



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101901773 B

(45) 授权公告日 2013. 04. 17

(21) 申请号 201010125702. 4

(22) 申请日 2010. 03. 17

(73) 专利权人 中国电子科技集团公司第四十五研究所

地址 065201 河北省三河市燕郊经济开发区海油大街 20 号

(72) 发明人 张世强

(74) 专利代理机构 石家庄新世纪专利商标事务所有限公司 13100

代理人 张杰

(51) Int. Cl.

H01L 21/677(2006. 01)

H01L 31/18(2006. 01)

(56) 对比文件

US 6178361 B1, 2001. 01. 23,

CN 1747142 A, 2006. 03. 15,

CN 201117644 Y, 2008. 09. 17,

CN 201142320 Y, 2008. 10. 29,

US 5203443 A, 1993. 04. 20,

审查员 李惟芬

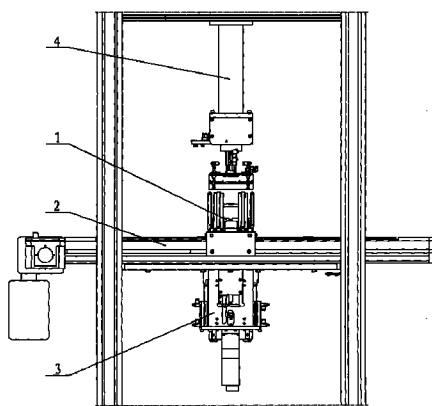
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 6 页

(54) 发明名称

一种适用于自动设备中叠堆硅片自动上料的系统

(57) 摘要

本发明涉及一种适合硅片或 PCB 等类似硅片的自动化上料设备,属于自动化设备,尤其是适合于太阳能电池片自动化印刷生产线上应用的一种叠堆硅片自动上料的系统。其包括料盒,自动传输机构,沿自动传输机构依次设置有上料预工位、上料工位,以及下料工位,在上料预工位处配设有挡停料盒的自动挡停机构,在上料工位处配设有自动挡停机构,进行料盒定位和硅片升降的料盒升降机构,和用来将硅片抓去并传输到下道工序中的横向传输机械手。本发明是能够解决上料中的自动传输,自动定位并锁紧,硅片自动上升和机械手自动抓取的全自动上料的设备,简单可靠,设计合理,可广泛用于电子设备或太阳能电池片生产设备的自动上料,实现产品的高效率生产。



1. 一种适用于自动设备中叠堆硅片自动上料的系统,其特征在于:该系统包括料盒(1),自动传输机构(2),沿自动传输机构(2)依次设置有上料预工位(30)、上料工位(31),以及下料工位(32),在上料预工位处配设有挡停料盒的自动挡停机构,在上料工位处配设有自动挡停机构,进行料盒定位和硅片升降的料盒升降机构(3),和用来将硅片抓去并传输到下道工序中的横向传输机械手(4);料盒由自动传输机构传输到上料预工位并挡停等待,在上料工位没有料盒时再传输到上料工位;

所述料盒包括料盒底盘(9),连接在料盒底盘(9)上作为料盒四壁的挡板(5),设在挡板(5)上的同步带(6),设置在料盒底盘(9)上的可升降底板(7);可升降底板(7)下端穿过料盒底盘(9),可升降底板(7)的四边与同步带(6)连接,可升降底板的升降带动同步带同时升降;

所述设置在上料工位处进行料盒定位和硅片升降的料盒升降机构(3)包括支架,料盒定位锁紧装置,驱动料盒定位锁紧装置升降的驱动机构,驱动料盒内硅片升降的驱动机构;

所述用来将硅片抓去并传输到下道工序中的横向传输机械手(4)包括机械手运动部分和连接在机械手运动部分上的硅片抓取部分。

所述料盒定位锁紧装置包括设置在支架上的升降架(17)、设置在自动传输机构(2)上料工位处料盒挡板(12),固定设在升降架(17)上的定位柱(15),料盒挡板(12)至少设置为对称的两个,料盒挡板下形成卡口,定位柱(15)控制料盒的水平定位并锁紧,料盒挡板(12)控制料盒的垂直定位并锁紧,在料盒底盘(9)上设有对应定位柱(15)的定位孔;驱动料盒定位锁紧装置升降的驱动机构采用气压升降结构,其气缸(18)带动升降架(17)的升降;所述驱动料盒内硅片升降的升降装置采用电机(20)驱动丝杠螺母升降的结构,螺母端部连接螺母座(16),螺母座(16)上面连接有顶料板(14)。

