

[19] 中华人民共和国国家知识产权局



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 200610172506.6

[51] Int. Cl.

B65B 27/08 (2006.01)

B65B 57/00 (2006.01)

B65G 35/00 (2006.01)

B65H 3/00 (2006.01)

B65H 29/58 (2006.01)

B65H 39/10 (2006.01)

[45] 授权公告日 2009 年 12 月 9 日

[11] 授权公告号 CN 100567085C

[51] Int. Cl. (续)

G07D 13/00 (2006.01)

B07C 3/00 (2006.01)

[22] 申请日 2006.12.26

[21] 申请号 200610172506.6

[30] 优先权

[32] 2006.1.10 [33] JP [31] 2006-002725

[73] 专利权人 株式会社东芝

地址 日本东京都

[72] 发明人 森孝夫 渡边英明

[56] 参考文献

JP7-73353A 1995.3.17

US3710936A 1973.1.16

GB2128592A 1984.5.2

CN1669877A 2005.9.21

CN1320845A 2001.11.7

CN1433944A 2003.8.6

EP1204077A2 2002.2.8

审查员 吴磊

[74] 专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专利
商标事务所

代理人 李德山

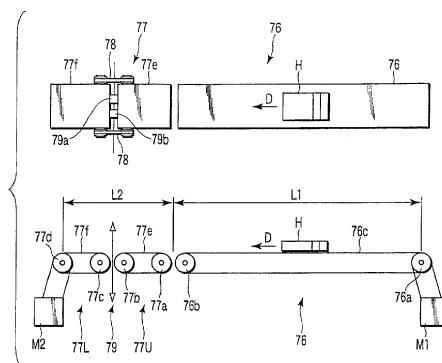
权利要求书 2 页 说明书 14 页 附图 4 页

[54] 发明名称

纸片处理设备

[57] 摘要

纸片处理设备包含以预定数量的纸片为单位捆扎堆积在多个堆积单元中的纸片的多个捆扎设备，以及临时保持由捆扎设备捆扎的纸片的捆(H)并且释放捆到第一传送输送机(76)上的多个斜道设备。速度比第一传送输送机(76)慢的第二传送输送机(77)被布置在第一传送输送机(76)的下游侧。在沿第二传送输送机(77)方向的位置处提供通过检测捆(H)的通过来检测捆(H)长度的异常的传输传感器(79)。设置从位于捆(H)的输送方向(D)的最下游侧的斜道设备释放捆(H)的释放位置到第一传送输送机(76)的末端的距离，以及第二传送输送机(77)的长度，使得直到从最下游斜道设备释放的捆(H)被输送到第二传送输送机(77)上的时间(T1)至少长于直到从第一传送输送机(76)输送的捆(H)经过第二传送输送机(77)的时间(T2)。



1.一种纸片处理设备,包括:

取出/传送单元,其逐个取出输入纸片到传送路径并且传送纸片;
纸片检查单元,其检查通过传送路径由取出/传送单元传送的纸片;

分类/堆积单元,其根据纸片检查单元的检查结果,把通过传送路径传送的纸片选择性地分类和堆积到沿纸片的传送方向并置的多个分类部分;

多个捆扎单元,其以预定数量的纸片为单位捆扎分类和堆积到该多个分类部分的纸片;

多个临时保持单元,其接收和临时保持由该多个捆扎单元形成的捆;以及

第一传送输送机,其被提供成在该多个临时保持单元下在该多个临时保持单元的排列方向上延伸,并且输送从每个临时保持单元释放以及放置在第一传送输送机上的捆,

所述处理设备的特征在于还包括:

第二传送输送机,其接着第一传送输送机沿第一输送机的输送方向布置在第一输送机的下游侧,并且还以低于第一输送机的捆输送速度的输送速度输送从第一传送输送机传送的捆;

存储器单元,其存储预先测量的、直到从位于输送方向最下游侧的临时保持单元释放的捆被传送到第二输送机的实际时间;

传感器,其检测由第二传送输送机输送的捆的通过;

长度检测单元,其根据传感器检测捆的通过期间的时间来检测在输送方向上捆的长度;以及

捆检查单元,其根据长度检测单元的检测结果检查捆的捆扎状态,

从来自位于最下游侧的临时保持单元的捆的接收位置到第一输送机的末端的距离,以及在输送方向上第二输送机的长度被

设置为,使得直到从第一传送输送机传送到第二传送输送器的捆完全经过第二传送输送器的时间短于存储器单元中预先存储的时间。

2.如权利要求1所述的纸片处理设备,其特征在于当在传感器检测到被释放到第一传送输送机上的在前的所述捆时而被触发后,该多个临时保持单元被允许释放下一个所述捆。

3.如权利要求1所述的纸片处理设备,其特征在于第二传送输送机包含第一输送机,其接着第一传送输送机沿第一传送输送器的输送方向布置在下游侧;第二输送机,其接着第一输送机沿第一输送器的输送方向布置在下游侧,其中在第一输送器和第二输送机之间留有间隙;以及连接设备,其连接第一输送器和第二输送机,使得第一输送器和第二输送机具有相同的输送速度。

4.如权利要求3所述的纸片处理设备,其特征在于传感器检测经过第一输送器和第二输送机之间的间隙的捆。

纸片处理设备

技术领域

本发明涉及纸片处理设备，其检查例如证券（**securities**）的纸片并且根据种类用纸条捆扎它们，以及检查纸片的捆扎状态并且卸出纸片捆。

背景技术

已知处理例如证券的纸片的传统纸片处理设备。把要处理的多个纸片成批输入，并且输入纸片沿传送路径被逐个传送。检查所传送的每张纸片的质量(形状，损坏程度，打印状态，污点等等)，通过检查结果被确定为可循环的纸片(此后被称作"有效件（**valid note**）")，通过检查结果被确定为不可循环的纸片(此后被称作"无效件（**invalid note**）")，以及被作为样本以进行人工检查的纸片(此后被称作"审计件（**audit note**）")被分类并且堆积在这些纸片被指定到的分类部分中。

这个设备包含多个捆扎部分，这些部分如上所述以例如100件为单位用纸条捆扎根据检查结果分类以及堆积在分类部分中的有效件、无效件以及审计件。通过捆扎部分获得的捆通过公共输送器被卸载到设备的外部。提供输送器以在捆扎部分下面沿捆扎部分的排列方向延伸。

