

(12) 按照专利合作条约所公布的国际申请

(19) 世界知识产权组织
国际局

(43) 国际公布日
2018 年 2 月 1 日 (01.02.2018)



(10) 国际公布号
WO 2018/019042 A1

(51) 国际专利分类号:
G07D 11/00 (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2017/087839

(22) 国际申请日: 2017 年 6 月 10 日 (10.06.2017)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
201610613161.7 2016 年 7 月 29 日 (29.07.2016) CN

(71) 申请人: 广州广电运通金融电子股份有限公司 (GRG BANKING EQUIPMENT CO., LTD.)
[CN/CN]; 中国广东省广州市高新技术产业开发区
科学城科林路 9 号, Guangdong 510663 (CN)。

(72) 发明人: 王灿杰 (WANG, Canjie); 中国广东省
广州市高新技术产业开发区科学城科林
路 9 号, Guangdong 510663 (CN)。

(74) 代理人: 广州三环专利商标代理有限公司
(SCIHEAD IP LAW FIRM); 中国广东省广州市
越秀区先烈中路 80 号汇华商贸大厦 1508
室, Guangdong 510070 (CN)。

(81) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的国家
保护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG,
BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU,
CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB,
GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS,
JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK,
LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX,
MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL,
PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL,

(54) Title: NOTE STACKING METHOD AND SYSTEM, AND SELF-SERVICE BANKING APPARATUS

(54) 发明名称: 一种叠钞方法、系统以及金融自助设备

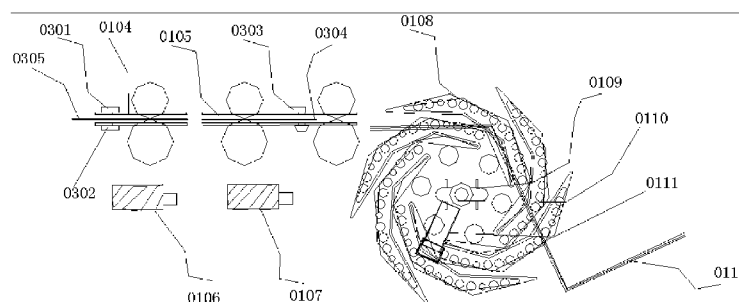


图 2

(57) Abstract: A note stacking method and system, and self-service banking apparatus. The note stacking method comprises: detecting, by means of a note detection device (11), a physical state of note units (S1); calculating, according to the physical state of the note units, an optimal note stacking parameter of the note units, and sending, by means of a delivery device (13), the note units into a note stacking device (14) (S2); and after the note units are sent into the note stacking device (14) and the optimal note stacking parameter is met, triggering the note stacking device (14) to stack the note units. The present invention enables dynamic adjustment of an optimal note stacking parameter of note units on the basis of a detected physical state of the note units, thus improving neatness of note stacking.

(57) 摘要: 一种叠钞方法、系统以及金融自助设备, 叠钞方法包括: 通过纸币检测装置 (11) 检测纸币单元的物理状态 (S1); 根据纸币单元的物理状态, 计算纸币单元的最佳叠钞参数, 通过传输装置 (13) 将纸币单元送入叠钞装置 (14) (S2); 在纸币单元被送入叠钞装置 (14) 且达到最佳叠钞参数后, 触发叠钞装置 (14) 对纸币单元进行堆叠。根据检测到的纸币单元的物理状态, 动态调整纸币单元的最佳叠钞参数, 有利于提高纸币堆叠的整齐度。

SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG,
US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW。

- (84) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的地区
保护): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ,
NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM,
AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, AT, BE, BG,
CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU,
IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT,
RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI,
CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

本国际公布:

- 包括国际检索报告 (条约第21条(3))。

说明书

一种叠钞方法、系统以及金融自助设备

技术领域

5 本发明涉及金融自助设备领域，尤其涉及一种叠钞方法、系统以及金融自助设备。

背景技术

现有的金融自助服务终端主要包括自动存款机、自动取款机以及自动存取款机等，为了在这些直接处理纸质货币的设备中实现人机之间的纸币交换功能，需要在这些设备中装配叠钞装置。所述叠钞
10 装置用于将用户存入的纸币或钞箱输出的纸币整齐地叠成整沓，以实现纸币存储或用户取款。

现有叠钞装置的实现方式主要有：风火轮连续旋转堆叠纸币和风火轮起停转动堆叠纸币，后者又称为常规起停转动堆叠纸币。然而，上述两种方式均要求纸币以及纸币间的物理状态良好，如：没有发生过大的歪斜、没有发生追尾、相邻纸币的间距良好等。但由于处理的纸币可能存在污迹或破损，或者纸币在传送过程中可能发生歪斜、追尾、重叠和堵塞等，导致采用现有的叠钞方式可能发生纸币
15 堆叠不整齐、纸币混乱或在纸币出口发生堵塞等不良状况。

发明内容

本发明的目的在于提供一种叠钞方法、系统以及金融自助设备，提高纸币堆叠的整齐度。

为了实现上述目的，本发明实施例提供了一种叠钞系统，包括传输装置和叠钞装置，所述叠钞装
20 置用于将所述传输装置送入的纸币单元堆叠为整沓钞票，还包括纸币检测装置和控制装置；

所述控制装置包括：

纸币状态计算模块，用于根据所述纸币检测装置提供的数据计算纸币单元的物理状态；

叠钞参数计算模块，用于根据所述纸币单元的物理状态，计算所述纸币单元的最佳叠钞参数；

叠钞动作触发模块，用于在所述纸币单元被送入所述叠钞装置且达到所述最佳叠钞参数后，触发
25 所述叠钞装置对所述纸币单元进行堆叠。

本发明通过对纸币单元的物理状态进行检测，根据纸币单元的物理状态计算将纸币送入叠钞机构的最佳叠钞参数，在所述纸币单元被送入所述叠钞装置且达到所述最佳叠钞参数后，触发所述叠钞装置对所述纸币单元进行堆叠，有助于提高纸币堆叠的整齐度，避免纸币堵塞和纸币混乱等不良状况的发生。

30 在一种优选的实施方式当中，所述纸币检测装置包括第一纸币检测传感器、第二纸币检测传感器和第三纸币检测传感器，所述第一纸币检测传感器和所述第二纸币检测传感器垂直于所述传输通道的传输方向排布，所述第三纸币检测传感器，用于检测所述纸币单元被送入所述叠钞装置的距离；

所述纸币状态计算模块包括斜度计算单元，用于根据所述纸币单元的边沿通过所述第一纸币检测

传感器和所述第二纸币检测传感器的时间差，计算所述纸币单元的歪斜程度；

35 所述叠钞参数计算模块包括第一送入距离计算单元，用于根据所述纸币单元的歪斜程度，计算所述纸币单元被送入所述叠钞装置的最佳距离。

在另一种优选的实施方式当中，所述纸币状态计算模块包括宽度计算单元，用于根据所述纸币单元通过所述纸币检测装置的任意一个纸币检测传感器所用的时间，计算所述纸币单元沿传输方向的宽度；

40 所述叠钞参数计算模块包括第二送入距离计算单元，用于在检测到所述纸币单元沿传输方向的宽度超出预设的阈值时，计算所述纸币单元被送入所述叠钞装置的最佳距离。

在又一种优选的实施方式当中，所述纸币状态计算模块包括纸币间距计算单元，用于根据前一纸币的后边沿以及后一纸币的前边沿经过所述纸币检测装置的任一纸币检测传感器的时间差，计算相邻纸币之间的第一间距；

45 所述传输装置包括第一传输通道和第二传输通道，所述纸币单元依次经过所述第一传输通道和所述第二传输通道，被送入所述叠钞装置；

所述叠钞参数计算模块包括纸币间距调整单元，用于当相邻纸币之间的第一间距小于预先设定的标准间距时，在前一纸币离开所述第一传输通道后，并且后一纸币尚未进入所述第二传输通道时，降低所述第一传输通道的传输速度，和/或，加快所述第二传输通道的传输速度，以拉开相邻纸币之间的
50 间距。

本发明针对纸币斜度过大、宽度过大以及纸币间间距过小等非正常状态下的纸币进行特殊处理，动态调整纸币被送入叠钞装置的距离以及纸币之间的间距，有助于提高叠钞的整齐度和可靠性。

本发明还提供了一种金融自助设备，包括通过纸币传输通道连接的上部机芯和下部机芯；

所述上部机芯设置有纸币分离模块、纸币识别模块和如上所述的叠钞系统；

55 所述纸币分离模块用于将存入的整沓纸币分离为单张的纸币；

所述纸币识别模块用于检验纸币是否符合存入或提取的要求；

所述纸币传输通道用于在上部机芯和下部机芯之间传输纸币；

所述下部机芯设置有一个或多个钞箱，用于对纸币进行存储。

相应地，本发明还提供了一种叠钞方法，包括：

60 通过所述纸币检测装置检测纸币单元的物理状态；

根据所述纸币单元的物理状态，计算所述纸币单元的最佳叠钞参数，通过所述传输装置将所述纸币单元送入叠钞装置；

在所述纸币单元被送入所述叠钞装置且达到所述最佳叠钞参数后，触发所述叠钞装置对所述纸币单元进行堆叠。

65 在一种优选的实施方式当中，所述纸币单元的物理状态包括纸币单元的歪斜程度，所述纸币单元的叠钞参数包括纸币单元被送入所述叠钞装置的距离；

所述通过纸币检测装置检测纸币单元的物理状态，包括：

根据所述纸币单元的边沿通过第一纸币检测传感器和第二纸币检测传感器的时间差，计算所述纸币单元的歪斜程度；

70 所述根据所述纸币单元的物理状态，计算所述纸币单元的最佳叠钞参数，通过所述传输装置将所述纸币单元送入所述叠钞装置，包括：

根据所述纸币单元的歪斜程度，计算第三纸币检测传感器在所述纸币单元前边沿上的检测点与所述纸币单元的最前端在传输方向上的距离，将所述距离与预设的标准送入距离相加，获取所述纸币单元被送入所述叠钞装置的最佳距离；其中，所述标准送入距离为在纸币单元不存在歪斜的情况下，纸币单元经过所述第三纸币检测传感器后直到所述叠钞装置开始对其堆叠时传输的距离。

