



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101234717 B

(45) 授权公告日 2012.08.29

(21) 申请号 200810007072.3

(22) 申请日 2008.02.01

(30) 优先权数据

2007-024371 2007.02.02 JP

2008-008379 2008.01.17 JP

(56) 对比文件

US 7147598 B2, 2006.12.12,

US 6905118 B2, 2005.06.14,

US 6905118 B2, 2005.06.14,

审查员 李富昌

(73) 专利权人 佳能株式会社

地址 日本东京都大田区下丸子3丁目30番
2号

(72) 发明人 神谷奈作

(74) 专利代理机构 北京魏启学律师事务所

11398

代理人 魏启学

(51) Int. Cl.

B65H 37/06 (2006.01)

B65H 37/04 (2006.01)

B65H 45/12 (2006.01)

G03G 15/00 (2006.01)

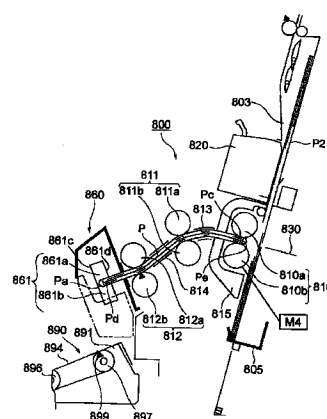
权利要求书 1 页 说明书 15 页 附图 33 页

(54) 发明名称

薄片处理装置和具有该装置的图像形成设备

(57) 摘要

本发明提供一种薄片处理装置和具有该装置的图像形成设备,当经受装订处理的薄片束被折叠成两部分以制成书时,该装置用于按压折痕,由此改善外观。缝合装订单元800沿被压辊861a和861b折叠处理的薄片束P的折痕移动折痕按压单元860,以通过用于按压的移动压辊861a和861b之间的辊隙可靠地夹压折痕,该折痕按压单元860具有构成压痕单元的压辊861a和861b、以及压力保持体862等。压力保持体862进行在移动过程中停止的不连续地移动。由此,压痕处理变得更有效。



1. 一种薄片处理装置,其具有:

折叠部,用于对由多个薄片构成的薄片束进行折叠处理;

折痕按压单元,用于压由所述折叠部折叠后的所述薄片束的折痕部以强化折痕;以及

控制部,用于控制,使得在由所述折痕按压单元压所述折痕部的同时,所述折痕按压单元和折叠后的所述薄片束沿所述折痕部相对移动并且所述折痕按压单元和折叠后的所述薄片束之间的相对移动间歇地停止。

2. 根据权利要求1所述的薄片处理装置,其特征在于,所述控制部改变所述折痕按压单元和折叠后的所述薄片束之间的相对移动的停止时间以便执行停止控制,以使得在所述薄片束沿所述折痕部的长度小于预定长度时,所述停止时间增加。

3. 根据权利要求1所述的薄片处理装置,其特征在于,所述控制部改变所述折痕按压单元和折叠后的所述薄片束之间的相对移动的停止次数以便执行停止控制,以使得在所述薄片束沿所述折痕部的长度小于预定长度时,所述停止次数增加。

4. 根据权利要求1所述的薄片处理装置,其特征在于,所述控制部改变所述折痕按压单元和折叠后的所述薄片束之间的相对移动的停止时间以便执行停止控制,以使得在所述薄片数量大于预定数量时,所述停止时间增加。

5. 根据权利要求1所述的薄片处理装置,其特征在于,所述控制部改变所述折痕按压单元和折叠后的所述薄片束之间的相对移动的停止次数以便执行停止控制,以使得在所述薄片数量大于预定数量时,所述停止次数增加。

6. 根据权利要求1所述的薄片处理装置,其特征在于,所述折痕按压单元包括用于在沿所述折痕部相对移动的同时夹持折叠后的所述薄片束的所述折痕部的一对压辊。

7. 根据权利要求1所述的薄片处理装置,其特征在于,所述折叠部具有沿纵向在外周形成凹部和凸部的一对折叠辊,并且通过使一个所述折叠辊的凸部与另一个所述折叠辊的凸部匹配来形成辊隙。

8. 根据权利要求7所述的薄片处理装置,其特征在于,所述折痕按压单元在折叠后的所述薄片束上的停止位置被设成与所述折叠辊的所述凹部对应的位置。

9. 一种图像形成设备,其具有:

图像形成部,用于在薄片上形成图像;以及

权利要求1至8中的任一项所述的薄片处理装置,用于处理形成有图像的薄片束。

薄片处理装置和具有该装置的图像形成设备

技术领域

[0001] 本发明涉及一种配置在如复印机、传真机、打印机和多功能处理机等图像形成设备中的薄片处理装置,该薄片处理装置利用订书钉等对如用于记录原稿的图像信息的记录纸等薄片束进行装订处理。

背景技术

[0002] 在处理形成有图像的薄片的薄片处理装置中,对被输送和堆叠的薄片束沿其输送方向在中央部附近进行缝合装订(stitchbookbinding),并且将装订部对折成书状,用于排出。在该情况下,通过突出构件将经受装订处理的薄片束的中央部推入一对折叠辊之间的辊隙中,然后通过这对折叠辊折叠薄片束。已经提出一种强化折叠部的折痕的薄片后处理装置(例如,参见日本特开 2003-182928 号公报)。

[0003] 将参照图 32 和图 33 示意性说明薄片后处理装置。堆叠在堆叠部 70 上的多个薄片被对准成薄片束。然后,在薄片束输送方向的中央部装订该薄片束。通过突出板构件 82 将薄片束的中央部推入一对第一折叠辊 83 和 84 之间的辊隙中。在输送薄片束的同时折叠该薄片束,然后暂时停止。如图 34 所示,使用不同于第一折叠辊 83 和 84 的第二折叠辊 85 夹持折叠部。通过作为承载构件的支撑轴 851 可转动地支撑第二折叠辊 85。沿与输送方向正交的薄片宽度方向的折痕移动支撑轴 851。由此,第二折叠辊 85 强化该折痕。进行压痕以获得作为经受折叠处理的书的折叠薄片束 P。然后,第一折叠辊 83 和 84 再次开始转动,并且输送折叠薄片束 P 以将其排出到托盘 63 上。

[0004] 在图 32 至图 34 所示的薄片后处理装置的情况下,由于用于强化折痕的第二折叠辊仅沿该折痕移动,因此难以判断折痕是否折叠充分而使折痕变得薄弱。在这点上,已经提出一种通过改变第二折叠辊 85 的运行速度来强化折叠薄片束的折痕的装置。然而,即使改变辊运动速度,薄片束仍立即通过折叠部,并且存在不能固定折痕的问题。

[0005] 针对该问题,已经提出使如第二折叠辊 85 的压痕辊(creasing roller)沿折痕往复移动数次的另一种装置。在该情况下,压痕辊沿各折叠薄片束的折痕往复移动数次,这导致低生产率且不实用。另外,要求辊往复移动构造的构件具有显著的机械耐久性,这大大增加了成本。由于辊往复移动,导致大的应力作用在具有低摩擦系数(μ)的薄片或如彩色薄片等薄的薄片上。由此,容易在折叠薄片束 P 的封面薄片上发生褶皱和裂纹。

[0006] 已提出组合压痕辊和作为一个单元的穿孔机,并在穿孔的同时停止该单元和压痕辊的操作的另一种装置(例如,参见日本特开 2005-212991 号公报)。然而,在该情况下,为穿孔停止压痕辊,从强化折叠薄片束的折痕的目的来说并不能解决问题。

[0007] 薄片处理装置的任一现有技术都不能解决使折痕薄弱的折叠薄片束 P 的折痕增大而导致书的外观和外表损坏的问题。当折痕的折叠性能弱并且低时,堆叠多个处理过的薄片,下一薄片束滑入在前薄片束中,这大大削弱了堆叠能力(参见图 31)。由于薄片束的滑动,在薄片处理装置中输送时产生卡纸,并且可能数错薄片束的数量。因此产生影响操作性的新问题。

[0008] 因此,本发明的目的是提供一种当经受装订处理的薄片束被折成两部分以制成书时,强化折痕以改善其外观的薄片处理装置。

发明内容

[0009] 为了实现上述目的,本发明的典型薄片处理装置包括:折叠部,用于对薄片或由多个薄片构成的薄片束进行折叠处理;以及压痕单元,用于压由折叠部折叠后的薄片或薄片束的折痕,其中,在由所述压痕单元压所述压痕的同时,压痕单元和折叠后的薄片沿折痕相对移动并且间歇地停止。

[0010] 根据本发明的薄片处理装置,由于压痕单元或折叠薄片束在移动过程中间歇地停止以使折叠薄片束经受压痕处理,可以提高如作为书的装订薄片束的外观等质量。此外,当经受压痕处理的薄片束被堆叠在堆叠盘上时,可以顺序堆叠而不会倒塌。因此,可以提供一种已经提高了堆叠性能、防止数错薄片束的数量、以及具有极好的实用性和极高的生产率的薄片处理装置。

[0011] 从以下参照附图对典型实施例的说明中,本发明的其它特征将变得明显。

附图说明

[0012] 图 1 是作为本发明的实施例的图像形成设备的复印机沿薄片输送方向的剖视图;

[0013] 图 2 是作为本实施例的薄片处理装置的包括缝合装订单元的修整器 (finisher) 沿薄片输送方向的剖视图;

[0014] 图 3 是示出薄片束储存在缝合装订单元的存储引导件 (storing guide) 中并被装订的状态的图;

[0015] 图 4 是示出开始折叠储存在缝合装订单元的存储引导件中的薄片束的装订位置的状态的图;

[0016] 图 5 是当缝合装订单元开始折叠薄片束时的状态图;

[0017] 图 6 是当缝合装订单元将折叠薄片输送到一对压辊时的状态图;

[0018] 图 7 是折叠单元部的外观立体图;

[0019] 图 8 是作为本发明的实施例的薄片处理装置的缝合装订单元的示意性立体图;

[0020] 图 9 是图 8 中的缝合装订单元的折痕按压单元 (fold pressunit) 的主视图;

[0021] 图 10 是图 8 中的缝合装订单元的折痕按压单元沿图 2 中的 A 箭头方向看的图;

[0022] 图 11 是图 8 中的缝合装订单元的折痕按压单元沿图 2 中的 C 箭头方向看的图;

[0023] 图 12 是折痕按压单元的压力保持部的外观立体图;

[0024] 图 13 是折痕按压单元的压力保持部的主视图;

[0025] 图 14 是图 8 中的缝合装订单元的折痕按压单元沿图 2 中的 B 箭头方向看的图;

[0026] 图 15 是沿图 13 中 X-X 箭头方向看的图;

[0027] 图 16 是整个复印机的控制方框图;

[0028] 图 17 是当缝合装订单元的一对压辊正要开始可靠地折叠折叠薄片的折叠部的操作时的图;

[0029] 图 18 是当缝合装订单元的一对压辊开始可靠地折叠折叠薄片的折叠部的操作时的图;

- [0030] 图 19 是当缝合装订单元的一对压辊完成折叠薄片的折叠部的按压时的图；
- [0031] 图 20 是示出一对压辊在折叠薄片的折叠部中的停止位置的图；
- [0032] 图 21 是通过缝合装订单元的一对第二折叠输送辊 (foldconveying roller) 排出折叠薄片束的状态图；
- [0033] 图 22 是在折叠束托盘 (folded bundle tray) 上堆叠前述折叠薄片束的状态图；
- [0034] 图 23 是将前述折叠薄片束拉回上游侧时的状态图；
- [0035] 图 24 是正要在前述中央部折叠薄片束上开始堆叠后续折叠薄片束的状态图；
- [0036] 图 25 是在前述中央部折叠薄片上堆叠后续折叠薄片束的状态图；
- [0037] 图 26 是在托盘上堆叠在前折叠薄片束的状态图；
- [0038] 图 27 是制成折叠薄片束的正时图；
- [0039] 图 28 是示出薄片数量和为了使折叠薄片束的折叠状态相等所需要的按压停止时间之间的关系图；
- [0040] 图 29 是示出本实施例的操作的流程图；
- [0041] 图 30 是示出本实施例的操作的另一流程图；
- [0042] 图 31 是当下一个折叠的薄片束滑入在前折叠薄片束时的状态图；
- [0043] 图 32 是现有技术的薄片处理装置的主视图；
- [0044] 图 33 是现有技术的薄片处理装置中的第二折叠辊的驱动机构的立体图；以及
- [0045] 图 34A、34B 和 34C 是现有技术的薄片处理装置的操作的说明图。

具体实施方式

[0046] 下面将参照附图详细说明根据本发明的薄片处理装置和图像形成设备的实施例。

[0047] 图 1 示出作为配置有本实施例的薄片处理装置的图像形成设备的例子的复印机 1000。参照图 16 的方框图, 复印机 1000 包括原稿供给部 100、图像读取部 200、打印机部 300、折叠处理部 400、修整器 500、缝合装订单元 800 和插入器 (inserter) 900 等。折叠处理部 400、缝合装订单元 800 和插入器 900 可以被允许安装到图像形成设备。

[0048] 在图 16 中, CPU 电路部 150 设置在作为图像形成设备的主体的打印机部 300 中, 并且使 CPU 电路部 150 作为控制部的中枢部 (中央处理器, 未示出)。CPU 电路部 150 基于储存在 ROM151 中的控制程序和操作部 1 的设定控制上述部分。换句话说, CPU 电路部 150 控制原稿供给控制部 101、图像读取控制部 201、图像信号控制部 202、打印机控制部 301、折叠处理控制部 401、修整器控制部 515 和外部 I/F203。原稿供给控制部 101 控制原稿供给部 100。图像读取控制部 201 控制图像读取部 200。打印机控制部 301 控制打印机部 300。折叠处理控制部 401 控制折叠处理部 400。修整器控制部 515 设置在修整器 500 中并控制修整器 500、缝合装订单元 800 和插入器 900。操作部 1 设置在图像形成设备的主体中, 且具有用于设定关于图像形成的各种功能的多个按键和用于显示设定状态的显示部等。操作部 1 向 CPU 电路部 150 输出与使用者操作各按键对应的按键信号, 并基于来自 CPU 电路部 150 的信号在显示部上显示对应的信息。

[0049] RAM152 用作暂时保持控制数据的区域和伴随控制计算的工作区域。外部 I/F203 是复印机 1000 与外部计算机 204 的接口, 并将来自计算机 204 的打印数据展开成位图以将其作为图像数据输出到图像信号控制部 202。将由未示出的图像传感器读取的原稿的图像

从图像读取控制部 201 输出到图像信号控制部 202。打印机控制部 301 将来自图像信号控制部 202 的图像数据输出到曝光控制部（未示出）。上述部分的构造和操作如下。

[0050] 以从使用者看的正立状态、即原稿的记录有图像信息的面朝上的正面朝上状态在原稿供给部 100 的托盘 1001 上放置和设置原稿。在该情况下，原稿的装订位置是各原稿的左边缘。置于托盘 1001 上的原稿从第一页依次供给，并以图中的箭头表示的左方向的原稿装订位置作为前端。原稿通过曲线输送路径，在稿台玻璃 102 上从左向右移动，并且通过扫描单元 104，由此读取图像信息。在输送和移动原稿的同时读取原稿的读取方法可以被称作“扫描”。也就是说，当原稿在稿台玻璃 (platen glass) 102 上移动时，扫描单元 104 用灯 103 照亮移动的原稿的读取表面。通过布置在多个位置的反射镜 105、106 和 107 以及透镜 108 将来自原稿的反射光导入图像传感器 109。扫描的原稿被排出到排出托盘 112 上。

[0051] 除了扫描原稿的读取方法，还可以进行用于读取静止在稿台玻璃 102 上的原稿的“静止读取”。在该情况下，从原稿供给部 100 供给的原稿一旦停止在稿台玻璃 102 上就使其处于静止状态。扫描单元 104 相对于静止的原稿在图中从左向右移动，由此读取原稿的图像信息。

[0052] 当在不使用原稿供给部 100 的情况下读取原稿时，使用者提起并打开此时不使用的原稿供给部 100，然后将原稿放置在稿台玻璃 102 上以从上按压原稿。在该状态下移动扫描单元 104 以读取原稿的图像信息。现在该情况下，也以上述静止方式读取原稿。

[0053] 由任意一种读取方法通过图像传感器 109 读取的原稿的图像信息被传递到曝光控制部 110。曝光控制部 110 根据图像信号输出激光束，并且当通过多角镜 110a 扫描激光束时，照亮作为图像承载构件 (image bearing member) 的感光鼓 111，该图像承载构件与后述显影装置 113 一起构成图像形成部。根据扫描的激光束的静电潜像被形成在感光鼓 111 上。形成在感光鼓 111 上的静电潜像通过显影装置 113 显影，以使其可视化为调色剂图像。

[0054] 通过转印部 116 将调色剂图像转印到从盒 114 和 115、手动供给部 125 和双面输送路径 124 中的任一个输送的如记录薄片等薄片上。转印有调色剂图像的薄片被供给到定影部 177 以使其被加热和加压，从而永久地定影调色剂图像。通过压板 (flapper) 121 将已经经受定影处理并通过定影部 177 的薄片暂时引导到输送路径 122。检测通过压板 121 的薄片后边缘的通道，用于进行 Z 型操作。薄片通过压板 121 的路径切换被引导并输送到排出辊 118，然后从打印机部 300 排出。通过一系列过程将表面形成有调色剂图像、并且面朝下的薄片作为反向排出的薄片从打印机部 300 排出。

[0055] 当通过将面朝下的薄片排出到图像形成设备的外侧而从第一页依次进行图像形成处理或使用原稿供给部 100 进行图像形成处理时，可以校正页码顺序。当对从如个人计算机等主机设备传递的图像数据进行图像形成处理时，也可以校正页码顺序。

[0056] 虽然没有详细说明薄片双面的图像形成处理，但是以以下方式进行图像形成处理：将薄片从定影部 177 直接引导到排出辊 118，在薄片的后边缘通过压板 121 后立即转回薄片、通过压板 121 将薄片引导到双面输送路径。

[0057] 折叠处理部

[0058] 将参照图 1 和图 2 说明折叠处理部 400 的构造。

[0059] 折叠处理部 400 具有输送路径 131，其用于接收从打印机部 300 排出的薄片和将其引导并输送到下一过程中的修整器 500。如输送辊 130 和排出辊 133 等数组辊被布置在输

送路径 131 上。切换压板 135 被布置在排出辊 133 附近,并且进行切换操作以将由输送辊 130 输送的薄片引导到折叠路径 136 或修整器 500。

[0060] 对于薄片折叠处理,切换压板 135 被切换成将薄片引导到折叠路径 136,由此将薄片引导到折叠路径 136。被引导到折叠路径 136 的薄片被输送到折叠辊 140 和 141,然后在折叠辊上被折叠成 Z 状。当不进行薄片折叠处理时,切换压板 135 被切换成将薄片引导到修整器 500,然后将从打印机部 300 排出的薄片经由输送路径 131 直接输送到修整器 500。

[0061] 被输送到折叠路径 136 的薄片通过将其前边缘突出到止动件 137 上形成弯曲(loop)。通过折叠辊 140 和 141 折叠形成弯曲的薄片。通过折叠辊 141 和 142 将通过使折叠部突出到上述止动件 143 上形成弯曲的薄片进一步折叠成 Z 状。通过输送路径 145 引导被折叠成 Z 状的薄片以将其输送到输送路径 131,然后通过排出辊 133 将被折叠成 Z 状的薄片排出到布置在下游侧的修整器 500。

[0062] 修整器

[0063] 将参照图 1 和图 2 说明修整器 500 的构造和操作。

[0064] 修整器 500 经由折叠处理部 400 从打印机部 300 接收多个薄片,并且在对准薄片的同时进行作为薄片束的接收薄片的装订处理。修整器 500 用订书钉装订处理薄片束的后边缘,并且进行分类处理和不分类处理。

[0065] 如图 2 所示,修整器 500 具有输送路径 520,其用于接收经由折叠处理部 400 输送的薄片。输送路径 520 设置有多个输送辊。穿孔单元 530 被布置在输送路径 520 的中途,该穿孔单元根据需要进行操作成使薄片的后边缘进行穿孔处理。成对的输送辊 502 至 508 从入口侧辊 501 朝向薄片输送方向的下游侧依次布置。穿孔单元 530 设置在输送辊 502 与输送辊 503 之间。穿孔单元 530 根据需要进行操作成使薄片的后边缘进行穿孔处理。

[0066] 设置在输送路径 520 的终端的压板 513 在连接到下游侧的上部薄片排出路径 521 与下部薄片排出路径 522 之间切换。上部薄片排出路径 521 通过上部薄片排出辊 509 将薄片引导到样品盘 701。下部薄片排出路径 522 设置有成对的输送辊 510、511 和 512。输送辊 510、511 和 512 将薄片输送并排出到处理盘 550 上。排出到处理盘 550 上的薄片顺次经受对准处理以堆叠成束。薄片束根据通过使用者的输入操作的操作部的设定经受分类处理和装订处理。通过一对薄片束排出辊 551 将处理过的薄片束有选择地排出到下侧堆叠盘 700 或上侧样品盘 701。