在这个设备中，当通过输送器把捆从设备中卸载时，检测在捆的输送方向上捆的长度并且与参考值比较，并且丢弃处于非期望捆扎状态的捆。例如，在日本专利申请KOKAI公开说明书7-73353公开的装置中，通过使用两个传输传感器检测以固定速度输送的捆的通过时间，其中这两个传输传感器在垂直于捆的输送方向的方向上间隔开。通过使用固定的时钟脉冲测量所检测的通过时间，并且与预定参考值比较。从而，检测出在输送方向上捆长度的异常。

例如，在输送器的捆输送速度V是666[毫米/秒]并且输送方向上的捆的长度Ls是160[毫米]的情况下，在传输传感器检测捆期间的时间T[秒]用

$$T = Ls/V = 0.240[\text{秒}] = 240 [\text{毫秒}]$$

表示。

如果使用例如1[毫秒]周期的时钟脉冲CK测量时间T[秒]，则通过

$$Lc = T/CK = 240[\text{毫秒}]/1[\text{毫秒}]=240$$

给出测量值Lc。因而，可以通过把所测量的值Lc与参考值相比较来检测捆长度的异常。

此时，当针对捆检测的测量值Lc较高时，捆长度的测量精度变高，并且测量精度根据一个时钟脉冲期间捆移动的距离Ac而改变，即

$$Ac = V \times CK = 0.666[\text{毫米}].$$

换言之，一个时钟脉冲中移动的距离Ac越短，则测量精度越高。

尽管可以通过降低输送器的捆输送速度来加强测量的精度，但是在输送器的速度被降低的情况下设备的整体处理性能退化。在常见的情况下，考虑到设备的处理性能，输送器的输送速度被设置为使得由捆扎部分形成的捆能够正常地输送到设备外部的范围内的最大值。

为了在保持输送器的捆输送速度的同时加强测量精度，能想到的是缩短上述时钟脉冲CK的周期。然而，在这种方法中，出现算术运算所需的系统负载增加的问题。

发明内容

本发明的目的是提供一种可以加强纸片捆状态的测量精度而无需降低设备处理性能的纸片处理设备。

为了实现该目的，基于本发明的一个方面，提供了一种纸片处理设备，包括：取出/传送单元，其逐个取出输入纸片到传送路径并且传送纸片；纸片检查单元，其检查通过取出/传送单元传送的纸片；分类/堆积单元，其根据纸片检查单元的检查结果分类和堆积通过传送路径传送的纸片；多个捆扎单元，其以预定数量的纸片为单位捆扎由分类

/堆积单元分类和堆积的纸片；多个临时保持单元，其接收和临时保持由该多个捆扎单元形成的捆；以及第一传送输送机，其被提供为在该多个临时保持单元的排列方向延伸，接收由每个临时保持单元保持的捆，并且输送该捆；第二传送输送机，其接收通过第一传送输送机输送的捆，并且输送该捆；以及捆检查单元，其检查由第二传送输送机输送的捆的捆扎状态，其中设置第一和第二传送输送器的运行速度，使得第二传送输送器的捆输送速度低于第一传送输送器的捆输送速度，并且设置从来自位于最下游侧的临时保持单元的捆的接收位置到第一传送输送器的末端的距离，以及输送方向上的第二传送输送器的长度，使得自从捆被从位于沿第一传送输送器的捆输送方向在排列方向最下游侧的临时保持单元传送到第一传送输送机，到该捆经过第一传送输送机并且传送到第二传送输送器的时间，长于自从捆被传送到第二传送输送机到该捆完全经过第二传送输送器的时间。

基于本发明的另一个方面，提供了一种纸片处理设备，包括：取出/传送单元，其逐个取出输入纸片到传送路径并且传送纸片；纸片检查单元，其检查通过传送路径由取出/传送单元传送的纸片；分类/堆积单元，其根据纸片检查单元的检查结果，把通过传送路径传送的纸片选择性地分类和堆积到沿纸片的传送方向并置的多个分类部分；多个捆扎单元，其以预定数量的纸片为单位捆扎分类和堆积到该多个分类部分的纸片；多个临时保持单元，其接收和临时保持由该多个捆扎单元形成的捆；第一传送输送机，其被提供成在该多个临时保持单元下在该多个临时保持单元的排列方向上延伸，并且输送从每个临时保持单元释放以及放置在第一传送输送机上的捆；第二传送输送机，其接着第一传送输送机沿第一传送输送机的输送方向布置在第一传送输送机的下游侧，并且还以低于第一传送输送机的捆输送速度的输送速度输送从第一传送输送机传送的捆；存储器单元，其存储预先测量的、直到从位于输送方向最下游侧的临时保持单元释放的捆被传送到第二传送输送机的实际时间；传感器，其检测由第二传送输送机输送的捆的通过；长度检测单元，其根据传感器检测捆的通过期间的时

间来检测在输送方向上捆的长度；以及捆检查单元，其根据长度检测单元的检测结果检查捆的捆扎状态，其中设置从来自位于最下游侧的临时保持单元的捆的接收位置到第一传送输送器的末端的距离，以及在输送方向上第二传送输送器的长度，使得直到从第一传送输送器传送到第二传送输送器的捆完全经过第二传送输送器的时间短于存储器单元中预先存储的时间。

下面的说明会描述本发明的其它目的和优点，通过说明可以理解其中的一部分，通过本发明的实践可以领会其它部分。通过如下所述的手段和组合可以实现和达到本发明的目的和优点。