75 在另一种优选的实施方式当中，所述纸币单元的物理状态包括纸币单元沿传输方向的宽度，所述纸币单元的叠钞参数包括纸币单元被送入所述叠钞装置的距离；

所述通过纸币检测装置检测纸币单元的物理状态，包括：

80 根据所述纸币单元通过所述纸币检测装置的任意一个所述纸币检测传感器所用的时间，计算所述纸币单元沿传输方向的宽度；

所述根据所述纸币单元的物理状态，计算所述纸币单元的最佳叠钞参数，通过传输装置将所述纸币单元送入叠钞装置，包括：

85 在检测到所述纸币单元沿传输方向的宽度超出预设的阈值时，增大所述纸币单元被送入所述叠钞装置的距离，获取所述纸币单元被送入所述叠钞装置的最佳距离；其中，增大的距离与所述纸币单元沿传输方向的宽度成正相关。

在又一种优选的实施方式当中，所述纸币单元的物理状态包括相邻纸币之间的间距；

所述通过纸币检测装置检测纸币单元的物理状态，包括：

根据前一纸币的后边沿以及后一纸币的前边沿经过所述纸币检测装置的任一所述纸币检测传感器的时间差，计算相邻纸币之间的第一间距；

90 所述根据所述纸币单元的物理状态，计算所述纸币单元的最佳叠钞参数，通过传输装置将所述纸币单元送入叠钞装置，包括：

当相邻纸币之间的第一间距小于预先设定的标准间距时，在前一纸币离开第一传输通道后，并且后一纸币尚未进入第二传输通道时，降低所述第一传输通道的传输速度，和/或，加快所述第二传输通道的传输速度，以拉开相邻纸币之间的间距。

95

附图说明

图 1 是本发明提供的金融自助设备的机芯整体示意图；

图 2 是本发明提供的叠钞系统的一个实施例的结构示意图；

图 3 是本发明提供的叠钞方法的一个实施例的方法流程图；

100 图 4 是本发明提供的叠钞系统在第一纸币传输状态下的俯视图；

图 5 是本发明提供的纸币歪斜状态示意图；

图 6 是本发明提供的叠钞系统在第二纸币传输状态下的俯视图;

图 7 是本发明提供的叠钞系统在第三纸币传输状态下的俯视图;

图 8 是本发明提供纸币单元的物理状态示意图;

105 图 9 是本发明提供的叠钞系统的框架结构图;

图 10 是如图 9 所示实施例提供的控制装置的结构示意图。

具体实施方式

下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,
110 所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域
普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

参见图 1,是本发明提供的金融自助设备的机芯整体示意图。

如图 1 所示,所述金融自助设备包括通过纸币传输通道 02 连接的上部机芯 01 和下部机芯 03。

所述上部机芯设置有纸币分离模块 012、纸币识别模块 011 以及叠钞系统 013,所述叠钞系统 013
115 的具体结构如图 2 所示。

所述纸币分离模块 012 用于将存入的整沓纸币分离为单张的纸币。

所述纸币识别模块 011 用于检验纸币是否符合存入或提取的要求。

所述纸币传输通道 02 用于在上部机芯和下部机芯之间传输纸币。

所述下部机芯 03 设置有一个或多个钞箱,用于对纸币进行存储。

120 在具体实施当中,所述金融自助设备优选为自动存款机,当自动存取款机提供存款服务时,存入
的纸币经过纸币分离模块 012 分离后一张张经过纸币识别模块 011,对于符合存入要求的纸币经过纸
币传输通道 02 送入下部机芯 03,所述下部机芯 03 中设置有多钞箱,纸币传输通道 02 根据控制中
心(图中未示出)的指示将纸币传输到对应的钞箱内。对于不符合存入要求的纸币经过出钞方向通道
进入纸币分离模块 012 后端的叠钞系统,叠成整沓退钞。当纸币需从自动存取款机提取时,钞箱中的
125 纸币经过纸币传输通道 02 的传输进入上部机芯 01 中的纸币识别模块 011,对于符合提取的纸币经过
出钞方向通道进入分离模块 012 后端的叠钞系统 013,叠成整沓以便客户取款,对于不符合提取的纸
币,将根据控制中心的指示,通过纸币传输通道 02 将纸币传输到对应的回收钞箱内。

进一步地,所述上部机芯 01 中还设置有垂直的机芯连接机构通道 014,水平方向的纸币传输通道
02 与上部机芯 01 中的其他部件之间通过所述机芯连接机构通道 014 连接。

130 参见图 2 和图 9,图 2 是本发明提供的叠钞系统的一个实施例的结构示意图。图 9 是本发明提供
的叠钞系统的一个实施例的框架图。所述叠钞系统包括纸币检测装置 11、控制装置 12、传输装置 13
和叠钞装置 14。

所述纸币检测装置 11 用于检测纸币单元进入叠钞装置 14 之前的物理状态信息,其中,所述纸币
单元由单张或者多张纸币构成。应当说明的是,下文中虽多以单张的纸币作为例子进行说明,但本领
135 域技术人员根据本发明实施例中的描述可以直接地毫无异议地将其推广到由多张纸币构成纸币单元

的同等情况，本领域技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例，都属于本发明保护的范畴。所述纸币检测装置 11 优选由安装在传输装置 13 的传输通道 0104 上的第一纸币检测传感器 0301 和第二纸币检测传感器 0302 组成。通过第一纸币检测传感器 0301 和/或第二纸币检测传感器 0302 检测到纸币单元的时间长短来获取纸币单元的物理宽度。通过第一纸币检测传感器 0301 和第二纸币检测传感器 0302 检测到纸币单元的时间差来获取纸币单元的物理歪斜程度。通过第一纸币检测传感器 0301 和第二纸币检测传感器 0302 检测到前后相邻纸币的经过时间差来获取各纸币首尾物理间距。获取得到的纸币单元的物理状态如图 8 所示，状态一为纸币单元的正常状态，即纸币单元的宽度正常并且不存在歪斜，状态二为纸币单元宽度过小的情况，状态三为纸币单元存在歪斜的情况，状态四为纸币单元宽度过大（存在重叠或者追尾）的情况。状态五为相邻纸币之间的间隔示意图，纸币之间的正常间距为 b ，状态五中第一张纸币和第二张纸币之间的间距 $a < b$ ，属于间距过小的情况。纸币检测装置 11 将以上所述获取得到的信息进行记录保存，并进一步的提供给控制装置 12 进行状态分析使用。进一步地，所述纸币检测装置还包括第三纸币检测传感器 0303，所述第三纸币检测传感器 0303 用于检测纸币单元被送入所述叠钞装置 14 的距离，当所述纸币单元被送入所述叠钞装置 14 的距离达到一定要求时，触发叠钞装置 14 转动叠钞。在具体实施当中，所述纸币检测传感器优选为通过光线和声波等方式实现的可在纸币经过时产生不同信号的传感设备。

所述控制装置 12 用于控制所述纸币检测装置检测所述纸币单元的物理状态，控制所述传输装置完成纸币单元的传输，控制所述叠钞装置完成纸币单元的堆叠并将所述纸币单元顺利送至纸币出口。如图 10 所示，所述控制装置 12 具体包括：纸币状态计算模块 121，用于根据所述纸币检测装置 11 提供的数据计算纸币单元的物理状态；叠钞参数计算模块 122，用于根据所述纸币单元的物理状态，计算所述纸币单元的最佳叠钞参数；叠钞动作触发模块 123，用于在所述纸币单元被送入所述叠钞装置 14 且达到所述最佳叠钞参数后，触发所述叠钞装置 14 对所述纸币单元进行堆叠。在具体实施当中，所述控制装置可以为 CPU（Central Processing Unit，中央处理器）或者 MCU（Microcontroller Unit，微处理单元）等。

所述传输装置 13 用于将纸币单元送入所述叠钞装置 14，优选包括第一传输通道 0104 和第二传输通道 0105，纸币单元由第一传输通道 0104 往第二传输通道 0105 的方向运动。在具体实施当中，所述传输装置还包括第一驱动装置 0106 和第二驱动装置 0107，第一传输通道 0104 和第二传输通道 0105 分别由第一驱动装置 0106 和第二驱动装置 0107 驱动，控制装置可通过控制第一驱动装置 0106 和第二驱动装置 0107 调整第一传输通道 0104 和第二传输通道 0105 的传输速度，传输过程中第一传输通道 0104 的传输速度小于等于第二传输通道 0105 的传输速度，可在必要时拉开相邻纸币之间的距离。

所述叠钞装置 14 用于将所述传输装置 13 送入的纸币单元堆叠为整沓钞票，优选由风火轮 0108、动力电机 0110、监测码盘 0109、监测传感器 0111 和叠钞托板 0112 构成。所述纸币单元被送入所述叠钞装置 14 的距离具体为所述纸币单元被送入所述风火轮 0108 的距离，当检测到所述纸币单元进入风火轮 0108 的距离达到最佳距离后，动力电机 0110 带动风火轮 0108 转动一个步进角度，所述纸币单元被风火轮 0108 夹持旋转至叠钞托板 0112，整齐堆叠在叠钞托板 0112 上。所述风火轮 0108 上设

170 置有监测码盘 0109, 所述监测码盘 0109 由与所述动力电机 0110 同步的转轴驱动, 所述监测码盘 0109 的转速由监测传感器 0111 侦测得到, 则所述风火轮 0108 转动的角度可通过监测传感器 0111 对所述监测码盘 0109 进行检测获取。

在一种优选的实施方式当中, 所述纸币检测装置 11 包括第一纸币检测传感器 0301、第二纸币检测传感器 0302 和第三纸币检测传感器 0303, 所述第一纸币检测传感器 0301 和所述第二纸币检测传感器 0302 垂直于所述传输通道的传输方向排布, 所述第三纸币检测传感器 0303, 用于检测所述纸币单元被送入所述叠钞装置 14 的距离。

所述纸币状态计算模块 121 包括斜度计算单元, 用于根据所述纸币单元的边沿 (前边沿或者后边沿) 通过所述第一纸币检测传感器 0301 和所述第二纸币检测传感器 0302 的时间差, 计算所述纸币单元的歪斜程度;

180 所述叠钞参数计算模块 122 包括第一送入距离计算单元, 用于根据所述纸币单元的歪斜程度, 计算所述纸币单元被送入所述叠钞装置的最佳距离。

在另一种优选的实施方式当中, 所述纸币状态计算模块 121 包括宽度计算单元, 用于根据所述纸币单元通过所述纸币检测装置的任意一个纸币检测传感器所用的时间, 计算所述纸币单元沿传输方向的宽度;