2. 根据权利要求1所述的一种适用于自动设备中叠堆硅片自动上料的装置,其特征在于:所述机械手运动部分包括横向传输部分和垂直运动部分,硅片抓取部分采用真空吸盘结构。

3. 根据权利要求2所述的一种适用于自动设备中叠堆硅片自动上料的装置,其特征在于:所述横向传输部分采用直线电机驱动,直线导轨导向的结构;控制动作定位采用光栅定位闭环控制装置;所述垂直运动部分采用气压驱动结构。

## 一种适用于自动设备中叠堆硅片自动上料的系统

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种适合硅片或 PCB 等类似硅片的自动化上料设备,属于自动化设备,尤其是适合于太阳能电池片自动化印刷生产线上应用的一种叠堆硅片自动上料的系统。

### 背景技术

[0002] 设备的自动化是衡量生产线自动化程度的关键指标,同时也是产品质量性能的重要保证。随着电子工业的发展以及最近几年太阳能产业的高速发展,需要大量的全自动生产设备。自动上料是自动化设备的第一步,传统的上料方式结构复杂,与不同设备的兼容性差,效率较低。

### 发明内容

[0003] 本发明的目的就在于提供一种能够解决上料中的自动传输,自动定位并锁紧,硅片自动上升和机械手自动抓取的全自动上料的设备,其简单可靠,设计合理,可广泛用于电子设备或太阳能电池片生产设备的自动上料,实现产品的高效率生产。

[0004] 为实现上述发明目的本发明的技术方案为:

[0005] 本发明一种适用于自动设备中叠堆硅片自动上料的系统,该系统包括料盒(1),自动传输机构(2),沿自动传输机构(2)依次设置有上料预工位(30)、上料工位(31),以及下料工位(32),在上料预工位处配设有挡停料盒的自动挡停机构,在上料工位处配设有自动挡停机构,进行料盒定位和硅片升降的料盒升降机构(3),和用来将硅片抓去并传输到下道工序中的横向传输机械手(4)。料盒由自动传输机构传输到上料预工位并挡停等待,在上料工位没有料盒时再传输到上料工位。

[0006] 本发明所述料盒包括料盒底盘(9),连接在料盒底盘(9)上作为料盒四壁的挡板(5),设在挡板(5)上的同步带(6),设置在料盒底盘(9)上的可升降底板(7);升降底板(7)下端穿过料盒底盘(9),升降底板(7)的四边与同步带(6)连接,升降底板的升降动同步带同时升降;

[0007] 所述设置在上料工位处进行料盒定位和硅片升降的料盒升降装机构(3)包括支架,料盒定位锁紧装置,驱动料盒定位锁紧装置升降的驱动机构,驱动料盒内硅片升降的驱动机构;

[0008] 所述用来将硅片抓去并传输到下道工序中的横向传输机械手(4)包括机械手运动部分和连接在机械手运动部分上的硅片抓取部分。

[0009] 本发明所述料盒定位锁紧装置包括设置在支架上的升降架(17),固定设在升降架(17)上的定位柱(15),以及设置在自动传输机构(2)上料工位处料盒挡板(12),料盒挡板(12)至少设置为对称的两个,料盒挡板下形成卡口,定位柱(15)控制料盒(1)的水平定位并锁紧,料盒挡板(12)在升降架(17)的配合下控制料盒(1)的垂直定位并锁紧,在料盒底盘(9)上设有对应定位柱(15)的定位孔;驱动料盒定位锁紧装置升降的驱动机构采用气压

升降结构,其气缸(18)带动升降架(17)的升降;所述驱动料盒内硅片升降的升降装置采用电机(20)驱动丝杠螺母升降的结构,螺母端部连接螺母座(16),螺母座(16)上面连接有顶料板(14)。所述机械手运动部分包括横向传输部分和垂直运动部分,硅片抓取部分采用真空吸盘结构。所述横向传输部分采用直线电机驱动,直线导轨导向的结构;控制动作定位采用光栅定位闭环控制装置;所述垂直运动部分采用气缸驱动结构。

