

(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
2016年11月3日 (03.11.2016)



(10) 国际公布号
WO 2016/173388 A1

- (51) 国际专利分类号:
G07D 13/00 (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2016/078533
- (22) 国际申请日: 2016年4月6日 (06.04.2016)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201510210261.0 2015年4月28日 (28.04.2015) 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: 马发清 (MA, Faqing); 中国广东省广州市萝岗区科学城科林路9号, Guangdong 510663 (CN)。孙志强 (SUN, Zhiqiang); 中国广东省广州市萝岗区科学城科林路9号, Guangdong 510663 (CN)。蒋壮 (JIANG, Zhuang); 中国广东省广州市萝岗区科学城科林路9号, Guangdong 510663 (CN)。洪浙丰 (HONG, Zhefeng); 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, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, 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, 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)。

[见续页]

(54) Title: BANKNOTE POSITION DETECTION DEVICE

(54) 发明名称: 一种纸币位置检测装置

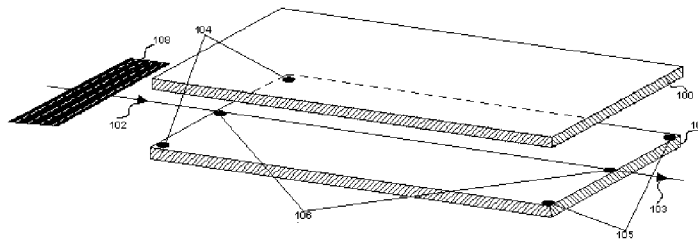


图 1

(57) Abstract: A banknote position detection device is provided in a banknote channel. The banknote position detection device comprises: a first photoelectric sensor disposed at a banknote channel inlet, a second photoelectric sensor disposed at a banknote channel outlet, a third photoelectric sensor disposed at a banknote channel middle portion. The first photoelectric sensor comprises a light emitting end, a light receiving end, a first reflector and a second reflector, wherein the light emitting end and the light receiving end are disposed symmetrically at two side ends at an upper inlet of a lower channel plate of the banknote channel, and are configured to detect whether a banknote reaches the banknote channel inlet. The second photoelectric sensor comprises a light emitting end, a light receiving end, a third reflector and a fourth reflector, wherein the light emitting end and the light receiving end are disposed symmetrically at two side ends at an upper outlet of the lower channel plate of the banknote channel, and are configured to detect whether the banknote reaches the banknote channel outlet.

(57) 摘要: 一种纸币位置检测装置, 其安装于一纸币通道内, 该纸币位置检测装置包括: 安装在纸币通道入口的一第一光电传感器, 安装在纸币通道出口的一第二光电传感器, 以及安装在纸币通道中部的一第三光电传感器, 该第一光电传感器包括一发光端、一受光端、一第一反射镜以及一第二反射镜, 其中该发光端与该受光端对称设置在该纸币通道的下通道板上入口处的两侧端, 用于检测纸币是否到达纸币通道入口; 该第二光电传感器包括一发光端、一受光端、一第三反射镜以及一第四反射镜, 其中该发光端与该受光端对称设置在该纸币通道的下通道板上出口处的两侧端, 用于检测该纸币是否到达纸币通道出口。



WO 2016/173388 A1

本国际公布:

- 包括国际检索报告(条约第 21 条(3))。

一种纸币位置检测装置

本申请要求 2015 年 04 月 28 日提交中国专利局、申请号为 201510210261.0、发明名称为“一种纸币位置检测装置”的发明专利申请的优先权，其全部内容通过引用结合在本申请中。

5 技术领域

本发明涉及一种金融自助设备，特别涉及一种利用光电传感器检测纸币在传输通道中的位置的装置。

背景技术

10 纸币控制是金融自助设备中不可缺少的功能，其性能的好坏决定着整个设备的有效性。对纸币位置的检测通常是在设备中布置光电传感器，利用光电传感器的状态来判定纸币的具体位置。

目前在纸币传输通道上布置光电传感器的方法通常是在与通道间隔一定的距离的平行位置上放置光电传感器，当纸币到达某一个光电传感器的位置时，光电传感器的状态发生变化，从而判定出纸币处于该光电传感器所在的通道位置。这种方法虽然能有效的识别出纸币在通道中的位置，但是如果光电传感器布置的物理位置不够多（即相邻的光电传感器距离大于纸币宽度）的时候，通道中就会出现盲区位置导致纸币的位置无法识别。对于金融自助设备来说，纸币位置是纸币控制过程一个极为重要的参数，
15 纸币位置的准确度直接影响纸币的控制效果，为了更好的解决纸币在盲区位置的检测，通过增加放置光电传感器的数量需要付出高成本的代价，尤其当纸币通道较长的时候可行性很低，因此必须采用一种不需要增加大量的光电传感器又能解决盲目位置纸币检测的装置。

25 发明内容

为了解决现有技术中纸币在盲区位置的检测成本高的问题，本发明提供一种纸币位置检测装置，其利用纵横交错放置光电传感器的方式低成本地解决纸币在传输通道上盲区位置的检测。

