



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107552668 A

(43)申请公布日 2018.01.09

(21)申请号 201710985442.X

(22)申请日 2017.10.20

(71)申请人 广东宏兴机械有限公司

地址 528300 广东省佛山市顺德区陈村镇  
石洲文海

(72)发明人 李炯宏 陈嘉豪 李智敏

(74)专利代理机构 佛山市粤顺知识产权代理事  
务所 44264

代理人 唐强熙 吴杜志

(51) Int. Cl.

B21D 43/10(2006.01)

B25J 9/10(2006.01)

B25J 9/12(2006.01)

B25J 9/02(2006.01)

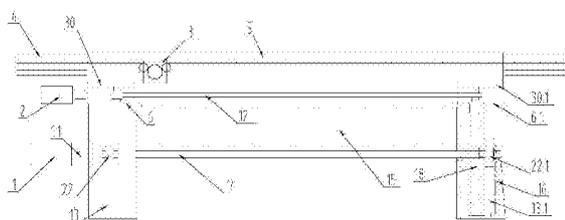
权利要求书2页 说明书3页 附图5页

(54)发明名称

一种悬挂式双伺服同步送料机械手

(57)摘要

一种悬挂式双伺服同步送料机械手,包括压力机上的工作台、升降装置、开合装置、双轴送料装置、夹料组件和电气控制系统;升降装置包括左右升降机箱、且分别悬挂并紧固在工作台上,伺服电机装在左机箱上,通过传动轴与右机箱连接,实现左右两边同步升降;开合装置包括伺服电机,通过转向器及传动轴,转动左右两个正反牙滚珠丝杆,实现双轴送料轴同步开合;双轴送料装置包括伺服电机、送料轴支承座、送料轴,伺服电机联接减速机分别安装在送料轴支承座上,连接同步带拖动两送料轴左右移动,并由夹料组件把工件从上一工序送到下一工序,该机械手由电气控制系统同时控制升降、开合和双伺服同步送料,并与压力机的控制系统连接实现自动冲压,实用性强。



1. 一种悬挂式双伺服同步送料机械手,包括压力机上的工作台(15)、升降装置、开合装置、双轴送料装置、夹料组件(32)和电气控制系统,其特征在于:升降装置至少包括两个升降机箱(13)(13.1),两个升降机箱(13)(13.1)分别悬挂并紧固在工作台(15)的左右两侧;两个升降机箱(13)(13.1)上分别设置有左右升降台架(6)(6.1),开合装置设置有两个、且分别安装在左右升降台架(6)(6.1)上,并至少包括左右两边的连接板(30)(3.1);双轴送料装置设置有两个、且分别前后式安装在左右两边的连接板(30)(30.1)上。

2. 根据权利要求1所述的悬挂式双伺服同步送料机械手,其特征在于:所述升降装置包括左右升降机箱(13)(13.1),左机箱(13)上设置有升降伺服电机(1),升降伺服电机(1)联接有行星减速机(1.1),行星减速机(1.1)通过连轴器连接传动轴(14)、且通过传动轴(14)连接右机箱(13.1);所述的传动轴(14)两端装有同步轮(22)(22.1),左右升降机箱(13)(13.1)内分别设置有齿轮轴(24),同步轮(22)(22.1)分别通过第一同步带(23)与左右升降机箱(13)(13.1)内的齿轮轴(24)驱动连接;所述的左右升降台架(6)(6.1)上分别设置有齿条(18)(18.1),两个齿轮轴(24)上分别设置有小齿轮与齿条(18)(18.1)驱动连接;升降机箱(13)(13.1)上分别设置有线轨(20)(20.1),左右升降台架(6)(6.1)分别通过线轨滑块安装在升降机箱(13)(13.1)的线轨(20)(20.1)上、且通过齿轮轴(24)与齿条(18)(18.1)的驱动实现升降运动。

