



[12] 发明专利说明书

[21] ZL 专利号 97102685.8

[43] 授权公告日 2003 年 4 月 2 日

[11] 授权公告号 CN 1104706C

[22] 申请日 1997.2.27 [21] 申请号 97102685.8

[30] 优先权

[32] 1996. 2. 29 [33] JP [31] 43529/1996

[71] 专利权人 罗烈尔银行机器股份有限公司

地址 日本东京都

[72] 发明人 有川纯一 加藤芳之 稻毛彻

饭田亘 渥美日出郎

审查员 孙桂敏

[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

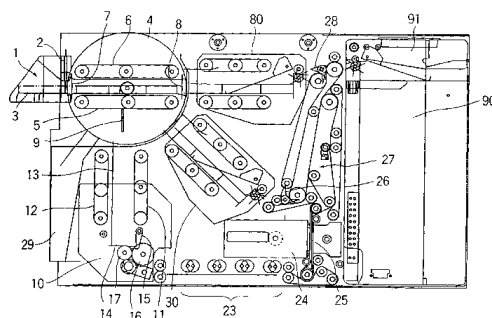
代理人 王宪模

权利要求书 1 页 说明书 27 页 附图 18 页

[54] 发明名称 纸币处理机

[57] 摘要

纸币处理机包括带纸币传送装置和活门的滚筒振动装置。传送装置内有纸币传送通道且可在传送和释放位置间运动，在传送位置它能夹持在传送通道中的纸币以传送纸币，而在释放位置它解除对纸币的夹持。活门可打开和关闭传送通道的一端。当传送通道一端由活门关闭，由于滚筒转动而使传送通道垂直指向而活门朝下指向、且传送装置已移到释放位置时，振动装置向滚筒施加轻微振动。此处理机能可靠地将尺寸相差很大的纸币的一端对齐且处理效率高。



1. 一种纸币处理机，它包括：一个装备有纸币传送装置和一个活门的可转动的滚筒，在该纸币传送装置内形成一条纸币传递通道，该纸币传送装置可在一个传送位置和一个释放位置之间运动，在所述传送位置上时，该纸币传送装置能夹持在该纸币传送通道内的纸币，以便传送纸币，在所述释放位置上时，该纸币传送装置能够解除对纸币的夹持，所述活门能打开和关闭所述纸币传送通道的一端；和振动装置，当所述纸币传送通道的一端用所述活门关闭、由于所述滚筒的转动而使所述纸币传送通道垂直指向以使所述活门向下指向、且所述纸币传送装置已运动到所述释放位置上时，所述振动装置向所述滚筒施加振动，所述振动装置由用于驱使所述滚筒转动的滚筒驱动装置构成，所述滚筒驱动装置适于通过朝前后两个方向驱使所述滚筒反复地转动而给所述滚筒施加振动。

2. 一种纸币处理机，它包括：一个装备有纸币传送装置和一个活门的可转动的滚筒，在该纸币传送装置内形成一条纸币传递通道，该纸币传送装置可在一个传送位置和一个释放位置之间运动，在所述传送位置上时，该纸币传送装置能夹持在该纸币传送通道内的纸币，以便传送纸币，在所述释放位置上时，该纸币传送装置能够解除对纸币的夹持，所述活门能打开和关闭所述纸币传送通道的一端；和振动装置，当所述纸币传送通道的一端用所述活门关闭、由于所述滚筒的转动而使所述纸币传送通道垂直指向以使所述活门向下指向、且所述纸币传送装置已运动到所述释放位置上时，所述振动装置向所述滚筒施加振动，所述振动装置包括一根相对于所述滚筒的转动轴的转动中心偏心安装的轴和用于驱使此轴转动的驱动装置。

纸币处理机

本发明涉及一种纸币（钞票）处理机，特别是涉及一种能将尺寸相差很大的纸币的一端对齐并能高效地处理纸币的纸币处理机。

诸如纸币接收机、纸币接收和分配（发放）机一类的纸币处理机装备有用于从一个交易口接收纸币和从交易口付出纸币的可转动的滚筒，而且必需要将收到滚筒中的纸币一一分开，以便于收取纸币并清点纸币的面值。因此，常规的纸币处理机通常装有一个纸币取出装置，用于堆码纸币，并通过转动与堆码的纸币的前缘接靠的取出滚子而借助在取出滚子和纸币间产生的摩擦力将纸币从纸币堆垛台取出并将纸币一一分离开。

然而，在用取出滚子以这种方式将纸币一一分开的情况下，除非将所有纸币的一端对齐，否则就会存在将两张或更多张纸币同时取出的很大风险。因此，常规的纸币处理机通常要求顾客将所有纸币的一端对齐，然后将它们放入交易口。

如果所处理的纸币的尺寸相差不是很大，例如日元，那么即使纸币的一端没有对齐，由取出滚子将两张或更多张纸币同时取出的风险也比较小。因此，为了将处理的纸币一一分开而仅仅要求顾客将纸币一端对齐且将纸币放入纸币处理机中的话，也不会产生很大的不利。

相反，如果传送的是尺寸相差很大的外国纸币，例如欧洲国家的纸币，其尺寸从 181mm × 85mm 至 120 mm × 61.5mm，是将它们的短边与纸币的传送方向对齐的话，那么由于它们沿垂直于纸币传送方向的方向上的宽度是从 120mm 至 181mm，所以难于沿着一条所需的识别路线传送尺寸较小的纸币。因此，在欧洲国示一般使用使纸币的长边与纸币传送方向对准来传送纸币的纸币处理机。

然而，在使纸币的长边与纸币传送方向对准而传送尺寸从 181mm × 85mm 至 120mm × 61.5mm 这种尺寸范围很大的纸币的纸币处理机

中，所要处理的纸币的长度范围从120mm至181mm，因此，当顾客在将纸币放入纸币处理机而没有将所有纸币一端对齐时，取出滚子经常会同时把两张或更多张纸币取出，从而发生纸币咬住现象。由于每次发生纸币咬住时都必须停止纸币处理机的运动并将两张或更多张纸币一一分开，所以必然使纸币处理机的纸处理效率下降。

因此，本发明的一个目的是提供一种能可靠地将尺寸相差很大的纸币的一端对齐且能高效地处理纸币的纸币处理机。

本发明的上述和其他目的可由这样一种纸币处理机来实现，它包括：一个装备有纸币传送装置和一个活门的可转动的滚筒，在该纸币传送装置内构成一条纸币传送通道，该纸币传送装置可在一个传送位置和一个释放位置之间运动，在所述传送位置上时，该纸币传送装置能夹持在该纸币传送通道内的纸币，以便传送纸币，在所述释放位置上时，该纸币传送装置能解除对纸币的夹持，所述活门能打开和关闭所述纸币传送通道的一端；和振动装置，当所述纸币传送通道的一端由所述活门关闭、由于所述滚筒的转动而使所述纸币传送通道垂直指向以使所述活门向下指向、且所述纸币传送装置已运动到所述释放位置上时，所述振动装置向所述滚筒施加轻微的振动。

根据本发明的一个优选实施例，所述振动装置由用于驱使所述滚筒转动的滚筒驱动装置构成，所述滚筒驱动装置适于通过朝前后两个方向驱使所述滚筒轻微反复地转动而给所述滚筒施加轻微的振动。

根据本发明的另一个优选实施例，所述振动装置由一个安装在所述滚筒上并具有一根其重心与其转动中心偏心的输出轴的马达构成。

根据本发明的又一个优选实施例，所述振动装置包括一根相对于所述滚筒的转动轴的转动中心偏心安装的轴和用于驱使此轴转动的驱动装置。

以下结合附图所做的说明将更明确地介绍上文提及和未提及的本发明的目的及特征。

图1是如本发明某一实施例所述纸币接收机的纵向剖视示意图。

图2是图1所示交易口及滚筒中各零部件的纵向剖视示意图。

图3是活门的主视示意图。

图 4 是纸币接收机之滚筒的左侧示意图。

图 5 是纸币接收机之滚筒的右侧示意图。

图 6 是第一纸币堆垛装置的侧视结构示意图。

图 7 是图 6 的背侧示意图。

图 8 是第一纸币堆垛装置的侧视示意图，其中的纸币垛被夹持在一对驱动环带与一对从动环带之间。

图 9 是保险箱的纸币堆垛装置的侧视示意图，其中，纸币的前端刚刚进入保险箱中。

图 10 是保险箱的纸币堆垛装置的侧视示意图，其中，前端已进入保险箱的纸币正受到纸币压板底面的引导。

图 11 是保险箱的纸币堆垛装置的侧视示意图，其中的纸币继续向保险箱内进给，而且其后端正受到传感元件的检测。

图 12 是保险箱的纸币堆垛装置的侧视示意图，其中，受驱于某螺旋管的纸币压板将其前端压向纸币归垛平台，并以此停止纸币向保险箱的进给，而纸币后端侧随之被叶轮刮落下来。

图 13 是纸币接收部件的侧视示意图。

图 14 是纸币接收部件的俯视示意图。

图 15 是纸币接收部件的主视示意图。

图 16 是沿图 15 中 A - A 线所做的剖视示意图。

图 17 是纸币取出装置的侧视示意图，该装置用于纸币的取出。

图 18 是如本发明某一实施例所述纸币接收机中驱动系统及控制系统的示意流程图。

图 19 是如本发明某一实施例所述纸币接收机中检测系统及控制系统的示意流程图。

图 20 是图 15 中马达停止时沿 A - A 线所做的剖视示意图。

如图 1 所示，纸币接收机含有一用来接收纸币并退回不合格纸币的交易口 1，该交易口 1 经由活门 2 与纸币接收机内部连通。交易口 1 中设有纸币放置台 3，即将被纸币接收机接收或退回的纸币或不合格纸币被放在该纸币放置台 3 上。

纸币接收机中的活门 2 附近设有中空的回转滚筒 4。滚筒 4 中设有

彼此相对的一对驱动环带 5 及一对从动环带 6，其中，该对从动环带 6 可以相对于该对驱动环带 5 移动。驱动环带 5 与从动环带 6 构成了纸币传送通道，设在该通道两端的第一和第二活门 7、8 可以开启或关闭传送通道，同时，大致位于上述传送通道中部的第三活门 9 可以伸进通道并可从中缩回。对于由驱动环带 5 及从动环带 6 构成的纸币传送通道来说，其设计长度稍大于所有待处理纸币中长边尺寸最大者的长边长度，同时，从位于交易口 1 中的纸币位置台 3 远离滚筒 4 一端到在第三活门 9 可伸入位置的传送通道中部之间的设计距离也稍大于所有待处理纸币中长边尺寸最大者的长边长度。此外，位于交易口 1 中的纸币放置台 3 远离滚筒 4 一端到由驱动环带 5 与从动环带 6 构成的纸币传送通道邻近交易口 1 一端之间的设计距离小于所有待处理纸币中长边尺寸最小者的长边长度，而且，这一尺寸限制也适用于纸币放置台 3 邻近滚筒 4 的一端与第三活门 9 之间的设计距离。当纸币被放入交易口 1 中时，活门 2 及滚筒 4 的朝向交易口 1 的第一活门 7 将会开启，同时第三活门 9 也保持在伸进纸币传送通道中的位置。因此，待处理纸币中的长边尺寸最大者将被容纳在位于纸币放置台 3 远离滚筒 4 一端至第三活门 9 之间的区段中并与第三活门 9 大体相接，而待处理纸币中长边尺寸最小者也将被容纳在上述区段中，不过它会有一部分落在驱动环带 5 上。这样，在第三活门 9 从纸币传送通道缩回且从动环带 6 降下之后，放在交易口 1 中的纸币将会被夹持在驱动环带 5 与从动环带 6 之间并会在驱动环带 5 的驱动下被可靠地带入滚筒 4 中。滚筒 4 的回转是由装在纸币接收机主体结构上的马达（图中未示出）驱动的。

纸币接收部件 10 直接位于滚筒 4 的下方。该纸币接收部件 10 包括以下部分：固定的一对驱动环带 11；一对从动环带 12，它可以在一夹持位置与一缩退位置之间移动，所述的夹持位置是纸币被夹持是一对驱动环带 11 与一对从动环带 12 之间的位置，而所述的缩退位置是纸币被松开的位置；固接在从动环带 12 本体上并位于驱动环带 11 一侧的纸币压板 13，它可以沿平行于从动环带 12 的表面的方向移动；构成纸币接收部件 10 下部的底端平板 14；可开启和关闭位于驱动环带 11 与底端平板 14 之间的部分的活门 15；用以从纸币接收部件 10 中取出纸币，并位

于底端平板 14 及活门 15 下部附近的取出滚子 16；以及分离滚子 17，它可以保证纸币被取出滚子 16 逐个地取出。驱动环带 11 的定位符合以下关系：在滚筒 4 从图 1 所示位置起逆时针旋转 90 度之后，驱动环带 11 上靠近从动环带 12 一侧的表面与相应驱动环带 5 的表面齐平。

对于被带入滚筒 4 中并被夹持在驱动、从动环带 5、6 间的纸币来说，当需要将其进给至纸币接收部件 10 时，滚筒 4 应从图 1 所示位置开始逆时针旋转 90 度，同时还应使驱动环带 5、11 驱动。这样，纸币便会进给至驱动环带 11 与从动环带 12 之间的空隙中并就此被夹持在二者之间。接着，纸币会在驱动环带 11 的作用下进给至纸币接收部件 10。此后，从动环带 12 收缩至其缩退位置，而纸币便会因驱动环带 11，纸币压板 13 及底端平板 14 的支承而被暂存在纸币接收部件 10 中。

与纸币接收部件 10 中取出滚子 16 的下游侧相接的第一纸币传送部件 23。被纸币接收部件 10 接收的纸币会被取出滚子 16 及分离滚子 17 逐个地取出，当紧接于取出滚子 16 下游端的传感元件（图中未示出）对纸币数目清点完之后，纸币会进给至第一纸币传送部件 23。

第一纸币传送部件 23 构成为将纸币向纸币接收机的背面一侧方向传送，与此同时，如果纸币的长边与纸币传送方向形成斜角，第一纸币传送部件 23 便可将纸币走向校正到其长边方向与纸币传送方向一致的程度。

第一纸币传送部件 23 的输出端处设有向上延伸的第二纸币传送部件 25。从第一纸币传送部件 23 中传递到第二纸币传送部件 25 中的纸币将会先向上，然后向纸币接收机正面一侧方向传送。

第二纸币传送部件 25 的输入端处设有纸币识别部件 24，其作用是判别纸币是否合格并识别出合格纸币的面额。第二纸币传送部件 25 的输出端处设有第一选通（闸门）装置 26。被纸币识别部件 24 判定为不合格的纸币会被第一选通装置 26 传送至第一纸币堆垛装置 30 中。反之，判定为合格的纸币会被传递到与第二纸币传送部件 25 的输出端相接的第三纸币传送部件 27 中并由此向上传送。此后，纸币会被第二选通装置 28 存放在第二纸币堆垛装置 80 中。

第一纸币堆垛装置 30 布置在滚筒 4 下侧靠后的位置，其纵向与水平

方向成 45 度角，第二纸币堆垛装置 80 布置在滚筒 4 的后部，其纵向大体为水平方向。第一和第二纸币堆垛装置 30、80 具有相同的结构。第一纸币堆垛装置 30 与滚筒 4 的联系方式在于：当滚筒 4 从图 1 所示位置顺时针旋转 45 度时，装置 30 可将纸币传递到滚筒 4；第二纸币堆垛装置 80 与滚筒 4 的联系方式则在于：当滚筒 4 处于图 1 所示位置状态时，装置 80 可将纸币传递至滚筒 4。

该纸币接收机还包括：位于纸币接收部件 10 正面一侧的不合格纸币收集部件 29，该部件 29 收集被纸币识别部件 24 判定为不合格的纸币，也收集曾退还给用户但未被用户接收的纸币；以及位于纸币接收机后侧的保险箱 90，其作用是存放已接收的且合格的纸币。

当所有已接收的纸币从纸币接收部件 10 中被输送出去之后，码放在第一纸币堆垛装置 30 中的不合格纸币会被输送至滚筒 4 并被返还到交易口 1 处。返还到交易口 1 处但未被用户接收的不合格纸币会再次被输送给滚筒 4 并被收集到不合格纸币收集部件 29 中。

基于纸币识别部件 24 的判断，一显示装置（图中未示出）会显示出存入纸币的总额。当用户确认存入纸币的数额并对机器发出接收这批纸币的指令时，码放在第二纸币堆垛装置 80 中的合格纸币会被输送给滚筒 4 并会继续经由纸币接收部件 10、第一纸币传送部件 223、纸币识别部件 24 以及第二纸币传送部件 25 而被输送至第三纸币传送部件 27 中。接着，这批纸币将由第二选通装置 28 存入在保险箱 90 内。

