

[19] 中华人民共和国国家知识产权局



# [12] 实用新型专利说明书

专利号 ZL 200920106485.7

[51] Int. Cl.

G07D 13/00 (2006.01)

B65H 5/22 (2006.01)

B65H 5/02 (2006.01)

B65G 47/91 (2006.01)

B65G 47/04 (2006.01)

B25J 15/06 (2006.01)

[45] 授权公告日 2010年1月13日

[11] 授权公告号 CN 201383181Y

[51] Int. Cl. (续)

G06K 9/20 (2006.01)

[22] 申请日 2009.3.26

[21] 申请号 200920106485.7

[73] 专利权人 北京兆维科技股份有限公司

地址 100016 北京市朝阳区酒仙桥路14号兆维大厦13层

共同专利权人 北京兆维科技开发有限公司

[72] 发明人 白旭 韩亚峰 韩振江 罗志强

[74] 专利代理机构 北京路浩知识产权代理有限公司

代理人 张春和

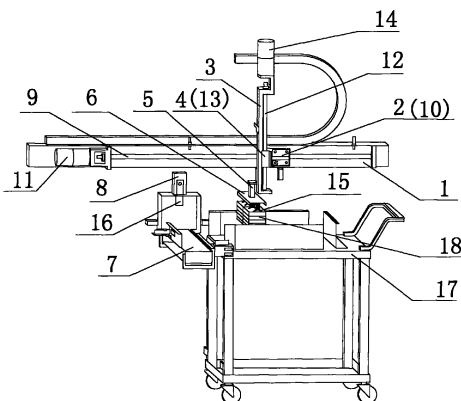
权利要求书2页 说明书6页 附图1页

[54] 实用新型名称

一种纸钞搬运与检验装置

[57] 摘要

本实用新型一种纸钞搬运与检验装置，包括水平直线导轨，在水平直线导轨上设置有水平滑块，在水平滑块上连接有垂直直线导轨，在垂直直线导轨上设置有垂直滑块，在垂直滑块的下端安装有拉压力传感器，拉压力传感器与称重电路板连接，在拉压力传感器的下端安装有吸盘托架，在水平直线导轨的一侧设置有皮带传送机构，在皮带传送机构的上方设置有摄像装置。本实用新型是将现有的工业机械手技术、真空搬运及图像识别系统完美地结合在一起，使纸币现金在两商业银行或者两金库之间实现流程上无接触交割，与此同时，该装置还可实现纸钞重量、纸币把数、印章计数和印章识别等交割信息的自动化获取功能。



1、一种纸钞搬运与检验装置，其特征在于，包括水平直线导轨，在所述水平直线导轨上设置有水平滑块，在所述水平滑块上连接有垂直直线导轨，在所述垂直直线导轨上设置有垂直滑块，在所述垂直滑块的下端安装有拉压力传感器，所述拉压力传感器与称重电路板连接，在所述拉压力传感器的下端安装有吸盘托架，在所述水平直线导轨的一侧设置有皮带传送机构，在所述皮带传送机构的上方设置有摄像装置。

2、如权利要求1所述的纸钞搬运与检验装置，其特征在于，在所述水平直线导轨上安装有水平丝杠与水平螺母传动机构，所述水平丝杠的一端通过联轴器与第一步进电机连接，所述水平螺母与所述水平滑块连接或为一体。

3、如权利要求1所述的纸钞搬运与检验装置，其特征在于，在所述垂直直线导轨上安装有垂直丝杠与垂直螺母传动机构，所述垂直丝杠的一端通过联轴器与第二步进电机连接，所述垂直螺母与垂直滑块连接或为一体。

4、如权利要求1所述的纸钞搬运与检验装置，其特征在于，在所述吸盘托架的下端设有真空吸嘴，所述真空吸嘴经管路、电磁阀与真空泵连接。

5、如权利要求1所述的纸钞搬运与检验装置，其特征在于，所述拉压力传感器为S型拉压力传感器。

6、如权利要求1所述的纸钞搬运与检验装置，其特征在于，所述称重电路板安装在所述水平直线导轨的另一侧，在所述称重电路板中设置有拉压力传感器信号转换电路和数字信号处理算法电路，所述称重电路板还可用于控制所述电磁阀的导通或断开。

7、如权利要求1所述的纸钞搬运与检验装置，其特征在于，在所述皮带传送机构中皮带运行的方向与所述水平直线轨道相垂直。

8、如权利要求 1 所述的纸钞搬运与检验装置，其特征在于，所述摄像装置包括安装在所述皮带上方的摄像头，所述摄像头与微处理器连接，在所述微处理器中安装有图像采集卡和图像处理软件。

