



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 206927252 U

(45)授权公告日 2018.01.26

(21)申请号 201720787600.6

(22)申请日 2017.06.29

(73)专利权人 广州市泰立机电设备有限公司

地址 510540 广东省广州市白云区太和镇
永兴村工业区永兴西路23号

(72)发明人 孙雪峰 王明道 黄利明

(74)专利代理机构 广州市一新专利商标事务所
有限公司 44220

代理人 王德祥

(51)Int.Cl.

B65G 47/90(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

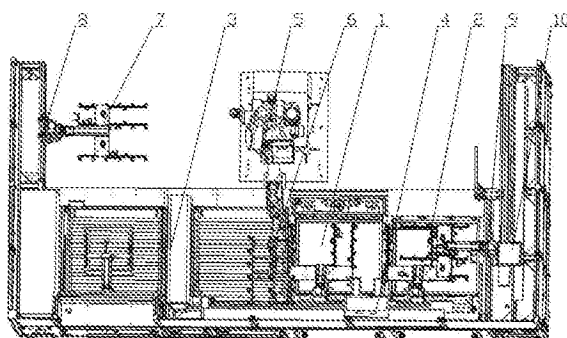
权利要求书1页 说明书5页 附图4页

(54)实用新型名称

机器人智能上下印刷线路板系统

(57)摘要

本实用新型公开了一种机器人智能上下印刷线路板系统,包括进料装置、出料装置、粘尘机、双移栽装置、机器人、机械手夹具、第一辅助夹具、第一竖向移动机构、取板装置和第一纵向移动机构,所述出料装置、进料装置与粘尘机从右到左并排设置,双移栽装置设置于出料装置、进料装置与粘尘机的上方,机器人与进料装置和粘尘机相对,机械手夹具安装在机器人的机械臂的前端,第一辅助夹具设置于机器人的左侧并通过第一竖向移动机构在竖向方向上移动,取板装置设置在机器人的右侧并通过第一纵向移动机构在出料装置的上方纵向移动。本实用新型减少了机器人的运动路径和时间,缩短了其他部件的等待时间,有效地提高了整个检测系统的检测效率。



1. 一种机器人智能上下印刷线路板系统,其特征在于:包括进料装置、出料装置、粘尘机、双移栽装置、机器人、机械手夹具、第一辅助夹具、第一竖向移动机构、取板装置和第一纵向移动机构,所述出料装置、进料装置与粘尘机从右到左并排设置,所述双移栽装置设置于出料装置、进料装置与粘尘机的上方,所述机器人与进料装置和粘尘机相对,所述机械手夹具安装在机器人的机械臂的前端,所述第一辅助夹具设置于机器人的左侧并通过第一竖向移动机构在竖向方向上移动,所述取板装置设置在机器人的右侧并通过第一纵向移动机构在出料装置的上方纵向移动。

2. 根据权利要求1所述的机器人智能上下印刷线路板系统,其特征在于:所述双移栽装置包括第一支架、第一横向移动机构、第二竖向移动机构、第三竖向移动机构、第一移栽夹具和第二移栽夹具,所述第一横向移动机构安装在第一支架上,所述第二竖向移动机构和第三竖向移动机构并排安装在第一横向移动机构的移动端上,第一移栽夹具和第二移栽夹具分别安装在第二竖向移动机构和第三竖向移动机构的移动端上,且第一移栽夹具和第二移栽夹具位于出料装置、进料装置和粘尘机的上方。

3. 根据权利要求1所述的机器人智能上下印刷线路板系统,其特征在于:所述取板装置包括第二辅助夹具和第四竖向移动机构,第四竖向移动机构安装在第一纵向移动机构的移动端,第二辅助夹具安装在第四竖向移动机构的移动端。

4. 根据权利要求1所述的机器人智能上下印刷线路板系统,其特征在于:所述粘尘机包括第二支架、左传输机构、粘尘组件、右传输机构和第一升降机构,粘尘组件安装在第二支架上,其上设有用于板件通过的通道,右传输机构安装在第二支架的右侧,左传输机构通过第一升降机构安装在第二支架的左侧,右传输机构、粘尘组件的通道和左传输机构三者在水平面上的高度依次递减。

5. 根据权利要求1至4中任一权利要求所述的机器人智能上下印刷线路板系统,其特征在于:还包括图像传感器,所述图像传感器设置于粘尘机的上方。

6. 根据权利要求1至4中任一权利要求所述的机器人智能上下印刷线路板系统,其特征在于:所述进料装置包括第二升降机构和进料平台,所述第二升降机构设置在粘尘机的右侧,所述进料平台安装在第二升降机构上。