图 2 是图 1 所示交易口及滚筒零部件的纵剖示意图。

如图 2 所示，活门 2 及滚筒 4 的上方设有用来开启及关闭活门 2 的马达 100。马达 100 的输出轴 100a 上固接着臂 102，臂 102 的端梢部装有可回转的滚子 101。滚子 101 邻接并支承着活门 2 上一弯折段 2a 的底面，该弯折段 2a 是从活门 2 上部向着滚筒 4 一侧大致沿水平方向延伸而成的。因此，在图 2 中，当马达 100 受到驱动并使臂 102 逆时针转动时，装在臂 102 端梢部上的滚子 101 将会沿弧形轨迹下移，而活门 2 的弯折段 2a 也将因此而下移，这样，活门 2 就会从图 2 所示开启状态转换到闭合状态，在闭合状态下，活门 2 切断了交易口 1 与纸币接收机内部之间的联系。

图3是活门2的主视示意图。

如图3所示,活门2的下沿设有若干个大致以等间距分布、并向下游伸出的凸部分2b。而在纸币放置台3上,其邻近滚筒4的那一侧端部则设有尺寸、形状均与活门2之凸部2b互补的凹部3b。这样,凸部2b将会与凹部3b相嵌,除非活门2与纸币放置台3之间存留有一张或多张纸币,此时,凸部2b与凹部3b彼此无法完全相嵌,而且,活门2也无法闭合。因此,通过检查活门2是否闭合即可检测出活门2与纸币放置台3之间是否存留有纸币。

如图2所示,固接在滚筒4上的驱动环带5环绕着滚子103、104、105;而纸币导板106在滚筒4上的安装位置则略低于驱动环带5上邻近从动环带6一侧的表面。

此外,可移动的从动环带6环绕着滚子108、109、110,这三个滚子108、109、110铰支在连接构件107上,该连接构件107装在滚筒4上并可作垂直于纸币传送方向的移动。纸币导板111装在靠近驱动环带5的一边,它可以作垂直于从动环带6的工作面方向的移动。当从动环带6背离驱动环带5移动时,纸币导板111将与一挡块(图中未示出)相接合,此时,导板111与驱动环带5之间的距离将小于它与靠近驱动环带5一侧的从动环带6的表面之间的距离。反过来,当从动环带6朝向驱动环带5移动并由此将纸币夹持在二者之间时,纸币导板111将退缩至某一位置,此时,导板111与驱动环带5之间的距离将大于它与靠近驱动环带5一侧的从动环带6表面之间的距离,以使纸币导板111不妨碍纸币的夹持及传送。

如图2所示,设在由驱动环带5与从动环带6构成的纸币传送通道一端的第一活门7是由上侧及下侧活门构件7a、7b构成的,而设在纸币传送通道另一端的第二活门8则由上侧及下侧活门构件8a、8b构成。第一及第二活门7、8的开启或关闭是通过上侧活门构件7a、8a与下侧活门构件7b、8b之间的彼此接近或分离运动而实现的。

此外,对于大致位于由驱动环带5与从动环带6构成的纸币传送通道中部、并可伸入其中或从中缩回的第三活门9来说,其底端接在一摇臂114的端梢部,如图2所示,摇臂114是在螺线管112的驱动下绕轴

113 摆动的。通过驱动螺线管 112 并使摇臂 114 绕轴 113 从图 2 中虚线所示的缩退位置摆动到图 2 中实线所示的伸进位置，第三活门 9 即可在一对驱动环带 5 之间伸入到纸币传送通道中。

图 4 是纸币接收机中滚筒 4 的左侧示意视图。

如图 4 所示，在由从动环带 6 环绕的三个滚子 108、109、110 中，滚子 108、110 的轴 108a、110a 通过一对长槽 115a、115a 伸出滚筒 4 的外侧，长槽 115a、115a 虽在滚筒 4 左侧（相对于纸币传送方向而言）面板 115 上沿纸币传送通道的垂直方向分布的；滚子轴 108a、110a 还与一对滑块 117、117 相连，滑块 117、117 可以沿一对滑轨 116、116 作垂直于纸币传送通道方向的移动。上述一对滑块 117、117 分别连接在连接板 118 的两相对端。在图 4 中，沿一对滑轮 119、119 的下缘部分设有弹簧 120，弹簧 120 的两相对端分别连接在连接板 118 的两相对端部，由此可使连接板 110 向下偏移。

如图 4 所示，装在滚筒 4 上、且大致为 L 形的脱扣臂 121 可以作垂直于纸币传送通方向的移动。脱扣臂 121 具有从其下端开始大致沿水平方向延伸的弯折段 121a，当脱扣臂 121 如图 4 所示上移时，弯折段 121a 的上侧表面将与连接板 118 中部的下缘部分相接，由此可使连接板 118 克服弹簧 120 的弹性力而向上移动。如图 4 所示，脱扣臂 121 的顶端部分与一固接在马达 122 的输出轴 122a 上的摇臂 123 相连，而马达 122 则装在滚筒 4 的侧板 115 上，因此，马达 122 的旋转即可驱动脱扣臂 121 上移。

此外，如图 4 所示，滚筒 4 的侧板 115 上装有带轮 124，环带 127 绕在带轮 124 及带轮 125 上，而带轮 125 则与一装在纸币接收机主体结构上的马达 126 的输出轴 126a 相接。驱动马达 126 即可使滚筒 4 绕其中心轴 4a 旋转。在该实施例中，受控于下文所述 CPU（图中未示出）的马达 126 可以重复地进行一点点的正反转。

图 5 是纸币接收机中滚筒 4 的右侧示意视图。

如图 5 所示，在由驱动环带 5 环绕的三个滚子 103、104、105 中，滚子 103、105 的轴 103a、105a 穿过滚筒 4 的右侧板 128 而伸到滚筒 4 外侧，而且外伸的滚子轴 103a、105a 上还装有带轮 129、130。侧板

128上装有主动带轮132和从动带轮133,其中,带轮132安装在用于驱动环带5的驱动马达131的输出轴131上。环带134绕在带轮129、130、132、133上,马达131的动力经由带轮129、130及滚子103、105而被传递给驱动环带5。

此外,如图5所示,构成第一活门7的上、下侧活门构件7a、7b是装在滚筒4上的,二者可以分别围绕一沿着纸币传送方向的垂直方向分布的销轴135a、135b摆动,其摆动范围介于使纸币传递通道关闭及开启的闭合位置与开启位置之间。在图5中,上侧活门构件7a上的销轴135a以下部分以及下侧活门构件7b上的销轴135b以上部分分别设有沿纸币传送方向之垂直方向分布的狭槽136a、136b。滚筒4上装有可在纸币传送方向上移动的滑板137,滑板137上的销轴137a、137b从狭槽136a、136b中穿过。滑板137上靠近第二活门8的一端连接在一对弹簧138、138的一端。这对弹簧138,138将滑板137拉向第二活门8一侧,从而通过销轴137a、137b而使上、下侧活门构件7a、7b保持图5所示的闭合状态。

此外,滚筒4上还装有可以围绕轴139摆动的传动臂140,设在该传动臂140的端梢部的销轴141可以与滑板137上靠近第二活门8一侧的端部接合。在传动臂140上轴139与销轴141之间连接着螺线管142而使挺杆142a缩进时,传动臂140会围绕轴139顺时针摆动,进而使滑板137克服弹簧138、138的弹性力而向第一活门7方向移动。这样,借助于销轴137a、137b而围绕销轴135a、135b摆动的上、下侧活门构件7a、7b将会从图5中虚线所示的闭合状态移动至开启状态。

如图5所示,构成第二活门8的上、下侧活门构件8a、8b是装在滚筒4上的,二者可以分别围绕沿纸币传送方向的垂直方向分布的销轴143a、143b摆动,其摆动范围介于使纸币传送通道关闭及开启的闭合位置与开启位置之间。在图5中,上侧活门构件8a上的销轴143a以下部分以及下侧活门构件8b上的销轴143b以上部分分别设有沿纸币传送方向之垂直方向分布的狭槽144a、144b。滚筒4上装有可在纸币传送方向上移动的滑板145,滑板145上的销轴145a、145b穿过狭槽144a、144b。滑板145上靠近第一活门7的一端连接在上述一对弹簧138、138

的另一端上,如上所述,该弹簧对的一端与滑板 137 相连.这对弹簧 138、138 将滑板 145 拉向第一活门 7 一侧,从而通过销轴 144a, 144b 而使上、下侧活门构件 8a, 8b 保持图 5 所示的闭合状态。

此外,滚筒 4 上还装有可以围绕轴 146 摆动的传动臂 147, 设在该传动臂 147 的端梢部的销 148 中以与滑板 145 上靠近第一活门 7 一侧的端部接合。在传动臂 147 上轴 146 与销轴 148 之间连接着螺线管 149 的挺杆 149a 的端梢部。因此,如图 5 所示,当驱动螺线管 149 而使挺杆 149a 缩进时,传动臂 147 会围绕轴 146 逆时针摆动,进而使滑板 145 克服弹簧 138, 138 的弹性力而向第二活门 8 的方向移动。这样,借助于销轴 145a, 145b 而围绕销轴 143a, 143b 摆动的上、下侧活门构件 8a, 8b 将会从图 5 中虚线所示的闭合状态移动至开启状态。

图 6 是第一纸币堆垛装置 30 的侧视结构示意图。

如图 6 所示,第一纸币堆垛装置 30 包括以下部分:位于对滚滚子 31 下侧,并邻近图 1 所示第一选通装置 26 的叶轮 32;位于叶轮 32 下侧的固定在一对驱动环带 33;以及位于叶轮 32 上侧的可动的一对从动环带 34。支承轴 36 上装有用来压住归垛纸币的摆动式纸币压板 35。滚子组 37 及支承轴 36 由支架构件 38 支承。叶轮 32 附近靠近第一选通装置 26 一侧设有检测纸币末端的传感元件 39。驱动环带 33 装在整块的侧板构件 40 上,该构件 40 的中部设有分布方向垂直于驱动环带 33 的开口 41,滚子轴 42 通过开口 41 伸至侧板构件 40 外侧,其中,滚子轴 42 装在支架构件 38 上,从动环带 34 所环绕着的中心滚子便是在轴 42 的支承下旋转的。

图 7 是图 6 背面的示意图。

如图 7 所示,在从动环带 34 所环绕着的滚子组 37 中,可旋转地支承中间的滚子的滚子轴 42 装在一个由滑轨 44 支承的滑块 43 上,滑轨 44 是在整体侧板构件 40 上沿垂直于驱动环带 33 的方向形成的。滚子轴 42 嵌在位于摇臂 45 的端梢部的凹槽 46 中并可在其中回转,而摇臂 45 则可摆动地支承于轴 47。弹簧 48 的两端分别连接于摇臂 45 及连杆 49。以轴 47 为摆动支点的连杆 49 上设有销轴 50。销轴 50 插在曲柄 51 上的狭槽 52 中,在图 7 中弹簧 53 可将销轴 50 向下压迫,其上固定有马达轴 54

的凸轮 55 可转动地安装于曲柄 51。

如图 6、7 所示, 第一纸币堆垛装置 30 包括分别以销轴 68a、68b 为支点向上及向下摆动的上侧及下侧活门构件 56a、56b, 二者位于装置 30 上与叶轮 32 相反一侧的端部。上、下侧活门构件 56a、56b 上分别设有使二者彼此相连的销轴 57 及狭槽 58。

上侧活门构件 56a 设有可以通过整体侧板构件 40 上的开品 59 伸至外侧的滚子 60, 滚子 60 还嵌接在导引构件 61 上的导槽 62 中, 该导引构件 61 由滑块 43 支承。

对于具有上述结构的第一纸币堆垛装置 30 来说, 从动环带 34 相对于驱动环带 33 的运动是靠马达轴 54 的旋转而实现的。

确切地说, 当从动环带 34 与驱动环带 33 如图 6 及 7 所示相互分离时, 如果马达轴 54 的转动使凸轮转过半圈, 那么曲柄 51 将会下移。由于曲柄 51 的狭槽 52 内嵌有形成于连杆 49 上的销轴 50, 弹簧 53 会将销轴 50 向下压迫, 所以销轴 50 向下移动且连杆 49 向下摆动。于是, 摇臂 45 也会因弹簧 48 的作用而向下摆动。同时, 可转动地嵌在摇臂 45 端梢部的凹槽 46 中的滚子轴 42 也会向下移动, 这样, 支架构件 38 便会下移, 而且装在支架构件 38 上的从动环带 34 也会随之向驱动环带 33 靠近。

当从动环带 34 向下移动并且与第一纸币堆垛装置 30 中的纸币垛相接时, 支架构件 38 将停止下移, 摇臂 45 和连杆 49 也会停止转动。虽然曲柄 51 仍会下移, 但嵌在曲柄 51 的狭槽 52 中的连杆 49 的销轴 50 却能停止运动。这样, 第一纸币堆垛装置 30 中的纸币垛便会因弹簧 53 的弹性力而被夹持在从动环带 34 与驱动环带 33 之间。

此外, 如图 6、7 所示, 纸币压板 35 包括在与支承轴 36 相隔一定距离的位置从整体侧板构件 40 上的开口 64 处伸到外侧的滚子, 所述支承轴 36 是纸币压板 35 的摆动支点。另外, 如图 7 所示, 侧板构件 40 的另一侧板壁 (相对于驱动环带 33 及从动环带 34 所处的一侧来说) 上设有以下装置: 螺线管 65; 与螺线管 65 的挺杆 66 相接的连杆 67; 以及传动板 69, 该传动板 69 的一端以侧板构件 40 上形成的轴 47 为摆动支点, 其另一端连接在连杆 67 的端梢部上而且侧面靠在滚子 63 上。

如图 6、7 所示, 当纸币在第一纸币堆垛装置 30 中堆垛时, 从动环

带 34 将处于与驱动环带 33 相分离的状态,而且传动板 69 也靠在滚子 63 上。当第一纸币堆垛装置 30 中的纸币输入完成之后,螺线管 65 将适时地受到驱动,此时,滚子 63 会被传动板 69 压向图 6 的左侧,即图 7 中的右侧,这样,当纸币被纸币压板 35 堆垛时,纸币的后端将与第一纸币堆垛装置 30 的板壁对齐。

反过来,当马达轴 54 已旋转并使支架构件 38 下移且使从动环带 34 与驱动环带 33 夹持住第一纸币堆垛装置 30 中的纸币垛之后,滚子 63 将会如图 8 所示沿着侧板构件 40 上的开口 64 向下移动,从而使纸币压板 35 越过从动环带 34 上靠近驱动环带 33 一侧的表面,这样即可使纸币压板 35 不致影响第一纸币堆垛装置 30 中的纸币输出动作。

第一纸币堆垛装置 30 还没有纸币堆垛平台(板) 70,纸币即在该平台 70 的上表面上叠成纸币垛。纸币堆垛平台 70 连接在一个与滚子 42 相接的侧板 71,该平台 70 可以与支架构件 38 及从动环带 34 一同移动。因此,在纸币堆码过程中,介于一对驱动环带 33 之间的纸币堆垛平台 70 将高过环带 33 的上表面,而且纸币被接纳在平台 70 的上表面上。另外,当已堆垛的纸币被夹持在从动环带 34 与驱动环带 33 之间并因此而处于离开第一纸币堆垛装置的待输出状态时,纸币堆垛平台 70 将缩退至从动环带 33 的上表面以下。纸币堆垛平台 70 所具有的工作方式可以使第一张被码放的纸币不会受到驱动环带 33 的摩擦力的影响。这样就可以将第一张纸币按预定的方式码放在第一纸币堆垛装置 30 中。

第二纸币堆垛装置 80 是以纵向大致处于水平面上的方式设置在滚筒 4 的背后及第二选通装置 28 附近的,除此之外,该装置在结构上与第一装置 30 相同。

图 9 至 12 表示了保险箱 90 的纸币堆垛装置 91 的结构及纸币堆垛过程。

如图 9 至 12 所示,保险箱 90 的纸币堆垛装置 91 包括位于其入口处的叶轮 92 及传感元件 93,其中,传感元件 93 的作用是检测被叶轮 92 带入保险箱 90 的纸币的后端。纸币是在可动的纸币堆垛平台 94 上堆垛的。该平台 94 可以随着其上堆码的纸币数量的变化而垂直移动。平台 94 上还设有用来顶住纸币垛的纸币压板 95,该压板 95 装在连杆 98 的端梢