一种纸币位置检测装置，安装于一纸币通道内，该纸币位置检测装置包括：安装在纸币通道入口的一第一光电传感器，该第一光电传感器包括一发光端、一受光端、一第一反射镜以及一第二反射镜，其中该发光端与该受光端对称设置在该纸币通道的下通道板上入口处的两侧端，且该发光端与该受光端之间的距离不大于待检测纸币的长度，该第一反射镜与该第二反射镜对称设置在该纸币通道的上通道板上入口处的两侧端，且该第一反射镜位于该发光端的垂直正上方，该第二反射镜位于该受光端的垂直正上方，该第一反射镜与该第二反射镜均以倾斜四十五度角的方式面对面设置，以使得该发光端发出的光束垂直传导给该第一反射镜之后反射给该第二反射镜，然后再经由该第二反射镜的反射，垂直传导给该受光端；安装在纸币通道出口的一第二光电传感器，该第二光电传感器包括一发光端、一受光端、一第三反射镜以及一第四反射镜，其中该发光端与该受光端对称设置在该纸币通道的下通道板上出口处的两侧端，且该发光端与该受光端之间的距离不大于待检测纸币的长度，该第三反射镜与该第四反射镜对称设置在该纸币通道的上通道板上出口处的两侧端，且该第三反射镜位于该发光端的垂直正上方，该第四反射镜位于该受光端的垂直正上方，该第三反射镜与该第四反射镜均以倾斜四十五度角的方式面对面设置，以使得该发光端发出的光束垂直传导给该第三反射镜之后反射给该第四反射镜，然后再经由该第四反射镜的反射，垂直传导给该受光端；以及安装在纸币通道中部的一第三光电传感器，该第三光电传感器包括一发光端、一受光端、一上反射镜组以及一下反射镜组，其中该发光端和该受光端对称地设置在该纸币通道的下通道板的入口端和出口端，且该发光端位于该第一光电传感器的发光端与受光端之间，该受光端位于该第二光电传感器的发光端与受光端之间，该上反射镜组包括多个反射镜，该下反射镜组包括的反射镜比该上反射镜组包括的反射镜少两个，该上反射镜组的多个反射镜间隔均匀地分布在该上通道板上，且该上反射镜组多出的该两个反射镜分别设置在该第三光电传感器的发光端和受光端的垂直正上方，该下反射镜组

的多个反射镜与该上反射镜组的其余多个反射镜一一对应地设置在该下通道板上，且每上下两个相对的反射镜面对面地平行设置，同一反射镜组的多个反射镜两两相对地倾斜四十五度角设置，以确保该发光端发出的光，经由该上反射镜组和下反射镜组的反射，垂直传导给该受光端。

5 优选的，该第三光电传感器的发光端与该下反射镜组中最靠近该发光端的反射镜之间的距离小于或等于待检测纸币的宽度。

优选的，该下反射镜组的多个反射镜间隔均匀地分布在该下通道板上，且相邻两个反射镜之间的距离小于或等于待测纸币的宽度。

10 优选的，该纸币位置检测装置还包括一传感器状态记录单元和纸币位置判断单元，该传感器记录单元分别记录该三组光电传感器的状态，采用1代表传感器的状态为被遮挡，0代表传感器的状态为未遮挡。

15 优选的，该纸币位置判断单元根据如下规则判断纸币位置：该传感器状态记录单元记录三组光电传感器的状态的格式为ABC，其中A代表该第一光电传感器的状态，B代表该第三光电传感器的状态，C代表该第二光电传感器的状态，当传感器状态为000时，则判断待测纸币未进入该纸币通道或已离开该纸币通道；当传感器状态为100时，则判断该待测纸币前端刚好到达通道入口；当传感器状态为110时，则判断纸币已进入纸币传输通道，但纸币后端还未离开该纸币通道入口；当传感器状态表示为010时，则判断为纸币在通道中，且其前端还没有到达纸币传输通道出口处；
20 当传感器状态为011时，则判断为纸币前端到达纸币传输通道出口；当传感器状态为001时，则判断为纸币后端到达通道出口，纸币正要离开该纸币传输通道。

25 优选的，该纸币位置检测装置还包括一控制单元，用于记录该纸币前端到达该第一光电传感器的时间t1和到达该第二光电传感器的时间t2，且根据通道速度V、该记录的时间t1和t2以及t1和t2之间的任意时间t，利用公式 $L=V*(t-t1)$ 计算纸币在该纸币通道内相对于该纸币通道入口处的第一光电传感器的距离。

与现有技术相比，本发明优点在于：

1) 只采用三组光电传感器就能判定出纸币在通道的具体位置，实现简单；

2) 实验证明能准确检测出纸币在通道中的各种位置，能有效解决原有通道盲区位置无法检测的缺点，而且装置成本低，适用于纸币控制。

附图说明

图 1 为本发明一较佳实施例所涉及的纸币通道示意图；

图 2 为第一光电传感器组的检测原理示意图；

10 图 3 为第三光电传感器组的检测原理示意图；

图 4 为纸币在通道的位置示意图；

图 5 为纸币位置与光电传感器状态示意图。

具体实施方式

15 本发明实例提供了一种纸币位置检测装置，包括三组光电传感器组，分别设置在纸币通道的入口端、出口端以及纸币通道中部，以下结合图说明该纸币位置检测装置各组成部分及其工作原理。