[0067] 通过用作装订设备的订书机 560 进行装订处理。沿与输送方向正交的薄片宽度方向移动订书机 560 以装订薄片束的任意位置。堆叠盘 700 和样品盘 701 可以沿修整器 500 的设备主体 500A 上下移动。上侧样品盘 701 接收来自上部薄片排出路径 521 和处理盘 550 的薄片。下侧堆叠盘 700 接收来自处理盘 550 的薄片。大量的薄片被堆叠在堆叠盘 700 和样品盘 701 上。通过沿垂直方向延伸的后边缘引导件 710 接收堆叠薄片的后边缘来对准堆叠薄片。

[0068] 缝合装订单元

[0069] 参照图 2,将基于图 3 至图 6 说明包括在修整器 500 中的缝合装订单元 800 的构造和操作。

[0070] 在下面的说明中,通过构成图 7 所示的折叠部的一对折叠辊 810a、810b 和突出构件 830 折叠薄片束的处理将被称作“折叠处理”。其后,通过构成图 3 所示的压痕单元的一

对压辊 861a 和 861b 强化经受折叠处理的薄片束的折痕的处理将被称作“压痕处理”。包括折叠处理和压痕处理的处理将通常仅被称作“薄片处理”。如图 16 的功能方框图所示, CPU 电路部 150 控制这些处理, CPU 电路部 150 作为控制部的中枢部并控制配置有本实施例的薄片处理装置的图像形成设备的整个系统的操作。通过检测传感器依次检测以下部分和设备的操作。基于检测信号的来自 CPU 电路部 150 的控制信号通过修整器控制部 515 被传递到各致动器。通过作为控制部的修整器控制部 515 的控制来操作致动器以驱动这些部分和设备。在本实施例中, 将说明由设置在修整器 500 中的修整器控制部 515 控制的缝合装订单元 800, 然而, 可通过图像形成设备的主体的 CPU 电路部 150 直接控制缝合装订单元 800。

[0071] 将说明作为缝合装订单元 800 的主要部分的关于折痕按压单元 860 的薄片流的部分。薄片通过鞍状薄片排出路径 523 并被供给到缝合装订单元 800, 通过布置在下侧薄片排出路径 522 的中途的切换压板 514 将该薄片切换到图的右侧。薄片被传送到一对鞍状入口侧辊 801。根据尺寸通过由螺线管操作的压板 802 选择输入口, 并且薄片被输送到缝合装订单元 800 的存储引导件 803 中。仍通过滑动辊 804 转印输送到存储引导件 803 中的薄片直到薄片的前边缘突出到薄片定位止动件 805 上以限制和对准薄片。通过从电动机 M1 获得的转动动力转动鞍状入口侧辊 801 和滑动辊 804。订书机 820 被设置成介入存储引导件 803 中途的相对位置。订书机 820 具有用于突出订书钉的驱动器 820a 和用于折叠被突出的订书钉的铁砧 820b, 并且在它们的协作下用订书钉装订薄片束。

[0072] 当用订书机 820 装订输入薄片的沿薄片输送方向的中央部时, 可移动薄片定位止动件 805, 以将其移动并调整到与输入薄片对应位置。从电动机 M2 获得移动和调整的动力。

[0073] 图 7 所示的彼此相对的一对折叠辊 810a 和 810b 被布置在订书机 820 的下游侧。与折叠辊 810a 和 810b 一起组成折叠部的突出构件 830 被设置在与折叠辊相对的位置。在突出构件 830 中, 从存储引导件 803 退避的位置是原始位置。突出构件 830 在从电动机 M3 接收转动动力时, 朝向被储存的薄片束突出以将薄片束推入到用于折叠薄片束的折叠辊 810a 和 810b 之间的辊隙。然后, 突出构件 830 退回到原始位置。折叠辊 810a 和 810b 是具有 810a 凹部和 810b 凹部的一对辊子, 其中, 沿轴形状的纵向的外周形状具有一个或多个凹形状。突出构件 830 的边缘具有不均匀的节距形状, 该节距形状具有可以进入或离开 810a 凹部和 810b 凹部的对应位置 (沿前后方向) 的一个或多个凸部 830a。

[0074] 当如打印有彩色图像 (图像形成) 的薄片等具有小摩擦系数的薄片被用作封面薄片时, 仅封面薄片可以与折叠辊一起在薄片束之前取出, 以使其与薄片束分离。突出构件 830 的不均匀形状可以防止这种情况。换句话说, 突出构件 830 具有用于将突出构件 830 插入折叠辊 810a 和 810b 之间的辊隙、以完全可靠地夹持薄片束的折叠部的不均匀形状。由此, 突出构件 830 可以容易地进入和离开折叠辊 810a 和 810b 之间的辊隙。此外, 不均匀形状可以保持期望的图像外观质量而不使突出构件 830 在进入和离开折叠辊 810a 和 810b 之间的辊隙时摩擦内部薄片。

[0075] 利用从存储引导件 803 退避的位置作为原始位置, 突出构件 830 通过从电动机 M3 获得的动力将被储存的薄片束推出并将薄片束推入到折叠辊 810a 和 810b 之间的辊隙。然后, 突出构件 830 返回到原始位置并复原。通过弹簧 (未示出) 在折叠辊 810 之间偏置折叠薄片束所必需的足够的压力 F1。

[0076] 通过图 3 至图 6 所示的彼此相对的一对第一折痕输送辊 811a 和 811b 以及彼此相

对的一对第二折痕输送辊 812a 和 812b 将由折叠辊 810 折叠的薄片束排出到折叠束托盘 890 上。必需在第一折痕输送辊 811 与第二折痕输送辊 812 之间施加足够的压力 F2 和 F3, 由此可以输送和停止折叠薄片束。

[0077] 输送引导件 813 在折叠辊 810 与第一折痕输送辊 811 之间引导薄片束。输送引导件 814 在第一折痕输送辊 811 与第二折痕输送辊 812 之间引导薄片束。折叠辊 810、第一折痕输送辊 811 和第二折痕输送辊 812 夹持经受折叠处理的薄片束的两侧, 并且从同一个电动机 M4(未示出) 获得动力以进行匀速转动。

[0078] 当折叠由订书机 820 装订的薄片束时, 使薄片定位止动件 805 下降以进行移动调整, 从而使薄片束从装订处理执行位置降低必要的距离, 以使薄片束的折叠位置与折叠辊 810a 和 810b 之间的辊隙匹配。然后, 折叠薄片束的装订部。

[0079] 图 3 所示的彼此相对的一对对准板 (aligning plate) 815 设置在薄片宽度方向的两侧。对准板 815 绕折叠辊 810a 和 810b 的外周面移动, 具有突出到存储引导件 803 的表面, 限制并对准储存在存储引导件 803 中的薄片的宽度方向。对准板 815 从电动机 M5 获得动力以沿夹持薄片的方向移动并沿薄片宽度方向进行定位 (对准)。

[0080] 折痕按压单元

[0081] 参照图 2 至图 7, 将基于图 8 至图 11 说明作为本实施例的主要构件的折痕按压单元 860 的构造和操作。

[0082] 如图 8 所示, 作为布置在第二折痕输送辊 812 下游侧的“压痕单元”的折痕按压单元 860 具有彼此相对的一对压辊 861a 和 861b。折痕按压单元 860 还具有压力保持体 862, 该压力保持体 862 构成压痕单元的主要部分并且可转动地轴向保持压辊 861a 和 861b。压辊 861 夹持折叠薄片束的折叠部, 并且在该状态下沿折叠部的折痕移动压力保持体 862 以强化折痕。第一输送带 894(参见图 3) 被布置在折痕按压单元 860 的正下方。

[0083] 折痕按压单元 860 具有组成折痕按压单元 860 的主要部分的基部板金 863 和两个滑动轴 864 和 865, 并被固定到图 2 所示的修整器 500 的设备主体 500A 的纵向侧板。两个滑动轴 864 和 865 沿修整器 500 的纵向平行延伸, 并且经由固定到压力保持体 862 的滑动轴承 874 和 875 支撑压力保持体 862。

[0084] 如图 11 所示, 同步带 868 越过可转动地布置在基部板金 863 前后的皮带轮 866 和 867 延伸。通过联接板金 869 将同步带 868 的一部分固定到压力保持体 862。图 10 所示的带 870 被接合到皮带轮 866 上, 并且经由用于驱动传动的齿轮传动链 851 与安装到基部板金 863 的电动机 M6 联接。压力保持体 862 获得电动机 M6 的转动输出以使其可沿作为修整器 500 的纵向、即前后方向的薄片宽度方向移动。当设定使用者面向设置在图像形成设备的主体上的操作部 1 的一侧为设备的前面时, 设备前侧被称为“前侧”, 设备后侧被称为“后侧”。

[0085] 压力保持体 862 的原始位置位于修整器 500 的后侧, 并且通过原稿位置检测传感器 S1 检测。当压力保持体 862 位于原始位置时, 可以通过第二折痕输送辊 812 将薄片束排出到折叠束托盘 890 上。

[0086] 压力保持体

[0087] 图 12 示出压力保持体 862 的外观。压力保持体 862 具有与滑动轴承 874 和 875 螺纹连接的架 840。压辊 861a 和 861b 分别被固定到辊轴 872a 和 872b, 并且通过轴承 (未

示出)由压臂 873a 和 873b 可转动支撑压辊 861a 和 861b。通过轴承将图 15 所示的压臂 873a 和 873b 支撑在固定到架 840 的摆动轴 874a 和 874b 上。

[0088] 在架 840 与压臂 873a 和 873b 的端部之间接合拉伸弹簧 875a 和 875b。在通过拉伸弹簧 875a 和 875b 的弹力而沿彼此接近的方向偏置的压辊 861a 和 861b 之间形成辊隙。当折叠薄片束被供给到压辊 861a 和 861b 之间的辊隙时,压臂 873a 和 873b 以摆动轴 874a 和 874b 为支点转动,用于在压辊 861a 和 861b 之间产生间隙。辊轴 872a 和 872b 的端部从架 840 向外突出以固定齿轮 876 和 877。在齿轮 880、879 和 878 顺次啮合的同时,被可转动地支撑在架 840 上。齿轮 878 与齿轮 876 啮合,齿轮 879 与齿轮 877 啮合,齿轮 880 与齿轮 881 啮合。齿轮 881 被固定到齿轮轴 882。如图 13 所示,通过轴承由架 840 支撑齿轮轴 882,而齿轮 883 被固定到齿轮轴 882 的另一端。当齿轮 883 转动时,通过经由齿轮传动链传递转动力来转动压辊 861a 和 861b。转动方向相对于被夹持的薄片束是相同的。如图 8 和图 10 所示,齿轮 883 与齿条 841 啮合。齿条 841 与滑动轴 864 和 865 平行延伸并且被固定到基板板金 863。

[0089] 然后,通过来自电动机 M6 的转动输出转动运行同步带 868,并且在由滑动轴 864 和 865 支撑压力保持体 862 的同时移动压力保持体 862。利用该移动,在压力保持体 862 的齿轮 883 与齿条 841 啮合的同时转动移动齿轮 883。压辊 861a 和 861b 也通过齿轮 883 的转动而转动。以使压力保持体 862 的移动速度与压辊 861a 和 861b 的圆周速度同步且相同的方式设定齿轮的传动比。

[0090] 如图 8、图 9 和图 11 所示,薄片引导件 871 相对于压辊 861 被安装到压力保持体 862。可以省略薄片引导件 871 以根据图容易地说明薄片引导件 871。

[0091] 通过上述构造,如图 3 至图 6 所示,通过压辊 861a 和 861b 对经受折叠处理的折叠薄片束 P 进行压痕处理以使折痕可靠。这里,压痕处理的目的在于不限于经受本实施例所述的缝合装订处理的折叠薄片束。对于未经受缝合装订处理的未装订的折叠薄片束有效,对折叠薄片也有效。在本实施例中,通过采用移动构成“压痕单元”的压辊 861a 和 861b 的构造作为例子来说明压痕处理。“压痕单元”可被固定地布置成与折痕平行地移动折叠薄片束。换句话说,“压痕单元”和折叠薄片束相对移动,以能够进行压痕处理。

[0092] 通过用于不考虑薄片的尺寸夹持薄片束宽度方向的中央部的一对或多对辊来保持折叠薄片束 P 的停止状态。第二折痕输送辊 812 的夹持压力 F3 作用在折叠薄片束 P 的前边缘上,而第一折痕输送辊 811 的夹持压力 F2 作用在其后边缘上。根据折叠薄片束 P 到沿输送方向的长度尺寸,折叠辊 810a 与 810b 之间的夹持压力 F1 也同时作用在薄片束上。即使在压辊 861a 和 861b 之间的辊隙中取出折叠薄片束 P 以产生卷曲和转动折叠薄片束 P 的力矩,辊对也可以在不抵抗转动力矩移位的情况下保持折叠薄片束 P。

[0093] 当折叠薄片束 P 的前边缘的折叠部经受压痕处理时,薄片束 P 的前边缘(印刷(press)前边缘位置)处的停止位置被控制成不考虑薄片尺寸使该对压辊 861 与折叠薄片束 P 的前边缘之间的相对关系保持不变。也就是说,布置在输送引导件 814 上的传感器 884 检测折叠薄片束 P 的前边缘,并将检测信号从修整器控制部 515 传递到 CPU 电路部 150。修整器控制部 515 基于通过与 CPU 电路部 150 的通信确定停止位置的操作信号控制包括压辊 861a 和 861b 的压力保持体 862 的移动。

[0094] 在经受压痕处理的折叠薄片束 P 的后边缘位置(印刷后边缘位置)中,由于折叠

薄片束 P 的后边缘突出到存储引导件 803 中,各构件的布置被设定成不干涉供给到存储引导件 803 中的后续薄片的储存。从通过突出构件 830 推动并排出储存在存储引导件 803 中的薄片束的排出部 803a 到压辊 861 之间的辊隙的下游侧表面 861c 的引导路径 885 的直线最短距离是 L_s (参见图 3)。直线最短距离 L_s 被设定成小于将经受压痕处理的折叠薄片束 P 的最大尺寸中的输送方向长度 L_1 , 即 $L_s < L_1$ 。引导路径 885 的起点是存储引导件 803 的排出部 803a, 其终点是压辊 861a 和 861b 的下游侧表面 861c。

[0095] 由输送引导件 813 和 814 组成的引导路径 885 逐渐弯曲以不使折叠薄片束 P 卷曲。从存储引导件 803 的排出部 803a 通过折叠辊 810 和输送引导件 813 和 814 到压辊 861 的下游侧表面 861c 的引导路径 885 的距离是 L_m 。距离 L_m 被设定成大于在将经受压痕处理的折叠薄片束 P 的最大尺寸中的输送方向长度 L_1 , 即 $L_m > L_1$ 。

[0096] 如图 6 所示,压辊 861a 和 861b 可以将作为折叠薄片束 P 的折叠部的边缘的前边缘 Pa 定位在压辊 861a 与 861b 之间的辊隙的下游侧表面 861c 附近,以进行薄片束的折叠处理。压辊 861a 和 861b 可以将前边缘 Pa 定位在压辊 861a 与 861b 之间的辊隙的上游侧表面 861d 附近,以进行薄片束的折叠处理。此外,压辊 861a 和 861b 可以将前边缘 Pa 定位在压辊 861a 与 861b 之间的辊隙的下游侧表面 861c 与上游侧表面 861d 的中间位置。优选地,将折叠薄片束 P 的前边缘定位在压辊 861a 与 861b 之间辊隙的下游侧表面 861c 与上游侧表面 861d 之间的中间位置,以进行薄片束的压痕处理。因此,优选中间位置与排出部 803a 之间的距离大于 L_1 , 而中间位置与排出部 803a 之间的直线最短距离小于 L_1 。

[0097] 如上所述,引导路径 885 被设定成 $L_s < L_1$ 。此外,由于输送引导件 813 和 814 逐渐弯曲,因此,包括压力保持体 862 的输送引导件 813 和 814 被布置成被容纳在存储引导件 803 (参见图 2) 与后边缘引导件 710 之间。

[0098] 从上述构造和操作中,本实施例的缝合装订单元 800 可以获得下面的效果。

[0099] 对于一个效果,由于缝合装订单元 800 被设定成 $L_s < L_1$, 因此,使用折叠束托盘 890 与折痕按压单元 860 之间的沿垂直方向的空间,从而折痕按压单元 860 可以重叠在折叠束托盘 890 上方。由此,可以减小设备的沿水平方向的长度,并且可以使设备小型化。

[0100] 对于另一个效果,由于缝合装订单元 800 被设定成 $L_m > L_1$, 因此,在通过压辊 861 对折痕进行压痕处理的同时,作为图 6 所示的折叠薄片束 P 的开口的后边缘部 Pc 不能打开且不能保持在存储引导件 803 中,并且后边缘部 Pc 不能卷曲。因此,不能打开经受折叠处理的薄片束的后边缘部 Pc 且不能提高薄片束的外观和质量。

[0101] 对于又一个效果,由于缝合装订单元 800 被设定成 $L_m > L_1$, 因此,薄片束 P 的后边缘部 Pc 不能保持在存储引导件 803 中,并且随着折叠薄片束 P 的折痕被增强,在存储引导件 803 中顺次接收后续薄片。因此,缝合装订单元 800 可以缩短进行压痕处理的时间间隔或减小在前薄片束与后续薄片束之间的距离间隔,由此大大提高薄片束处理效率。

[0102] 在用于将薄片束排出到引导路径 885 的最下游侧的折叠束托盘 890 上的第二折痕输送辊 812 中,确定咬入角以使薄片束 P 向下倾斜并排出。这是因为即使当堆叠在堆叠盘 700 上的大量薄片降低到折叠束托盘 890 附近时,第二折痕输送辊 812 可以在不干涉堆叠盘 700 的下侧的情况下排出折叠薄片束 P。

[0103] 折叠束托盘

[0104] 下面将参照图 2 说明折叠束托盘 890 的构造和操作。

[0105] 作为薄片束堆叠部的折叠束托盘 890 连续具有第一堆叠面 891、第二堆叠面 892 和第三堆叠面 893, 并且堆叠从作为薄片束排出部的一对第二折痕输送辊 812 排出的折叠薄片束。当第一堆叠面 891 具有堆叠折叠薄片束的长度时, 不总是需要第二堆叠面 892 和第三堆叠面 893。当不需要第二堆叠面 892 时, 不必说, 也不需要稍后说明的第二输送带 895。

[0106] 在折痕按压单元 860 下方空间地重叠第一堆叠面 891, 薄片束输送方向的下游侧向下倾斜。倾斜角度被设定成与第二折痕输送辊 812 的排出角度大致相等。第一堆叠面 891 的斜面的顶端被提高到不干涉折痕按压单元 860 的操作的尽可能高的高度。从而, 从第二折痕输送辊 812 到第一堆叠面 891 的落下距离被设定成尽可能的小。从第一堆叠面 891 的斜面弯曲第二堆叠面 892, 并且沿与第一堆叠面 891 的倾斜方向相反的方向 (薄片束输送方向的下游侧向上倾斜) 布置第二堆叠面 892。经由台阶与第二堆叠面 892 平行地布置第三堆叠面 893。优选第一堆叠面 891 的倾斜角度是从水平面向下约 20° 至 25° 的角度。还优选第二堆叠面 892 的倾斜角度是从水平面向上约 10° 至 15° 的角度。

[0107] 第一堆叠面 891 和第二堆叠面 892 具有第一和第二输送带 894 和 895, 该第一和第二输送带 894 和 895 用作传递堆叠的折叠薄片束的薄片束移动构件。第一输送带 894 的一端和第二输送带 895 的一端都被接合到弯曲部附近的驱动皮带轮 896 上。第一输送带 894 的另一端被接合到惰轮 897 上, 而第二输送带 895 的另一端被接合到惰轮 898 上。第一和第二输送带 894 和 895 可以通过输送电动机 M7 沿同一方向进行正转和反转, 该输送电动机 M7 被联接到驱动皮带轮 896 的轴。

[0108] 第一堆叠面 891 设置有可以检测堆叠在压痕单元 860 的操作区域的正下方的折叠薄片束的薄片束检测传感器 899。薄片束检测传感器 899 检测将被排出的折叠薄片束的堆叠位置。第三堆叠面 893 被可拉出地容纳在第二堆叠面 892 下方。当第三堆叠面 893 容纳在虚线位置时, 具有从地面到惰轮 898 的高度的存储盒 850 可以被布置在地面上, 由此可以增加堆叠的折叠薄片束的数量。

[0109] 如图 2 所示, 薄片束保持器 (retainer) 11 被设置在折痕按压单元 860 的下游侧的折叠束托盘 890 上方。如图 26 所示, 薄片束保持器 11 可以以转轴 11a 为支点转动预定量, 并且在薄片束保持器 11 的下部设置可转动辊 11b。薄片束保持器 11 防止堆叠在折叠束托盘 890 上的由图 26 中的附图标记 P4 表示的最后的薄片束打开, 并且防止由附图标记 P5 表示的下一个薄片束滑入作为在前薄片束的最后的薄片束 P4 的开口中。

[0110] 插入器

[0111] 将参照图 1 说明配置在修整器 500 的上部的插入器 900 的构造。

[0112] 插入器 900 是用于插入与常规薄片不同的具有由打印机部 300 形成的图像的薄片的第一页、最后页或中间页 (插入薄片) 的设备。插入的第一页和最后页是封面薄片。