部, 连杆 98 又与螺线管 96 的挺杆 97 相接。

图 9、10、11 及 12 分别表示以下四个过程中的状况: 纸币刚刚被输入保险箱 90 中; 纸币的前端已进入保险箱 90 中, 且纸币受到纸币压板 95 的下表面的引导; 纸币继续向保险箱 90 中进给, 而且其后端受到传感元件 93 的检测; 因螺线管 96 受到驱动而使纸币压板的前端压向纸币堆垛平台 94, 由此停止纸币向保险箱 90 的进给, 同时纸币的后端也被叶轮 92 刮落下来。确切地说, 当一纸张币在叶轮 92 的作用下沿着纸币压板 95 进给到保险箱 90 中, 而且纸币的后端已被传感元件 93 检测过之后, 经过一个预定的时间后, 螺线管 96 将开始启动, 纸币向保险箱 90 的进给因此而停止, 同时纸币的后端也被叶轮刮落下来。这样, 当纸币在纸币堆垛平台 94 上码好时, 其后端将与保险箱 90 入口端的板壁对齐。

图 13、14、15 及 16 分别是纸币接收部件 10 的侧视示意图、平面示意图、主视示意图以及沿图 15 中 A - A 线所做的剖视图。

如图 13 至 15 所示, 纸币接收部件 10 包括一个侧板构件 150, 在该构件 150 上固定一对驱动环带 11 和沿垂直方向延伸的纸币导引板 151。可动的从动环带 12 绕在滚子 154a、154b 及 154c 上, 这三个滚子的回转支承轴 153a, 153b, 153c 由支承构件 152 支承。中间轴 153b 固接在支承构件 152 上并伸至侧板构件 150 的外侧。如图 14 及 15 所示。安装板 155 通过水平分布的滑轨 156 而得到侧板构件 150 的支承。

轴 153a, 153c 通过支承构件 157a, 157b 而对纸币压板 13 起支承作用, 弹簧 158 将纸币压板 13 压向驱动环带 11 一侧。

伸至侧板构件 150 外侧的轴 153b 支承着螺线管 160, 装在螺线管 160 的挺杆 161 上的连杆 162 又支承着可摆动的摇臂 163。

连杆 166 的一端铰支在支承构件 152 顶部附近的轴 165 上, 其另一端与纸币压板 13 相嵌接。连杆 166 还与装在摇臂 163 上的回转滚子 167 相接。

纸币压板 13 上形成有传感驱动板 170, 而支承构件 152 上又设有由传感驱动板 170 致动的用于检测纸币压板 13 的位置的传感元件 171。

如图 15 和 16 所示, 侧板构件 150 的外侧设有固定在马达 180 的输出轴 181 上的凸轮 182。凸轮 182 附近设有传感元件 183 及 184。凸轮

182 上还装有用来致动传感元件 183, 184 的传感驱动板 185。

在凸轮 182 附近设有摇臂 190, 该摇臂支承着靠在凸轮 182 上的凸轮从动件 186。摇臂 190 的一端铰支在轴 187 上, 该摇臂通过弹簧 189 而与同样铰支在轴 187 上的传动臂 188 相接。摇臂 190 的另一端设有凹部 191, 从侧板构件 150 的开口 192 处伸出的轴 153b 便嵌接在该凹部 191 中。

此外, 如图 13 所示, 设有用于判断纸币接收部件 10 中是否出现纸币的传感元件 195, 而且还设有用于检测出离开纸币接收部件的纸币的后端的传感元件 196。

图 17 是纸币取出装置的侧视示意图, 该装置的作用是从纸币接收部件 10 中取出纸币。

如图 17 所示, 纸币取出装置包括以下部分: 可与纸币前端实现接触并将其取出的取出滚子 16; 为避免两张以上的纸币被同时取出而与取出滚子 16 共同动作的分离滚子 17; 与取出滚子 16 的周缘相接触的从动输送滚子 18a; 以及纸币厚度传感器 22。其中, 传感器 22 包括基准滚子 19, 从动滚子 20 以及旋转编码器 21, 其作用在于: 在纸币通过基准滚子 19 与从动滚子 20 之间时, 根据从动滚子 20 位移量检测出纸币厚度; 由旋转编码器 21 检出纸币的通行时间; 输出检测信号。

取出滚子 16 的圆柱形表面由高摩阻材料制成, 其直径尺寸以大、小、大的三段序列沿轴向排列 (图中未加表示)。而分离滚子 17 的直径尺寸则以小、大、小的三段序列沿轴向排列 (图中未加表示), 由此可以使分离滚子 17 与取出滚子 16 相啮合。因此, 由取出滚子 16 及分离滚子 17 构成的第一纸币分离机构将不会导致两张以上的纸币被同时取出的问题。

输送滚子 18a 通过力矩限制器 18b 而与支承轴 18c 相接, 而且由取出滚子 16 及输送滚子 18a 构成的第二纸币分离机构也可以起到防止两张以上的纸币被同时取出的作用。力矩限制器 18b 的作用在于: 当作用在输送滚子 18a 上的力矩大于或等于某一限定值时, 该限制器 18b 将使输送滚子 18a 与其支承轴 18c 脱离。

图 17 中的标识符 23a 表示第一纸币传送部件 23 中的输送滚子, 而

纸币导板 23b 则构成了第一纸币传送部件 23 的下侧工作面, 这样, 纸币便被夹持在输送滚子 23a 与纸币导板 23b 之间。输送滚子 23a 的转速高于取出滚子 16, 这样可以促进纸币的分离。

作为本发明的一项实施例, 图 18 是关于纸币接收机的驱动系统及控制系统的示意图, 而图 19 则是其控制系统及检测系统的示意图。

如图 18 所示, 该纸币接收机的驱动系统包括以下部分: 用来开闭活门 2 的马达 100; 用来使滚筒 4 旋转的马达 126; 用来驱动驱动环带 5 的马达 131; 用来移动从动环带 6 的马达 122; 用来开闭第一活门 7 的螺线管 142; 用来开闭第二活门 8 的螺线管 149; 用来使第三活门 9 伸入纸币传送通道并使之从中缩回的螺线管 112; 用来驱动纸币接收部件 10 中的驱动环带 11 的马达 207; 用来移动从动环带 12 的马达 180; 用来驱动纸币压板 13 的螺线管 160; 用来驱动第一、二、三纸币传送部件 23、25、27 的马达 208, 该马达 208 还通过电磁离合器 400 及电磁制动器 402 为取出滚子 16 提供旋转驱动, 另外, 第一、第二纸币堆垛装置 30、80 及保险箱 90 中相应的叶轮 32、832、92 的旋转也均由马达 208 驱动; 用来驱动第一纸币堆垛装置 30 中的驱动环带 33 的马达 210; 用来驱动第一纸币堆垛装置 30 中的马达轴 54 的马达 211, 该马达 211 也驱动从动环带 34, 即支架构件 38; 用来驱动第一纸币堆垛装置 30 中的纸币压板 35 的螺线管 65; 用来驱动固定在第二纸币堆垛装置 80 中的驱动环带 833 的马达 212; 用来驱动设于第二纸币堆垛装置 80 中的可移动式从动环带 834 的马达 213; 用来驱动设于第二纸币堆垛装置 80 中的纸币压板 835 的螺线管 214; 用来驱动保险箱 90 中的纸币压板 95 的螺线管 96; 用来驱动第一选通装置 26 的选通驱动装置 215; 用来驱动第二选通装置 28 的选通驱动装置 216; 用来移动保险箱 90 中的纸币堆垛平台 94 的马达 217; 以及用来开闭纸币接收部件 10 中的活门 15 的螺线管 218。

如图 19 所示, 该纸币接收机的检测系统包括以下部分: 设在纸币取出装置中的纸币厚度传感器 22, 其中, 纸币取出装置的作用是将纸币从纸币接收部件 10 中取出; 用来判断纸币是否合格以及合格纸币的面值的

纸币识别部件 24；设在第一纸币堆垛装置 30 入口处的传感元件 39；设在第二纸币堆垛装置 80 入口处的传感元件 839；设在保险箱 90 入口处的传感元件 93；用来测定纸币压板 13 的位置的传感元件 171；分别用来测定从动环带 12 的位置的传感元件 183 及 184；用来检测纸币接收部件 10 中是否存留有纸币的传感元件 195；用来检测由纸币接收机 10 输出的纸币后缘的传感元件 196；以及用来检测交易口 1 处纸币的传感元件 220。

如图 18 及 19 所示，该纸币接收机的控制系统由 CPU 250 构成，该控制系统根据检测系统中各传感元件测出的信号而对驱动系统中各马达及螺线管发出驱动信号指令。

对于作为本发明一实施例的上述纸币接收机的结构来说，它以如下方式处理用户放置于其中的纸币。

当用户通过输入装置(图中未加表示)输入一个预定的指令信号时，CPU 250 将对马达 100，螺线管 142 及螺线管 112 发出驱动指令，由此可以打开活门 2 及第一活门 7 并使第三活门 9 伸入滚筒 4 中的纸币传送通道中。由于从位于交易口 1 中的纸币放置台 3 远离滚筒 4 一端到第三活门 9 之伸入位置的传送通道中部之间的设计距离稍大于待处理纸币中长边尺寸最大者的长边尺寸，而且从位于交易口 1 中的纸币放置台 3 远离滚筒 4 一端到由驱动环带 5 与从动环带 6 构成的纸币传送通道邻近交易口 1 一端之间的设计距离又小于待处理纸币中长边尺寸最小者的长边尺寸，所以，待处理纸币中的长边尺寸最大者将被容纳在纸币放置台 3 远离滚筒 4 一端至第三活门 9 之间的区段内并与第三活门 9 大致相接，而待处理纸币中的长边尺寸最小者也将被容纳在上述区段内，不过其一部分落在驱动环带 5 上。

其后，当用户将纸币放在交易口 1 中的纸币放置台 3 上并通过输入装置输入接收纸币的指令信号时，CPU 250 将对螺线管 112 及马达 122 发出驱动指令，这样，螺线管 112 将使伸入纸币传送通道中处于伸入位置的第三活门 9 缩回，而马达 122 又可使从动环带 6 下移。对于被容纳在纸币放置台 3 远离滚筒 4 一端至第三活门 9 之间的长边尺寸最小的纸币来说，其一部分是落在驱动环带 5 上的，因此，所有尺寸的纸币都可

以被夹持在驱动环带 5 与从动环带 6 之间。此外，CPU 250 还对驱动环带 5 的驱动马达 131 发出驱动指令，由此而使夹持在驱动环带 5 与从动环带 6 之间的纸币被带入滚筒 4 中。

当纸币被带入滚筒 4 中时，CPU 250 会给马达 100 和螺线管 142 发出驱动指令，以关闭活门 2 和第一活门 7，并向马达 122 发出驱动指令，以将从动环带 6 移离驱动环带 5，从而解除驱动环带 5 和从动环带 6 对纸币的夹持。另外，CPU 250 向马达 126 发出驱动指令，以将滚筒 4 从图 1 所示位置逆时针旋转 90 度。其结果是，由驱动环带 5 和从动环带 6 构成的纸币传送通道垂直地指向。此时，由于纸币不再夹持在驱动环带 5 和从动环带 6 之间，所以其一端没有抵靠第一活门 7 的纸币将会由于其静负荷而下落到第一活门 7 上。然后，CPU 250 向马达 126 发出一驱动指令，以朝着前后两个方向稍微地反复转动该马达，从而给滚筒 4 施加轻微的振动。其结果是，已落向第一活门 7 但由于与其他纸币摩擦接触而其一端尚未抵靠在第一活门 7 上的纸币的一端与第一活门 7 实现接靠，从而滚筒中的所有纸币的一端被可靠地对齐。

CPU 250 在已经指令马达 126 在前后两个方向转微地反复转动一预定时间以后，它向马达 122 发出一驱动指令，以使从动环形带 6 运动，从而夹住位于驱动环带 5 和从动环带 6 之间的其一端已经在第一活门 7 上对齐的纸币。

此后，CPU 250 对马达 180 发出驱动指令，该指令使马达 180 的旋转一直持续到传感元件 183 被传感驱动板 185 致动，而且动作信号又输入给 CPU 250 为止，这样即可使从动环带 12 朝着背离驱动环带 11 的方向移动，如图 13 及 14 所示。与此同时，CPU 250 还对螺线管 160 发出使其动作的驱动指令。这样，在挺杆 161 缩退的同时，因弹簧 158 的作用而被压向驱动环带 11 一侧的纸币压板 13 将会克服弹簧 158 的弹性力而缩退到从动环带 12 上邻近驱动环带 11 一侧表面的背后。上述弹簧压迫纸币压板 13 的作用通过连杆 162、摇臂 163、摇臂 163 端梢部的滚子 167，以及连杆 166 等环节而实现。

接着，CPU 250 对螺线管 142 发出打开第一活门 7 的驱动指令，同时也对驱动环带 5 的驱动马达 131 发出驱动指令，由此而使夹持在驱动

环带 5 与从动环带 6 之间的纸币从滚筒 4 中输出。当纸币的输出距离达到一预定值时, CPU 250 对马达 131 发出停止指令而使之停转。

此后, CPU 250 对马达 180 发出反转驱动指令并驱动马达 180, 该马达 180 的反转一直持续到传感元件 184 被传感驱动板 185 致动, 而且动作信号又输入至 CPU 250 为止。这样, 凸轮从动件 186 将被凸轮 182 推向图 16 的右侧, 从而使传动臂 188 围绕轴 187 顺时针摆动, 同时也使得经由弹簧 189 与传动臂 188 相连的摇臂 190 围绕轴 187 顺时针摆动。于是, 嵌接在摇臂 190 端梢部的凹槽 191 中的轴 153b 将沿着整体侧板构件 150 上的开口 192 作水平移动, 从而导致从动环带 12 向驱动环带 11 方向移动。在传感元件 184 受到传感驱动板 185 致动且移动信号输入至 CPU 250 之前, 虽然马达 180 持续地驱动着传动臂 188 作围绕轴 187 的顺时针摆动, 但夹持在驱动环带 11 与从动环带 12 之间的纸币却会阻挡摇臂 190 的摆动, 因此, 摇臂 190 的运动将会停止在一个与纸币数量有关的位置上。这样, 从动环带 12 将会被弹簧 189 的弹性力压向驱动环带 11, 从而将纸币可靠地夹持在从动环带 12 与驱动环带 11 之间。

此后, CPU 250 将对驱动环带 5、11 的驱动马达 131、207 发出驱动指令, 从而将驱动环带 5 与从动环带 6 之间以及驱动环带 11 与从动环带 12 之间的纸币输入到纸币接收部件 10 中。

当传感元件 196 探测到纸币并将探测信号输入至 CPU 250 时, CPU 250 将对马达 131 及 207 发出使驱动环带 5 及从动环带 6 停止工作的停机指令, 同时也会对螺线管 160 发出关断信号。这样, 纸币压板 13 将会因弹簧 158 的弹性力而压迫纸币。此后, CPU 250 对马达 180 发出正转驱动指令。受到正转驱动的马达 180 会使从动环带 12 朝着离开驱动环带 11 的方向移动, 此时, 纸币压板 13 将会离开从动环带 12 而伸向驱动环带 11, 从而将纸币夹持在驱动环带 11 与纸币压板 13 之间。

在马达 180 继续正转并使从动环带 12 远离驱动环带 11 的情况下, 纸币压板 13 也将渐渐地向离开驱动环带 11 的方向移动。这样, 当纸币压板 13 上的传感驱动板 170 致动传感元件 171 时, 所产生的动作信号会输入到 CPU 250 中, CPU 250 会因此而对马达 180 发出停转指令以关掉马达 180。图 20 表示了因传感元件 171 向 CPU 250 发出动作信号而使马

达 180 停转时的状态。此时，纸币压板 13 和驱动环带 11 对纸币的作用力会接近零值，所以纸币将会因自重而落在底端平板 14 上。当纸币落下时，底端平板 14 对纸币的反作用力会使纸币的前端与底端平板 14 的上表面基本对齐。

在 CPU 250 对马达 180 发出停转指令后，经过一预定的时间后，CPU 250 又会对马达 180 发出在一定时间周期内持续反转的驱动指令。这样，前端已落在底端平板 14 上的纸币将再次被夹持在纸币压板 13 与驱动环带 11 之间。于是，CPU 250 会对马达 180 发出正转驱动指令，而且，当传感驱动板 170 致动传感元件 171 并将动作信号输入至 CPU 250 时，CPU 250 又会对马达 180 发出停转指令。此后，经过一预定时间后，CPU 250 会陆续对马达 180 发出在一定时间周期内持续反转，而且在纸币被纸币压板和驱动环带 11 夹住时又发出使马达 180 停转的驱动指令。