20 如图 1 所示，本实施例以自动柜员机内部的纸币通道为例，介绍纸币通道的结构。该纸币通道主要包括纸币通道上部 100、纸币通道下部 101、纸币通道入口 102 以及纸币通道出口 103，该纸币位置检测装置设置在该纸币通道内部，包括安装于纸币通道入口的第一光电传感器 104、安装于纸币通道出口的第二光电传感器 105 以及安装于纸币通道中部的第三光电传感器 106，其中每组光电传感器包括一光传输路径。当光传输路径被纸币 108 遮挡后，该组光电传感器的状态对应发生变化，结合三组光电传感器的状态可判定纸币位于哪个区域，再根据纸币通道的传输速度与光电传感器的状态变化时间可以计算纸币的具体位置。

25

如图 2 所示, 给出了安装于纸币通道入口处的第一光电传感器 104 的检测原理示意图, 需要说明的是, 安装于纸币通道出口处的第二光电传感器 105 具有同样的结构和检测原理, 在此以第一光电传感器 104 为例作出说明。该光电传感器 104 的发光端 109 和受光端 110 共同安装于纸币通道板下部, 该光电传感器 104 的发光端 St 发出的光垂直射向纸币通道板上部的第一反射镜 Ma, 由于第一反射镜 Ma 是 45° 角放置, 光路被反射镜 Ma 反射后平行到达通道板上部另一侧的第二反射镜 Mb, 光线经过第二反射镜 Mb 反射后到过受光端 Sr, 光线的传输路径为 St->Ma->Mb-Sr, 其中光路 Ma->Mb 由结构保证不会被遮挡, 由于纸币是沿纸币宽度方向在纸币通道中被传输, 所以当 St 和 Sr 的距离小于等于纸币的长度 L 时, 只要纸币进入, 那么光路 St->Ma 或者 Mb->Sr 至少会有一段被纸币遮挡, 即发光端 St 发出的光被遮挡无法到达受光端 Sr, 这样判定该组光电传感器的状态是被遮挡的; 反之该组光电传感器状态是未遮挡的。

如图 3 所示, 给出了安装于纸币通道中部的第三光电传感器 106 的结构和检测原理示意图, 该光电传感器 106 的发光端 St 安装于纸币通道下部板的通道入口处, 而受光端 Sr 安装于纸币通道下部板的通道出口处, 与安装于纸币通道入口处的第一光电传感器 104 的检测原理相似, 光线从 St 发射出来, 最终到达 Sr 处。由于通道长度远大于纸币的宽度 W, 如果只用两个反射镜 Ma 和 Mb 进行光线的传输时, 当纸币位于 St 和 Sr 的中间区域时, 纸币无法遮挡住 St->Sr 的路径, 形成纸币检测的盲区。为了使纸币通道中的任何位置都可以遮挡住 St->Sr 的光路, 本实施例采用在纸币通道板上部增加上反射镜组, 包括反射镜 M1、M2...Mn, 在通道下部板上增加下反射镜组, 包括反射镜 N1、N2...Nn 的方式, 使得光路从 Ma 到达 M1 后再到达通道下部的反射镜 N1, 反射后再到达反射镜 N2, 再反射后到达反射镜 M2, 再反射后到达反射镜 Mb, 再反射后光线再到达 Sr, 完整的光路径为 St->Ma->M1->N1->N2->M2->Mb->Sr。这样, 以反射镜 N1、N2...Nn 的设置位置为界, 相当于将纸币通道下部分成多个小区域, 确

保 St->D1->D2->Dn->... ..->Sr 的相邻距离小于纸币宽度时,也就是发光端 St 到反射镜 N1 的设置点 D1 以及反射镜 N1、N2... ..Nn 设置点之间的相邻距离以及最后一个反射镜 Nn 到受光端 Sr 的距离均小于纸币宽度时,纸币在通道中的任何位置都可以把 St->Sr 的光路遮挡,通过该组传感器的状态是否被遮挡可以判定通道中部是否有纸币存在。

如图 4 所示,给出了本实施例中纸币在通道中的位置示意图,以安装于纸币通道中部的第三光电传感器 106 的发光端 St 为原点,以第三光电传感器 106 的受光端 Sr 为终点,纸币的前端与原点的距离 D 代表纸币在通道中的位置。根据纸币在通道中的传输情况,依次可以分为:纸币未到过通道入口 T0->纸币前端到达通道入口 T1->纸币后端到达通道口 T2->纸币在通道中部 T3->纸币前端到达通道出口 T4->纸币后端到达通道出口 T5->纸币后端离开通道出口 T6。

