



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101234710 B

(45) 授权公告日 2011.02.09

(21) 申请号 200710193366.5

(22) 申请日 2007.12.10

(30) 优先权数据

2007-018384 2007.01.29 JP

(73) 专利权人 冲电气工业株式会社

地址 日本东京

(72) 发明人 横仓竜二 若林円 小松广和

(74) 专利代理机构 北京三友知识产权代理有限公司 11127

代理人 黄纶伟

(56) 对比文件

JP 11-110613 A, 1999.04.23, 全文.

JP 9-67036 A, 1997.03.11, 说明书第

[0012], [0022], [0038]-[0040] 段、附图 1-4, 15.

JP 10-72134 A, 1998.03.17, 全文.

JP 2002-114453 A, 2002.04.16, 全文.

JP 2001-213540 A, 2001.08.07, 说明书第 [0045] 段、附图 4.

审查员 吴小霞

(51) Int. Cl.

B65H 3/46 (2006.01)

B65H 7/12 (2006.01)

B65H 7/14 (2006.01)

B65H 3/06 (2006.01)

B65H 5/06 (2006.01)

G07D 11/00 (2006.01)

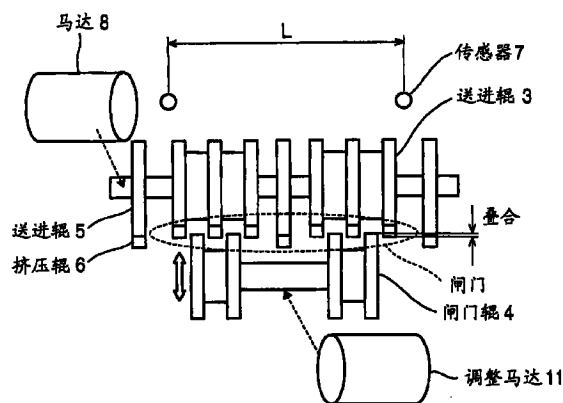
权利要求书 2 页 说明书 10 页 附图 8 页

(54) 发明名称

介质分离机构

(57) 摘要

本发明提供一种介质分离机构,能够进行闸门的叠合量的合适调整,而不受介质的送出位置、闸门处的介质状态以及介质的长度差异的影响。所述介质分离机构使介质通过送进辊(3)和闸门辊(4)形成的叠合部分即闸门来逐张进行分离,在介质的累计分离张数达到预先设定的基准张数时,根据所述累计分离张数、和在达到该累计分离张数之前通过所述重叠输送/粘连检测单元检测到的重叠输送/粘连拒绝的产生次数,计算重叠输送/粘连拒绝产生率,在计算出的重叠输送/粘连拒绝产生率超过用于调整闸门的叠合量的第1基准值时,利用调整马达(11)使闸门辊(4)移动,增大调整闸门的叠合量。



1. 一种介质分离机构,该介质分离机构具有:送出层叠的纸状介质的拾取辊;配置在介质送出方向上的拾取辊下游侧的送进辊;以及外圆周的一部分相对于该送进辊叠合配置的闸门辊,所述介质分离机构使由所述拾取辊送出的介质通过所述送进辊和闸门辊的叠合部分即闸门,由此逐张进行分离,其特征在于,所述介质分离机构具有:

马达,其使所述拾取辊和送进辊旋转;介质检测单元,其在介质送出方向上的闸门下游侧检测介质;重叠输送/粘连检测单元,其在该介质检测单元下游侧检测介质的重叠输送和粘连作为重叠输送/粘连拒绝;以及调整单元,其使所述闸门辊移动来调整闸门的叠合量,

在介质的累计分离张数达到预先设定的基准张数时,根据所述累计分离张数、和在达到该累计分离张数之前通过所述重叠输送/粘连检测单元检测到的重叠输送/粘连拒绝的产生次数,计算重叠输送/粘连拒绝产生率,在计算出的重叠输送/粘连拒绝产生率超过用于调整闸门的叠合量的第1基准值时,利用所述调整单元调整叠合量,

把所述用于调整叠合量的基准值设为用于增大叠合量的基准值,

在所述重叠输送/粘连拒绝产生率超过所述第1基准值时,利用所述调整单元增大调整叠合量。

2. 根据权利要求1所述的介质分离机构,其特征在于,

在从所述拾取辊旋转到介质被所述介质检测单元检测到所需要的马达旋转量小于相对于该旋转量的基准值时,将其视为产生马达旋转量的变动,

在介质的累计分离张数达到预先设定的第1基准张数时,根据所述累计分离张数和达到该累计分离张数之前的马达旋转量的变动产生次数,计算马达旋转量的变动产生率,在计算出的马达旋转量的变动产生率超过相对于该变动产生率的基准值时,利用所述调整单元增大调整叠合量。

3. 根据权利要求1所述的介质分离机构,其特征在于,

在从所述拾取辊旋转到介质被所述介质检测单元检测到所需要的介质的移动速度小于相对于该移动速度的基准值时,将其视为产生介质移动速度的变动,

在介质的累计分离张数达到预先设定的第1基准张数时,根据所述累计分离张数和达到该累计分离张数之前的介质移动速度的变动产生次数,计算介质移动速度的变动产生率,当计算出的介质移动速度的变动产生率在相对于该变动产生率的基准值以下时,利用所述调整单元增大调整叠合量。

4. 根据权利要求1所述的介质分离机构,其特征在于,

具有用于判断适合增大叠合量的第2基准值,

当所述重叠输送/粘连拒绝产生率在所述第1基准值以下、第2基准值以上时,利用所述调整单元增大调整叠合量。

5. 根据权利要求1所述的介质分离机构,其特征在于,

具有指定是增大还是减小所述叠合量的信息,

在从拾取辊旋转到介质被所述介质检测单元检测到所需要的马达旋转量小于相对于该旋转量的基准值时,将其视为产生马达旋转量的变动,

在从所述拾取辊旋转到介质被所述介质检测单元检测到所需要的介质的移动速度小于相对于该移动速度的基准值时,将其视为产生介质移动速度的变动,

在所述信息是指定减小的信息的情况下,在介质的累计分离张数达到数值比预先设定的第1基准张数小的第2基准张数时,根据所述累计分离张数和达到该累计分离张数之前的马达旋转量的变动产生次数,计算马达旋转量的变动产生率,在计算出的马达旋转量的变动产生率不足马达旋转量的变动产生率的基准值时,根据所述累计分离张数和达到该累计分离张数之前的介质移动速度的变动产生次数,计算介质移动速度的变动产生率,在计算出的介质移动速度的变动产生率超过相对于该变动产生率的基准值时,利用所述调整单元减小调整叠合量。

介质分离机构

技术领域

[0001] 本发明涉及一种介质分离机构,利用送进辊和闸门辊逐张地分离从介质收纳部送出的纸状介质。

背景技术

[0002] 作为这种介质分离机构,已知例如作为自动交易装置的一种功能而装配在进行纸币的存款取款处理等的纸币处理设备上的介质分离机构。

[0003] 这种纸币处理设备中的介质分离机构成为,利用拾取辊送出储存在纸币收纳部等上的纸状介质即纸币并送入送进辊和闸门辊之间,通过送进辊的旋转使其在送进辊和闸门辊之间通过,由此逐张地分离。

[0004] 该送进辊和闸门辊被配置成使外圆周的一部分相互叠合的套管状,把该叠合部分称为纸币通过的闸门,在闸门的叠合量较少时,产生纸币重叠输送的状态即所谓重叠输送、和多张纸币异常接近地输送的状态即所谓粘连,相反在叠合量较多时,不能输送纸币,或使纸币出现损伤,所以为了正确地逐张分离并进行输送,需要设定合适的叠合量。

[0005] 关于调整闸门的叠合量的方法有以下方法,在闸门即送进辊和闸门辊之间插入调整用的介质(以下称为调整介质),测定抽出该调整介质时的抽出力,当该抽出力在设定值范围外时,调整叠合量使其在设定值范围内。

[0006] 但是,在这种方法中,由于调整介质的抗拉强度、摩擦系数的差异、以及进行调整的人的个人差异等而产生调整偏差,因此很难获得稳定的分离性能,并且调整花费时间。