因此，纸币将以上述方式重复地受到被夹持在纸币压板 13 与驱动环带之间的夹持动作与放松动作，这种振动将会使纸币的前端与底端平板 14 的上表面对齐。

此后，容纳在纸币压板 13，底端平板 14 及驱动环带 11 之间的已接收的纸币将逐个地从纸币接收部件 10 中被输出。为此，CPU 250 将对马达 208 发出驱动指令，以驱动第一、二、三纸币传送部件 23、25、27，第一、二纸币堆垛装置 30、80 及保险箱 90 中的叶轮 32、882 及 92，接着，CPU 250 将对螺线管 218 发出开启活门 15 及对马达 207 发出启动驱动环带 11 的驱动指令。这样，位于驱动环带 11 一侧的一定量纸币将被输出至取出滚子 16。

在输出纸币的同时，电磁制动器 402 松开，而电磁离合器启动，由此而使取出滚子 16 旋转，并使纸币逐个地被取出。

取出滚子 16 的周缘表面是由高摩阻材料制成的，其直径尺寸以大、小、大三段序列分布，这与直径尺寸以小、大、小三段序列分布的分离滚子 17 恰好成匹配关系，由取出滚子 16 和分离滚子 17 构成的第一纸币分离部件对纸币的分离作用力可以防止两张以上的纸币被同时取出。

然而，当有两张以上的纸币通过第一纸币分离装置时，这些纸币也会被输入取出滚子 16 与传送滚子 18a 之间的间隙中。然而，对于被取出

滚子 16 及传送滚子 18a 夹持着的纸币来说, 相邻纸币间的摩擦力小于传送滚子 18a 与纸币之间的摩擦力, 而作用在力矩限制器 18b 上的力矩又小于预定值, 因而力矩限制器 18b 将传送滚子 18a 与支承轴 18c 连接起来。这样, 传送滚子 18a 将因惯性力而停转, 而且仅有与旋转着的取出滚子 16 直接接触的纸币才被传送至下游, 因此, 纸币可以被逐个地分离开而不至于使两张以上的纸币被同时取出。

具有高摩阻材料表面的取出滚子 16 一般可以将纸币逐个地分离开, 但也可能发生两张以上的纸币在进给时彼此部分重叠的问题。为此, 本实施例中设置了由基准滚子 19、从动滚子 20 及旋转编码器 21 构成的纸币厚度传感元件 22。当一张或多张纸币通过基准滚子 19 与从动滚子 20 之间的间隙时, 纸币厚度传感元件 22 可以通过测量从动滚子 20 的位移量而检测出纸币的厚度并将检测信号馈送至 CPU 250。CPU 250 会在出现以下检测结果时判定纸币进给中出现了两张以上纸币明显重叠的问题: 根据接收到的检测信号, 认为厚度检测结果超过待处理纸币厚度的两倍; 且根据旋转编码器 21 检测到的从动滚子 20 的角位移量, 认为由传感元件 22 检测大于待处理纸币厚度的两倍的纸币的过量厚度检测持续时间大于或等于预定的时间限定值。逐个地分离上述状态下的纸币是有一定难度的, 为此, CPU 250 会指令电磁离合器 400 在一预定的时间段内处于松开状态, 同时也会启动电磁制动器 402 以临时地止住取出滚子 16。这样, 由于前级纸币的后缘已经通过取出滚子 16 与传送滚子 18a 之间的间隙, 所以前级纸币将单独地被其转速高于取出滚子 16 的传送滚子 23a 带到下游, 从而将纸币可靠地逐个分离开。

反过来, 如果纸币厚度检测结果超过待处理纸币厚度的两倍, 但检测时间小于预定的时间限定值, 那么 CPU 250 将会做“纸币轻微重叠”的判断, 此时只要用转速高于取出滚子 16 的传送滚子 23a 传送前级纸币即可达到逐个分离纸币的目的。在这种情况下, CPU 250 会维持既定的纸币处理程序而不发出非常指令。

在 CPU 250 决定是否松开电磁离合器 40 以及是否启动电磁制动器 402 时, 它所依据的是一个时间限定值, 这一限定值的设定取决于通过使传送滚子 23a 提速是否可以使重叠到一定程度的两张以上纸币分离。因

此, 尽管与该时间限定值相关的参数有取出滚子 16 的转速、传送滚子 23a 的转速、待处理纸币的材料、最大长度、最小长度等等, 但它不妨可以设定为待处理纸币中最长者的一半长度在进给中所经历的时间测量值。

对于从纸币接收部件 10 中输出的纸币来说, 其后端逐个地受到传感元件 196 的检测, 而且检测信号被输入给 CPU 250 以便于对纸币计数。CPU 250 还对马达 207 发出使驱动环带 11 启动的驱动指令, 从而将驱动环带 11 侧的纸币向取出滚子 16 输出。

第一纸币传送部件 23 中的每个纸币在朝向纸币接收机后侧的进给过程中不断受到使其长边走向平行纸币传送方向的矫正, 各个纸币便以这种方式被传递给第二纸币传送部件 25。

当纸币被传递到第二纸币传送部件 25 中时, 设在该部件 25 入口处的纸币识别部件 24 会在判断出纸币是否合格后将判断结果输入给 CPU 250。

传递给第二纸币传送部件 25 的纸币会先向上、再向纸币接收机后侧传送。当一张被纸币识别部件 24 判定为不合格的纸币接近第二纸币传送部件 25 末端处的第一选通装置 26 时, CPU 250 会对第一选通装置 26 发出使其动作的驱动指令, 由此将不合格纸币送入第一纸币装置 30。

此时的情形如图 6 和 7 所示, 支架构件 38 处于上方位置, 从动环带 34 位于驱动环带 33 的顶面以上, 而且纸币压板 35 靠在纸币堆垛平台 70 的顶面上。于是, 被纸币识别部件 24 判定为不合格的纸币将会在纸币压板 35 底面的引导下进给到第一纸币堆垛装置 30 中。当入口处的传感元件 39 检测到不合格纸币的后端并将检测信号输出给 CPU 250 时, CPU 250 会在收到检测信号时起的一预定时刻向螺线管 65 发出驱动指令, 由此使纸币压板 35 的端梢部压向纸币堆垛平台 70。这样, 当不合格纸币停止进给时, 其前端将落在一预定位置, 其后端也将由受驱于马达 208 的叶轮 32 刮落下来, 于是, 不合格纸币在第一纸币堆垛装置 30 中将以如下方式堆垛: 其后端与第一纸币堆垛装置 30 中靠近叶轮 32 一侧的板壁对齐。

另一方面, 当一张被纸币识别部件 24 判定为合格的纸币到达第一选通装置 26 时, CPU 250 会对第一选通装置 26 发出使之反向动作的驱动

指令，由此将合格纸币传递至第三纸币传送部件 27 中并将之向上传送。当被判定为合格的纸币到达第二选通装置 28 时，CPU 250 会对第二选通装置 28 发出使之动作的驱动指令，由此使合格纸币进给至第二纸币堆垛装置 80 中。合格纸币在纸币压板 835 底面的引导下进给到第二纸币堆垛装置 80 中。当第二纸币堆垛装置 80 入口处的传感元件 839 检测到合格纸币的后端并将检测信号输出到 CPU 250 中时，CPU 250 会在收到检测信号时起的一预定时刻向螺线管 214 发出驱动指令，由此将纸币压板 835 压下。这样，当合格纸币停止进给时，其前端将落在一预定位置，其后端也将由受驱于马达 208 的叶轮 832 刮落下来，于是，合格纸币在第二纸币堆垛装置 80 中将以如下方式堆垛：其后端与第二纸币堆垛装置 80 中靠近叶轮 832 一侧的板壁对齐。

当 CPU 250 基于传感元件 196 提供的检测信号确认所有放置的纸币均已从纸币接收部件 10 中输出时，它会对马达 211 发出驱动指令并通过马达轴 54 的旋转而使支架构件 38 及从动环带 34 下移。这样，在第一纸币堆垛装置中已堆垛的不合格纸币将被夹持在从动环带 34 与驱动环带 33 之间，而且此时的纸币压板 35 位于驱动环带 33 的顶面以上。在这同时，CPU 250 会对马达 126 发出驱动指令，由此使滚筒 4 以图 1 所示位置为起点顺时针旋转 45 度，CPU 250 同时还会对螺线管 149 发出开启第二活门 8 的驱动指令，由此使被夹持在从动环带 34 与驱动环带 33 之间的不合格纸币的前缘受到驱动环带 5 与从动环带 6 的夹持。此后，CPU 250 会对马达 210 或马达 131 发出驱动指令，因此而受到驱动的驱动环带 33 及驱动环带 5 便会将不合格纸币带入滚筒 4 中。

当不合格纸币被带入滚筒 4 中之后，CPU 250 会对螺线管 149 发出关闭第二活门 8 的驱动指令，同时会对马达 126 发出使滚筒逆时针旋转 45 度的驱动指令。此后，CPU 250 会对螺线管 142 及马达 100 发出开启第一活门及交易口 1 的活门 2 的驱动指令，同时会对马达 131 发出启动驱动环带 5 的驱动指令，由此使不合格纸币被退回至交易口 1 中的纸币放置台 3 上。接着，CPU 250 会对螺线管 112 发出使第三活门 9 伸入纸币传送通道中的驱动指令，从而关闭滚筒 4 中的纸币传送通道，同时，CPU 250 也对马达 122 发出使从动环带 6 退至其缩进位置的驱动指令。

在该实施例中，从位于处理口 1 中的纸币放置台 3 远离滚筒 4 一端到第三活门 9 伸进处之间的设计距间稍大于待处理纸币中长边尺寸最大者的长边长度，而且，从纸币放置台 3 靠近滚筒 4 一端到第三活门 9 伸进之间的设计距离又小于待处理纸币中长边尺寸最小者的长边长度，因此，对于待处理纸币中的长边尺寸最大者来说，它在被放在纸币放置台 3 上时会覆盖整个台面，而长边尺寸最小的纸币将部分地落在纸币放置台 3 上，不过上述二者都会被退回到交易口 1 中。在此之后，CPU 250 会对马达 100 发出驱动指令，这一指令使活门 2 落在被退回的位于交易口 1 中的纸币放置台 3 上的纸币上，而且使活门 2 靠其自重压在纸币上。

另一方面，当所有存入的纸币已从纸币接收部件 10 中输出，而且纸币识别部件 24 也已对纸币是否合格及合格纸币的面值做出判定之后，CPU 250 将通过显示装置（图中未加表示）显示出判定结果。当用户对存入纸币的数额做出确认并对输入装置（图中未加表示）发出接收这些纸币的指令时，被判定为合格并被码放在第二纸币堆垛装置 80 中的那些纸币将会在类似于对不合格纸币的指令的 CPU 250 指令的操纵下回馈到处于图 1 所示位置的滚筒 4 中。

回馈至滚筒 4 中的合格纸币会以首次存入时相同的方式输入到纸币接收部件 10 及至第二选通装置 28 中，其间经历以下环节：第一纸币传送部件 23，第二纸币传送部件 25，第一选通装置 26 及第三纸币传送部件 27。在此之后，这些合格纸币将被第二选通装置 28 导入保险箱 90 中。

如图 9 至 12 所示，向保险箱 90 馈送的每张合格纸币是在纸币压板 95 底面的引导下向保险箱 90 内进给的。在传感元件 93 检测到合格纸币的后缘，而且检测信号也输入给 CPU 250 之后的预定时刻，CPU 250 将对螺线管 96 发出使之启动的驱动指令，当合格纸币因该指令而停止进给时，其前端将落在—预定位置，其后端也将由受驱于马达 208 的叶轮 92 刮落下来，于是，合格纸币在保险箱 90 中将以如下方式堆码：其后端与保险箱 90 中靠近叶轮 92 一侧的板壁对齐。

即使时间超过某一限制之后，用户并不收走退回到交易口 1 的不合格纸币时，那么交易口 1 的活门 2 及第一活门 7 将会开启，而且纸币放置台 3 上的不合格纸币也将被带进滚筒 4 中（其方式类似于首次放入纸

币时的情形)。此后,滚筒4将通过逆时针旋转而朝向不合格纸币收集部件29的入口,这时,通过启动驱动环带5即可将不合格纸币收集到不合格纸币收集部件29中。

根据上述实施例,当纸币已被收入滚筒4内时,解脱驱动环带5和从动环带6对纸币的夹持,同时第一活门7关闭。此外,滚筒4逆时针转动 90° ,使纸币传送通道指向垂直方向,从而使不再受驱动环带5和从动环带6夹持的纸币朝着第一活门7下落。然后,马达126朝着前后两个方向转微地反复转动,以给滚筒4施加轻微的振动。因此,当纸币落到第一活门7上时,绝大多数纸币的一端与第一活门7的上表面实现接靠,而通过向滚筒4施加轻微的振动可使那些已朝向第一活门7下落但尚未与第一活门7接靠的纸币的一端与第一活门7的上表面也实现接靠,结果是,滚筒4内的所有纸币的一端都能可靠地与第一活门7的上表面对齐。因此,即使象欧洲纸币那样的纸币长度相差很大,所有纸币的一端也能可靠地对齐并能由取出滚子16或类似物一一分离开。此外,如以上实施例所述,由于从位于交易口1中的纸币放置台3远离滚筒4一端到第三活门9伸入位置的中部之间的设计距离略大于待处理纸币中长边尺寸最大者的长边长度,因此,用户存入的所有纸币均可被容纳在位于交易口1中的纸币放置台3远离滚筒4一端至第三活门9之间的区间中。

此外,根据上述实施例,从位于交易口1中的纸币放置台3远离滚筒4一端至第三活门9伸入位置的通道中部之间的设计距离稍大于待处理纸币中长边尺寸最大者的长边长度,而且从位于交易口1中的纸币放置台3远离滚筒4一端至由驱动环带5和从动环带6构成的纸币传送通道邻近交易口1一端之间的设计距离又小于待处理纸币中长边尺寸最小者的长边长度。因此,在纸币被放置好之后,待处理纸币中的长边尺寸最大者将被容纳在纸币放置台3远离滚筒4一端至第三活门9之间的区间内,而且该纸币可与第三活门9相接,而长边尺寸最小的纸币也将被容纳在纸币放置台3远离滚筒4一端至第三活门9之间的区间内,只不过该纸币将部分地落在驱动环带5上,由此看来,不论尺寸如何变化,放入交易口1中的纸币都可以被可靠地输入到纸币接收机的内部。另外,

由于纸币放置台 3 邻近滚筒 4 一端至第三活门 9 的伸进处之间的设计距离小于待处理纸币中长边尺寸最小者的长边长度，所以，在退回的不合格纸币中，长边尺寸最小者将部分地露在纸币放置台 3 上，因此，用户可以方便地收回不合格纸币。

此外，如以上实施例所述，在仍被驱动环带 5 及从动环带 6 夹持的状态下，纸币可以在驱动环带 11 及从动环带 12 的夹持下被传递到纸币接收部件 10 中。因此，在纸币的传送过程中，其长边将与纸币传送方向保持平行，而且，即使各个纸币在传送方向上的长度差距很大，它们在纸币接收部件 10 中进给时的相互位置关系也不会受到干扰。另外，当纸币被驱动环带 11 及从动环带 12 传送到一预定位置之后，纸币压板 13 将作伸进动作，纸币因此而被夹持在纸币压板 13 与驱动环带 11 之间。其后，从动环带 12 将朝着远离驱动环带 11 的方向移动到一预定位置，这一作用将放松压板 13 与驱动环带 11 对纸币的夹持并使纸币落在底端平板 14 上。这样，在纸币的传送过程中，即使各个纸币在传送方向上的长度差距很大，纸币的长边将与传送方向也保持平行，于是，纸币前端将可靠地与底端平板 14 的顶面对齐，从而使纸币可以逐个地被分离并处理。

再者，如以上实施例所述，落在底端平板 14 上的纸币是在被纸币压板和驱动环带 11 施以夹持——放松——再夹持的动作之后才从纸币接收部件 10 中输出去的。因此，作用于纸币上的这种振动可以使纸币前端更可靠地与底端平板 14 的顶面对齐，同时也使纸币更可靠地逐个分离。

此外，如以上实施例所述，由于纸币是被驱动环带 11 从纸币接收部件 10 输出到取出滚子 16 的，这种取出方法不需要设置惯常使用的进给滚子，所以纸币接收部件 10 的结构得以简化。