3. 根据权利要求2所述的悬挂式双伺服同步送料机械手,其特征在于:所述开合装置安装在左右升降台架(6)(6.1)上,并包括开合伺服电机(2),开合伺服电机(2)设置在左升降台架(6)上、且联接有左转向器(10),左转向器(10)联接有传动轴(12)、且通过传动轴(12)与右升降台(6.1)上的右转向器(10.1)连接,左右升降台架(6)(6.1)上还分别设置有正反牙滚珠丝杆(8)(8.1),左、右转向器(10)(10.1)分别与正反牙滚珠丝杆(8)(8.1)连接,正反牙滚珠丝杆(8)(8.1)上分别有四个螺母(9),两条开合直线导轨(7)与正反牙滚珠丝杆(8)(8.1)平行安装在左右升降台架(6)(6.1)上,两条直线导轨(7)上分别有四个滑块(11),四个滑块(11)上分别装有左右两边的连接板(30)(30.1)、且分别与正反牙滚珠丝杆(8)(8.1)上的四个螺母(9)连接,左右两边的连接板(30)(30.1)随正反牙滚珠丝杆(8)(8.1)的转动实现开合运动。

4. 根据权利要求3所述的悬挂式双伺服同步送料机械手,其特征在于:所述双轴送料装置包括有两个送料伺服电机(3)、两条送料轴(4)和两条送料轴支承座(5),两个送料伺服电机(3)分别安装在两条送料轴支承座(5)上、且分别联接有行星减速机(3.1),两条送料轴(4)上分别安装有送料直线导轨(27),两条送料轴支承座(5)上分别安装有滑块(28),两条送料轴(4)分别通过送料直线导轨(27)与两条送料轴支承座(5)的滑块(28)连接;两条送料轴(4)上还分别设置有调整器(31),第二同步带(25)一端通过调整器(31)固定在送料轴(4)一端上,第二同步带(25)绕过安装在送料轴支承座(5)上的两个惰轮(26)和电机同步带轮(29)、且固定在送料轴(4)另一端上;所述的两个送料伺服电机(3)同步转动拖动第二同步带(25),并驱动两条送料轴(4)左右同步运动;所述的两条送料轴支承座(5)分别装在开合装置(30)(3.1)上,并通过升降装置和开合装置实现升降、开合及左右运动。

5. 根据权利要求4所述的悬挂式双伺服同步送料机械手,其特征在于:所述夹料组件(32)设置有若干个、且相互对应式分别固定设置在两条送料轴(4)上,其中一条送料轴(4)的夹料组件(32)上还设置有弹性座(33)。

6. 根据权利要求5所述的悬挂式双伺服同步送料机械手,其特征在于:所述电气控制系统包括伺服驱动器、PLC、人机介面;PLC通过人机介面分别对升降装置、开合装置和双轴送料装置进行控制,以实现两条送料轴(4)的升降、开合及左右高精度同步送料;并与压力机上控制系统连接,实现压力机的自动化冲压作业。

## 一种悬挂式双伺服同步送料机械手

### 技术领域

[0001] 本发明属于压力机冲压自动送料技术领域,具体是一种悬挂式双伺服同步送料机械手。

### 背景技术

[0002] 冲压在金属成型中最广泛应用,使用不同的模具可进行冲孔,折弯,拉伸、下料,成型等的工序,多数工件要经过多个冲压工序才能完成。目前在多工序冲压中都是采用多台压力机和多个工人操作组成,用人手放料、取料完成各工序。因此用人多,生产效率低,容易发生冲到手工伤事故,非常不安全。现有上下料机械手多为关节或摆臂式送料,只适合单次冲压,生产效率低,有必要进一步改进。

### 发明内容

[0003] 本发明的目的旨在提供一种结构简单合理、性能优异、操作方便、体积小、自动化连续冲压、生产效率高、安全可靠且可实现单机多点冲压的悬挂式双伺服同步送料机械手,以克服现有技术中的不足之处。

[0004] 按此目的设计的一种悬挂式双伺服同步送料机械手,包括压力机上的工作台、升降装置、开合装置、双轴送料装置、夹料组件和电气控制系统,其特征在于:升降装置至少包括两个升降机箱,两个升降机箱分别悬挂并紧固在工作台的左右两侧;两个升降机箱上分别设置有左右升降台架,开合装置设置有两个、且分别安装在左右升降台架上,并至少包括左右两边的连接板;双轴送料装置设置有两个、且分别前后式安装在左右两边的连接板上。

