



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 209267669 U

(45)授权公告日 2019.08.16

(21)申请号 201821714996.2

(22)申请日 2018.10.23

(73)专利权人 武汉科技大学

地址 430081 湖北省武汉市青山区和平大道947号

(72)发明人 饶刚 杨东恒 王威 刘志文
赵敏 胡斌 金彬 闫帅 王文军

(74)专利代理机构 武汉科皓知识产权代理事务
所(特殊普通合伙) 42222

代理人 许莲英

(51)Int.Cl.

H04N 1/00(2006.01)

H04N 1/10(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

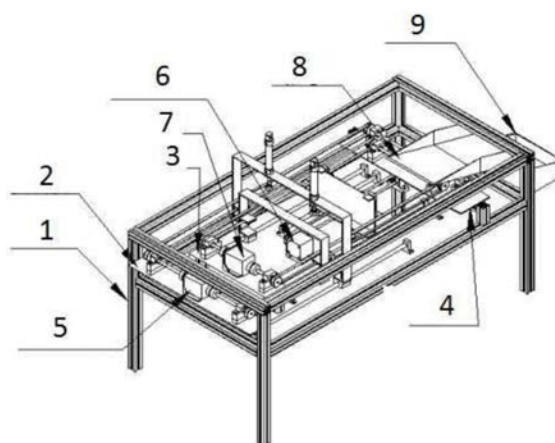
权利要求书2页 说明书9页 附图12页

(54)实用新型名称

一种自动化高效答题册扫描装置

(57)摘要

本实用新型创造公开一种自动化高效答题册扫描装置,包括控制系统、信息采集系统、吸附移动机构、夹持移动机构、翻页抹平机构、防复吸机构、收集装置。首先吸附移动机构移到答题册上方,吸起一本答题册到夹持位置。然后夹持移动机构运动到夹持位置,夹住硬边并移动到扫描区域。信息采集系统扫描页面,吸附移动机构再次工作,掀起扫描过的页面,同时防复吸机构一工作,压板触碰掀起的那页答题册。抹平架移动到夹持位置时吸盘松开,抹平架继续向右移动。防复吸机构二压住翻过的页面,抹平架复位防复吸机构一压住答题册,再次扫描,一本答题册扫描完成后,吸附移动机构复位,夹持移动机构将答题册移送给自动收集装置。



1. 一种自动化高效答题册扫描装置,包括机架、收集装置、控制系统、信息采集系统,其特征在于:还包括吸附移动机构、夹持移动机构、翻页抹平机构、防复吸机构;

所述吸附移动机构用于吸起一本答题册并将答题册吸起移动到夹持位置,吸住答题册翻页的一侧,掀起每一页;

所述夹持移动机构用于夹住答题册封胶的一侧,并将答题册移动使答题册翻页的一边在吸附移动机构的吸附装置的正下方;待答题册扫描完成后,将答题册移动到滑道内;

所述翻页抹平机构用于在答题册的某一页被掀起后,翻页抹平机构将其往后抹平;

所述防复吸机构用于碰触被掀起的答题页,以防两页纸之间存在真空时相互粘连;

首先,吸附移动机构移到答题册上方,吸起一本答题册到夹持位置;然后夹持移动机构运动到夹持位置,夹住硬边并移动到扫描区域;信息采集系统扫描页面,吸附移动机构再次工作,掀起扫描过的页面,同时防复吸机构工作,压板触碰掀起的那页答题册;抹平架移动到夹持位置时吸盘松开,抹平架继续向右移动;翻页抹平机构复位,再次扫描,一本答题册扫描完成后,吸附移动机构复位,夹持移动机构将答题册移送给自动收集装置。

2. 根据权利要求1所述的一种自动化高效答题册扫描装置,其特征在于:所述防复吸机构包括机架、防复吸转轴一、摆臂、压板、弹簧、铁块、电磁铁,摆臂一端固定连接铁块,另一端连接压板,摆臂靠近中下部铁块的一端通过防复吸转轴一活动连接在机架上,当PLC控制器控制电磁铁断电时弹簧拉动摆臂铁块端向上运动,同时带动压板向下运动,压板触碰答题册。

3. 根据权利要求2所述的一种自动化高效答题册扫描装置,其特征在于:所述防复吸机构还包括防复吸转轴二,压板和摆臂通过防复吸转轴二活动连接。

4. 根据权利要求2或3所述的一种自动化高效答题册扫描装置,其特征在于:所述防复吸机构具有两个,一个用于触碰答题册,破坏页面相互粘连后压住未扫描的答题纸,另一个用于压住被扫描过的答题纸。

5. 根据权利要求1所述的一种自动化高效答题册扫描装置,其特征在于:所述吸附移动机构包括吸附装置、吸附固定装置、上下移动装置、左右移动装置,吸附装置用于吸住答题册,吸附固定装置用于固定吸附装置,所述上下移动装置用于推动吸附装置上下移动,所述左右移动装置用于左右运送答题册。

6. 根据权利要求5所述的一种自动化高效答题册扫描装置,其特征在于:所述吸附装置包括吸盘,所述吸附固定装置包括吸盘架,所述上下移动装置包括气压缸,所述左右移动装置包括滑块、滑轨、传送带、带轮、转轴固定座、滑轨固定座、电机一、电机座、联轴器、转轴,所述吸盘架为倒U型,两边内侧分别设有吸附移动滑块和吸附移动传送带固定块,吸盘架通过吸附移动传送带固定块固定在吸附移动传送带上,通过两个吸附移动滑块在两个吸附移动滑轨上平稳滑动,气压缸固定在吸盘架的横杆上,气压缸活塞杆的末端连接有吸盘,吸盘内固定有压力传感器,吸盘连通通气管,吸盘通气后能够吸起答题册。

7. 根据权利要求6所述的一种自动化高效答题册扫描装置,其特征在于:所述气压缸有两个,相应地所述吸盘也有两个,以使吸附更稳定。

8. 根据权利要求1所述的一种自动化高效答题册扫描装置,其特征在于:所述夹持移动机构包括传送带、带轮、电机二、电机底座、滑轨固定座、滑轨、滑块、气压缸、转轴固定座、气动夹,所述气动夹包括固定夹板、移动夹板、移动夹板横板、气压缸、气动夹滑块、气动夹滑

轨,固定夹板为7型,其底部两端分别固定有夹持移动滑块,中部固定有夹持移动传送带固定块,固定夹板两边还设有气动夹滑轨,移动夹板为7型,两端固定有气动夹滑块,移动夹板覆盖在固定夹板上,移动夹板末端背离移动夹板设有垂直于移动夹板竖板的移动夹板横板,气动夹滑块能够在气动夹滑轨上做限位运动,气压缸固定在传送带固定块和移动夹板横板之间,使移动夹板上下移动。

9.根据权利要求1所述的一种自动化高效答题册扫描装置,其特征在于:所述翻页抹平机构包括抹平架、电机底座、电机、联轴器、转轴、转轴固定座、四个带轮、两根传送带、两个滑轨、滑轨固定座,抹平架为倒U型,两边内侧分别设有翻页滑块和翻页传送带固定块,抹平架通过翻页传送带固定块固定在传送带上,通过两个翻页滑块在两个翻页滑轨上平稳滑动。

10.根据权利要求1所述的一种自动化高效答题册扫描装置,其特征在于:所述控制系统包括PLC控制系统、电磁阀一、电磁阀二、电磁阀三、压力传感器、传感器一,传感器二,传感器三,传感器四,传感器五,传感器将感应信息传送给PLC控制系统,PLC调控各个电磁阀运动,所述电磁阀一、电磁阀三均为三位四通换向阀,电磁阀二为两位三通换向阀。

一种自动化高效答题册扫描装置

技术领域

[0001] 本发明创造涉及扫描装置技术领域,尤其是一种答题册扫描装置。

背景技术

[0002] 高校课程考试的答题册数量多,存档时需要占用很大的空间,并且要耗费人力去搬运,调取信息时也十分不便,用电子文档的形式储存信息就可以解决上述问题,但是目前市场上的试卷扫描设备只能对硬质的单页答题卡进行扫描,答题册的纸张较薄翻书机也无法对其快速高效的扫描,因此,本发明创造提供一种自动化高效答题册扫描装置。该装置通过机架部件、传动部件,气动部件,摄像部件相互配合不仅可以完成答题册的翻页,还可以完成答题册的扫描、防复吸、堆放功能,扫描完成后计算机利用图像识别技术把第一页的课程信息、班级信息提取出来,生成一个文件夹;利用图像识别技术把第一页的考生信息提取出来,并将文档用考生姓名学号进行命名,同时存放于用课程信息及班级信息命名的文件夹内,提取完的图片转换成PDF文档保存。这样不仅可以节省档案的储存空间,而且答题册调取查阅也十分方便。

发明创造内容

[0003] 本发明创造的目的在于提供一种能够将答题册翻页并扫描,实现对答题册内容的信息采集,最后扫描完毕后再整齐堆放起来的装置。本发明创造解决其技术问题所采用的技术方案是:

[0004] 一种自动化高效答题册扫描装置,包括机架、收集装置、控制系统、信息采集系统,还包括吸附移动机构、夹持移动机构、翻页抹平机构、防复吸机构;