[0010] 本发明的有益效果为:本发明解决了上料过程中真正的自动化问题:即在自动传输系统一次可放入若干个料盒(根据硅片尺寸大小而设计),自动传输系统会自动将叠堆料盒依次传输到上料工位,每个料盒的硅片被机械手抓完后会自动运行到自动传输系统的另一端,操作者只需在另一端收集空料盒即可,这样极大提高了生产效率,其他过程自动运行,无须人为干预,整体运行可靠。本发明该上料方式设计合理,结构简单。该发明应用到一种自动化生产线上,能极大提高效率。

### 附图说明

[0011] 图1为本发明中叠堆料盒自动上料的结构示意图,

[0012] 图2为本发明图1的右侧示意图

[0013] 图3为本发明中叠堆料盒的结构示意图,

[0014] 图4为本发明中自动传输机的构结构示意图,

[0015] 图5为本发明中料盒升降机的构结构示意图,

[0016] 图6为本发明中横向传输机械手的结构示意图。

[0017] 上图中1叠堆料盒,2自动传输机构,3料盒升降机构,4横向传输机械手,5挡板,6同步带,7升降底板,8轴承,9料盒底盘,10接近开关(一),11挡停器,12料盒挡板,13接近开关(二),14顶料板,15定位柱,16螺母座,17升降架,18气缸,19丝杠螺母副,20电机,21连接架,22导向支座,23直线电机,24光栅及读头,25导轨,26导轨固定板,27气缸,28真空吸盘,29吸盘板,30上料预工位,31上预工位,32下料工位。

### 具体实施方式

[0018] 如附图1、2、3、4、5、6所示本发明系统包括料盒1,自动传输机构2,沿自动传输机构2依次设置有上料预工位30、上料工位31,以及下料工位32,在上料预工位处配设有挡停料盒的自动挡停机构,在上料工位处配设有自动挡停机构,进行料盒定位和硅片升降的料盒升降机构3,和用来将硅片抓去并传输到下道工序中的横向传输机械手4。叠堆料盒1由自动传输机构2传输到上料工位,由料盒升降机构3定位并锁紧,驱动硅片上升,由横向传输机械手4将硅片抓取并传输到下道工序中。其中料盒由自动传输机构传输到上料预工位并挡停等待,在上料工位没有料盒时再传输到上料工位。

[0019] 所述叠堆料盒1(见附图3)由挡板5、同步带6,升降底板7,轴承8,料盒底盘9组成:八组挡板5,以及相应的同步带6形成盛放硅片的内腔,当底板7被顶起时,带动八组同步带6与硅片同时上升。

[0020] 所述自动传输机构2主要采用电机驱动同步带的结构,其还包括设置在上料预工位30的接近开关(一)10,挡停器11;设置在上料工位31处的料盒挡板12,接近开关(二)13,料盒挡板12至少设置为对称的两组,料盒挡板下形成卡口;自动传输机构2的作

用是将叠堆料盒 1 传送到预上料工位 30, 上料工位 31 和下料工位 32。(见图 4。)

[0021] 料盒升降机构 3 包括顶料板 14, 定位柱 15, 螺母座 16, 升降架 17, 气缸 18, 丝杠螺母副 19, 电机 20(见图 5)。所述料盒升降机构 3 的原理是当气缸 18 动作, 升降架 17 和定位柱 15 上升实现叠堆料盒 1 的水平定位并锁紧; 设置在自动传输机构 2 上料工位处的料盒挡板 12 在升降架 17 的配合下控制料盒的垂直定位并锁紧; 电机 20 驱动丝杠螺母副 19 带动顶料板 14 微量上升, 顶料板 14 顶着料盒 1 中的升降底板 7 使叠堆料盒 1 中的硅片上升, 丝杠螺母副 19 的螺母端部连接螺母座 16, 螺母座 16 上面连接有顶料板 14。

[0022] 横向传输机械手 4 包括连接架 21, 导向支座 22, 直线电机 23, 光栅及读头 24, 导轨 25, 导轨固定板 26, 气缸 27, 真空吸盘 28, 吸盘板 29。(见图 6。)所述横向传输机械手 4 的原理是由设在上料工位 31 处的气缸 27 下降, 带动吸盘板 29 连接四组真空吸盘 28 将硅片抓起后气缸 18 上升; 由直线电机 23, 导轨 25, 光栅及读头 24, 导轨固定板 26 形成的闭环系统将硅片运送到准确的指定位置后气缸 18 下降, 真空吸盘 28 释放真空将硅片放入准确位置。