如图 5 所示,给出了本实施例的纸币位置与光电传感器状态示意图。由于该纸币位置检测装置还包括一传感器状态记录单元和纸币位置判断单元,该传感器记录单元分别记录该三组光电传感器的状态,记录格式为 ABC,按顺序标注于箭头上,其中 A 代表通道入口的第一光电传感器 104 的状态, B 代表通道中部的第三光电传感器 106 的状态, C 代表通道出口的第二光电传感器 105 的状态, 1 代表传感器的状态为被遮挡, 0 代表传感器的状态为未遮挡。纸币在 T0 位置,也就是说,纸币前端到达通道入口前,三组光电传感器均未被遮挡,因此光电传感器状态为 000; 纸币在 T1 位置,也就是纸币前端刚好到达通道入口时,第一光电传感器 104 为被遮挡状态,第二光电传感器 105 和第三光电传感器 106 均为未遮挡状态,因此光电传感器状态为 100; 纸币从 T1 位置继续进入通道,直到 T2 位置,纸币后端刚好到达通道入口时,第一光电传感器 104 与第三光电传感器 106 都处于被遮挡状态,第二光电传感器 105 处于未遮挡状态,因此光电传感器状态为 110; 当纸币在 T3 位置时,也就是纸币在通道中,其前端还没有到达通道出口处时,第三光电传感器 106 被遮挡,第一光电传感器 104 和

第二光电传感器 105 均未被遮挡，因此光电传感器状态表示为 010；纸币到达 T4 位置，其前端到达通道出口时，该第二光电传感器 105 和第三光电传感器 106 均为被遮挡状态，该第一光电传感器为未遮挡状态，因此光电传感器状态为 011；当纸币到达 T5 位置，其后端到达通道出口时，该第二光电传感器 105 为被遮挡状态，该第一光电传感器 104 和第三光电传感器 106 为未遮挡状态，因此光电传感器状态为 001；当纸币到达 T6 位置，纸币后端也离开通道出口时，该三组光电传感器均未被遮挡，光电传感器状态为 000。

假定纸币的宽度为 W 和长度为 L ，通道的长度为 S ，设定通道入口的第一光电传感器 104 的发光端和受光端的距离小于纸币的长度 L ，通道出口的第二光电传感器 105 也同样设置，那么当纸币进入纸币通道入口或者离开纸币通道出口的时候，通道入口的第一光电传感器 104 和通道出口的第二光电传感器 105 都可以检测光路被遮挡，从而可直接判定纸币位于纸币通道入口或纸币通道出口处；通道中部的第三光电传感器 106 的发光端和受光端之间的距离为通道的长度 S ，由于 S 远大于纸币的宽度 W ，因此把通道中部的第三光电传感器 106 的发光端和受光端之间的光路路径划为 N 段，也就是前面所述通过反射镜组的设置保证每段光路路径距离小于纸币的宽度 W ，这样只要纸币进入纸币通道后通道中部的第三光电传感器 106 都处于被遮挡的状态，再根据纸币遮挡通道入口的第一光电传感器 104 和通道出口的第二光电传感器 105 的时间和通道的速度 V ，利用公式 $S = V * T$ 可以计算出在 T 时间内纸币在纸币传输通道中移动的距离，从而计算出纸币相对于通道入口的第一光电传感器 104 和通道出口的第二光电传感器 105 的位置。例如，该纸币位置检测装置可以包括一控制单元，用于记录该纸币前端到达该第一光电传感器的时间 t_1 和到达该第二光电传感器的时间 t_2 ，且根据通道速度 V 、该记录的时间 t_1 和 t_2 以及 t_1 和 t_2 之间的任意时间 t ，利用公式 $L = V * (t - t_1)$ 计算纸币在该纸币通道内相对于该纸币通道入口处的第一光电传感器的距离。

以上仅是本发明的优选实施方式，应当指出的是，上述优选实施方式不应视为对本发明的限制，本发明的保护范围应当以权利要求所限定的范围为准。对于本技术领域的普通技术人员来说，在不脱离本发明的精神和范围内，还可以做出若干改进和润饰，这些改进和润饰也应视为本发明的

5

权 利 要 求

1、一种纸币位置检测装置，安装于一纸币通道内，该纸币位置检测装置包括：

5 安装在纸币通道入口的一第一光电传感器，该第一光电传感器包括一发光端、一受光端、一第一反射镜以及一第二反射镜，其中该发光端与该受光端对称设置在该纸币通道的下通道板上入口处的两侧端，且该发光端与该受光端之间的距离不大于待检测纸币的长度，该第一反射镜与该第二反射镜对称设置在该纸币通道的上通道板上入口处的两侧端，且该第一反射镜位于该发光端的垂直正上方，该第二反射镜位于该受光端的垂直正上方，该第一反射镜与该第二反射镜均以倾斜四十五度角的方式面对面设置，
10 以使得该发光端发出的光束垂直传导给该第一反射镜之后反射给该第二反射镜，然后再经由该第二反射镜的反射，垂直传导给该受光端；

安装在纸币通道出口的一第二光电传感器，该第二光电传感器包括一发光端、一受光端、一第三反射镜以及一第四反射镜，其中该发光端与该受光端对称设置在该纸币通道的下通道板上出口处的两侧端，且该发光端与该受光端之间的距离不大于待检测纸币的长度，该第三反射镜与该第四反射镜对称设置在该纸币通道的上通道板上出口处的两侧端，且该第三反射镜位于该发光端的垂直正上方，该第四反射镜位于该受光端的垂直正上方，该第三反射镜与该第四反射镜均以倾斜四十五度角的方式面对面设置，
15 以使得该发光端发出的光束垂直传导给该第三反射镜之后反射给该第四反射镜，然后再经由该第四反射镜的反射，垂直传导给该受光端；以及