[0005] 所述吸附移动机构用于吸起一本答题册并将答题册吸起移动到夹持位置,吸住答题册翻页的一侧,掀起每一页;

[0006] 所述夹持移动机构用于夹住答题册封胶的一侧,并将答题册移动使答题册翻页的一边在吸附移动机构的吸附装置的正下方;待答题册扫描完成后,将答题册移动到滑道内;

[0007] 所述翻页抹平机构用于在答题册的某一页被掀起后,翻页抹平机构将其往后抹平;

[0008] 所述防复吸机构用于碰触被掀起的答题页,以防两页纸之间存在真空时相互粘连;

[0009] 首先,吸附移动机构移到答题册上方,吸起一本答题册到夹持位置;然后夹持移动机构运动到夹持位置,夹住硬边并移动到扫描区域;信息采集系统扫描页面,吸附移动机构再次工作,掀起扫描过的页面,同时防复吸机构工作,压板触碰掀起的那页答题册;抹平架移动到夹持位置时吸盘松开,抹平架继续向右移动;翻页抹平机构复位,再次扫描,一本答题册扫描完成后,吸附移动机构复位,夹持移动机构将答题册移送给自动收集装置。

[0010] 上述的一种自动化高效答题册扫描装置,所述防复吸机构包括机架、防复吸转轴一、摆臂、压板、弹簧、铁块、电磁铁,摆臂一端固定连接铁块,另一端连接压板,摆臂靠近中

下部铁块的一端通过防复吸转轴一活动连接在机架上,当PLC控制器控制电磁铁断电时弹簧拉动摆臂铁块端向上运动,同时带动压板向下运动,压板触碰答题册。

[0011] 上述的一种自动化高效答题册扫描装置,所述防复吸机构还包括防复吸转轴二,压板和摆臂通过防复吸转轴二活动连接。

[0012] 上述的一种自动化高效答题册扫描装置,所述防复吸机构具有两个,一个用于触碰答题册,破坏页面相互粘连后压住未扫描的答题纸,另一个用于压住被扫描过的答题纸。

[0013] 上述的一种自动化高效答题册扫描装置,所述吸附移动机构包括吸附装置、吸附固定装置、上下移动装置、左右移动装置,吸附装置用于吸住答题册,吸附固定装置用于固定吸附装置,所述上下移动装置用于推动吸附装置上下移动,所述左右移动装置用于左右运送答题册。

[0014] 上述的一种自动化高效答题册扫描装置,所述吸附装置包括吸盘,所述吸附固定装置包括吸盘架,所述上下移动装置包括气压缸,所述左右移动装置包括滑块、滑轨、传送带、带轮、转轴固定座、滑轨固定座、电机一、电机座、联轴器、转轴,所述吸盘架为倒U型,两边内侧分别设有吸附移动滑块和吸附移动传送带固定块,吸盘架通过吸附移动传送带固定块固定在吸附移动传送带上,通过两个吸附移动滑块在两个吸附移动滑轨上平稳滑动,气压缸固定在吸盘架的横杆上,气压缸活塞杆的末端连接有吸盘,吸盘内固定有压力传感器,吸盘连通常气管,吸盘通气后能够吸起答题册。

[0015] 上述的一种自动化高效答题册扫描装置,所述气压缸有两个,相应地所述吸盘也有两个,以使吸附更稳定。

[0016] 上述的一种自动化高效答题册扫描装置,所述夹持移动机构包括传送带、带轮、电机二、电机底座、滑轨固定座、滑轨、滑块、气压缸、转轴固定座、气动夹,所述气动夹包括固定夹板、移动夹板、移动夹板横板、气压缸、气动夹滑块、气动夹滑轨,固定夹板为7型,其底部两端分别固定有夹持移动滑块,中部固定有夹持移动传送带固定块,固定夹板两边还设有气动夹滑轨,移动夹板为7型,两端固定有气动夹滑块,移动夹板覆盖在固定夹板上,移动夹板末端背离移动夹板设有垂直于移动夹板竖板的移动夹板横板,气动夹滑块能够在气动夹滑轨上做限位运动,气压缸固定在传送带固定块和移动夹板横板之间,使移动夹板上下移动。

[0017] 上述的一种自动化高效答题册扫描装置,所述翻页抹平机构包括抹平架、电机底座、电机、联轴器、转轴、转轴固定座、四个带轮、两根传送带、两个滑轨、滑轨固定座,抹平架为倒U型,两边内侧分别设有翻页滑块和翻页传送带固定块,抹平架通过翻页传送带固定块固定在传送带上,通过两个翻页滑块在两个翻页滑轨上平稳滑动。

[0018] 上述的一种自动化高效答题册扫描装置,所述控制系统包括PLC控制系统、电磁阀一、电磁阀二、电磁阀三、压力传感器、传感器一,传感器二,传感器三,传感器四,传感器五,传感器将感应信息传送给PLC控制系统,PLC调控各个电磁阀运动,所述电磁阀一、电磁阀三均为三位四通换向阀,电磁阀二为两位三通换向阀。

[0019] 本发明创造的有益效果是:能够对单本答题册进行分离和移动、对每一页答题纸进行扫描,实现对答题册内容的信息采集,最后扫描完成后再整齐堆放起来;翻页抹平机构能够实现翻页和抹平;防复吸机构一能够防止两页纸之间存在真空时相互粘连;防复吸机构二能够压住扫描过的答题册页,防止被带起;压板通过防复吸转轴二和摆臂活动相连,克

服固定连接可能划破答题纸的缺点；控制系统能够使整个工作流程实现自动化；收集装置的滑道倾斜设置，方便答题册滑进收纳盒内，完成自动堆放。

附图说明

[0020] 下面结合附图和实施例对本实用新型作进一步说明。

[0021] 图1为本发明创造传动装置总图；

[0022] 图2为答题册扫描装置总图；

[0023] 图3为吸附移动机构示意图；

[0024] 图4为夹持移动机构示意图；

[0025] 图5为翻页抹平机构示意图；

[0026] 图6为防复吸机构示意图；

[0027] 图7为防复吸机构左视图；

[0028] 图8为机架示意图；

[0029] 图9为控制系统元件分布图；

[0030] 图10为信息采集系统示意图；

[0031] 图11为传感器位置图；

[0032] 图12为一摞答题册起始放置位置示意图；

[0033] 图13为吸盘气动装置移动答题册时的状态示意图；

[0034] 图14为气动夹夹住答题册硬边时的状态示意图；

[0035] 图15为翻开答题册第一页并扫描时的状态示意图；

[0036] 图16为气动夹移动答题册到倾斜滑道的状态示意图；

[0037] 图17为控制系统框图。

[0038] 图中1-机架,2-安装板一,3-安装板二,4-安装板三,5-电机一,6-电机二,7-电机三,8-滑道,9-收纳盒,10-电机一转轴,11-转轴固定座一,12-转轴固定座二,13-电机一底座,14-电机一联轴器,15-吸附移动滑轨,16-吸附移动滑块,17-吸附移动滑轨固定座,18-吸附移动带轮,19-吸附移动传送带,20-吸盘架,21-吸盘一,22-吸盘二,23-气压缸一,24-气压缸二,25-电磁阀一,26-电磁阀二,27-压力传感器,28-夹持移动转轴,29-转轴固定座三,30-气压缸三,31-夹持移动滑轨,32-夹持移动滑块,33-夹持移动滑轨固定座,34-电机二底座,35-夹持移动带轮,36-固定夹板,37-移动夹板,38-气动夹滑轨,39-气动夹滑块,40-电磁阀三,41-移动夹板横板,42-夹持移动传送带,43-翻页转轴,44-翻页转轴固定座,45-翻页联轴器,46-电机三底座,47-抹平架,48-翻页带轮,49-翻页传送带,50-翻页滑轨,51-翻页滑轨固定座,52-防复吸转轴一,53-摆臂,54-防复吸转轴二,55-压板,56-弹簧,57-铁块,58-电磁铁,59-工作平台,60-角码,61-支柱一,62-支柱二,63-安装基板,64-摄像头固定支架,65-升降杆,66-关节铰链,67-伸缩杆,68-摄像头,69-传感器一,70-传感器二,71-传感器三,72-传感器四,73-传感器五,74-防复吸机构一,75-防复吸机构二,76-吸附移动机构,77-夹持移动机构,78-翻页抹平机构,79-答题册放置区,80-一摞答题册,81-气动夹持位置,82-扫描区,83-答题册收纳区,84-一本答题册,85-答题册扫描位置,86-翻页位置,87-答题册释放位置,88-信息采集系统,89-控制系统,90-传感系统。

具体实施方式

[0039] 如图2所示该装置主要由吸附移动机构76、夹持移动机构77、翻页抹平机构78、防复吸机构一74、机架1、防复吸机构二75、收集装置、控制系统89、信息采集系统88等组成。

[0040] 系统实现的主要功能:单本答题册分离,单本答题册翻页,答题册扫描,单本答题册堆放,最后完成一摞答题册的扫描和堆放。

[0041] 各机构的组成、功能及动作过程:

[0042] 1. 吸附移动机构,如图3

[0043] 功能:吸起一本答题册将答题册吸起并移动到夹持位置;吸住答题册翻页的一侧,掀起每一页。

[0044] 组成:电机一5,电机一转轴10,转轴固定座一11, 转轴固定座二12,电机一底座13,电机一联轴器14,吸附移动滑轨15,吸附移动滑块16,吸附移动滑轨固定座17,吸附移动带轮18,吸附移动传送带19,吸盘架20,吸盘一21,吸盘二22,气压缸一23,气压缸二24,电磁阀一25,电磁阀二26,压力传感器27。吸附移动机构的吸盘架为倒U型,两边内侧分别设有吸附移动滑块和吸附移动传送带固定块,吸盘架通过传送带固定块固定在传送带上,通过两个滑块在两个滑轨上平稳滑动,两个气压缸分别固定在吸盘架的横杆上,气压缸活塞杆的末端分别连接有吸盘,吸盘内固定有压力传感器,吸盘连通通气管,通气管连接真空发生器,吸盘通气后能够吸起答题册。工作时,电机一转动带动吸附移动传送带运动,吸附移动传送带带动吸盘架运动,吸附移动滑轨平行于传送带,使吸盘架运行更平稳顺畅。

[0045] 动作过程:PLC控制系统控制电机一反转通过吸附移动带轮、吸附移动传送带带动吸盘架沿着吸附移动滑轨移动到达指定位置(一摞答题册封胶一侧的上方)。传感器一检测吸附移动机构是否到位,传感器一检测到吸附移动机构到位后向PLC控制系统发出信号PLC控制系统控制电机一停止,电磁阀一正向导通,电磁阀一25为三位四通换向阀控制气压缸一和气压缸二的伸长、收缩、保持,此时气压缸一和气压缸二分别推动吸盘一吸盘二向下运动当吸盘压住答题册时吸盘上的压力传感器发出信号给PLC控制系统,PLC控制系统控制电磁阀二(电磁阀二控制气源与真空发生器导通与截止,使吸盘内形成真空和非真空)导通,控制真空发生器导通,使吸盘内形成真空,吸盘吸紧答题册封胶的一侧,然后电磁阀一反向导通,气压缸带动吸盘提起答题册,然后电磁阀一回到常态位,气压缸一和气压缸二停止。电机一正转通过吸附移动带轮、吸附移动传送带带动吸盘架沿着吸附移动滑轨反向移动,把答题册快速移动到夹持位置,电磁阀二断开,吸盘放开答题册。

[0046] 2. 夹持移动机构,如图4

[0047] 功能:夹住答题册封胶的一侧,并将答题册移动使答题册翻页的一边在吸盘的正下方;待答题册扫描完成后,将答题册移动到滑道内。

[0048] 组成:电机二6,夹持移动转轴28,转轴固定座三29,气压缸三30,夹持移动滑轨31,夹持移动滑块32,夹持移动滑轨固定座33,电机二底座34,夹持移动带轮35,固定夹板36,移动夹板37,气动夹滑轨38,气动夹滑块39,电磁阀三40,移动夹板横板41,夹持移动传送带42。固定夹板、移动夹板、移动夹板横板、气压缸三、气动夹滑块、气动夹滑轨组成气动夹。固定夹板为7型,其底部两端分别固定有夹持移动滑块,中部固定有夹持移动传送带固定块,固定夹板两边还设有气动夹滑轨,移动夹板为7型,两端固定有气动夹滑块,移动夹板覆盖在固定夹板上,移动夹板末端背离移动夹板设有垂直于移动夹板竖板的移动夹板横板,

气动夹滑块能够在气动夹滑轨上做限位运动,缸体固定在传送带固定块上,活塞杆末端固定在移动夹板横板上,当然,也可以设计成缸体固定在移动夹板横板上,活塞杆末端固定在传送带固定块上,图中采用第一种方案。工作时,电机二带动夹持移动传送带运动,夹持移动传送带带动固定夹板运动,夹持移动滑块使固定夹板以及其上的部件在夹持移动滑轨上平稳运动,到达夹持位置后,活塞杆拉动移动夹板沿气动夹滑轨向下运动,同固定夹板一起夹住答题册。

[0049] 动作过程:PLC控制系统控制电机二正转通过夹持移动带轮、夹持移动传送带将夹持移动机构移动到夹持位置,传感器二检测到夹持移动机构到达夹持位置后,发信号给PLC控制系统,PLC控制系统控制电机二停止,电磁阀三正向导通,气压缸三推动移动夹板沿气动夹滑轨向下移动夹住答题册,电机二反转,通过夹持移动带轮、夹持移动传送带和夹持移动滑轨把答题册移动到扫描区域,此时答题册翻页的那一边在吸盘的正下方。答题册扫描完成后,PLC控制电机二转动夹持移动机构沿着滑轨反向移动,将答题册移动到倾斜滑道中。

[0050] 3. 翻页抹平机构,如图5

[0051] 功能:当吸附移动机构吸起答题册中的一页时,翻页抹平机构开始移动将此页完全翻过。

[0052] 组成:电机三,翻页转轴43,翻页转轴固定座44,翻页联轴器45,电机三底座46,抹平架47,48-翻页带轮,49-翻页传送带,50-翻页滑轨,51-翻页滑轨固定座。翻页抹平机构的抹平架为倒U型,两边内侧分别设有翻页滑块和翻页传送带固定块,抹平架通过翻页传送带固定块固定在传送带上,通过两个翻页滑块在两个翻页滑轨上平稳滑动。工作时,电机三转动带动翻页传送带运动,翻页传送带带动抹平架运动,翻页滑轨平行于翻页传送带,使抹平架运行更平稳顺畅。翻页抹平机构主要是在答题册的某一页被掀起后,抹平架将其往后抹平。

[0053] 动作过程:PLC控制系统控制电机三反转通过翻页带轮、翻页传送带带动抹平架沿着翻页滑轨移动,传感器四检测翻页抹平机构是否到位,当传感器四检测到翻页抹平机构,控制系统控制电机三停止,此时完全翻开答题册的第一页。当防复吸机构二压住答题册后,翻页抹平机构复位。

[0054] 防复吸机构,如图6和7

[0055] 组成:可只包括一个防复吸机构,也可包括两个防复吸机构,优选地,包括防复吸机构一和防复吸机构二,两个防复吸机构均由机架、防复吸转轴一52,摆臂53,防复吸转轴二54,压板55,弹簧56,铁块57,电磁铁58组成。工作平台安装在机架上,摆臂通过防复吸转轴一与机架连接,压板通过防复吸转轴二与摆臂压板端连接,摆臂的尾端安装铁块,通过弹簧与机架连接,铁块固定连接在摆臂末端,机架上安装电磁铁,铁块平行于工作平台。所述压板一头长一头短,短的一端被压在摆臂的下方,从而避免压板翘起。防复吸机构一用于碰触被掀起的答题页,以防两页纸之间存在真空时相互粘连,触碰后,防复吸机构一压住未扫描过的答题册,防复吸机构二用于压住该答题册已经被扫描过的答题页。

[0056] 功能及动作过程:翻页时防复吸机构一的铁块端下压,压板端往上移动,压板的侧面碰触将要被扫描的答题页,防止吸盘在翻页时,由于两页纸之间存在真空时相互粘连;碰触完成后,翻页抹平机构在翻页时,防复吸机构一的铁块端上移,压板端下行压住答题册防

止在翻页时未扫描的答题册页面翘起。翻页抹平机构到位后,防复吸机构二压住已经被扫描过的答题页,防止翘起。

[0057] 收集装置

[0058] 组成:滑道、收纳盒,滑道倾斜设置,在其末端设收纳盒。

[0059] 功能:引导答题册滑入收纳盒,并完成自动堆放。

[0060] 控制系统,如图9

[0061] 组成:PLC控制系统 89、电磁阀一25、电磁阀二26、电磁阀三40、压力传感器27、传感器一69,传感器二70,传感器三71,传感器四72,传感器五73。

[0062] 功能及动作过程:PLC通过发送指令对整个装置进行控制;电磁阀一通过接收PLC的控制指令控制气压缸一和气压缸二的正向导通、反向导通和常态;电磁阀二通过接收PLC的控制指令控制吸盘一吸盘二的吸紧和释放;电磁阀三通过接收PLC的控制指令控制气压缸三的正向导通、反向导通和常态;压力传感器通过压力感应,判断吸盘下降时如果接触答题册,就将信号反馈给PLC控制系统,PLC控制系统控制电磁阀一回到常态位;传感器一检测吸附移动机构到达答题册硬边的上方然后发送信号给PLC控制系统从而控制电机一停止;传感器二检测吸附移动机构到达夹持位置时发送信号给PLC控制系统从而控制电机一停止,当检测到夹持移动机构到达夹持位置时发送信号给PLC控制系统控制电机二停止;传感器三检测到夹持移动机构到达扫描位置时发信号给PLC控制系统控制电机二停止;传感器四检测到翻页抹平机构运动到释放位置时发送信号给PLC控制系统控制电机三停止;传感器五检测到夹持移动机构到达释放位置时发送信号给PLC控制系统控制电机二停止检测到翻页抹平机构运动到释放位置时发送信号。