[0113] 使用者使用插入器 900 将设置在插入盘 901 和 902 上的薄片在不通过打印机部 300 的情况下供给到样品盘 701、堆叠盘 700 和折叠束托盘 890 中的任意一个。插入器 900 顺次分离堆叠在插入盘 901 和 902 上的薄片束的各薄片, 并按期望的正时将薄片供给到输送路径 520 中。

[0114] 这里, 将参照图 3 至图 7 以及图 17 至图 28 说明缝合装订单元 800 的缝合装订操作。

[0115] 通过使用者的操作设定缝合装订模式, 从打印机部 300 的如图 1 所示的排出辊 118

顺次排出形成有图像的薄片 P。薄片 P 通过折叠处理部 400 以使其被传送到如图 2 所示的入口侧辊 501, 然后, 经由输送路径 520 将薄片 P 供给到下部薄片排出路径 522。通过设置在下部薄片排出路径 522 中途的切换压板 514 将薄片切换到右侧, 并且薄片通过鞍状薄片排出路径 523 以使其被供给到缝合装订单元 800。

[0116] 如图 3 所示, 薄片被传送到鞍状入口侧辊 801。根据尺寸通过由螺线管操作的压板 802 选择薄片的输入口, 并且薄片被输送到缝合装订单元 800 的存储引导件 803 中。然后薄片受到滑动辊 804 的输送力而撞到先前停止在适合薄片尺寸的位置的薄片定位构件 805 上, 由此进行输送方向的定位。

[0117] 位于待机位置而不干涉将薄片供给到存储引导件 803 的一对对准板 815 夹持并对准薄片, 由此对准薄片的两侧边缘。从而, 对准薄片的下边缘和两侧边缘。

[0118] 每次薄片 P 被供给到存储引导件 803 时, 进行薄片的储存和对准操作。当完成最后的薄片的对准时, 订书机 820 装订储存在存储引导件 803 中的薄片束的沿输送方向的中央部。如图 4 所示, 被装订的薄片束随着薄片定位构件 805 的降低移动到下列 (箭头 D 方向)。薄片定位构件 805 停止在薄片束的中央部即装订位置与一对折叠辊 810 之间的辊隙相对的位置。

[0119] 在待机位置待机的突出构件 830 开始移动到折叠辊 810 之间的辊隙 (箭头 E 方向), 并且在用力展开折叠辊 810 的同时, 将薄片束 P 的中央部推入到折叠辊 810 之间的辊隙中。如图 5 所示, 折叠辊 810 夹持薄片束 P, 并且在折叠辊 810 转动的同时输送薄片束 P, 并且将薄片束 P 折叠成两部分。除了折叠辊 810 之外, 第一折痕输送辊 811 和第二折痕输送辊 812 在如图 2 所示的电动机 M4 的驱动下也沿箭头方向转动。辊对 810、811 和 812 以折叠薄片束 P 的折叠部作为起点输送薄片束。在输送引导件 813 和 814 中输送折叠薄片束。

[0120] 如图 6 所示, 当薄片束 P 被输送到可以被压辊 861 夹持的位置时, 前边缘 Pa 被图 2 所示的传感器 884 检测。当电动机 M4 停止操作时, 输送也被停止, 并且通过第二折痕输送辊 812 保持作为折叠薄片束 P 的折叠部的前边缘部 Pd, 而通过第一折痕输送辊 811 保持其后边缘。根据折叠薄片束的尺寸 (输送方向的长度), 还通过一对折叠辊 810 保持折叠薄片束 P。辊对 812、811 和 810 在相对于其宽度方向对称的位置夹持薄片束。当突出构件 830 完成薄片束的突出时, 再次退回到退避位置。作为折叠部的前边缘部 Pd 包括前边缘 Pa。

[0121] 如图 17 所示, 在辊对 812、811 和 810 输送折叠薄片束 P 之前, 压辊 862 根据折叠薄片束 P 的尺寸 (宽度方向) 在待机位置 (后侧) 待机。当完成折叠薄片束 P 的停止以使折叠薄片束 P 的折叠部插入到薄片引导件 871 (点划线) 时, 起动电动机 M6。在转动一对压辊 861 的同时, 折痕按压单元 860 开始从设备后侧向前侧 (箭头 F 方向或折叠薄片束的宽度方向) 移动。

[0122] 一对压辊 861 与沿被停止并且被保持的折叠薄片束 P 的薄片输送方向的侧边缘部 Pb 接触。压辊 861a 和 861b 一起转动, 并且接收折叠薄片束 P 的侧边缘部 Pd 以在侧边缘部上平滑地移动, 用于夹持图 18 所示的折叠部。即使当折叠薄片束的厚度增加时, 压辊 861a 和 861b 仍然与压力保持体 862 的移动同步以使其不会在响应延迟的情况下夹持折叠薄片束 P。因此, 压辊 861 可以在不会由于撕开、起皱和辊迹导致损坏薄片束 P 的情况下将折叠薄片束 P 的折叠部折叠。压辊 861 还能通过在沿折痕按压薄片的折痕的同时暂时停止移动的不连续地移动来供给, 并且通过作为控制部的修整器控制部 515 控制其操作。如上所述,

“压痕处理”不限于移动压辊 861 的构造。压辊 861 被可固定地布置成相对于压辊 861 移动折叠薄片束 P 的折叠部。当压辊 861 和折叠薄片束都移动时,处理时间被缩短。换句话说,压辊 861 和折叠薄片束相对移动,从而可以实现根据本发明的“压痕处理”。

[0123] 图 20 示出压辊 861 的停止状态(位置)。由图中的实线和虚线表示的各位置是压辊停止位置,并且压辊 861 停止在与梳状(comb shape)折叠辊 810 的凹部 810a 和 810b 对应的位置。

[0124] 在通过压辊 861 按压被装订的薄片束的折痕之前的阶段,通过作为折叠处理部的折叠辊 810 将薄片束折叠到一定程度。压力难以施加到在凹部之间夹持的部分,使得薄片束的折痕薄弱。为了更有力地折叠折叠部以固定折痕,压辊 861 在图 20 所示的位置暂时停止预定时间。这些装置和方法仅是例子,不限于压辊 861 的停止位置,如果需要,可以改变停止点和停止时间。如后所述,改变薄片的尺寸、种类和形成薄片束的薄片数量等薄片条件中的至少一个是有效的,然而,期望从平衡处理时间的角度确定停止点和停止时间。根据停止位置改变停止时间也是有效的。例如,折痕长度方向的中央附近的停止位置的停止时间大于长度方向的边缘的停止位置的停止时间,由此使折痕更强化。当存在许多停止位置时,除了上述中央部附近的停止位置之外,将刚开始折叠处理操作后的停止位置的停止时间和刚结束操作前的停止位置的停止时间设定得更长是有效的。

[0125] 在压辊 861 完成压痕处理之后,压辊 861 移动到薄片束宽度方向的外侧以停止并且打开折叠薄片束 P1 的沿输送方向的路径。如图 21 所示,停止的折叠薄片束 P1(附图标记从 P 变为 P1,以区别在前薄片束和后续薄片束)开始被电动机 M4 再次输送,然后,被第二折痕输送辊 812 排出到折叠束托盘 890 上。在排出过程中,薄片束 P1 的前边缘部 Pd 在自身重力的作用下而垂下,然后被传送到第一堆叠面 891。使第二折痕输送辊 812 附近的第一堆叠面 891 倾斜与第二折痕输送辊 812 的薄片排出角度大致相等的角度。折叠薄片束 P1 被平滑地输送到第一堆叠面 891。可以稳定地排出刚性低的薄的折叠薄片束,而不会由于薄片束的前边缘 Pd 落在第一堆叠面 891 上导致如扣住和卷曲等任何缺点。

[0126] 如图 22 所示,第一和第二输送带 894 和 895 通过输送机电动机 M7 以预定正时开始转动到薄片输送方向的下游侧,然后将排出到折叠束托盘 890 上的折叠薄片束 P1 传递到下游侧。当束检测传感器 899 检测到折叠薄片束 P1 的后边缘 Pe 时,输送机电动机 M7 停止转动。作为开口的后边缘部 Pc 包括后边缘 Pe。由于束检测传感器 899 被布置在折痕按压单元 860 的操作区域的正下方,因此,包括后边缘部 Pc 的整个停止的折叠薄片束 P1 被布置在折痕按压单元 860 的操作区域(第一堆叠位置)外。

[0127] 在在前折叠薄片束 P1 被排出到折叠束托盘 890 上的同时,对下一(后续)折叠薄片束 P2 进行排出和对准操作。折痕按压单元 860 以相同的方式对后续折叠薄片束 P2 进行压痕处理。在前折叠薄片束 P1 被堆叠在第一堆叠位置中,并且由于干涉不会妨碍折痕按压单元 860 的压痕处理。在前折叠薄片束 P1 被输送到第一堆叠位置以使其与形成在一对第二折痕输送辊 812 的下侧的壁面可靠地分离,由此,由于壁面上的后边缘部 Pc 的倾斜,不会产生卷曲。

[0128] 如图 23 所示,当折痕按压单元 860 完成后续折叠薄片束 P2 的折叠处理时,第一和第二输送带 894 和 895 通过输送机电动机 M7 转动到薄片输送方向的上游侧。第一堆叠位置中的在前折叠薄片束 P1 被移动预定距离 L 以使其接近一对第二折痕输送辊 812。该位置

是第二堆叠位置。

[0129] 如图 24 所示,当电动机 M4 再次转动时,从第二折痕输送辊 812 排出后续折叠薄片束 P2。后续折叠薄片束 P2 的前边缘部 Pd 在自身重力下垂下。第二堆叠位置中的在前折叠薄片束 P1 的后边缘 Pe 位于后续折叠薄片束 P2 的前边缘 Pa 的上游侧。因此,在后续折叠薄片束 P2 在折叠薄片束 P1 的上表面滑动的同时堆叠后续折叠薄片束 P2。

[0130] 如从上述内容中明显看出的那样,本实施例的缝合装订单元 800 将在前折叠薄片束 P1 移动到第二堆叠位置,然后,将后续折叠薄片束 P2 排出到在前薄片束 P1 上。薄片束保持器 11 的动作防止后续折叠薄片束 P2 的前边缘 Pa 滑入到作为在前折叠薄片束 P1 的开口的前边缘部 Pc。因此,后续折叠薄片束 P2 被稳定地堆叠成以后续折叠薄片束 P2 的前边缘 Pa 从上方按压在前折叠薄片束 P1 的后边缘部 Pc 的方式移位,而不产生如被在前折叠薄片束 P1 卡住等任何缺点。

[0131] 在排出后续折叠薄片束 P2 的同时,沿薄片束的输送方向将第一和第二输送带 894 和 895 转动到下游侧。然后,在前和后续折叠薄片束 P1 和 P2 被堆叠成以后续折叠薄片束 P2 从上方按压在前折叠薄片束 P1 的后边缘部 Pc 的方式移位。

[0132] 如图 25 所示,当束检测传感器 899 检测后续折叠薄片束 P2 的后边缘 Pe 时,基于检测信号,通过操作控制反向转动和驱动第一和第二输送带 894 和 895。然后,在前和后续折叠薄片束 P1 和 P2 被移动到上游侧,并且当后续折叠薄片束 P2 到达第一堆叠位置时停止。对下一个后续折叠薄片束 P3 重复该操作直到最后的折叠薄片束。期望数量的折叠薄片束 P 被依次堆叠成在折叠束托盘 890 上移位。当堆叠的折叠薄片束的数量增加时,第一折叠薄片束 P1 将向排出方向的下游侧倾斜的第二堆叠面 892 抬高。

[0133] 如图 31 所示,在将第一折叠薄片束 P1 排出到堆叠部 893 上之后,进行接收下一个折叠薄片束 P5 的操作(第一和第二输送带 894 和 895 进行反向转动的操作)。当由于该操作使经受折叠处理的薄片束折叠部的膨胀较大时,改变折叠薄片束 P1 和 P2 的堆叠状态,并且通过折叠薄片束 P5 的排出操作使折叠薄片束 P2 滑入到折叠薄片束 P1 的开口。在该操作中可能发生第一和第二输送带 894 和 895 正向转动。

[0134] 在本实施例中,一对压辊 861 在沿折叠部的折痕移动的过程中暂时停止预定时间而不连续地移动,由此增强折痕。如图 26 所示,在不打开开口的情况下,折叠薄片束 P 在第二堆叠面 892 上稳定移动并依次堆叠。因此,缝合装订单元 800 减少折叠薄片束的卡纸、堆叠失败和薄片折叠。也减少进行操作的使用者数错折叠薄片束的数量,由此提高可操作性。

[0135] 通过下游端向上倾斜的第二堆叠面 892 沿向上的方向引导折叠薄片束,并且使用者可以容易地取出该折叠薄片束。第三堆叠面 893 被容纳在第二堆叠面 892 的下方,以在已经布置第三堆叠面 893 的位置设置存储盒 850。由此,使第二堆叠面 892 的下游端升高以增加存储盒 850 的容量。

[0136] 第二实施例

[0137] 将说明由修整器控制部 515 控制的压辊 861 的操作模式作为第二实施例。

[0138] 图 27 是通过缝合装订单元 800 进行的薄片处理的正时图。附图标记 t1 表示薄片束中的各薄片的对准时间,附图标记 t2 表示折叠辊的通过时间,附图标记 t3 表示当薄片束的折叠部在不停止的情况下运行时的运行时间。附图标记 t4 表示当薄片束的折叠部在运行过程中停止时的总停止时间,附图标记 t5 表示排出到输送机的排出时间,附图标记 t6 表

示直到下一个折叠薄片束中的第一薄片进入存储引导件 803 时的容许时间。图 28 是示出使薄片束的折叠高度相等的时间与薄片束的薄片数量之间的关系图。本实施例采用相同种类的薄片。如从图中理解的那样,当薄片束的薄片数量增加时,需要更长的停止时间。这是由薄片束厚度较大导致刚度增加产生的。

[0139] 薄片处理正时还根据薄片尺寸而不同。具体地,当薄片较小时,难以折叠。这是由于薄片的重量小,从折叠部到薄片的前边缘的距离短,力矩小。当经受折叠处理的折叠薄片束处于例如图 22 中的折叠薄片束 P1 的状态时,施加到折叠部的力小,从而容易打开折叠薄片束。

[0140] 如从图 27 和 28 明显看出那样,发现当薄片束中的薄片数量较少时影响总生产率,除非减小总按压停止时间 t_4 。还发现当薄片束中的薄片数量较少时,按压停止时间不是必需的。根据薄片数量改变停止时间 t_4 以使停止时间 t_4 最优化,从而设备可以同时满足生产率和折叠性能的要求。也就是说,当薄片数量少(刚度小)而薄片尺寸大时,可以缩短按压停止时间 t_4 。当薄片数量多(刚度大)而薄片尺寸小时,可以增加按压停止时间 t_4 。

[0141] 图 29 和图 30 是示出那时的操作的流程图。当薄片束中的将被缝合装订的薄片数量 n 比薄片的预定数量 A 大时,以按压停止时间 t 处理薄片束。当薄片数量 n 小于薄片的预定数量 A 时,以比停止时间 t 短的 t' ($< t$) 处理薄片束(图 29)。当经受缝合装订处理的薄片的尺寸 L 小于预定尺寸 L_a 时,以按压停止时间 t 处理薄片。当尺寸 L 大于预定尺寸 L_a 时,以小于停止时间 t 的 t' ($< t$) 处理薄片(图 30)。

[0142] 代替改变如上所述的停止时间,可以改变停止次数。也就是说,增加具有大刚度的折叠薄片束、小的折叠薄片束或形成折叠薄片束的较大量的薄片的停止次数,由此使折痕更强化。根据至少一个薄片条件改变停止时间和停止次数,从而能够完成满意的压痕处理。然而,在小的折叠薄片束中,由于折痕长度导致停止次数的增加受限。因此,优选改变停止次数和改变停止时间的组合。这种组合可以响应所有的折叠薄片束。如上所述,执行改变停止时间和改变停止次数中的至少一个,使得可以进行满意的压痕处理。

[0143] 在形成多个折叠薄片束的工作中,图 27 示出当多个折叠薄片束依次经受压痕处理时,最后的薄片束不经受压痕处理的例子。根据该例子,最后的薄片束的薄片处理时间减少了 t_4 。整个装订工作的装订时间(总时间)可以缩短 t_4 ,由此提高设备的生产率。虽然最后的薄片束的折叠性能薄弱,但是薄片束保持器构件 11 防止其打开。由于最后的薄片束,导致下一薄片束不能滑入其中。因此,不会扰乱输送机上的堆叠性能。

[0144] 在上述实施例中,说明了多个薄片束的压痕处理。不用说,本发明对一个折叠薄片的压痕处理也是有效的。

[0145] 虽然已经参照典型实施例说明了本发明时,但应当理解的是,本发明不限于所公开的典型实施例。所附权利要求书的范围符合最广的解释,以包含所有的修改及其等同结构和功能。

[0146] 虽然已经参照典型实施例说明了本发明时,但应当理解的是,本发明不限于所公开的典型实施例。所附权利要求书的范围符合最广的解释,以包含所有的修改及其等同结构和功能。

[0147] 本申请要求 2007 年 2 月 2 日提交的日本专利申请 No. 2007-024371 和 2008 年 1 月 17 日提交的日本专利申请 No. 2008-008379 的优先权,该日本专利申请的所有内容通过