另外，对于分别使不合格纸币、合格纸币及收纳纸币堆垛的第一、第二及保险箱 90 的纸币堆垛装置 30、80 及 91 来说，三者中各设有纸币压板 35、835 及 95，这些压板的作用在于：用其底面引导相应的纸币进入纸币堆垛装置；在纸币后端被检测出之后的某一预定时刻压住纸币并使之停止进给，从而使纸币前端落在—预定位置。因此，对于以纸币传送方向为纸币长边走向的传送方式来说，即使各个纸币的传送方向

上的长度相差很大，所形成的纸币垛在其某一端也是能够对齐的。

再者，从位于交易口 1 中纸币放置台 3 的远离滚筒 4 一端到第三活门 9 的伸进处之间的设计距离稍大于待处理纸币中长边尺寸最大者的长边长度，而且从位于交易口 1 中纸币放置台 3 的远离滚筒 4 一端到由驱动环带 5 与从动环带 6 构成的纸币传送通道的邻近交易口 1 一端之间的设计距离又小于待处理纸币中长边尺寸最小者的长边长度。因此，对于放置在交易口 1 中的纸币来说，待处理纸币中的长边尺寸最大者可以被容纳在纸币放置台 3 的远离滚筒 4 一端至第三活门 9 之间的区间内且该纸币可以大体与第三活门 9 相接，而待处理纸币中的长边尺寸最小者也可被容纳在上述区间内，不过该纸币将部分地落在驱动环带 5 上，这样，不论尺寸如何变化，放入交易口 1 中的各种纸币都将被可靠地带入纸币接收机中。另外，从纸币放置台 3 的邻近滚筒 4 一端到纸币传送通道中第三活门 9 的伸入位置之间的设计距离小于待处理纸币中长边尺寸最小者的长边长度。因此，当不合格的纸币被退回时，待处理纸币中的长边尺寸最小者在被退出时将部分地露出纸币放置 3，这将使用户可以方便地收走不合格的纸币。

以上对本发明的介绍及描述是以特定实施例为参照的。然而需要指出，本发明的内容绝不限于如上所述的具体细节，在不超出本发明所附权利要求的范围下，还存在其它的变化及改进可能。

例如，在上述实施例中，对纸币处理机的描述采取了以纸币接收机为对象的方式，但本发明的适用范围还应包括除纸币接收机以外的其它纸币处理机，如纸币接收及分配机、纸币清点机等。

另外，在上述实施例中，虽然 CPU 250 指令马达 126 朝前后两个方向反复地轻微转动，以向滚筒 4 施加轻微的振动，但给滚筒 4 施加轻微振动的装置并不限于此。例如，可以如下方式给滚筒 4 施加轻微振动：将一个输出轴重心偏离于其转动中心的马达安装在滚筒 4 上并使此马达旋转，或者将滚筒安装成使其转动轴与一根由用于施加振动的马达转动的轴偏心，并利用该马达使后一根轴转动。

另外，在上述实施例中，CPU 250 向马达 122 发出驱动指令，以使从动环带 6 移离驱动环带 5，并且在驱动环带 5 和从动环带 6 对纸币的

夹持解除后，CPU 250 又向马达 126 发出驱动指令，从而使滚筒 4 从图 1 所示位置逆时针转动 90 度。然而，可以取而代之的是，在第一活门 7 已经关闭之后，CPU 250 可以给马达 126 发出一驱动指令，以使滚筒 4 从图 1 所示位置逆时针转动 90 度，然后再向马达 122 发出一驱动指令，以使从动环带 6 移离驱动环带 5，从而解除驱动环带 5 和从动环带 6 对纸币的夹持。

再有，在上述实施例中，虽然只有当纸币已从交易口 1 被收入滚筒 4 内时才向滚筒 4 施加轻微的振动以使纸币的一端对齐，但本发明也并不限于此种安排。当纸币已被收入滚筒 4 内时，第二活门 8 可以根据指令而关闭，由驱动环带 5 和从动环带 6 对纸币的夹持可被解除，滚筒 4 可被转动，并且轻微的振动可被加在滚筒 4 上。

另外，在上述实施例中，对于使不合格纸币、合格纸币及收纳纸币堆垛的第一、第二及保险箱 90 的纸币堆垛装置 30、80 及 91 来说，分别设置在上述三个装置中的叶轮 32、832 及 92 并不是非有不可的，由于纸币压板 35、835 及 95 起着止住纸币的作用，因此在不使用叶轮 32、832 及 92 的条件下，纸币前端仍可以落在预定位置，所形成的纸币垛也依然可以以后端对齐的方式堆垛。

此外，在上述实施例中，纸币压板 35、835 及 95 是由螺线管 65、214 及 96 来驱动的，但这些纸币压板 35、835 及 95 完全可以由不同于螺线管 65、214 及 96 的驱动装置来驱动。

再者，在上述实施例中，落在底端平板 14 上的纸币是在经历了被纸币压板 13 和驱动环带 11 夹持——放松——再夹持的过程之后才输出到纸币接收部件 10 中的。然而，落在底端平板 14 上并被纸币压板 13 和驱动环带 11 夹持着的纸币完全可以不经上述放松过程而直接输出，也可以在经历了多次重复夹持及放松的过程之后再输出。