9、如权利要求 8 所述的纸钞搬运与检验装置，其特征在于，所述摄像头是 CCD 摄像头。

## 一种纸钞搬运与检验装置

### 技术领域

本实用新型涉及纸钞处理装置，具体涉及一种纸钞搬运与检验装置。它是用于银行行业中，采集商业银行之间、金库之间纸币现金交割业务的数据和印章的装置，具有纸币把数计数、印章计数以及印章识别等功能。

### 背景技术

目前，银行之间、金库之间的纸币现金交割程序都是由银行工作人员进行手工操作、依靠工作人员的目测查验印章，并辨别伪钞或练功卷，也就是说依靠人工保障发送出去的纸钞为合格的，将不合格的纸钞分拣出来。该工作流程对把数（100张算1把，1000张算1捆）的计数主要也是目测清点，这将给工作人员带来巨大的精神负担和压力。上述操作过程没有实现流程的自动化和对查验信息化的管理，在交割程序中只是设置一被监控的房间，只允许一方工作人员进入。送钞方将现金放置到被监控的房间后出去，接钞方工作人员进入到被监控的房间后完成清点、核对、取钞等业务。由于现有的上述操作程序依靠人工完成，造成工作人员的劳动强度较大，若工作人员长时间按此程序操作容易疲劳，并容易出现差错，在辨识钱捆内纸币真伪时，由于在原有工作流程中对印章的处理采用的是人工目测检验方式，鉴于每次交割纸币现金数目巨大，在实际操作很难做到一章一检，因此有必要对现有的纸钞搬运与检验装置进行改进。

### 实用新型内容

本实用新型的目的在于克服现有技术中的缺陷，设计一种自动化程度较高，安全可靠的纸钞搬运与检验装置。本实用新型是将现有的工业机械手技术、真空搬运及图像识别系统完美地结合在一起，使纸

币现金在两商业银行或者两金库之间实现流程上无接触交割，与此同时，该装置还可实现纸钞重量、纸币把数、印章计数和印章识别等交割信息的自动化获取功能。

为实现上述目的，本实用新型的技术方案是采用一种纸钞搬运与检验装置，包括水平直线导轨，在所述水平直线导轨上设置有水平滑块，在所述水平滑块上连接有垂直直线导轨，在所述垂直直线导轨上设置有垂直滑块，在所述垂直滑块的下端安装有拉压力传感器，所述拉压力传感器与称重电路板连接，在所述拉压力传感器的下端安装有吸盘托架，在所述水平直线导轨的一侧设置有皮带传送机构，在所述皮带传送机构的上方设置有摄像装置。

其中，在所述水平直线导轨上安装有水平丝杠与水平螺母传动机构，所述水平丝杠的一端通过联轴器与第一步进电机连接，所述水平螺母与所述水平滑块连接或为一体。

其中，在所述垂直直线导轨上安装有垂直丝杠与垂直螺母传动机构，所述垂直丝杠的一端通过联轴器与第二步进电机连接，所述垂直螺母与垂直滑块连接或为一体。

其中，在所述吸盘托架的下端设有真空吸嘴，所述真空吸嘴经管路、电磁阀与真空泵连接。

其中，所述拉压力传感器为 S 型拉压力传感器。

其中，所述称重电路板安装在所述水平直线导轨的另一侧，在所述称重电路板中设置有拉压力传感器信号转换电路和数字信号处理算法电路，所述称重电路板还可用于控制所述电磁阀的导通或断开。

其中，在所述皮带传送机构中皮带运行的方向与所述水平直线轨道相垂直。

其中，所述摄像装置包括安装在所述皮带上方的摄像头，所述摄像头与微处理器连接，在所述微处理器中安装有图像采集卡和图像处理软件。

其中，所述摄像头是 CCD 摄像头。

本实用新型的优点和有益效果在于：改进后的纸钞搬运与检验装置增加动态称重功能，在工业机械臂、真空吸盘等系统的搬运过程中，可对所拾取的钱捆称重，对每个钱捆实施钱把真伪识别（假钞、练功券由于纸质缘故偏轻 0.1 克，100 张轻 10 克），该纸钞搬运与检验装置可以在减轻人工劳动强度的前提下，辨识钱捆内纸钞的真伪，同时在钱捆运输过程中，实现纸钞重量、纸钞把数、印章计数和印章识别等管理信息提取和存档，并且工作过程安全可靠。本实用新型还采用在输送皮带上安装工业 CCD 摄像机，图像数字化处理（软件识别）后获取印章数目、盖章姓名等重要佐证信息，存档以备日后追溯。该纸钞搬运与检验装置还具有结构简单操作方便，自动化程度高，造价较低，易于广泛应用于各类金融及商业企业。