7. 根据权利要求1至4中任一权利要求所述的机器人智能上下印刷线路板系统,其特征在于:所述出料装置包括第三升降机构和出料平台,所述第三升降机构设置在机器人的右侧,所述出料平台安装在第三升降机构上。

8. 根据权利要求1至4中任一权利要求所述的机器人智能上下印刷线路板系统,其特征在于:所述进料装置、出料装置、粘尘机、移栽装置、图像传感器、第一竖向移动机构和第一纵向移动机构安装在防护机架上。

机器人智能上下印刷电路板系统

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种机器人智能上下印刷电路板系统,属于印刷电路板检测辅助设备技术领域。

背景技术

[0002] 目前,在印刷电路板加工生产过程中,印刷电路板全自动检测系统需要对每块印刷电路板进行双面检测和喷码处理。印刷电路板全自动检测系统大多数由两台全自动光学检测机(AOI)、两台喷码器和上下板系统等构成,上下板系统将线路板送到第一台AOI机对线路板的S面进行检测后,第一台喷码器对线路板的S面进行喷码处理,线路板的S面进行喷码处理后,上下板系统再将线路板移至第二台AOI机,由第二台AOI机对线路板的C面进行检测后再由第二台喷码器对线路板的C面进行喷码处理,然后,上下板系统再将线路板移至出料区。现有的上下板系统会将辅助夹具安装在第二台AOI机的上方,方便与机械手夹具进行两路线路板之间的对接,这种上下板系统虽然能实现线路板的检测、喷码,但由于辅助夹具安装在第二台AOI机的上方即机械臂的右侧,其实现线路板的双面检测和双面喷码要将机械后夹具翻转多次,增加机械臂的运行时间和转动的复杂度,延长了每块线路板的上下板时间,影响检测效率。

实用新型内容

[0003] 本实用新型为了克服现有技术存在的不足,提供一种能有效提高检测效率的机器人智能上下印刷电路板系统。

[0004] 本实用新型通过采取以下技术方案予以实现:

[0005] 一种机器人智能上下印刷电路板系统,其特征在于:包括进料装置、出料装置、粘尘机、双移栽装置、机器人、机械手夹具、第一辅助夹具、第一竖向移动机构、取板装置和第一纵向移动机构,所述出料装置、进料装置与粘尘机从右到左并排设置,所述双移栽装置设置于出料装置、进料装置与粘尘机的上方,所述机器人与进料装置和粘尘机相对,所述机械手夹具安装在机器人的机械臂的前端,所述第一辅助夹具设置于机器人的左侧并通过第一竖向移动机构在竖向方向上移动,所述取板装置设置在机器人的右侧并通过第一纵向移动机构在出料装置的上方纵向移动。

[0006] 优选的是,所述双移栽装置包括第一支架、第一横向移动机构、第二竖向移动机构、第三竖向移动机构、第一移栽夹具和第二移栽夹具,所述第一横向移动机构安装在第一支架上,所述第二竖向移动机构和第三竖向移动机构并排安装在第一横向移动机构的移动端上,第一移栽夹具和第二移栽夹具分别安装在第二竖向移动机构和第三竖向移动机构的移动端上,且第一移栽夹具和第二移栽夹具位于出料装置、进料装置和粘尘机的上方。

[0007] 优选的是,所述取板装置包括第二辅助夹具和第四竖向移动机构,第四竖向移动机构安装在第一纵向移动机构的移动端,第二辅助夹具安装在第四竖向移动机构的移动端。

[0008] 优选的是,所述粘尘机包括第二支架、左传输机构、粘尘组件、右传输机构和第一升降机构,粘尘组件安装在第二支架上,其上设有用于板件通过的通道,右传输机构安装在第二支架的右侧,左传输机构通过第一升降机构安装在第二支架的左侧,右传输机构、粘尘组件的通道和左传输机构三者在水平面上的高度依次递减。

[0009] 优选的是,还包括图像传感器,所述图像传感器设置于粘尘机的上方。

[0010] 优选的是,所述进料装置包括第二升降机构和进料平台,所述第二升降机构设置于粘尘机的右侧,所述进料平台安装在第二升降机构上。

[0011] 优选的是,所述出料装置包括第三升降机构和出料平台,所述第三升降机构设置于机器人的右侧,所述出料平台安装在第三升降机构上。

[0012] 优选的是,所述进料装置、出料装置、粘尘机、移栽装置、图像传感器、第一竖向移动机构和第一纵向移动机构安装在防护机架上。

[0013] 与现有技术相比较,本实用新型的有益效果是:本实用新型将第一辅助夹具安装在第一AOI机的上方,方便与机械手夹具进行两路线路板之间的对接,即机器人的机械手夹具将第N(N为大于等于1的自然数)块带检测的线路板从粘尘机移至第一AOI机后,机械手夹具直接向上移动与第一AOI机上方的第一辅助夹具进行对接并抓取经第一AOI机检测的第N-1块线路板,缩短机器人机械臂的运动时间;机器人将经第一AOI机检测的线路板送至第二AOI机后直接复位进行下一次操作;同时将取板装置设置在机器人的右侧并通过第一纵向移动机构在出料装置的上方纵向移动,取板装置将经第二AOI机检测的线路板送到出料装置,减少了机器人的运动路径和时间,缩短了其他部件的等待时间,有效地提高了整个检测系统的检测效率。