[0005] 所述升降装置包括左右升降机箱,左机箱上设置有升降伺服电机,升降伺服电机联接有行星减速机,行星减速机通过连轴器连接有传动轴、且通过传动轴连接右机箱;所述的传动轴两端装有同步轮,左右升降机箱内分别设置有齿轮轴,同步轮分别通过第一同步带与左右升降机箱内的齿轮轴驱动连接;所述的齿轮轴上有小齿轮齿条,且齿条与升降台架连接,升降机箱上分别设置有线轨,左右升降台架分别通过线轨滑块安装在升降机箱的线轨上、且通过齿轮轴与齿条的驱动实现升降运动。

[0006] 所述开合装置安装在左右升降台架上,并包括开合伺服电机,开合伺服电机设置在左升降台架上、且联接有左转向器,左转向器联接有传动轴、且通过传动轴与右升降台上的右转向器连接,左右升降台架上还分别设置有正反牙滚珠丝杆,左、右转向器分别与正反牙滚珠丝杆连接,正反牙滚珠丝杆上分别有四个螺母,两条开合直线导轨与正反牙滚珠丝杆平行安装在左右升降台架上,直线导轨上分别有四个滑块,四个滑块上分别装有左右两边的连接板、且分别与正反牙滚珠丝杆上的四个螺母连接,左右两边的连接板随正反牙滚珠丝杆的转动实现开合运动。

[0007] 所述双轴送料装置包括有两个送料伺服电机、两条送料轴和两条送料轴支承座,两个送料伺服电机分别联接有行星减速机,分别安装在两条送料轴支承座上,两个行星减速机轴端上分别装有第二同步带轮,两条送料轴上分别安装有送料直线导轨,两条送料轴

支承座上分别安装有滑块,两条送料轴分别通过送料直线导轨与两条送料轴支承座的滑块连接;两条送料轴上还分别设置有调整器,第二同步带一端通过调整器固定在送料轴一端上,第二同步带绕过安装在送半轴支承座上的两个惰轮和电机同步带轮、且固定在送料轴另一端上;所述的两个送料伺服电机同步转动拖动第二同步带,并驱动两条送料轴左右同步运动;所述的两条送料轴支承座分别装在开合装置的连接板上,并通过升降装置和开合装置实现升降、开合及左右运动。

[0008] 所述夹料组件设置有若干个、且相互对应式分别固定设置在两个送料轴上,其中一送料轴的夹料组件上还设置有弹性座。

[0009] 所述电气控制系统包括伺服驱动器、PLC、人机介面;PLC通过人机介面分别对升降装置、开合装置和双轴送料装置进行控制,以实现两条送料轴的升降、开合及左右同步送料;并与压力机上的控制系统连接,以实现压力机的自动化冲压作业。

[0010] 本发明通过上述结构的改良,升降装置至少包括左右升降机箱,左右升降机箱分别悬挂并紧固在压力机工作台的左右两侧,伺服电机装在左机箱上,通过传动轴与右机箱连接,实现左右两边同步升降;开合装置至少包括开合伺服电机、且通过转向器及传动轴的配合,转动左右两个正反牙滚珠丝杆,通过连接板的传动实现双轴送料轴同步开合;双轴送料装置至少包括两个送料伺服电机、两条送料轴支承座、两条送料轴,两个送料伺服电机联接减速机分别安装在两条送料轴支承座上,并连接同步带拖动两个送料轴左右移动,并由装在两个送料轴上的夹料组件把工件从上一工序送到下一工序,同时该机械手由电气控制系统同时控制升降、开合和双伺服同步送料,并与压力机的控制系统连接实现自动冲压,有效地提高工作效率,同时无需人工操作,不仅提高安全性并有效节约成本,保障产品的品质,使产品满足市场的需求,并且在使用时能高效、准确、灵活、安全、有效的完成冲压作业,替代传统的人工或半自动化的加工方式,节约资源,极大地满足多种压力机在加工过程中的连线使用,可节约50%-60%的生成投入。其具有结构简单合理、性能优异、操作方便、体积小、自动化连续冲压、生产效率高、安全可靠且可实现单机多点冲压等特点,实用性强。