附图说明

被说明书引用并且构成说明书组成部分的附图图解了本发明的实施例，并且和前面的概括说明、下面针对实施例的详细描述一起被用来说明本发明的原理。

图1是基于本发明的实施例的纸片处理设备的示意图；

图2是控制图1示出的设备的操作的控制系统的模块图；

图3是结合进图1示出的设备中的输送设备的示意图；

图4是示出由图3示出的输送机输送的正常捆扎状态下的捆的例子示意图；

图5是示出处于异常捆扎状态的捆的例子示意图；

图6是示出处于异常捆扎状态的捆的另一个例子示意图；

图7是示出结合进图1示出的设备中的多个斜道设备之间的位置关系的示意图；以及

图8是示出在从斜道设备释放的捆经过输送机期间的时间的理论值和实际测量值之间的比较结果的表。

具体实施方式

现在参考附图详细描述本发明的实施例。

图1示意性地示出了基于本发明的一个实施例的纸片处理设备

100(此后简称为"处理设备100")。

处理设备100包含取出设备1, 其逐个取出成批输入的多张纸片P; 传送路径3, 其传送由取出设备1取出的纸片P; 纸片检查设备4, 其检查通过传送路径3传送的纸片P; 堆积/捆设备5(分类/堆积单元, 捆扎单元), 其根据纸片检查设备4的检查结果分类和堆积纸片P, 并且以预定数量的纸片为单位捆扎所分类/堆积的纸片P; 以及丢弃件(rejected note)堆积设备6, 其堆积丢弃的票据(note)(以后描述)。

取出设备1包含馈送单元10, 其接连地馈送作为一个输入单元输入的例如1000张纸片P到取出位置; 以及取出单元20, 其按照规则间隔逐个向传送路径3上取出接连地馈送到取出位置的纸片P。

馈送单元10包含垫板(backup plate)11, 输入纸片P以堆积状态放在垫板上; 支撑件12, 其可垂直移动地支持垫板11; 取出位置检测传感器S1, 其检测垫板11上堆积的纸片P的最上面一张纸片被放在取出位置; 以及驱动机构(未示出), 其垂直地移动垫板11, 使得最上面的纸片P可以被取出位置检测传感器S1检测到。

取出单元20包含取出转子2, 其与由馈送单元10馈送到取出位置的纸片P相接触地旋转。取出转子2在使得其外围表面上出现负压的状态下旋转并且把取出位置处的纸片P吸在外围表面上, 从而把取出位置处的纸片P馈送到传送路径3上。按照规则间隔接连地输送由取出转子2取到传送路径3上的纸片P。

纸片检查设备4检查例如通过传送路径3输送的纸片P的打印状态。作为检查结果, 处于正常打印状态的纸片P被确定为有效件, 处于异常打印状态的纸片P被确定为无效状态, 以异常方式输送或与另一张纸片P一起输送的纸片P被确定为丢弃件。确定为丢弃件的纸片P被输送到在传送路径3末端提供的丢弃件堆积设备6。从有效和无效件中随机选择的纸片P被作为将经过人工检查的审计件进行处理。

堆积/捆设备5包含两个分类部分51和52, 其交替地堆积和捆扎纸片检查设备4确定为有效件的纸片P; 两个分类部分53和54, 其交替地堆积和捆扎无效件; 以及一个分类部分55, 其堆积和捆扎审计件。

五个分类部分51到55具有相同结构，并且包含叶轮51a到55a，其在以分布方式接收从传送路径3馈送的纸片P时旋转；堆积单元51b到55b，其堆积经由叶轮51a到55a接收的纸片P；以及捆扎设备51c到55c，其用纸条捆扎预定数量的堆积纸片P。

现在讨论在传送纸片P的方向上的最上游分类部分51。在叶轮51a的叶片(未示出)之间接收分配给分类部分51并且通过传送路径3馈送的纸片P(在这种情况下为有效件)。此时，叶轮51a与纸片P的传送定时同步旋转，并且在吸收高速输送的纸片P的动能的同时接收纸片P以及把它们堆积在堆积单元51b中。

当预定数量(在这个实施例中为100张)的纸片P被堆积在堆积单元51b中时，捆扎设备51c用纸条捆扎100张纸片P并且形成纸片P的捆。捆扎纸片P的属性、设备编号等等被打印在此时使用的纸条上。捆扎设备51c通过在堆积的纸片P的横贯方向上缠绕纸条来捆扎堆积的纸片P。

类似地，在每个其它分类部分52、53、54和55中，预定数量的纸片P被堆积并且由纸条捆扎，并且形成相应类型的纸片P的捆。此时，分类部分51和52交替地堆积和捆扎100张有效件，并且分类部分53和54交替地堆积和捆扎100张无效件。在五个分类部分51到55中形成捆的定时根据输入到处理设备100的纸片P的种类和数量而变化。因而，将在分类部分51到55中在不同定时形成的捆传送到后处理，并且定时同步，并且这些捆被馈送出处理设备100。

在后处理中，在分类部分51到55的捆扎设备51c到55c中形成的捆H被临时保持，并且在未出现干扰的定时处被释放到输送器上。接着由输送器从处理设备100卸载这些捆。更具体地，在不同时释放两个捆H的定时处，从分类部分51到55释放的捆H被释放到上游侧的第一传送输送器76(以后描述)上。另外，在由第二传送输送器77传送捆H的同时检查每个捆H的捆扎状态，并且只从设备卸载处于正常捆扎状态的正常捆H。

在五个分类部分51到55的下方垂直提供可以接收和临时保持在

相应分类部分中形成的捆H的五个斜道设备71、72、73、74和75(临时保持单元)。五个斜道设备71到75具有相同结构。

此外,在五个斜道设备71到75下面提供以相对较高速度输送在适当定时处从斜道设备71到75释放的捆H的第一传送输送机76。第一传送输送机76被提供为在斜道设备71到75下面沿斜道设备71到75的排列方向延伸(在图1的右和左方向)。

在第一传送输送机76的输送方向的下游侧,接着第一传送输送机76提供第二传送输送机77。第二传送输送机77以至少低于第一传送输送机76的输送速度的速度输送捆H。利用传输传感器79检查由第二传送输送机77以相对较低速度传送的捆H的捆扎状态。

例如,与最下游分类部分51相关提供的斜道设备71(以之为代表进行描述)包含在图1右端具有制动器并且具有开放的上侧的托盘71a;以及在临时保持位置(图1中的实线指示)和释放位置(图1中的虚线指示)之间旋转托盘71a的驱动机构(未示出)。

在托盘71a被旋转到临时保持位置的状态下,由分类部分51的捆扎设备51c形成的捆H沿图1指示的方向B被释放,并且在沿方向B捆H的末端部分紧靠住制动器的状态下在托盘71a上被接收。捆H在被释放到第一传送输送机76之前被临时保持。托盘71a根据触发信号(以后描述)被旋转到释放位置,并且转动临时保持的捆H的移动方向。因而,捆H沿方向C被释放到第一传送输送机76上。