附图说明

[0014] 图1是本实用新型的机器人智能上下印刷电路板系统的整体结构示意图;

[0015] 图2是本实用新型的双移栽装置的结构示意图;

[0016] 图3是本实用新型的取板装置的结构示意图;

[0017] 图4是本实用新型的粘尘机的结构示意图;

[0018] 图5是本实用新型的进料装置和出料装置的结构示意图;

[0019] 图6是本实用新型的第一AOI机和第二AOI机的位置示意图。

具体实施方式

[0020] 以下结合附图对本实用新型的具体实施方式作详细描述。

[0021] 如图1所示,本实用新型提供一种机器人智能上下印刷电路板系统包括进料装置1、出料装置2、粘尘机3、双移栽装置4、图像传感器(图中未示出)、机器人5、机械手夹具6、第一辅助夹具7、第一竖向移动机构8、取板装置9和第一纵向移动机构10,所述出料装置2、进料装置1与粘尘机3从右到左并排设置,所述双移栽装置4设置于出料装置2、进料装置1与粘尘机3的上方,所述机器人5与进料装置1和粘尘机3相对,所述机械手夹具6安装在机器人5的机械臂的前端,所述第一辅助夹具7设置于机器人5的左侧并通过第一竖向移动机构8在竖向方向上移动,所述取板装置9设置在机器人5的右侧并通过第一纵向移动机构10在出料装置2的上方纵向移动,所述图像传感器设置于粘尘机3的上方;其中,所述进料装置1、出料

装置2、粘尘机3、双移栽装置4、图像传感器、第一竖向移动机构8和第一纵向移动机构10可以安装在同一防护机架上,也可以各自对应的支架来支撑。

[0022] 机械手夹具6采用双面吸盘夹具,可以正反面吸附印刷线路板;第一辅助夹具7采用单面吸盘夹具,用于吸附与其配合的第一AOI机上已检测完第一面的印刷线路板;机械手夹具6和第一辅助夹具7上均设有气路控制集成模块,通过气路控制集成模块对吸盘的工作进行控制;进料装置1、出料装置2、粘尘机3、双移栽装置4、图像传感器、机器人5、机械手夹具6、第一辅助夹具7、第一竖向移动机构8、取板装置9和第一纵向移动机构10,均与外部控制器连接,由控制器控制其工作;图像传感器方便检测印刷线路板的具体位置并传送到外部控制器以例调节机械手夹具6抓取线路板的位置。

[0023] 如图2所示,所述双移栽装置4包括第一支架41、第一横向移动机构42、第二竖向移动机构43、第三竖向移动机构44、第一移栽夹具45和第二移栽夹具46,所述第一横向移动机构42安装在第一支架41上,所述第二竖向移动机构43和第三竖向移动机构44并排安装在第一横向移动机构42的移动端上,第一移栽夹具45和第二移栽夹具46分别安装在第二竖向移动机构43和第三竖向移动机构44的移动端上,且第一移栽夹具45和第二移栽夹具46位于出料装置2、进料装置1和粘尘机3的上方,第一横向移动机构42带动第二竖向移动机构43和第三竖向移动机构44在第一支架41上横向移动,第二竖向移动机构43带动第一移栽夹具45在竖直方向移动,第三竖向移动机构44带动第二移栽夹具46在竖直方向移动。第一移栽夹具45和第二移栽夹具46可采用单面吸盘夹具,第一移栽夹具45和第二移栽夹具46上均设有气路控制集成模块,通过气路控制集成模块对吸盘的工作进行控制。

[0024] 如图3所示,所述取板装置9包括第二辅助夹具91和第四竖向移动机构92,第四竖向移动机构92安装在第一纵向移动机构10的移动端,第二辅助夹具91安装在第四竖向移动机构92的移动端,第一纵向移动机构10带动第四竖向移动机构92在纵向移动,第一纵向移动机构92带动第二辅助夹具91上下移动。第二辅助夹具91可采用单面吸盘夹具,第二辅助夹具91上设有气路控制集成模块,通过气路控制集成模块对吸盘的工作进行控制。

