(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
2014 年 3 月 27 日 (27.03.2014)

WIPO | PCT

(10) 国际公布号
WO 2014/044037 A1

(51) 国际专利分类号:
G07D 13/00 (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2013/073305

(22) 国际申请日: 2013 年 3 月 28 日 (28.03.2013)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
201210360627.9 2012 年 9 月 21 日 (21.09.2012) 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]; 中国广东省广州市萝岗区科学城科林路 9 号, Guangdong 510663 (CN)。

(72) 发明人: **何云飞 (HE, Yunfei)**; 中国广东省广州市萝岗区科学城科林路 9 号, Guangdong 510663 (CN)。 **张晓生 (ZHANG, Xiaosheng)**; 中国广东省广州市萝岗区科学城科林路 9 号, Guangdong 510663 (CN)。 **陈乔乔 (CHEN, Qiaoqiao)**; 中国广东省广州市萝岗区科学城科林路 9 号, Guangdong 510663 (CN)。 **肖宝 (XIAO, Bao)**; 中国广东省广州市萝岗区科学城科林路 9 号, Guangdong 510663 (CN)。 **张涛 (ZHANG, Tao)**; 中国广东省广州市萝岗区科学城科林路 9 号, Guangdong 510663 (CN)。

(74) 代理人: **北京集佳知识产权代理有限公司 (UNITALEN ATTORNEYS AT LAW)**; 中国北京市朝阳区建国门外大街 22 号赛特广场 7 层, Beijing 100004 (CN)。

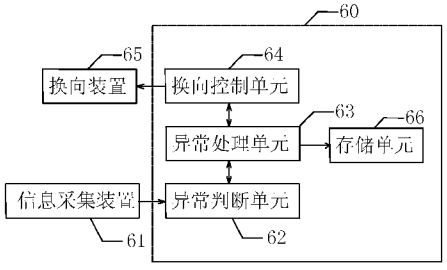
(81) 指定国 (除另有指明，要求每一种可提供的国家保护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG,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

(54) **Title**: FINANCIAL SELF-SERVICE DEVICE, AND LAMINATED DIELECTRIC TRANSMISSION SYSTEM AND METHOD THEREOF

(54) **发明名称** : 金融自助设备及其薄片介质传输系统和传输方法



61 INFORMATION ACQUISITION APPARATUS
62 EXCEPTION DETERMINATION UNIT
63 EXCEPTION PROCESSING UNIT
64 REVERSING CONTROL UNIT
65 REVERSING APPARATUS
66 STORAGE UNIT

图 8 / FIG. 8

(57) **Abstract**: A laminated dielectric transmission system. An information acquisition apparatus is arranged on a laminated dielectric transmission channel along a transmission direction relative to an upstream position of a reversing apparatus, and the information acquisition apparatus is used for detecting and acquiring obliqueness information of the current laminated dielectric. The system further comprises a central processing apparatus. The central processing apparatus can calculate an oblique angle of the current laminated dielectric and an interval of the current laminated dielectric, and judge whether the oblique angle or interval of the current laminated dielectric is abnormal; if not, switch the reversing apparatus, and if yes, stop switching the reversing apparatus, stop transmitting the laminated dielectric, and execute an initialization step. In other words, in the laminated dielectric transmission system, a step of determining the oblique state of the laminated dielectric is added before the laminated dielectric is transmitted to the reversing apparatus in the transmission channel; in addition, once the oblique state occurs, the system can withdraw an reversing action of the reversing apparatus, stop the transmission of the current laminated dielectric, and initialize the device; therefore, the fault of paper blocking is predicted, and occurrence of the paper blocking fault is avoided.

(57) **摘要**:

[见续页]

WO 2014/044037 A1

一种薄片介质传输系统，其在薄片介质传输通道上沿传送方向相对于换向装置的上游位置设置有信息采集装置，用于检测采集当前薄片介质的倾斜信息。该系统还包括中央处理装置，可计算当前薄片介质倾斜角度和当前薄片介质间距，并判断该当前薄片介质倾斜角度或间距是否异常，判断为否时切换该换向装置，判断为是时终止切换该换向装置并停止传送薄片介质及执行初始化步骤。也就是说，该薄片介质传输系统在薄片介质在传输通道中传输至换向装置前，增加了薄片介质倾斜状态判断的步骤，且一旦有倾斜状态，系统即可撤销换向装置的换向动作，终止当前薄片介质的传输，且设备初始化，这样，预测了卡纸故障，并防止了卡纸故障的发生。

金融自助设备及其薄片介质传输系统和传输方法

本申请要求于 2012 年 09 月 21 日提交中国专利局、申请号为 201210360627.9、发明名称为“**金融自助设备及其薄片介质传输系统和传输方法**”的中国专利申请的优先权，其全部内容通过引用结合在本申请中。

技术领域

本发明涉及薄片介质处理技术，尤其涉及一种金融自助设备及其薄片介质传输系统和传输方法。

背景技术

在金融自助设备的薄片介质处理装置中，一般设有入口处，出口处，识别模块，暂存模块，只存模块，循环模块以及连接这些模块的传输通道，这些传输通道一般靠驱动装置驱动，通道分叉部分设置有换向器，纸币在传输通道传送，依靠后台控制系统控制换向器向不同方向切换，将纸币传送到不同位置。如图 1 所示，纸币在传输通道 72 中状态示意图。所述传输通道 72 内设置有一换向器 70，在换向器 70 沿薄片介质传输方向的上游位置设置有一检测薄片介质到来的传感器 71。纸币传送过程中，当连续传送的薄片介质 1 和薄片介质 2 属性不同，需要传送到不同路径时，传感器 71 检测到薄片介质 2 到来，后台控制系统控制换向器 70 切换传输路径。由于换向器 70 换向需要反应时间，纸币在反应时间内会行进一段距离，我们称之为换向距离 S_1。理想状态下，薄片介质 2 不发生倾斜，根据换向器工作原理，薄片介质 2 换向成功必须满足两个条件：1、薄片介质 2 的换向点（即传感器 71）到换向器 70 的线距离 S_0 大于或等于换向距离 S_1；2、薄片介质 2 到达换向点时，薄片介质 1 已经充分离开换向器 70 一段距离 S_2。综上所述，薄片介质 2 到达换向点时，薄片介质 1、2 的间距必须大于或等于最小安全距离 $S_{min}=S_1+S_2$，否则薄片介质 2 将与换向器 70 发生碰撞导致严重卡纸故障。如图 2 所示，薄片介质 2 发生倾斜的情况下，薄片介质 2 的换向点到换向器 70 的线距离 S_0 小于换向距离 S_1，薄片介质 1、2 的间距小

于最小安全距离 S_{min}。如图 3 所示，薄片介质 1 发生倾斜同样会引起间距变小。

一般情况下，传输通道 72 的传输速度一定，为了保证薄片介质的传输速度，往往需要尽可能地缩小相邻两张薄片介质的间距，现有设备中，我们会将相邻两张薄片介质的间距设置为略大于最小安全间距 S_{min} 的值，这会引起如下技术问题:

由于设备的频繁使用，部件磨损老化或者其它异常情况引起传输通道 72 不够平滑，这会引起薄片介质在传输过程中发生倾斜；薄片介质在模块之间的交界处及换向器 70 处传送时也会出现倾斜，薄片介质 2 突然发生倾斜，导致如图 4 和图 5 所示的问题，薄片介质 2 的换向点到换向器 70 的线距离 S_0 小于换向距离 S_1，换向器 70 换向时，薄片介质 2 已经部分进入换向器 70，从而引起卡纸故障。薄片介质 1 突然发生倾斜，导致如图 6 所示的问题，薄片介质 1 和薄片介质 2 之间的间距小于最小安全间距 S_{min}，薄片介质 2 在到达换向点需要换向时，薄片介质 1 还没有离开换向器 70，导致换向器 70 的换向操作失败，薄片介质 1 将与换向器 70 发生碰撞导致严重的卡纸故障，自助设备会被迫停止服务，这类严重故障必须维护人员到达现场进行修复。