引用包含于此。

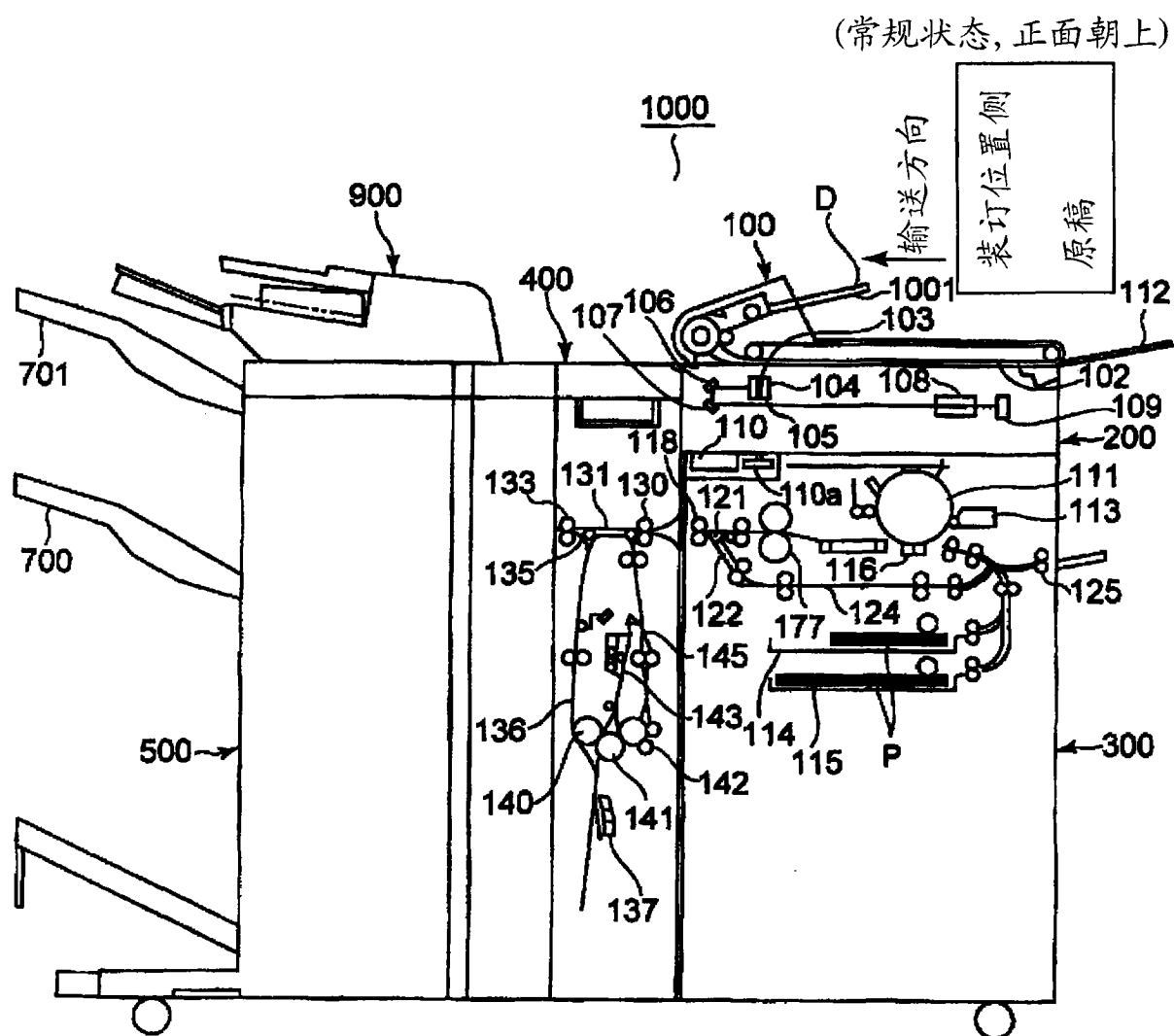


图 1

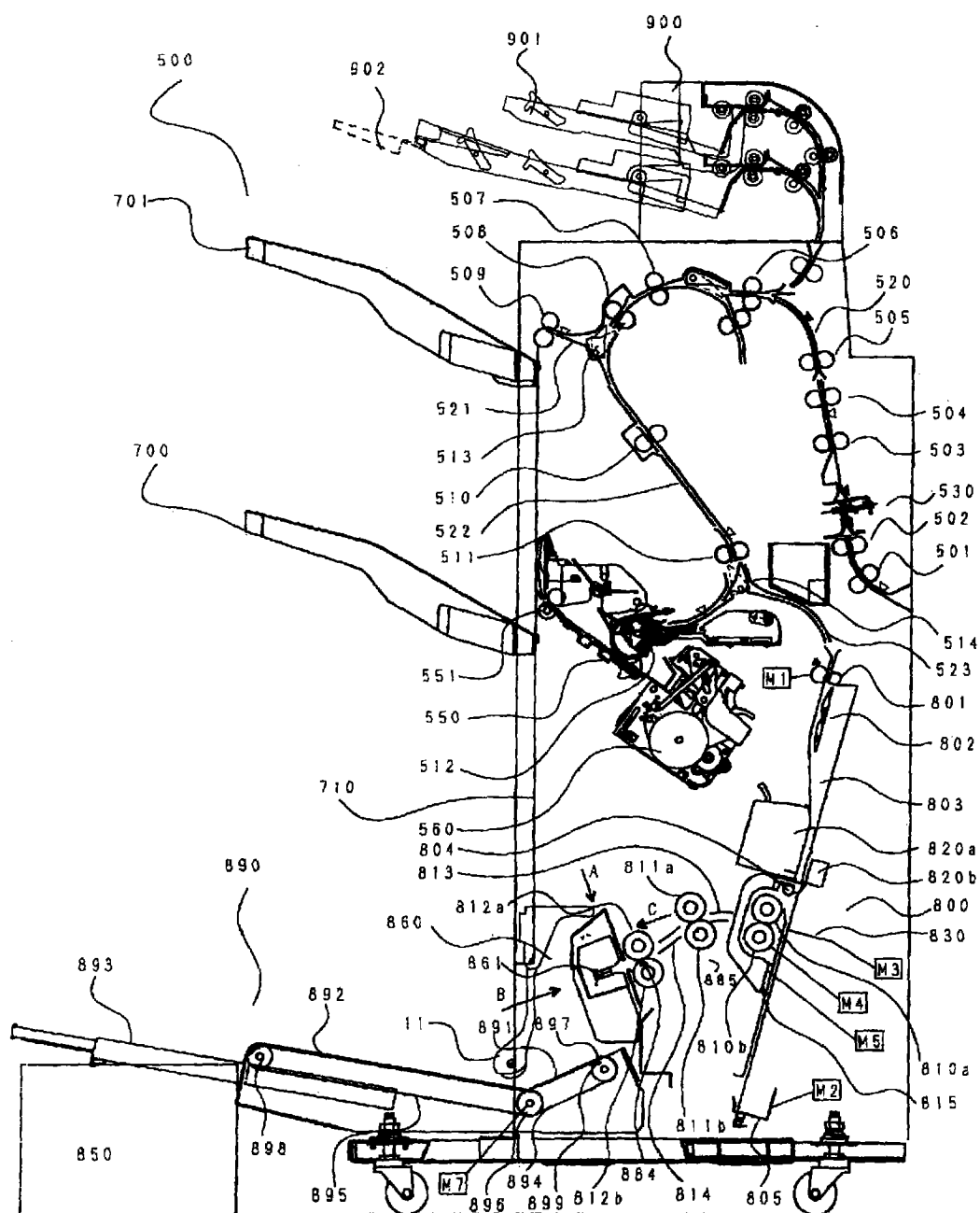


图 2

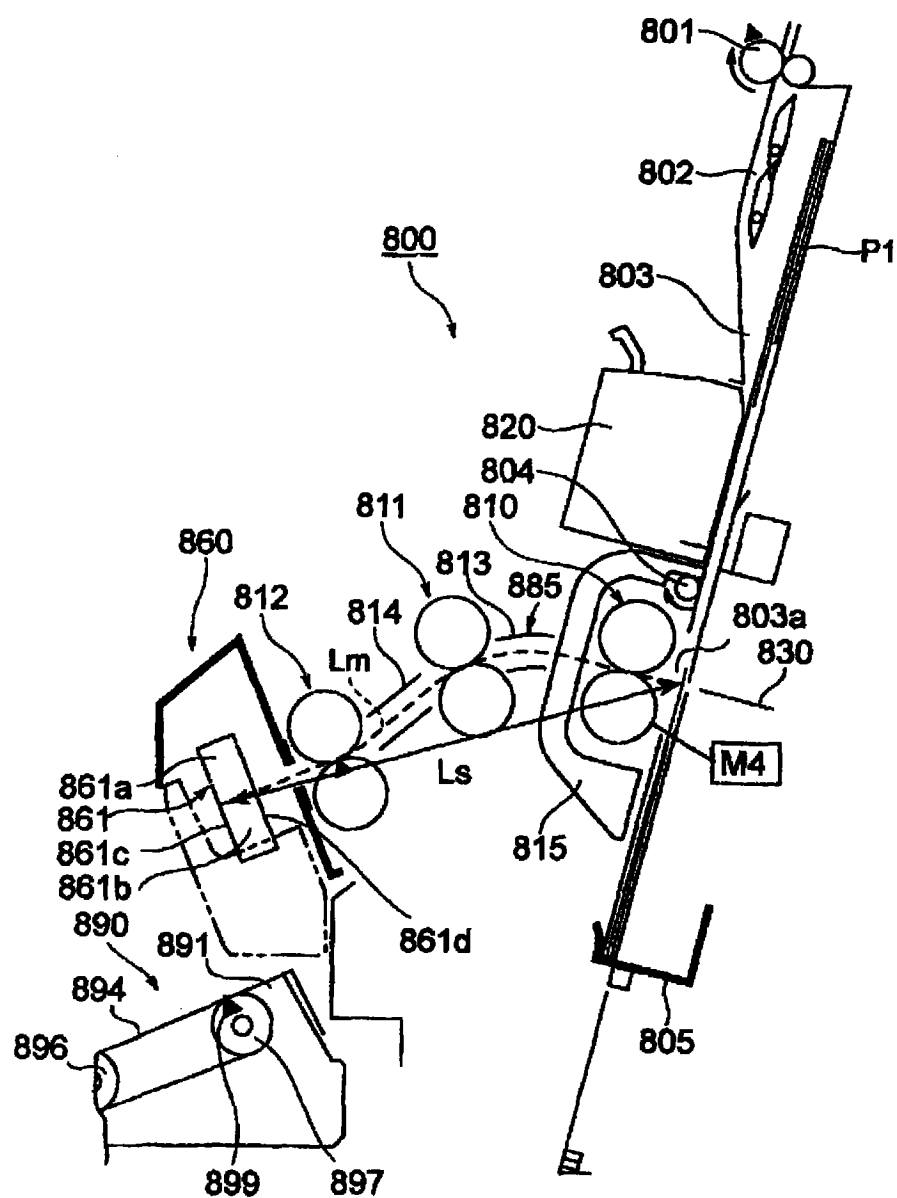


图 3

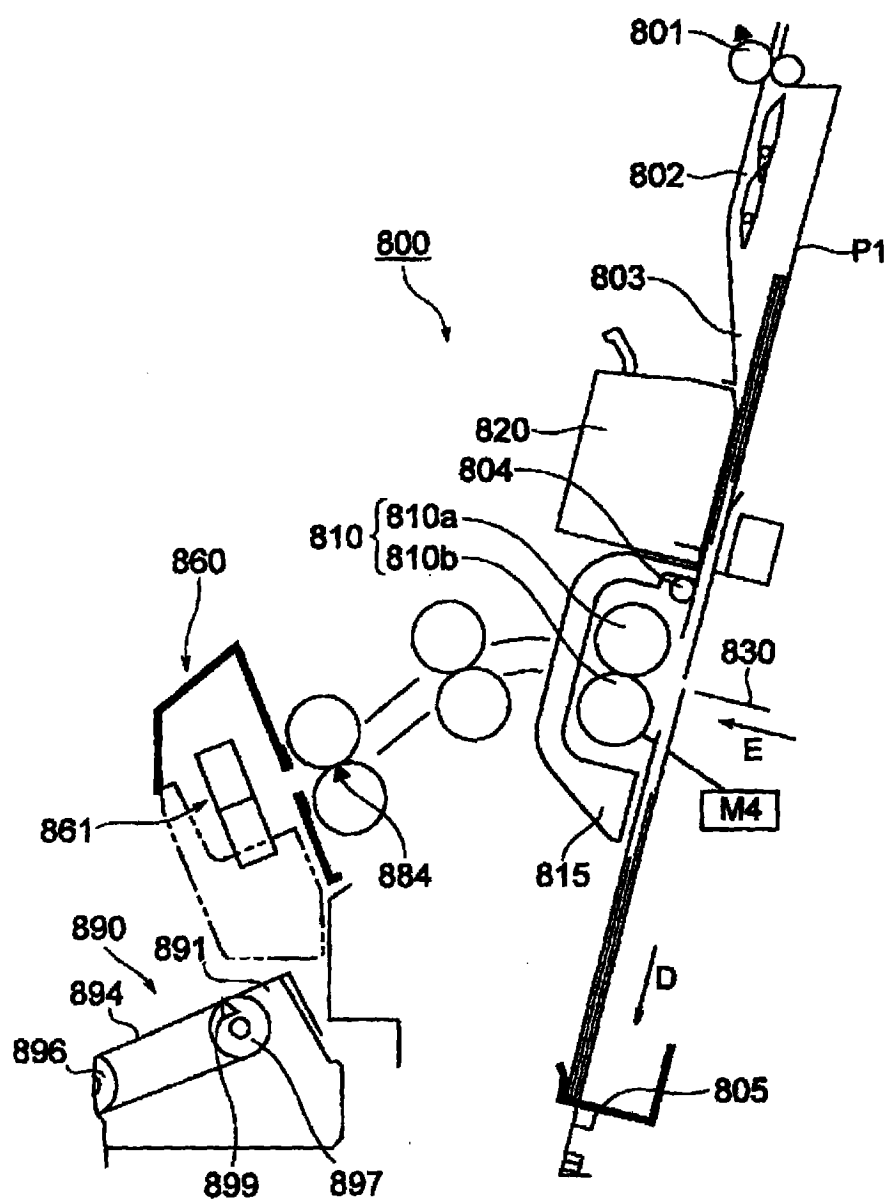


图 4

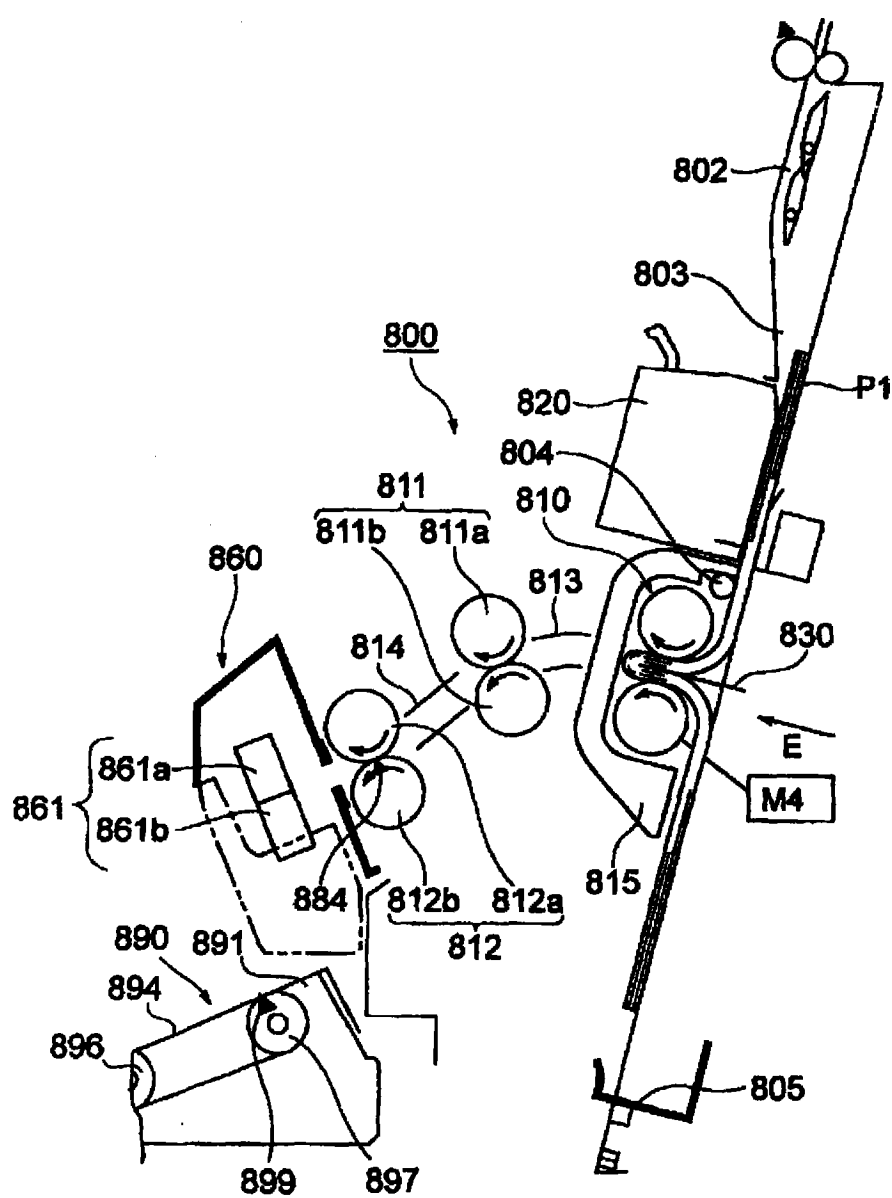


图 5

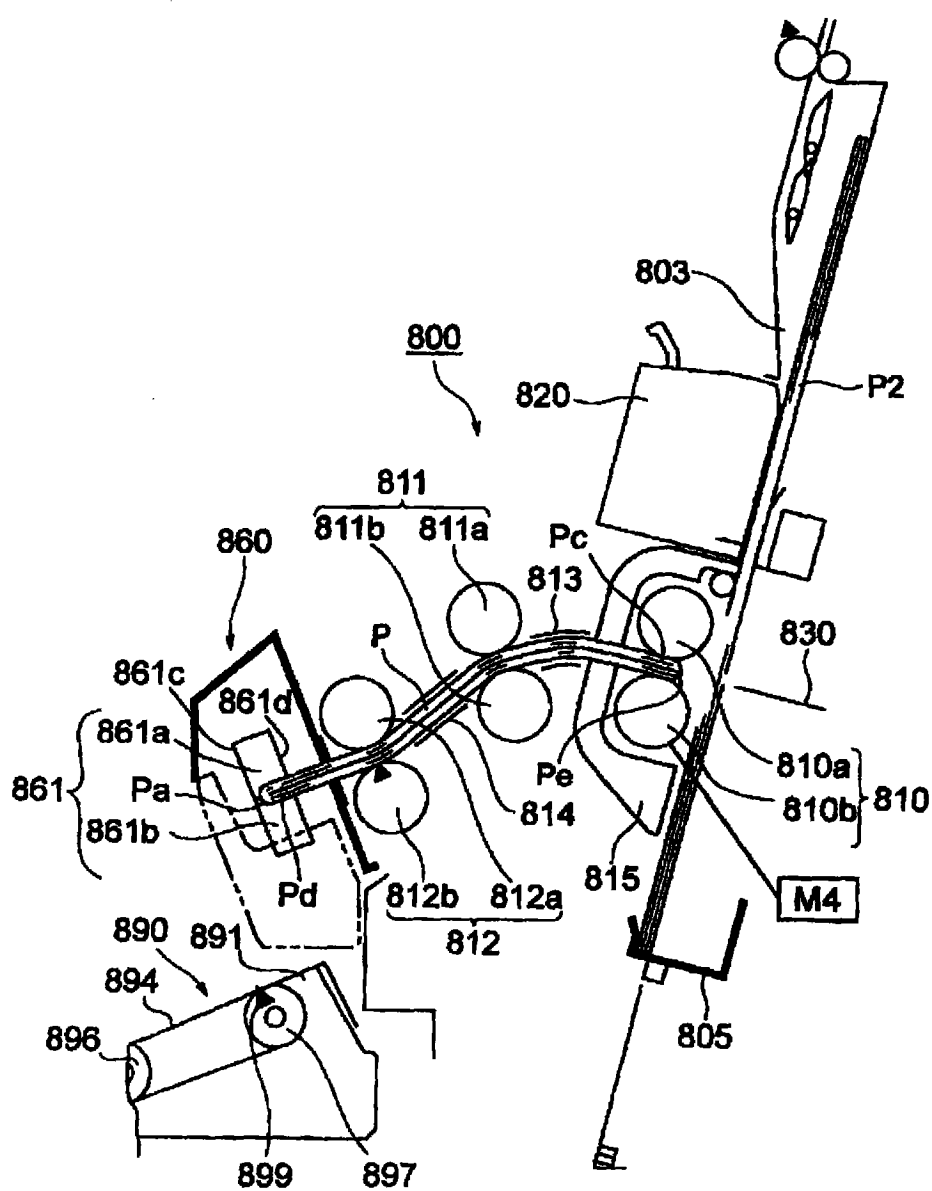


图 6

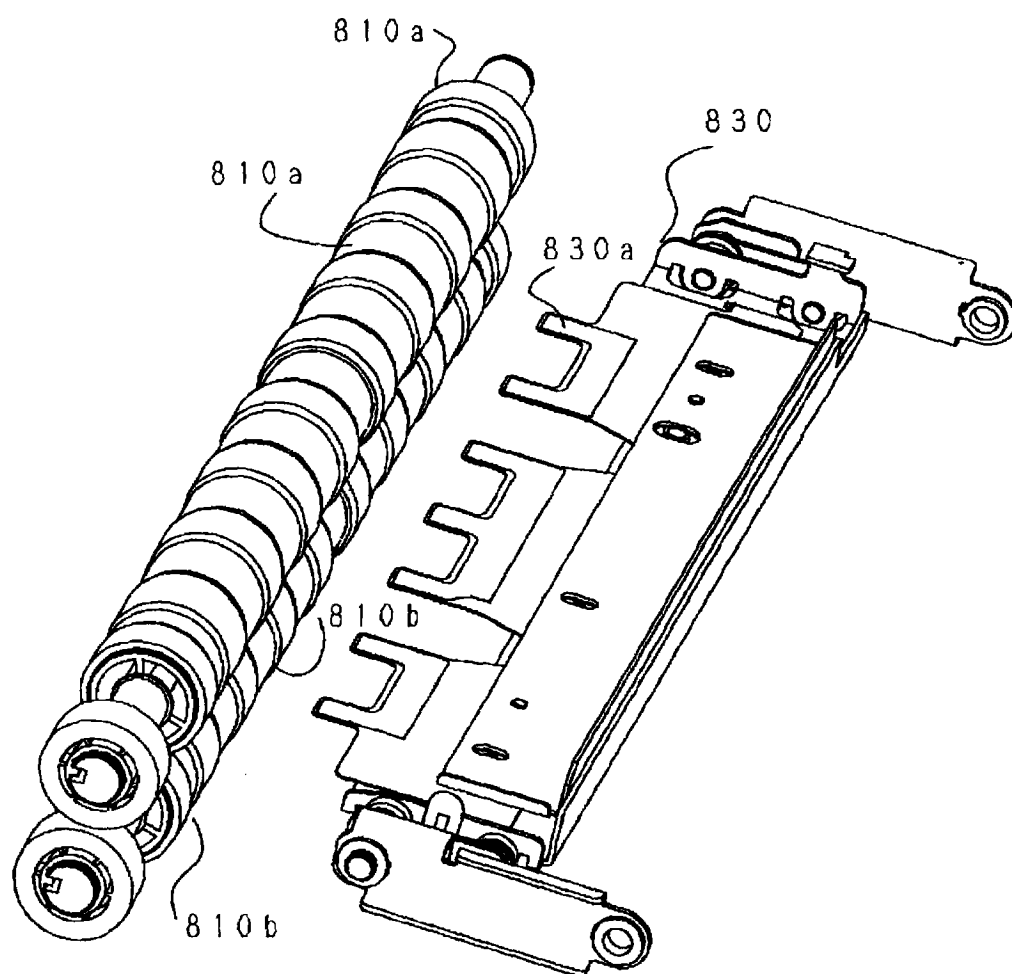


图 7