[0023] 该上料方式设计合理, 精度高。该发明连接到自动化生产设备, 能极大提高效率。

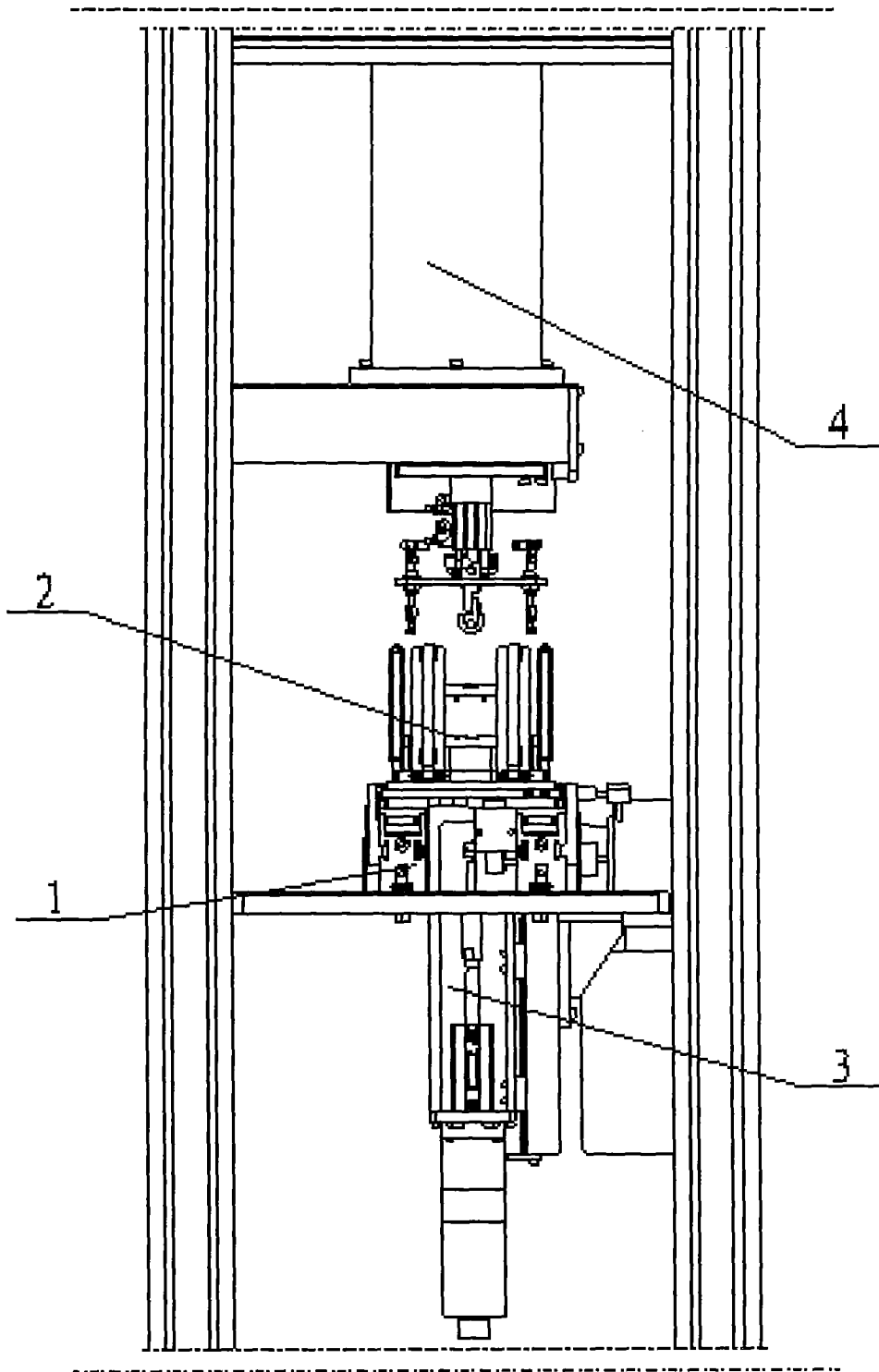


图 1

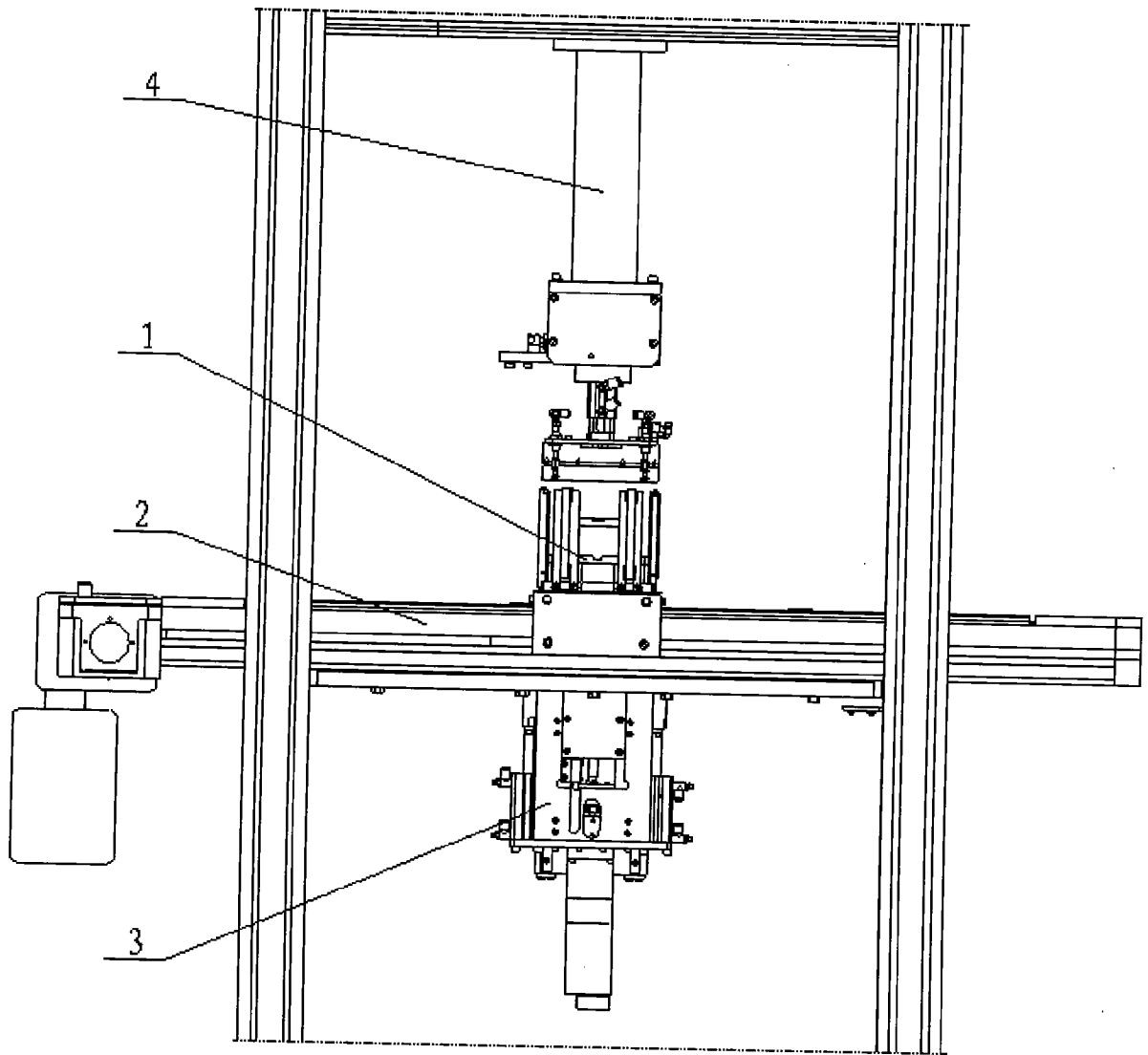