发明内容

本发明的目的之一在于提供一种薄片介质传输系统，减少薄片介质在传输过程中常出现的卡纸故障。

本发明的另一目的在于提供一种薄片介质传输方法，降低薄片介质传输过程中薄片介质传输设备出现故障的几率。

本发明再一目的在于提供一种金融自助设备。

该薄片介质传输系统包括：至少两条相接的薄片介质传输通道；至少一换向装置，设置在该两条薄片介质传输通道相接处，控制薄片介质的传输方向；至少一信息采集装置，设置在该薄片介质传输通道上沿薄片介质传送方向相对于该换向装置的上游位置，用于检测薄片介质的到来并采集

当前薄片介质的倾斜信息；以及一中央处理装置，用以计算当前薄片介质倾斜角度和当前薄片介质间距，并判断该当前薄片介质倾斜角度或间距是否异常，判断为否时切换该换向装置，判断为是时终止切换该换向装置并控制该薄片介质传输系统停止传送薄片介质及执行初始化步骤。

优选的，该中央处理装置包括：一存储单元，用于存储该信息采集装置采集到的倾斜信息及标准阈值；一换向控制单元，用以控制该换向装置在不同传送通道间切换；一异常判断单元，用以计算当前薄片介质倾斜角度且判断该倾斜角度是否异常，以及计算当前薄片介质间距并判断该当前薄片介质间距是否异常；以及一异常处理单元，用以在该异常判断单元判断结果为异常时，终止切换该换向装置，以及控制该薄片介质传输系统停止传送该薄片介质并执行初始化步骤。

优选的，该中央处理装置进一步包括：一异常比较单元，用于比较当前薄片介质前后端倾斜度是否变化；一倾斜概率计算单元，用于统计该薄片介质前后端倾斜度发生变化的概率；以及一结果输出单元，用于输出该薄片介质前后端倾斜度发生变化的概率。

该薄片介质传输方法包括：步骤一，通过信息采集装置获取换向装置换向前的前后两张薄片介质的倾斜角度 K5 和 K6，其中 K5 为前一张薄片介质的后端倾斜角度，K6 为后一张薄片介质的前端倾斜角度；步骤二，将 K5 和 K6 与一标准阈值 M 比较，若任一值大于标准阈值 M，执行步骤三，否则切换换向装置并继续传送当前薄片介质；以及步骤三，终止切换该换向装置，停止传送当前薄片介质并执行初始化步骤。

优选的，该薄片介质传输方法还包括：步骤四，通过信息采集装置获取每张薄片介质前端倾斜角度 K1 和后端倾斜角度 K2；步骤五，比较该 K1 和 K2 是否存在差值，若存在差值则记录备案；步骤六，统计 K1 和 K2 存在差值的概率并记录备案；以及步骤七，将 K1 和 K2 存在差值的概率与一标准阈值 N 比较，如果大于该标准阈值 N，则输出“异常”的结果，以提示设备维护人员检修，如果小于该标准阈值，则输出“正常”的结果。

优选的，该标准阈值 M 大于等于 10 度且小于等于 90 度。

优选的，该标准阈值 N 大于或等于 0.5%。

该金融自助设备，包括上部机芯，设置于上部机芯的用于投入纸币的入口部，用于取出纸币的出口部、用于鉴别纸币真伪的识别模块、在交易确定之前临时存放纸币的暂存模块、下部机芯以及设置于下部机芯的用于存储不合格纸币的只存箱和存储合格纸币的至少一循环箱、相互连通上述各模块的薄片介质传输通道、以及及对上述各模块进行控制的控制模块，其中该薄片介质传输通道上每两个相邻模块之间或入口部与其相邻模块之间、出口部与其相邻模块之间均设置有换向装置，其特征在于，该金融自助设备还包括：多个信息采集装置，分别设置在该薄片介质传输通道上沿薄片介质传送方向相对于该换向装置的上游位置，用于检测薄片介质的到来并采集当前薄片介质的倾斜信息；以及一中央处理装置，用以计算当前薄片介质倾斜角度和当前薄片介质间距，并判断该当前薄片介质倾斜角度或间距是否异常，判断为否时切换该换向装置，判断为是时终止切换该换向装置并控制该薄片介质传输系统停止传送薄片介质及执行初始化步骤。

优选的，该中央处理装置包括：一存储单元，用于存储该信息采集装置采集到的倾斜信息及标准阈值；一换向控制单元，用以控制该换向装置在不同传送通道间切换；一异常判断单元，用以计算当前薄片介质倾斜角度且判断该倾斜角度是否异常，以及计算当前薄片介质间距并判断该当前薄片介质间距是否异常；以及一异常处理单元，用以在该异常判断单元判断结果为异常时，终止切换该换向装置，以及控制该薄片介质传输系统停止传送该薄片介质并执行初始化步骤。

优选的，该中央处理装置进一步包括：一异常比较单元，用于比较当前薄片介质前后端倾斜度是否变化；一倾斜概率计算单元，用于统计该薄片介质前后端倾斜度发生变化的概率；以及一结果输出单元，用于输出该薄片介质前后端倾斜度发生变化的概率。

由于在薄片介质传输系统中增设了信息采集装置和专门判断和处理薄

片介质倾斜异常的中央处理单元，使得薄片介质在传输通道中传输至换向装置前，增加其倾斜状态的判断，一旦发现有倾斜状态，设备即可撤销换向装置的换向动作，终止当前薄片介质的传输，且设备初始化，让薄片介质传输过程重来，这样，预测了卡纸故障，并防止了卡纸故障的发生，因此，本发明提供的薄片介质传输系统出现卡纸故障的几率大大降低，提高了设备性能。

此外，中央处理单元还能计算传输中的每一张薄片介质前端倾斜角度K1和后端倾斜角度K2，且能比较该K1和K2是否存在差值，也就是说，该张薄片介质是否有倾斜，若存在差值则记录备案，且统计K1和K2存在差值的概率并记录备案。这样，根据薄片介质出现倾斜的概率，设备维护人员可预先了解设备可能出现的故障，及时更换零部件，防止卡纸故障的发生。

附图说明

图1是薄片介质在传输通道中状态示意图；

图2是薄片介质倾斜的第一示意图；

图3是薄片介质倾斜的第二示意图；

图4是卡纸状态立体图；

图5是卡纸状态第一示意图；

图6是卡纸状态第二示意图；

图7本发明薄片介质处理系统应用于自助柜员机的结构概略图；

图8是本发明第一实施例提供的薄片介质传输系统模块结构示意图；

图9是本发明第二实施例提供的薄片介质传输系统模块结构示意图；

图10是图7中虚线框标示区域54的简化示意图；

图11是传感器组采集倾斜状态纸币输出信号图；

图12是薄片介质传输系统异常预测流程图；

图13是系统异常输出表图；

图 14 是系统预测卡钞故障的流程图。

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，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。

如图 8 所示，本发明一较佳实施例提供的薄片介质传输系统 100 包括至少两条相接的薄片介质传输通道；至少一换向装置 65，设置在该两条薄片介质传输通道相接处，控制薄片介质的传输方向；至少一信息采集装置 61，设置在该薄片介质传输通道上沿薄片介质传送方向相对于该换向装置的上游位置，用于检测薄片介质的到来并采集当前薄片介质的倾斜信息；以及一中央处理装置 60，用以计算当前薄片介质倾斜角度和当前薄片介质间距，并判断该当前薄片介质倾斜角度或间距是否异常，判断为否时切换该换向装置，判断为是时终止切换该换向装置并控制该薄片介质传输系统停止传送薄片介质及执行初始化步骤。

具体的，该中央处理装置 60 包括：一存储单元 66，用于存储该信息采集装置采集到的倾斜信息及标准阈值；一换向控制单元 64，用以控制该换向装置在不同传送通道间切换；一异常判断单元 62，用以计算当前薄片介质倾斜角度且判断该倾斜角度是否异常，以及计算当前薄片介质间距并判断该当前薄片介质间距是否异常；以及一异常处理单元 63，用以在该异常判断单元判断结果为异常时，终止切换该换向装置，以及控制该薄片介质传输系统停止传送该薄片介质并执行初始化步骤。

该实施例提供的薄片介质传输系统 100 其薄片介质传输方法包括：步骤一，通过信息采集装置获取换向装置换向前的前后两张薄片介质的倾斜角度 K5 和 K6，其中 K5 为前一张薄片介质的后端倾斜角度，K6 为后一张薄片介质的前端倾斜角度；步骤二，将 K5 和 K6 与一标准阈值 M 比较，