[0025] 如图4所示,所述粘尘机3包括第二支架31、左传输机构32、粘尘组件33、右传输机构34和第一升降机构35,粘尘组件33安装在第二支架31上,其上设有用于板件通过的通道,右传输机构34安装在第二支架31的右侧,左传输机构32通过第一升降机构35安装在第二支架31的左侧。右传输机构34、粘尘组件33的通道和左传输机构32可以设在同一水平面上。右传输机构34将待检测线路板传送到粘尘组件33进行粘尘处理,线路板A经粘尘处理后移动至左传输机构32的右端,左传输机构32将线路板A继续移动使其整块落在左传输机构32上,第一升降机构35将左传输机构32托起或放下,使线路板A向上移动。作为进一步的改进,右传输机构34、粘尘组件33的通道和左传输机构32不在同一水平面上,三者在水平面上的高度依次递减,即右传输机构34高于粘尘组件33的通道,粘尘组件33的通道高于左传输机构32。这样设计的好处是,防止板件在移动的过程中卡入右传输机构和粘尘组件的通道之间的缝隙内,或者卡入粘尘组件的通道和左传输机构之间的缝隙内,发生故障。

[0026] 如图5所示,所述进料装置1包括第二升降机构11和进料平台12,所述第二升降机构11设置在粘尘机3的右侧,所述进料平台12安装在第二升降机构11上,第二升降机构11将进料平台12上下移动一次调整到设定高度,方便双移栽装置4对进料平台12的印刷线路板进行吸附。所述出料装置2包括第三升降机构21和出料平台22,所述第三升降机构21设置在

机器人5的右侧,所述出料平台22安装在第三升降机构21上,待印刷电路板检测完并放置到出料平台22后,第三升降机构21上下移动一次调整到设定高度,方便取板装置9放置电路板。

[0027] 第一横向移动机构42、第一竖向移动机构8、第二竖向移动机构43、第三竖向移动机构44、第四竖向移动机构92、第一纵向移动机构10、第一升降机构35、第二升降机构11和第三升降机构12可以采用以下结构,该结构包括电机、丝杠、两个滑轨、两个滑块、滑动螺母和螺母安装座,即两个滑轨平行安装在支架上,两个滑块分别套在两个滑轨上,电机安装在机架上并位于滑轨的一端,螺母安装座连接在两个滑块之间,丝杠一端与电机传动连接,另一端套设有滑动螺母,由该结构带动的部件固定在螺母安装座上,电机转动带动丝杠转动,丝杠转动带动滑动螺母沿丝杠轴向移动,使滑动螺母带动螺母安装座和滑块沿滑轨滑动,进而使固定在螺母安装座上的部件按照设定方向移动。该结构也可以采用其他滑动机构来实现,只要能带动部件按照设定方向移动即可。

[0028] 如图6所示是本实施例中第一AOI机和第二AOI机的位置示意图,图中的第一AOI机01和第二AOI机02非按实际大小绘制,仅用作位置示意。其中,第一AOI机01位于第一辅助夹具7的下方即机器人的左侧,第二AOI机02位于机器人5的右侧。出料装置2与第二AOI机的中间位置是取板装置9的复位点。取板装置9通过第一纵向移动机构10在第二AOI机、复位点和出料装置之间移动。

[0029] 本实用新型机器人智能上下印刷电路板系统的电路板移栽方法过程如下:双移栽装置4的第一移栽夹具45通过第二竖向移动机构43下移将进料装置1上的待检测电路板吸住后并上移,第一横向移动机构42向左移动,使第一移栽夹具45位于粘尘机3的右传输机构的上方,此时,第二移栽夹具46位于进料装置1上方;

[0030] 第二竖向移动机构43下移使第一移栽夹具45将待检测路线板A(S面朝上,C面朝下)放置在粘尘机右传输机构34上,第三竖向移动机构44向下移使第二移栽夹具46吸住进料装置1上的隔板(所述隔板用于隔离两张电路板);

[0031] 第二竖向移动机构43和第三竖向移动机构44上移,第一横向移动机构42向右移,使双移栽装置4复位(复位时,第一移栽夹具45位于进料装置1上方,第二移栽夹具46位于出料装置2上方),第三竖向移动机构44下移使第二移栽夹具46将隔板放置在出料装置2上,第三竖向移动机构44复位,同时第一移栽夹具45通过第二竖向移动机构43下移将进料装置1上的待检测电路板吸住后并上移;

[0032] 右传输机构34将待检测电路板向粘尘组件33输送,待检测电路板经粘尘组件33粘尘处理后传送至左传输机构32的右端,左传输机构32移动使待检测电路板整块落在左传输机构32上,第一升降机构35带动左传输机构32向上移动,图像传感器对待检测电路板进行拍照处理;