[0063] 信息采集系统,如图10

[0064] 功能:可以对答题册的内容进行扫描。

[0065] 组成:摄像头固定支架64,升降杆65,关节铰链66,伸缩杆67,摄像头68。

[0066] 该装置的工作过程:如图14所示,把一摞答题册放在答题册放置区,然后系统启动,PLC控制系统开始工作,首先吸附移动机构开始工作将吸盘移动到一摞答题册硬边一侧的上方,气压缸带动吸盘向下运动,吸起一本答题册并移动答题册到达夹持位置,吸盘松开答题册。然后夹持移动机构开始工作,固定夹板、移动夹板、移动夹板横板、气压缸三、气动夹滑块、气动夹滑轨组成的气动夹运动到夹持位置,夹住答题册的硬边并移动答题册到扫描区域,此时答题册翻页的一边正好在吸盘的正下方。接着信息采集系统开始工作,摄像头开始扫描第一页,摄像头可同时扫描左右面,扫描完成后,吸附移动机构再次工作,吸盘掀起答题册的第一页,同时防复吸机构一开始工作,压板触碰掀起的那页答题册,(破坏两页纸之间的真空状态,防止复吸),然后压住答题册。翻页抹平机构开始工作,抹平架向右移动到夹持位置(也是吸盘此时停止的位置)时吸盘松开,翻页抹平机构继续向右移动将刚才掀起的一页完全翻过。防复吸机构二开始工作压住刚翻过的一页,抹平架复位,信息采集系统再次工作,扫描翻开的一页,扫描完成后,装置开始重复翻页扫描的动作,一本答题册扫描完成后,防复吸机构一、防复吸机构二复位,答题册吸盘吸起最后一页,翻页抹平机构翻过最后一页,夹持移动机构再次工作将答题册移入滑道内,在重力作用下答题册滑收纳盒内。

[0067] 机架,如图8

[0068] 组成:机架1是由3030铝型材、带轮支架、电机三支架、电机一支架、工作平台59,角

码60,安装板三4,支柱一61,支柱二62,安装基板63,安装板一2,安装板二3组成。

[0069] 功能:对整个装置的机构起到支撑的作用。

[0070] 实施和安装方式

[0071] 吸附移动机构如图3所示它是由电机一5,电机一转轴10,转轴固定座一11, 转轴固定座二12,电机一底座13,电机一联轴器14,吸附移动滑轨15,吸附移动滑块16,吸附移动滑轨固定座17,吸附移动带轮18,吸附移动传送带19,吸盘架20,吸盘一21,吸盘二22,气压缸一23,气压缸二24,电磁阀一25,电磁阀二26,压力传感器27组成。电机一通过电机一底座用连接螺钉固定在安装板一上,电机一两端通过电机一联轴器与电机一转轴连接,转轴固定座共有四个两个通过螺钉固定在安装板一上另外两个安装在安装板三上,电机一转轴穿过转轴固定座和吸附移动带轮,另外三个带轮安装方式一样,每一侧带轮之间安装传送带,吸附移动滑轨的两端通过两个滑轨固定座固定,固定座通过螺栓固定在安装基板上,另一侧滑轨安装方式相同,吸附移动滑轨穿过吸附移动滑块的中间孔,吸附移动滑块安装在吸盘架上,吸盘架可以沿吸附移动滑轨移动,吸盘架内侧通过强力胶与吸附移动传送带粘接,吸附移动传送带可以拉着吸盘架移动,吸盘架上安装两个气压缸,气压缸的活塞杆末端安装吸盘。

[0072] 夹持移动机构如图4所示由电机二6,夹持移动转轴28,转轴固定座三29,气压缸三30,夹持移动滑轨31,夹持移动滑块32,夹持移动滑轨固定座33,电机二底座34,夹持移动带轮35,固定夹板36,移动夹板37,气动夹滑轨38,气动夹滑块39,电磁阀三40,移动夹板横板41,夹持移动传送带42组成。气动夹由夹持移动滑块、夹持移动滑轨、固定夹板、移动夹板、移动夹板横板、气压缸三组成。电机二安装在电机二底座上然后固定在安装板上,其中一个夹持移动带轮直接装在电机二上另一个夹持移动带轮通过夹持移动转轴固定在转轴固定座三上,两侧的夹持移动滑轨通过夹持移动滑轨座固定在安装板上,气动夹的移动夹板和固定夹板通过气动夹滑块和气动夹滑轨连接,中间安装气压缸,气压缸可以带动气动夹上下运动,完成夹持和松开动作,固定夹板底部通过夹持移动传送带固定块与夹持移动传送带固定,夹持移动传送带可以带动气动夹沿夹持移动滑轨移动。

[0073] 翻页抹平机构如图5所示由电机三,翻页转轴43,翻页转轴固定座44,翻页联轴器45,电机三底座46,抹平架47,翻页带轮48,翻页传送带49,翻页滑轨50,翻页滑轨固定座51。电机三通过电机三底座固定在安装板二上,电机三转轴的两端通过翻页联轴器与翻页转轴连接,翻页转轴通过翻页转轴固定座固定,翻页带轮安装在翻页转轴末端,同侧侧翻页带轮之间安装传送带,两侧的翻页滑轨通过翻页滑轨固定座固定在安装基板上,抹平架两侧安装翻页滑块,可以沿翻页滑轨移动,并固定在两侧的翻页传送带上,当电机三转动时翻页传送带就会带动抹平架沿翻页滑轨移动。

[0074] 信息采集系统如图10所示。扫描支架安装在工作平台上,升降杆通过阻尼铰链与伸缩杆连接,摄像头安装在伸缩杆的前端。

[0075] 防复吸机构如图6和7所示由机架、防复吸转轴一52,摆臂53,防复吸转轴二54,压板55,弹簧56,铁块57,电磁铁58组成。工作平台安装在机架上,摆臂通过防复吸转轴一与机架连接,压板通过防复吸转轴二与摆臂压板端连接,摆臂的尾端安装铁块,通过弹簧与机架连接,机架上安装电磁铁,铁块平行于工作平台。防复吸机构的动作原理是当PLC控制器控制电磁铁通电时,弹簧处于拉伸状态电磁铁吸紧摆臂上的铁块,摆臂铁块端向下运动,摆臂

带动压板向上运动,压板松开答题册,当PLC控制器控制电磁铁断电时弹簧拉动摆臂铁块端向上运动,同时带动压板向下运动,压板压紧答题册。所述压板一头长一头短,短的一端被压在摆臂的下方,从而避免压板翘起。为了加强防复吸机构一防止两页相互粘连的效果,可在压板上搭载静电吸附器,利用静电的吸附能力加强防吸附效果。也可通过扩大压板与页面接触面积的方式加强防吸附效果,如,可在压板与页面相接触的侧面加一竖板,以扩大压板与页面的接触面积。

[0076] 工作平台安装在机架的顶部,滑道和收纳盒安装在扫描区域的后面。

[0077] 该装置的工作过程

[0078] 如图12所示,把一摞答题册放在答题册放置区,然后系统启动,PLC控制系统开始工作,首先吸附移动机构开始工作,如图13所示,吸附移动机构的作用是将答题册吸起并移动到夹持位置,电机一反转通过吸附移动带轮、吸附移动传送带带动吸盘架沿着吸附移动滑轨向左(相对于图而言,不是绝对位置)移动到达指定位置(一摞答题册封胶一侧的上方)。传感器一检测到吸附移动机构到位后向PLC控制系统发出信号PLC控制系统控制电机一停止,电磁阀一(三位四通换向阀)正向导通,此时气压缸一和气压缸二分别推动吸盘向下运动当吸盘压住答题册时吸盘上的压力传感器发出信号给PLC控制系统,电磁阀二(两位三通换向阀)导通,吸盘吸紧答题册封胶的一侧,PLC控制系统控制电磁阀一反向导通,气压缸带动吸盘提起答题册,然后电磁阀一回到常态位,气压缸停止。电机一正转通过吸附移动带轮吸附移动传送带带动吸盘架沿着吸附移动滑轨向右移动,把答题册快速移动到夹持位置,电磁阀二关闭,吸盘放开答题册。