根据本发明，提供了一种能可靠地使尺寸相差很大的纸币的一个端部对齐且能高效处理纸币的纸币处理机。

图1

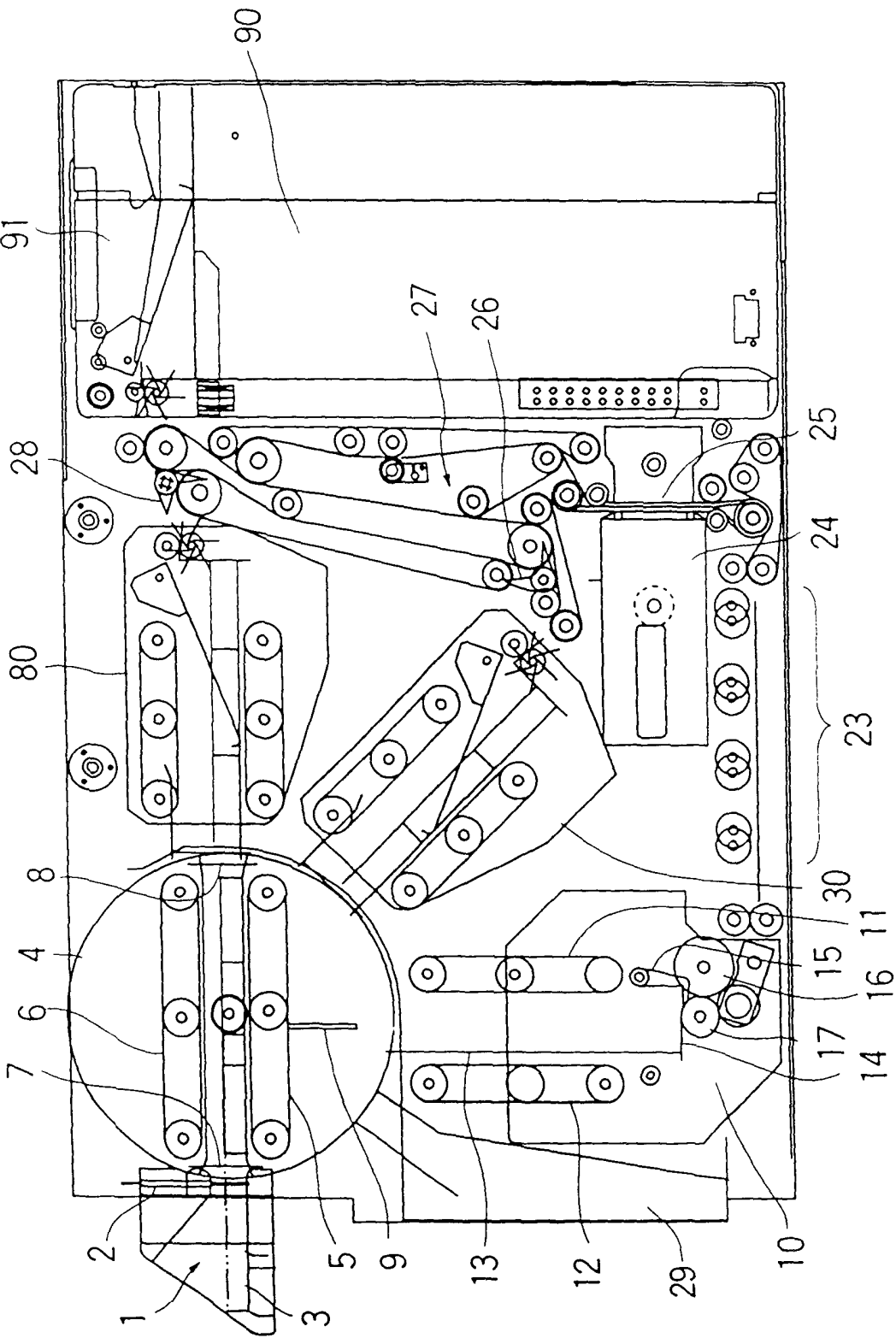


图 3

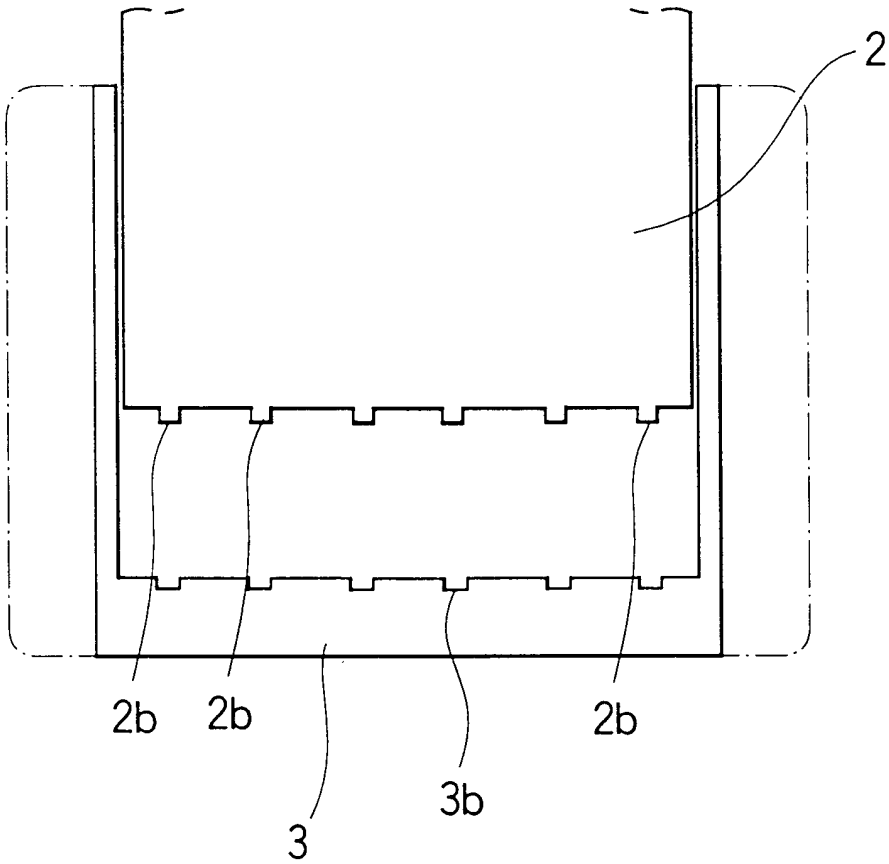


图 4

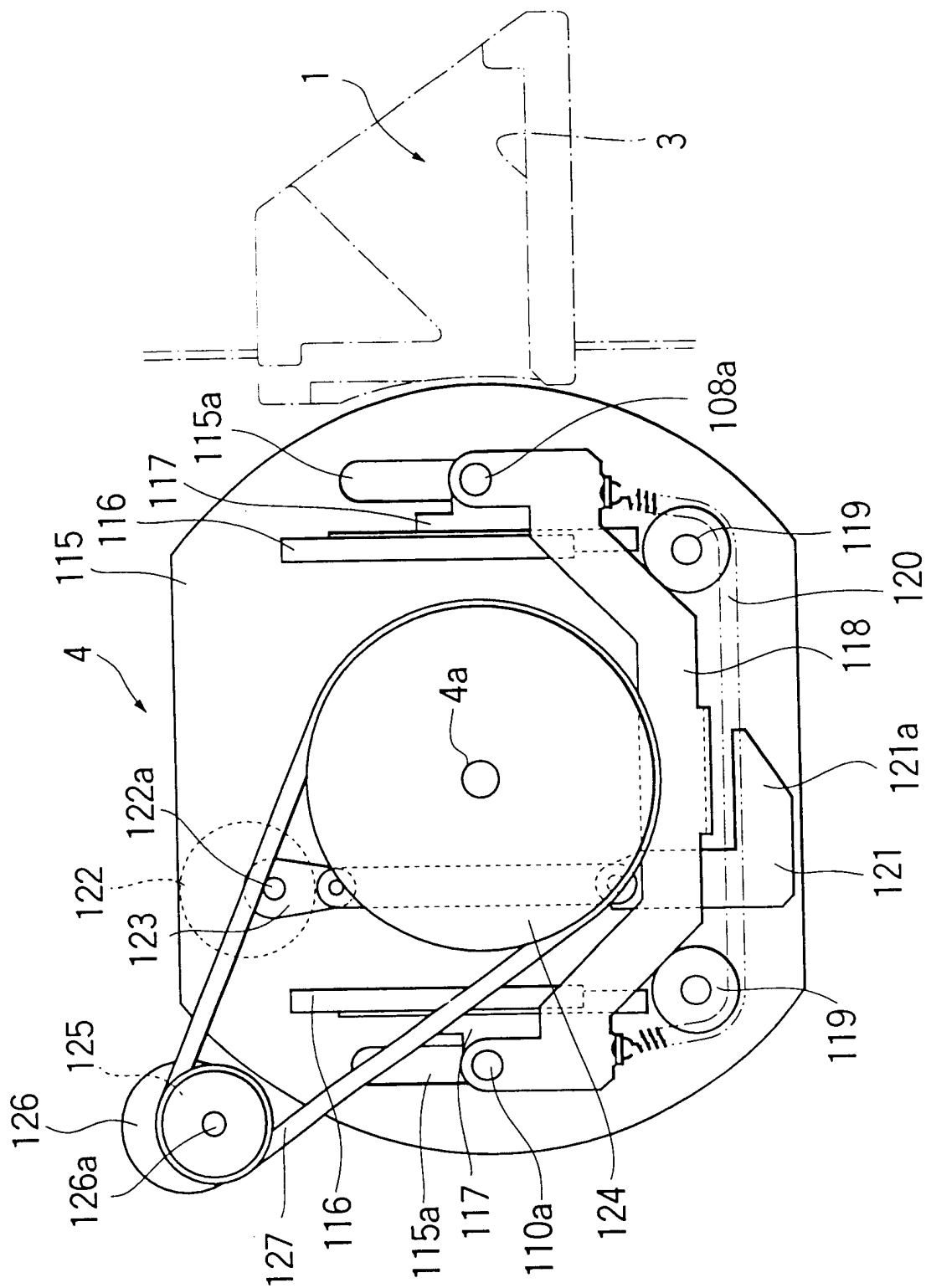


图 5

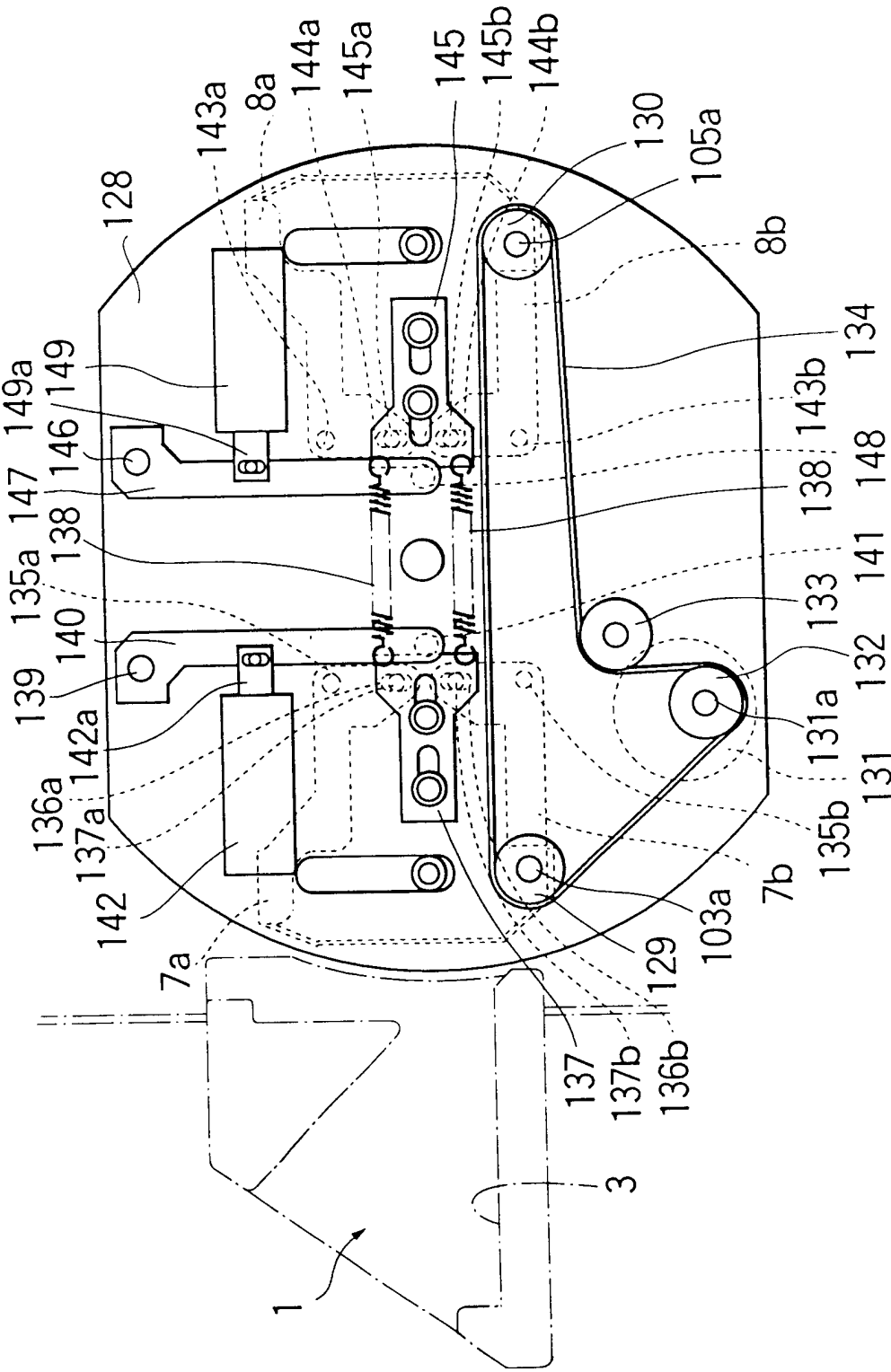


图 6

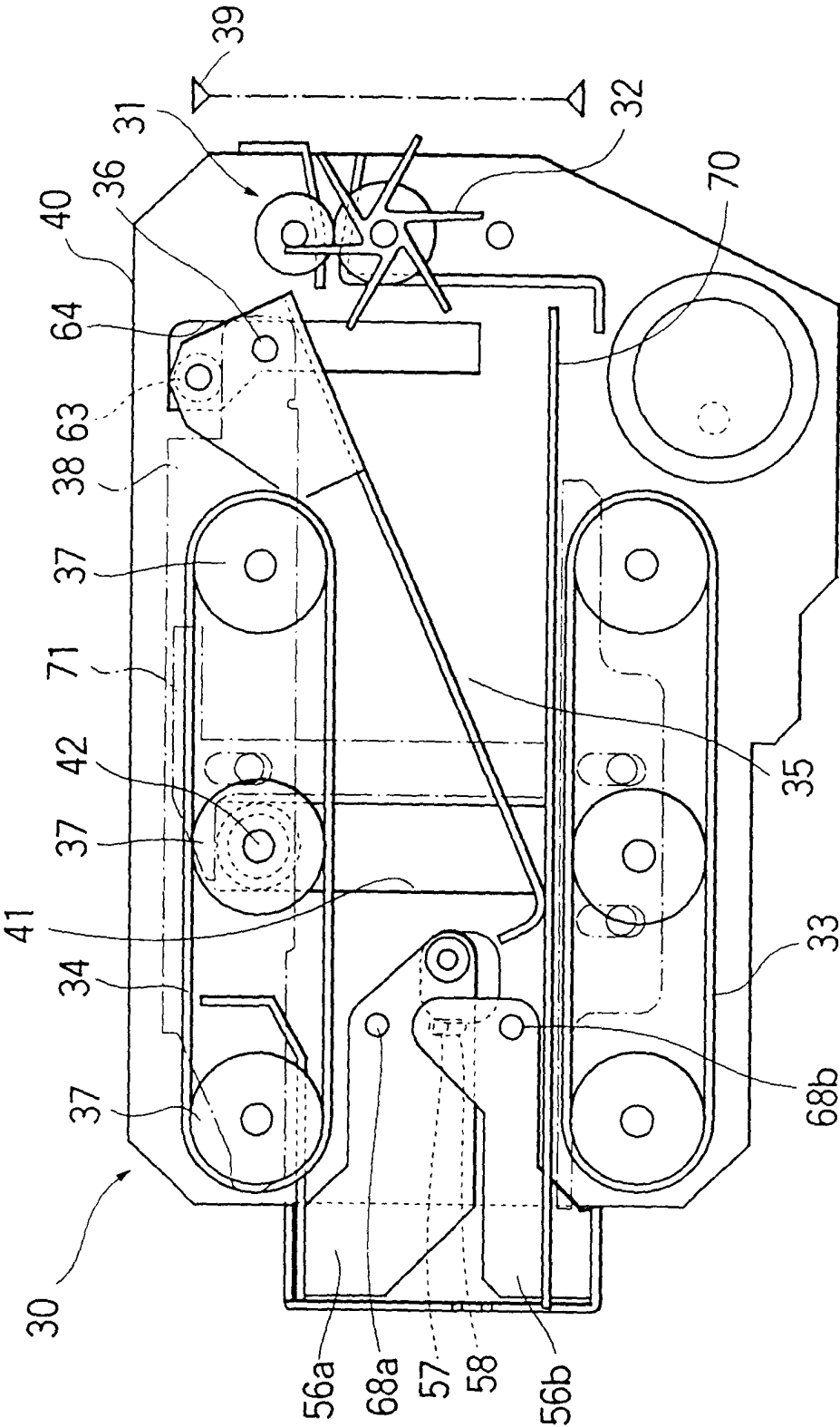


图 7