[0033] 机器人5通过机械臂将机械手夹具6移动到左传输机构32的上方并将待检测电路板抓住,第一升降机构35下移带动左传输机构32复位;

[0034] 机器人5带动机械手夹具6移动,机械手夹具6将待检测的第N块电路板(S面朝上,C面朝下)放置至第一AOI机对电路板的S面进行第一次检测(所述N为大于等于1的自然数),此时,第一竖向移动机构8带动第一辅助夹具7下移将经第一AOI机检测后的第N-1块电路板的S面吸住并上移,机器人5带动机械手夹具6与第一辅助夹具7对接将经第一AOI机检测后

的第N-1线路板的C面吸住后移至第一喷码器对线路板的S面进行喷码,喷码后,机器人5的机械手夹具6横移并翻转把经第一AOI机检测后的第N-1线路板放置至第二AOI机(C面朝上,S面朝下)对线路板的C面进行检测处理,机器人5的机械手夹具6再次翻转复位;

[0035] 第一纵向移动机构10带动第二辅助夹具91移动至第二AOI机上方,第四竖向移动机构92带动第二辅助夹具91下移使第二辅助夹具吸住经第二AOI机检测处理的线路板,第四竖向移动机构92上移,第一纵向移动机构10带动第二辅助夹具91将经第二AOI机检测处理的线路板横移至出料装置2与第二AOI机的中间位置即复位点,在此过程中,第二喷码器对经第二AOI机检测的线路板C面进行喷码;待所述第二移栽夹具46离开出料装置2后,第二辅助夹具91移至出料装置2上方,第四竖向移动机构92将第二辅助夹具91下移使第二辅助夹具91将路线板放置在隔板上,第四竖向移动机构92上移,第一纵向移动机构10带动第二辅助夹具91移动至出料装置2与第二AOI机的中间位置即复位点。

[0036] 在整个检测过程中,双移栽装置4始终在出料装置2、进料装置1与粘尘机3的上方移动,双移栽装置4的第一移栽夹具45把待检测线路板从进料装置1处移至粘尘机3处后复位,复位的同时双移栽装置4的第二移栽夹具46把隔板从进料装置1处移至出料装置2处;待检测线路板经粘尘机3粘尘处理后由机器人5的机械手夹具6移至第一AOI机进行检测(S面朝上,C面朝下),第一竖向移动机构8带动第一辅助夹具7下移将经第一AOI机检测后的线路板吸住并上移,机器人5带动机械手夹具6与第一辅助夹具7对接并将经第一AOI机检测后的线路板吸住后移至第二AOI机进行检测处理(C面朝上,S面朝下),机器人5复位,最后由取板装置9的第一纵向移动机构10带动第二辅助夹具91移至第二AOI机处将完成两面检测的线路板带回出料装置2。

[0037] 以上均为本实用新型的较佳实施例,并不用于限制本实用新型,对于本领域的技术人员来说,本实用新型可以有各种改变和变化。凡在本实用新型的精神和原则之内,所做的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本实用新型的保护范围之内。