#### 附图说明

图1是本实用新型纸钞搬运与检验装置的结构示意图。

图中：1、平直线导轨；2、水平滑块；3、垂直直线导轨；4、垂直滑块；5、拉压力传感器；6、吸盘托架；7、皮带传送机构；8、摄像装置；9、水平丝杠；10、水平螺母；11、第一步进电机；12、垂直丝杠；13、垂直螺母；14、第二步进电机；15、真空吸嘴；16、摄像头；17、转运小车；18、工件。

#### 具体实施方式

下面结合附图和实施例，对本实用新型的具体实施方式作进一步描述。以下实施例仅用于更加清楚地说明本实用新型的技术方案，而不能以此来限制本实用新型的保护范围。

如附图1所示，本实用新型具体实施的技术方案是：

一种纸钞搬运与检验装置，包括水平直线导轨1，在所述水平直线导轨1上设置有水平滑块2，在所述水平滑块2上连接有垂直直线导轨3，在所述垂直直线导轨3上设置有垂直滑块4，在所述垂直滑块4

的下端安装有拉压力传感器5，所述拉压力传感器5与称重电路板连接，在所述拉压力传感器5的下端安装有吸盘托架6，在所述水平直线导轨1的一侧设置有皮带传送机构7，在所述皮带传送机构7的上方设置有摄像装置8。

在本实施例中，在所述水平直线导轨1上安装有水平丝杠9与水平螺母10传动机构，所述水平丝杠9的一端通过联轴器与第一步进电机11连接，所述水平螺母10与所述水平滑块2连接或为一体。

在本实施例中，在所述垂直直线导轨3上安装有垂直丝杠12与垂直螺母13传动机构，所述垂直丝杠12的一端通过联轴器与第二步进电机14连接，所述垂直螺母13与垂直滑块4连接或为一体。

在本实施例中，在所述吸盘托架6的下端设有真空吸嘴15，所述真空吸嘴15经管路、电磁阀与真空泵连接。

在本实施例中，所述拉压力传感器5为S型拉压力传感器。

在本实施例中，所述称重电路板安装在所述水平直线导轨1的另一侧，在所述称重电路板中设置有拉压力传感器信号转换电路和数字信号处理算法电路，所述称重电路板还可用于控制所述电磁阀的导通或断开。

在本实施例中，在所述皮带传送机构7中皮带运行的方向与所述水平直线轨道1相垂直。

在本实施例中，所述摄像装置8包括安装在所述皮带上方的摄像头16，所述摄像头16与微处理器连接，在所述微处理器中安装有图像采集卡和图像处理软件。

在本实施例中，所述摄像头16是CCD摄像头。

图1中的钱捆搬运过程：当满载钱捆的转运小车17被推至指定位置后，水平与垂直直线导轨组合的传动机构将减震吸盘托架6由悬停点运动到密排工件18上，吸盘托架6的下端被压缩；真空电磁阀打开使得真空吸嘴15与工件（钱捆）紧密连成一体；然后水平与垂

直直线导轨组合的传动机构将 S 型拉压力传感器 5、减震吸盘托架 6 与密排工件 18（这里指四个钱捆）快速运动到皮带传送机构 7 的上方，下落一定距离，减震吸盘托架 6 沿皮带传送机构 7 上的输送皮带依次释放工件 18（钱捆）；然后水平与垂直直线导轨组合再次返回悬停点。待皮带传送机构 7 上的输送皮带上工件 18（钱捆）腾空后，水平与垂直直线导轨重复上述动作，到另一指定位置搬运。

图 1 中钱捆称重过程：当减震吸盘托架 6 沿皮带传送机构 7 上的输送皮带依次释放工件（钱捆）时，动态称重电路板接收到一称重信号，开始采集 S 型拉压力传感器 5 模拟信号并查表获得重量值（不考虑各种误差），包括每次释放钱捆减重后的重量值、减震吸盘托架 6 净重，将四个工件 18（钱捆）的重量值发送到控制单元 PLC(可编程控制器)中，进行判断比较是否符合要求。

图 1 中图像处理过程：当输送皮带上的工件 18（钱捆）遮挡一红外传感器后，皮带传送机构 7 上方的工业 CCD(电荷耦合器件)摄像机 8 与图像采集卡、工业 PC(微处理器)机完成数字化图像采集、保存、处理以及识别过程。并以一信号通信告知控制单元 PLC 是否符合要求。

本实施例的优点和在于：

1、水平与垂直直线导轨组合与真空吸盘系统配合，前者解决钱捆空间运动的问题，后者解决钱捆拾取与释放问题。钱捆是一个接近长方体、密度不均匀、表面粗糙不平的工件。真空吸盘拾取钱捆可以克服钱捆表面粗糙，钱捆之间排列间距、高度变化等空间码放上的差异。水平与垂直直线导轨组合实现了空间上的快速、高精度的位移。