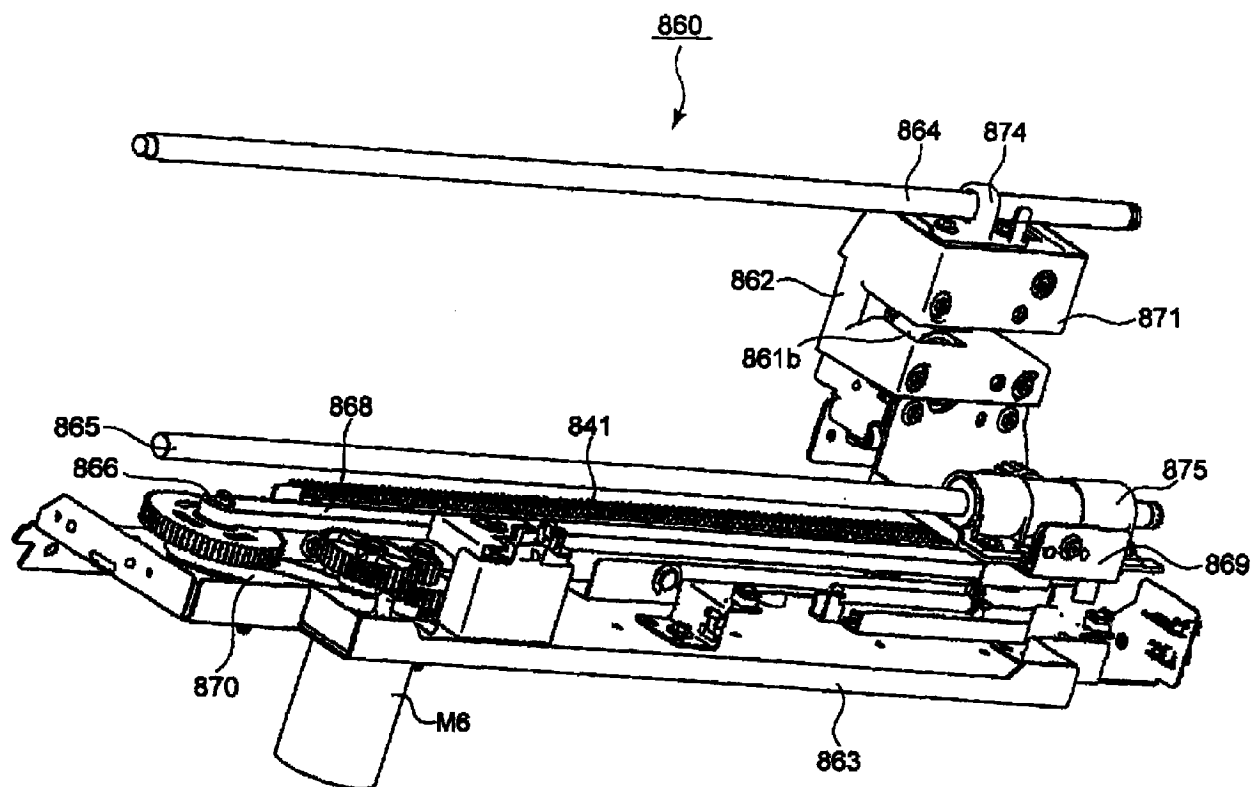


图 8

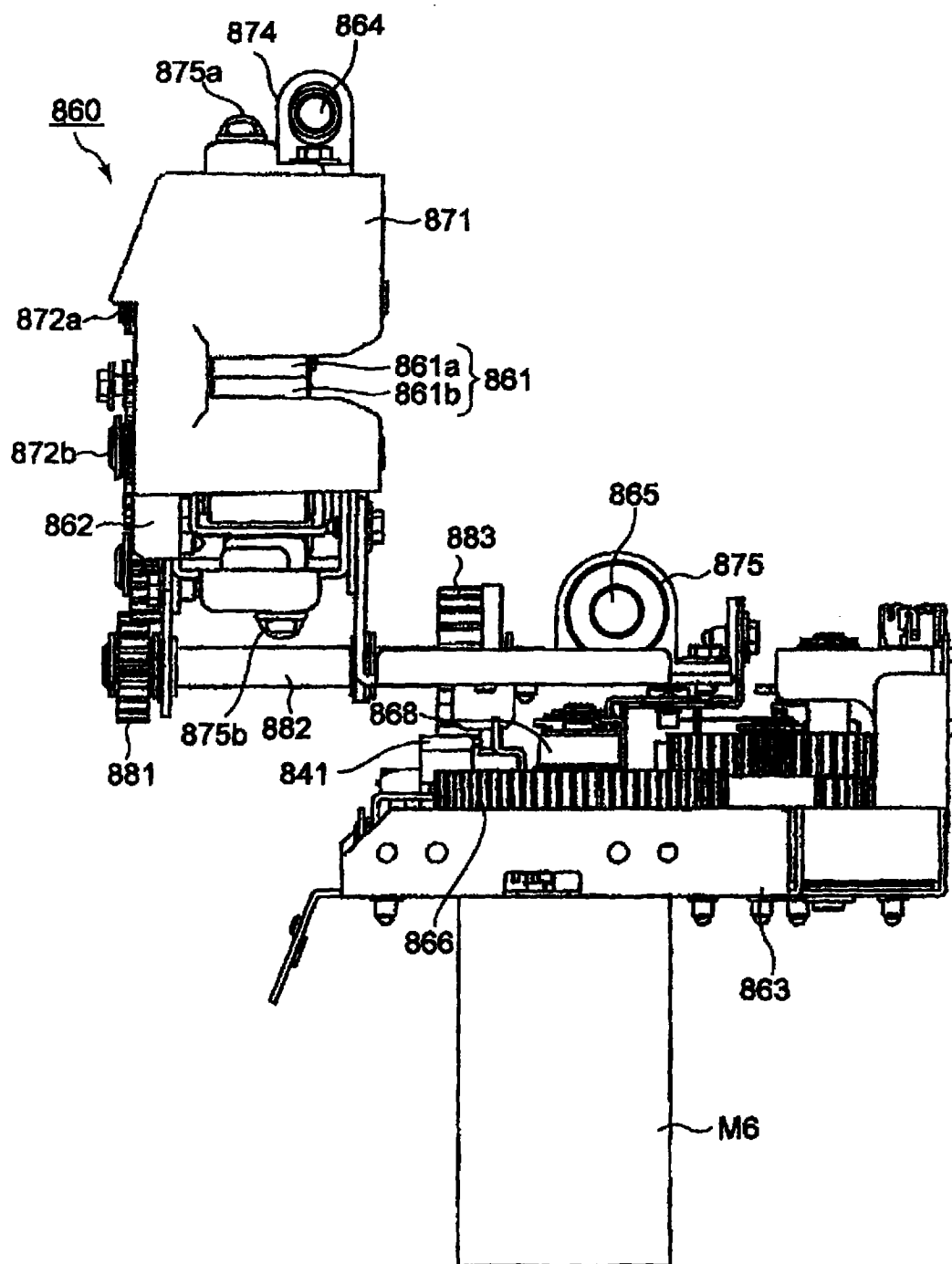


图 9

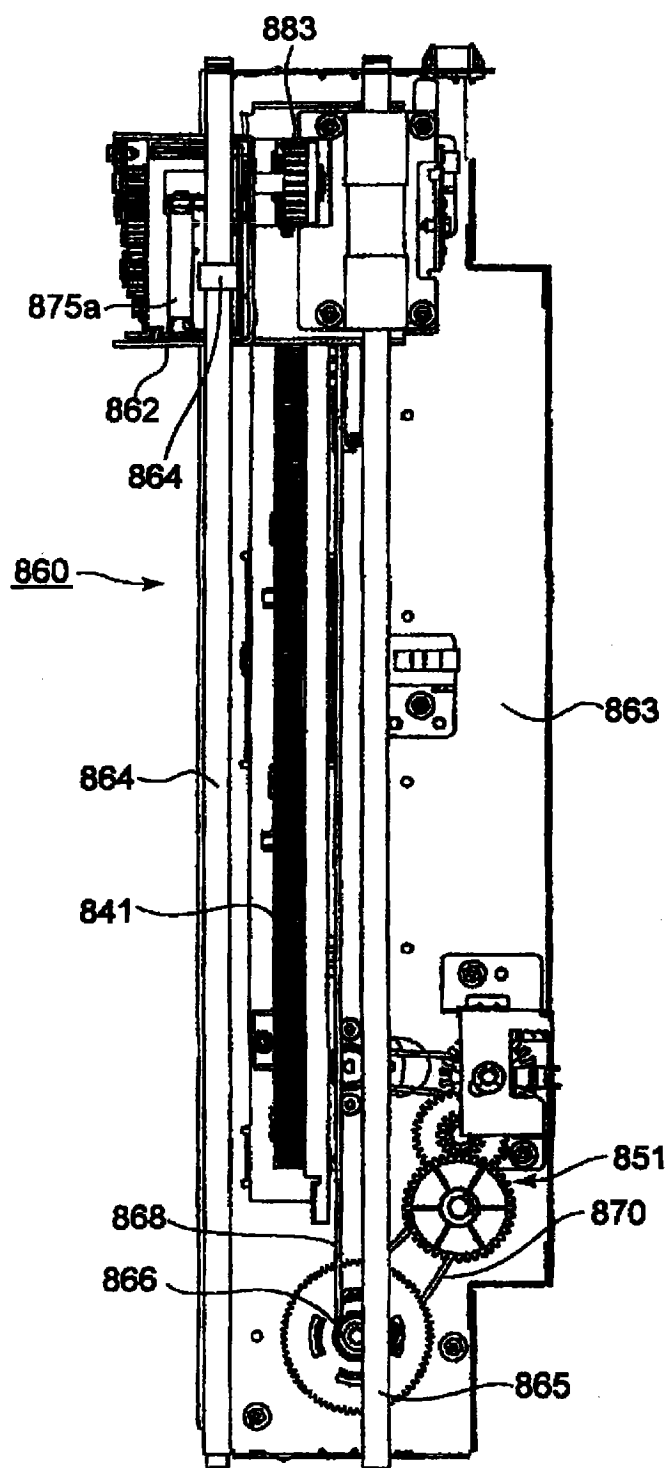


图 10

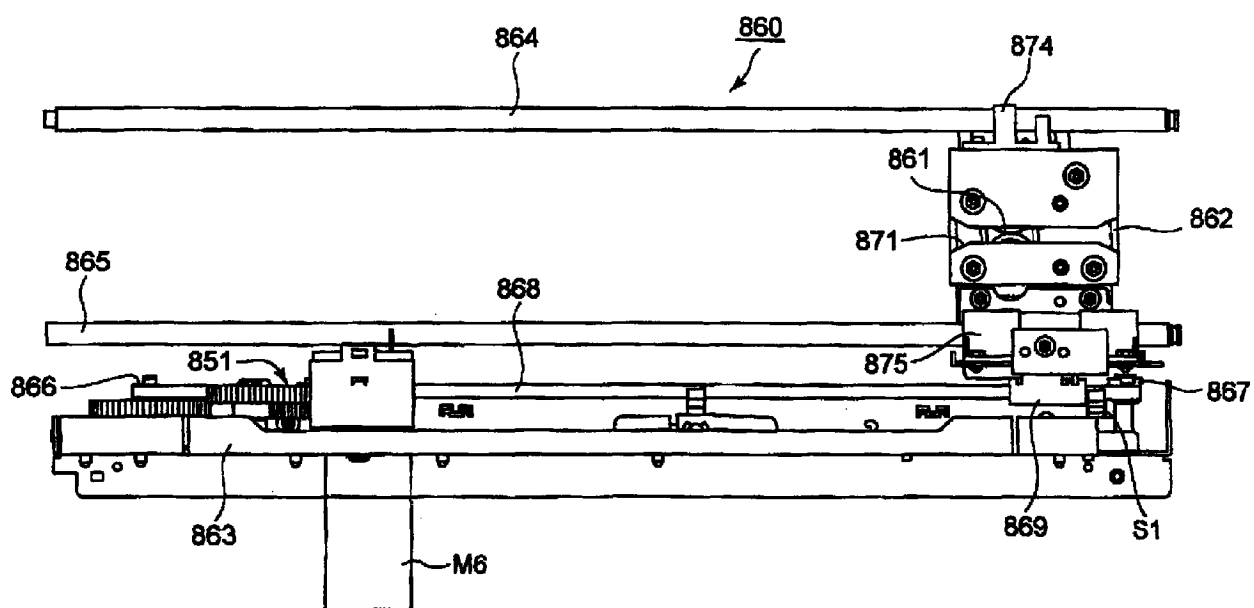


图 11

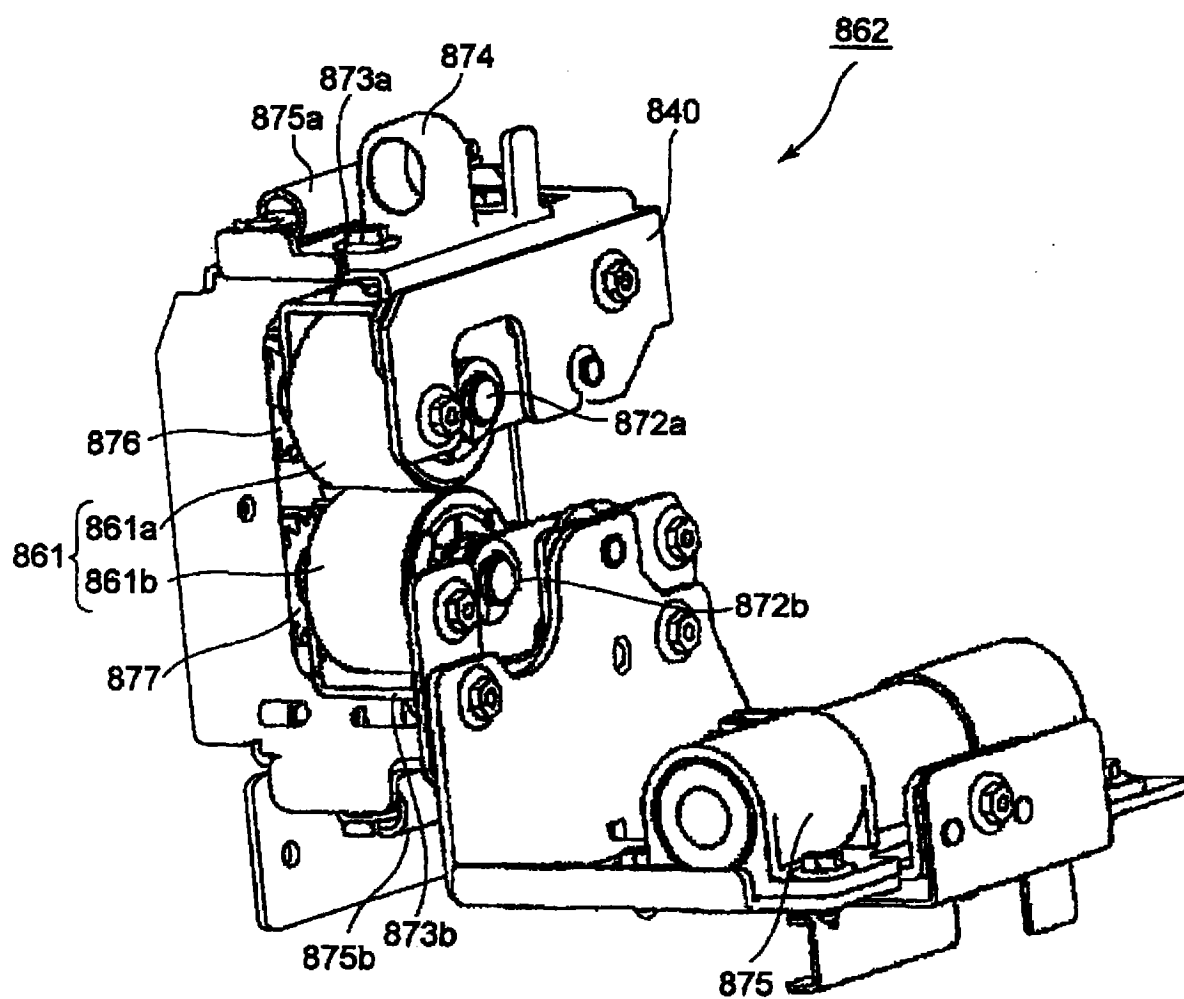


图 12

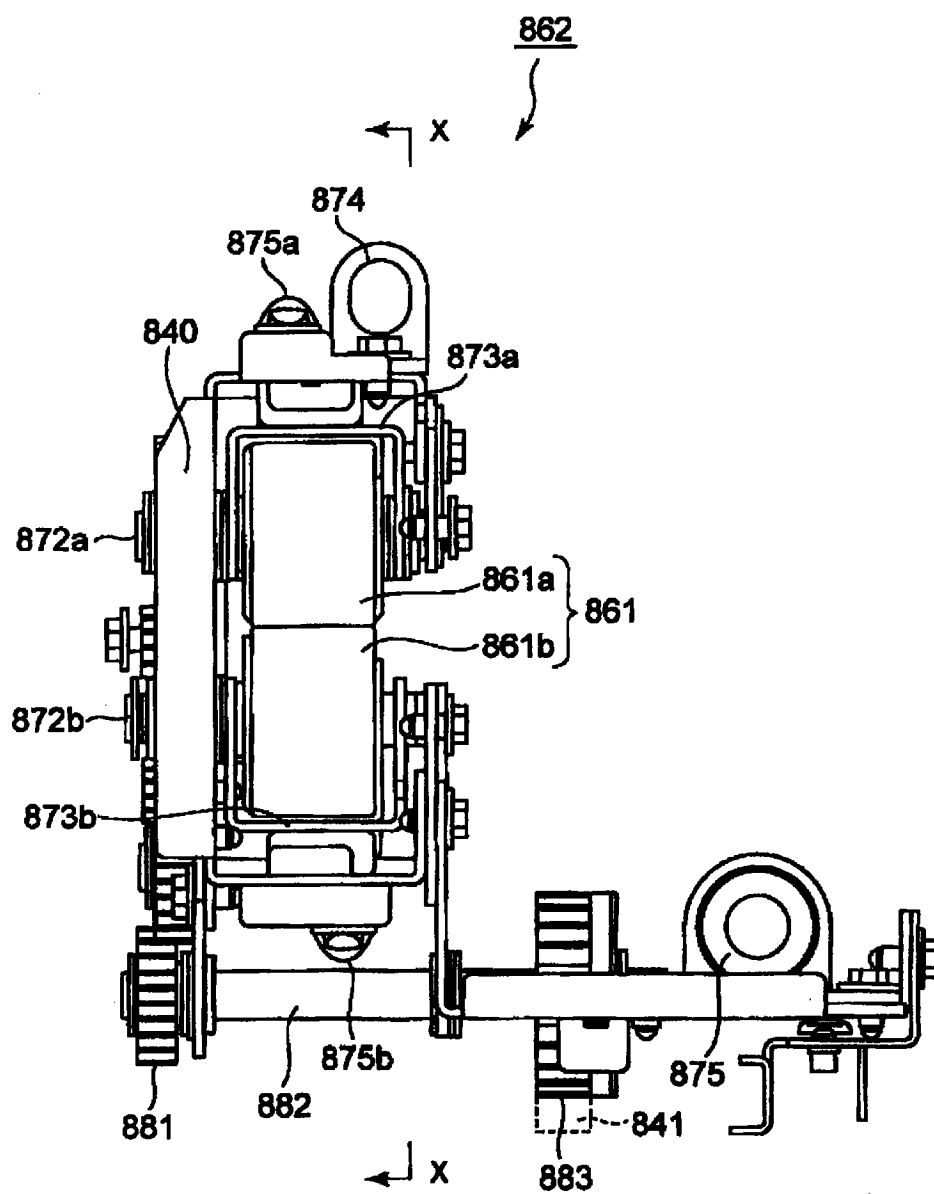


图 13

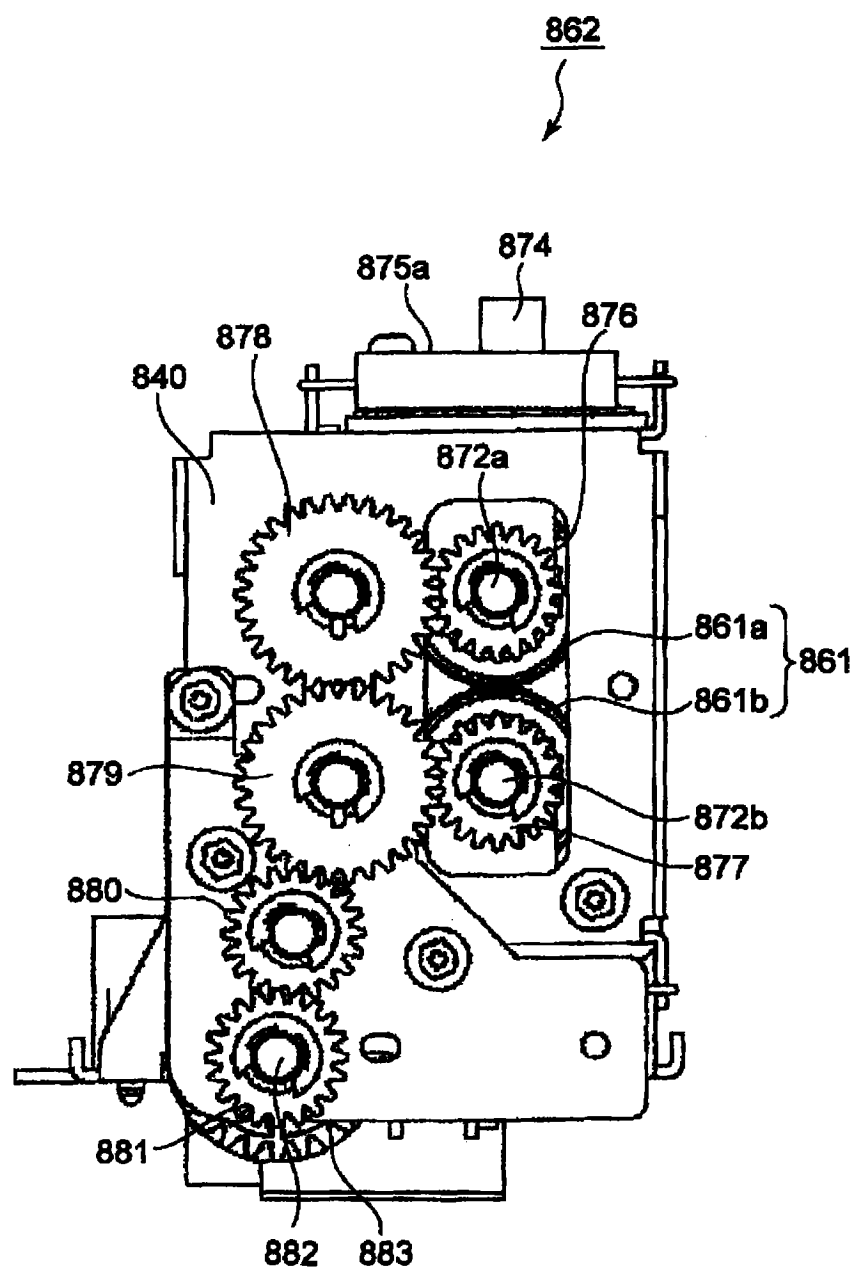


图 14