[0079] 如图14所示,传感器二检测到吸附移动机构到达夹持位置时,发出信号给PLC控制系统,PLC控制系统控制电机一停止,同时电机二启动,夹持移动机构开始工作,此时夹持移动机构的作用是夹住答题册的硬边并移动答题册到扫描区域,电机二正转通过夹持移动带轮、夹持移动传送带将夹持移动机构移动到夹持位置,传感器二检测到夹持移动机构到达夹持位置后,发信号给PLC控制系统,PLC控制系统控制电机二停止,电磁阀三正向导通,气压缸三推动气动夹夹住答题册,电机二反转,通过夹持移动带轮、夹持移动传送带和气动夹把答题册移动到扫描区域,此时答题册翻页的那一边在吸盘的正下方。传感器三检测到夹持移动机构到位后,发信号给PLC控制系统,PLC控制摄像头扫描封面,同时吸附移动机构再次工作,此时吸附移动机构的作用是吸起封面,PLC控制电磁阀一正向导通,气压缸一和气压缸二带动吸盘向下运动吸盘压住答题册后压力传感器发信号给PLC控制系统,电磁阀二导通,吸盘吸紧封面,PLC控制系统控制电磁阀一反向导通,气压缸反向运动掀起封面,同时PLC控制防复吸机构一中的电磁铁断电,电磁铁与铁片分开,弹簧带动摆臂转动,压板下压触碰答题册防止粘连,然后通电压板复位,翻页抹平机构开始工作,抹平架到达吸盘下方时电磁阀二关闭吸盘松开封面,电机三反转通过翻页带轮、翻页传送带带动翻页抹平机构沿着翻页导轨移动,完全翻开答题册的封面。防复吸机构二的电磁铁断电,压板压紧刚翻过去的封面,电机三反转通过翻页带轮、翻页传送带带动翻页抹平机构沿着翻页滑轨向左移动,翻页抹平机构回到起始位置。传感器四检测到翻页抹平机构后,发送信号给PLC控制系统,PLC控制摄像头开始扫描第一页。扫描完成后,吸附移动机构中的气压缸一、二推动吸盘吸起第一页纸,同时PLC控制防复吸机构一中的电磁铁断电,电磁铁与铁片分开,弹簧带动摆臂转动,压板下压触碰答题册防止粘连,然后通电压板复位,翻页抹平机构开始工作,抹平

架到达吸盘下方时电磁阀二关闭吸盘松开第一页,电机三反转通过翻页带轮、翻页传送带带动翻页抹平机构沿着翻页导轨移动,完全翻开答题册的第一页。防复吸机构二的电磁铁断电,压板压紧刚翻过去的的第一页,电机三反转通过翻页带轮、翻页传送带带动翻页抹平机构沿着翻页滑轨向左移动,翻页抹平机构回到起始位置。如此循环,一本扫描完成后,PLC控制电机三转动夹持移动机构沿着夹持移动滑轨向右移动,将答题册移动到倾斜滑道中,此时传感器五检测到夹持移动机构到位后,发送信号给PLC 控制系统,PLC控制电磁阀三反向导通气压缸三带动气动夹松开,答题册沿着滑道下滑落入收纳盒内。扫描完成后计算机利用图像识别技术把第一页的课程信息、班级信息提取出来,生成一个文件夹;利用图像识别技术把第一页的考生信息提取出来,并将文档用考生姓名学号进行命名,同时存放于用课程信息及班级信息命名的文件夹内,提取完的图片转换成PDF文档保存。这样不仅可以节省档案的储存空间,而且答题册调取查阅也十分方便。