第一传送输送机76充当所有斜道设备71到75的公共输送机。第一传送输送机76接收经由斜道设备71到75从分类部分51到55释放的捆H,并且沿图1中的方向D输送捆H。优选地,第一传送输送机76输送捆H的速度应当被设置在可容忍范围内的最大值上,以便加强处理设备100的处理性能。在这个实施例中,第一传送输送机76输送捆H的速度被设置为666[毫米/秒]。

接着第一传送输送机76布置在第一传送输送机76下游侧的第二传送输送机77包含接着第一传送输送机76布置在第一传送输送机76下游侧的上游输送机77U(第一输送机);接着上游输送机77U布置在上

游输送机77U下游侧的下游输送机77L(第二输送机),其中在上游输送机77U和下游输送机77L之间留有间隙;以及连接设备78(以后描述),其连接两个输送机77U和77L以便以相同速度同步驱动两个输送机77U和77L。传输传感器79布置在上游输送机77U和下游输送机77L之间的间隙中。在这个实施例中,由第二输送机77输送捆H的速度被设置为333[毫米/秒]。

图2是控制具有上述结构的处理设备100的操作的控制系统的模块图。处理设备100包含取出/传送装置201,纸片检查装置202,堆积/捆扎装置203,后处理装置204以及执行这些控制装置201,202,203和204的总体控制的系统总体控制单元200。

取出/传送装置201包含取出设备1,传送路径3以及控制这些机构的操作的取出/传送控制单元201a。取出/传送控制单元201a被连接到纸片检查设备控制单元202a(以后描述)以及系统总体控制单元200。

取出/传送控制单元201a从系统总体控制单元200接收开始取出纸片P的许可信号,以及控制取出设备1以便逐个取出纸片P到传送路径3上。另外,根据纸片检查设备控制单元202a中的检查结果,取出/传送控制单元201a把取出到传送路径3上的纸片P分类和堆积到分类部分51到55。当100张纸P被堆积在分类部分51到55的每个堆积单元51b到55b中时,取出/传送控制单元201a向系统总体控制单元200通知100张纸片P的堆积完成。

纸片检查装置202包含纸片检查设备4以及控制纸片检查设备4的操作的纸片检查设备控制单元202a。纸片检查设备控制单元202a被连接到取出/传送控制单元201a以及系统总体控制单元200。纸片检查设备控制单元202a向取出/传送控制单元201a以及系统总体控制单元200发送涉及由纸片检查设备4检查的纸片P的检查结果。

堆积/捆扎装置203包含堆积/捆扎设备5,丢弃件堆积设备6以及控制这2个设备5和6的操作的堆积/捆扎设备控制单元203a。堆积/捆扎设备控制单元203a被连接到系统总体控制单元200,从系统总体控制单元200接收捆扎指令,以及控制捆扎设备51c到55c以使用纸条捆扎堆积

在相关的堆积单元51b到55b中的100张纸片P的单元。在形成捆H之后，堆积/捆扎设备控制单元203a通知系统总体控制单元200捆扎完成。

后处理装置204包含五个斜道设备71到75，第一传送输送机76，第二传送输送机77，大带捆扎设备，以及控制这些设备的操作的后处理控制单元204a。后处理控制单元204a充当存储器单元，长度检测单元以及本发明的捆检查单元。后处理控制单元204a被连接到系统总体控制单元200并且从系统总体控制单元200接收输送指令，从而控制相应设备。

具体地，后处理控制单元204a监视来自沿第二传送输送机77布置在一个位置上的传输传感器79的输出。在前面从斜道设备释放到第一传送输送机76的捆H的检测的触发下，后处理控制单元204a控制斜道设备71到75的驱动机构以便把下一个捆H释放到第一传送输送机76上。换言之，在这个处理设备100中，总是控制斜道设备71到75的操作，以便不把两个或更多捆H释放到第一传送输送机76上，并且在适当定时释放临时保持的捆H。

图3是上述第一传送输送机76和第二传送输送机77的示意图。经由斜道设备71到75释放到第一传送输送机76上的捆H被第一传送输送机76和第二传送输送机77沿图3中的方向D输送，而输送捆H的速度在输送期间发生改变。具体地，从在其上以相对较高速度输送捆H的第一传送输送机76向在其上以相对较低速度输送捆H的第二传送输送机77输送捆H，并且因而以降低的输送速度输送捆H。

在捆H的输送方向(方向D)的上游端的第一传送输送机76包含在输送方向上间隔开的两个辊76a，76b；裹绕两个辊并且在两个辊之间通过的无端平直输送带76c；以及转动和驱动其中一个辊76a的驱动电机M1。

如上所述的下游侧第二传送输送机77包含邻近第一传送输送机76的辊76b并且接着第一传送输送机76布置在第一传送输送机76下游侧的上游输送机77U；接着上游输送机77U布置在上游输送机77U下游侧的下游输送机77L，其中在上游输送机77U和下游输送机77L之间留

有间隙；以及连接设备78，其连接两个输送机77U和77L以便同步驱动两个输送机77U和77L。传输传感器79布置在上游输送机77U和下游输送机77L之间的间隙中。

上游输送机77U包含在输送方向上间隔开的两个辊77a，77b，以及裹绕这2个辊和在这2个辊之间通过的无端平直输送带77e。另一方面，下游输送机77L包含在输送方向上间隔开的两个辊77c，77d；裹绕这2个辊以及在这2个辊之间通过的无端平直输送带77f；以及转动和驱动其中一个辊77d的驱动电机M2。

连接上游输送机77U和下游输送机77L的连接设备78包含连接上游输送机77U的辊77b和下游输送机77L的辊77c的多个滑轮以及多个驱动带。连接设备78的功能是向上游输送机77U传递由驱动电机M2产生的下游输送机77L的驱动力。

在这个实施例中，第一传送输送机76输送捆H的速度被设置为666[毫米/秒]，并且第二传送输送机77(即上游输送机77U和下游输送机77L)输送捆H的速度被设置为333[毫米/秒]。在这个实施例中，驱动和控制马达M1和M2，以便分别把输送机76和77的运行速度设置为上述值。