[0007] 因此,提出各种可以自动调整闸门的叠合量的介质分离机。

[0008] 其中的一种介质分离机具有调整单元,利用传感器检测通过送进辊和闸门辊形成的闸门的介质的送出间距和斜行量等输送状态,对该检测数据进行统计处理和基于模糊推测的信号生成等,据此利用调整马达使闸门辊上下移动,由此自动调整叠合量(例如参照专利文献1)。

[0009] 专利文献1 日本特开平5-254695号公报(第0036~0080段、图1)

[0010] 但是,在上述现有技术中,检测介质的斜行产生来进行校正,因此,在虽然没有产生斜行但闸门的叠合量变化从而产生介质的重叠输送(重叠状态)和粘连(以比正常间隔小的间隔输送的状态)时,存在不能进行叠合量的调整的问题。

[0011] 因此,作为其对策提出一种介质分离机,检测拾取辊送出介质后到该介质通过送进辊和闸门辊形成的闸门的时间,根据该时间的长短,利用调整单元自动调整叠合量,由此设定合适的叠合量,但在该情况下,如果介质不是总从相同位置送出,则不能判别是叠合量较多导致通过时间长,还是送出介质的位置较远导致通过时间长,因此,例如根据纸张储存部储存时的状态,在送出介质的位置较远导致通过时间变长的情况下,也识别为叠合量较多,存在错误地将叠合量调整得较少的问题。

[0012] 并且,还存在不能区分闸门的叠合量较多(闸门较紧)导致介质迟缓的状态、和叠合量较少(闸门较松)导致介质虽进入闸门但迟缓的状态,导致错误地进行调整的问题。

[0013] 另外,在混合储存有像外国纸币那样输送方向的长度不同的介质时,有时由于该长度差异导致介质的前端位置偏离,所以还存在不清楚通过时间较长是因为叠合量较多、还是因为介质前端到达闸门的时间较长,导致不能判断是否可以减少叠合量的问题。

发明内容

[0014] 本发明把解决这种问题作为其课题。

[0015] 为此,本发明提供一种介质分离机构,具有:送出层叠的纸状介质的拾取辊;配置在介质送出方向上的拾取辊下游侧的送进辊;以及外圆周的一部分相对于该送进辊叠合配置的闸门辊,所述介质分离机构使由所述拾取辊送出的介质通过所述送进辊和闸门辊的叠合部分即闸门,由此逐张进行分离,其特征在于,所述介质分离机构具有:马达,其使所述拾取辊和送进辊旋转;介质检测单元,其在介质送出方向上的闸门下游侧检测介质;重叠输送/粘连检测单元,其在该介质检测单元下游侧检测介质的重叠输送和粘连作为重叠输送/粘连拒绝;以及调整单元,其使所述闸门辊移动来调整闸门的叠合量,在介质的累计分离张数达到预先设定的基准张数时,根据所述累计分离张数、和在达到该累计分离张数之前通过所述重叠输送/粘连检测单元检测到的重叠输送/粘连拒绝的产生次数,计算重叠输送/粘连拒绝产生率,在计算出的重叠输送/粘连拒绝产生率超过用于调整闸门的叠合量的第1基准值时,利用所述调整单元调整叠合量,把所述用于调整叠合量的基准值设为用于增大叠合量的基准值,在所述重叠输送/粘连拒绝产生率超过所述第1基准值时,利用所述调整单元增大调整叠合量。

[0016] 如此构成的本发明根据可靠性较高的数据即重叠输送/粘连拒绝产生率进行闸门的叠合量的调整,能够获得可进行合适调整而不受介质的送出位置、闸门处的介质状态以及介质的长度差异的影响的效果。

附图说明

[0017] 图1是表示实施例的主视图。

[0018] 图2是表示实施例的侧视图。

[0019] 图3是表示实施例的分离动作的侧视图。

[0020] 图4是表示纸币处理机的内部结构的概况图。

[0021] 图5是表示实施例的控制系统的方框图。

[0022] 图6是表示闸门的状态的主要部分侧视图。

[0023] 图7是表示相对于闸门的纸币状态的主要部分侧视图。

[0024] 图8是表示马达的旋转量与重叠输送/粘连RJ率和纸币移动速度的关系的图。

[0025] 图9是表示获取闸门的调整用数据的处理步骤的流程图。

[0026] 图10是表示闸门的调整步骤的流程图。

[0027] 符号说明

[0028] 1纸币;2拾取辊;3送进辊;4闸门辊;5送进辊;6挤压辊;7纸币检测传感器;8马达;12原位传感器;11调整马达;20介质分离机构;32鉴别部;40存储部;41控制部。

具体实施方式

[0029] 以下,参照附图说明本发明的介质分离机构的实施例。

[0030] [实施例]

[0031] 图 1 是表示实施例的主视图,图 2 是其侧视图。

[0032] 在图中,1 表示纸状介质,此处表示纸币,该纸币 1 储存在作为介质储存部的纸币储存部中。

[0033] 在所储存的纸币 1 的上方配置有拾取辊 2,在分离送出时纸币 1 受力而与拾取辊 2 抵接。

[0034] 在该拾取辊 2 的外圆周的一部分设有高摩擦部件 2a,通过使拾取辊 2 沿箭头 a 方向旋转,高摩擦部件 2a 接触纸币 1,凭借与该高摩擦部件 2a 的摩擦力,纸币 1 被从纸币储存部中送出。

[0035] 另外,送出一张纸币 1 后的拾取辊 2 返回被设定为高摩擦部件 2a 与纸币 1 侧对置停止的原位,该停止的定时根据图 5 所示的原位传感器 12 的输出信号进行控制。

[0036] 该原位传感器例如利用发光元件和感光元件构成,输出在设于拾取辊的中心轴的检测片遮挡发光元件的光时接通 (ON)、在检测片通过发光元件和感光元件之间时断开 (OFF) 的信号,在本实施例中用于检测拾取辊 2 的旋转开始。

[0037] 在纸币送出方向的前方即纸币储存部的送出口侧设有送进辊 3 和闸门辊 4,送进辊 3 由马达 8 驱动着沿箭头 b 方向旋转。

[0038] 并且,送进辊 3 的中心轴与拾取辊 2 的中心轴通过未图示的传送带连接,利用该传送带将送进辊 3 的旋转传递给拾取辊 2,拾取辊 2 和送进辊 3 同步旋转,因此,通过原位传感器检测到拾取辊 2 开始旋转,也可以检测到送进辊 3 开始旋转。

[0039] 送进辊 3 隔开预定间隔而且同轴地安装有两个,同样闸门辊 4 也隔开预定间隔而且同轴地安装有两个。

[0040] 各个送进辊 3 分别具有在外圆周的一部分设有高摩擦部件 3b 的 3 个辊子 3a,各个闸门辊 4 具有整体利用橡胶形成的两个辊子部,并配置成使辊子 3a 和辊子 3b 的外圆周的一部分相互叠合的套管状,纸币 1 通过该叠合部分即闸门。

[0041] 各个闸门辊 4 具有未图示的单向离合器,在分离纸币时,利用该单向离合器固定闸门辊 4 使其不旋转,发挥固定纸币 1 的作用。

[0042] 即,在本实施例中说明了介质分离机构,但拾取辊 2、送进辊 3 和闸门辊 4 也具有将纸币 1 取入纸币储存部并储存的功能,所以在储存时闸门辊 4 旋转,在分离纸币时利用单向离合器使闸门辊 4 不旋转。

[0043] 在送进辊 3 之间以及送进辊 3 的外侧同轴地设有送进辊 5,该送进辊 5 整体利用橡胶形成,而且直径与送进辊 3 的辊子部 3a 相同,并且,配置成在纸币输送方向上的闸门辊 4 的下游侧挤压辊 6 与送进辊 5 抵接。

[0044] 在该挤压辊 6 的更下游侧左右隔开间隔 L 地配置两组纸币检测传感器 (纸币检测单元) 7,这些传感器 7 利用检测纸币 1 的发光元件和感光元件构成,在纸币 1 遮挡来自该纸币检测传感器 7 的发光元件的光时,发光元件接通 (ON),由此检测纸币 1。并且,也可以根据两组纸币检测传感器 7 分别检测纸币时的时间差,检测纸币 1 的偏斜 (斜行)。