## 附图说明

[0011] 图1为本发明第一实施例主视结构示意图。

[0012] 图2为本发明第一实施例俯视结构示意图。

[0013] 图3为本发明第一实施例侧视结构示意图。

[0014] 图4为本发明第一实施例升降驱动装置结构示意图。

[0015] 图5为本发明第一实施例前后驱动装置主视结构示意图。

[0016] 图6为本发明第一实施例前后驱动装置侧视结构示意图。

## 具体实施方式

[0017] 下面结合附图及实施例对本发明作进一步描述。

[0018] 参见图1-图6,本悬挂式双伺服同步送料机械手,包括压力机上的工作台15、升降装置、开合装置、双轴送料装置、夹料组件32和电气控制系统,升降装置至少包括两个升降机箱13、13.1,两个升降机箱13、13.1分别悬挂并紧固在工作台15的左右两侧;两个升降机箱13、13.1上分别设置有左右升降台架6、6.1,开合装置设置有两个、且分别安装在左右升

降台6、6.1上,并至少包括左右两边的连接板30、3.1;双轴送料装置设置有两个、且分别前后式安装在左右两边的连接板30、30.1上。

[0019] 进一步地讲,升降装置包括左右升降机箱13、13.1,左机箱13上设置有升降伺服电机1,升降伺服电机1联接有行星减速机1.1,行星减速机1.1通过连轴器连接有传动轴14、且通过传动轴14连接右机箱13.1;所述的传动轴14两端装有同步轮22、22.1,左右升降机箱13、13.1内分别设置有齿轮轴24,同步轮22、22.1分别通过第一同步带23与左右升降机箱13、13.1内的齿轮轴24驱动连接;所述的左右升降台6、6.1上分别设置有带动齿条18、18.1、且通过齿条18、18.1与齿轮轴24驱动连接,升降机箱13、13.1上分别设置有线轨20、20.1,左右升降台6、6.1分别通过线轨滑块安装在升降机箱13、13.1的线轨20、20.1上、且通过齿轮轴24与齿条18、18.1的驱动实现升降运动。

[0020] 进一步地讲,开合装置安装在左右升降台架6、6.1上,并包括开合伺服电机2,开合伺服电机2设置在左升降台架6上、且联接有左转向器10,左转向器10联接有传动轴12、且通过传动轴12与右升降台6.1上的右转向器10.1连接,左右升降台架6、6.1上还分别设置有正反牙滚珠丝杆8、8.1,左、右转向器10、10.1分别与正反牙滚珠丝杆8、8.1连接,正反牙滚珠丝杆8、8.1上分别有四个螺母9,两条开合直线导轨7与正反牙滚珠丝杆8、8.1平行安装在左右升降台架6、6.1上,直线导轨7上分别有四个滑块11,四个滑块11上分别装有左右两边的连接板30、30.1、且分别与正反牙滚珠丝杆8、8.1上的四个螺母9连接,左右两边的连接板30、30.1随正反牙滚珠丝杆8、8.1的转动实现开合运动。

[0021] 进一步地讲,双轴送料装置包括有两个送料伺服电机3、两条送料轴4和两条送料轴支承座5,两个送料伺服电机3分别安装在两条送料轴支承座5上、且分别联接有行星减速机3.1,两条送料轴4上分别安装有送料直线导轨27,两条送料轴支承座5上分别安装有滑块28,两条送料轴4分别通过送料直线导轨27与两条送料轴支承座5的滑块28连接;两条送料轴4上还分别设置有调整器31,第二同步带25一端通过调整器31固定在送料轴4一端上,第二同步带25绕过安装在送料轴支承座5上的两个惰轮26和电机同步带轮29、且固定在送料轴4另一端上;所述的两个送料伺服电机3同步转动拖动第二同步带25,并驱动两条送料轴4左右同步运动;所述的两条送料轴支承座5分别装在开合装置的连接板30、3.1上,并通过升降装置和开合装置实现升降、开合及左右运动。