例如，在传输传感器被提供在沿着以相对较高速度运行的第一传送输送机76方向上的位置处并且测量在输送方向上由第一传送输送机76输送的捆H的长度的情况下，如在背景技术部分中描述的那样，如果检测信号的采样周期被设置为1[毫秒]，则测量的精度Ac1为0.666[毫米]。

另一方面，在传输传感器79被提供在沿着以相对较低速度运行的第二传送输送机77方向上的位置处并且测量在输送方向上由第二传送输送机77输送的捆H的长度的情况下，如果检测信号的采样周期被同样地设置为1[毫秒]，则测量的精度Ac2为0.333[毫米]。概括地说，通过检测以低输送速度在第二传送输送机77上移动的捆H，可以提高测量的精度。

测量的精度Ac1，Ac2可以用测量值Lc1，Lc2替代，其中使用1[毫

秒]周期时钟脉冲CK,通过测量所输送的捆H关闭传输传感器79的光轴期间的时间来获得测量值Lc1, Lc2。可以认为相同捆H的检测信号的采样数量越大,则测量精度越高。概括地说,在使用布置在固定位置的传输传感器79测量捆H的长度的情况下,捆H的输送速度越低,则测量的精度越高。

在本实施例中,在与第一传送输送机76分立提供的第二传送输送机77上捆H的输送速度被降低到处理设备100的处理速度(666[毫米/秒])的1/2,并且通过传输传感器79测量捆H的长度。因而,基于该实施例的处理设备100,捆H的长度的测量精度被成功地提高两倍而无需改变处理速度。这个实施例的处理设备100适于例如证券、需要高精度检查的纸片P的捆H的捆扎状态的检查。

接着,描述使用传输传感器79检查捆的捆扎状态的方法。

在这个实施例的处理设备100中,例如,当由斜道设备71到75临时保持的捆H被释放时,所释放的捆H可能通过下落而撞在第一传送输送机76b上,并且捆H的捆扎状态可能退化。捆扎状态存在许多其它退化因素。具体地,在这个实施例中,通过沿纸片P的横贯方向缠绕纸条来形成捆H。如果捆H的捆扎状态退化,则捆H的纵向长度将增加。

如图4所示,在捆H处于正常捆扎状态的情况下,所有100张纸片P的端部被对齐,并且捆H在输送方向的长度对应于纸片P的长度。在捆H处于异常捆扎状态的情况下,如图5或图6所示,一些纸片P伸出,或捆H以倾斜方式变形。结果,捆H在输送方向的长度增加。因而,通过检测捆H在输送方向的长度并且把所检测的长度与预先测量的正常值相比较,可以检查出捆扎状态的异常。

具体地,在后处理控制单元204a中,监视传输传感器79的输出并且检测以333[毫米/秒]的速度输送的捆H。此时,后处理控制单元204a通过使用1[毫秒]周期时钟脉冲CK测量捆H的长度。比较对应于标准捆H的长度Ls的测量值Lsc和对应于所检测的捆H的长度L的测量值Lc,并且如果两个测量值之间的差值不大于可容忍值Lac,则确定所

检测的捆H为处于正常捆扎状态的捆H。正常捆： $|Lc - Lsc| \leq Lac$

异常捆： $|Lc - Lsc| > Lac$

在后续步骤中，通过大带捆扎设备捆扎10个正常捆。不能同样地卸载的异常捆被从后处理中分离并且被操作员处理。

同时，如上述实施例中那样，如果布置在第一传送输送机76的下游侧的第二传送输送机77输送捆H的速度被设置为低于从斜道设备71到75接收捆H并且输送捆H的第一传送输送机76的传送速度，则能想到的是下一个捆H在前一外捆H完全经过第二传送输送机77之前从第一传送输送机76输送到第二传送输送机77。如果多个捆H同时被输送到第二传送输送机77上，则捆H的长度的测量精度可能退化。

因而，在本实施例中，如下所述对处理设备100的结构和操作施加某些限制。

首先，如上所述，控制斜道设备71到75的捆H的释放定时，以便不同时向第一传送输送机76上释放两个或更多捆H。换言之，控制斜道设备71到75的捆H的释放定时，以便当在由处于沿第二传送输送机77方向的位置上的传输传感器79检测到在前的捆H时而被触发后，把作为两个相继处理的捆H之一的后续捆H释放到第一传送输送机76上。

其次，现在考虑从向第一传送输送机76上释放捆H到传送捆H到第二传送输送机77上的时间为最短的情况。具体地，假定从布置在第一传送输送机76输送方向的最下游侧的斜道设备71释放捆H。基于这个假设，设置从斜道设备71释放捆H的释放位置到第一传送输送机76的末端的距离，以及沿输送方向的第二传送输送机77的长度。

更具体地，由于从最下游斜道设备71释放的捆H在最早定时被输送到第二传送输送机77，所以设置从斜道设备71释放捆的释放位置到第一传送输送机76的末端的距离，以及沿输送方向的第二传送输送机77的长度，使得直到从斜道设备71释放的捆H被传送到第二传送输送机77上的时间至少长于直到从第一传送输送机76传送到第二传送输送机77上的捆H完全经过第二传送输送机77的时间。

对各部件的尺寸的上述限制根据每个输送机76, 77输送捆H的速度而改变, 并且也因捆H和传送带之间的滑动而发生改变。因而, 在本实施例中, 实际测量直到从斜道设备71释放的捆H被传送到第二传送输送机77上的时间, 并且根据实际测量值设置上述尺寸。

图7示出从各斜道设备71到74对捆H的释放位置到第一传送输送机76的末端的距离的实际测量值。图8是示出直到从斜道设备71到74释放的捆H被传送到第二传送输送机77上的传送时间的理论值(传送时间理论值)和实际测量值(校正后传送时间 (post-correction transfer time))的表。