2、真空吸盘托架、S 型拉压力传感器以及称重电路板构成称重。采用的方式是：短暂停顿后钱捆会以阻尼方式摇晃，此时实现动态称重。

3、钱捆在输送皮带上的等间距运输。平行于输送皮带的吸盘托



架，在水平与垂直直线导轨组合运动到皮带上方，依次等时间间距关闭真空电磁阀，让钱捆掉落到皮带上。原紧密排列的钱捆沿皮带拉开间距在皮带上被输送。

4、印章识别借助输送皮带上放的 CCD 摄像机获取模拟图像，采集卡转化成图像数字文件，然后进行印章识别（包括印章数量、印章姓名）。本实用新型采用的是车辆号牌识别用 CCD 摄像机和 PCI 图像采集卡以及配套识别处理软件，实现印章数目计数、印章姓名识别和把数计数等功能。

以上所述仅是本实用新型的优选实施方式，应当指出，对于本技术领域的普通技术人员来说，在不脱离本实用新型技术原理的前提下，还可以做出若干改进和润饰，这些改进和润饰也应视为本实用新型的保护范围。

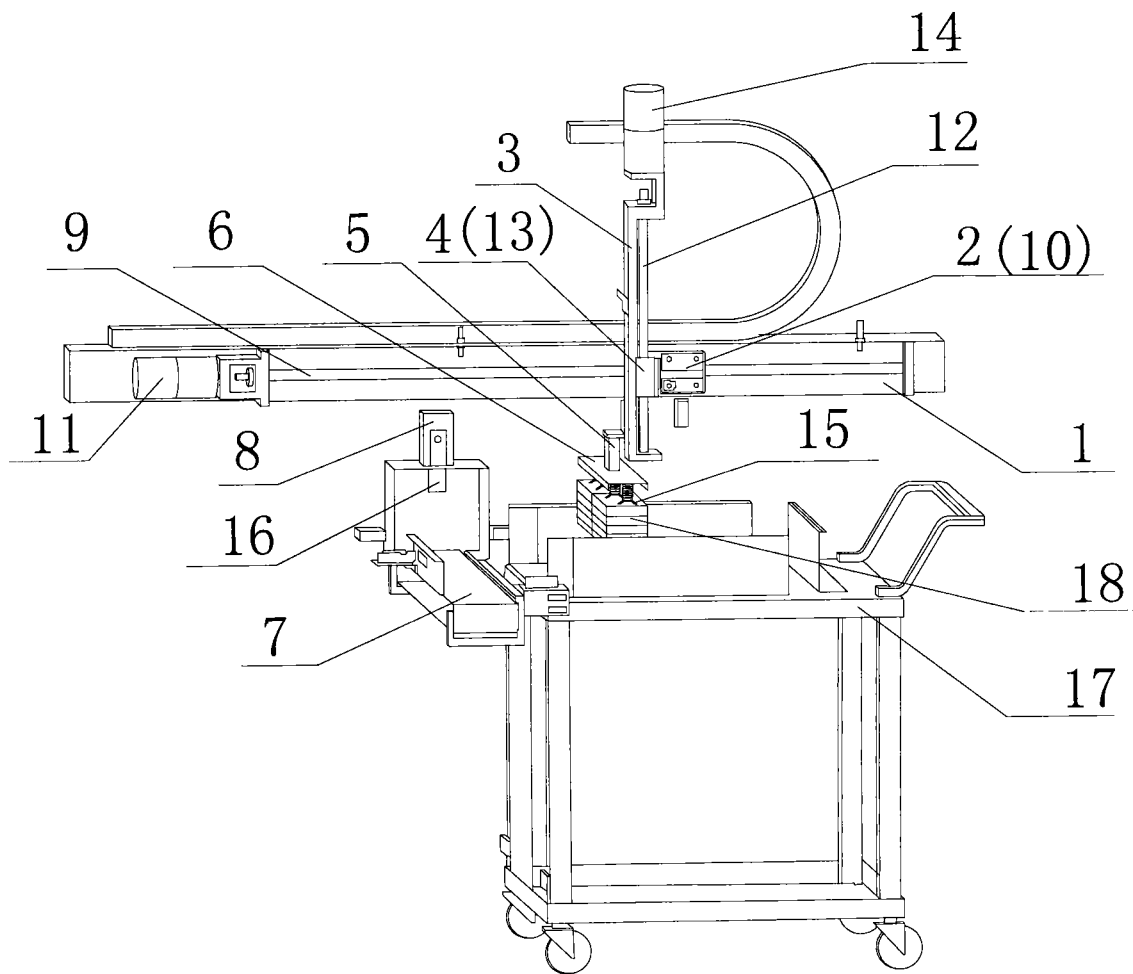


图 1