图 2

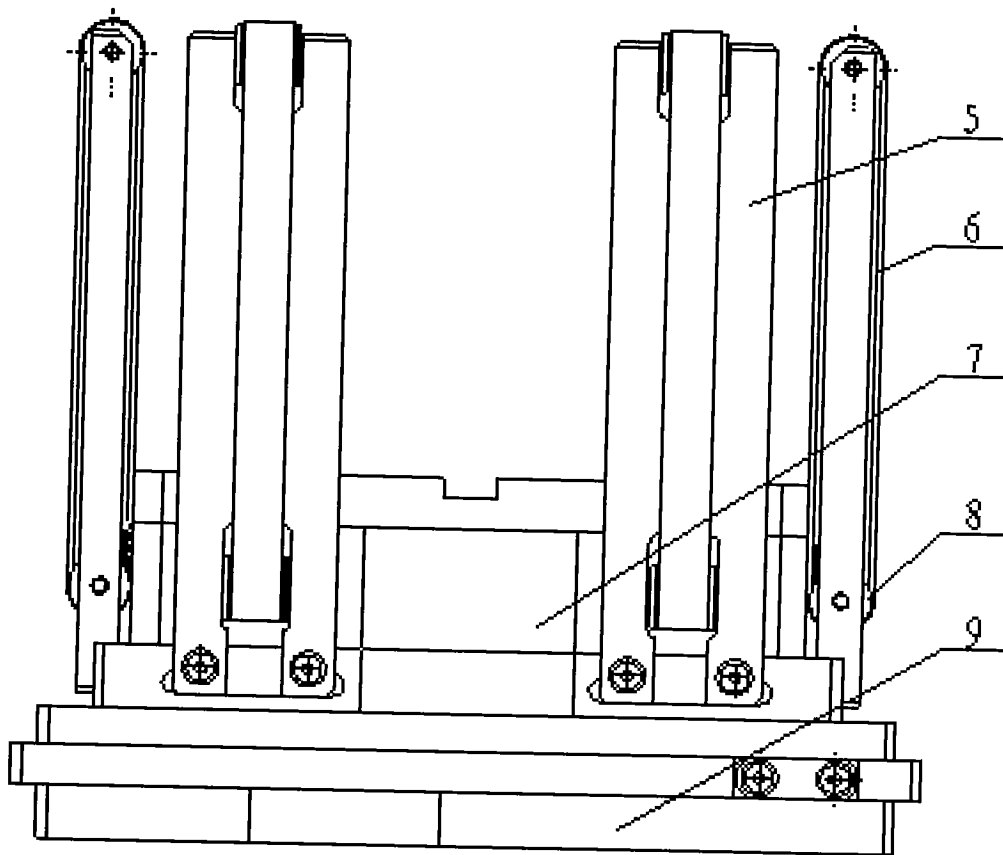


图 3