从图8的表可以理解, 直到从最下游斜道设备71释放的捆H被传送到第二传送输送机77的传送时间的理论值为0.17[秒], 而这个传送时间的实际测量值为1.47[秒]。事实上, 紧接在捆H被释放到第一传送输送机76之后, 捆H的传送速度不等于第一传送输送机76的运行速度(在这个实施例中为666[毫米/秒])。由于例如捆H和第一传送输送机76之间的滑动, 所以传送时间变长。因而, 在本实施例的处理设备100中, 从斜道设备71释放的捆H在大约1.47[秒]之后被传送到第二传送输送机77。

另一方面, 以333[毫米/秒]的减低速度输送被传送到第二传送输送机77的捆H。在这个实施例中, 第二传送输送机77的长度被设置为400[毫米]。因而, 传送到第二传送输送机77的捆H至少在1.201[秒]内完全经过第二传送输送机77。换言之, 以666[毫米/秒]的传送速度输送的捆H在捆H被传送到第二传送输送机77时具有大约666[毫米/秒]的传送速度。在传送捆H到第二传送输送机77的过程中, 捆H的传送速度被减速到333[毫米/秒]。因而, 紧接在捆H被传送到第二传送输送机77之后, 捆H的传送速度高于333[毫米/秒], 并且第二传送输送机77的传送时间以对应于这个较高传送速度的程度缩短。

因此, 在这个实施例的处理设备100中, 直到从最下面的斜道设备71释放的捆H被传送到第二传送输送机77的时间 $T1=1.47$ [秒](实际测量值)长于直到从第一传送输送机76传送的捆H完全经过第二传送

输送机77的时间 $T2 = 1.201$ [秒], 并且多个捆H不同时输送到第二输送机77上。

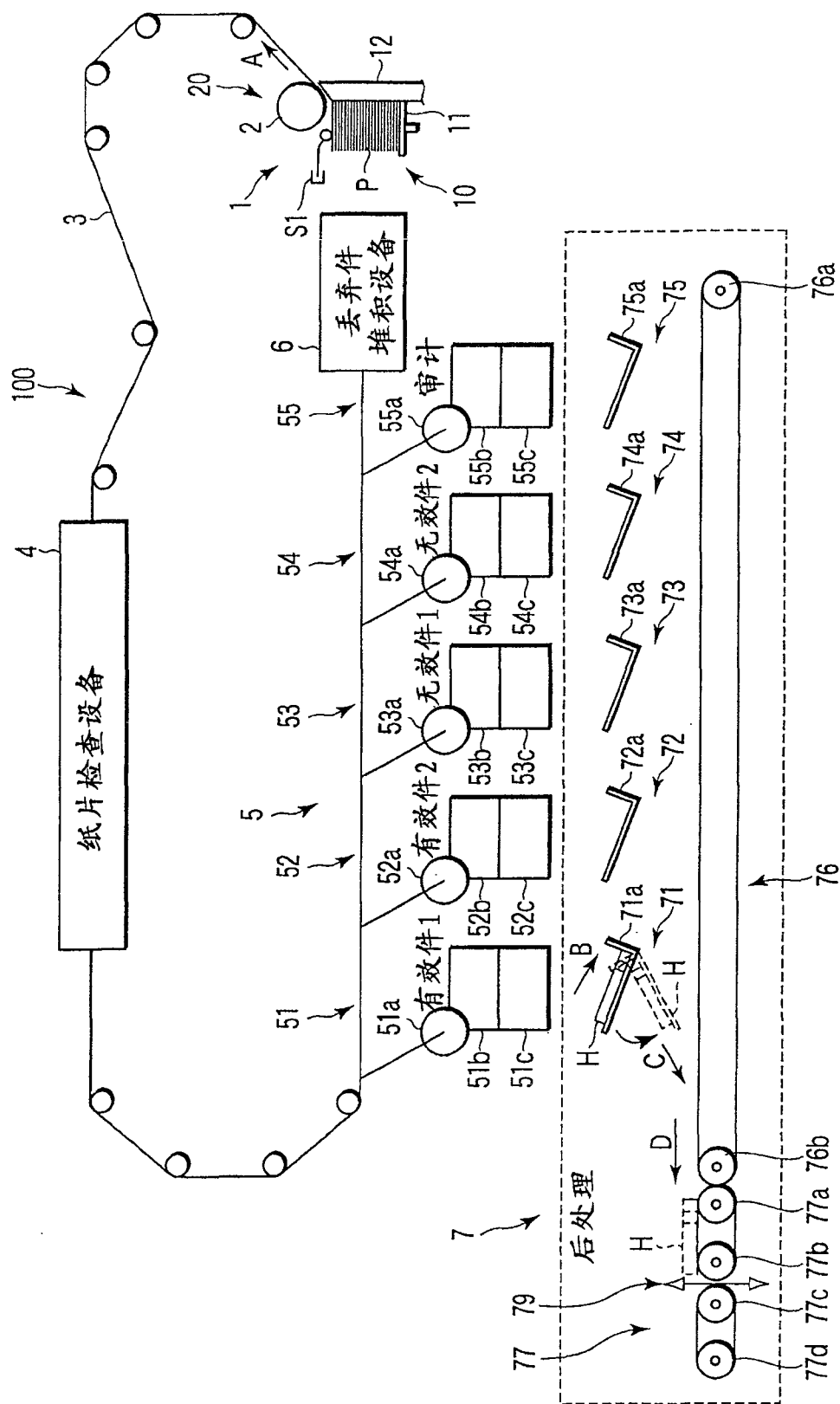
换言之, 在本实施例中, 设置从斜道设备71释放捆H的释放位置到第一输送机76的末端的距离以及第二输送机77的长度, 使得直到从斜道设备71释放的捆H被输送到第二输送机77上的时间 $T1$ 至少长于直到从第一输送机76传送的捆H完全经过第二输送机77的时间 $T2$ 。

基于本实施例, 在检查捆的捆扎状态时对捆的长度的测量精度可以被提高, 而无需降低处理设备100的处理速度(即, 第一输送机76的运行速度), 并且无需降低检测捆H的信号的采样周期。

本领域的技术人员会很容易地想到其它优点和修改。因此, 本发明的范围不限于图中示出和这里描述的具体细节和典型实施例。因此, 在不偏离如所附权利要求书及其等同描述定义的一般发明概念的构思或范围的前提下, 可以进行各种修改。