若任一值大于标准阈值 M，执行步骤三，否则切换换向装置并继续传送当前薄片介质；以及步骤三，终止切换该换向装置，停止传送当前薄片介质并执行初始化步骤。

也就是说，该实施例提供的薄片介质传输系统 100 能自动检测薄片介质传输状态并能根据传输状态异常的情况可撤销换向装置的换向动作，终止当前薄片介质的传输，且设备初始化，让薄片介质传输过程重来，这样，预测了卡纸故障，并防止了卡纸故障的发生。

本发明的另一实施例所提供的薄片介质传输系统与该薄片介质传输系统 100 相比，在中央处理装置上有进一步的改进，如图 9 所示，该实施例中中央处理装置 60'除了包括一存储单元 66，一换向控制单元 64，一异常判断单元 62 以及一异常处理单元 63 外，进一步包括：一异常比较单元 67，用于比较当前薄片介质前后端倾斜度是否变化；一倾斜概率计算单元 68，用于统计该薄片介质前后端倾斜度发生变化的概率；以及一结果输出单元 69，用于输出该薄片介质前后端倾斜度发生变化的概率。

对应的，本实施例提供的薄片介质传输系统其薄片介质传输方法还包括步骤四，通过信息采集装置获取每张薄片介质前端倾斜角度 K1 和后端倾斜角度 K2；步骤五，比较该 K1 和 K2 是否存在差值，若存在差值则记录备案；步骤六，统计 K1 和 K2 存在差值的概率并记录备案；以及步骤七，将 K1 和 K2 存在差值的概率与一标准阈值 N 比较，如果大于该标准阈值 N，则输出“异常”的结果，以提示设备维护人员检修，如果小于该标准阈值，则输出“正常”的结果。

因此，对应的，该实施例提供的薄片介质传输系统除了能自动检测薄片介质传输状态异常并撤销换向装置的换向动作，终止当前薄片介质的传输且初始化设备外，还可根据薄片介质在传输通道某路段发生倾斜的概率预测设备发生故障的几率，及时提醒设备维护人员更换零部件。

本发明提供的薄片介质传输系统应用于自动柜员机中，如图 7 为自动柜员机概略图，该自动柜员机包括设置于上部机芯 51 的用于投入纸币的入

口部 1，用于取出纸币的出口部 2、用于鉴别纸币真伪的识别模块 3、在交易确定之前临时存放纸币的暂存模块 4、设置于下部机芯 52 的用于存储不合格纸币的只存箱 5、存储合格纸币的第一循环箱 6、第二循环箱 7、第三循环箱 8 及第四循环箱 9、及对上述各模块进行控制的控制模块 53，上述中央处理装置 60 或 60’集中在该控制模块 53 中。

在入口部 1 的输出端和识别模块 3 输入端之间设置有第一传输通道 10，在第一传送通道 10 的中途设置有用于将纸币分配到下部机芯 52 的第一换向装置 21。在识别模块 3 的输出端和出口部 2 输入端之间设置有第二传送通道 11，在第二传送通道 11 中途设置有用于连通第三传送通道 13 的第二换向装置 22。第三传送通道 13 另一端连接在暂存模 块 4 上，所述第二换向装置 22 可实现暂存模块 4、出口部 2 和识别模块 3 之间三向自由连通。所述第一换向装置 21 与第四循环箱 9 之间设置有第四传送通道 14，用于接纳被分配到下部机芯 52 的纸币。所述第四传送通道 14 上依次设置有第三换向装置 23、第四换向装置 24、第五换向装置 25、第六换向装置 26，用于将纸币分别分配到只存箱 5、第一循环箱 6、第二循环箱 7 及第三循环箱 8。

入口部 1 与第一传送通道 10 接口处设置有用于采集纸币倾斜信息的第一传感器组 31，第一传送通道 10 与识别模块 3 接口处设置有第二传感器组 32，识别模块 3 与第二传送通道 11 接口处设置有第三传感器组 33，第二传送通道 11 与出口部 2 接口处设置有第四传感器组 34，第三传送通道 13 与暂存模块 4 接口处设置有第五传感器组 35，第一换向装置 21 与第四传送通道 14 接口处设置有第六传感器组 36，以及只存箱 5、第一循环箱 6、第二循环箱 7、第三循环箱 8 及第四循环箱 9 与第四传送通道 14 接口处分别设置的第七传感器组 37、第八传感器组 38、第九传感器组 39、第十传感器组 40、第十传感器组 41。该些传感器组就是信息采集装置，各个传感器组可以单独用来检测纸币经过当前接口处时的传输状态，结合中央处理装置中的异常判断单元和异常处理单元，可预先判断纸币传输过程中是否

会有卡钞的危险，从而配合纸币传送下游方向的换向器工作，及时撤销当前纸币的传输并执行初始化步骤，设备在不需要人为干预的情况下完成自动恢复后继续进行服务；还可以结合异常比较单元和倾斜概率计算单元以及结果输出单元，预测可能会出现故障的模块或者传输通道，提前告知设备管理员，这样在维护人员定期对设备进行保养时，可以方便对设备进行检修或者提前更换可能会引起故障的模块，从而可以减少自助设备因故障维修的停机时间。

在所述第三换向装置 23、第四换向装置 24、第五换向装置 25、第六换向装置 26 沿纸币传送上游方向通道壁上分别设置有第十一传感器组 42、第十二传感器组 43、第十三传感器组 44、第十四传感器组 45。上述各传感器组分别与下游方向上的换向装置配合，结合中央处理装置预测正在进行的交易可能会引起设备发生严重故障时，提前取消正在进行的交易并执行初始化步骤，设备在不需要人为干预的情况下完成自动恢复后继续进行服务。

下面结合图 7 以存款动作中点钞流程为例说明纸币传送的处理过程。

(1)客户将待存款的纸币放置在图 7 中入口部 1，控制模块启用其通道电机控制模块，使传输通道按照正转方向传送纸币。入钞口部组件将纸币一张张分离后进入到第一传输通道 10 上。

(2)纸币离开入钞口部后，在传输通道上依次经过第一传感器组 31、第二传感器组 32，进入到识别模块 3，识别模块 3 负责鉴别纸币的真伪、面额、币种、重张等信息。

(3)纸币在离开识别模块 3 以后，经过第三传感器组 33 后进入第二传送通道 11，换向器控制单元需要根据此时纸币的状态确定纸币的最终目的地，打开/关闭第二换向装置 22，使纸币在正确的传输路径传输。正常纸币依次经过第五传感器组 35 后被传送至暂存模块 4，异常纸币被换向到第三传送通道 13，经过第四传感器组 34 被传送至出口部 2。所有的纸币都被传送至出口部 2 或者暂存模块 4 以后，根据用户确认信息，暂存模块 4 处纸

币沿着原路退回到第一传送通道 10 后，经过第一换向装置 21 换向，被传送到第四传送通道 14，按照当前纸币属性传送到不同的循环箱。

为详细阐述本发明，以图 7 中的虚线框标示部分 54 简化成图 10 来说明。这部分包括第二传输通道 12，识别模块 3，设置在两模块接口处的第三传感器组 33、设置在第二传送通道 12 上的第二换向装置 22 以及传输状态的纸币 1。本发明的采集单元为并列设置的第一传感器 331 和第二对感器 332 构成的传感器组 33，在传输路径上用于检测纸币的到来并配合中央处理装置中的异常判断单元判断纸币的顶端和底端倾斜情况。

首先介绍模块异常预测。在纸币的传送过程中，异常判断单元监控第一传感器 331 和第二传感器 332 遮挡和不遮挡的状态变化，并实时纪录这些状态的变化时刻。当倾斜度为 0 的纸币通过该处传感器时，这两对对射传感器能同时检测到钞票的顶端进入和钞票底端的离开。当纸币倾斜度不为 0 时，检测信号如图 11 所示，T0 为第一传感器 331 检测到纸币进入的时间，T1 为第二传感器 332 检测到纸币进入的时间，T2 为第一传感器 331 检测到纸币离开的时间，T3 为第二传感器 332 检测到纸币离开的时间。