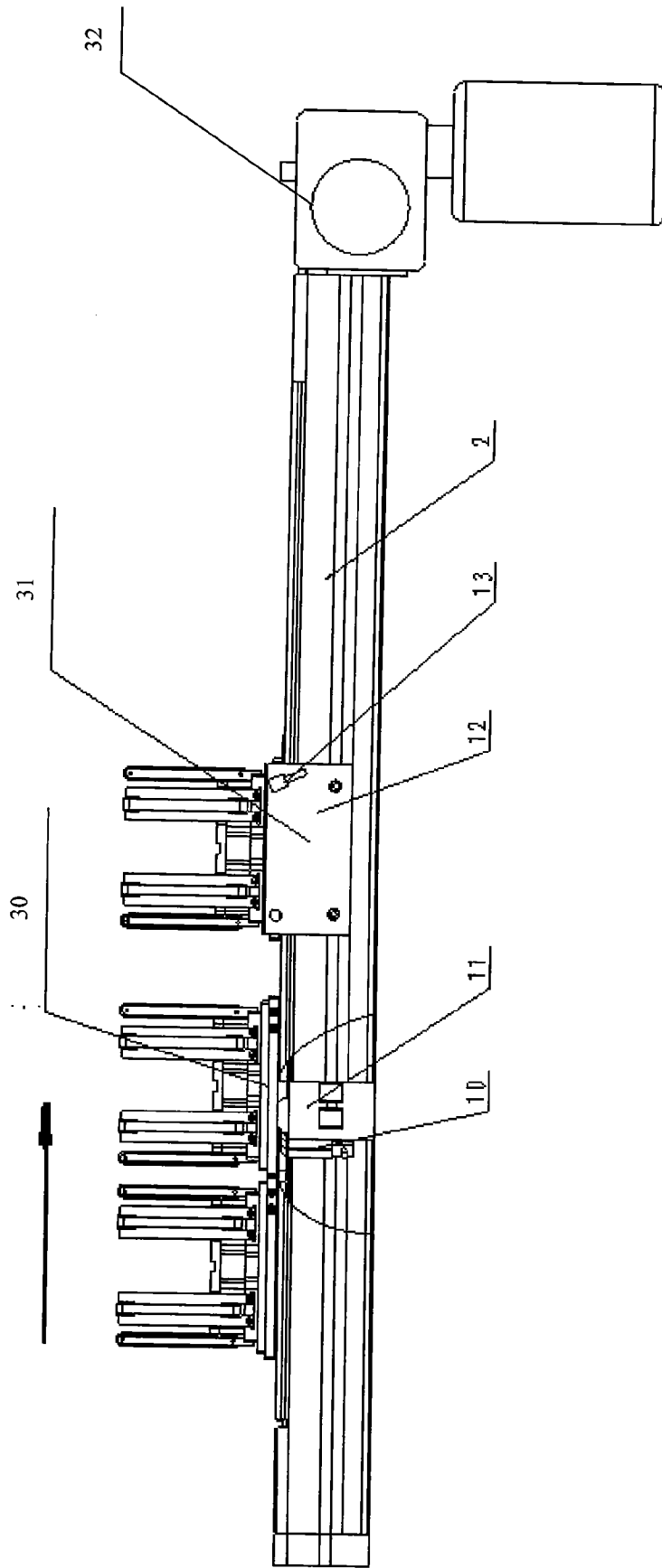


图 4

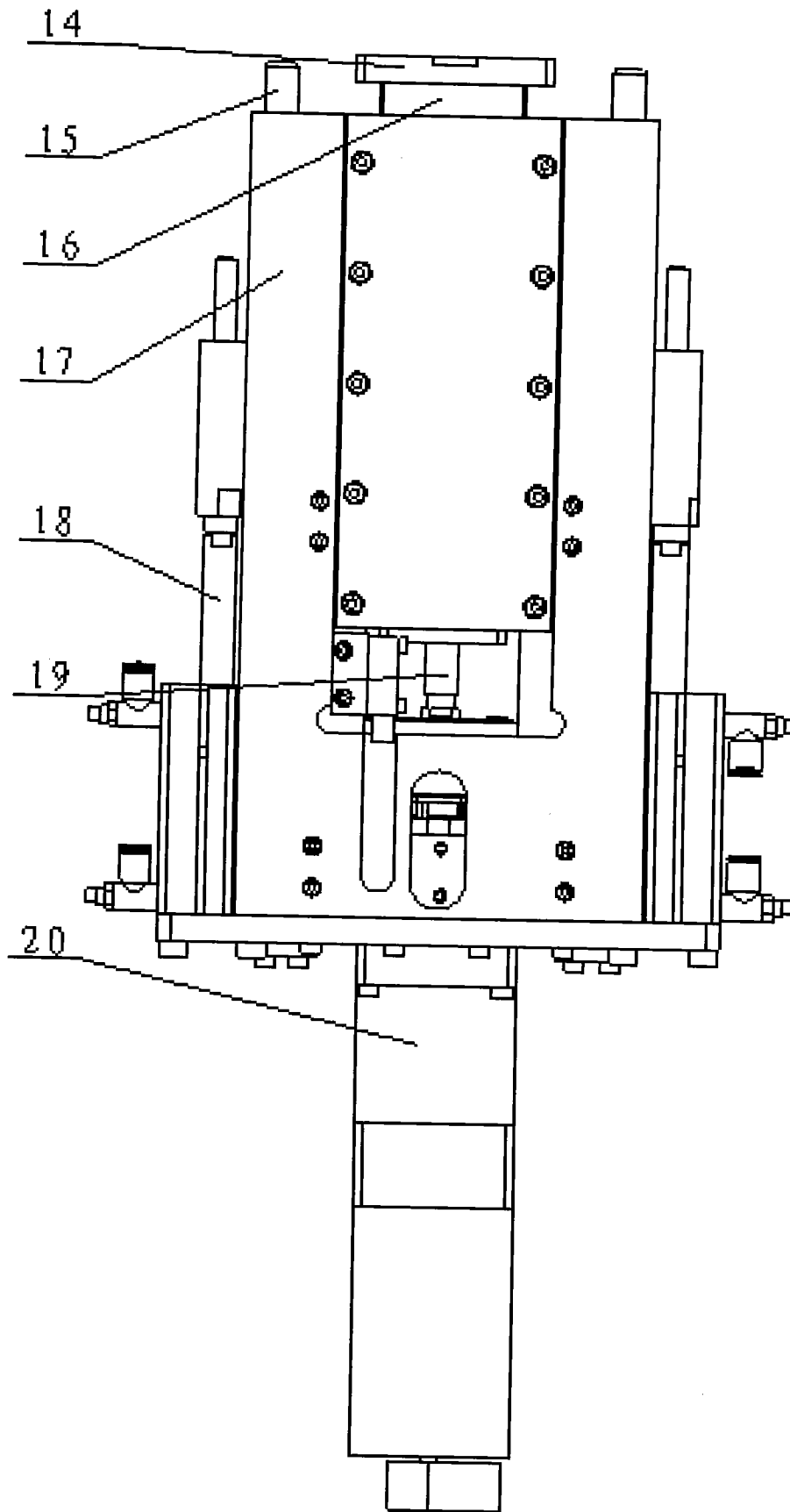