例如, 在上述实施例中, 将捆从斜道设备释放到的第一输送机76的运行速度被设置为 666 [毫米/秒], 并且从第一输送机76接收捆以及传送捆的第二输送机77的运行速度被设置为 333 [毫米/秒]。运行速度不限于这些值。第二输送机77的运行速度至少低于第一输送机76的运行速度应当是足够的。

此外, 从最下游斜道设备71释放捆的释放位置到第一输送机76的末端的距离以及第二输送机77的长度不局限于上述实施例中的值。直到从斜道设备释放的捆被输送到第二输送机上的时间 $T1$ 至少长于直到从第一输送机76传送的捆完全经过第二输送机77的时间 $T2$ 应当是足够的。



一
四

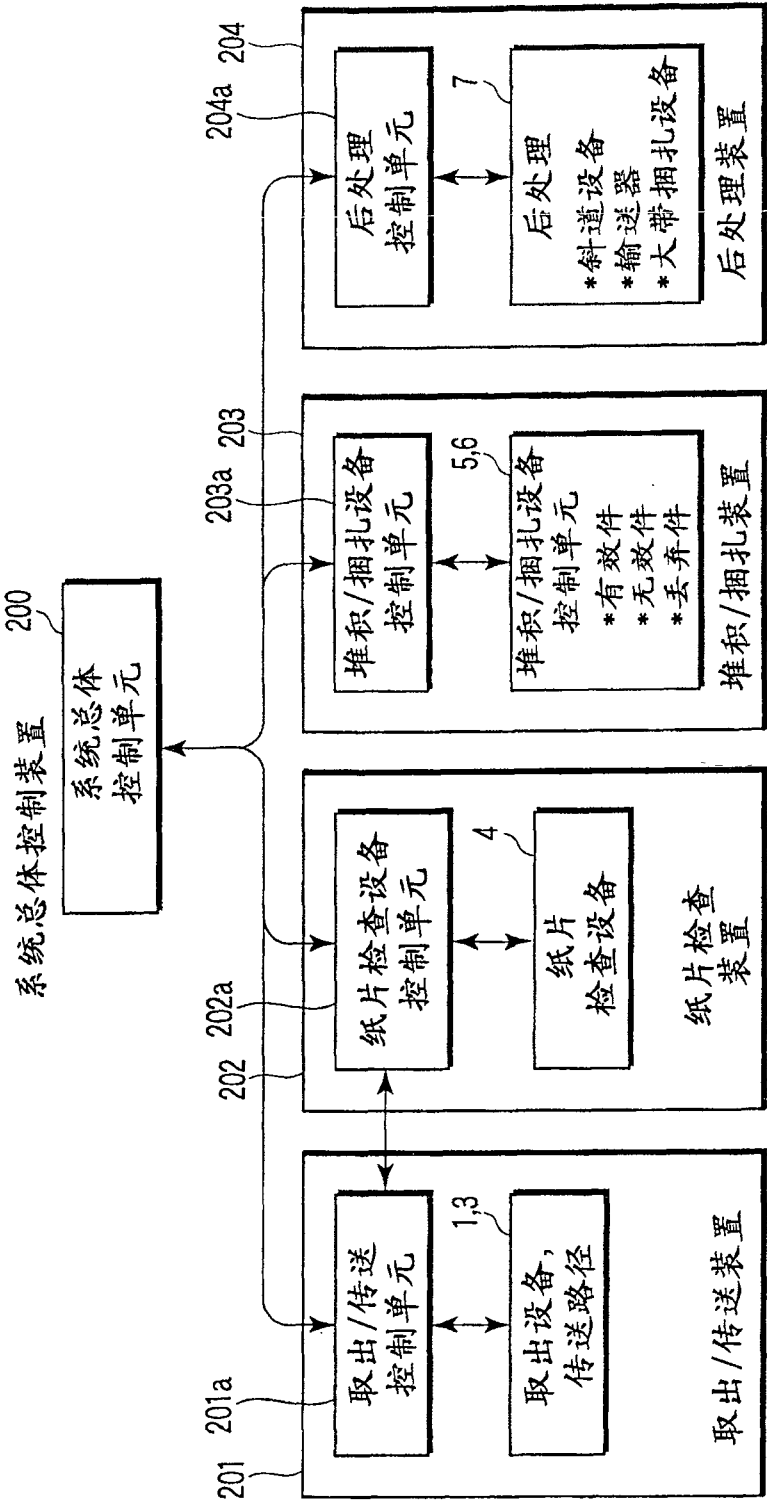


图 2

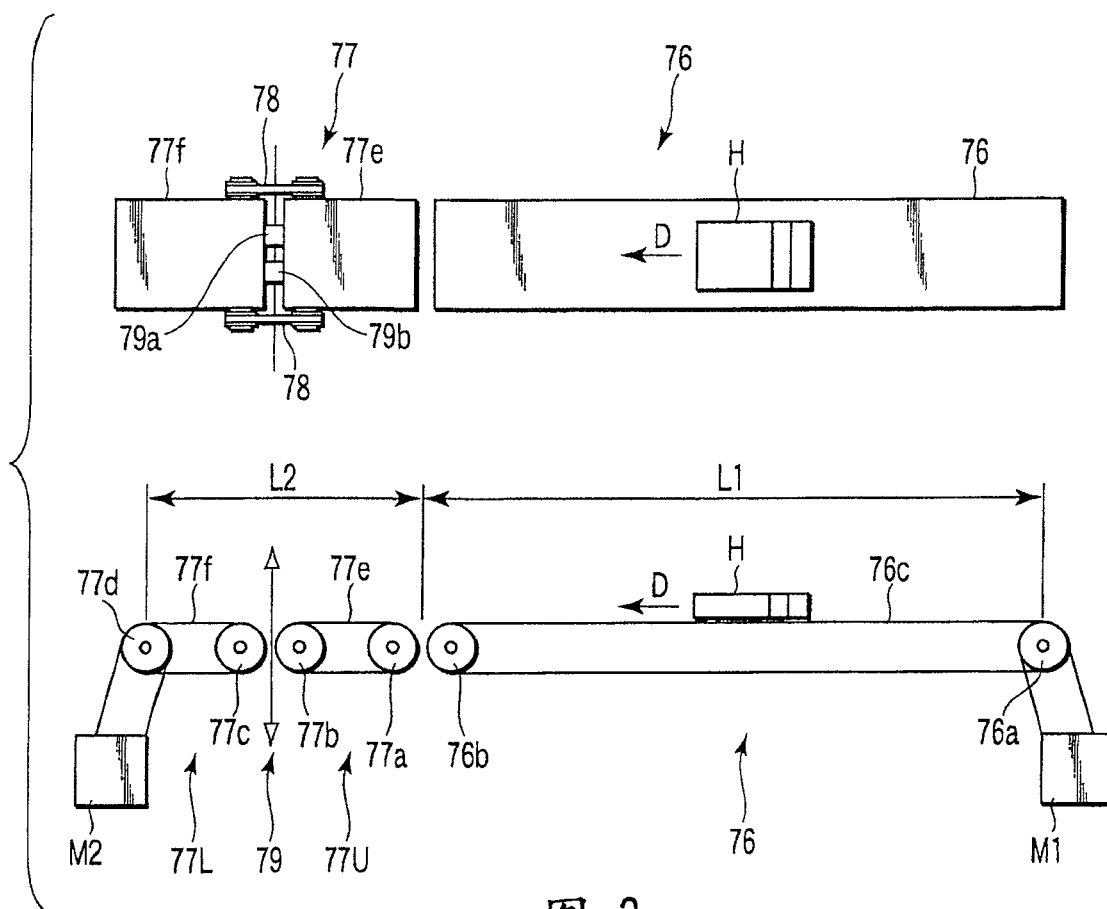