[0022] 进一步地讲,夹料组件32设置有若干个、且相互对应式分别固定设置在两条送料轴4上,其中一送料轴4的夹料组件32是还设置有弹性座33。

[0023] 进一步地讲,电气控制系统包括相互电控连接的伺服驱动器、PLC、人机介面;PLC通过人机介面分别对升降装置、开合装置和双轴送料装置进行控制,以实现两个送料轴4的高精度同步升降、开合及左右同步送料;其中,压力机上还设置有控制系统,PLC还通过人机介面对压力机的控制系统进行控制,以实现压力机的自动化冲压作业。

[0024] 以上显示和描述了本发明的基本原理、主要特征和本发明的优点。本领域的技术人员应该了解本发明不受上述实施例的限制,上述实施例和说明书中描述的只是说明本发明的原理,在不脱离本发明精神和范围的前提下本发明还会有各种变化和改进,这些变化和进步都落入要求保护的本发明范围内。本发明要求保护范围由所附的权利要求书及其等同物界定。

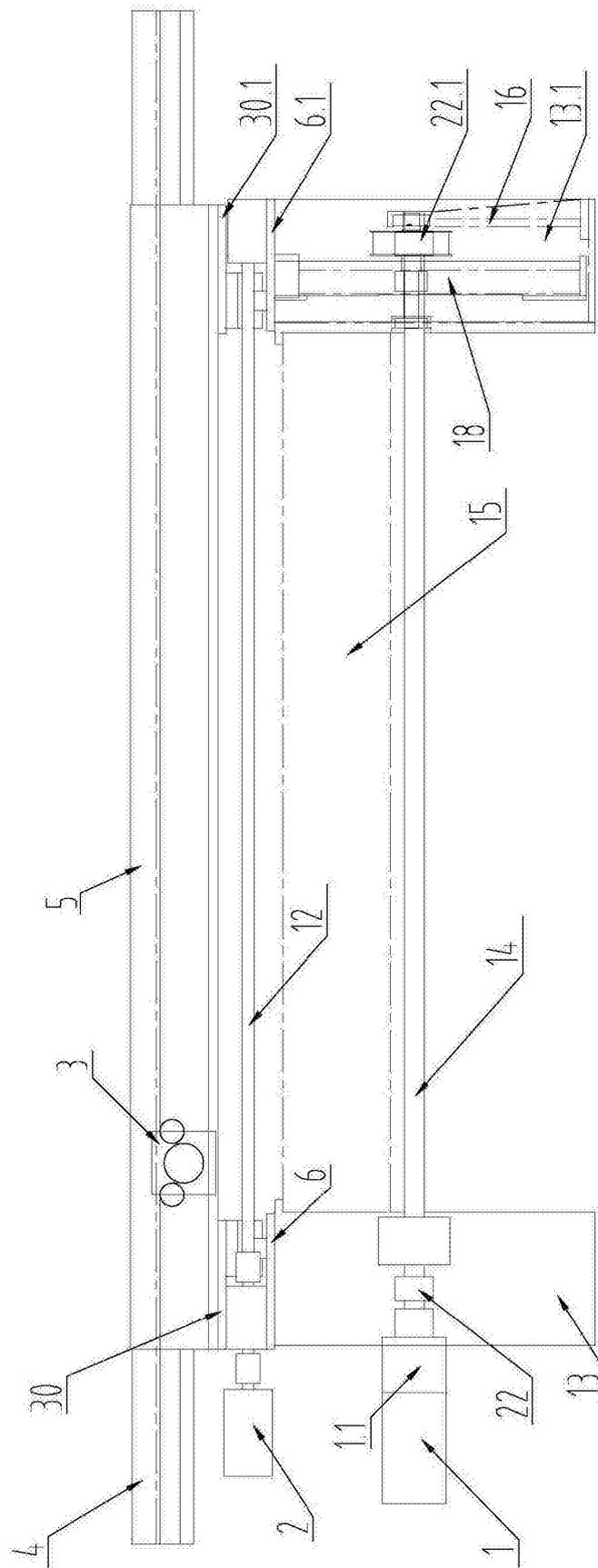


图1

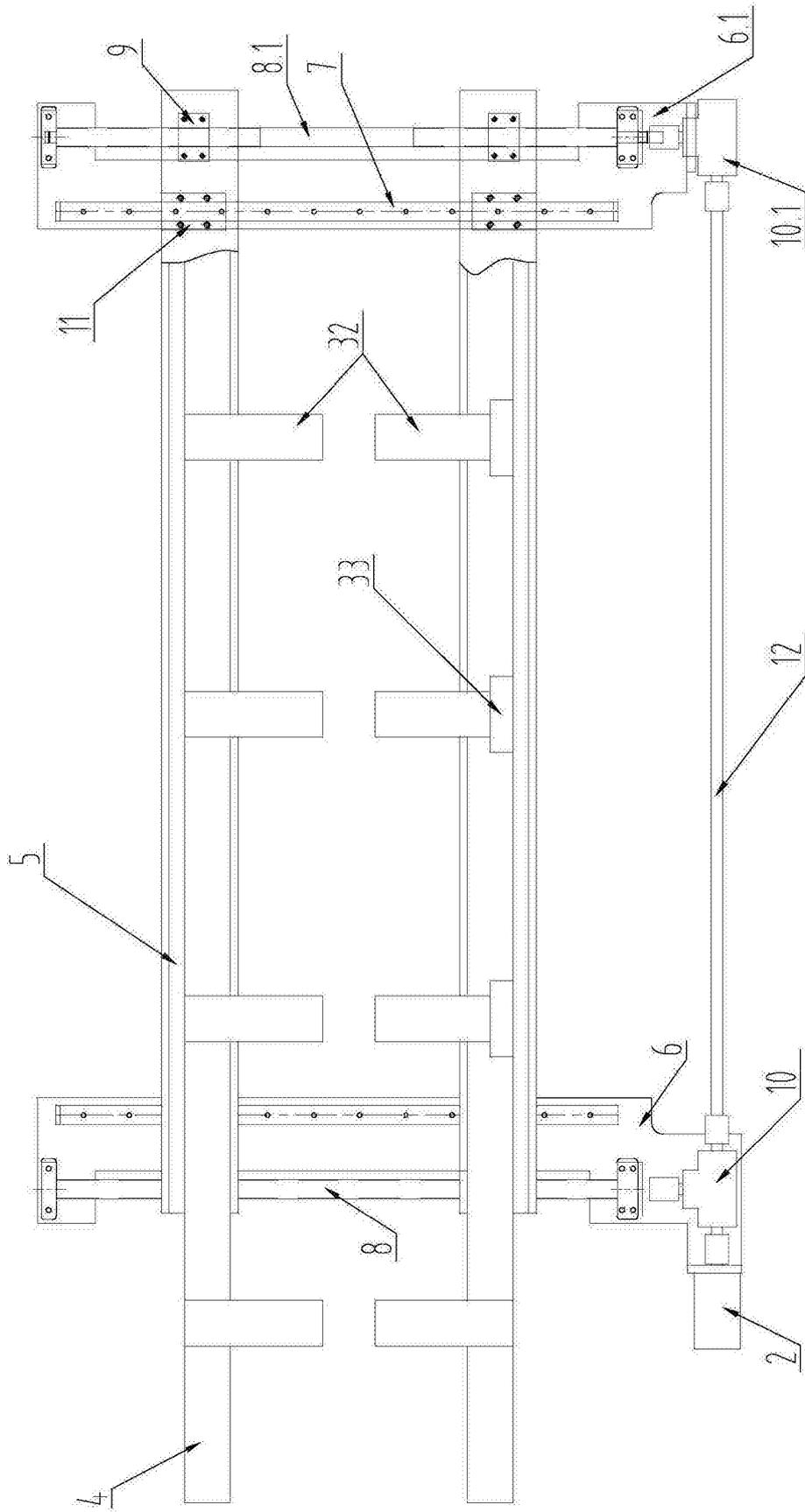


图2