185 所述叠钞参数计算模块 122 包括第二送入距离计算单元, 用于在检测到所述纸币单元沿传输方向的宽度超出预设的阈值时, 计算所述纸币单元被送入所述叠钞装置 14 的最佳距离。

在又一种优选的实施方式当中, 所述纸币状态计算模块 121 包括纸币间距计算单元, 用于根据前一纸币的后边沿以及后一纸币的前边沿经过所述纸币检测装置 11 的任一纸币检测传感器的时间差, 计算相邻纸币之间的第一间距;

190 所述传输装置 13 包括第一传输通道 0104 和第二传输通道 0105, 所述纸币单元依次经过所述第一传输通道 0104 和所述第二传输通道 0105, 被送入所述叠钞装置 14;

所述叠钞参数计算模块 122 包括纸币间距调整单元, 用于当相邻纸币之间的第一间距小于预先设定的标准间距时, 在前一纸币离开所述第一传输通道 0104 后, 并且后一纸币尚未进入所述第二传输通道 0105 时, 降低所述第一传输通道 0104 的传输速度, 和/或, 加快所述第二传输通道 0105 的传输速度, 以拉开相邻纸币之间的间距。

参见图 3, 是本发明提供的叠钞方法的一个实施例的方法流程图。

如图 3 所示, 所述叠钞方法包括步骤 S1~S3:

S1, 通过纸币检测装置检测纸币单元的物理状态。

纸币检测装置包括一个或多个纸币检测传感器, 安装在传输装置的传送通道上, 用于检测纸币单元进入叠钞装置之前的物理状态信息。所述纸币单元的物理状态是指纸币本身的形态信息, 包括但不限于纸币单元的歪斜程度、纸币单元沿传输方向的宽度以及相邻纸币之间的间距。

一般地, 在所述步骤 S1 之前, 还包括: 调整所述叠钞装置的风火轮的转动角度, 使得所述风火轮处于纸币单元可进入的状态, 并保持该状态直到有纸币单元被送入。

S2, 根据所述纸币单元的物理状态, 计算所述纸币单元的最佳叠钞参数, 通过传输装置将所述纸币单元送入叠钞装置。

在具体实施当中, 所述叠钞装置优选为风火轮叠钞装置, 为使得纸币单元能被风火轮充分夹紧, 应使纸币单元尽量深入风火轮叶片的根部。为使得叠钞装置能连续堆叠纸币, 应使得相邻纸币之间的间距足够大。所述纸币单元被送入叠钞装置的距离可以用纸币单元经过传输装置出口附近的第三纸币检测传感器后继续传输的距离来表示。现有技术当中, 纸币被送入叠钞装置的距离为技术人员根据经验预先设定的固定值。一般地, 在纸币的物理状态良好的情况下, 当纸币宽度的 60%~80% 进入风火轮时, 即可控制所述风火轮转动, 实现纸币的堆叠。然而, 当纸币发生歪斜、追尾或者重叠时, 若仍按原来的传输距离将纸币送入叠钞装置, 风火轮的叶片将无法夹紧纸币, 造成纸币堆叠的不整齐; 而当相邻纸币之间的间距过小时, 前一纸币尚未完成堆叠时, 后一纸币即已到达传输通道出口, 堵塞纸币出口。本发明可根据纸币单元的物理状态, 动态调整纸币单元被送入叠钞装置的距离以及相邻纸币之间的间距, 有助于提高纸币堆叠的整齐度和可靠性。

S3, 在所述纸币单元被送入所述叠钞装置且达到所述最佳叠钞参数后, 触发所述叠钞装置对所述纸币单元进行堆叠。

纸币检测装置将检测到的纸币单元的物理状态信息反馈给控制装置, 控制装置根据这些信息对纸币单元的叠钞参数进行调整, 以使得纸币单元达到最佳的叠钞参数。所述最佳叠钞参数为使得纸币单元能被正常堆叠的相关参数, 如可以是使得纸币单元能被所述叠钞装置充分夹紧的最短纸币传输距离, 又或者是使得纸币单元能被所述叠钞装置连续堆叠的最小相邻纸币间距。当所述纸币单元被送入所述叠钞装置且达到所述最佳叠钞参数后, 可通过控制所述叠钞装置的转动, 完成对所述纸币单元的堆叠。

在一种优选的实施方式当中, 所述纸币单元的物理状态包括纸币单元的歪斜程度, 所述纸币单元的叠钞参数包括纸币单元被送入所述叠钞装置的距离。

为实现对纸币单元的歪斜程度的检测, 如图 2 或图 4 所示, 所述纸币检测装置包括第一纸币检测传感器 0301 和第二纸币检测传感器 0302, 所述第一纸币检测传感器 0301 和所述第二纸币检测传感器 0302 并排设置于所述传输装置的传输通道 0104 上, 并且垂直于所述传输通道的传输方向排布。

所述步骤 S1 包括:

根据所述纸币单元的边沿通过所述第一纸币检测传感器和所述第二纸币检测传感器的时间差, 计算所述纸币单元的歪斜程度。

参见图 5, 由于所述第一纸币检测传感器 0301 和所述第二纸币检测传感器 0302 之间的距离 H 为定值, 纸币单元的歪斜程度可通过所述第一纸币检测传感器 0301 和所述第二纸币检测传感器 0302 的对应检测位置在传输方向上的距离 L 表示。通过检测所述纸币单元 0304 的边沿 (前边沿 AB 或者后边沿 CD) 经过所述第一纸币检测传感器 0301 和所述第二纸币检测传感器 0302 的时间差, 并结合所述传输装置的传输速度, 将所述时间差和传输速度相乘, 即可获得所述斜度 L。其中, 由于所述传输装置的传输速度由控制装置控制, 可通过控制装置直接获取。

所述纸币检测装置还包括第三纸币检测传感器 0303, 用于检测所述纸币单元被送入所述叠钞装置

的距离,与前述类似的所述纸币被送入所述叠钞装置的距离可通过经过所述第三纸币检测传感器 0303 后的传输时间与相应传输速度的乘积获取。

240 对于歪斜的纸币单元,可根据歪斜的程度相应地增大纸币单元被送入叠钞装置的距离以使得纸币单元能被叠钞装置充分地夹紧,所述步骤 S2 优选包括:

根据所述纸币单元的歪斜程度,计算所述第三纸币检测传感器在所述纸币单元前边沿上的检测点与所述纸币单元的最前端在传输方向上的距离 X,将所述距离 X 与预设的标准送入距离相加,获取所述纸币单元被送入叠钞装置的最佳距离。其中,所述标准送入距离在纸币单元不存在歪斜的情况下,245 纸币单元经过所述第三纸币检测传感器后继续传输的距离,可以为本领域技术人员根据经验预先设置的距离值。

如图 5 所示,设纸币单元的歪斜程度为 L (即纸币检测传感器 0301 和 0302 的相应检测点在传输方向上的距离), W 代表纸币单元的长度, L₁ 代表纸币单元前边沿 AB 的两个端点 A 和 B 在传输方向上的距离, H₁ 代表纸币单元前边沿 AB 的两个端点 A 和 B 在垂直于传输方向上的距离, α 代表纸币250 单元歪斜的角度。

因此,当第三纸币检测传感器 0303 检测到纸币单元进入风火轮 0108 距离较预先设置的标准送入距离大 X 时,可驱动其转动一个步进角度完成堆叠,完成该转动角度后纸币单元进入风火轮并偏离了传输通道出口处,风火轮的后续一个叶片也刚好对准传输通道纸币出口处等待下一张纸币进入。即,此时所述最佳送入距离 $w_1 = w_0 + X$ 。其中, w_0 为预先设置的纸币单元不存在歪斜时,纸币单元被送入255 所述叠钞装置的标准送入距离, X 的大小与歪斜程度成正相关。

X 的确定方法的一种优选实施方式如下:

如图 5 所示,所述第三纸币检测传感器 0303 优选设置于平行于传输方向的直线 Line1、Line2 或者 Line3 上。X 为所述第三纸币检测传感器 0303 在所述纸币前边沿上的检测点与所述纸币单元的最前端 A 在传输方向上的距离。其中, Line1 经过所述第一纸检测传感器 0301, Line3 经过所述第二纸检测260 传感器 0302, Line2 为所述第一纸检测传感器 0301 和所述第二纸检测传感器 0302 的中垂线。应当说明的是,所述第三纸币检测传感器 0303 设置于 Line1、Line2、Line3 上仅为本发明的优选实施方式,在具体实施当中,可根据实际需要将所述第三纸币检测传感器 0303 设置于传输通道的其他位置,本发明对此不作限定。下面以将所述第三纸币检测传感器设置于 Line1 上为例,对本实施方式的原理进行说明:

265 当所述第三纸币检测传感器设置于 Line1 上,有以下关系:

$$L/H = \tan \alpha$$

$$\cos \alpha = H_1/W$$

综合上式,得:

$$H_1 = W * \cos (\arctan(L/H))$$

270 而所述第三纸币检测传感器在纸币前边沿上的检测点到纸币最前端在传输方向上的距离 H₃ 满足:

$$H_3 = H_1/2 - H/2$$

因此，可计算出 X 值为：

$$X = \tan \alpha * H_3 = \tan \alpha * (H_1/2 - H/2)$$

把 H_1 代入得：

275
$$X = \tan \alpha * ((W * \cos(\arctan(L/H))) / 2 - H/2)$$

本领域技术人员可以理解，将所述第三纸币检测传感器设置于 Line2、Line3 或者其他位置处时，均可采用与上述相类似的方法计算出相应位置处的 X 值，本发明对此不一一举例说明，X 的取值与纸币单元的歪斜程度成正相关，并由所述第三纸币检测传感器的具体摆放位置决定。

280 所述最佳距离为使得纸币能被所述叠钞装置充分夹紧的纸币传输距离，传输装置的传输通道出口附近还设置有第三纸币检测传感器，用于对纸币被送入所述叠钞装置的距离进行检测。控制装置通过所述第三纸币检测传感器，在检测到纸币单元被送入的距离达到先前计算的最佳距离后，触发叠钞装置启动，完成对该纸币单元的堆叠，有利于提高纸币堆叠的整齐度。