[0045] 9 和 10 表示引导从纸币储存部送出的纸币 1 的一对导向板,11 表示调整马达,该

调整马达 11 与未图示的移动机构一起构成调整单元,使闸门辊 4 向箭头 C 所示的方向移动来调整叠合量。

[0046] 另外,在导向板 9、10 的下游侧设有输送纸币 1 的未图示的输送带和皮带轮等。

[0047] 图 3 是表示上述介质分离机构的分离动作的侧视图,如该图 (a) 所示,在纸币 1 与停止于原位的拾取辊 2 的高摩擦部件 2a 抵接的状态下,利用马达 8 使拾取辊 2 和送进辊 3 开始旋转时,原位传感器接通并检测旋转开始。

[0048] 纸币 1 通过拾取辊 2 的旋转被从纸币储存部送出,如图 3(b) 所示被输送到送进辊 3 与闸门辊 4 的叠合部分即闸门。

[0049] 伴随闸门辊 3 的旋转,高摩擦部件 2a 暂且离开纸币 1,但如图 3(c) 所示,在旋转一圈后再次接触纸币 1 并旋转。

[0050] 由此,纸币 1 的前端进入闸门,然后如图 3(d) 所示由送进辊 3 的高摩擦部件 3a 输送着通过闸门。

[0051] 另外,通过送进辊 3 的旋转,如图 3(e) 所示,纸币 1 的前端进入送进辊 5 和挤压辊 6 之间,通过送进辊 5 的旋转被继续输送。

[0052] 然后,纸币 1 的前端到达纸币检测传感器 7,由此纸币检测传感器 7 接通并检测纸币 1,并且在纸币 1 的后端通过纸币检测传感器 7 时,纸币检测传感器 7 断开并检测到通过。

[0053] 下面,说明安装有介质分离机构的自动交易装置的纸币处理机。

[0054] 图 4 是表示纸币处理机的内部结构的概况图。

[0055] 在该纸币处理机 30 中设有多个用于收纳纸币 1 的各币种的金库 31,在各个金库 31 中设有基于上述结构的介质分离机构 20。

[0056] 此外,在纸币处理机 30 中设有:在存款交易时取入纸币 1 的接币口 33;总括收纳多个币种的纸币 1 的总括收纳部(总括金库)34;鉴别部 32,其进行从这些金库 31、接币口 33 以及总括收纳部(总括金库)34 输送过来的纸币的真伪、完好状态、币种等的鉴别,并且进行纸币 1 的输送状态的判别;以及拒绝(reject)盒 35,收纳由该鉴别部 32 判别为由于重叠输送和粘连的输送异常造成的重叠输送/输送拒绝(以下称为重叠输送/输送 RJ)的纸币 1,在其中的接币口 33 和总括收纳部(总括金库)34 中也设有介质分离机构 20。

[0057] 图 5 是表示实施例的控制系统的方框图。

[0058] 控制部 41 是控制本实施例的介质分离机构 20 的电路,在该控制部 41 上连接有检测上述拾取辊 2 的旋转开始的原位传感器 12、纸币检测传感器 7、马达 8、调整马达 11、鉴别部 32 和存储部 40 等,在自动交易装置的交易与交易之间的空闲时间,控制部 41 使用存储在存储部 40 中的数据按照驱动脉冲驱动调整马达 11,控制调整闸门的叠合量。

[0059] 在介质分离机构 20 中,一般随着闸门的叠合量增多,纸币 1 通过时的闸门负荷增加,马达旋转速度即旋转量变动,但在闸门的叠合量较少的情况下,纸币 1 以成束状态进入闸门时,闸门负荷增加,马达的旋转量变动。

[0060] 因此,在本实施例中,检测来自马达 8 的旋转信号并计数该旋转信号,由此把从原位传感器 12 检测到拾取辊 2 的旋转开始、到由拾取辊 2 送出的纸币 1 通过闸门并被纸币检测传感器 7 检测到为止的马达 8 的旋转信号数定义为马达旋转量,将其基准值(设计值)存储在存储部 40 中,并且把此时花费的时间定义为闸门通过时间,将其基准值(设计值)存储在存储部 40 中。

[0061] 并且,由控制部 41 计算马达旋转量与闸门通过时间之比(马达旋转量/闸门通过时间),将其定义为纸币移动速度,把从基于所述基准值的马达旋转量与闸门通过时间之比得到的纸币移动速度的基准值(也包括允许范围)也存储在存储部 40 中。

[0062] 除此之外,在存储部 40 中存储用于确定重叠输送/粘连 RJ 发生率等的纸币分离的基准张数 N1(第 1 基准张数)、放松闸门时的基准张数 N2(第 2 基准张数),此外作为闸门的叠合量调整用数据(以下称为闸门调整用数据),还存储有实际进行纸币分离时的累计分离张数 N、重叠输送/粘连发生次数、重叠输送/粘连 RJ 的累计发生次数、重叠输送/粘连 RJ 发生率 X 及其基准值 X1(%) (第 1 基准值)和基准值 X2(%) (第 2 基准值)、马达旋转量的累计变动发生次数、马达旋转量的变动发生率 M 及其基准值 M1(%) (第 1 基准值)和基准值 M2(%) (第 2 基准值)、纸币移动速度的累计变动发生次数、纸币移动速度的变动发生率 V 及其基准值(%)、调整用标志。

[0063] 另外,重叠输送/粘连 RJ 发生率 X 的基准值 1 是用于判断是否需要增大调整闸门的叠合量的值(设计值),重叠输送/粘连 RJ 发生率 X 的基准值 X2 不是调整闸门的叠合量所必需的,是用于判断虽然不妨碍运行但为了更好地分离而是否需要进行调整的值(设计值)。

[0064] 并且,马达旋转量的变动发生率的基准值 M1 和纸币移动速度的变动发生率的基准值 V1,分别是用于判断闸门的叠合量是少还是多的值(设计值),另外,基准值 M2 是纸币 1 以成束状态进入闸门时的比率,例如设为 1%。

[0065] 下面,说明送进辊 3 与闸门辊 4 的叠合部分即闸门。

[0066] 图 6 是表示闸门的的状态的主要部分侧视图,该图 (a) 表示闸门的叠合量比较合适的状态,该图 (b) 表示闸门的叠合量较少的状态(闸门较松的状态),该图 (c) 表示闸门的叠合量较多的状态(闸门较紧的状态)。

[0067] 闸门的叠合量最多的部分是纸币 1 通过时承受负荷最高的部分。

[0068] 如图 6(a) 所示,在闸门的叠合量比较合适的状态下,在拾取辊 2 旋转第一圈时纸币 1 被送出到闸门,在旋转第二圈时通过送进辊 3 向辊子 6 输送。此时,第二张以后的纸币 1 不会进入闸门而停止在紧挨其前的位置,所以第一张纸币 1 被分离并被输送到辊子 6 侧。

[0069] 对此,如图 6(b) 所示,在闸门的叠合量较少即闸门较松的状态下,发生纸币 1 以成束状态进入闸门的现象,由此,纸币 1 通过闸门时的马达旋转量产生变动。

[0070] 相反,如图 6(c) 所示,在闸门的叠合量较多时,纸币 1 不易进入闸门,为了使纸币 1 通过闸门所需要的负荷增大,所以马达 8 的旋转变慢,在送进辊 3 和纸币 1 之间产生打滑,马达旋转量产生变动。

[0071] 下面说明闸门调整的思路。

[0072] 图 7 是表示相对于闸门的纸币状态的主要部分侧视图,表示送出一张纸币 1 后的状态。

[0073] 在如上述图 6(a) 所示闸门的叠合量比较合适的状态下,在纸币 1 正常储存在纸币储存部中的情况下,在送出一张纸币 1 后,后面的纸币 1 如图 7(a) 所示停止在紧挨闸门之前的位置,所以能够逐张地可靠分离纸币 1。

[0074] 把此时的马达旋转量、纸币 1 的闸门通过时间和纸币移动速度作为合适的基准值,按照前面所述存储在存储部 40 中,控制部 41 根据实际纸币分离时的马达旋转量是大于还是小于基准值,判断闸门是松还是紧,即判断闸门的叠合量是少还是多。

[0075] 在纸币分离时的马达旋转量小于基准值（较少）时，闸门的叠合量较少，可以判断为闸门较松。

[0076] 在该闸门较松的状态下，发生纸币 1 的重叠输送和粘连，由鉴别部 32 鉴别为重叠输送 / 粘连 RJ（拒绝）的情况较多，所以需要增大闸门的叠合量。

[0077] 并且，控制部 41 比较纸币分离时的纸币移动速度（马达旋转量 / 闸门通过时间）相对于基准值的马达旋转量是快还是慢，在比较结果为纸币移动速度较慢时，判断闸门较紧。