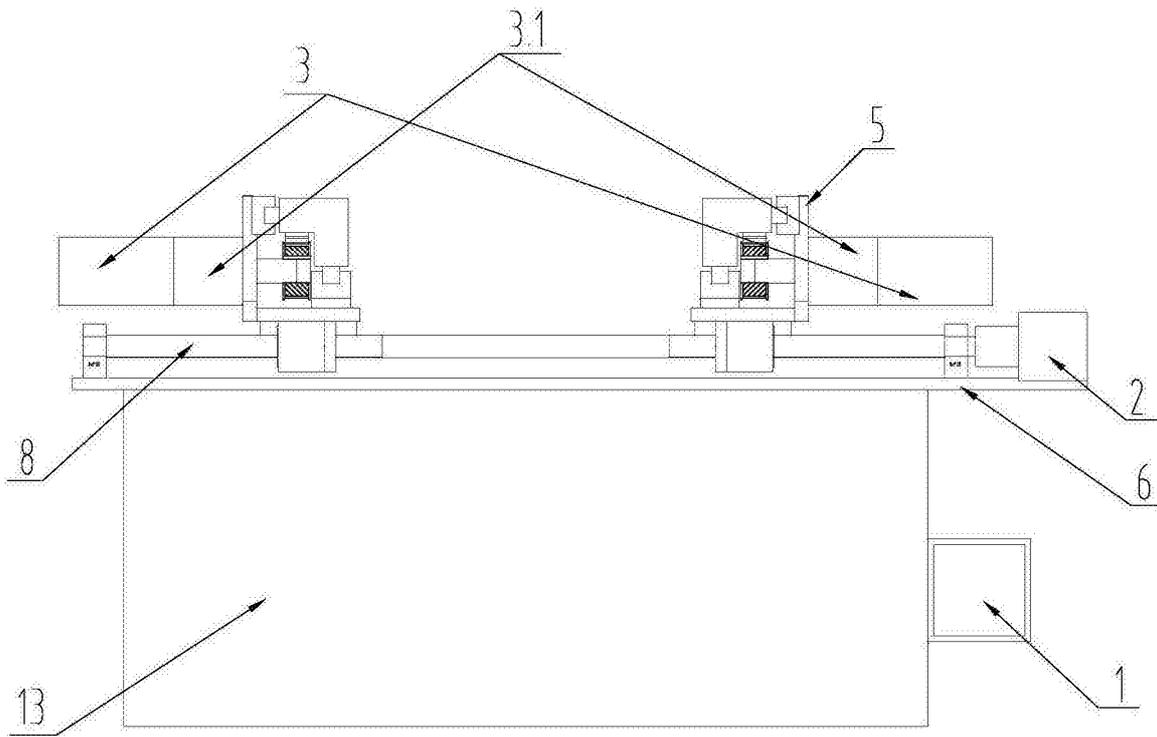


图3

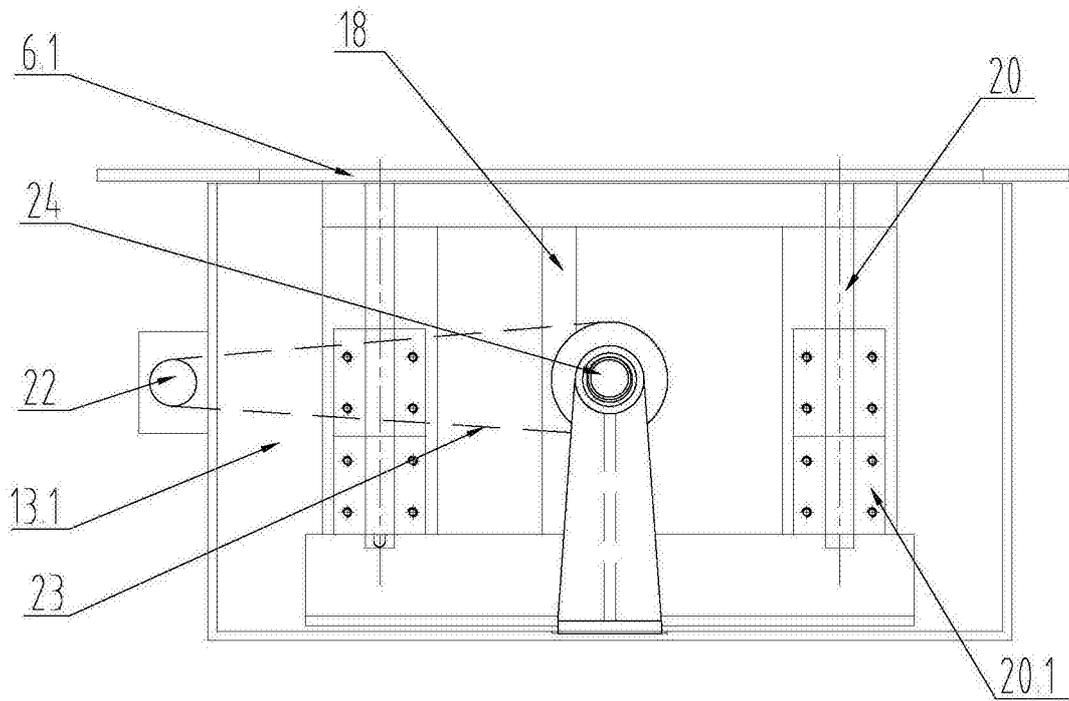


图4

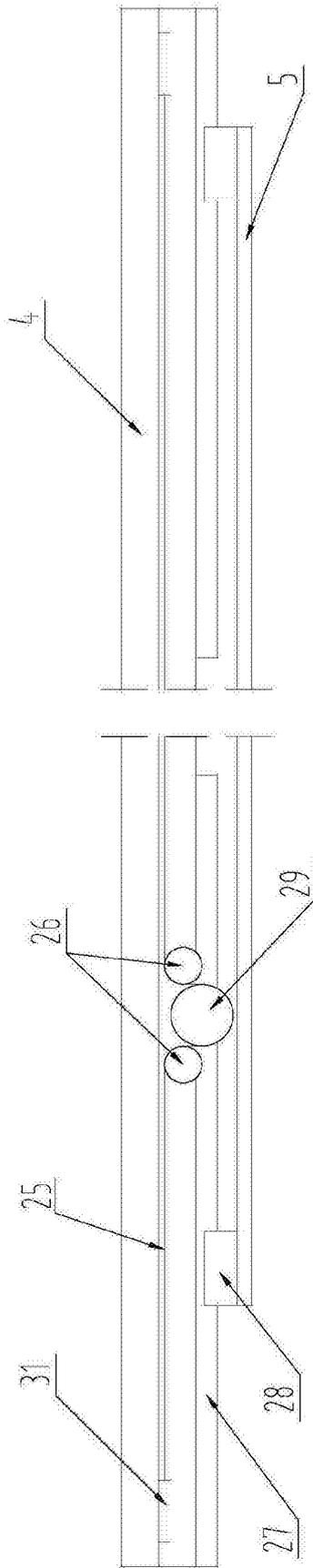


图5

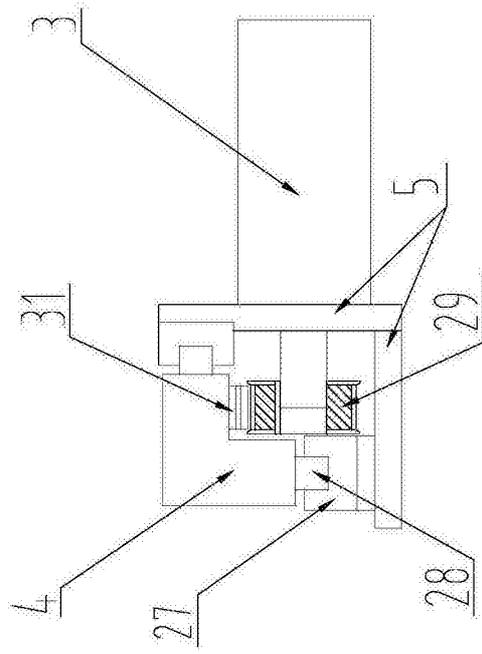


图6