在另一种优选的实施方式当中，所述纸币单元的物理状态包括纸币单元沿传输方向的宽度，所述纸币单元的叠钞参数包括纸币单元被送入所述叠钞装置的距离。

285 所述步骤 S1 包括：

根据所述纸币单元通过所述纸币检测装置的任意一个纸币检测传感器所用的时间，计算所述纸币单元沿传输方向的宽度。

具体地，可将所述纸币单元通过所述第一纸币检测传感器 0301 和/或所述第二纸币检测传感器 0302 所用的时间与相应传输通道的传输速度相乘来获取所述纸币单元沿传输方向的宽度。

290 纸币单元宽度的大小除了与纸币的面值和币种有关，还可能因为纸币破损、被折叠或者多张纸币的部分重叠（追尾）而变化。特别的，当所述纸币单元的宽度比预设的标准纸币宽度大时，若仍按照原来的送入距离将所述纸币送入所述叠钞装置，则纸币被送入所述叠钞装置的部分过少，叠钞装置在叠钞时无法夹紧纸币，难以将纸币余留在传输通道的部分拉出，将造成纸币堆叠不整齐和纸币堵塞等不良现象的发生。

295 因此，对于宽度过大的纸币单元，可根据宽度大小相应地增大纸币单元被送入叠钞装置的距离，增大的距离与所述纸币单元沿传输方向的宽度成正相关，所述步骤 S2，包括：

在检测到所述纸币单元沿传输方向的宽度超出预设的阈值时，增大所述纸币单元被送入所述叠钞装置的距离，获取所述纸币单元被送入所述叠钞装置的最佳距离；其中，增大的距离与所述纸币单元沿传输方向的宽度成正相关。

300 如图 6 所示，纸币 0304 和纸币 0305 重叠造成纸币单元的宽度过大，设纸币单元的标准宽度为 w_s ，纸币单元经过第三纸币检测传感器 0303 进入风火轮 0108（即叠钞装置）的标准距离为 w_0 ，该值为预先设置的标准宽度状态下纸币单元进入叠钞装置的合理距离值，此时堆叠纸币最佳。通过纸币检测传感器 0301 和 0302 检测到纸币单元沿传输方向的宽度为 w_t （该宽度为纸币 0304 和 0305 重叠后的总宽度）。因此，纸币单元被送入所述叠钞装置的最佳距离 w_1 可通过以下方式计算：

305 当 $w_t > 1.3 * w_0$ 时， $w_1 = w_0 * w_t / w_s$ ，否则 $w_1 = w_0$ 。

当控制装置通过第三纸币检测传感器 0303 检测到纸币单元进入叠钞装置的距离达到 w_1 时,可驱动叠钞装置的风火轮 0108 转动一个步进角度完成堆叠,完成该转动角度后纸币单元进入风火轮 0108 进行堆叠并偏离了传输通道出口处,风火轮 0108 的后续一个叶片也刚好对准传输通道纸币出口处等待下一张纸币进入。

310 在又一种优选的实施方式当中,所述纸币单元的物理状态包括相邻纸币之间的间距;

所述步骤 S1 包括:

根据前一纸币的后边沿以及后一纸币的前边沿经过所述纸币检测装置的任一纸币检测传感器的时间差,计算相邻纸币之间的第一间距;

315 如图 7 所示,为相邻纸币之间的间距过小的情况,可通过第一纸币检测传感器 0301 和/或第二纸币检测传感器 0302 检测前一纸币 0304 的后边沿和后一纸币 0305 的前边沿经过的时间差,将所述时间差与所述传输装置的传输速度相乘,即可计算得到前后纸币之间的间距。

叠钞装置要实现顺利堆叠纸币关键在于能够顺利地等待纸币进入风火轮 0108,且在下一纸币到达前使风火轮 0108 转动一个步进角。

320 纸币识别装置中的第一纸币检测传感器 0301 和/或第二纸币检测传感器 0302 检测到前一纸币 0304 的后边沿经过之后,记录当前时间值 T_L ,当第一纸币检测传感器 0301 和/或第二纸币检测传感器 0302 检测到后一纸币 0305 的前边沿进入时,记录当前时间值 T_H ,纸币间的距离时间为: $T_H - T_L$,反复以上步骤即可得出每一张纸币间的距离时间,结合传输装置的传输通道速度,即可计算出相邻纸币之间的具体间距。

325 设传输通道的速度为 V (单位 mm/s),即纸币之间的距离 $a = V * (T_H - T_L)$ (单位 mm),动力电机 0110 稳定最高转动速度为 v_h (单位 pps),风火轮 0108 直径为 d (单位 mm),动力电机 0110 转动 200 转风火轮转动一圈。其中, V 和 v_h 均为预先设定的已知值,纸币被送入叠钞装置进行堆叠时,风火轮 0108 需要转动一个步进角度,所述步进角度优选为 60° 。设动力电机 0110 速度为 v_x (单位 pps),应当满足以下关系:

$$a/V = (200/v_x) * (1/6)$$

330 解得: $v_x = 1200 * V/a$

v_x 和 v_h 的关系要求为: $v_x \leq v_h$,当 v_x 和 v_h 相等时, a 取得最小值。由此可见, $v_x = v_h$ 时, a 为叠钞装置能够处理的相邻纸币间的最小间距。

当相邻纸币之间的间距小于叠钞装置能够处理的相邻纸币间的最小间距 a 时,若仍采用现有的方法对其进行堆叠,将造成纸币堆叠混乱,甚至堵塞纸币出口,影响金融自助设备的可靠性。

335 本实施例中,所述传输装置设置有至少两个传输通道,如图 2 和图 7 所示,所述传输装置优选包括第一传输通道 0104 和第二传输通道 0105,所述纸币单元依次经过所述第一传输通道 0104 和所述第二传输通道 0105,被送入所述叠钞装置。所述第一传输通道 0104 通过第一驱动装置 0106 进行驱动,

所述第二传输通道 0105 通过第二驱动装置 0107 进行驱动，控制装置可通过调节第一驱动装置 0106 和第二驱动装置 0107 的转动速度来控制第一传输通道 0104 和第二传输通道 0105 的传输速度。

340 所述步骤 S2 包括：

当相邻纸币之间的第一间距小于预先设定的标准间距时，在上一纸币 0304 离开所述第一传输通道 0104 后，并且后一纸币 0305 尚未进入所述第二传输通道 0105 时，降低所述第一传输通道 0104 的传输速度，和/或，加快所述第二传输通道 0105 的传输速度，以拉开相邻纸币之间的间距。

345 本发明在识别出相邻纸币之间的间距过窄时，通过控制调整第一传输通道 0104 和第二传输通道 0105 的传输速度，以将前后纸币的间距拉开，使得相邻纸币之间的间距满足叠钞装置能够处理的纸币间最小间距的要求，有利于保证叠钞装置的可靠运行，提高纸币堆叠的整齐度。

进一步地，所述第一传输通道 0104 的传输速度 V_L 和所述第二传输通道 0105 的传输速度 V_H 满足：

$$V_L = (V_H * S) / ((a_H - a_L) + S)$$

350 其中，S 为调整传输速度时，后一纸币与所述第二传输通道 0105 的距离。 a_H 为预先设定的相邻纸币之间的标准间距。 a_L 为调整传输速度时，后一纸币与前一纸币之间的间距。

并且， $V_L \in [V_{LLimit}, V]$ ， $V_H \in [V, V_{HLimit}]$ 。

其中，V 为第一传输通道 0104 和第二传输通道 0105 的正常传输速度。 V_{LLimit} 为第一传输通道 0104 允许的最低传输速度。 V_{HLimit} 为第二传输通道 0105 允许的最高传输速度。

355 本发明可从上述区间中为第一传输通道 0104 和第二传输通道 0105 选取符合要求的传输速度，以实现平稳的速度变化，有利于防止传输通道速度突变对设备带来的损害。

特别地，当无法从上述范围中为第一传输通道 0104 和第二传输通道 0105 选取符合要求的传输速度时，即不能将相邻的纸币拉开至合适的距离时，可将该两张纸币看作一个整体，获取其整体宽度，按照前述实施方式中宽度过大的情况进行处理。

360 金融自助设备在纸币传输过程中在出现纸币卡滞等故障后，会停止设备，避免继续传输纸币，设备要进行复位操作，需要把通道中的纸币送出到纸币出口，此时纸币的状态是不可控的，往往会出现如图 4、图 6 和图 7 的情况。本发明针对斜度过大、宽度过大以及纸币间间距过小等非正常状态下的纸币进行特殊处理，动态调整纸币单元被送入叠钞装置的距离以及纸币之间的间距，有助于提高叠钞的整齐度和可靠性。

365 综上所述，本发明提供的叠钞方法、系统和金融自助设备，通过对纸币单元的物理状态进行检测，可根据纸币单元的物理状态，对纸币单元的叠钞参数进行调整，在所述纸币单元被送入所述叠钞装置且达到所述最佳叠钞参数后，触发叠钞机构对纸币进行堆叠，有助于提高纸币堆叠的整齐度，避免纸币堵塞和纸币混乱等不良状况的发生。进一步地，本发明针对斜度过大、宽度过大以及纸币间间距过小等非正常状态下的纸币进行特殊处理，动态调整纸币单元被送入叠钞装置的距离以及纸币之间的

间距，有助于提高叠钞的整齐度和可靠性。

370 以上所述，仅为本发明的具体实施方式，但本发明的保护范围并不局限于此，任何熟悉本技术领域的技术人员在本发明揭露的技术范围内，可轻易想到变化或替换，都应涵盖在本发明的保护范围之内。因此，本发明的保护范围应以所述权利要求的保护范围为准。

权 利 要 求 书

1、一种叠钞系统，包括传输装置和叠钞装置，所述叠钞装置用于将所述传输装置送入的纸币单元堆叠为整沓钞票，其特征在于，还包括纸币检测装置和控制装置；

所述控制装置包括：

纸币状态计算模块，用于根据所述纸币检测装置提供的数据计算纸币单元的物理状态；

叠钞参数计算模块，用于根据所述纸币单元的物理状态，计算所述纸币单元的最佳叠钞参数；

叠钞动作触发模块，用于在所述纸币单元被送入所述叠钞装置且达到所述最佳叠钞参数后，触发所述叠钞装置对所述纸币单元进行堆叠。

2、如权利要求1所述的叠钞系统，其特征在于，所述纸币检测装置包括第一纸币检测传感器、第二纸币检测传感器和第三纸币检测传感器，所述第一纸币检测传感器和所述第二纸币检测传感器垂直于所述传输通道的传输方向排布，所述第三纸币检测传感器，用于检测所述纸币单元被送入所述叠钞装置的距离；