图 3

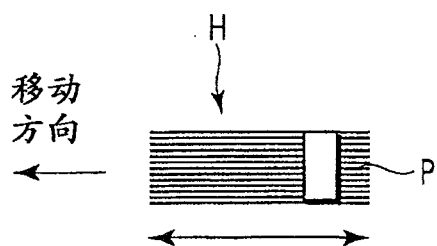


图 4

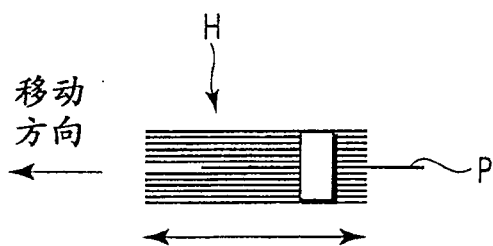


图 5

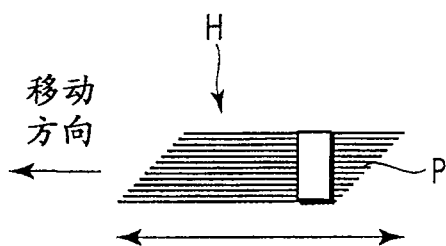


图 6

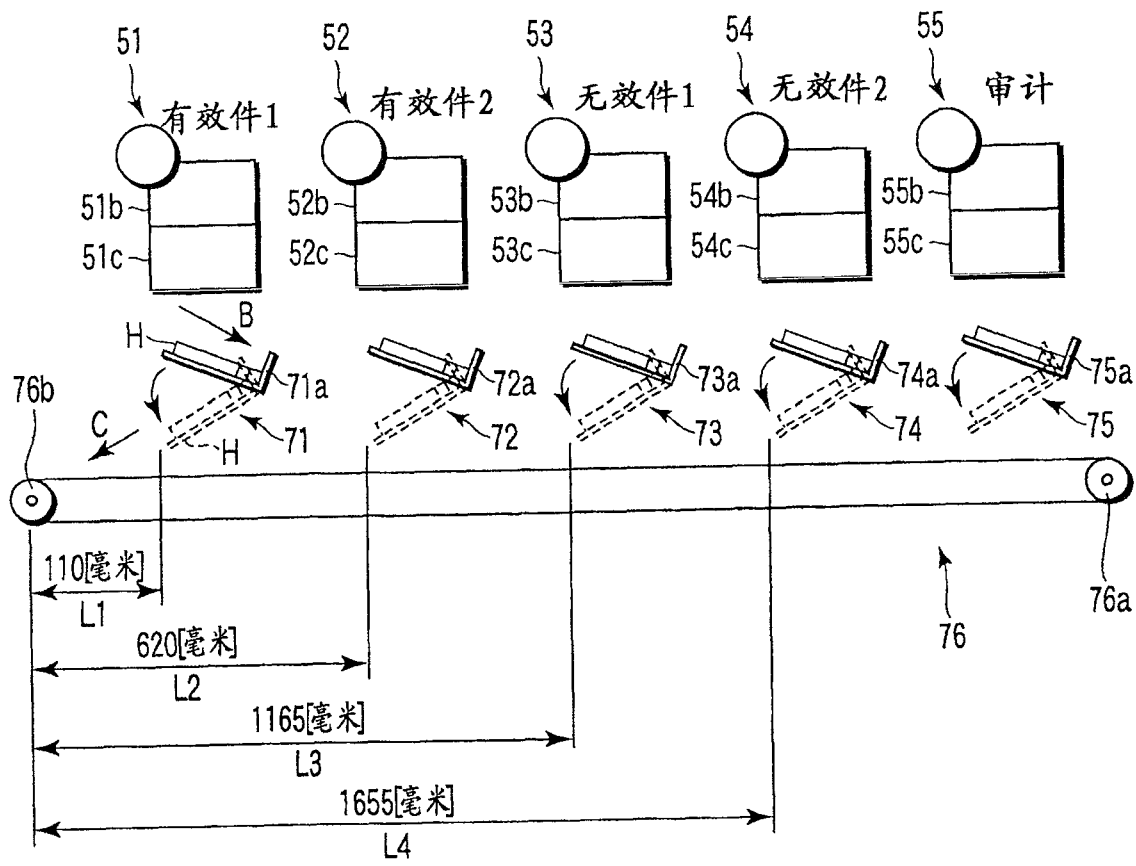


图 7

输送速度: 666毫米/秒

堆积设备	传送距离	传送时间	校正后
		理论值 Tns (s) (n: 1~4)	输送时间 Tns (s) (n: 1~4)
有效件1	110	0.17	1.47
有效件2	620	0.93	2.23
无效件1	1165	1.75	3.05
元效件2	1655	2.48	3.78

图 8