安装在纸币通道中部的一第三光电传感器，该第三光电传感器包括一发光端、一受光端、一上反射镜组以及一下反射镜组，其中该发光端和该受光端对称地设置在该纸币通道的下通道板的入口端和出口端，且该发光端位于该第一光电传感器的发光端与受光端之间，该受光端位于该第二光电传感器的发光端与受光端之间，该上反射镜组包括多个反射镜，该下反射镜组包括的反射镜比该上反射镜组包括的反射镜少两个，该上反射镜组
25

的多个反射镜间隔均匀地分布在该上通道板上，且该上反射镜组多出的该两个反射镜分别设置在该第三光电传感器的发光端和受光端的垂直正上方，该下反射镜组的多个反射镜与该上反射镜组的其余多个反射镜一一对应地设置在该下通道板上，且每上下两个相对的反射镜面对面地平行设置，

5 同一反射镜组的多个反射镜两两相对地倾斜四十五度角设置，以确保该发光端发出的光，经由该上反射镜组和下反射镜组的反射，垂直传导给该受光端。

2、如权利要求 1 所述的纸币位置检测装置，其特征在于，该第三光电传感器的发光端与该下反射镜组中最靠近该发光端的反射镜之间的距离小

10 于或等于待检测纸币的宽度。

3、如权利要求 2 所述的纸币位置检测装置，其特征在于，该下反射镜组的多个反射镜间隔均匀地分布在该下通道板上，且相邻两个反射镜之间的距离小于或等于待测纸币的宽度。

4、如权利要求 1 所述的纸币位置检测装置，其特征在于，该纸币位置

15 检测装置还包括一传感器状态记录单元和纸币位置判断单元，该传感器记录单元分别记录该三组光电传感器的状态，采用 1 代表传感器的状态为被遮挡，0 代表传感器的状态为未遮挡。

5、如权利要求 4 所述的纸币位置检测装置，其特征在于，该纸币位置判断单元根据如下规则判断纸币位置：该传感器状态记录单元记录三组光电传感器的状态的格式为 ABC，其中 A 代表该第一光电传感器的状态，B

20 代表该第三光电传感器的状态，C 代表该第二光电传感器的状态，当传感器状态为 000 时，则判断待测纸币未进入该纸币通道或已离开该纸币通道；当传感器状态为 100 时，则判断该待测纸币前端刚好到达通道入口；当传感器状态为 110 时，则判断纸币已进入纸币传输通道，但纸币后端还未离开该纸币通道入口；当传感器状态表示为 010 时，则判断为纸币在通道中，

25 且其前端还没有到达纸币传输通道出口处；当传感器状态为 011 时，则判断为纸币前端到达纸币传输通道出口；当传感器状态为 001 时，则判断为

纸币后端到达通道出口，纸币正要离开该纸币传输通道。

- 6、如权利要求 5 所述的纸币位置检测装置，其特征在于，该纸币位置检测装置还包括一控制单元，用于记录该纸币前端到达该第一光电传感器的时间 t_1 和到达该第二光电传感器的时间 t_2 ，且根据通道速度 V 、该记录的时间 t_1 和 t_2 以及 t_1 和 t_2 之间的任意时间 t ，利用公式 $L=V*(t-t_1)$ 计算纸币在该纸币通道内相对于该纸币通道入口处的第一光电传感器的距离。