所述纸币状态计算模块包括斜度计算单元，用于根据所述纸币单元的边沿通过所述第一纸币检测传感器和所述第二纸币检测传感器的时间差，计算所述纸币单元的歪斜程度；

所述叠钞参数计算模块包括第一送入距离计算单元，用于根据所述纸币单元的歪斜程度，计算所述纸币单元被送入所述叠钞装置的最佳距离。

3、如权利要求1所述的叠钞系统，其特征在于，所述纸币状态计算模块包括宽度计算单元，用于根据所述纸币单元通过所述纸币检测装置的任意一个纸币检测传感器所用的时间，计算所述纸币单元沿传输方向的宽度；

所述叠钞参数计算模块包括第二送入距离计算单元，用于在检测到所述纸币单元沿传输方向的宽度超出预设的阈值时，计算所述纸币单元被送入所述叠钞装置的最佳距离。

4、如权利要求1所述的叠钞系统，其特征在于，所述纸币状态计算模块包括纸币间距计算单元，用于根据前一纸币的后边沿以及后一纸币的前边沿经过所述纸币检测装置的任一纸币检测传感器的时间差，计算相邻纸币之间的第一间距；

所述传输装置包括第一传输通道和第二传输通道，所述纸币单元依次经过所述第一传输通道和所述第二传输通道，被送入所述叠钞装置；

所述叠钞参数计算模块包括纸币间距调整单元，用于当相邻纸币之间的第一间距小于预先设定的标准间距时，在前一纸币离开所述第一传输通道后，并且后一纸币尚未进入所述第二传输通道时，降低所述第一传输通道的传输速度，和/或，加快所述第二传输通道的传输速度，以拉开相邻纸币之间的间距。

5、一种金融自助设备，其特征在于，包括通过纸币传输通道连接的上部机芯和下部机芯；
所述上部机芯设置有纸币分离模块、纸币识别模块和如权利要求 1~4 任一项所述的叠钞系统；
所述纸币分离模块用于将存入的整沓纸币分离为单张的纸币；
所述纸币识别模块用于检验纸币是否符合存入或提取的要求；
所述纸币传输通道用于在上部机芯和下部机芯之间传输纸币；
所述下部机芯设置有一个或多个钞箱，用于对纸币进行存储。

6、一种叠钞方法，其特征在于，包括：

通过纸币检测装置检测纸币单元的物理状态；

根据所述纸币单元的物理状态，计算所述纸币单元的最佳叠钞参数，通过传输装置将所述纸币单元送入叠钞装置；

在所述纸币单元被送入所述叠钞装置且达到所述最佳叠钞参数后，触发所述叠钞装置对所述纸币单元进行堆叠。

7、如权利要求 6 所述的叠钞方法，其特征在于，所述纸币单元的物理状态包括纸币单元的歪斜程度，所述纸币单元的叠钞参数包括纸币单元被送入所述叠钞装置的距离；

所述通过纸币检测装置检测纸币单元的物理状态，包括：

根据所述纸币单元的边沿通过第一纸币检测传感器和第二纸币检测传感器的时间差，计算所述纸币单元的歪斜程度；

所述根据所述纸币单元的物理状态，计算所述纸币单元的最佳叠钞参数，通过传输装置将所述纸币单元送入叠钞装置，包括：

根据所述纸币单元的歪斜程度，计算第三纸币检测传感器在所述纸币单元前边沿上的检测点与所述纸币单元的最前端在传输方向上的距离，将所述距离与预设的标准送入距离相加，获取所述纸币单元被送入所述叠钞装置的最佳距离；其中，所述标准送入距离为在纸币单元不存在歪斜的情况下，纸币单元经过所述第三纸币检测传感器后直到所述叠钞装置开始对其堆叠时传输的距离。

8、如权利要求 6 所述的叠钞方法，其特征在于，所述纸币单元的物理状态包括纸币单元沿传输方向的宽度，所述纸币单元的叠钞参数包括纸币单元被送入所述叠钞装置的距离；

所述通过纸币检测装置检测纸币单元的物理状态，包括：

根据所述纸币单元通过所述纸币检测装置的任意一个所述纸币检测传感器所用的时间，计算所述纸币单元沿传输方向的宽度；

所述根据所述纸币单元的物理状态，计算所述纸币单元的最佳叠钞参数，通过传输装置将纸币单元送入叠钞装置，包括：

在检测到所述纸币单元沿传输方向的宽度超出预设的阈值时，增大所述纸币单元被送入所述叠钞装置的距离，获取所述纸币单元被送入所述叠钞装置的最佳距离；其中，增大的距离与所述纸币单元沿传输方向的宽度成正比相关。

9、如权利要求 6 所述的叠钞方法，其特征在于，所述纸币单元的物理状态包括相邻纸币之间的间距；

所述通过纸币检测装置检测纸币单元的物理状态，包括：

根据前一纸币的后边沿以及后一纸币的前边沿经过所述纸币检测装置的任一所述纸币检测传感器的时间差，计算相邻纸币之间的第一间距；

所述根据所述纸币单元的物理状态，计算所述纸币单元的最佳叠钞参数，通过传输装置将所述纸币单元送入叠钞装置，包括：

当相邻纸币之间的第一间距小于预先设定的标准间距时，在前一纸币离开第一传输通道后，并且后一纸币尚未进入第二传输通道时，降低所述第一传输通道的传输速度，和/或，加快所述第二传输通道的传输速度，以拉开相邻纸币之间的间距。