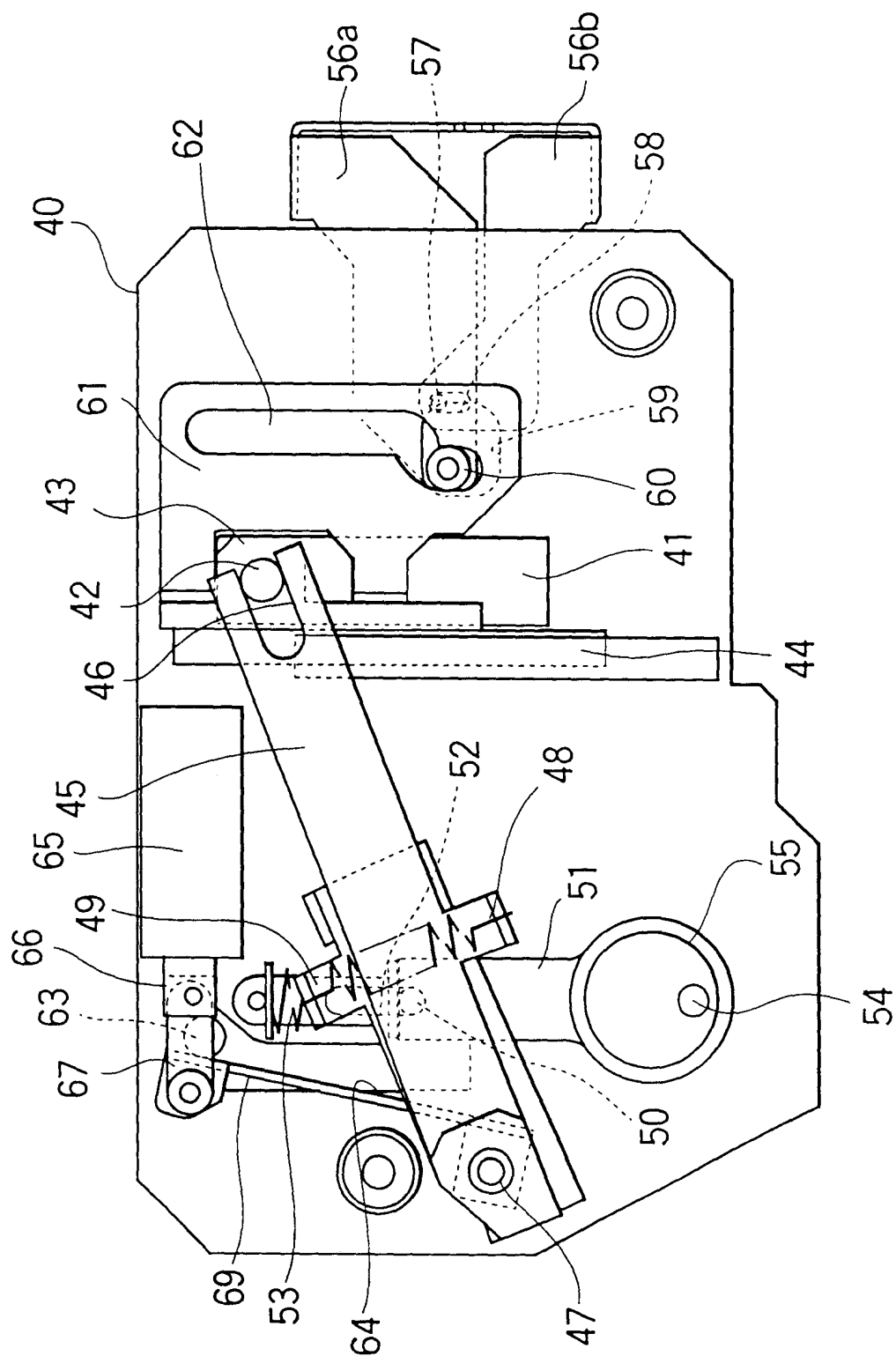


图 8

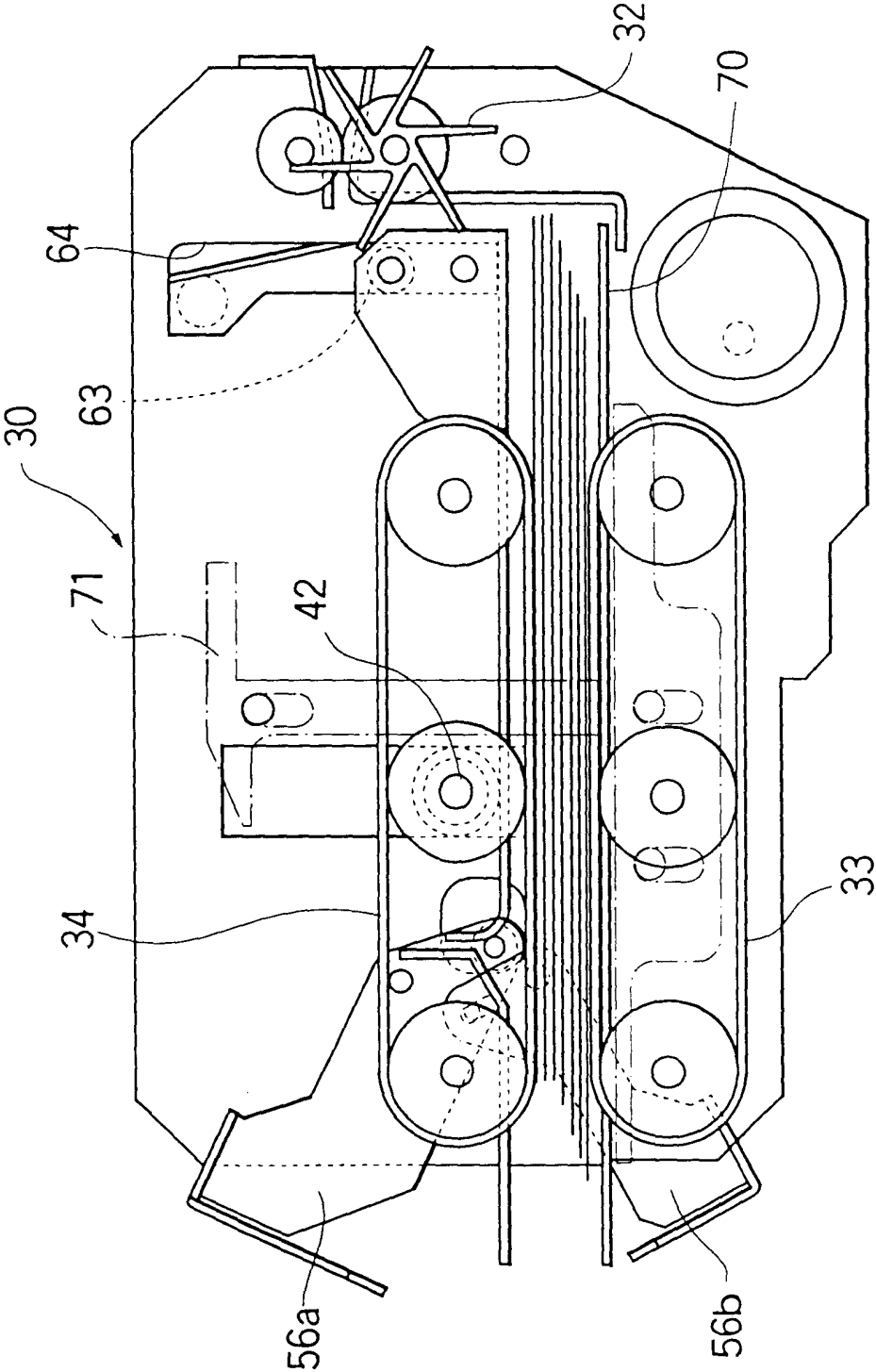


图 9

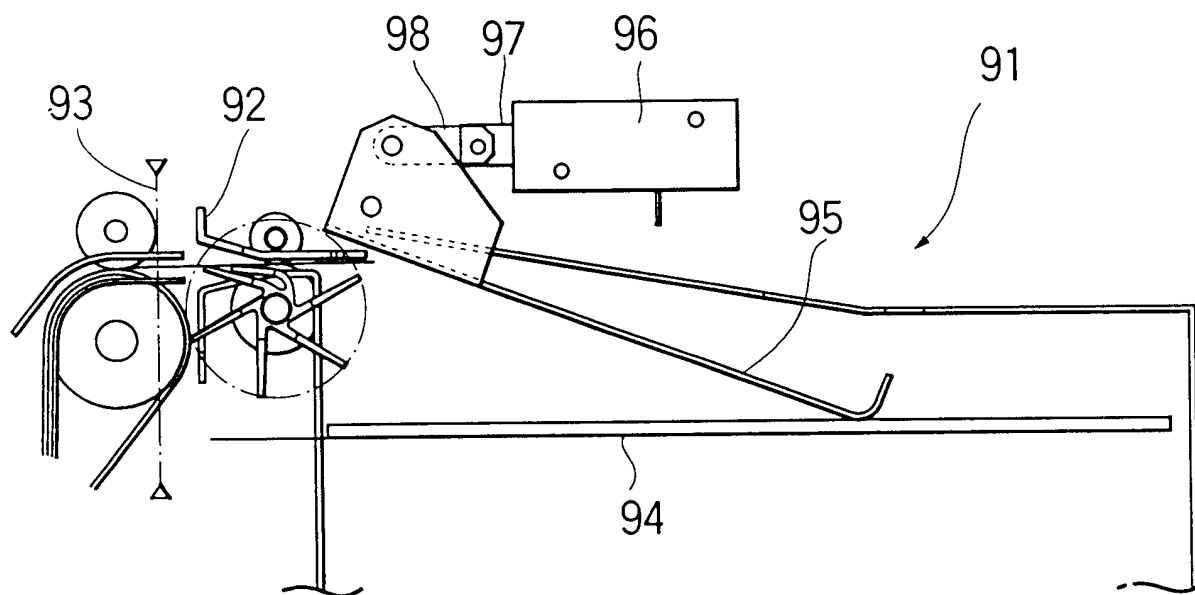


图 10

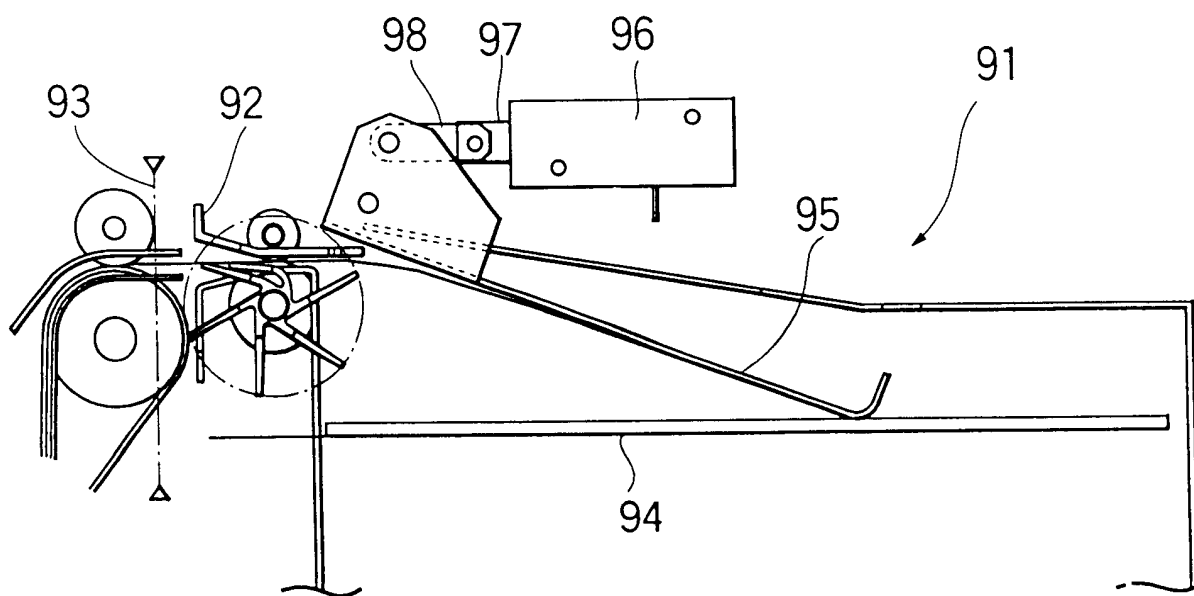


图 11

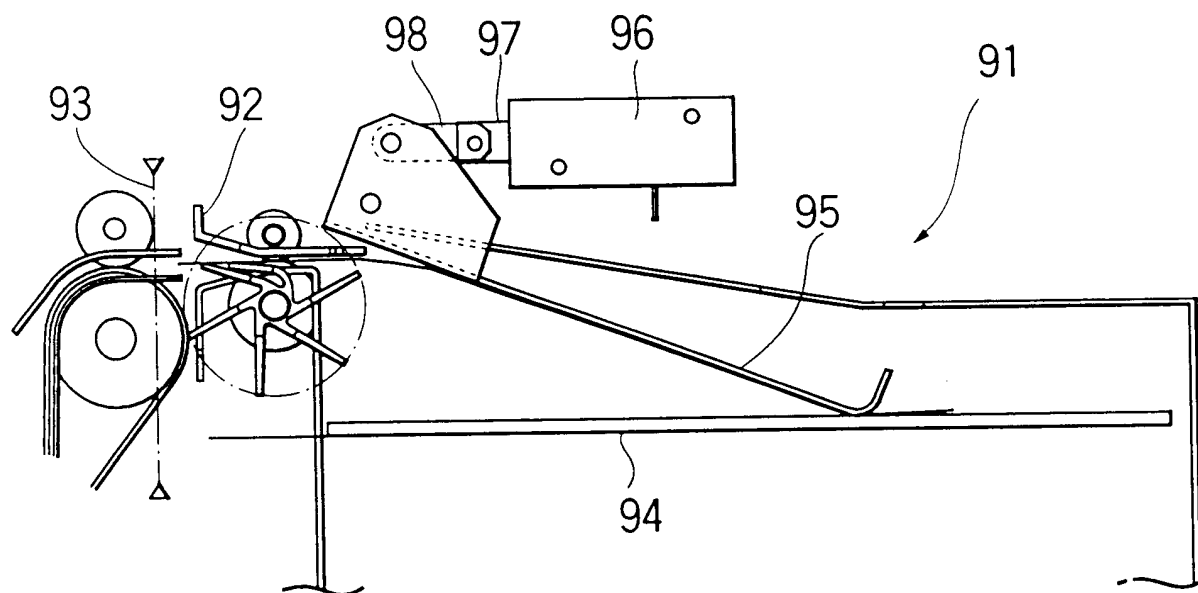


图 12

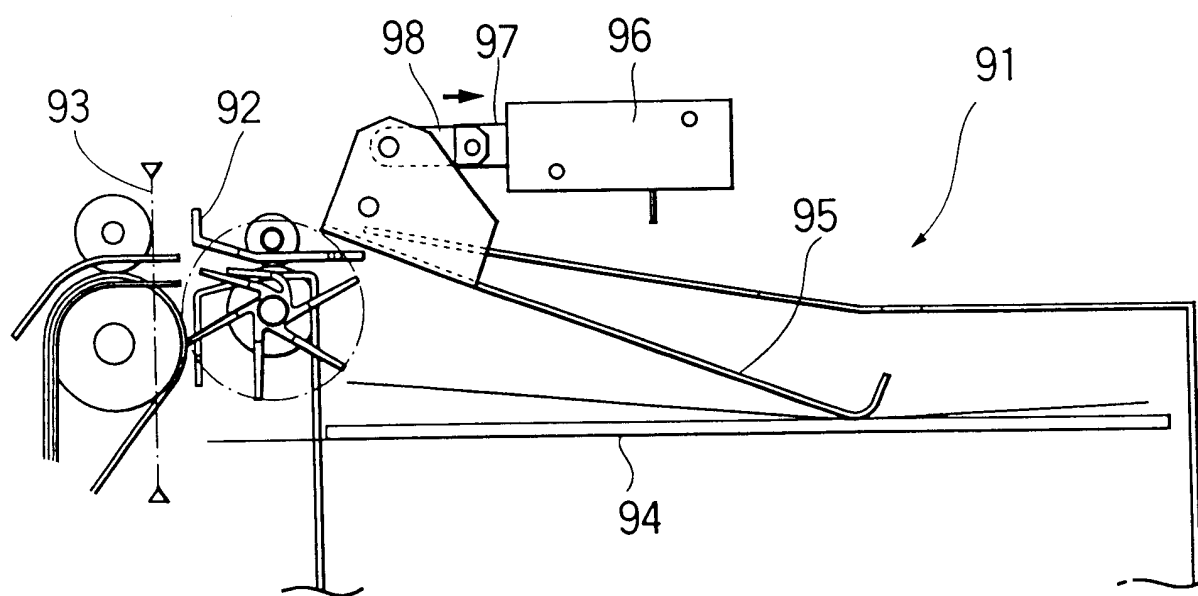


图 13

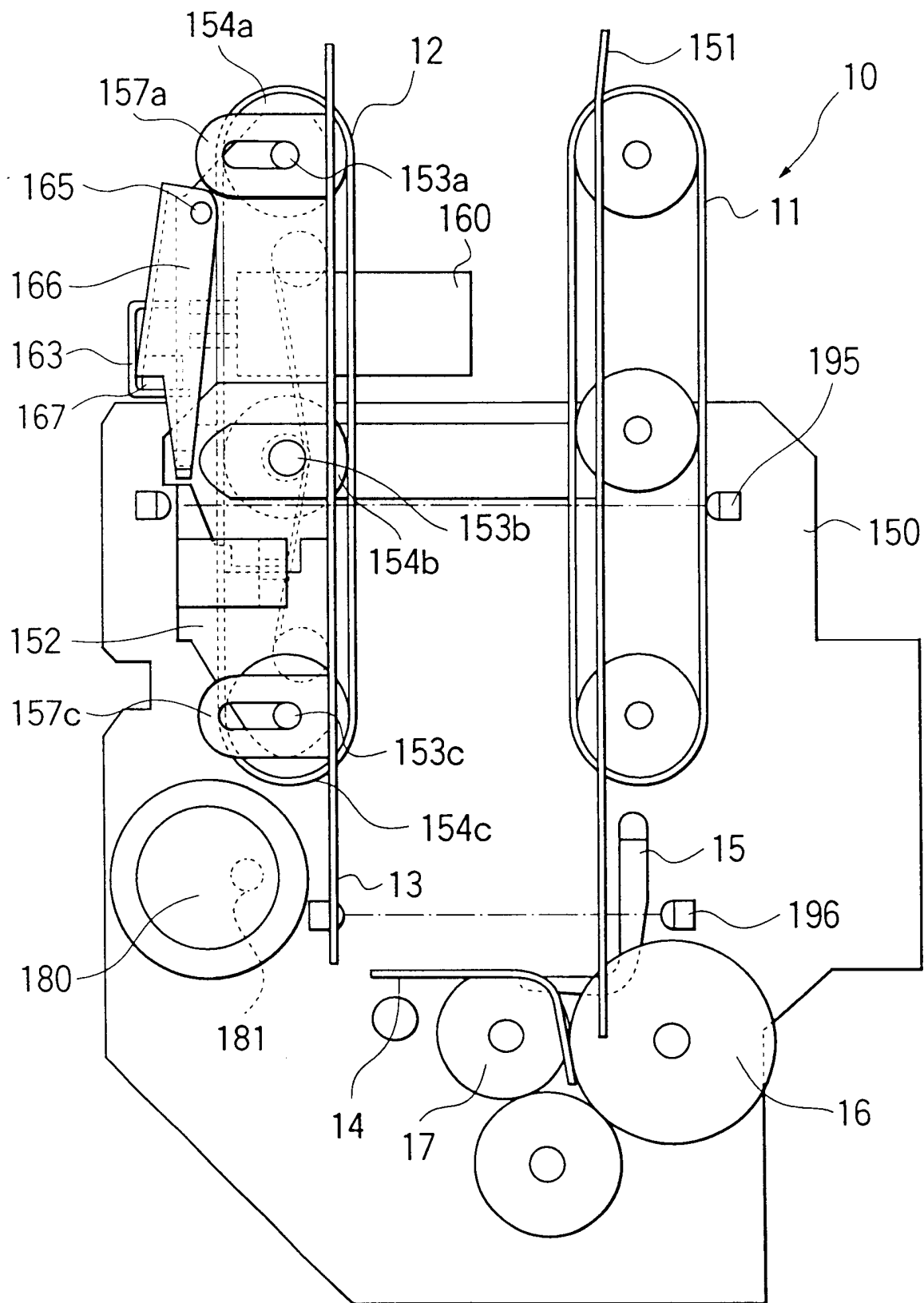