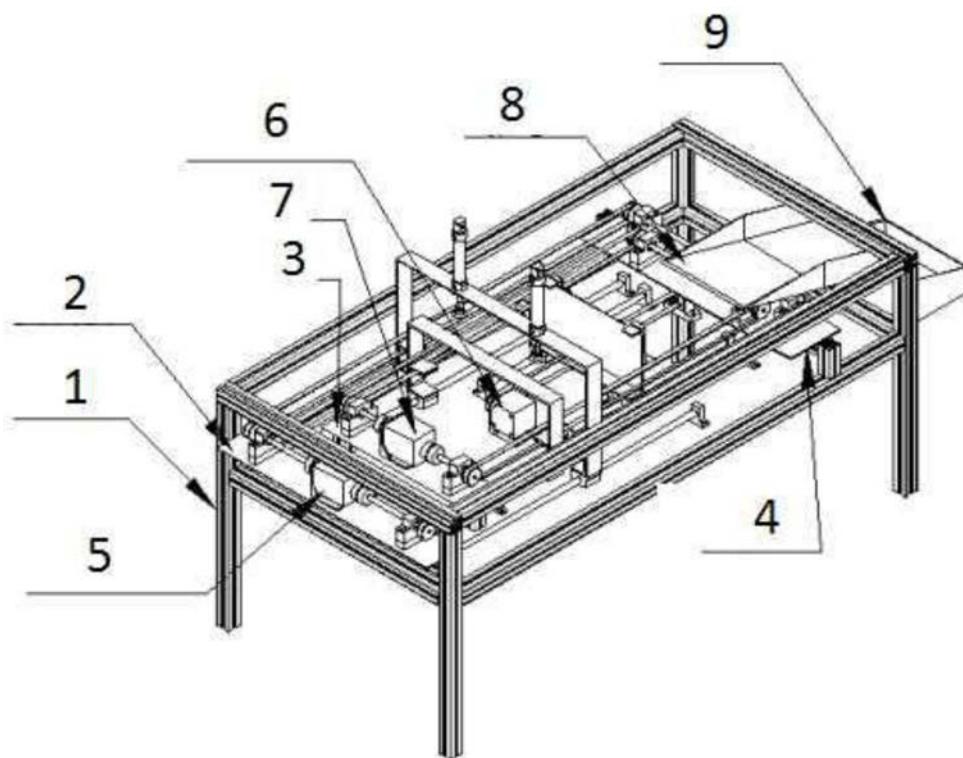


图1

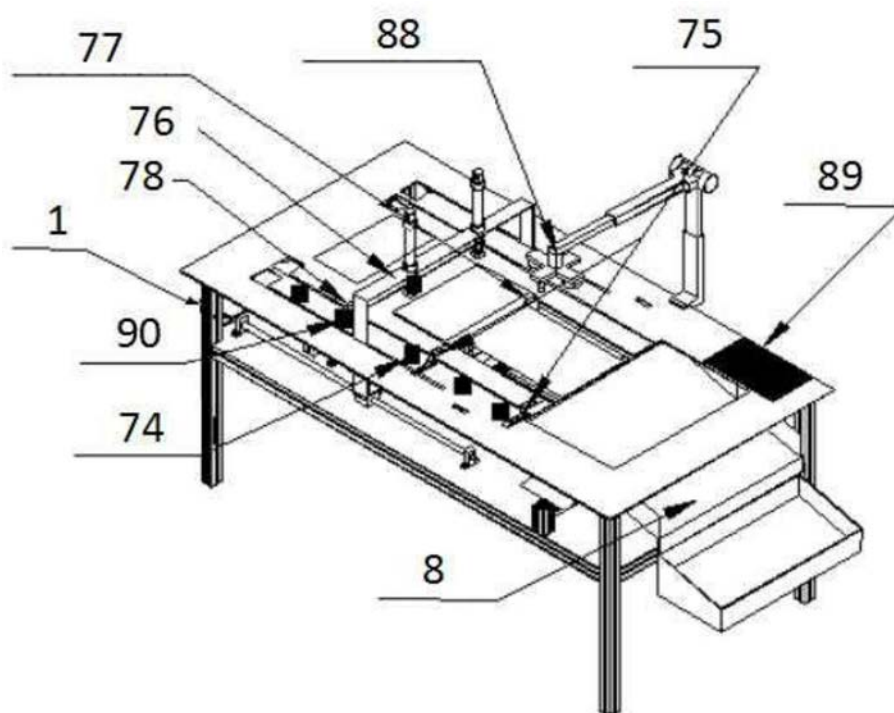


图2

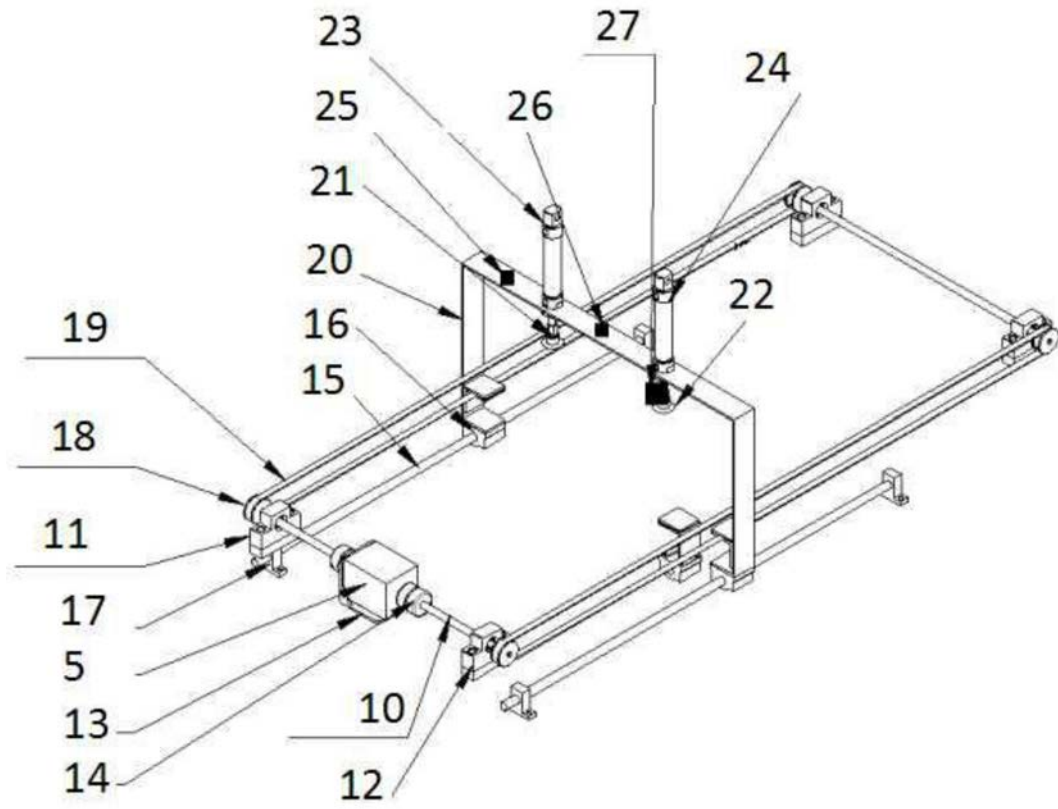


图3

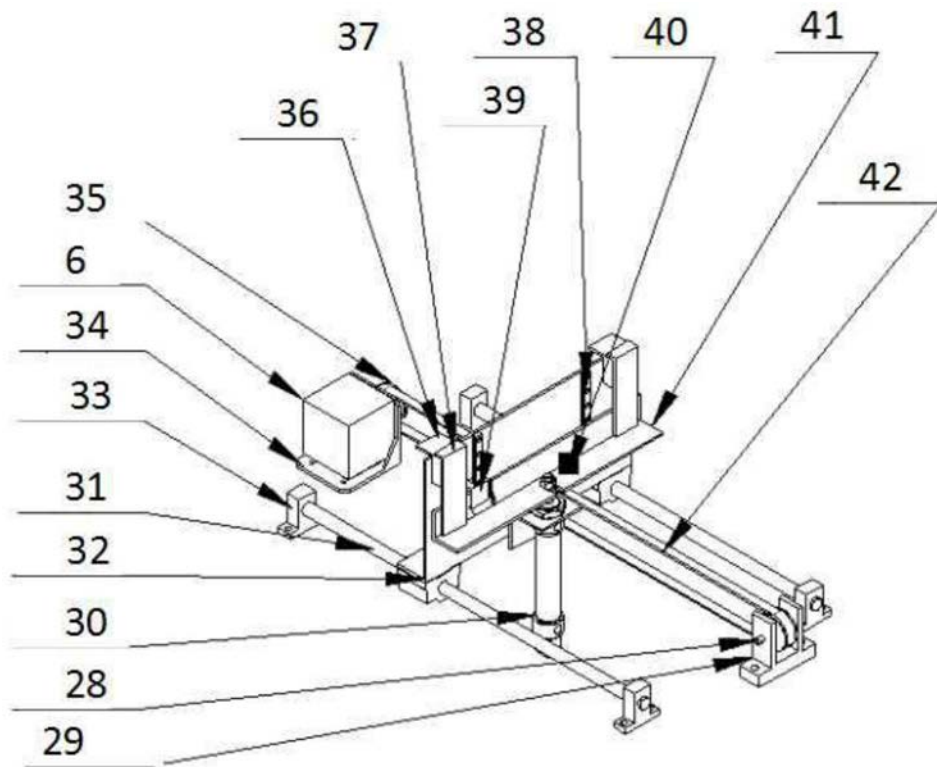


图4

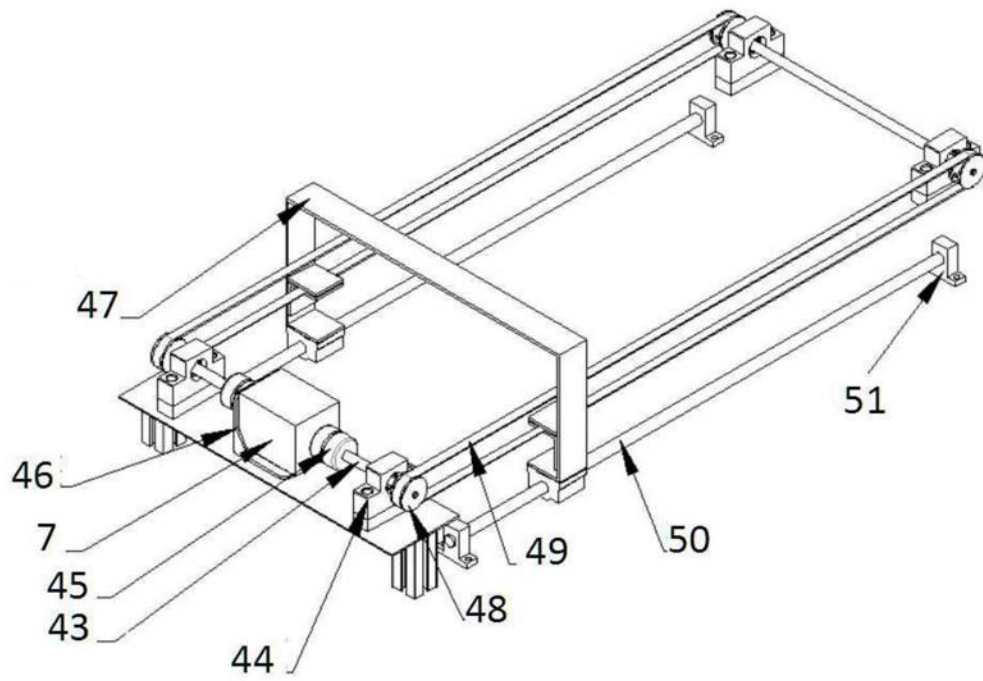


图5