[0078] 这是因为闸门的负荷较大因而认为纸币 1 迟缓，在该情况下需要减小闸门的叠合量。

[0079] 图 8 是表示马达的旋转量与重叠输送 / 粘连 RJ 率和纸币移动速度的关系的图，如该图所示，马达的旋转量和重叠输送 / 粘连 RJ 率的关系、以及马达的旋转量和纸币移动速度的关系成立。

[0080] 如图 8 所示，在重叠输送 / 粘连 RJ 发生率较大的情况下，马达旋转量变小（变少），纸币移动速度不会变慢，所以此时增大调整闸门的叠合量使变紧。

[0081] 另一方面，在闸门较紧的状态下，马达旋转量不会变小，纸币移动速度变慢，所以此时减小调整闸门的叠合量使变松。

[0082] 并且，在如图 7(b) 所示纸币 1 以成束状态进入时，马达旋转量变小，而且纸币移动速度较慢（闸门通过时间相对于马达旋转量合适），不需要改变叠合量。

[0083] 如图 7(c) 所示，例如根据纸币储存部储存时的状态，送出纸币 1 的位置较远，纸币 1 不能到达闸门时，马达旋转量大于基准值，据此可以类推出纸币 1 的位置变远，所以认为不需要改变叠合量。

[0084] 并且，例如对于国外纸币那种输送方向的长度不同的纸币，如果以纸币后端对齐的状态储存在纸币储存部中，则如图 7(d) 所示，较短的纸币 1 的前端处于在闸门后方错位的状态，所以为了通过闸门所需要的马达旋转量变大，通过闸门的时间较长，但是认为不需要改变叠合量。

[0085] 在想要只利用分离时的马达旋转量与纸币移动速度的数据进行控制时，分离由于变形等使得状态较差的纸币 1、或由于环境变化等外部干扰使得数据出现偏差，有可能进行错误控制。

[0086] 因此，在本实施例中，在已进行基准张数的纸币分离时，把该分离纸币张数作为分母，把马达旋转量相对于马达旋转量的基准值较少的纸币张数作为分子，求出马达旋转量的变动的发生率。

[0087] 同样，对于纸币移动速度，把所述分离纸币张数作为分母，把速度相对于纸币移动速度的基准值较慢的纸币张数作为分子，求出纸币移动速度的变动的发生率。

[0088] 这样求出马达旋转量的变动发生率、纸币移动速度的变动发生率，作为用于调整闸门的叠合量的控制要素，由此，无论例如对速度本身求平均，还是在由于噪声而发散的情况下，在采用张数的发生比率时，突发产生的纸币 1、例如粘粘糊糊皱褶的纸币或附着有异物的纸币等担心会成为与正常分离状态不同的数据的纸币都不会带来影响而使判断错误。

[0089] 如图 8 所示，通过把闸门的状况置换为马达旋转量的变动发生率、纸币移动速度的变动发生率，可以进行不受偏差影响的控制。

[0090] 并且, 闸门由于送进辊 3 和闸门辊 4 的表面磨损、来自纸币 1 的油墨或纸屑的附着等, 在闸门变松的状态下分离性能降低时, 也容易产生重叠输送 / 粘连, 所以闸门的叠合量的调整被控制为使自动调整用马达 11 在闸门变紧的方向移动。

[0091] 说明上述结构的作用。

[0092] 另外, 以下说明的各部的动作, 由未图示的控制部 41 根据存储在存储部 40 中的程序 (软件) 进行控制, 关于控制部 41 从存储部等读出数据和基于该数据的控制, 除必要时之外被省略。

[0093] 图 9 是表示获取闸门的调整用数据的处理步骤的流程图, 在此作为一例说明取款交易的情况。

[0094] 首先, 在自动交易装置的未图示的显示部上显示出交易选择画面, 控制部 40 判断是否在该交易选择画面下选择了交易 (S1)。

[0095] 在没有选择交易时, 即当前是交易和交易之间的空闲时间时, 控制部 41 执行闸门的调整 (S2), 关于这一点将在后面利用图 10 进行说明。

[0096] 在选择了交易时, 控制部 41 判断所选择的交易是否是“取款”, 即判断是否是分离送出动作 (S3), 在不是“取款”时, 执行所选择的交易。

[0097] 在选择了“取款”时, 控制部 41 使之进行金额等的输入, 并据此计算纸币的取款张数等, 然后驱动马达 8, 使拾取辊 2、送进辊 3 和 5 旋转而送出纸币 1, 输送到闸门并逐张分离 (S4)。

[0098] 所分离的纸币如已经说明的那样, 由纸币检测传感器 7 检测到通过后, 被输送到鉴别部 32 进行重叠输送 / 粘连 RJ 的检测。

[0099] 并且, 将所分离的纸币计数为分离张数, 并与存储在存储部 40 中的累计分离张数 N 相加, 按照每张纸币 1 将马达旋转量、纸币移动速度与各自的基准值比较, 在马达旋转量小于基准值的情况下, 在速度相对于纸币移动速度的基准值较慢时, 把其作为马达旋转量的变动发生次数、纸币移动速度的变动发生次数累计存储在存储部 40 中, 并且, 在通过鉴别部 32 检测到重叠输送 / 粘连 RJ 时, 把其作为重叠输送 / 粘连 RJ 发生次数累计存储在存储部 40 中 (S5)。

[0100] 然后, 控制部 41 确认由鉴别部 32 检测为可以取款的张数是否达到所述取款张数 (S6), 在未达到取款张数时, 重复 S4、S5 的动作, 在达到取款张数时, 控制部 41 进行从交易

[0101] 下面, 说明所述 S2 的闸门的调整。

[0102] 图 10 是表示闸门的调整步骤的流程图。

[0103] 控制部 41 开始调整后 (S11), 首先检查 (确认) 存储部 40 的调整执行标志, 判断调整执行标志是否有效 (S12)。

[0104] 该调整执行标志是表示此前进行的闸门调整动作中的闸门辊 4 的移动方向的数据, 标志有效的状态表示使闸门辊 4 向闸门的叠合量较多 (较紧) 的方向移动, 标志无效的状态表示使闸门辊 4 向闸门的叠合量较少 (较松) 的方向移动, 在标志有效时转入 S21, 检查叠合量是否过多、即闸门是否过紧, 在标志无效时转入 S13, 增大调整闸门的叠合量。

[0105] 在标志无效时, 控制部 41 判断存储在存储部 40 中的实际的纸币 1 的累计分离张数 N 是否超过用于确定重叠输送 / 粘连 RJ 发生率的累计分离张数的基准张数 (S13), 在没

有超过时结束处理,在超过时检查重叠输送 / 粘连 RJ 发生率。

[0106] 在纸币 1 的分离中,例如在马达旋转量和纸币移动速度等表示可判断为闸门的叠合量不合适的数值时,不会产生重叠输送和粘连,有时鉴别部 32 未检测到重叠输送 / 粘连 RJ,相反在马达旋转量和纸币移动速度等表示可判断为叠合量合适的数值时,有时鉴别部 32 检测到重叠输送 / 粘连 RJ。

[0107] 并且,由于仅通过两组纸币检测传感器 7 检测纸币 1,所以存在产生由于纸币 1 的孔和破损造成的噪声和纸币存款取款机的机体偏差的风险。

[0108] 在本实施例中,在基于马达旋转量和纸币移动速度的判断、与基于鉴别部 32 的重叠输送 / 粘连 RJ 检测结果的判断不同时,优先采取可靠性较高的重叠输送 / 粘连 RJ 发生率进行控制。

[0109] 即,在所述累计分离张数 N 超过所述基准张数时,控制部 41 根据存储在存储部 40 中的重叠输送 / 粘连 RJ 发生次数和累计分离张数 N 计算重叠输送 / 粘连 RJ 发生率 X,判断该重叠输送 / 粘连 RJ 发生率 X 是否超过作为增大闸门叠合量的基准的基准值 X1 (S14),在超过时转入 S18,执行驱动调整马达 11 而使闸门叠合量增大的处理。