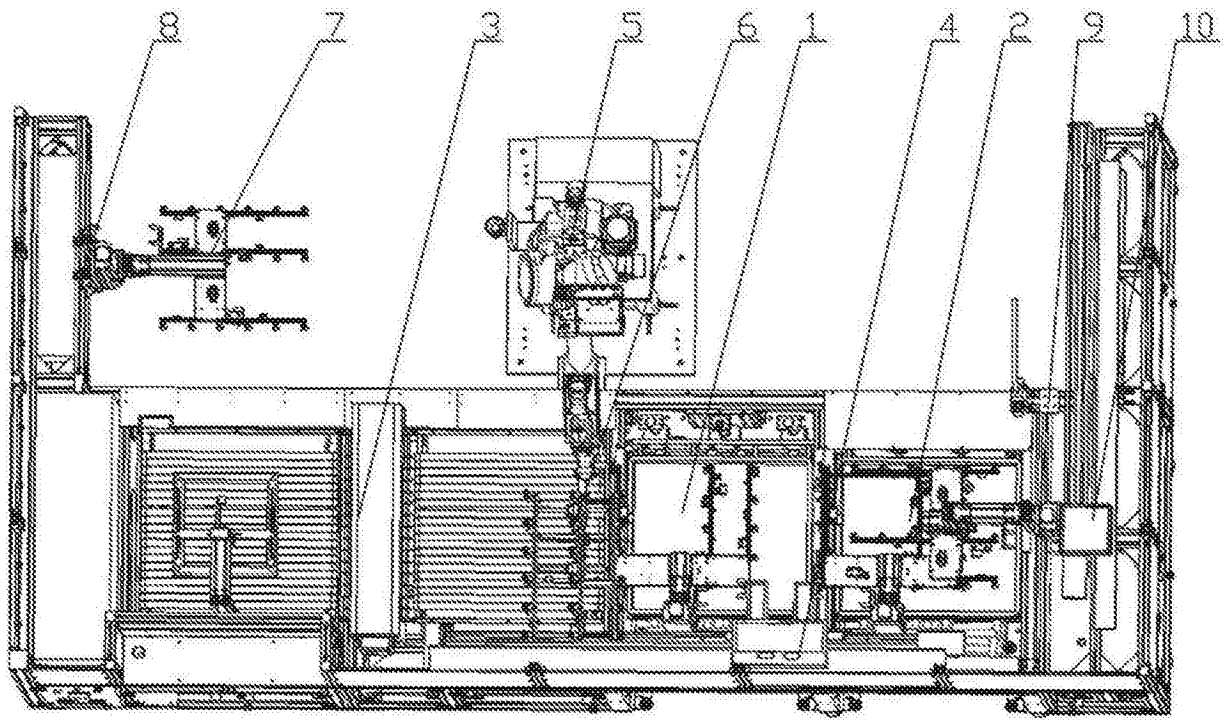


图1

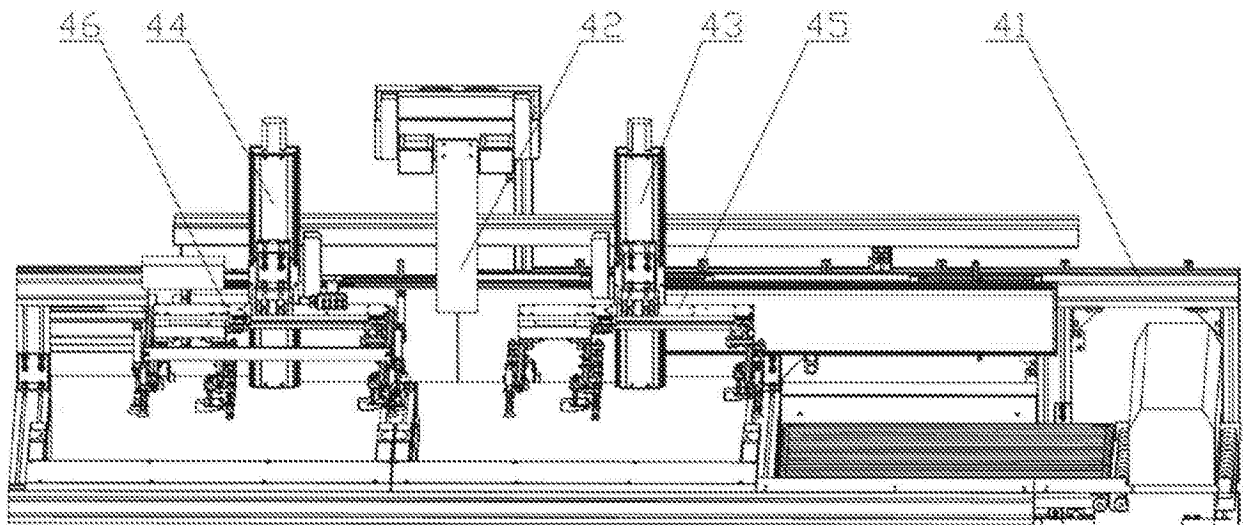


图2