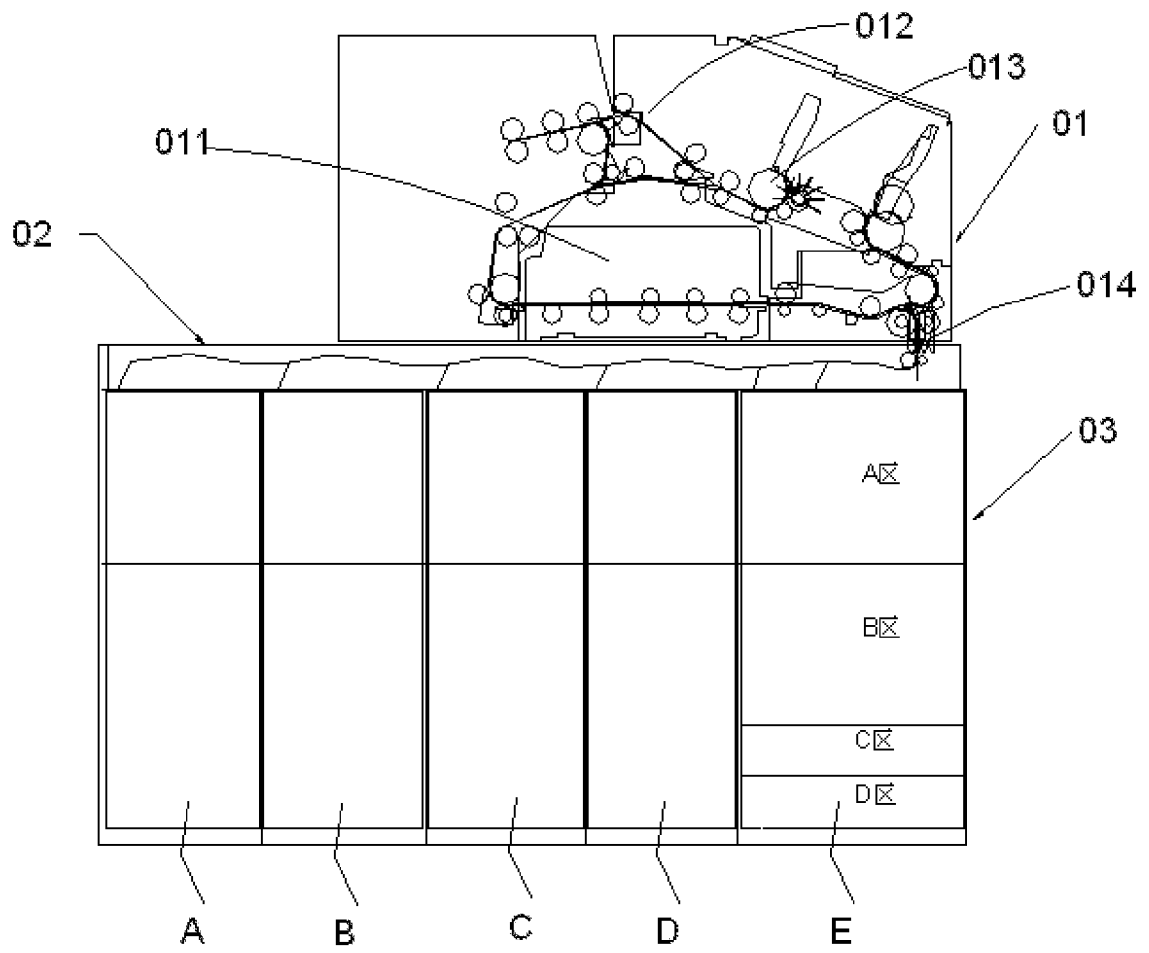


图 1

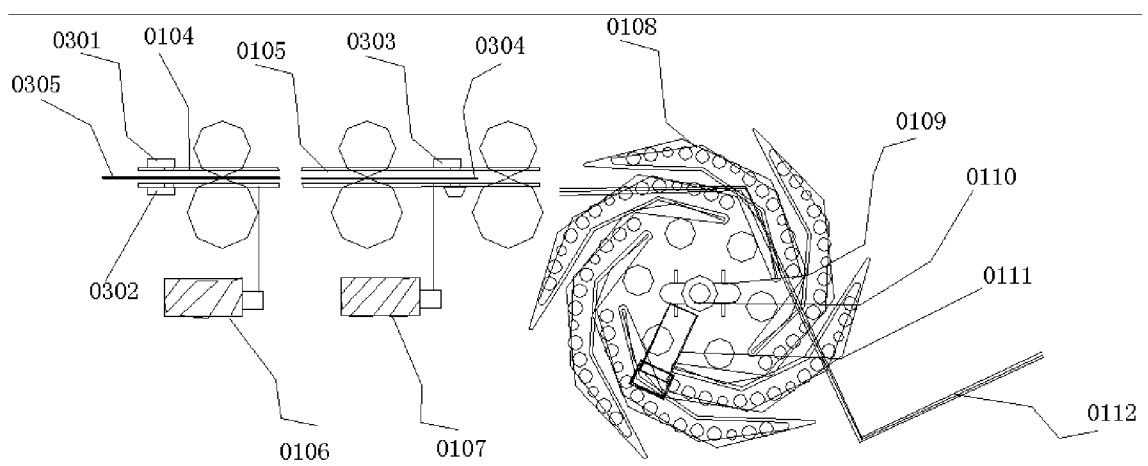


图 2

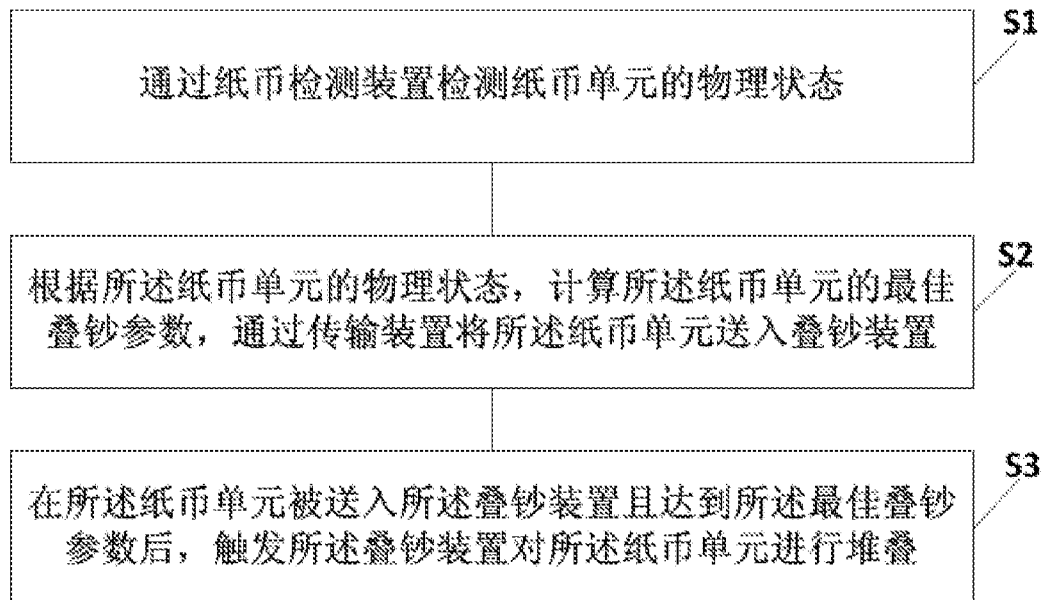


图 3

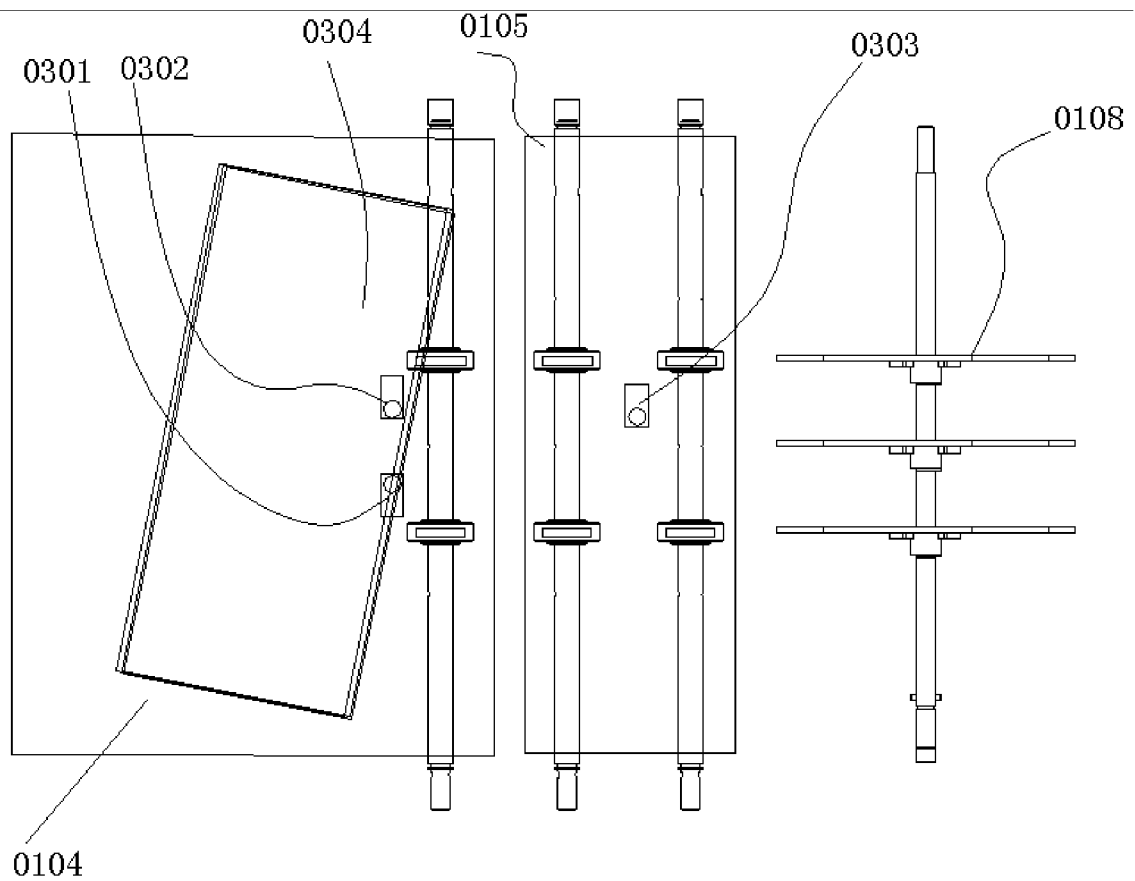


图 4

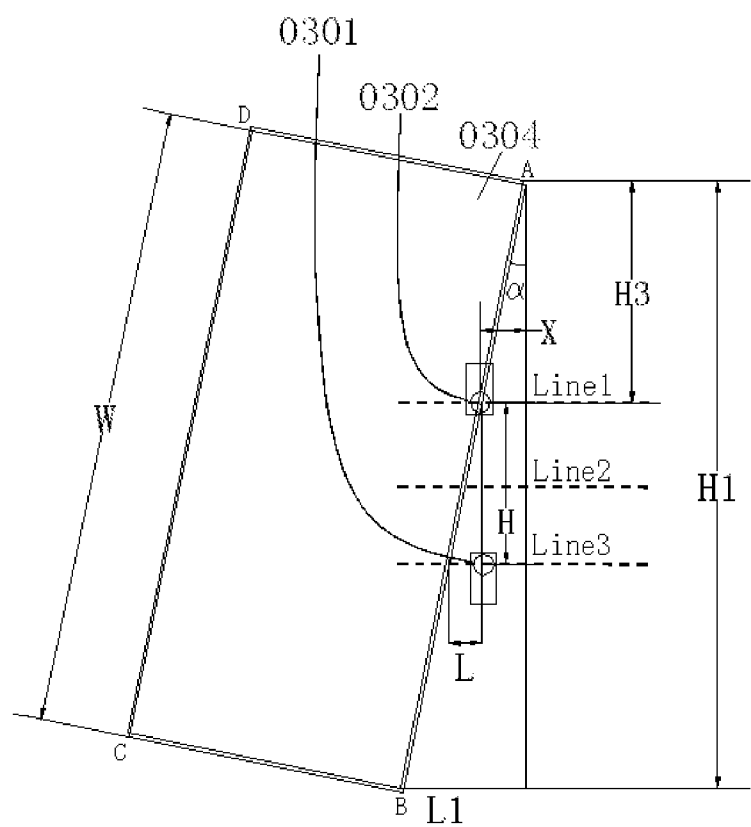


图 5

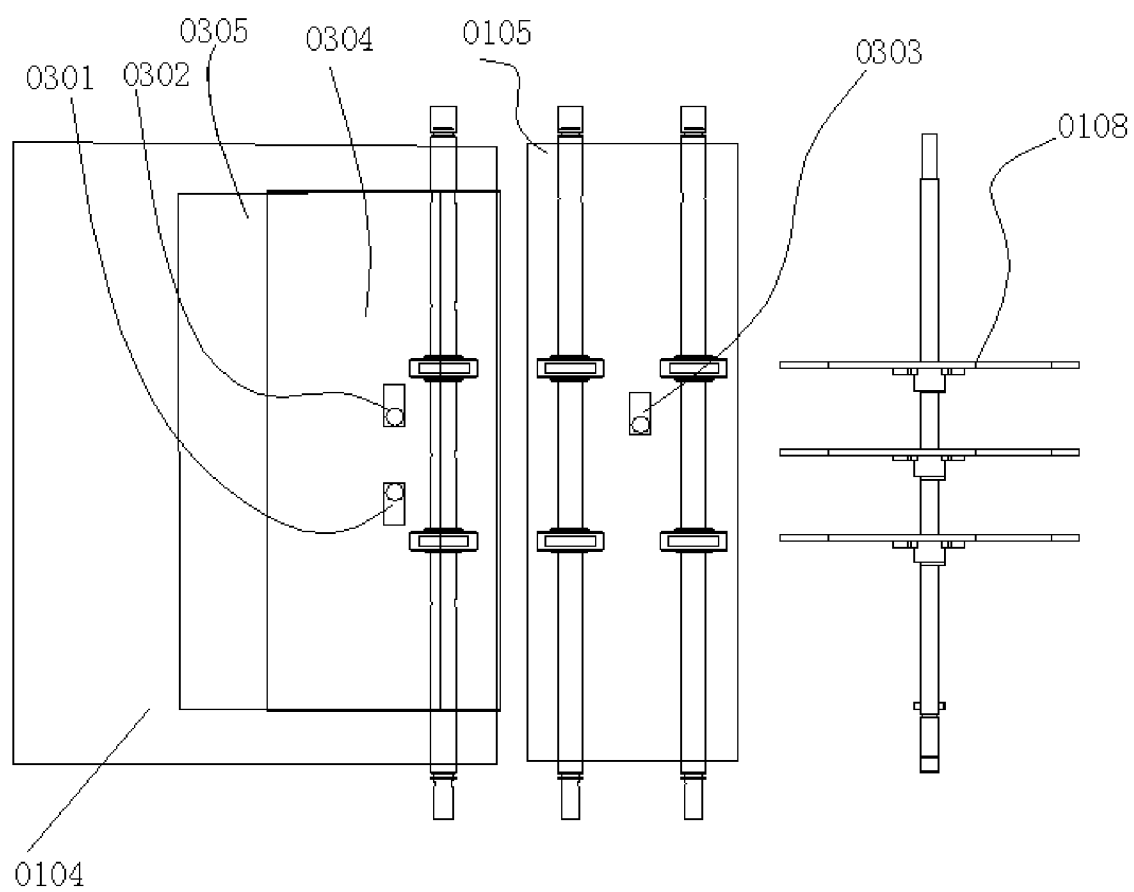


图 6

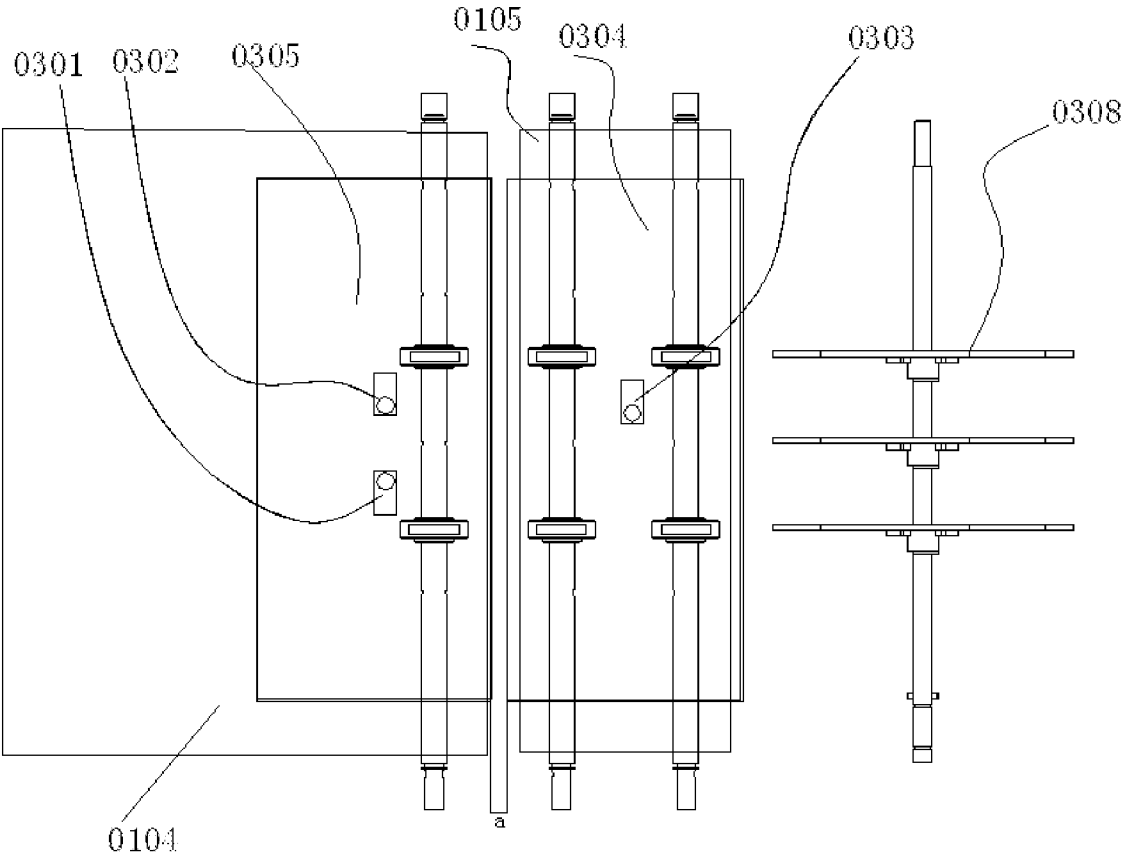


图 7

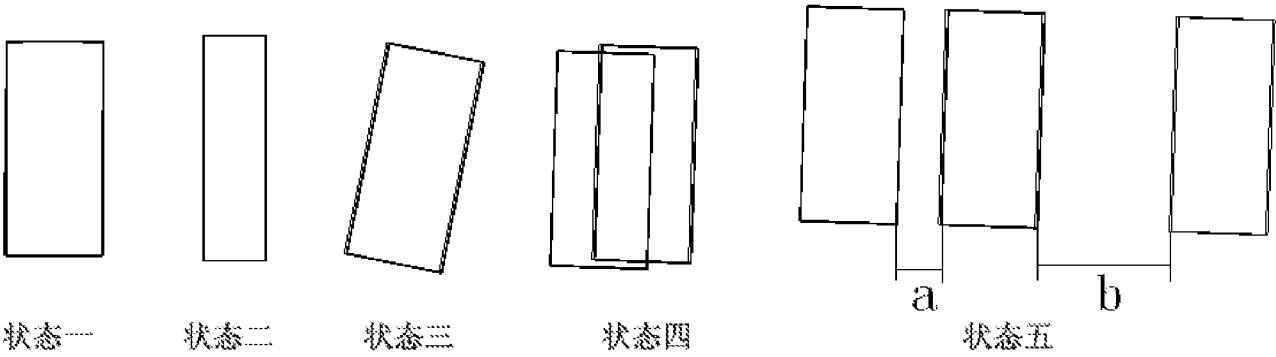


图 8

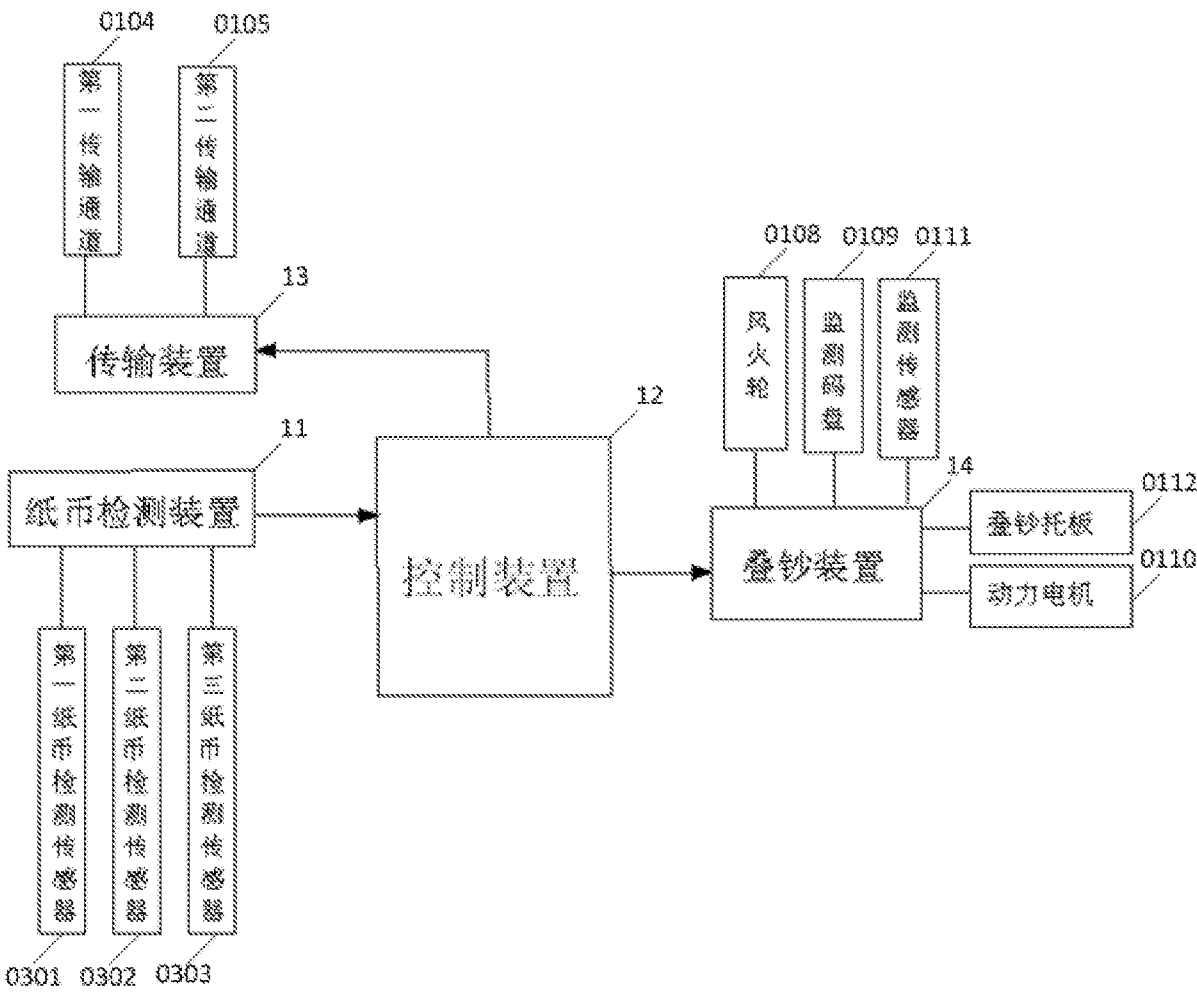


图 9



图 10

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2017/087839

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G07D 11/00 (2006.01) i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

G07D 11/-; G07D 13/-; B65H 5/-; G06M 7/-

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

CNPAT, CNKI, WPI, EPODOC: scrap of paper, continuous piece, stuck, money, bank note, paper, stack, overlap, tilt, deflection, superpose, distance, space, interval, speedup, sensor, detector