[0110] 在重叠输送 / 粘连 RJ 发生率 X 没有超过基准值 X1 时,控制部 41 根据存储在存储部 40 中的累计分离张数 N 和马达旋转量的变动发生次数,计算马达旋转量的变动发生率 M,判断马达旋转量的变动发生率 M 是否超过其基准值 M1 (S15)。

[0111] 该基准值 M1 作为纸币 1 以成束状态进入闸门时的比率,例如被设定为 1%,在没有超过基准值 M1 时转入 S20,清空存储在存储部 40 中的闸门调整用数据。

[0112] 在马达旋转量的变动发生率 M 超过基准值 M1 时,控制部 41 根据存储在存储部 40 中的累计分离张数 N 和纸币移动速度的变动发生次数,计算纸币移动速度的变动发生率 V,判断该纸币移动速度的变动发生率 V 是否在其基准值 V1 以下 (S16),当不在基准值 V1 以下时转入 S20,清空存储在存储部 40 中的闸门调整用数据。

[0113] 当纸币移动速度的变动发生率 V 在基准值 V1 以下时,控制部 41 判断所述重叠输送 / 粘连 RJ 发生率 X 是否在基准值 X2 以上 (S7),在小于基准值 2 时转入 S18,清空存储在存储部 40 中的闸门调整用数据。

[0114] 另外,该基准值 X2 是小于基准值 X1 的值,是如前面所述作为虽然未必需要进行闸门调整但适合进行闸门调整时的判断基准的值。

[0115] 当重叠输送 / 粘连 RJ 发生率 X 在基准值 X2 以上时,控制部 41 将存储在存储部 40 中的调整执行标志更新为有效 (S18),将调整马达 11 驱动 1 脉冲量而增加闸门的叠合量,由此调整为使闸门变紧 (S19)。

[0116] 在调整后,控制部 41 将存储在存储部 40 中的作为闸门调整用数据的重叠输送 / 粘连 RJ 发生率 X、马达旋转量的变动发生率 M、纸币移动速度的变动发生率 V、累计分离张数 N、重叠输送 / 粘连发生次数、重叠输送 / 粘连 RJ 发生次数、马达旋转量的变动发生次数、纸币移动速度的变动发生次数清空为“0” (S20),结束闸门的调整处理。

[0117] 如上所述,当重叠输送 / 粘连 RJ 发生率 X 在基准值 X1 以上时,增大闸门的叠合量,当重叠输送 / 粘连 RJ 发生率 X 小于基准值 X1 但在基准值 X2 以上时,根据马达旋转量的变动发生率 M、纸币移动速度的变动发生率 V,增大闸门的叠合量。

[0118] 另外,如果重叠输送 / 粘连 RJ 发生率 X 小于基准值 X1 但在基准值 X2 以上,则可

以增大叠合量,同样在重叠输送 / 粘连 RJ 发生率 X 小于基准值 X1 的情况下,在马达旋转量的变动发生率 M 超过基准值 M1 或者纸币移动速度的变动发生率 V 超过基准值 V1 时,可以增大闸门的叠合量。

[0119] 另一方面,当在所述 S12 中调整执行标志有效时,控制部 41 判断存储在存储部 40 中的纸币 1 的累计分离张数 N 是否在基准张数 N2 以上,以便检查叠合量是否过多、即闸门是否过紧 (S21),如果不在基准张数 N2 以上,则结束处理,其中,所述基准张数 N2 是比确定重叠输送 / 粘连 RJ 发生率的基准张数 N1 小的值。

[0120] 当在基准张数 N2 以上时,控制部 41 根据累计分离张数 N 和存储在存储部 40 中的马达旋转量的变动发生次数,计算马达旋转量的变动发生率 M,判断马达旋转量的变动发生率 M 是否在基准值 M1 以上 (S22)。

[0121] 该基准值 M1 如前面所述作为纸币 1 以成束状态进入闸门时的比率,例如被设定为 1%,当马达旋转量的变动发生率 M 在基准值 M1 即 1% 以上时判断为异常,转入 S26 将调整执行标志更新为无效,结束处理。

[0122] 在马达旋转量的比率 M 不足基准值 M1 时,控制部 41 根据所述累计分离张数 N 和存储在存储部 40 中的纸币移动速度的变动发生次数,计算纸币移动速度的变动发生率 V,判断纸币移动速度的变动发生率 V 是否超过基准值 V1 (S23)。

[0123] 当纸币移动速度的变动发生率 V 在基准值 V1 以下时,由于处于闸门不紧的状态,所以转入 S26 将调整执行标志更新为无效,结束处理。

[0124] 在纸币移动速度的变动发生率 V 超过基准值 V1 时,控制部 41 将调整马达 11 驱动例如 1 脉冲量,减少闸门的叠合量,调整为使闸门变松 (S24)。

[0125] 然后,控制部 41 将存储在存储部 40 中的作为闸门调整用数据的重叠输送 / 粘连 RJ 发生率 X、马达旋转量的变动发生率 M、纸币移动速度的变动发生率 V、累计分离张数 N、重叠输送 / 粘连 RJ 发生次数、马达旋转量的变动发生次数、纸币移动速度的变动发生次数清空为“0” (S25),将调整执行标志更新为无效 (S26),结束闸门的调整处理。

[0126] 通过按照以上说明的步骤调整闸门的叠合量,可以获得不会产生重叠输送 / 粘连 RJ 的闸门叠合量。

[0127] 另外,为了提高控制精度,在闸门过紧的情况下和拾取辊 2 旋转一圈不能分离的情况下,由于闸门通过时间变长,所以此时的数据被删除,在闸门过松的情况下,由于纸币检测传感器 7 马上接通,所以此时的数据也被删除。

[0128] 根据以上说明的实施例,根据可靠性较高的数据即重叠输送 / 粘连拒绝发生率进行闸门的叠合量调整,所以能够获得可进行合适调整而不受介质的送出位置、闸门处的介质状态以及介质的长度差异的影响的效果。

[0129] 并且,在介质的送出状态较差,由于介质的长度差异造成的层叠错位使得通过时间变长的情况下,通过判定马达旋转量的变动发生率和纸币移动速度的变动发生率,不会错误地使闸门变紧,可以整齐分离。

[0130] 并且,在基于马达旋转量和纸币移动速度的判断与基于鉴别部的重叠输送 / 粘连 RJ 检测结果的判断不同时,优先采取可靠性较高的重叠输送 / 粘连 RJ 发生率进行控制,所以能够获得可进行不受噪声影响的高可靠性的闸门控制的效果。

[0131] 并且,由于闸门不会急剧降低,所以能够把增大闸门的叠合量的量设为最小 1 单

位(1 脉冲量的马达驱动),由此可实现具有不受噪声影响的效果的介质分离机构。

[0132] 调整闸门叠合量的方向最初不会使闸门变松,松动的量也仅仅是使闸门变紧的量,所以不存在使闸门过松的风险,具有可靠性高的效果。

[0133] 可实现基于统计方法的调整,所以具有不会受偏差影响的效果,该统计方法使用判断闸门的叠合量是否合适的重叠输送/粘连 RJ 发生率、马达旋转量的变动发生率和纸币移动速度的变动发生率。