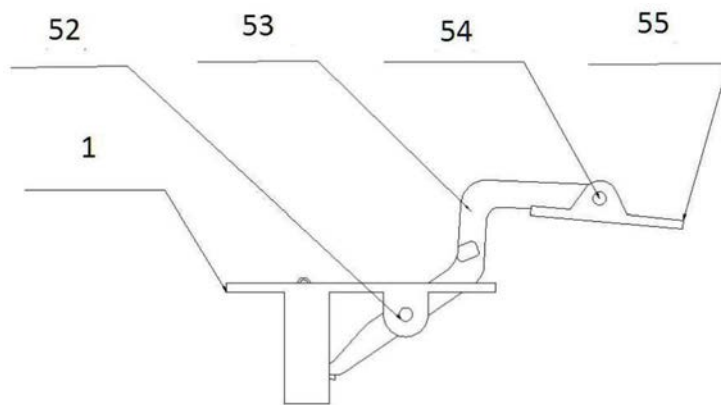


图6

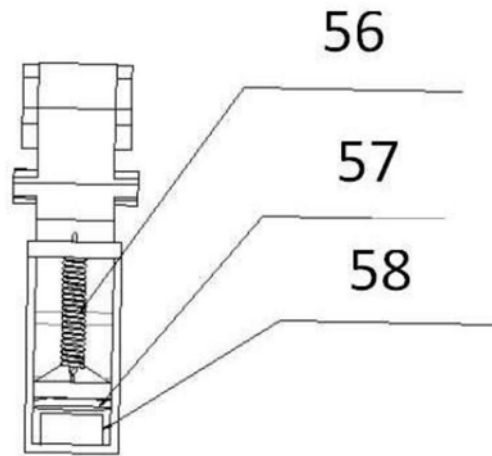


图7

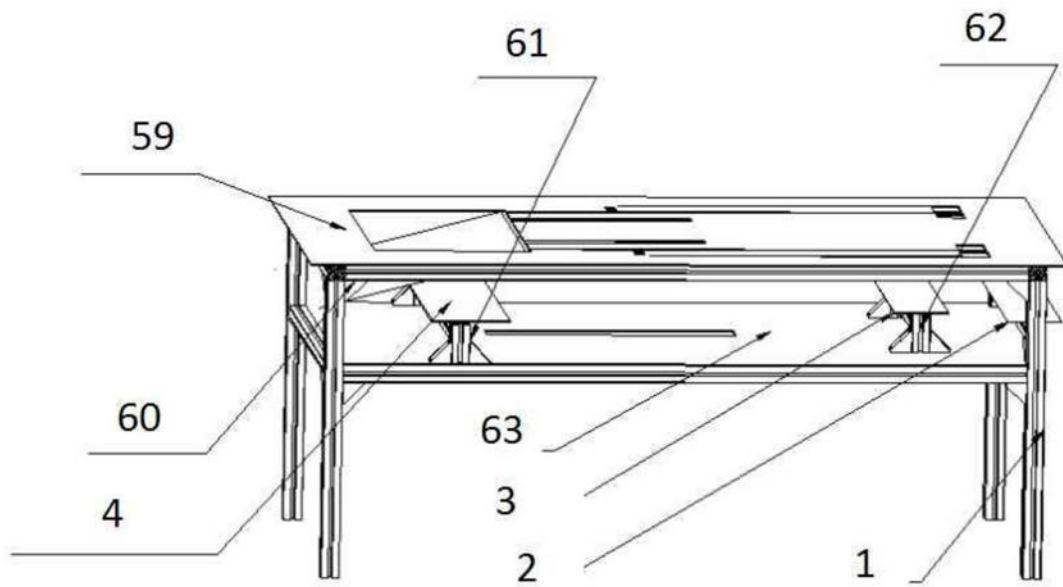


图8

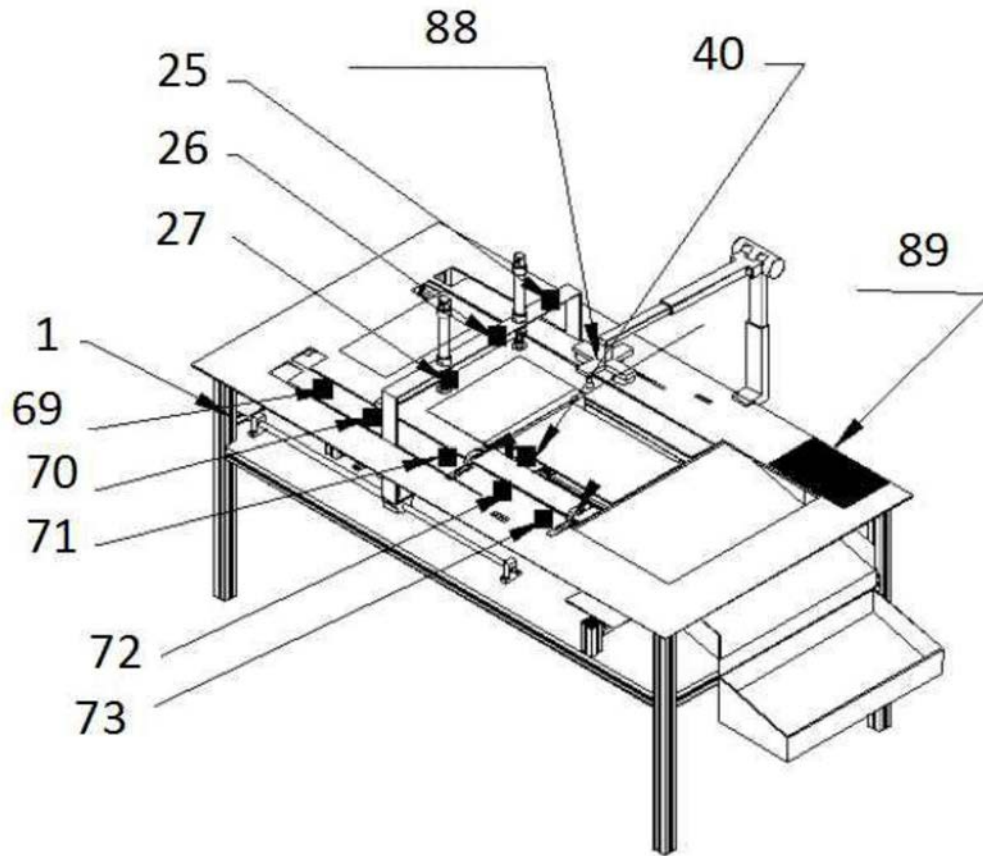


图9

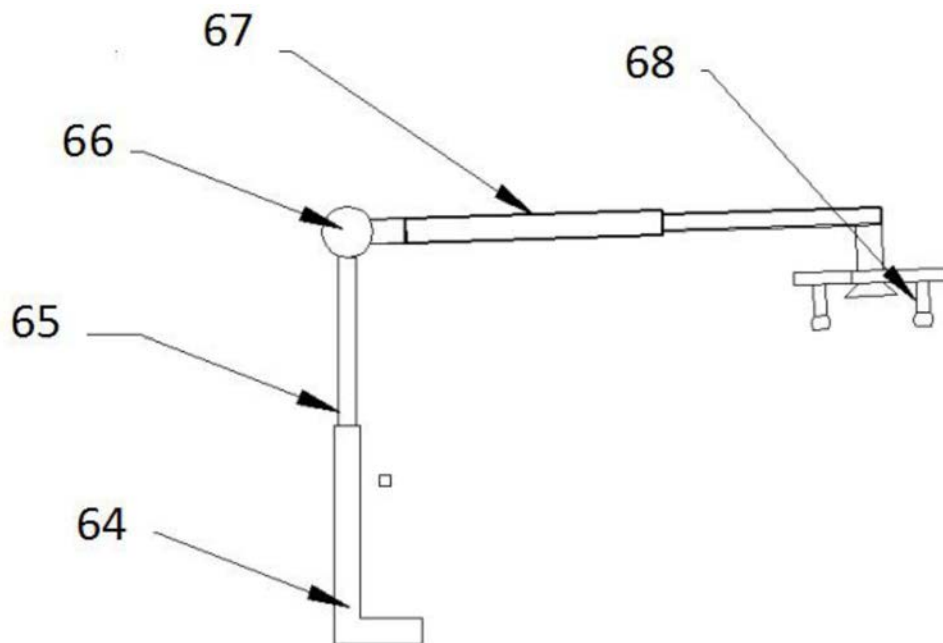


图10