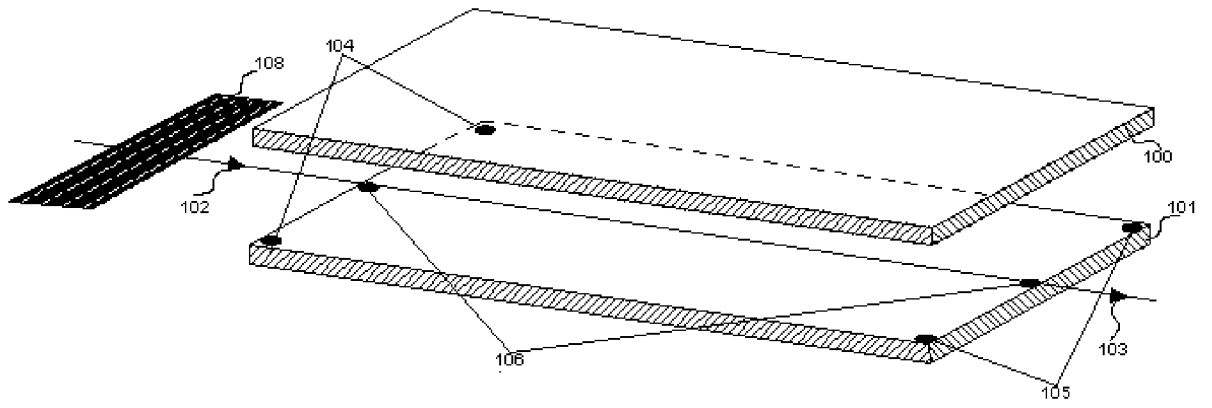


图 1

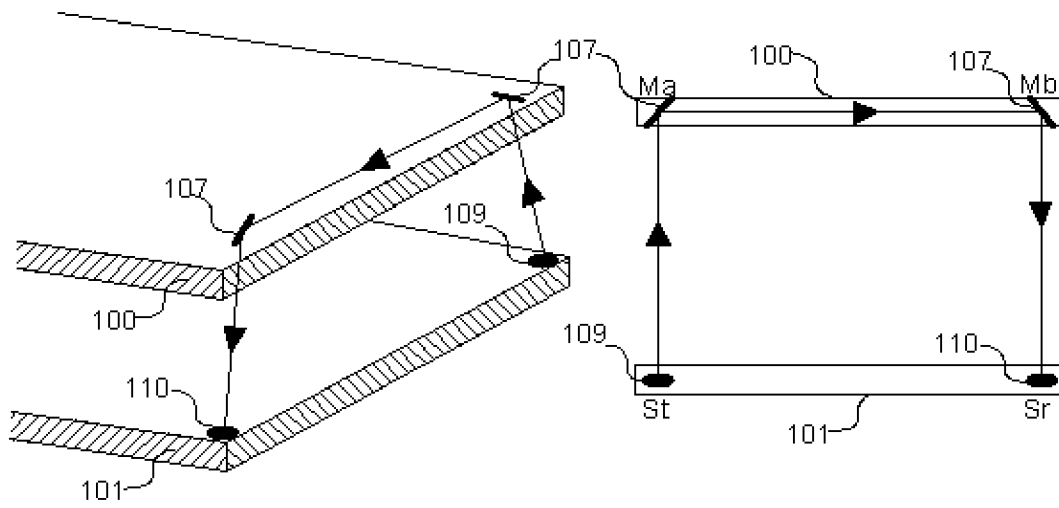


图 2

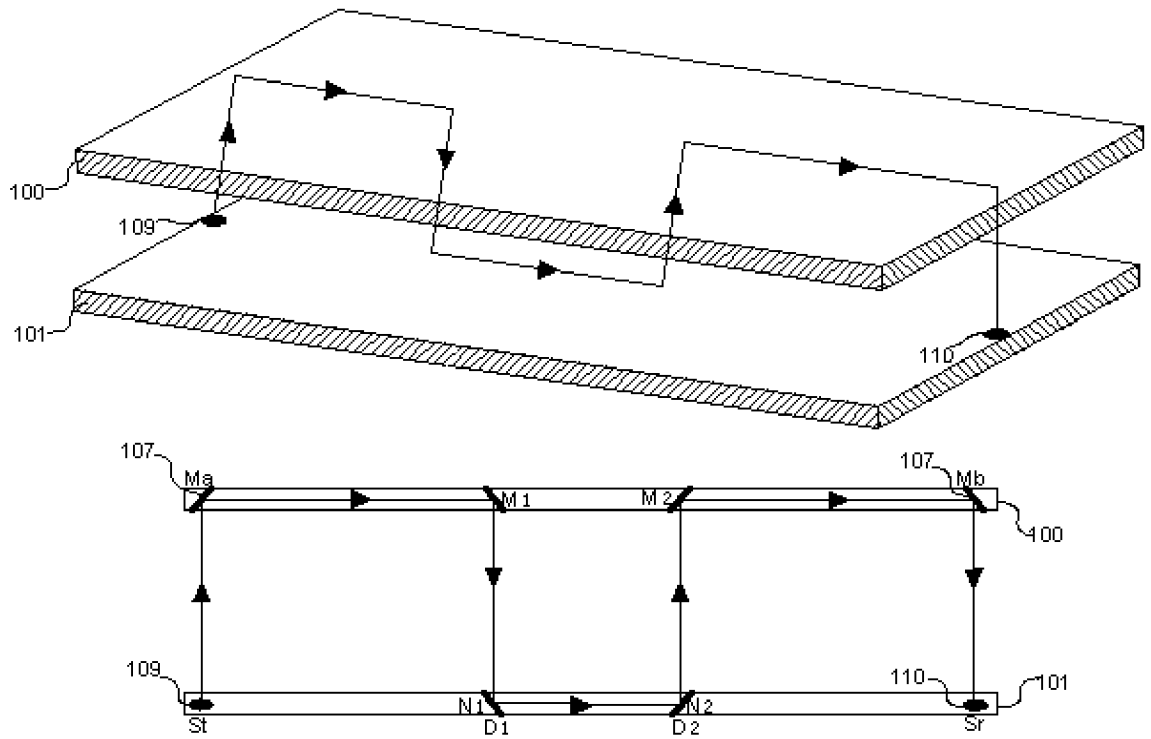


图 3

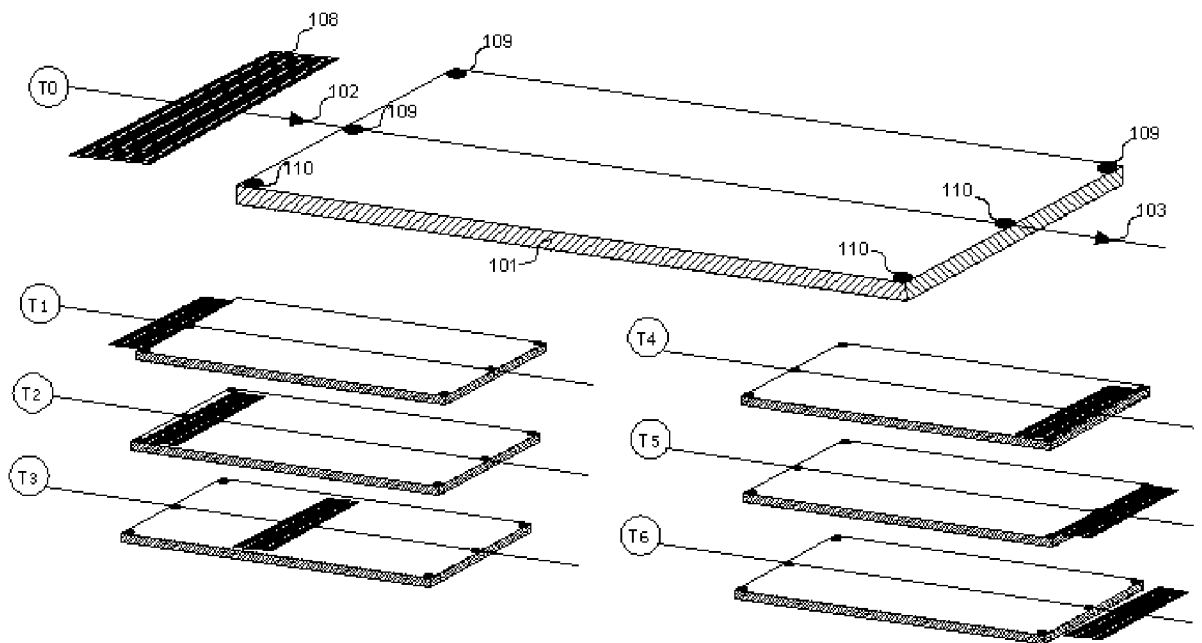


图 4

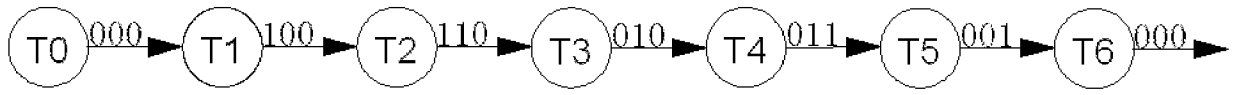


图 5

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2016/078533

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)

G07D

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)

WPI, EPODOC, CNPAT, CNKI: location, place+, position, measure+, detect+, reflect+, paper, sensor, money, bank+, fourth

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 104766402 A (GRG BANKING EQUIPMENT CO., LTD.) 08 July 2015 (08.07.2015) claims 1-6, description, paragraphs [0020]-[0025], and figures 1-5	1-6
A	CN 101105873 A (ARUZE CORP.) 16 January 2008 (16.01.2008) description, pages 7 and 8, and figure 5	1-6
A	CN 203909890 U (ZHEJIANG WEIRONG ELECTRONIC CO., LTD.) 29 October 2014 (29.10.2014) the whole document	1-6
A	CN 203350936 U (SHENYANG ZHONGCHAO XINDA FINANCIAL EQUIPMENT CO., LTD.) 19 December 2013 (19.12.2013) the whole document	1-6
A	CN 101794476 A (LAUREL MACHINERY CO., LTD.) 04 August 2010 (04.08.2010) the whole document	1-6
A	JP 2007141109 A (MAMIYA OP. CO., LTD.) 07 June 2007 (07.06.2007) the whole document	1-6

Further documents are listed in the continuation of Box C.

See patent family annex.