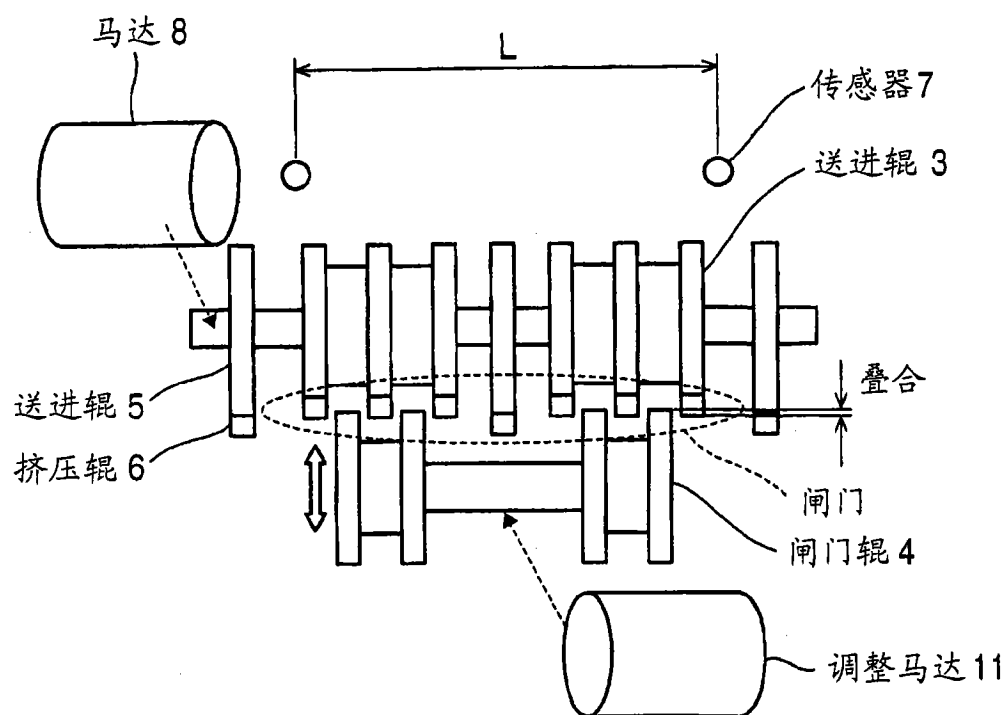


图 1

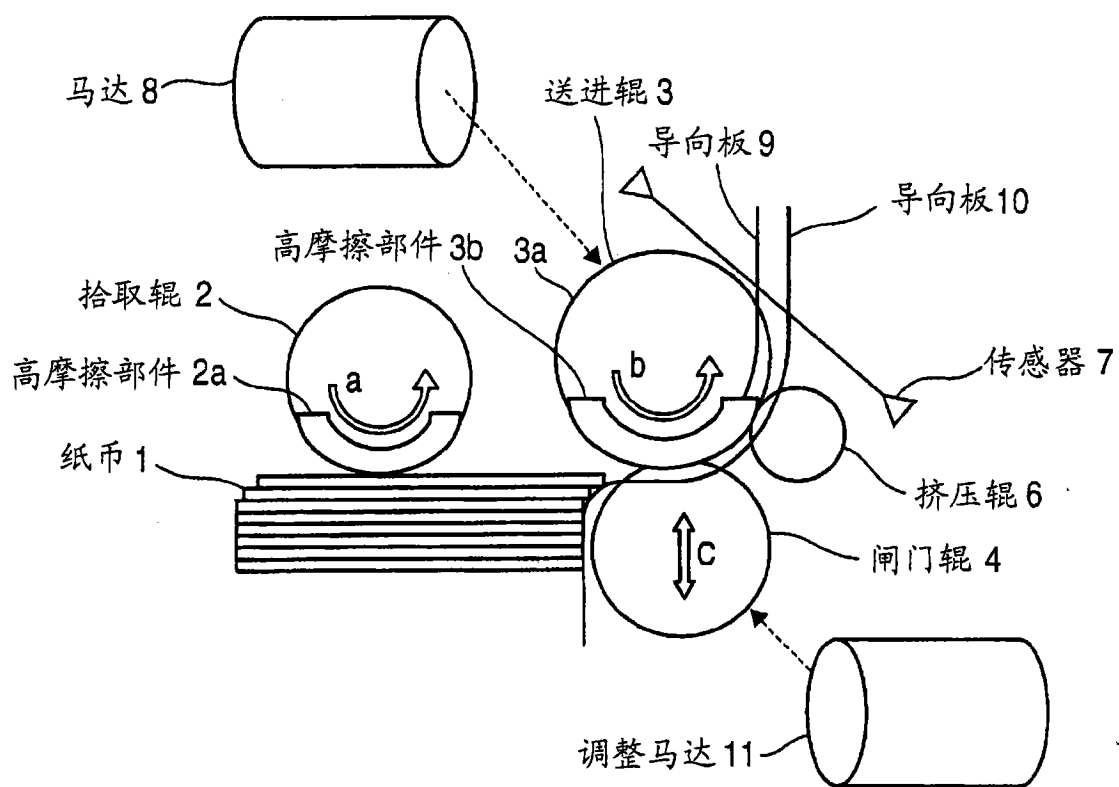


图 2

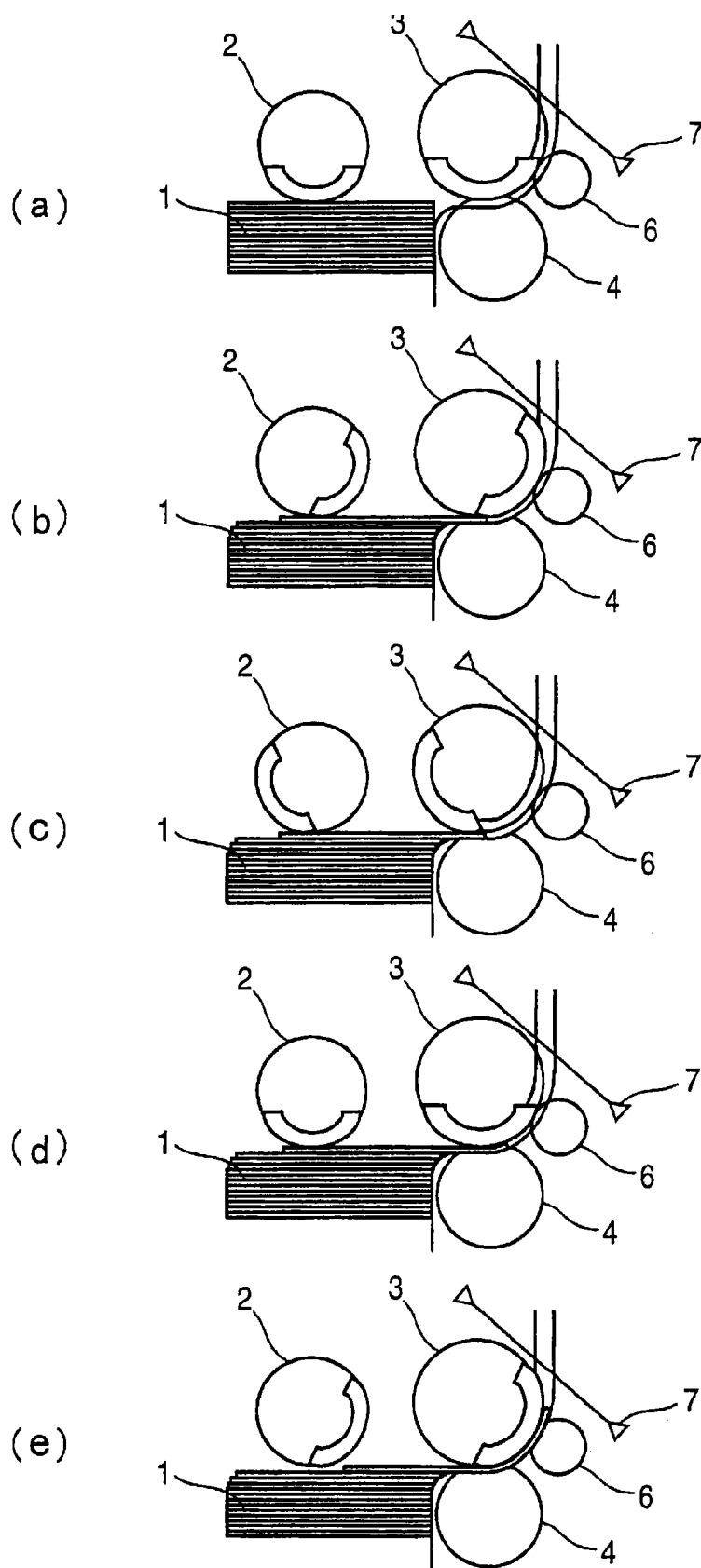


图 3

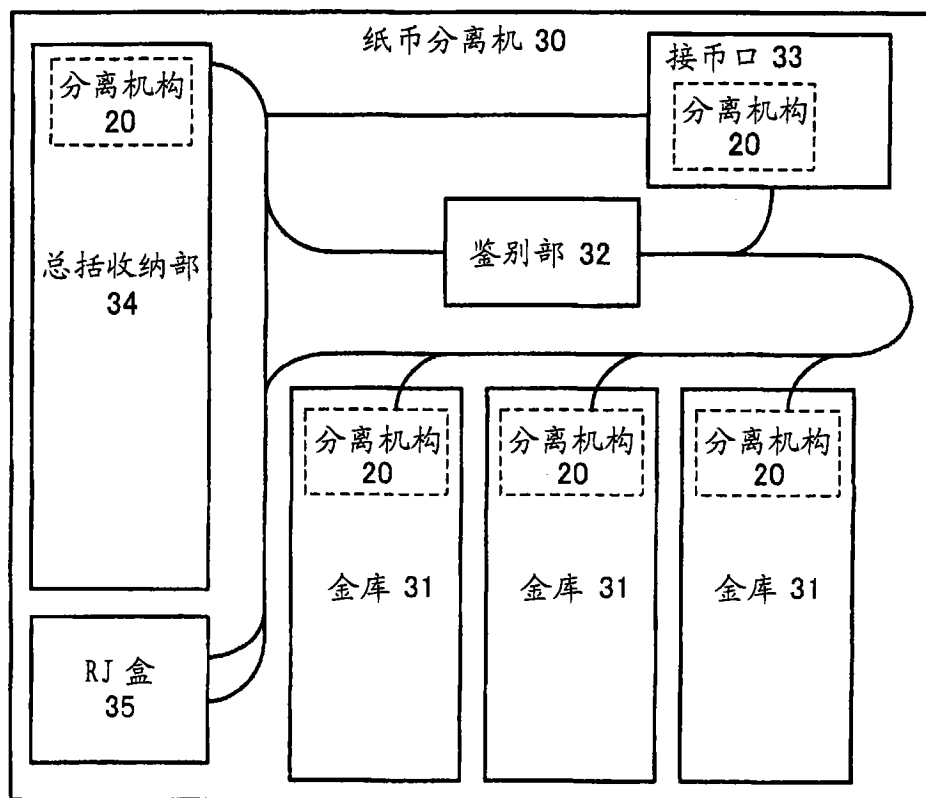