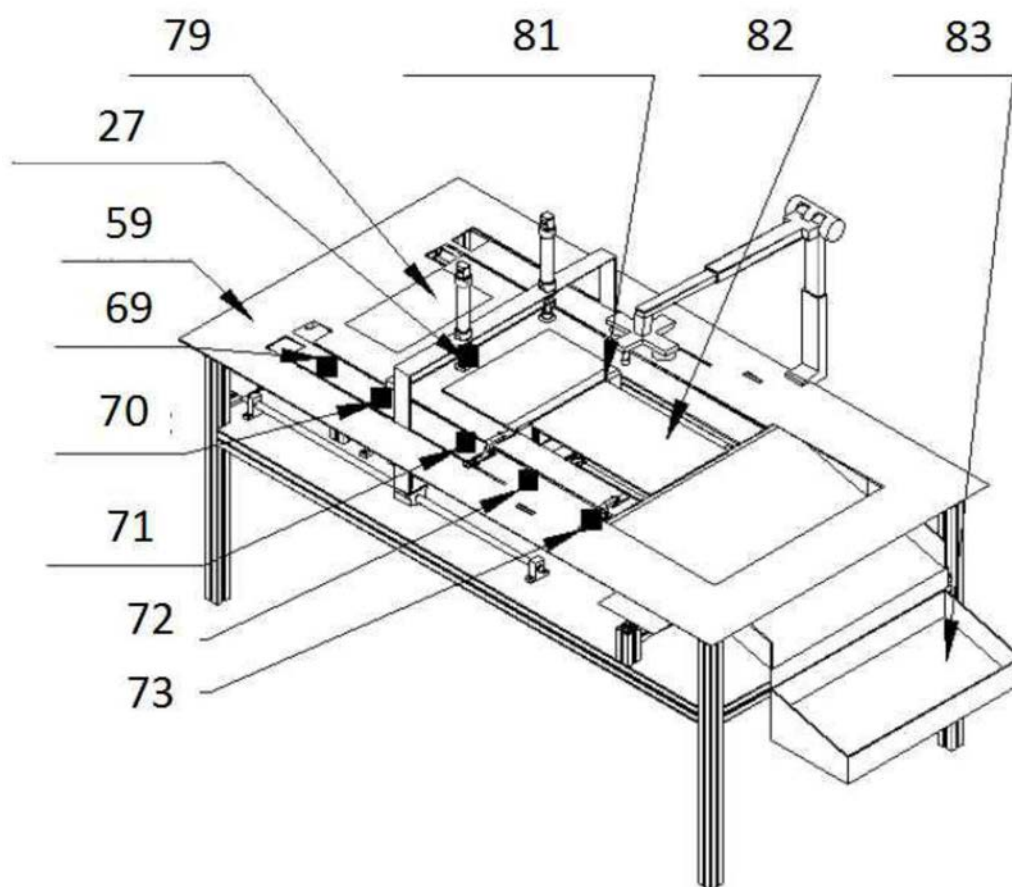


图11

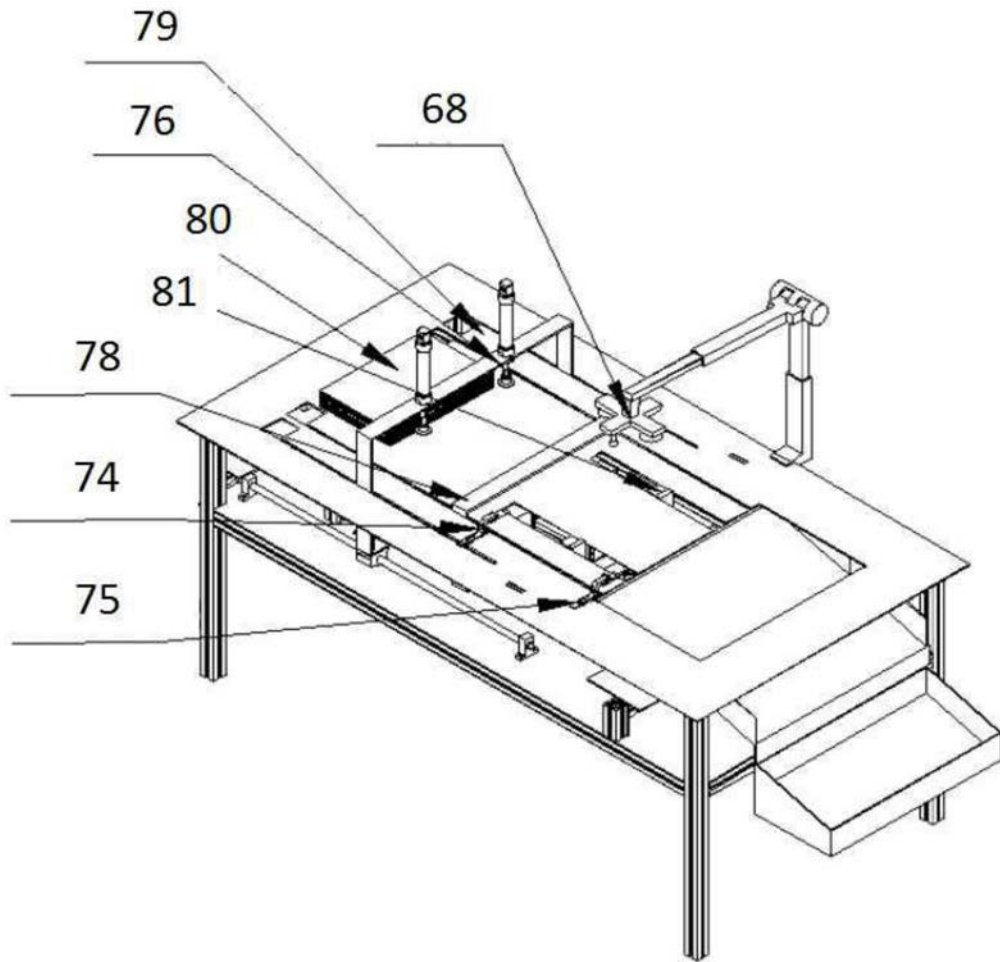


图12

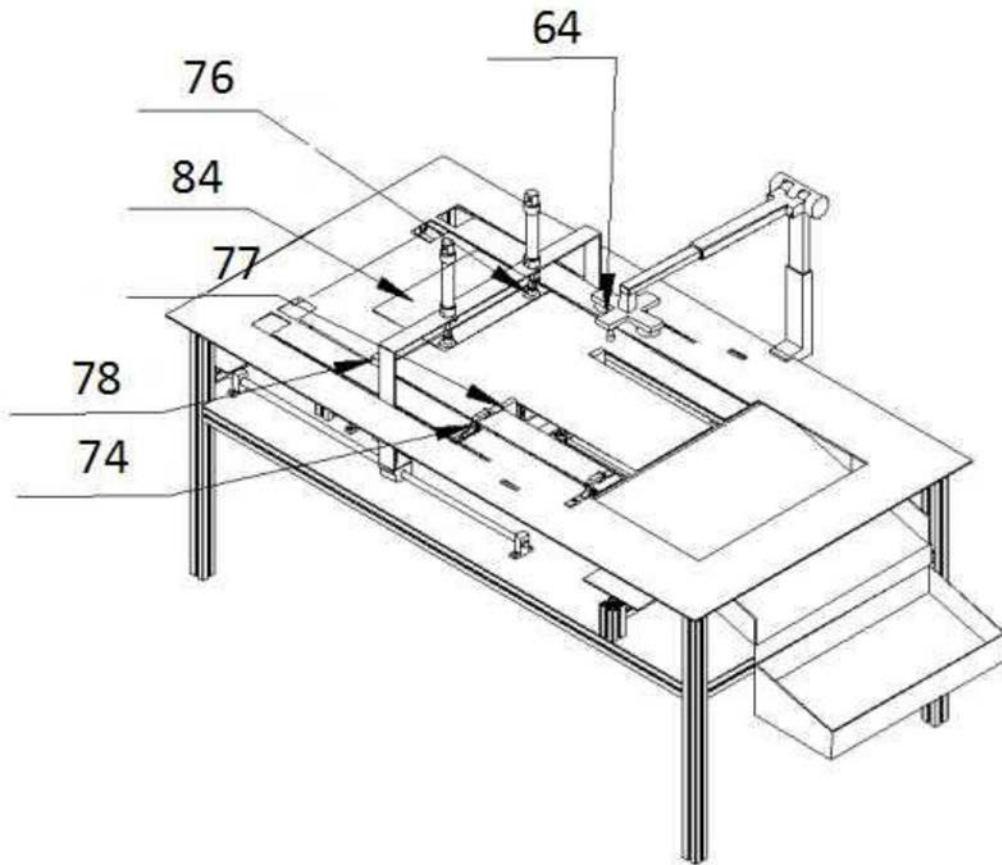


图13

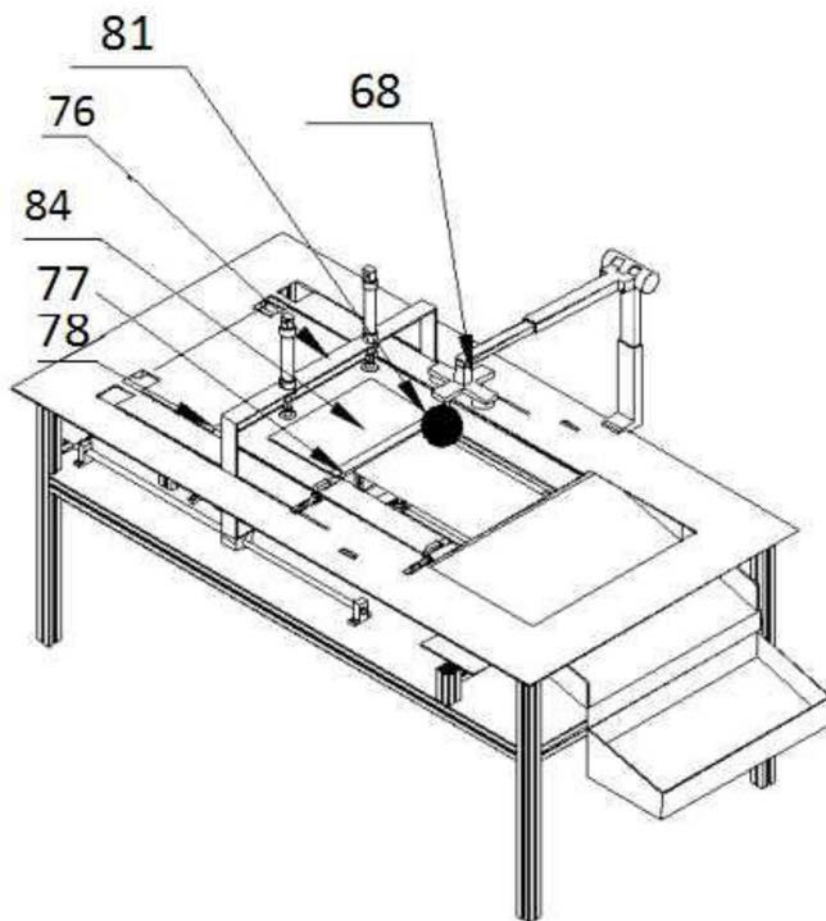


图14

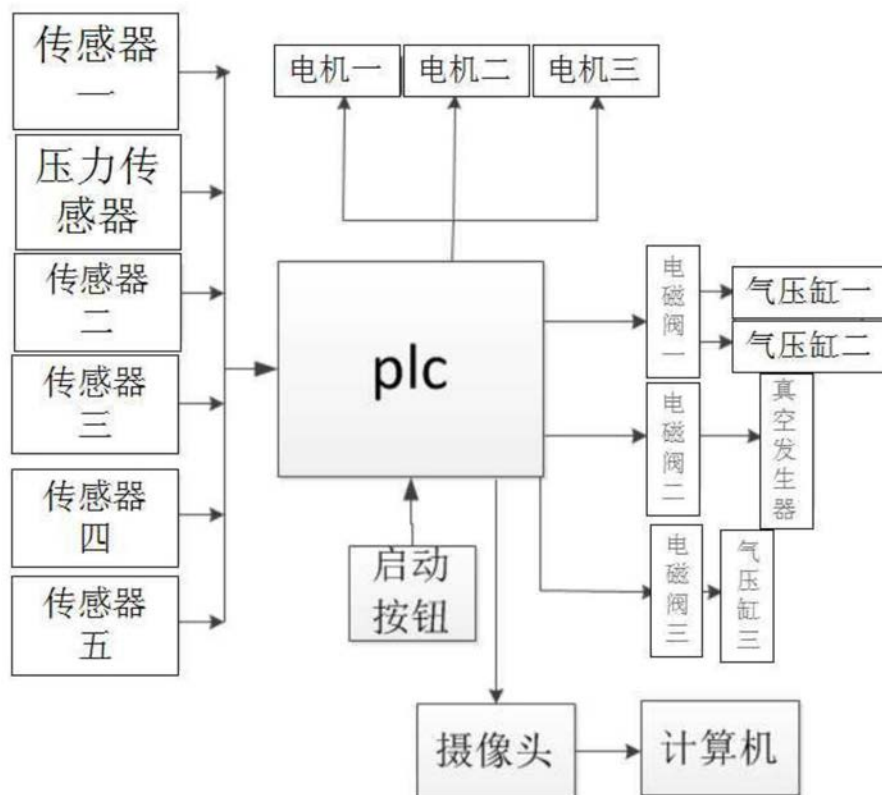


图17