<p>* Special categories of cited documents:</p> <p>“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date</p> <p>“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)</p> <p>“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p>	<p>“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</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“&” document member of the same patent family</p>
---	---

Date of the actual completion of the international search

05 June 2016

Date of mailing of the international search report

28 June 2016

Name and mailing address of the ISA
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

CUI, Zhen

Telephone No. (86-10) 62413347

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2016/078533

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 104766402 A	08 July 2015	None	
CN 101105873 A	16 January 2008	JP 4849674 B2	11 January 2012
		CN 101105873 B	06 June 2012
		JP 2008021180 A	31 January 2008
CN 203909890 U	16 January 2008	None	
CN 203350936 U	29 October 2014	None	
CN 101794476 A	18 December 2013	TW 201032183 A	01 September 2010
		TWI 403982 B	01 August 2013
		KR 20100084472 A	26 July 2010
		US 2010181162 A1	22 July 2010
		KR 101110853 B1	17 February 2012
		EP 2211311 A2	28 July 2010
		CN 101794476 B	22 August 2012
		HK 1145367 A1	08 February 2013
		US 8776980 B2	15 July 2014
		JP 5268667 B2	21 August 2013
		JP 2010165228 A	29 July 2010
	EP 2211311 B1	17 April 2013	
JP 2007141109 A	07 June 2007	None	