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 106296980 A (GRG BANKING EQUIPMENT CO., LTD.), 04 January 2017 (04.01.2017), claims 1-9	1-9
X	CN 102156906 A (ZHANG, Wenfeng), 17 August 2011 (17.08.2011), description, paragraphs [0046] and [0059]-[0066], and figures 1-7	1, 4, 6, 9
Y	CN 102156906 A (ZHANG, Wenfeng), 17 August 2011 (17.08.2011), description, paragraphs [0046] and [0059]-[0066], and figures 1-7	5
Y	CN 101673429 A (GRG BANKING EQUIPMENT CO., LTD.), 17 March 2010 (17.03.2010), description, page 3, penultimate paragraph, and figure 1	5
A	CN 102837985 A (GRG BANKING EQUIPMENT CO., LTD.), 26 December 2012 (26.12.2012), the whole document	1-9
A	CN 105303683 A (SHENZHEN YIHUA COMPUTER CO., LTD. et al.), 03 February 2016 (03.02.2016), the whole document	1-9

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	"&" document member of the same patent family
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	

Date of the actual completion of the international search 16 August 2017 (16.08.2017)	Date of mailing of the international search report 07 September 2017 (07.09.2017)
Name and mailing address of the ISA/CN: State Intellectual Property Office of the P. R. China No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao Haidian District, Beijing 100088, China Facsimile No.: (86-10) 62019451	Authorized officer LI, Liqin Telephone No.: (86-10) 62413927

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2017/087839

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CN 1392859 A (NIPPON CONLUX CO., LTD.), 22 January 2003 (22.01.2003), the whole document	1-9
A	CN 104346863 A (HITACHI-OMRON TERMINAL SOLUTIONS, CORP.), 11 February 2015 (11.02.2015), the whole document	1-9
A	US 2009159664 A1 (NAUTILUS HYOSUNG INC.), 25 June 2009 (25.06.2009), the whole document	1-9

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2017/087839

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 106296980 A	04 January 2017	None	
CN 102156906 A	17 August 2011	CN 102156906 B	16 July 2014
CN 101673429 A	17 March 2010	EP 2466555 A1	20 June 2012
		AU 2010292737 A1	19 April 2012
		WO 2011029356 A1	17 March 2011
		AU 2010292737 B2	04 July 2013
		US 8820730 B2	02 September 2014
		US 2012169007 A1	05 July 2012
		CN 101673429 B	25 January 2012
CN 102837985 A	26 December 2012	WO 2014044037 A1	27 March 2014
CN 105303683 A	03 February 2016	None	
CN 1392859 A	22 January 2003	CN 1238231 C	25 January 2006
		US 6755414 B2	29 June 2004
		WO 0226606 A1	04 April 2002
		US 2002185811 A1	12 December 2002
		JP 2002173244 A	21 June 2002
		KR 100417158 B1	05 February 2004
		KR 20020073477 A	26 September 2002
CN 104346863 A	11 February 2015	JP 6009673 B2	19 October 2016
		CN 104346863 B	11 January 2017
		KR 101660324 B1	29 September 2016
		KR 20150110732 A	02 October 2015
		WO 2015015588 A1	05 February 2015
US 2009159664 A1	25 June 2009	KR 20090069050 A	29 June 2009
		US 8113420 B2	14 February 2012
		KR 100970975 B1	20 July 2010

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2017/087839

A. 主题的分类 G07D 11/00 (2006.01) i 按照国际专利分类 (IPC) 或者同时按照国家分类和 IPC 两种分类																							
B. 检索领域 检索的最低限度文献 (标明分类系统和分类号) G07D11/-; G07D13/-; B65H5/-; G06M7/- 包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献 在国际检索时查阅的电子数据库 (数据库的名称, 和使用的检索词 (如使用)) CNPAT, CNKI, WPI, EPDOC: 纸币, 钞, 纸片, 叠, 倾斜, 歪斜, 连张, 重张, 距离, 间距, 加速, 传感器, money, bank note, paper, stack, overlap, tilt, deflection, superpose, distance, space, interval, speedup, sensor, detector																							
C. 相关文件 <table border="1"> <thead> <tr> <th>类 型*</th> <th>引用文件, 必要时, 指明相关段落</th> <th>相关的权利要求</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>PX</td> <td>CN 106296980 A (广州广电运通金融电子股份有限公司) 2017年 1月 4日 (2017 - 01 - 04) 权利要求1-9</td> <td>1-9</td> </tr> <tr> <td>X</td> <td>CN 102156906 A (张文峰) 2011年 8月 17日 (2011 - 08 - 17) 说明书第[0046]、[0059]-[0066]段、附图1-7</td> <td>1、4、6、9</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>CN 102156906 A (张文峰) 2011年 8月 17日 (2011 - 08 - 17) 说明书第[0046]、[0059]-[0066]段、附图1-7</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>CN 101673429 A (广州广电运通金融电子股份有限公司) 2010年 3月 17日 (2010 - 03 - 17) 说明书第3页倒数第2段、附图1</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 102837985 A (广州广电运通金融电子股份有限公司) 2012年 12月 26日 (2012 - 12 - 26) 全文</td> <td>1-9</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 105303683 A (深圳怡化电脑股份有限公司 等) 2016年 2月 3日 (2016 - 02 - 03) 全文</td> <td>1-9</td> </tr> </tbody> </table>			类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求	PX	CN 106296980 A (广州广电运通金融电子股份有限公司) 2017年 1月 4日 (2017 - 01 - 04) 权利要求1-9	1-9	X	CN 102156906 A (张文峰) 2011年 8月 17日 (2011 - 08 - 17) 说明书第[0046]、[0059]-[0066]段、附图1-7	1、4、6、9	Y	CN 102156906 A (张文峰) 2011年 8月 17日 (2011 - 08 - 17) 说明书第[0046]、[0059]-[0066]段、附图1-7	5	Y	CN 101673429 A (广州广电运通金融电子股份有限公司) 2010年 3月 17日 (2010 - 03 - 17) 说明书第3页倒数第2段、附图1	5	A	CN 102837985 A (广州广电运通金融电子股份有限公司) 2012年 12月 26日 (2012 - 12 - 26) 全文	1-9	A	CN 105303683 A (深圳怡化电脑股份有限公司 等) 2016年 2月 3日 (2016 - 02 - 03) 全文	1-9
类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求																					
PX	CN 106296980 A (广州广电运通金融电子股份有限公司) 2017年 1月 4日 (2017 - 01 - 04) 权利要求1-9	1-9																					
X	CN 102156906 A (张文峰) 2011年 8月 17日 (2011 - 08 - 17) 说明书第[0046]、[0059]-[0066]段、附图1-7	1、4、6、9																					
Y	CN 102156906 A (张文峰) 2011年 8月 17日 (2011 - 08 - 17) 说明书第[0046]、[0059]-[0066]段、附图1-7	5																					
Y	CN 101673429 A (广州广电运通金融电子股份有限公司) 2010年 3月 17日 (2010 - 03 - 17) 说明书第3页倒数第2段、附图1	5																					
A	CN 102837985 A (广州广电运通金融电子股份有限公司) 2012年 12月 26日 (2012 - 12 - 26) 全文	1-9																					
A	CN 105303683 A (深圳怡化电脑股份有限公司 等) 2016年 2月 3日 (2016 - 02 - 03) 全文	1-9																					
☒ 其余文件在C栏的续页中列出。 ☒ 见同族专利附件。																							
<table border="0"> <tr> <td> * 引用文件的具体类型: “A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件 “E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利 “L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件 (如具体说明的) “O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件 “P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件 </td> <td> “T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件 “X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性 “Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性 “&” 同族专利的文件 </td> </tr> </table>			* 引用文件的具体类型: “A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件 “E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利 “L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件 (如具体说明的) “O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件 “P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件	“T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件 “X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性 “Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性 “&” 同族专利的文件																			
* 引用文件的具体类型: “A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件 “E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利 “L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件 (如具体说明的) “O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件 “P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件	“T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件 “X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性 “Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性 “&” 同族专利的文件																						
国际检索实际完成的日期		国际检索报告邮寄日期																					
2017年 8月 16日		2017年 9月 7日																					
ISA/CN的名称和邮寄地址		受权官员																					
中华人民共和国国家知识产权局 (ISA/CN) 中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088 传真号 (86-10)62019451		李丽琴 电话号码 (86-10)62413927																					

C. 相关文件		
类 型*	引用文件，必要时，指明相关段落	相关的权利要求
A	CN 1392859 A (日本功勒克斯股份有限公司) 2003年 1月 22日 (2003 - 01 - 22) 全文	1-9
A	CN 104346863 A (日立欧姆龙金融系统有限公司) 2015年 2月 11日 (2015 - 02 - 11) 全文	1-9
A	US 2009159664 A1 (NAUTILUS HYOSUNG INC.) 2009年 6月 25日 (2009 - 06 - 25) 全文	1-9

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2017/087839

检索报告引用的专利文件			公布日 (年/月/日)	同族专利	公布日 (年/月/日)
CN	106296980	A	2017年 1月 4日	无	
CN	102156906	A	2011年 8月 17日	CN	102156906 B 2014年 7月 16日
CN	101673429	A	2010年 3月 17日	EP	2466555 A1 2012年 6月 20日
				AU	2010292737 A1 2012年 4月 19日
				WO	2011029356 A1 2011年 3月 17日
				AU	2010292737 B2 2013年 7月 4日
				US	8820730 B2 2014年 9月 2日
				US	2012169007 A1 2012年 7月 5日
				CN	101673429 B 2012年 1月 25日
CN	102837985	A	2012年 12月 26日	WO	2014044037 A1 2014年 3月 27日
CN	105303683	A	2016年 2月 3日	无	
CN	1392859	A	2003年 1月 22日	CN	1238231 C 2006年 1月 25日
				US	6755414 B2 2004年 6月 29日
				WO	0226606 A1 2002年 4月 4日
				US	2002185811 A1 2002年 12月 12日
				JP	2002173244 A 2002年 6月 21日
				KR	100417158 B1 2004年 2月 5日
				KR	20020073477 A 2002年 9月 26日
CN	104346863	A	2015年 2月 11日	JP	6009673 B2 2016年 10月 19日
				CN	104346863 B 2017年 1月 11日
				KR	101660324 B1 2016年 9月 29日
				KR	20150110732 A 2015年 10月 2日
				WO	2015015588 A1 2015年 2月 5日
US	2009159664	A1	2009年 6月 25日	KR	20090069050 A 2009年 6月 29日
				US	8113420 B2 2012年 2月 14日
				KR	100970975 B1 2010年 7月 20日

表 PCT/ISA/210 (同族专利附件) (2009年7月)