图 4

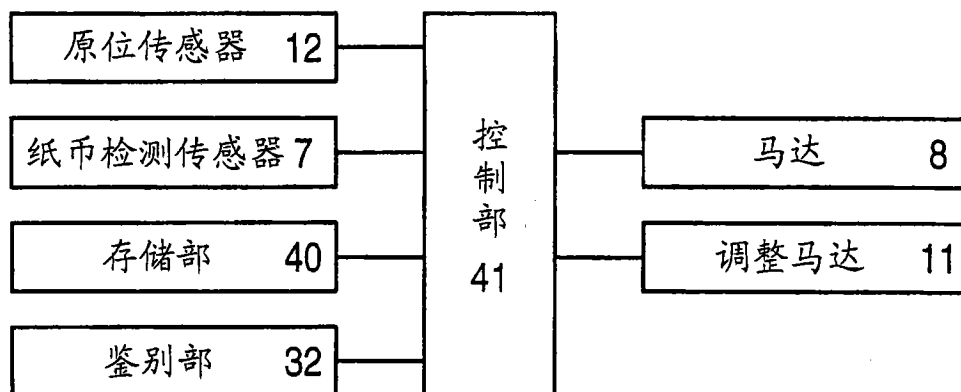


图 5

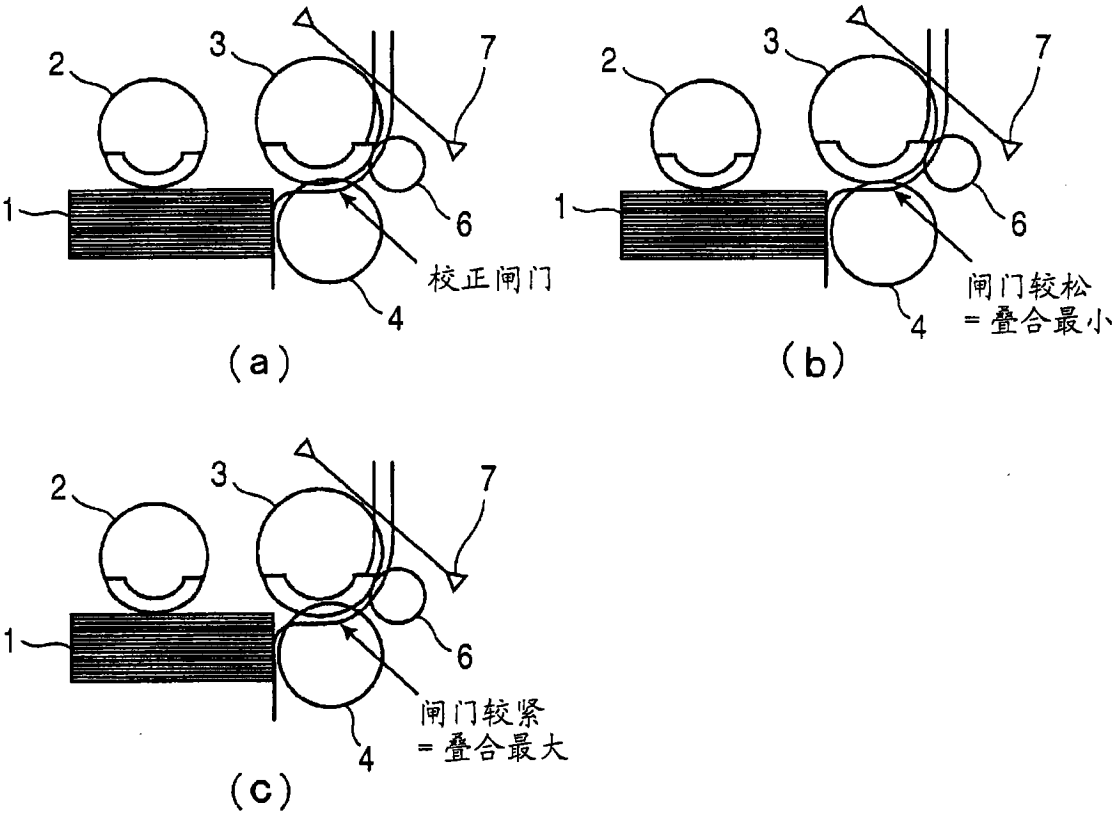
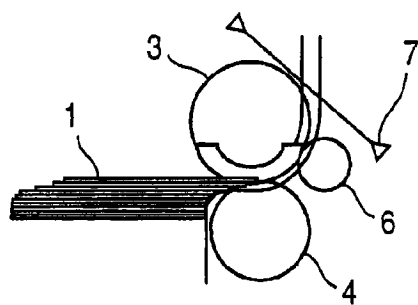
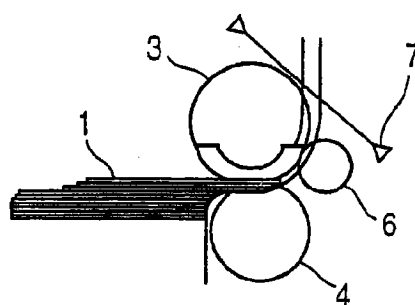