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2016/078533

<p>A. 主题的分类</p> <p>G07D 13/00(2006.01)i</p> <p>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</p>																																	
<p>B. 检索领域</p> <p>检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)</p> <p>G07D</p> <p>包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献</p> <p>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))</p> <p>WPI, EPODOC, CNPAT, CNKI:广电运通, 马发清, 位置, 纸币, 钞票, 钱, 探测, 检测, 第四, 反射, 反光, 传感location, place+, position, measur+, detect+, reflect+, paper, sensor, money, bank+, fourth</p>																																	
<p>C. 相关文件</p> <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 104766402 A (广州广电运通金融电子股份有限公司) 2015年 7月 8日 (2015 - 07 - 08) 权利要求1-6、说明书0020-0025段、附图1-5</td> <td>1-6</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 101105873 A (阿鲁策株式会社) 2008年 1月 16日 (2008 - 01 - 16) 说明书第7-8页、附图5</td> <td>1-6</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 203909890 U (浙江维融电子科技股份有限公司) 2014年 10月 29日 (2014 - 10 - 29) 全文</td> <td>1-6</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 203350936 U (沈阳中钞信达金融设备有限公司) 2013年 12月 18日 (2013 - 12 - 18) 全文</td> <td>1-6</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 101794476 A (劳雷尔机械株式会社) 2010年 8月 4日 (2010 - 08 - 04) 全文</td> <td>1-6</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>JP 2007141109 A (MAMIYA OP. CO., LTD.) 2007年 6月 7日 (2007 - 06 - 07) 全文</td> <td>1-6</td> </tr> </tbody> </table> <p><input type="checkbox"/> 其余文件在C栏的续页中列出。 <input checked="" type="checkbox"/> 见同族专利附件。</p> <p>* 引用文件的具体类型:</p> <table border="0"> <tr> <td>“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件</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</td> </tr> <tr> <td>“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利</td> <td>“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</td> </tr> <tr> <td>“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)</td> <td>“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</td> </tr> <tr> <td>“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件</td> <td>“&” 同族专利的文件</td> </tr> <tr> <td>“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></td> </tr> </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 104766402 A (广州广电运通金融电子股份有限公司) 2015年 7月 8日 (2015 - 07 - 08) 权利要求1-6、说明书0020-0025段、附图1-5	1-6	A	CN 101105873 A (阿鲁策株式会社) 2008年 1月 16日 (2008 - 01 - 16) 说明书第7-8页、附图5	1-6	A	CN 203909890 U (浙江维融电子科技股份有限公司) 2014年 10月 29日 (2014 - 10 - 29) 全文	1-6	A	CN 203350936 U (沈阳中钞信达金融设备有限公司) 2013年 12月 18日 (2013 - 12 - 18) 全文	1-6	A	CN 101794476 A (劳雷尔机械株式会社) 2010年 8月 4日 (2010 - 08 - 04) 全文	1-6	A	JP 2007141109 A (MAMIYA OP. CO., LTD.) 2007年 6月 7日 (2007 - 06 - 07) 全文	1-6	“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件	“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	“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利	“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	“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)	“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	“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件	“&” 同族专利的文件	“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	
类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求																															
PX	CN 104766402 A (广州广电运通金融电子股份有限公司) 2015年 7月 8日 (2015 - 07 - 08) 权利要求1-6、说明书0020-0025段、附图1-5	1-6																															
A	CN 101105873 A (阿鲁策株式会社) 2008年 1月 16日 (2008 - 01 - 16) 说明书第7-8页、附图5	1-6																															
A	CN 203909890 U (浙江维融电子科技股份有限公司) 2014年 10月 29日 (2014 - 10 - 29) 全文	1-6																															
A	CN 203350936 U (沈阳中钞信达金融设备有限公司) 2013年 12月 18日 (2013 - 12 - 18) 全文	1-6																															
A	CN 101794476 A (劳雷尔机械株式会社) 2010年 8月 4日 (2010 - 08 - 04) 全文	1-6																															
A	JP 2007141109 A (MAMIYA OP. CO., LTD.) 2007年 6月 7日 (2007 - 06 - 07) 全文	1-6																															
“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件	“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																																
“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利	“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																																
“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)	“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																																
“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件	“&” 同族专利的文件																																
“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																																	
国际检索实际完成的日期	国际检索报告邮寄日期																																
2016年 6月 5日	2016年 6月 28日																																
ISA/CN的名称和邮寄地址	授权官员																																
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	崔振																																
传真号 (86-10)62019451	电话号码 (86-10)62413347																																

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2016/078533

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	104766402	A	2015年 7月 8日	无			
CN	101105873	A	2008年 1月 16日	JP	4849674	B2	2012年 1月 11日
				CN	101105873	B	2012年 6月 6日
				JP	2008021180	A	2008年 1月 31日
CN	203909890	U	2014年 10月 29日	无			
CN	203350936	U	2013年 12月 18日	无			
CN	101794476	A	2010年 8月 4日	TW	201032183	A	2010年 9月 1日
				TW	I403982	B	2013年 8月 1日
				KR	20100084472	A	2010年 7月 26日
				US	2010181162	A1	2010年 7月 22日
				KR	101110853	B1	2012年 2月 17日
				EP	2211311	A2	2010年 7月 28日
				CN	101794476	B	2012年 8月 22日
				HK	1145367	A1	2013年 2月 8日
				US	8776980	B2	2014年 7月 15日
				JP	5268667	B2	2013年 8月 21日
				JP	2010165228	A	2010年 7月 29日
				EP	2211311	B1	2013年 4月 17日
JP	2007141109	A	2007年 6月 7日	无			

表 PCT/ISA/210 (同族专利附件) (2009年7月)