检测流程如图 12 所示，当检测到第一传感器 331 或者第二传感器 332 的状态由不遮挡变为遮挡时（步骤 S302 和步骤 S304），分别记录下这两个传感器状态变化时刻 T_0 和 T_1，(步骤 S303 和步骤 S305)，异常判断单元计算出两传感器时间差 $T_{顶差}=T_1-T_0$，已知第二传送通道的速度 S，第一传感器 331 和第二传感器 332 之间的距离为 L，根据公式 $\arctan(T1-T0)*S/L$ 得到纸币顶端在第三传感器组 33 位置的倾斜度 $K_{顶差}$。接着当检测到第一传感器 331 或者第二传感器 332 的遮挡变为不遮挡时（步骤 S308 和步骤 S310），分别记录下这两个传感器状态变化时刻 T_2 和 T_3（步骤 S309 和步骤 S311），异常判断单元计算出两传感器时间差 $T_{底差}=T_3-T_2$，根据公式 $\arctan(T1-T0)*S/L$ 得到纸币底端在第三传感器组 33 处的倾斜度 $K_{底差}$。

异常比较单元 67 比较 $K_{顶差}$ 和 $K_{底差}$，当 $|K_{顶差}-K_{底差}| > M=12°$，说明纸币在第三传感器组 33 处，即识别模块 3 与第二传送通道 11 的接口处发生

了严重扭曲。倾斜概率计算单元 68 统计每张纸币通过第三传感器组 33 发生倾斜的概率，记录成如图 13 中纸币状态记录表中，存储到存储模块 66 中，在维修人员对设备进行定期检查时，设备切换成后台维护模式(S501)，控制模块 53 将存储模块 66 中记录的第三传感器组 33 处纸币发生异常状态的比例 X 与阀值 N 进行比较，本实施例中 N=0.5%，异常比例 X 大于阀值 N 时，认为该传感器或者传感器区间为预计可能产生故障的传递区间（S503），通过输出单元 69 显示如图 12 所示的故障预测详细信息（S504），所有的传感器组以及传感器组区间的异常次数都在阀值之内时，主控制部在界面上显示“正常”的画面（S507），提示设备运行良好无需进行检修。当维护人员根据故障预测详细信息中的提示信息对设备完成检修后，可以清除检修模块的异常次数记录，以便再次重新统计出现的异常比例（S506）。

下面介绍异常处理。参见图 14 和图 10，若当前纸币 2 与前一张纸币 1 需要传送到不同路径，则需要切换第二换向装置 22。异常判断单元 62 则需要判断当前纸币 2 与前一张纸币 1 之间的状态是否异常，即当前纸币 2 与前一张纸币 1 的间距 N 是否大于最小安全距离 D，D 的取值与通道速度及换向装置的反应时间有关，本发明设备中设 D=36mm。在本发明应用的设备中，前一张纸币 1 与当前纸币 2 之间的距离 H 设定为略大于最小安全距离 D 的值，如果前一张纸币 1 或当前纸币 2 任一发生倾斜，则有可能引起 H 小于 D，从而造成换向失败。

本发明中采用判断换向动作前后两张纸币的倾斜情况来判断纸币的状态是否异常，从而预测可能发生卡钞的情况。纸币在传送过程中，监控当前纸币 2 和前一张纸币 1 在传感器组 33 处遮挡和不遮挡的状态变化情况，并实时纪录这些状态的变化时刻，异常判断单元 62 对前一张纸币 1 尾端和当前纸币 2 前端的斜度进行判断，当任一值大于标准阈值 M，即判定倾斜异常，则执行初始化步骤，具体判断步骤如下：

传感器组 33 侦测到前一张纸币 1 到来，检测信号如图 11 所示，检测流程如图 12 所示，当检测到第一传感器 331 或者第二传感器 332 的状态由

不遮挡变为遮挡时（步骤 S302 和步骤 S304），分别记录下这两个传感器状态变化时刻 T_0 和 T_1，(步骤 S303 和步骤 S305)，接着当检测到第一传感器 331 或者第二传感器 332 的遮挡变为不遮挡时（步骤 S308 和步骤 S310），分别记录下这两个传感器状态变化时刻 T_2 和 T_3（步骤 S309 和步骤 S311），异常判断单元 62 计算出两传感器时间差 $T_{底差}=T_3-T_2$，已知第二传送通道 11 的速度为 S，第一传感器 331 和第二传感器 332 之间的距离为 L，根据公式 $\arctan(T_3-T_2)*S/L$ 得到前一张纸币 1 的尾端在第三传感器组 33 处的倾斜情况 $K_{底差}$。

当传感器组 33 侦测到当前纸币 2 到来时，第一传感器 331 或者第二传感器 332 的状态由不遮挡变为遮挡时（步骤 S302 和步骤 S304），分别记录下这两个传感器状态变化时刻 T_0 和 T_1，(步骤 S303 和步骤 S305)，已知第二传送通道 11 的速度为 S，第一传感器 331 和第二传感器 332 之间的距离为 L，根据公式 $\arctan(T1-T0)*S/L$，得到当前纸币 1 前端在第三传感器组 33 处的倾斜情况 $K_{顶差}$。异常判断单元 62 将 $K_{底差}$ 和 $K_{顶差}$ 分别与存储模块中存储的标准阈值 M 比较，若 $K_{底差}$ 或 $K_{顶差}$ 任一值大于阀值 M，本例中 M=12°，则判定倾斜异常，异常处理单元 63 向换向控制单元 64 发送控制指令，控制换向装置 65 停止换向，并立刻取消正在进行的交易，所有的传送通道立刻停止传输，在纸币出现卡死之前立刻停止设备的运行，这样可以避免前一张纸币 1 或者当前纸币 2 即将出现的与换向器碰撞卡纸故障。交易取消后，设备进行复位，这样设备通过自动复位后恢复交易，减少了设备的停机时间。

通过以上动作，根据薄片介质该传送状态的变化确定预计将产生的故障。传送状态的变化如果会影响到当笔交易的正常进行时，设备预测到这种故障后立刻停止交易，然后自动复位后恢复交易，不需要维护人员到达现场进行修复。在维护人员定期检查时，可根据记录的这些详细信息对设备进行检修，更换消耗品，清除灰尘等对策，能够在产生故障前消除故障隐患，能够减少故障导致的设备停机。

本实施例分别节选了其中一组传感器与换向装置配合预测换向器卡钞，及一组传感器预测模块异常的实例进行说明，在设备其他部位设置的对应薄片介质处理系统与本实施例完全相同，该薄片介质处理系统也可以用在设备其他部位解决相同技术问题。

以上所述是本发明的优选实施方式，应当指出，对于本技术领域的普通技术人员来说，在不脱离本发明原理的前提下，还可以做出若干改进和润饰，这些改进和润饰也视为本发明的保护范围。

权 利 要 求

1、 一种薄片介质传输系统，其包括:

至少两条相接的薄片介质传输通道;

至少一换向装置，设置在该两条薄片介质传输通道相接处，控制薄片介质的传输方向;

至少一信息采集装置，设置在该薄片介质传输通道上沿薄片介质传送方向相对于该换向装置的上游位置，用于检测薄片介质的到来并采集当前薄片介质的倾斜信息; 以及

一中央处理装置，用以计算当前薄片介质倾斜角度和当前薄片介质间距，并判断该当前薄片介质倾斜角度或间距是否异常，判断为否时切换该换向装置，判断为是时终止切换该换向装置并控制该薄片介质传输系统停止传送薄片介质及执行初始化步骤。

2、 如权利要求 1 所述的薄片介质传输系统，其特征在于，该中央处理装置包括:

一存储单元，用于存储该信息采集装置采集到的倾斜信息及标准阈值;

一换向控制单元，用以控制该换向装置在不同传送通道间切换;

一异常判断单元，用以计算当前薄片介质倾斜角度且判断该倾斜角度是否异常，以及计算当前薄片介质间距并判断该当前薄片介质间距是否异常; 以及

一异常处理单元，用以在该异常判断单元判断结果为异常时，终止切换该换向装置，以及控制该薄片介质传输系统停止传送该薄片介质并执行初始化步骤。

3、 如权利要求 2 所述的薄片介质传输系统，其特征在于，该中央处理装置还包括:

一异常比较单元，用于比较当前薄片介质前后端倾斜度是否变化;

一倾斜概率计算单元，用于统计该薄片介质前后端倾斜度发生变化的概率; 以及

一结果输出单元，用于输出该薄片介质前后端倾斜度发生变化的概率。

4、 一种薄片介质传输方法，其包括:

步骤一，通过信息采集装置获取换向装置换向前的前后两张薄片介质的倾斜角度 K5 和 K6，其中 K5 为前一张薄片介质的后端倾斜角度，K6 为后一张薄片介质的前端倾斜角度;

步骤二，将 K5 和 K6 与一标准阈值 M 比较，若任一值大于标准阈值 M，执行步骤三，否则切换换向装置并继续传送当前薄片介质；以及

步骤三，终止切换该换向装置，停止传送当前薄片介质并执行初始化步骤。

5、 如权利要求 4 所述的薄片介质传输方法，其特征在于，该标准阈值 M 大于等于 10 度且小于等于 90 度。

6、 如权利要求 4 所述的薄片介质传输方法，其特征在于，该薄片介质传输方法还包括:

步骤四，通过信息采集装置获取每张薄片介质前端倾斜角度 K1 和后端倾斜角度 K2;

步骤五，比较该 K1 和 K2 是否存在差值，若存在差值则记录备案;

步骤六，统计 K1 和 K2 存在差值的概率并记录备案；以及

步骤七，将 K1 和 K2 存在差值的概率与一标准阈值 N 比较，如果小于该标准阈值，则输出“正常”的结果，如果大于该标准阈值 N，则输出“异常”的结果，以提示维护人员检修。

7、 如权利要求 6 所述的薄片介质传输方法，其特征在于，该标准阈值 N 大于或等于 0.5%。

8、 一种金融自助设备，包括上部机芯，设置于上部机芯的用于投入纸币的入口部，用于取出纸币的出口部、用于鉴别纸币真伪的识别模块、在交易确定之前临时存放纸币的暂存模块、下部机芯以及设置于下部机芯的用于存储不合格纸币的只存箱和存储合格纸币的至少一循环箱、相互连通上述各模块的薄片介质传输通道、以及及对上述各模块进行控制的控制

模块，其中该薄片介质传输通道上每两个相邻模块之间或入口部与其相邻模块之间、出口部与其相邻模块之间均设置有换向装置，其特征在于，该金融自助设备还包括:

多个信息采集装置，分别设置在该薄片介质传输通道上沿薄片介质传送方向相对于该换向装置的上游位置，用于检测薄片介质的到来并采集当前薄片介质的倾斜信息；以及

一中央处理装置，用以计算当前薄片介质倾斜角度和当前薄片介质间距，并判断该当前薄片介质倾斜角度及间距是否异常，以及判断为否时切换该换向装置，判断为是时终止切换该换向装置并控制该薄片介质传输系统停止传送薄片介质及执行初始化步骤。

9、 如权利要求 8 所述的金融自助设备，其特征在于，该中央处理装置包括:

一存储单元，用于存储该信息采集装置采集到的倾斜信息及标准阈值;

一换向控制单元，用以控制该换向装置在不同传送通道间切换;

一异常判断单元，用以计算当前薄片介质倾斜角度且判断该倾斜角度是否异常，以及计算当前薄片介质间距并判断该当前薄片介质间距是否异常；以及

一异常处理单元，用以在该异常判断单元判断结果为异常时，终止切换该换向装置，以及控制该薄片介质传输系统停止传送该薄片介质并执行初始化步骤。

10、 如权利要求 9 所述的金融自助设备，其特征在于，该中央处理装置还包括:

一异常比较单元，用于比较当前薄片介质前后端倾斜度是否变化;