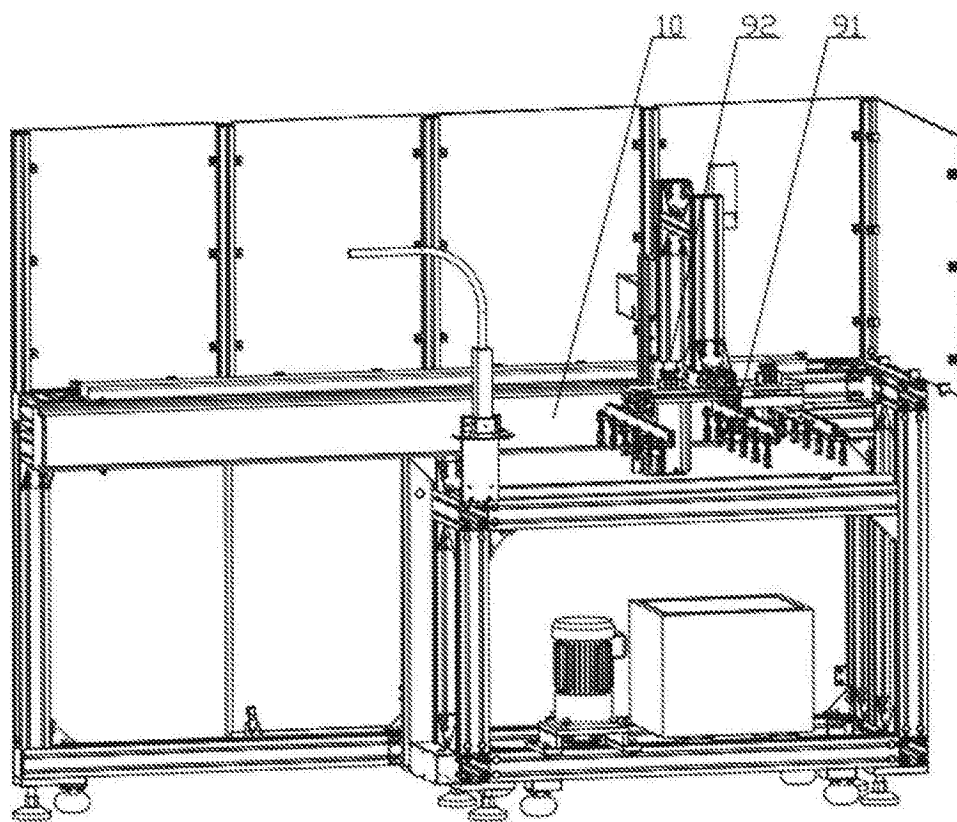


图3

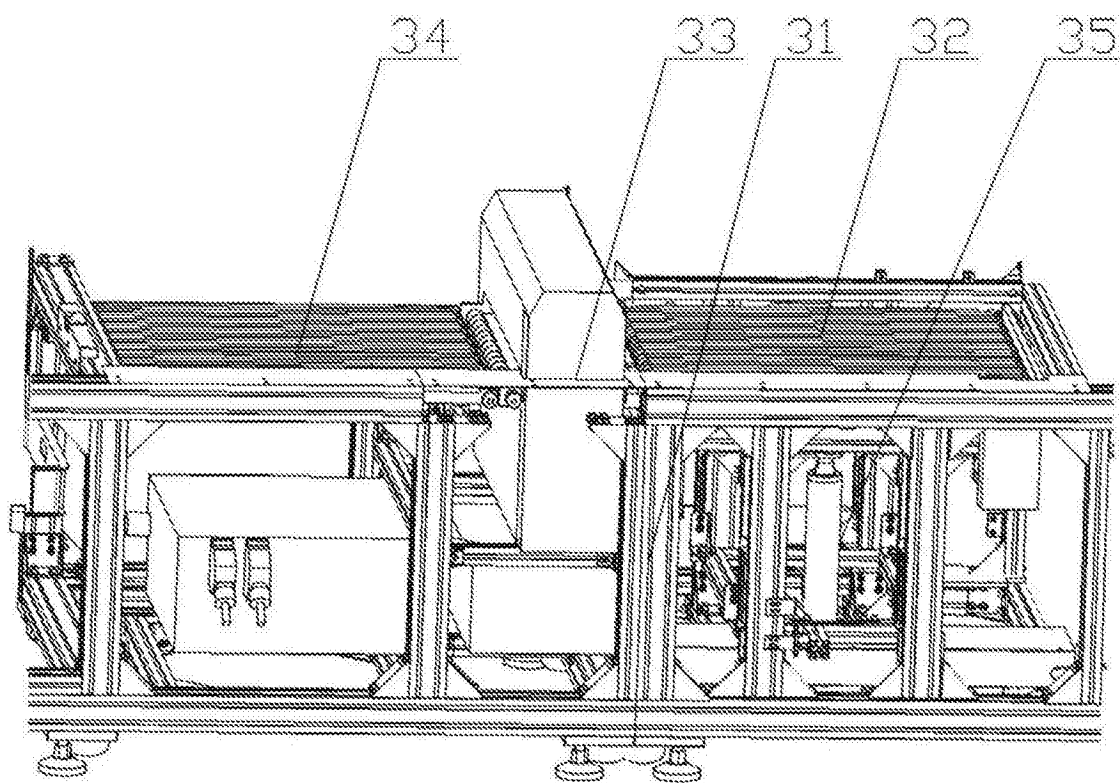


图4