图 14

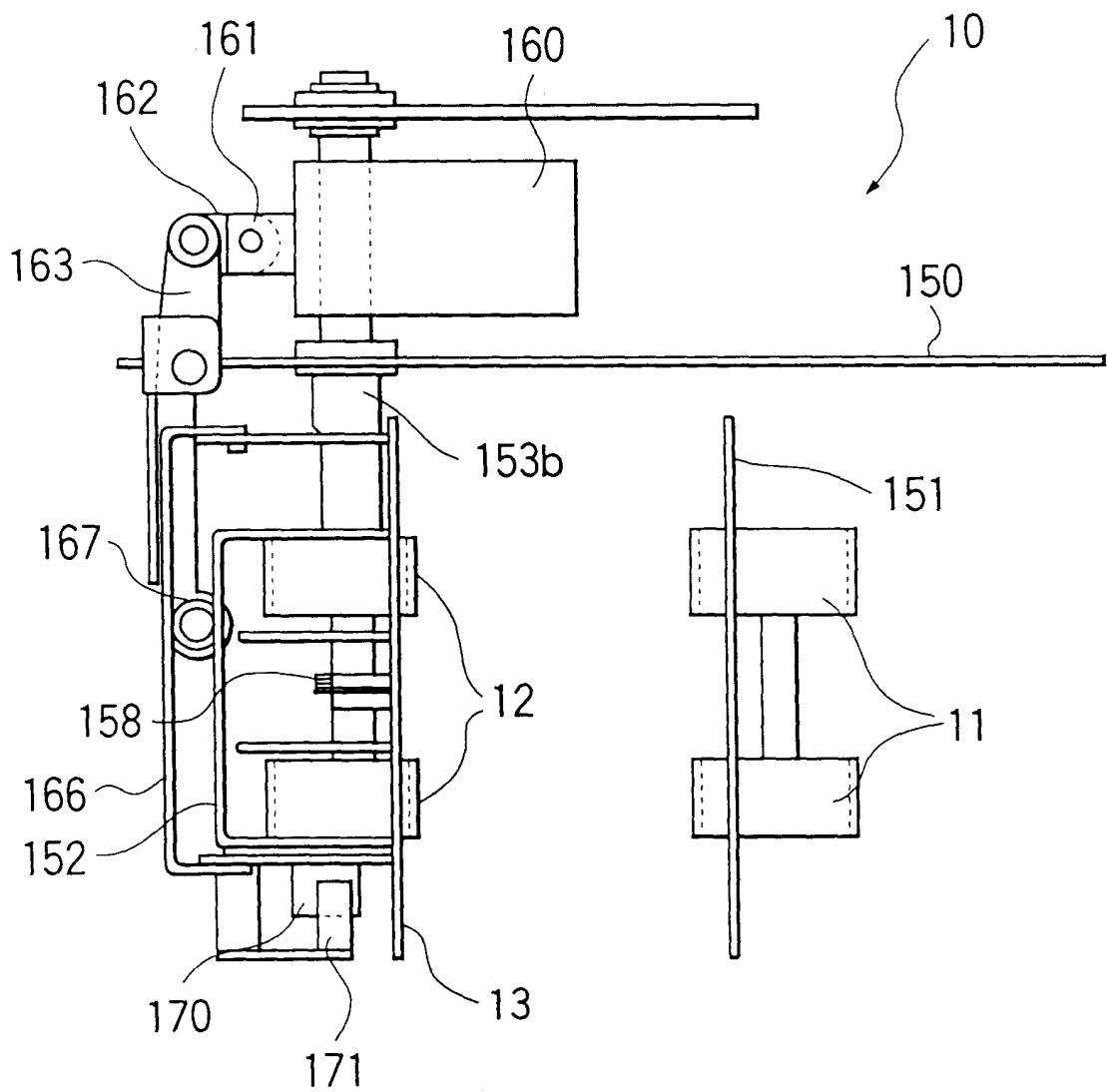


图 15

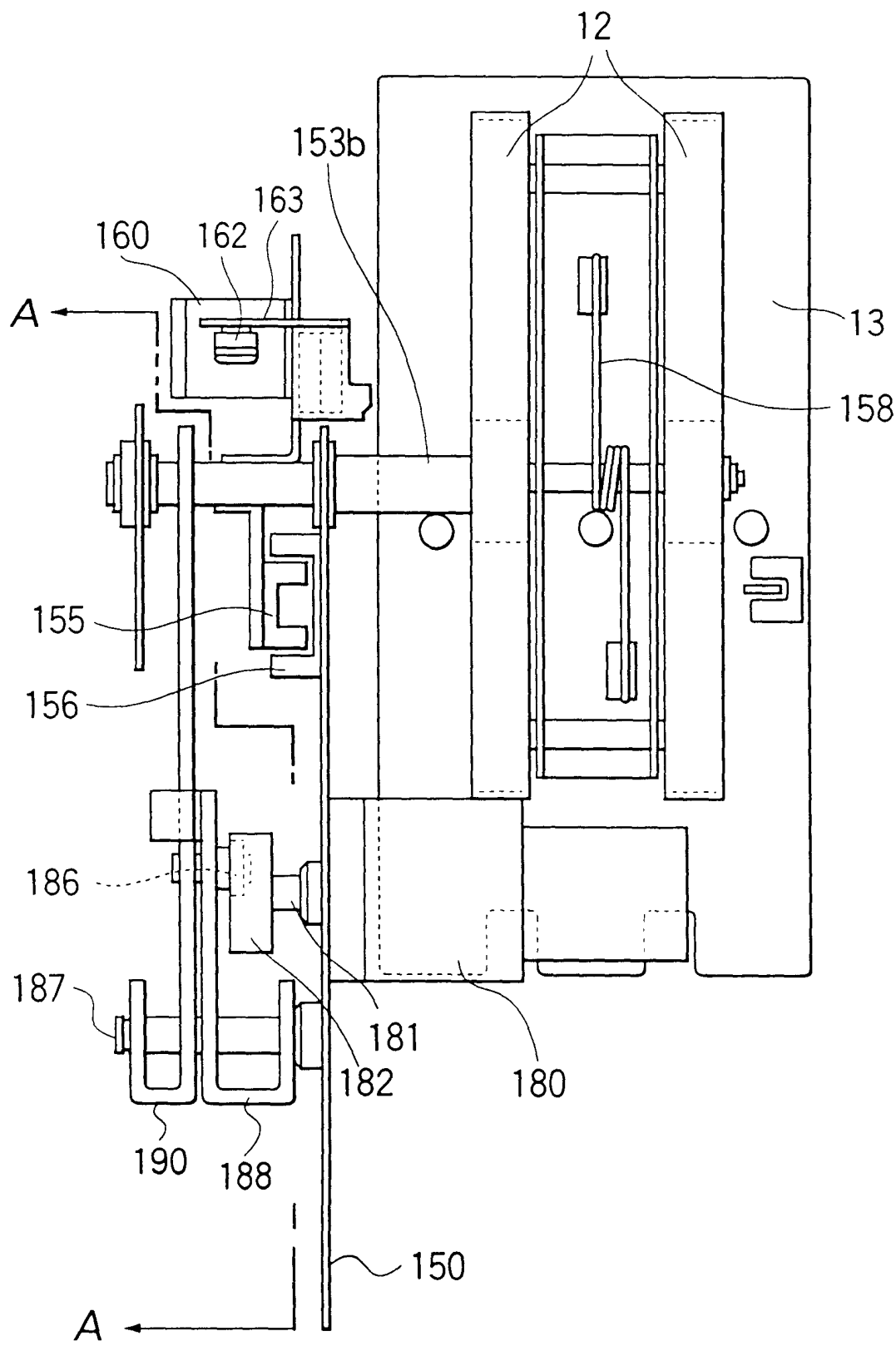
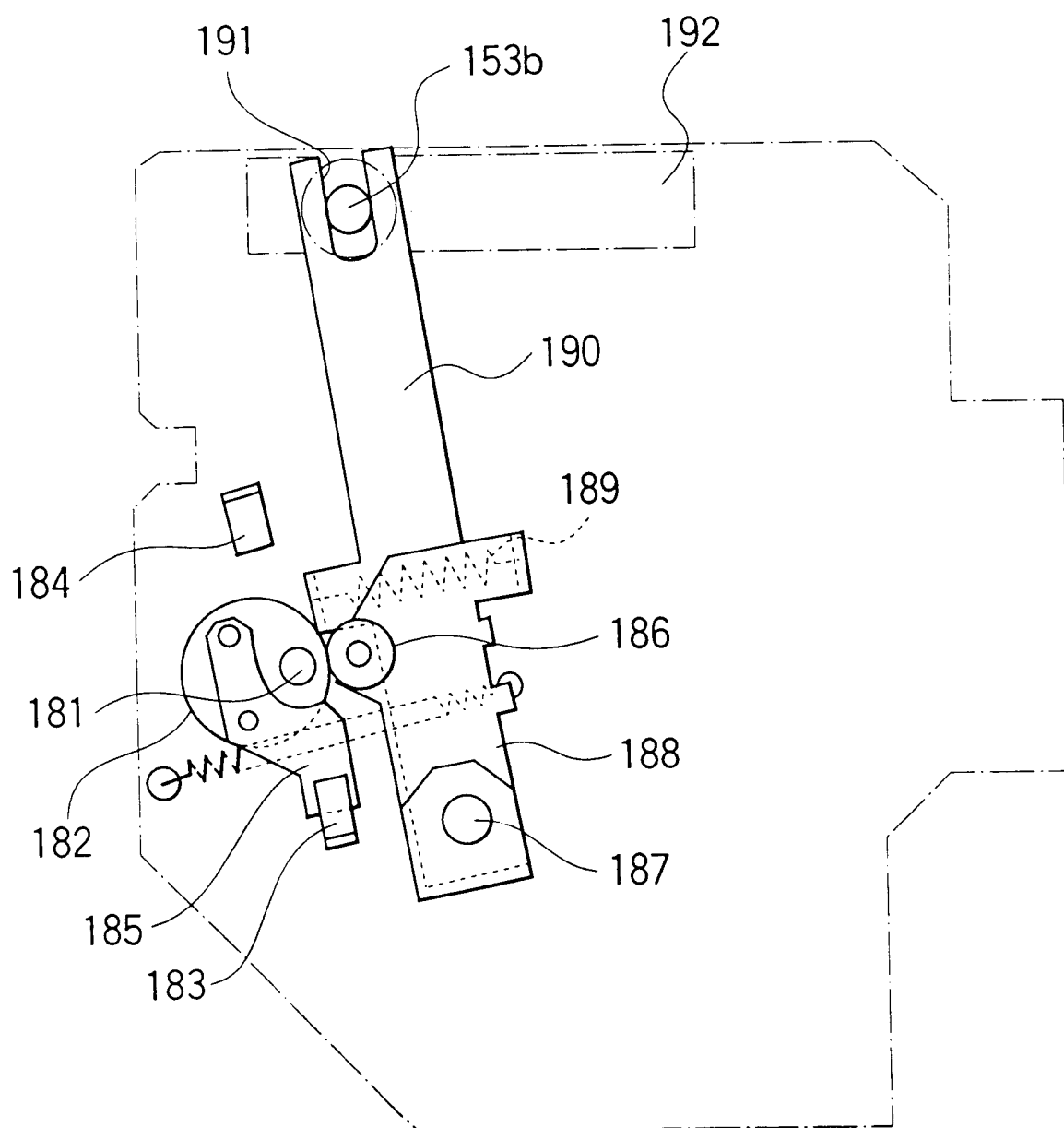


图16



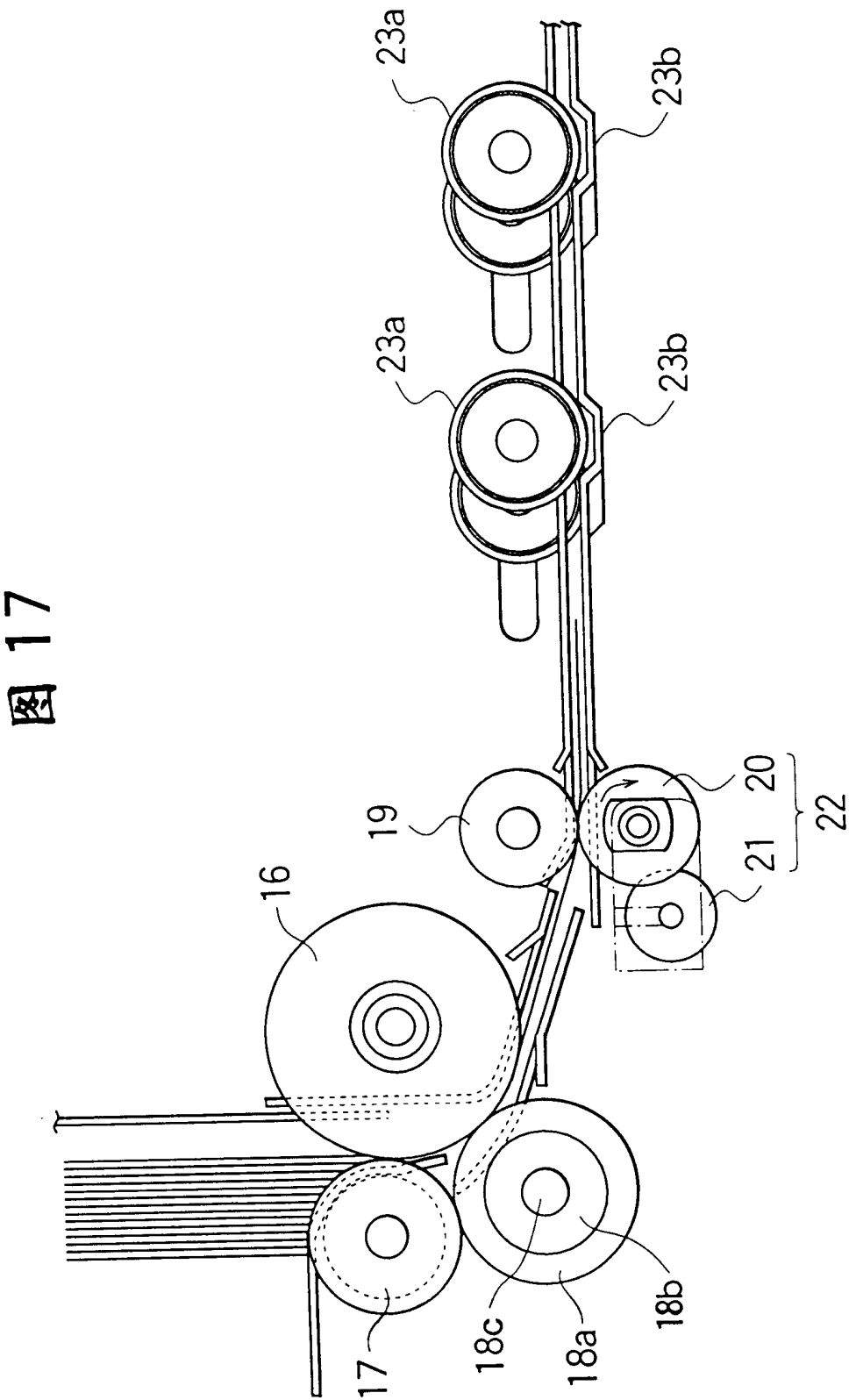


图 17

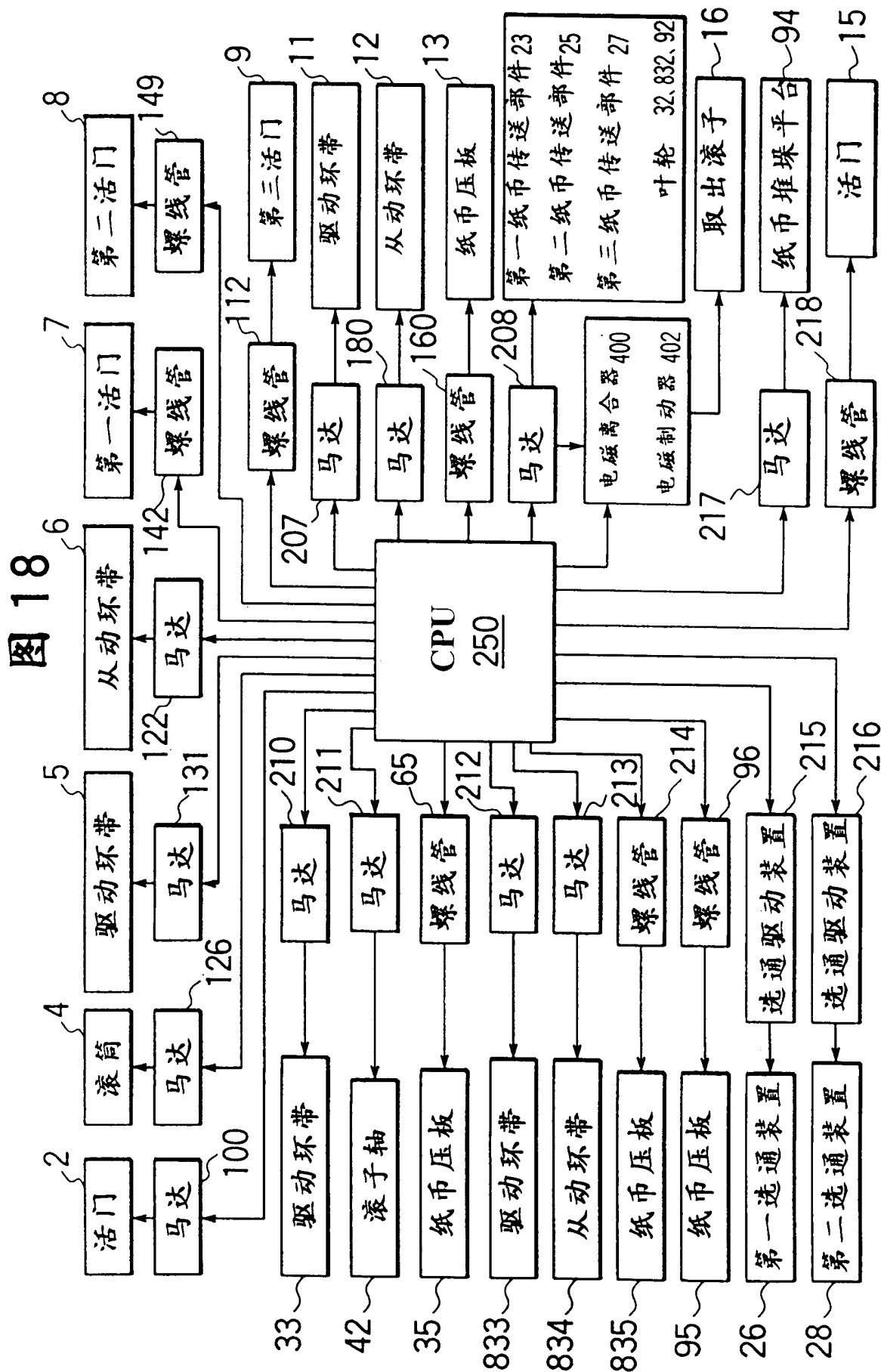


图 19

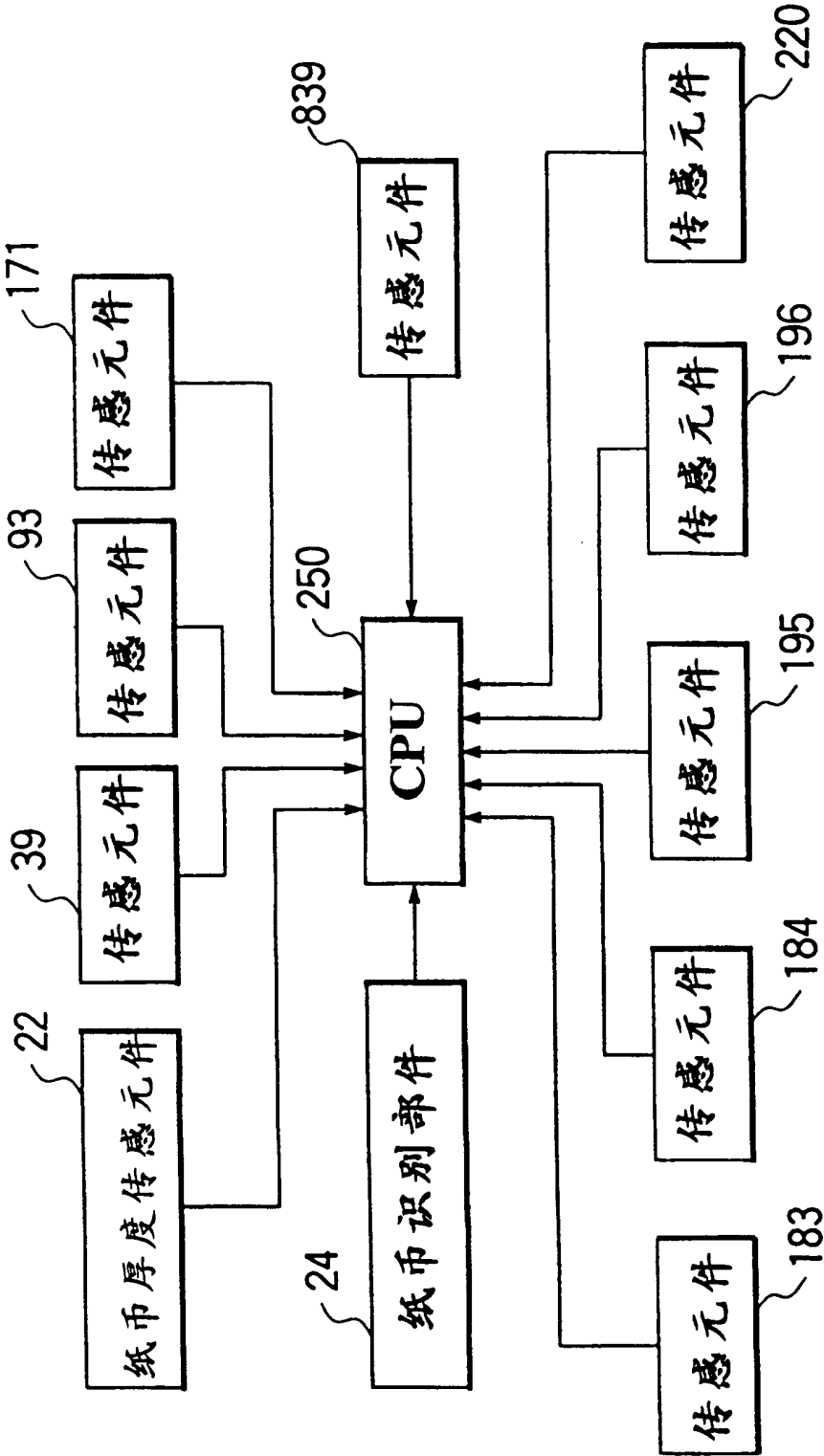


图 20