一倾斜概率计算单元，用于统计该薄片介质前后端倾斜度发生变化的概率；以及

一结果输出单元，用于输出该薄片介质前后端倾斜度发生变化的概率。

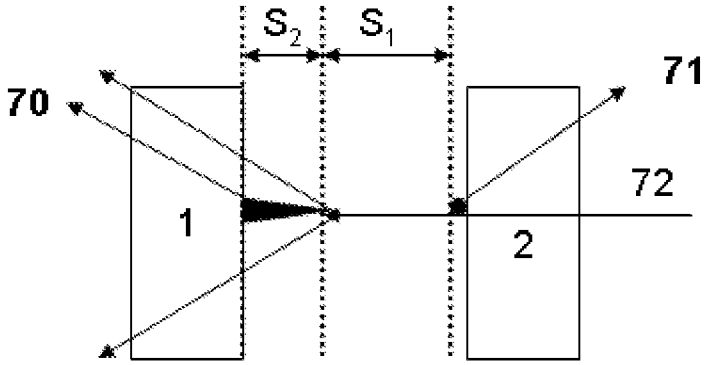


图 1

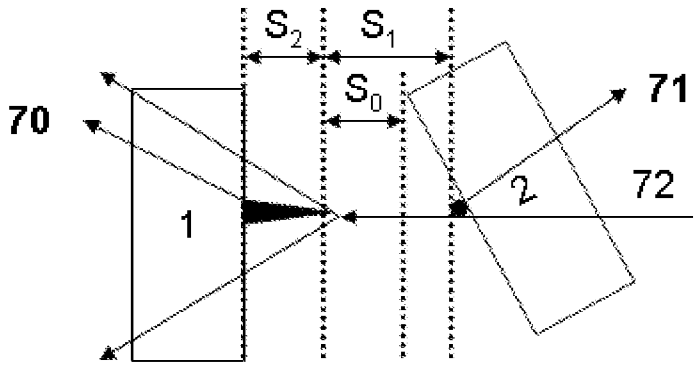


图 2

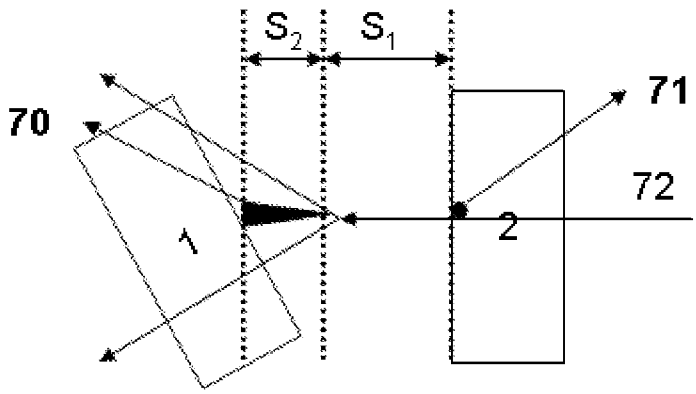


图 3

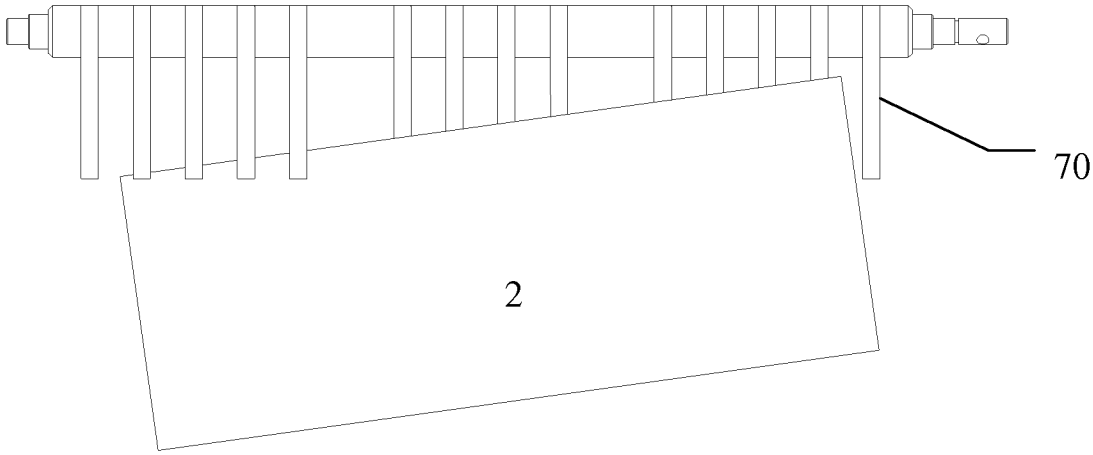


图 4

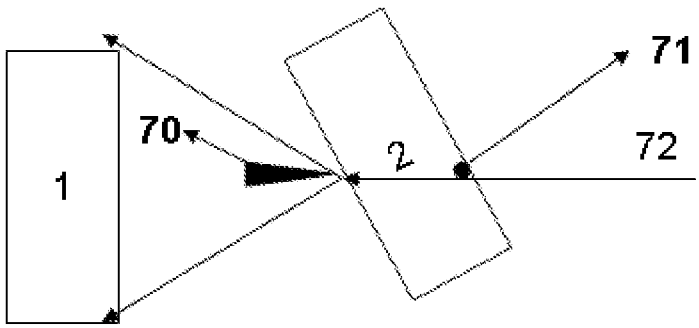


图 5

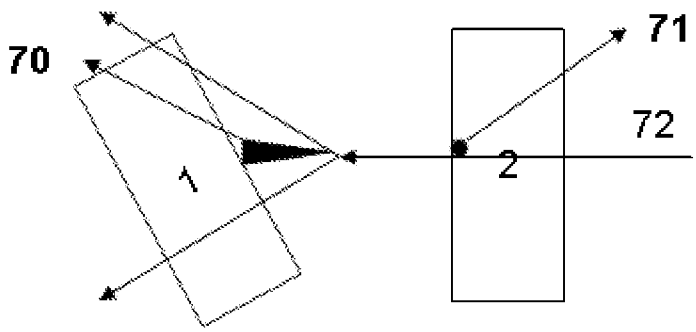


图 6

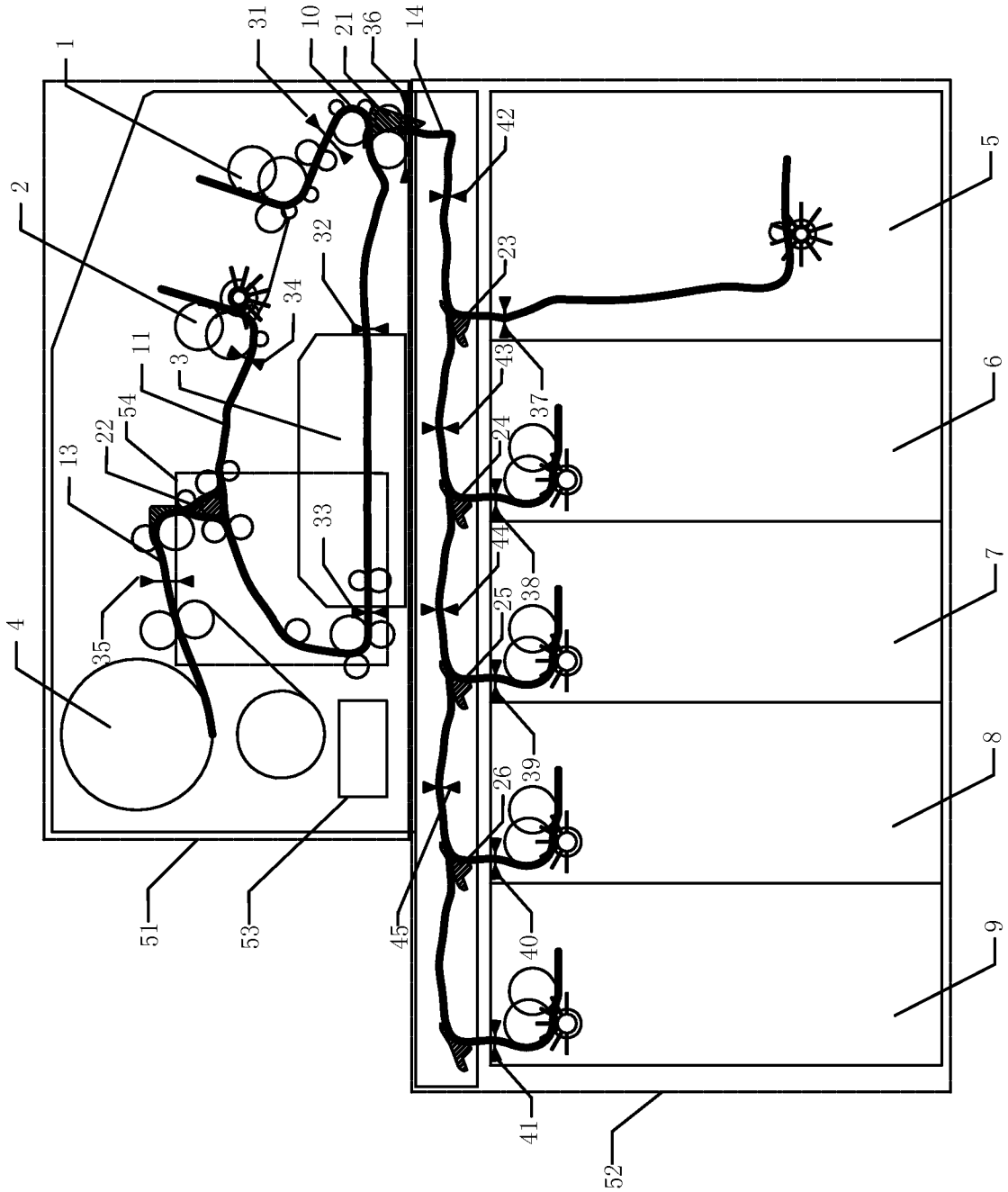

1
31
10
21
36
14
42
5
2
32
23
34
11
3
43
6
54
37
22
24
13
33
44
7
38
25
35
4
39
8
26
51
53
45
40
9
41
52