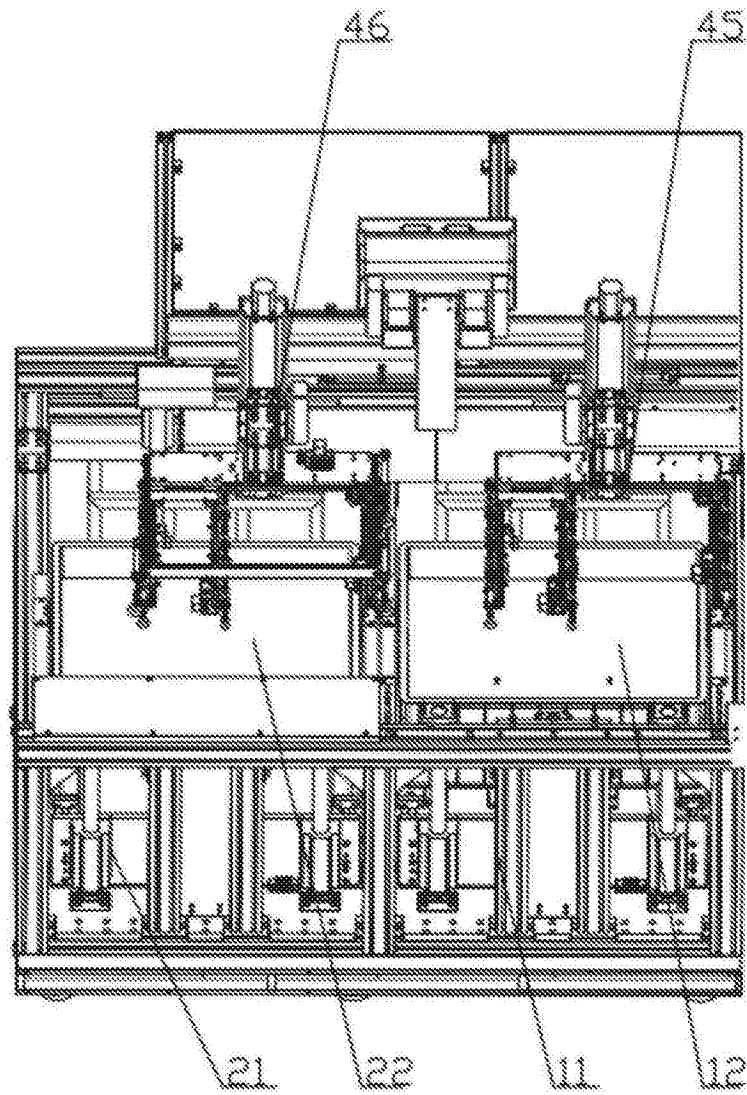


图5

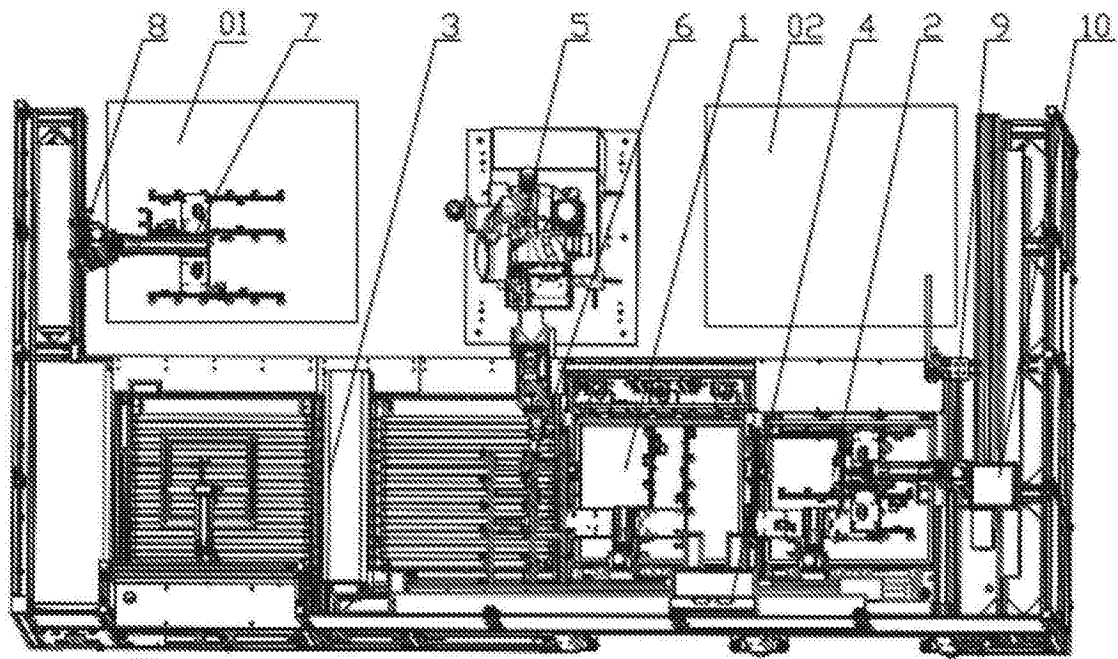


图6