图 5

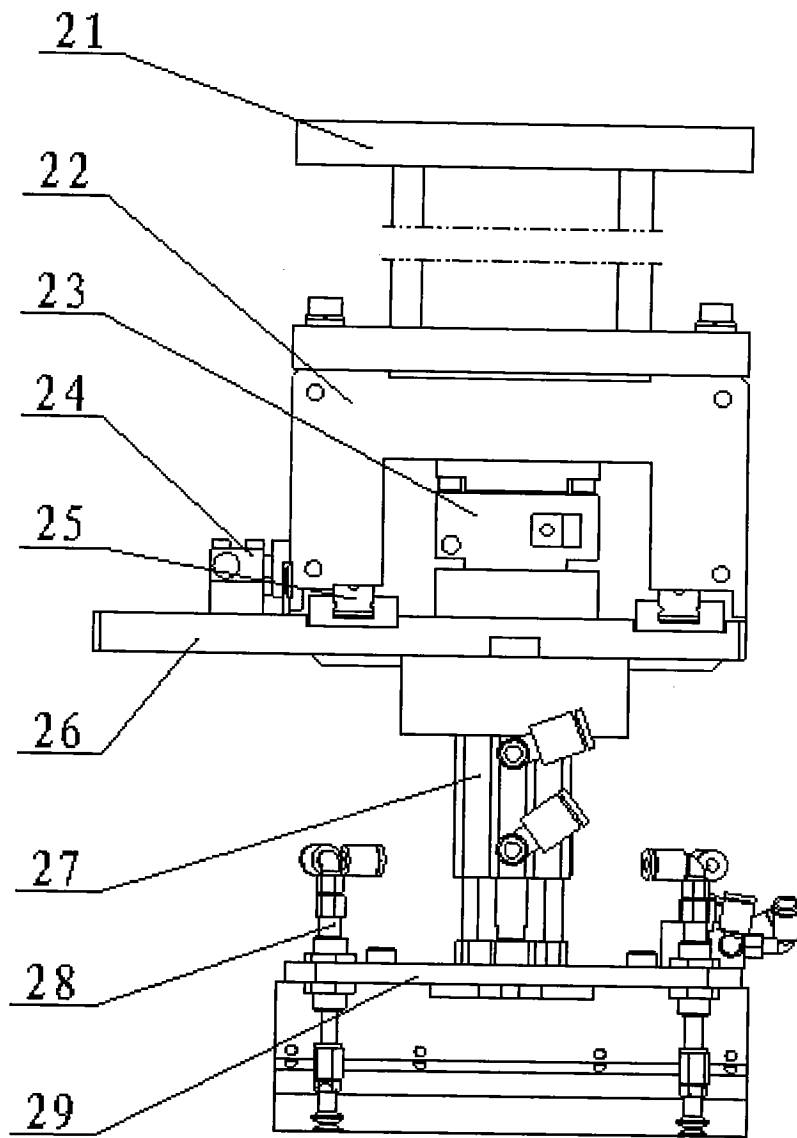


图 6