图 7

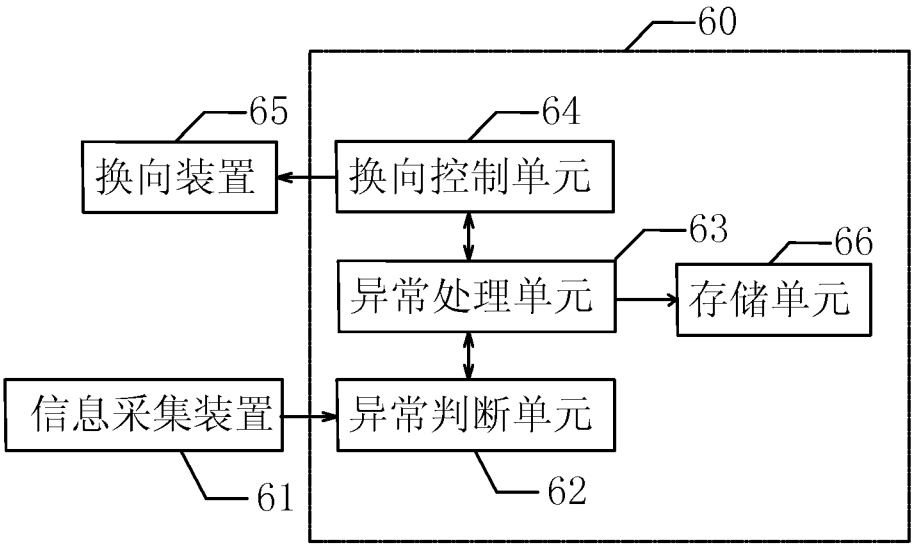

60
65
64
换向装置
换向控制单元
63
66
异常处理单元
存储单元
信息采集装置
异常判断单元
61
62

图 8

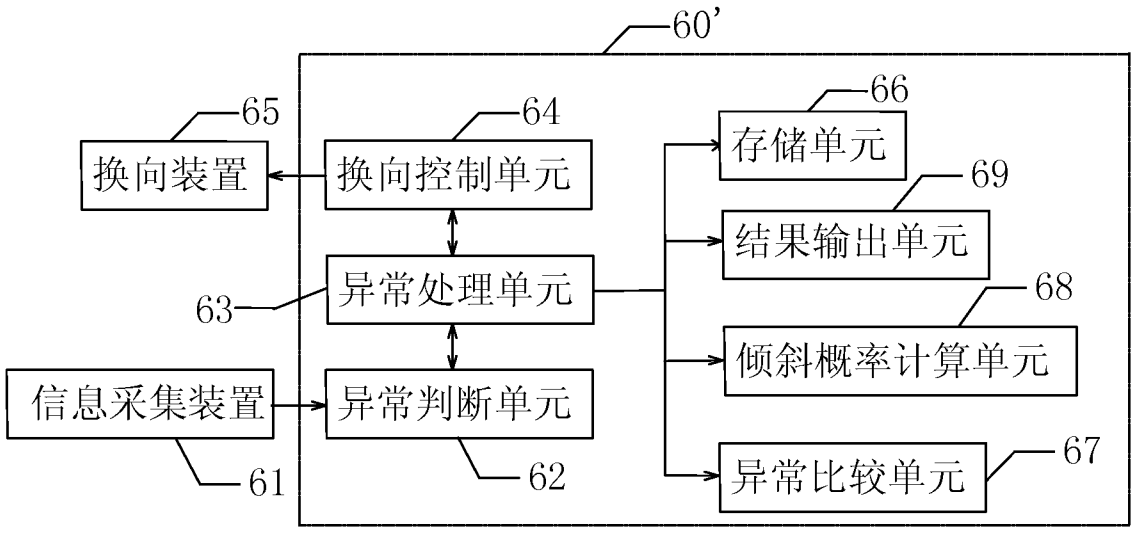

60'
66
65
64
存储单元
换向装置
换向控制单元
69
结果输出单元
63
异常处理单元
68
倾斜概率计算单元
信息采集装置
异常判断单元
67
异常比较单元
61
62

图 9

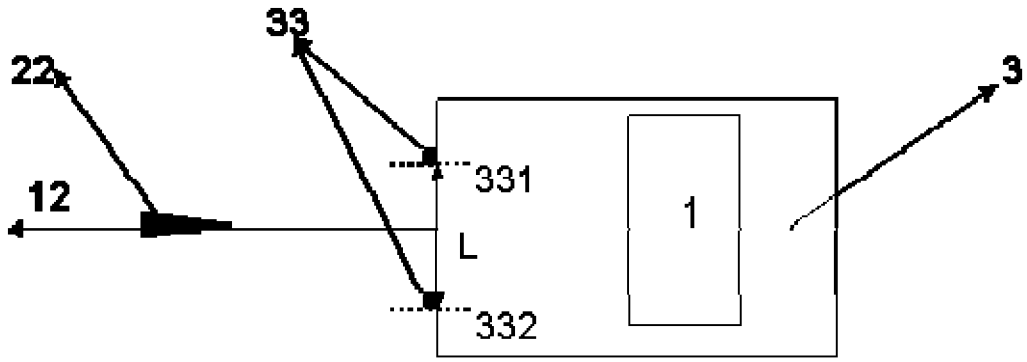


图 10

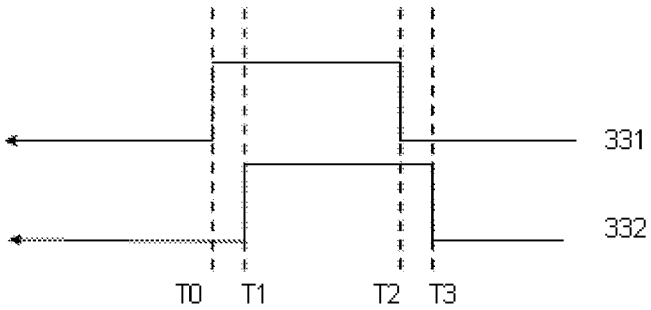


图 11

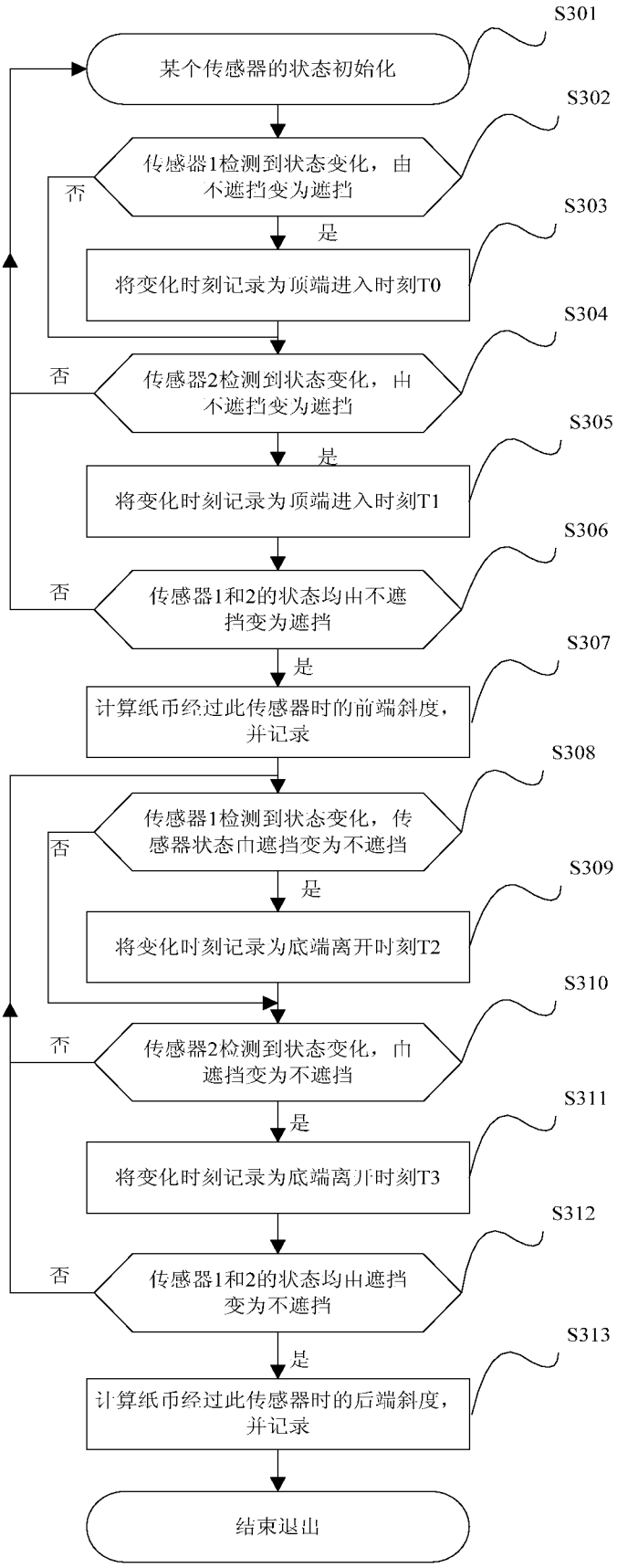

S301
某个传感器的状态初始化
S302
传感器1检测到状态变化，由不遮挡变为遮挡
否
是
S303
将变化时刻记录为顶端进入时刻T0
S304
否
传感器2检测到状态变化，由不遮挡变为遮挡
是
S305
将变化时刻记录为顶端进入时刻T1
S306
否
传感器1和2的状态均由不遮挡变为遮挡
是
S307
计算纸币经过此传感器时的前端斜度，并记录
S308
传感器1检测到状态变化，传感器状态由遮挡变为不遮挡
否
是
S309
将变化时刻记录为底端离开时刻T2
S310
否
传感器2检测到状态变化，由遮挡变为不遮挡
是
S311
将变化时刻记录为底端离开时刻T3
S312
否
传感器1和2的状态均由遮挡变为不遮挡
是
S313
计算纸币经过此传感器时的后端斜度，并记录
结束退出

图 12

预计将产生错误的区间	记录异常的比例	需要检修的部件信息
传感器34	0.6%	识别模块与暂存模块接口处
		传感器34的第1对和第2对传感器
传感器33	1.1%	NF通道与识别模块接口处
		传感器33的第1对和第2对传感器
.....	.....	.....

