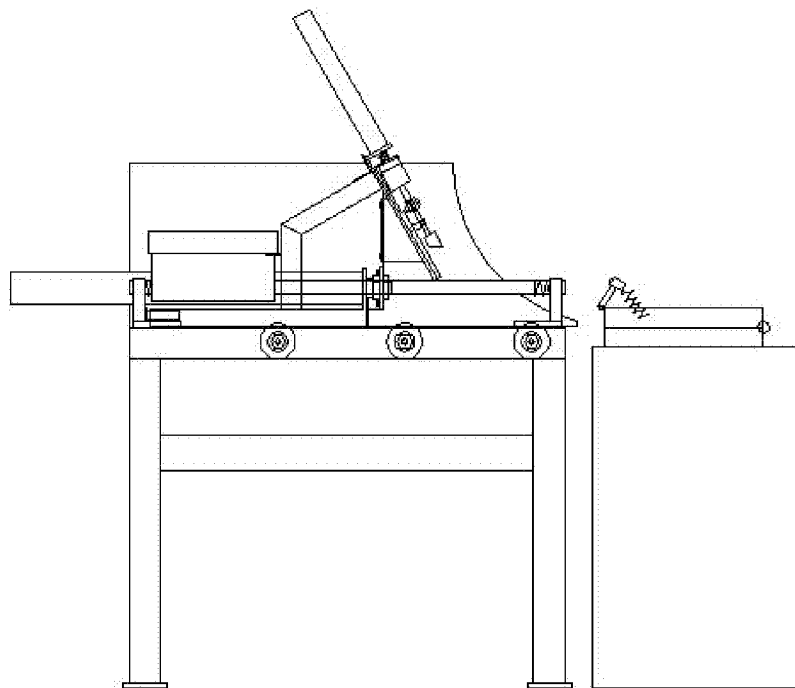


图 6

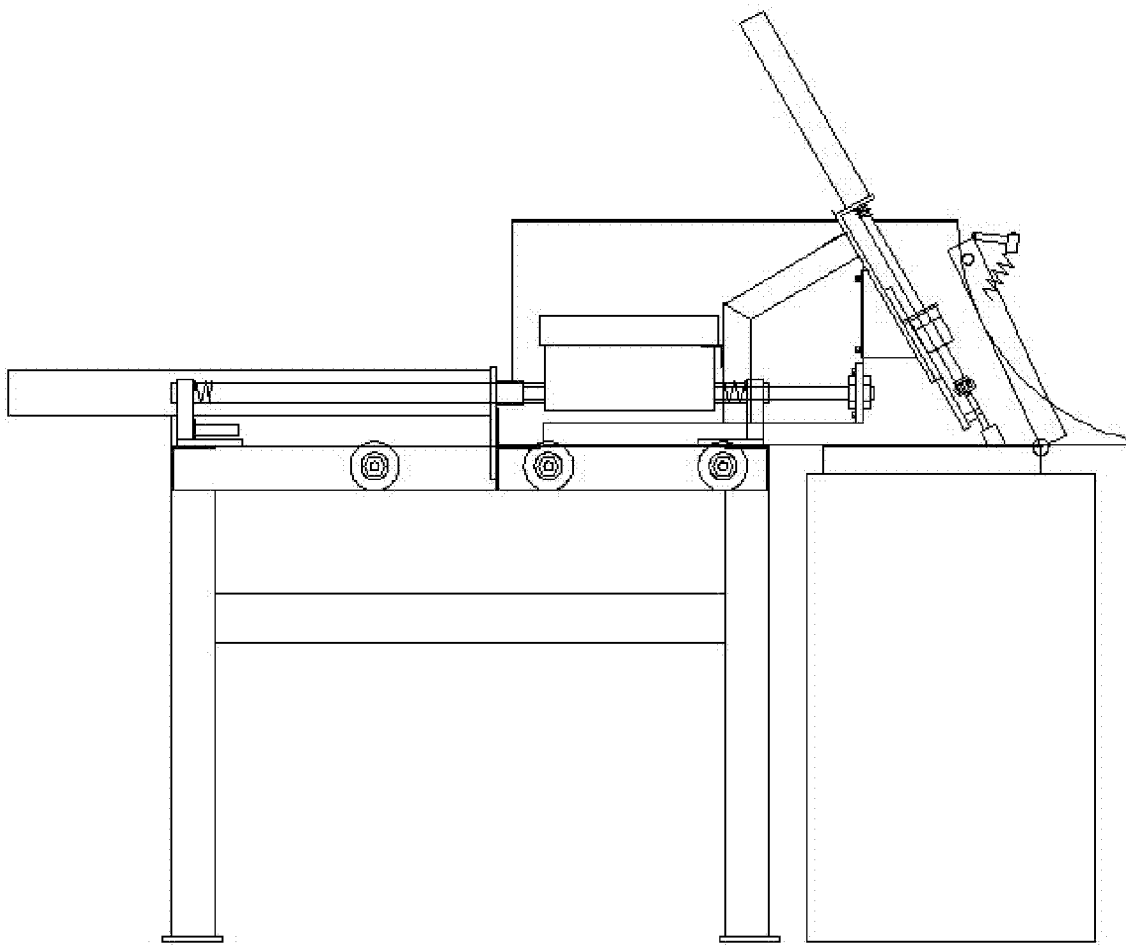


图 7