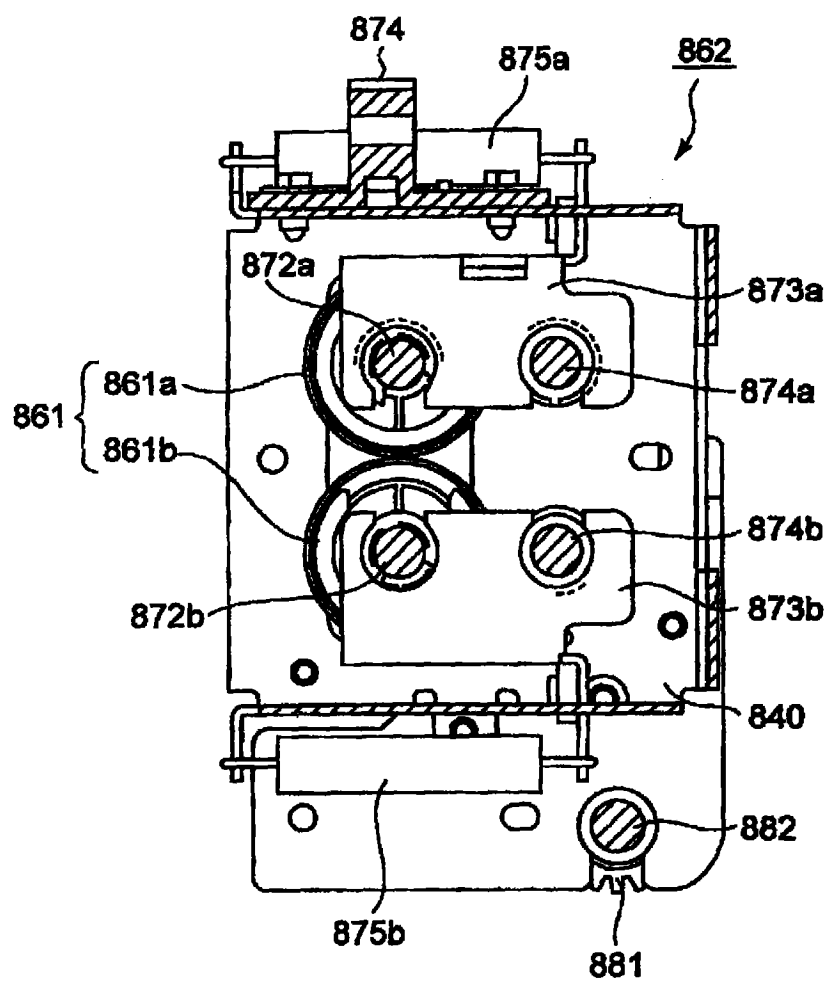


图 15

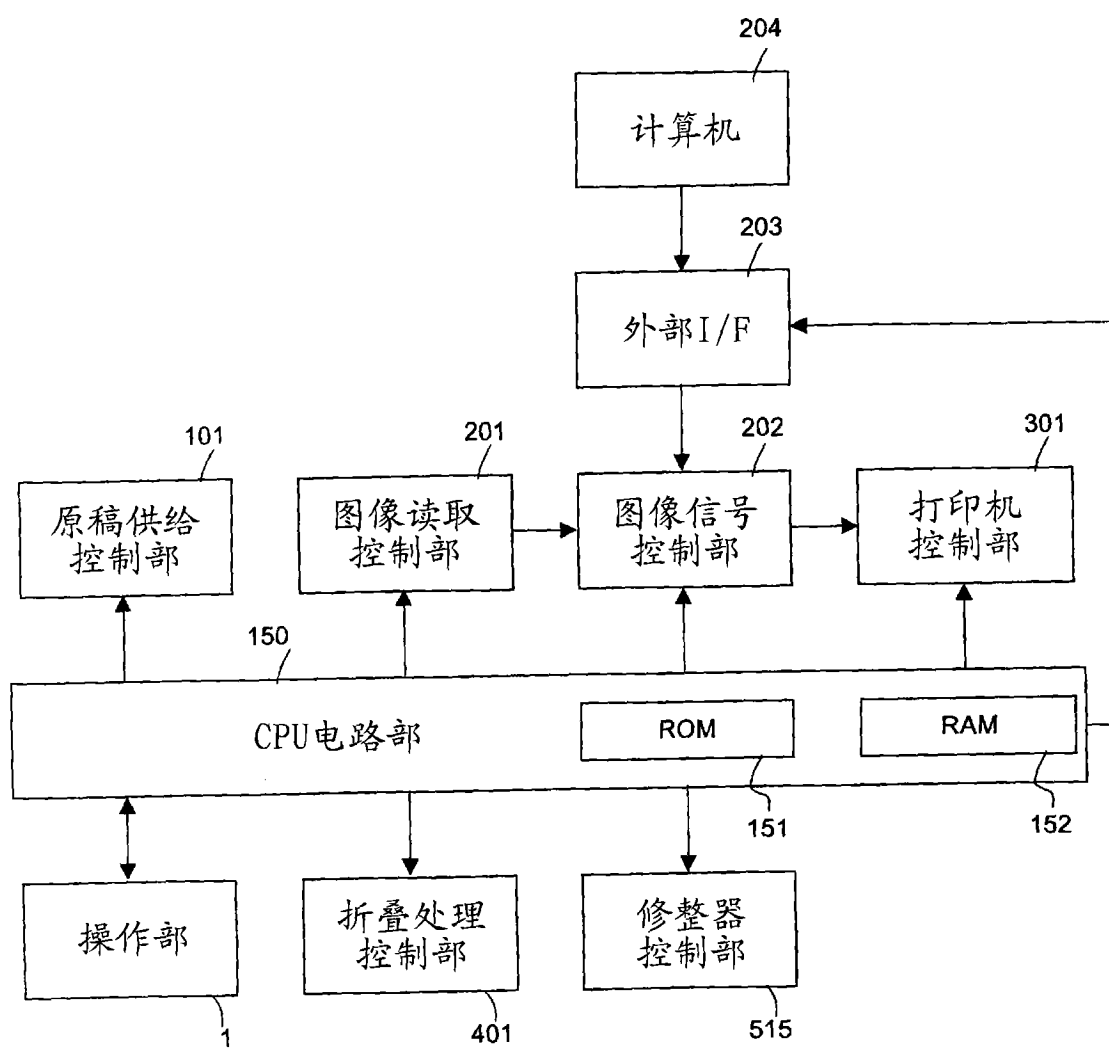


图 16

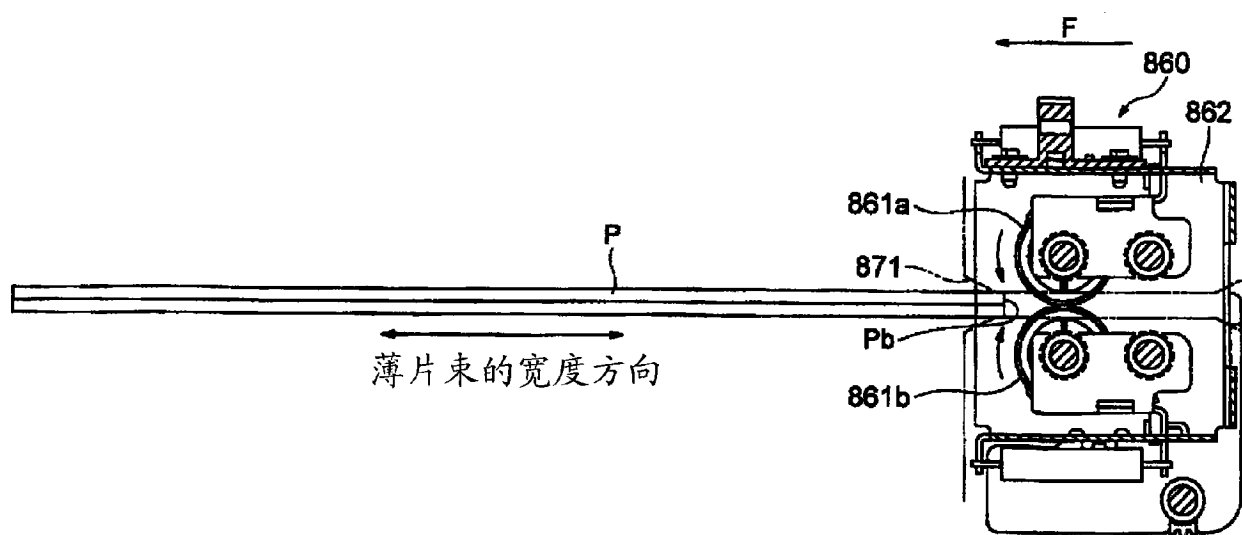


图 17

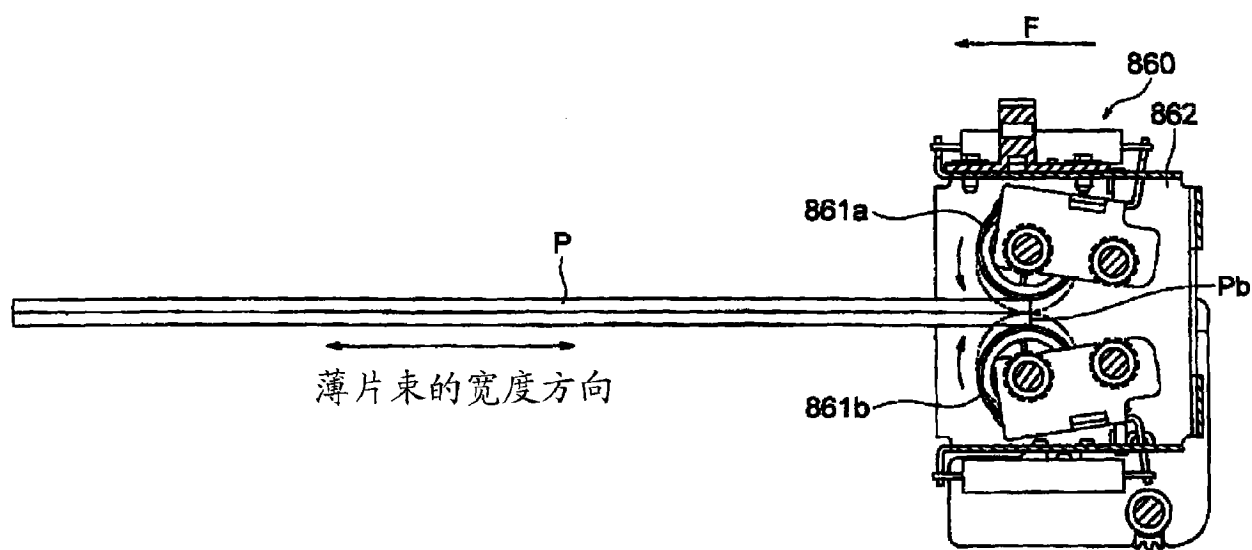


图 18

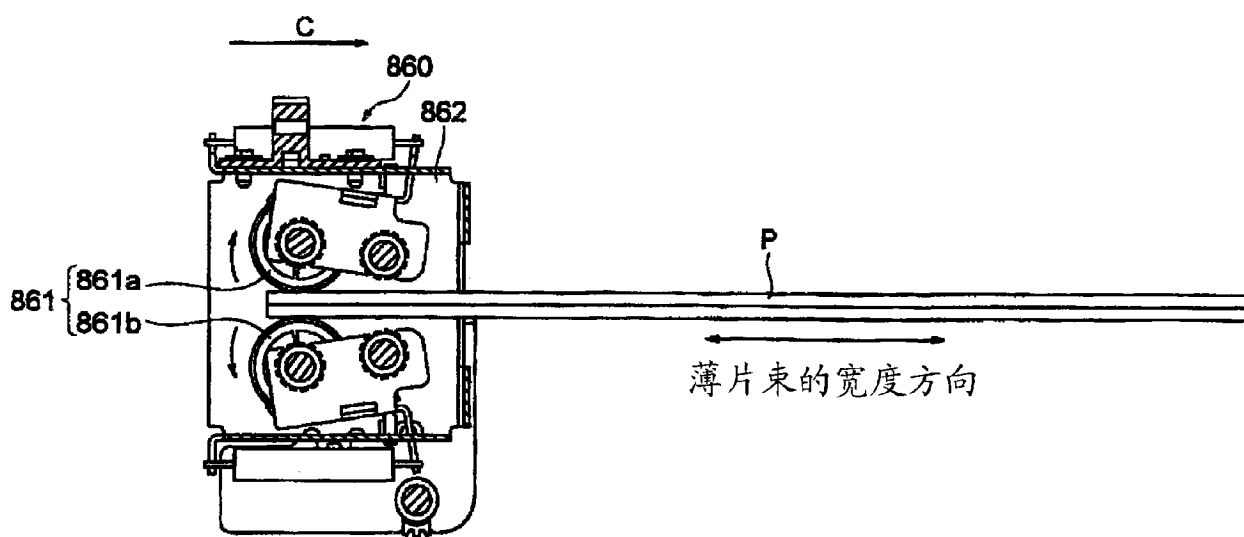


图 19

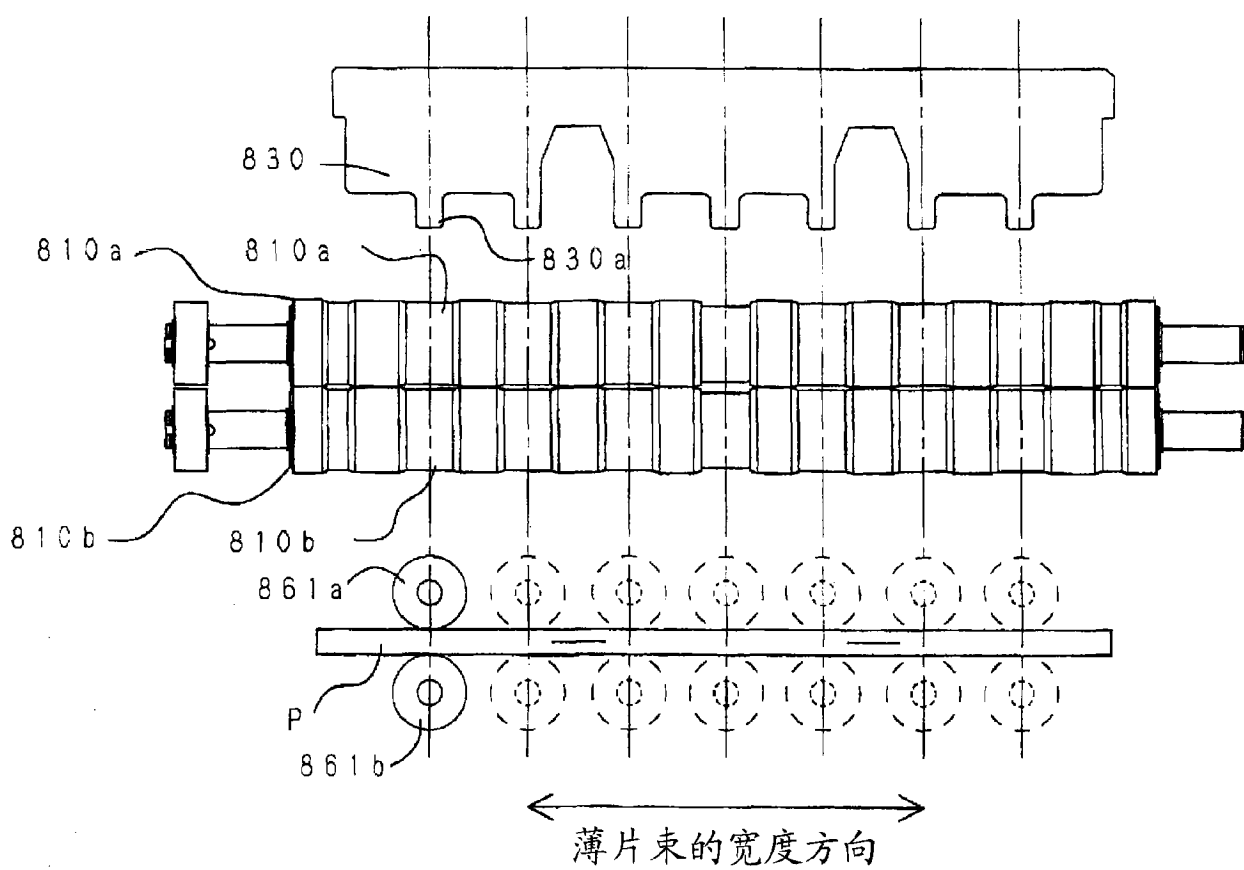


图 20

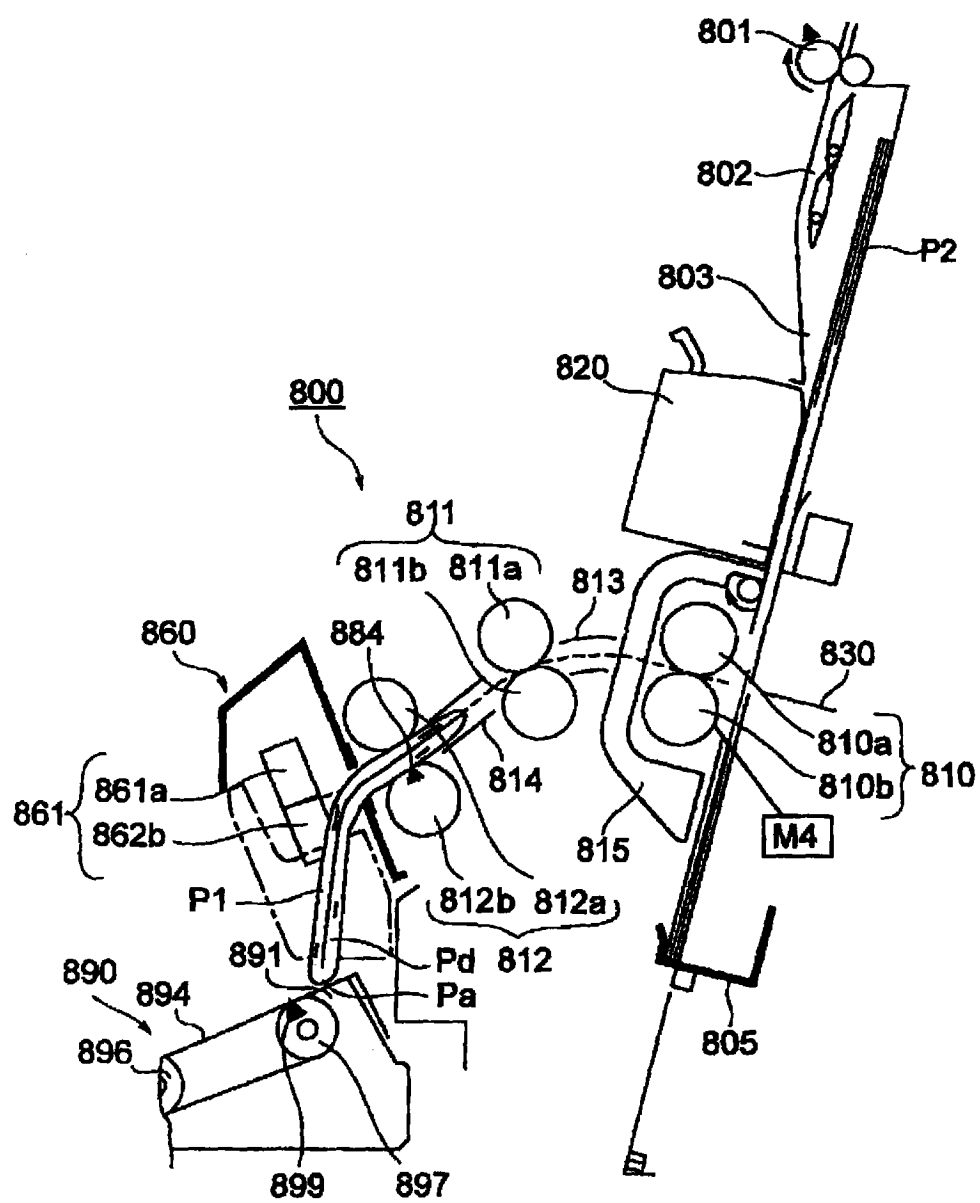


图 21

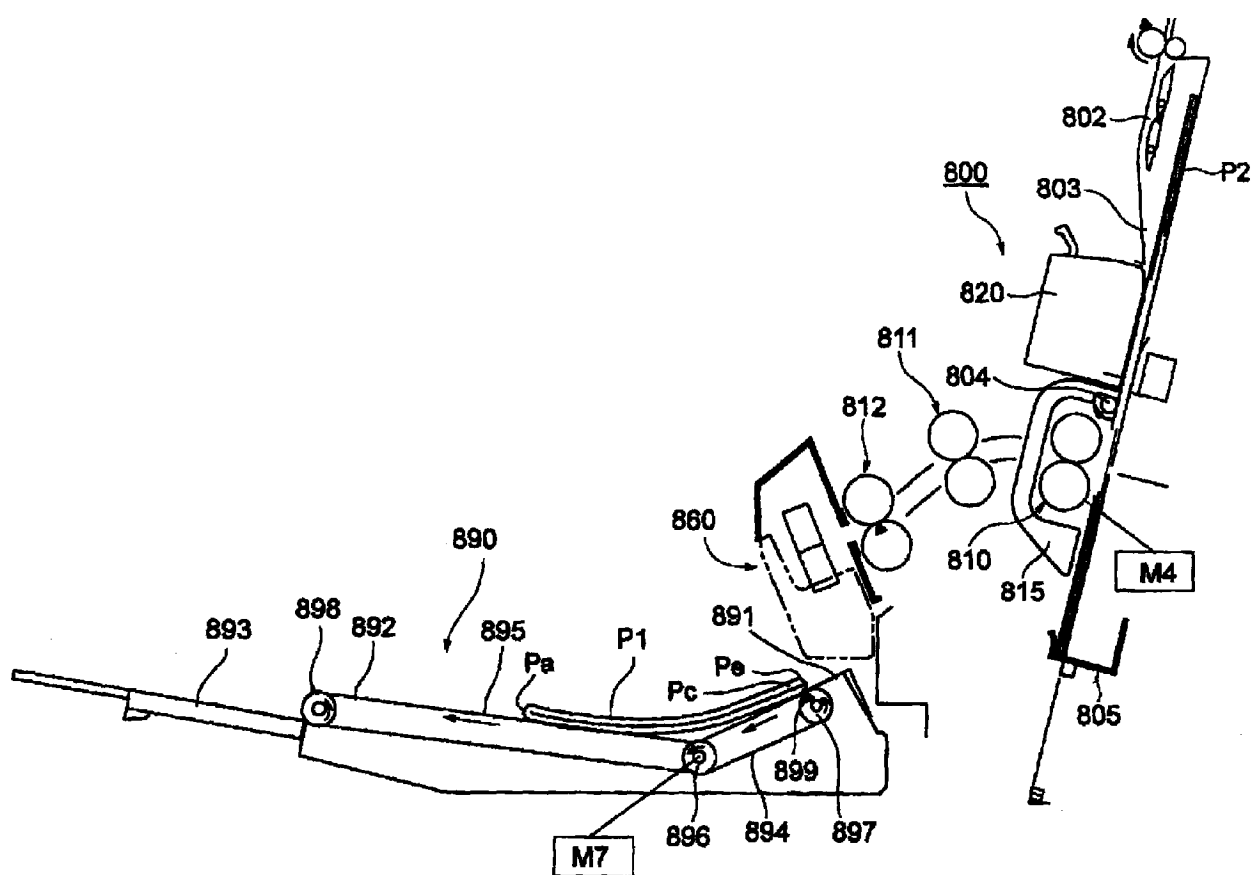