图 13

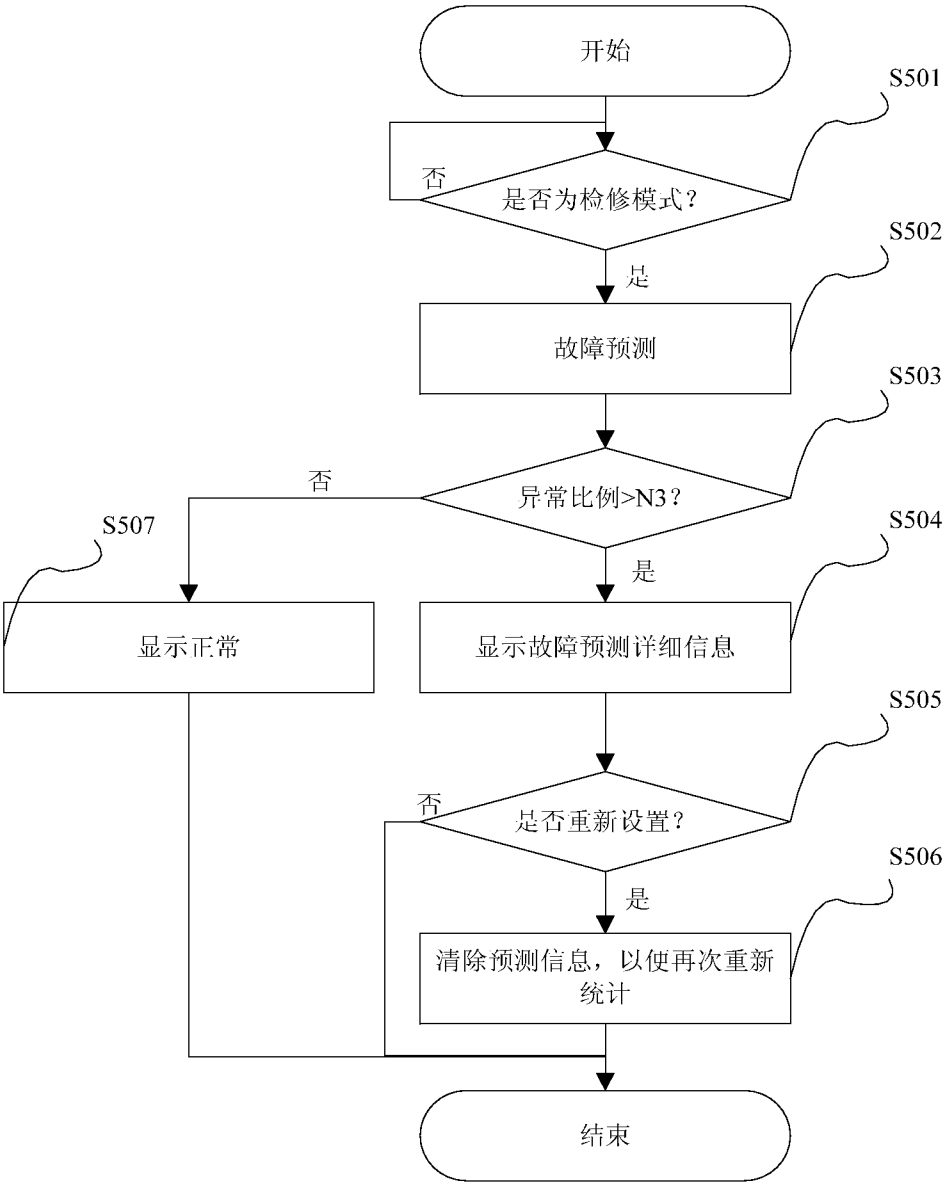

开始
S501
否
是否为检修模式？
是
S502
故障预测
S503
否
异常比例>N3？
S507
S504
是
显示正常
显示故障预测详细信息
S505
否
是否重新设置？
是
S506
清除预测信息，以便再次重新统计
结束

图 14

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2013/073305

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G07D 13/00 (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)

IPC: G07D, B65H

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)

EPODOC, WPI, IEEE, CNPAT, CNKI: transform, sense, paper jam, Banknote, note, incline, tilt, angle, posture, direction, switch, sensor, detect, transmit, abnormal, jam

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 101051404 A (BEIJING SHENZHOU JINXIN TECHNOLOGY CO., LTD.), 10 October 2007 (10.10.2007), description, page 4, lines 17-23, and figures 1 and 2	1-10
PX	CN 102837985 A (GRG BANKING EQUIPMENT CO., LTD.), 26 December 2012 (26.12.2012), the whole document	1-10
A	CN 1340793 A (OMRON CORP.), 20 March 2002 (20.03.2002), the whole document	1-10
A	CN 2693722 Y (LI, Xin), 20 April 2005 (20.04.2005), the whole document	1-10
A	US 6739590 B2 (KABUSHIKIKAISHA TOSHIBA), 25 May 2004 (25.05.2004), the whole document	1-10
A	US 6581929 B2 (KABUSHIKIKAISHA TOSHIBA), 24 June 2003 (24.06.2003), the whole document	1-10

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"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)

"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

"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

"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

"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

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
18 June 2013 (18.06.2013)	**04 July 2013 (04.07.2013)**
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 **HUANG, Jie** Telephone No.: (86-10) **62413696**

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (July 2009)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2013/073305

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 101051404 A	10.10.2007	None	
CN 102837985 A	26.12.2012	None	
CN 1340793 A	20.03.2002	TW 495726 B	21.07.2002
		US 2002008138 A1	24.01.2002
		KR 20010098559 A	08.11.2001
		JP 2001297319 A	26.10.2001
CN 2693722 Y	20.04.2005	None	
US 6739590 B2	25.05.2004	DE 60202015 D1	30.12.2004
		EP 1253097 A1	30.10.2002
		JP 2002316745 A	31.10.2002
US 6581929 B2	24.06.2003	EP 1188699 A2	20.03.2002
		DE 60124360 D1	21.12.2006
		JP 2010163281 A	29.07.2010
		JP 2002087647 A	27.03.2002

国际检索报告

国际申请号
PCT/CN2013/073305

A. 主题的分类

G07D 13/00 （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)

IPC： G07D, B65H

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）)

EPODOC, WPI, IEEE, CNPAT, CNKI: 钞票，纸币，倾斜，角度，姿态，转换，方向，传感，检测，切换，传输，异常，卡纸，Banknote, note, incline, tilt, angle, posture, direction, switch, sensor, detect, transmit, abnormal, jam

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
X	CN101051404A（北京神州金信科技有限公司）10.10 月 2007（10.10.2007）说明书第 4 页第 17 行～第 23 行，图 1, 2	1－10
PX	CN102837985A（广州广电运通金融电子股份有限公司）26.12 月 2012（26.12.2012），全文	1－10
A	CN1340793A（欧姆龙株式会社）20.3 月 2002（20.03.2002）全文	1－10
A	CN2693722Y（李欣）20.4 月 2005（20.04.2005）全文	1－10
A	US6739590B2（KABUSHIKI KAISHA TOSHIBA）25.5 月 2004（25.05.2004）全文	1－10
A	US6581929B2（KABUSHIKI KAISHA TOSHIBA）24.6 月 2003（24.06.2003）全文	1－10

☐ 其余文件在 C 栏的续页中列出。　　☒ 见同族专利附件。

* 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
18.6 月 2013 （18.06.2013）	**04.7 月 2013 (04.07.2013)**
ISA/CN 的名称和邮寄地址： 中华人民共和国国家知识产权局 中国北京市海淀区蓟门桥西土城路 6 号 100088 传真号： (86-10)62019451	受权官员 黄捷 电话号码：(86-10) **62413696**

国际检索报告

关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2013/073305

检索报告中引用的专利文件	公布日期	同族专利	公布日期
CN101051404A	10.10.2007	无	
CN102837985A	26.12.2012	无	
CN1340793A	20.03.2002	TW495726B	21.07.2002
		US2002008138A1	24.01.2002
		KR20010098559A	08.11.2001
		JP2001297319A	26.10.2001
CN2693722Y	20.04.2005	无	
US6739590B2	25.05.2004	DE60202015D1	30.12.2004
		EP1253097A1	30.10.2002
		JP2002316745A	31.10.2002
US6581929B2	24.06.2003	EP1188699A2	20.03.2002
		DE60124360D1	21.12.2006
		JP2010163281A	29.07.2010
		JP2002087647A	27.03.2002