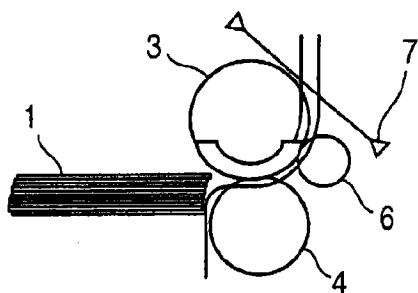
图 6



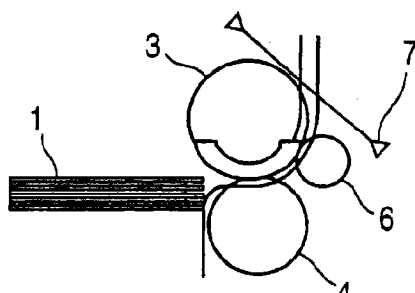
(a) 闸门合适



(b) 纸币成束进入的状态



(c) 纸币不能到达闸门的状态



(d) 纸币前端偏离的状态

图 7

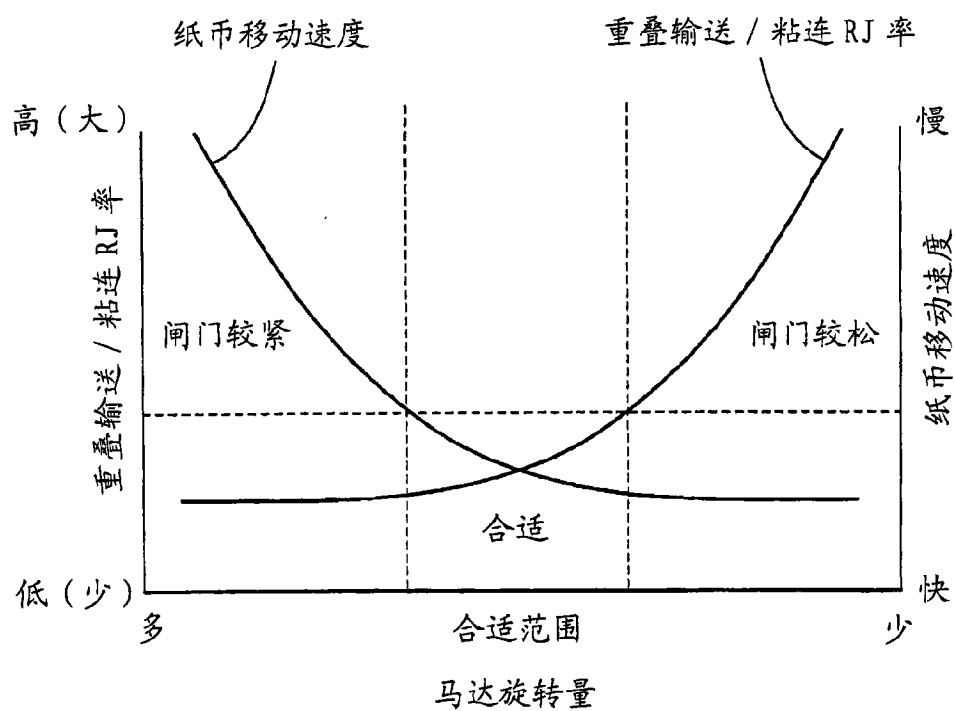


图 8

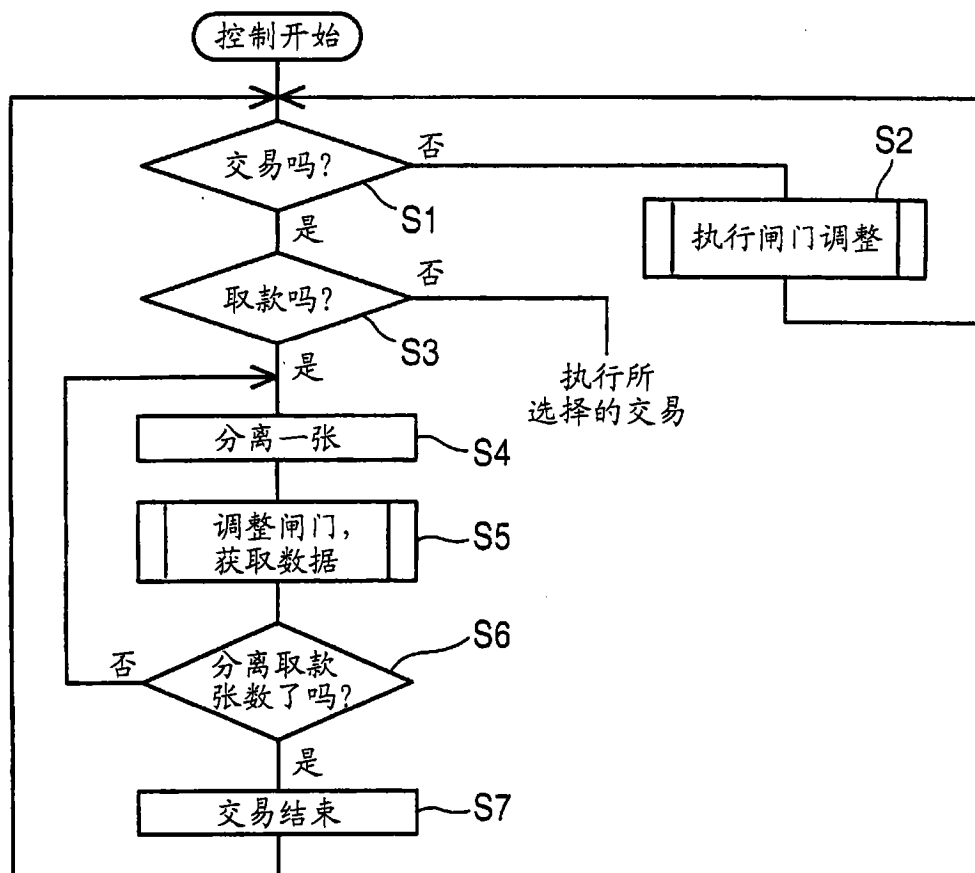


图 9

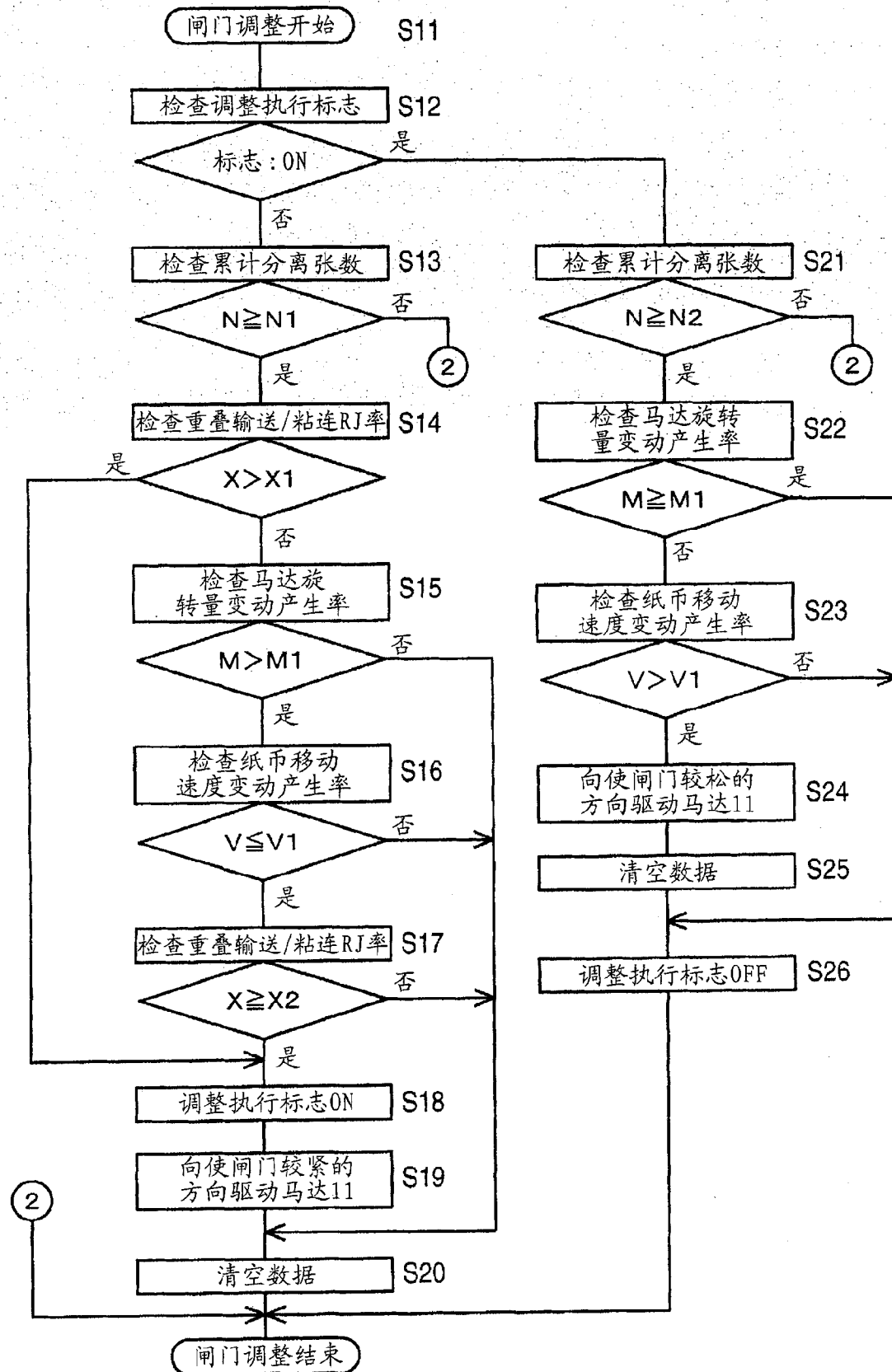


图 10