图 22

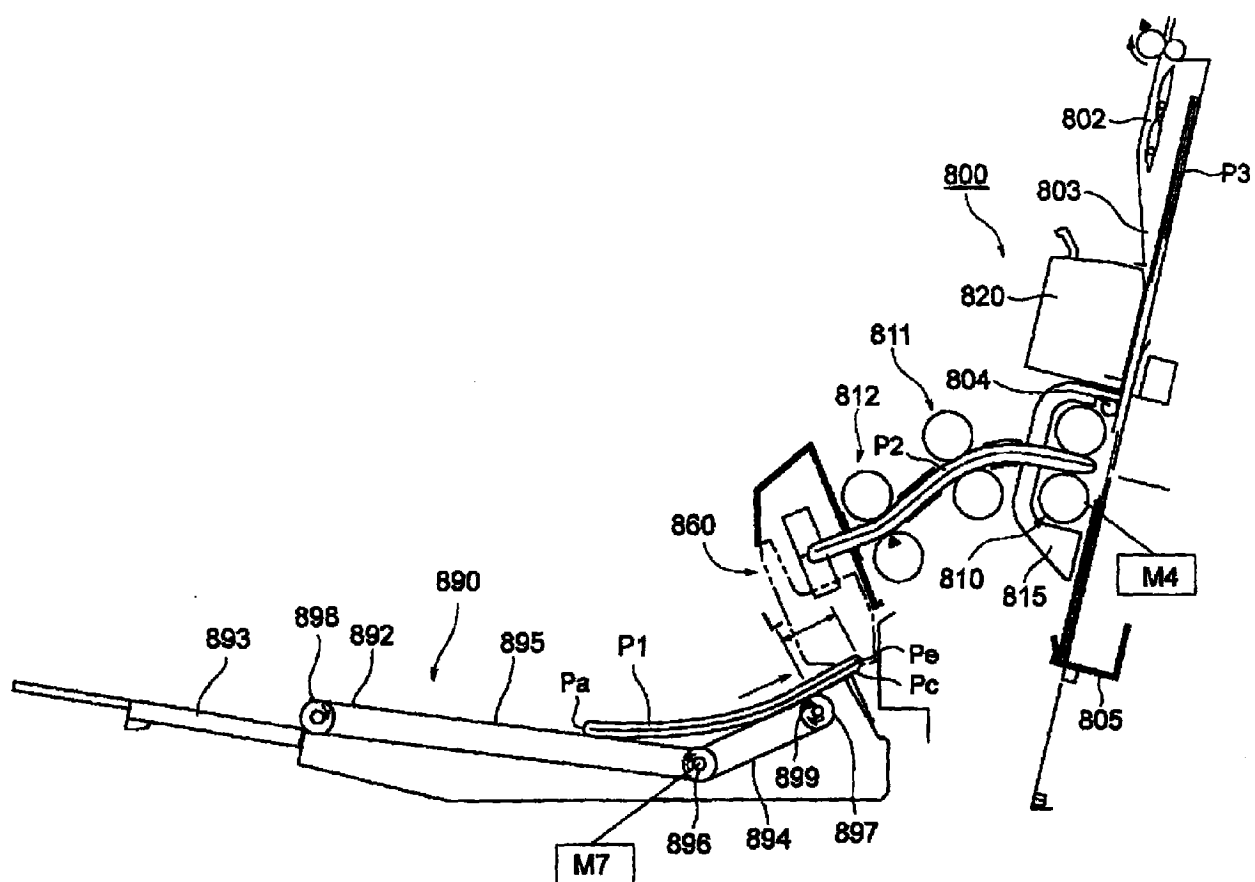


图 23

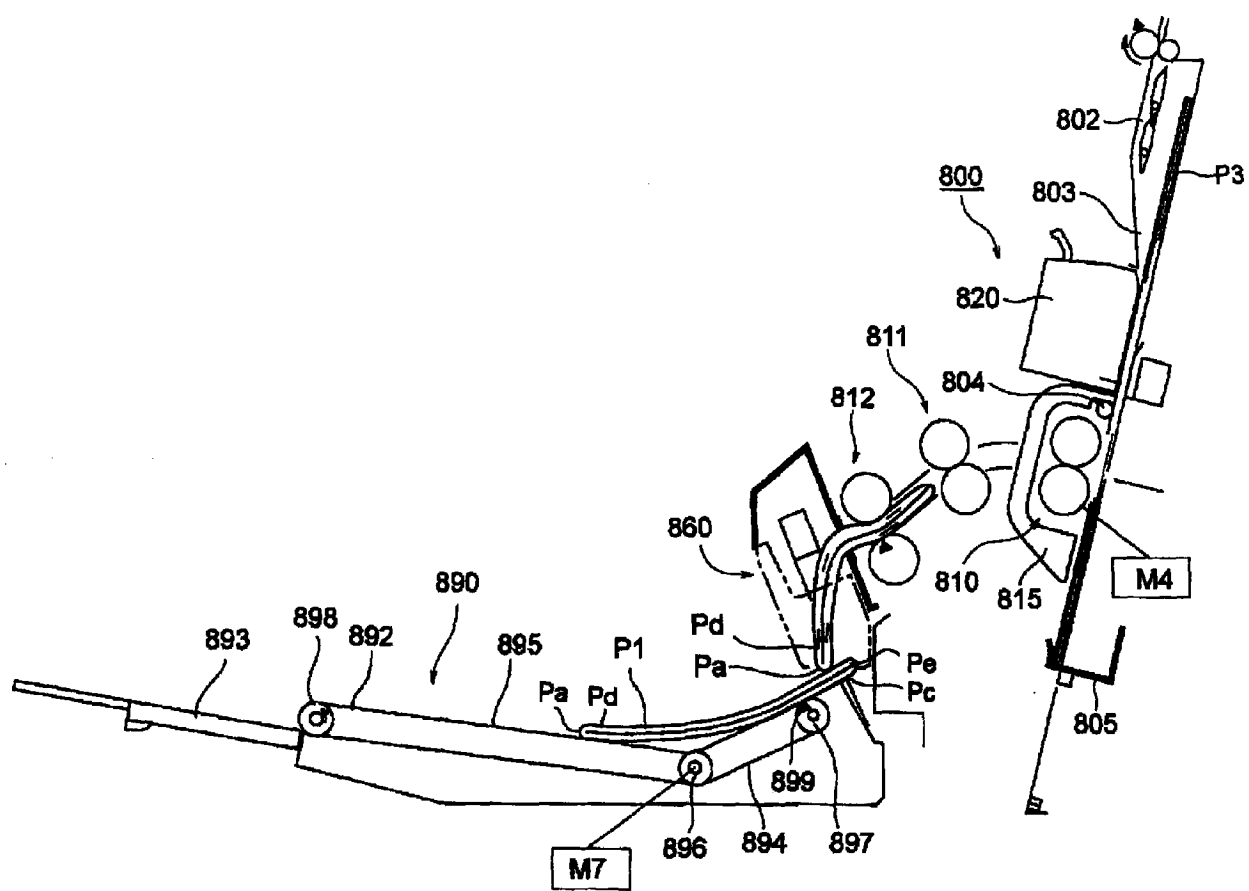


图 24

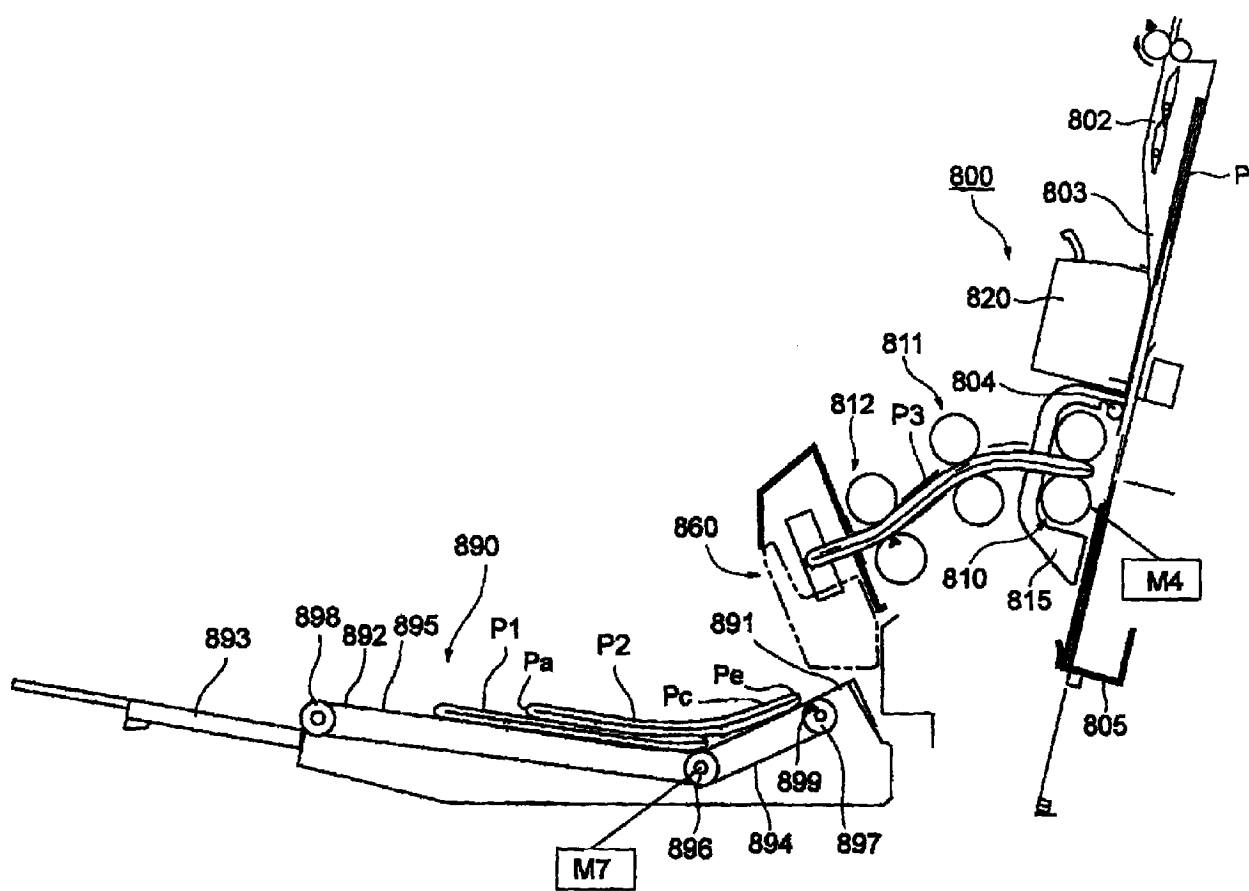


图 25

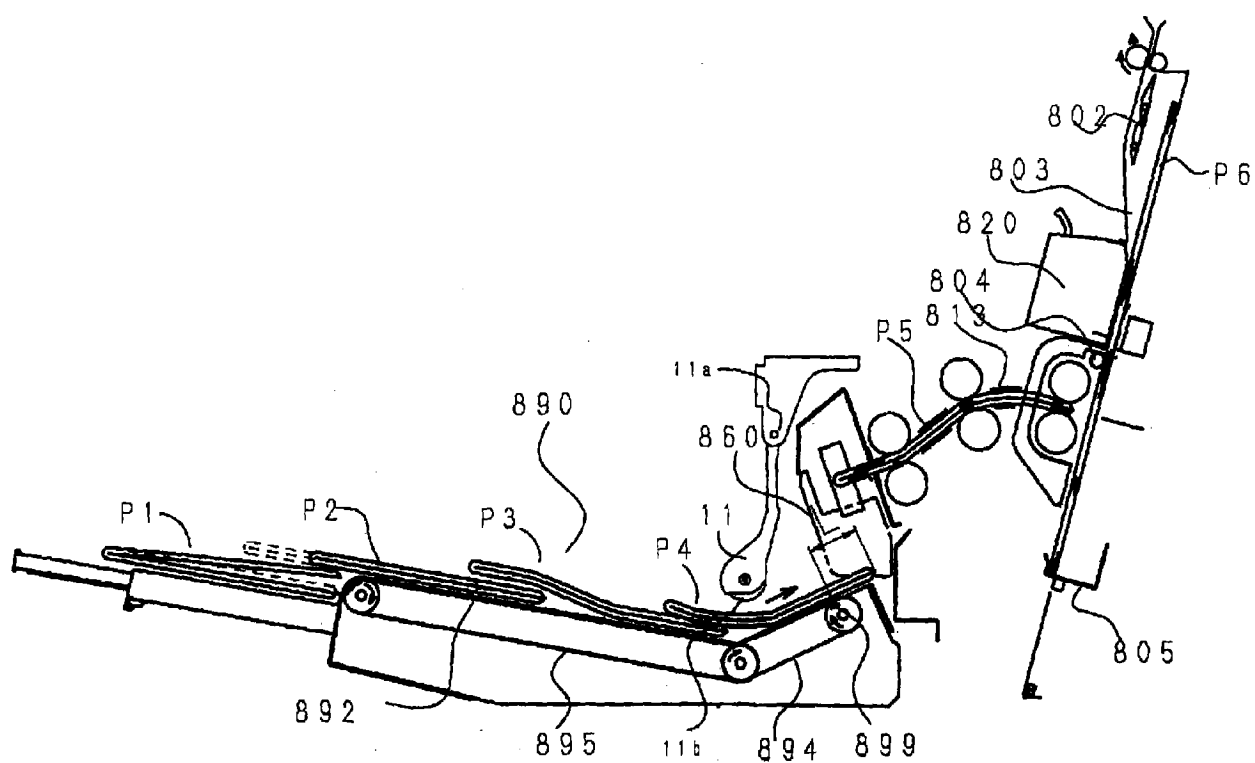


图 26

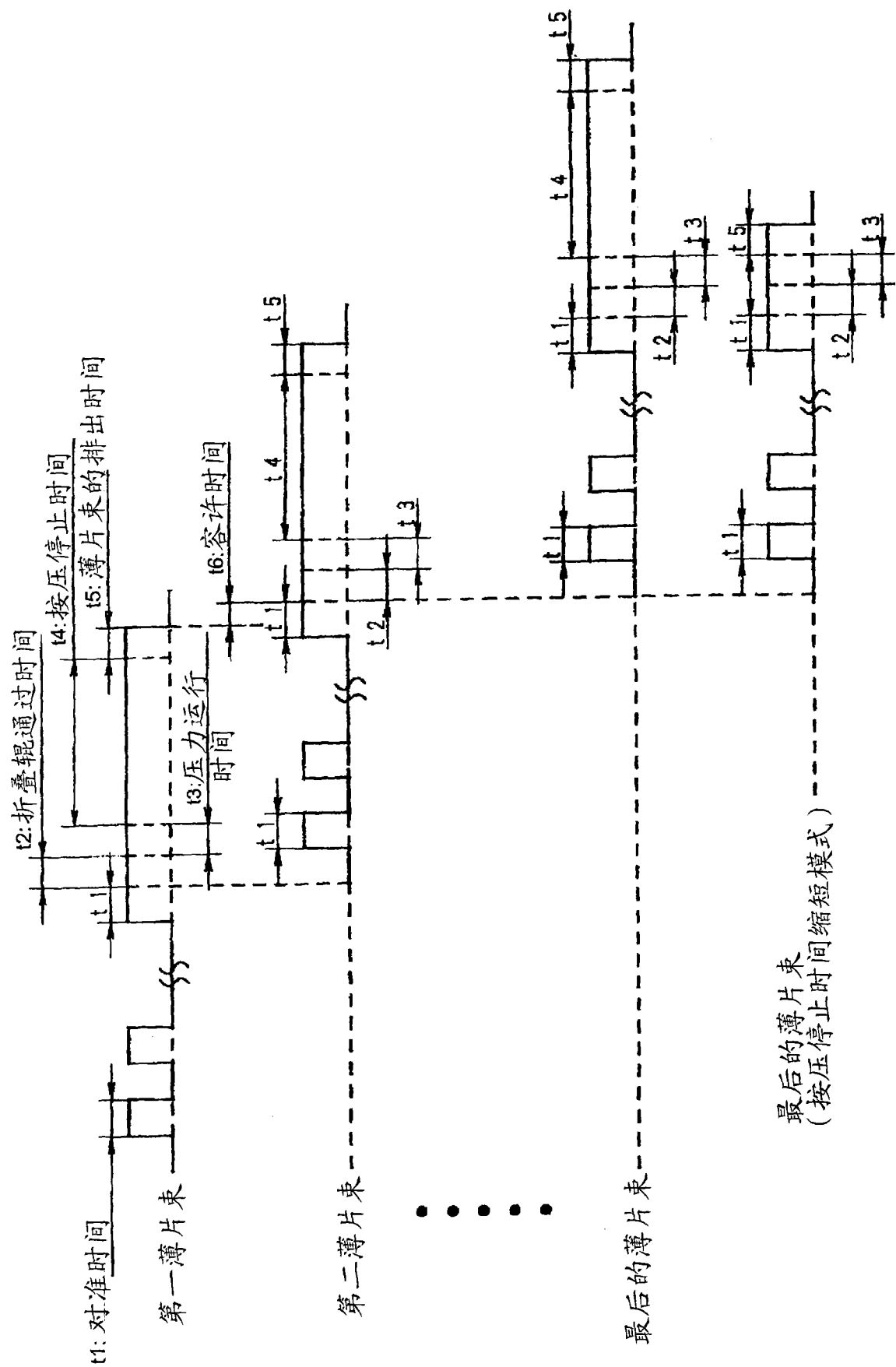


图 27

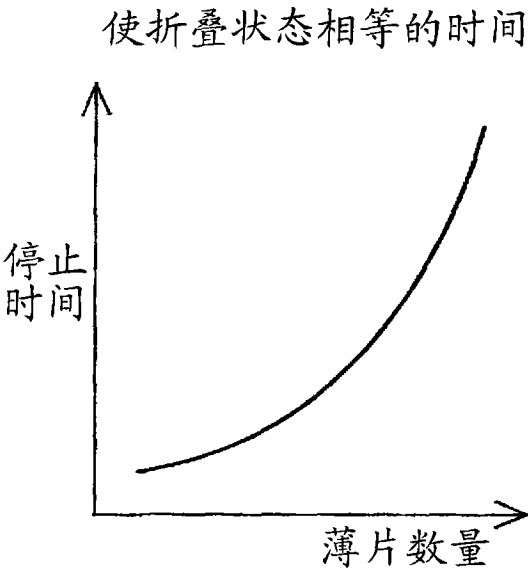


图 28

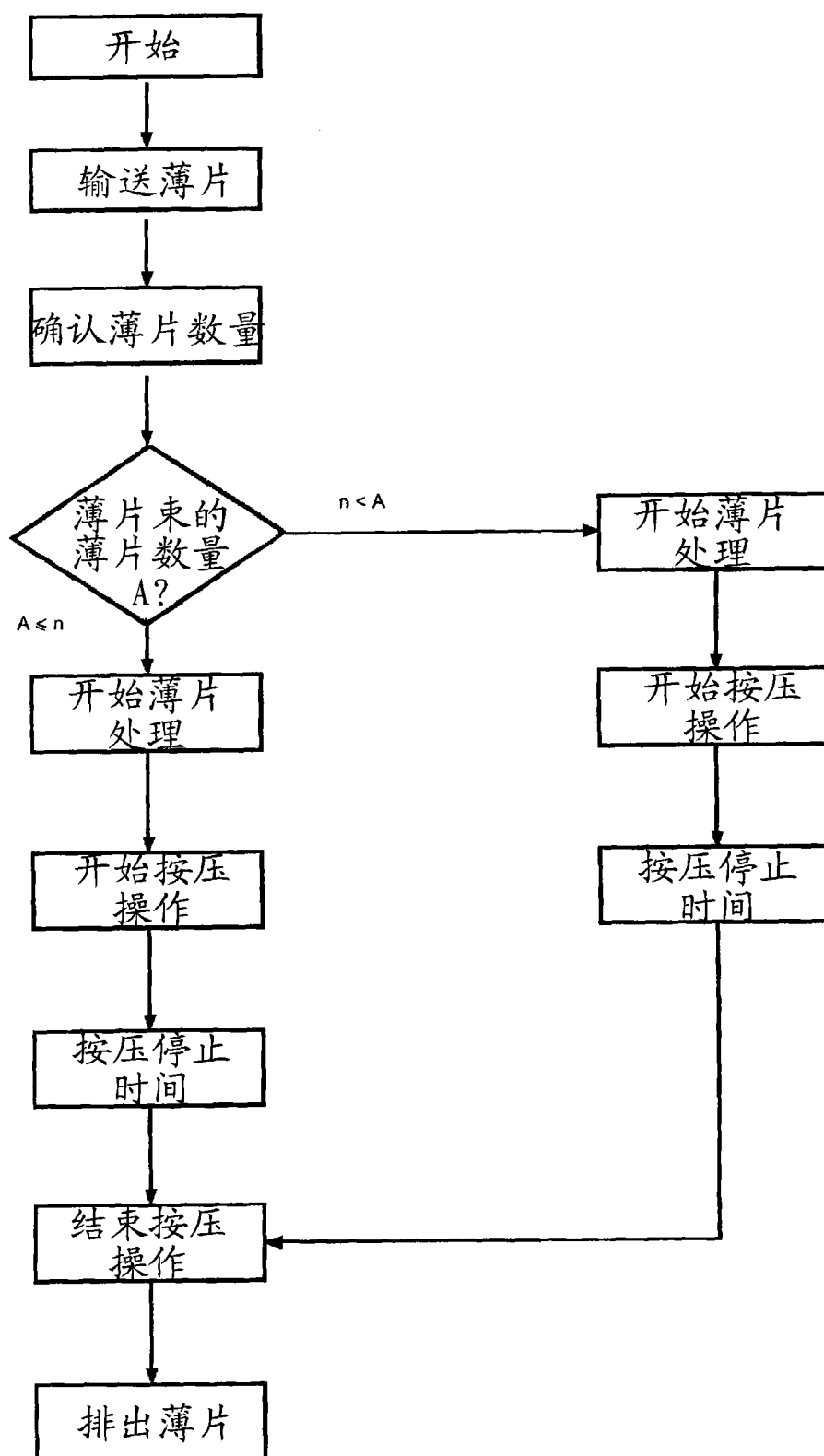


图 29

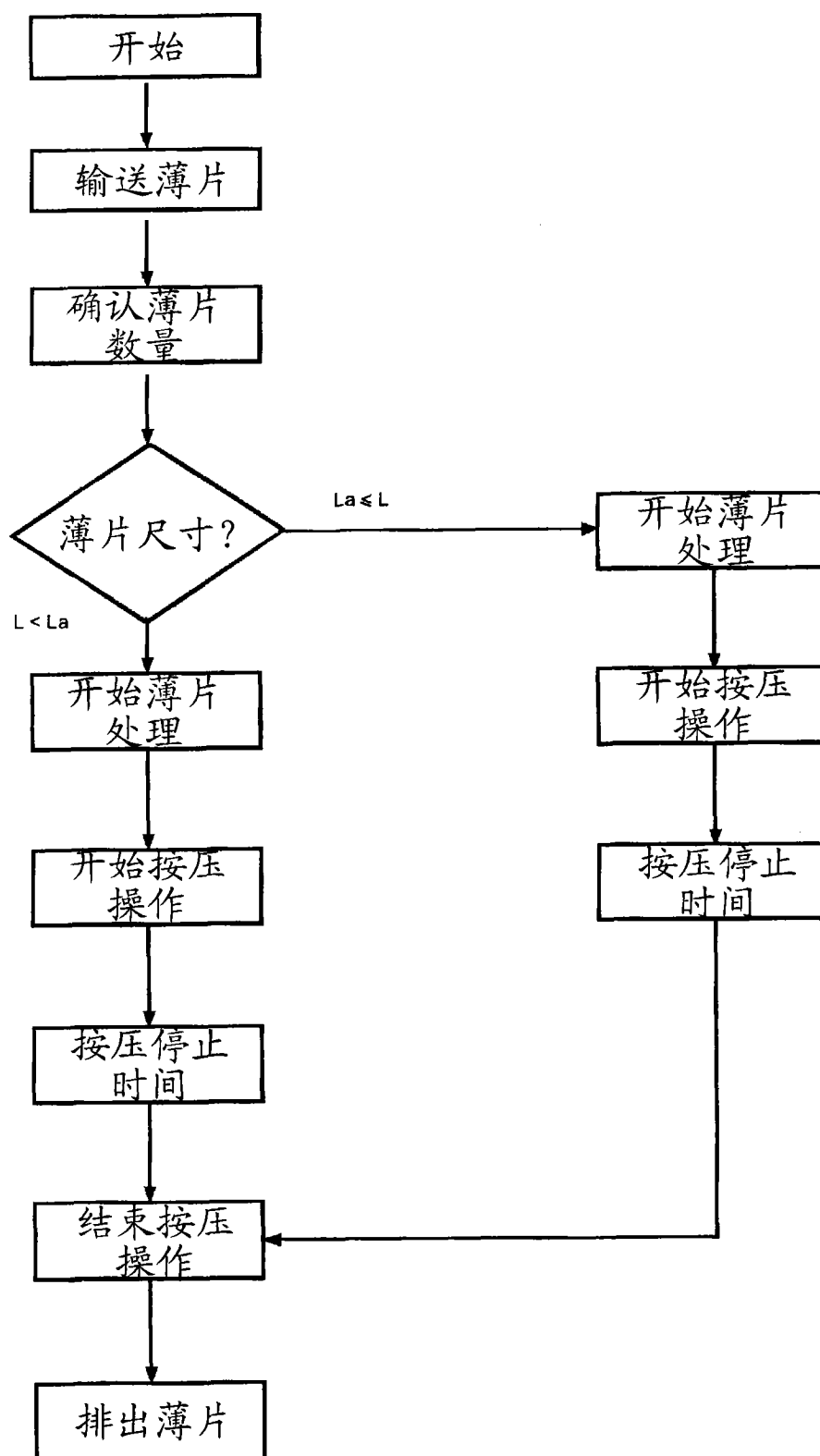


图 30

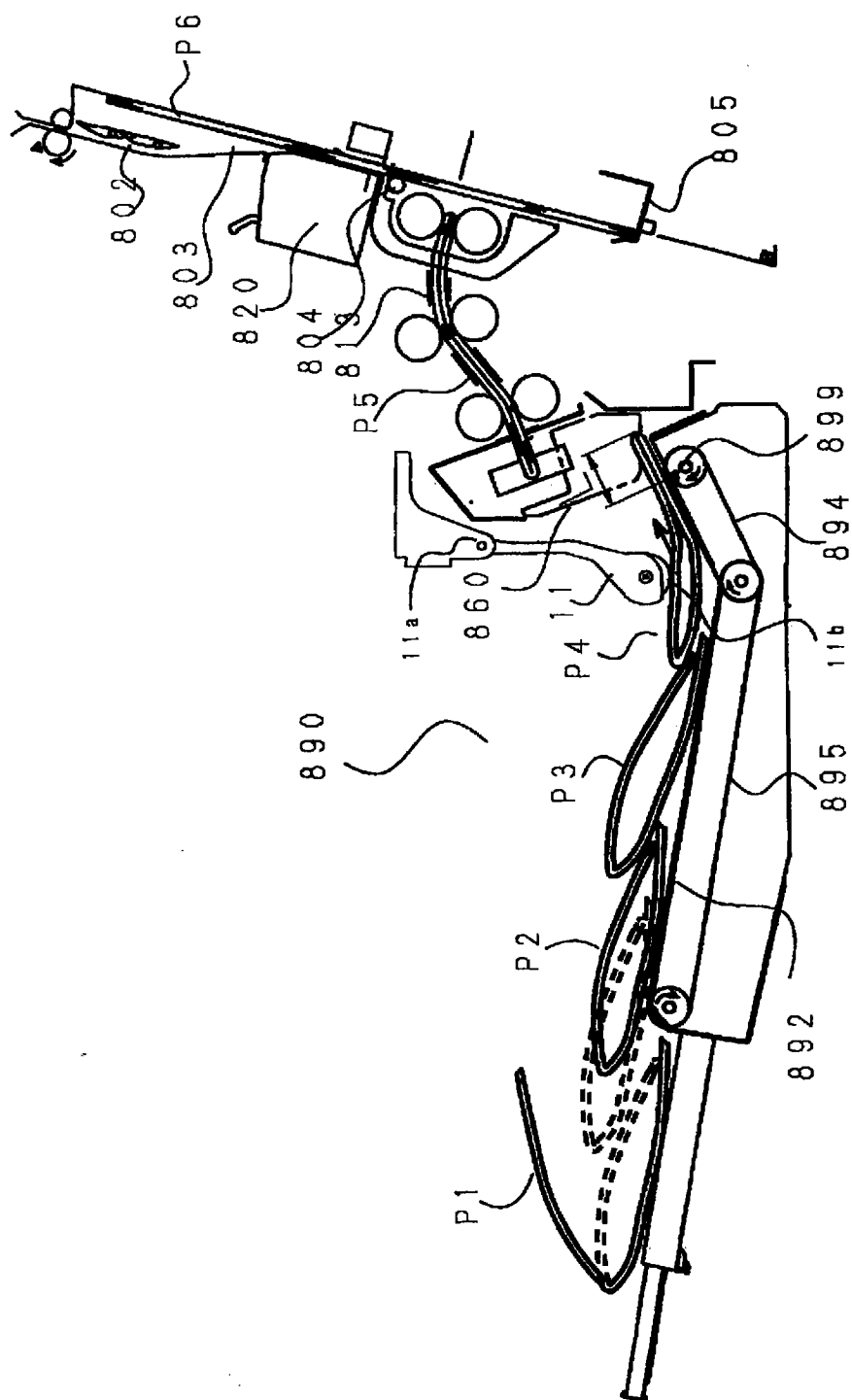


图 31

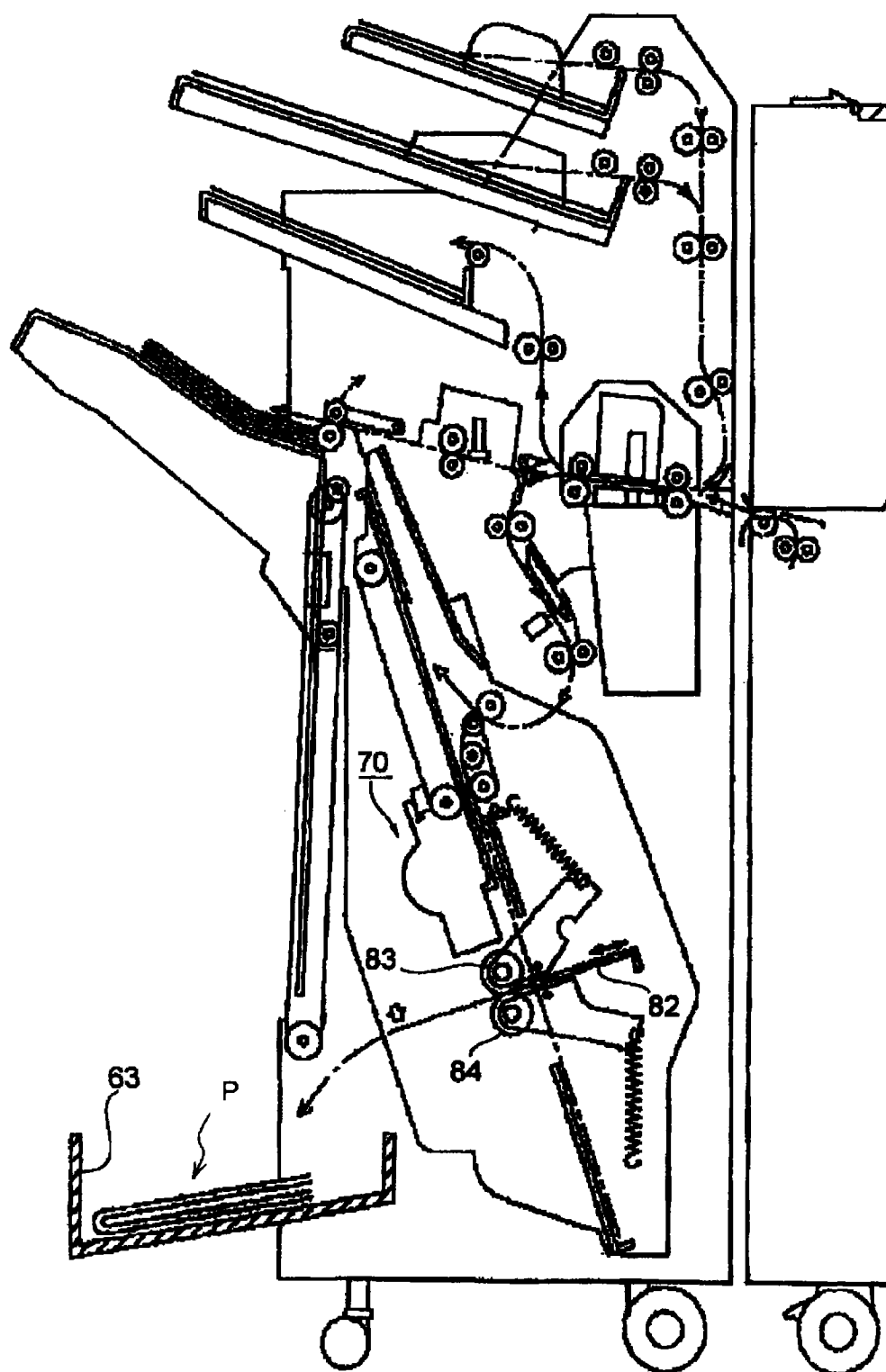


图 32

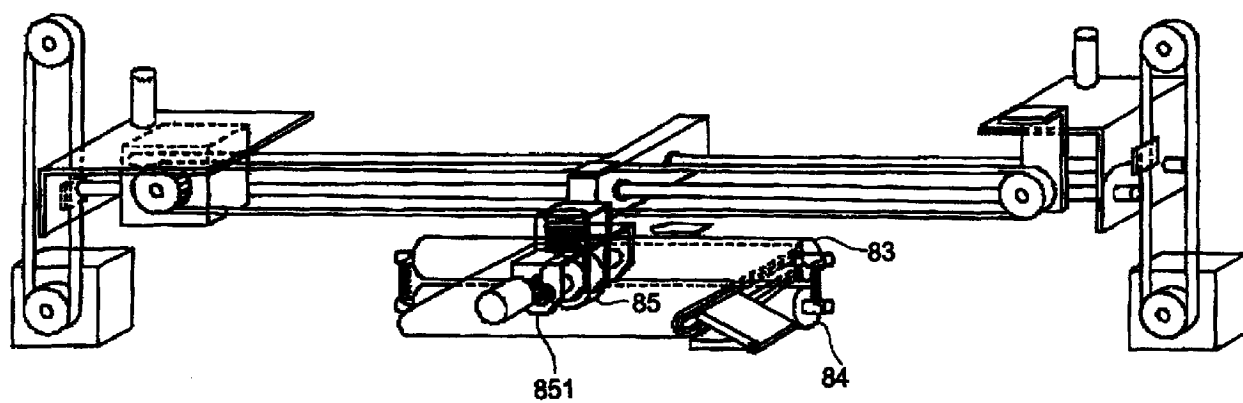


图 33

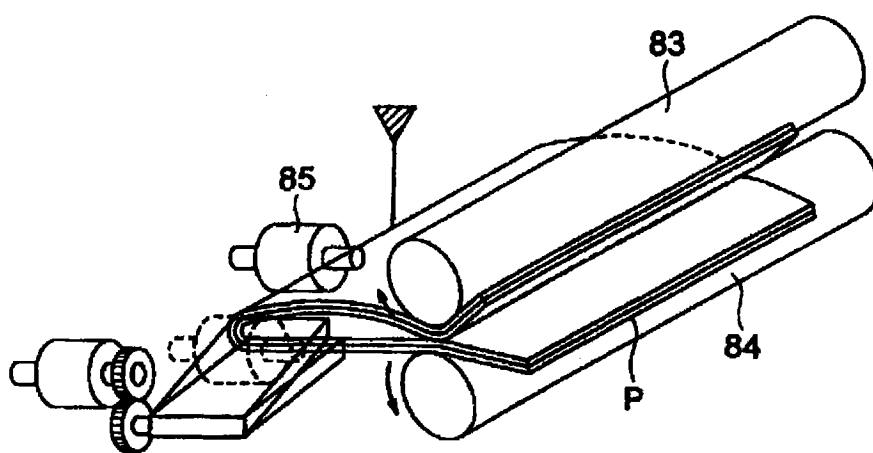


图 34A

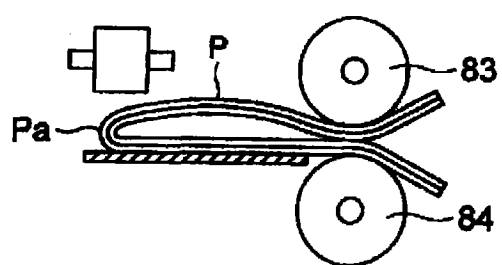


图 34B

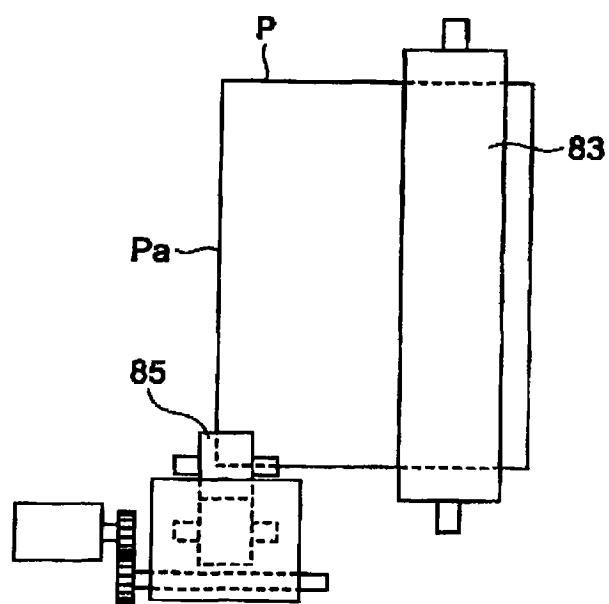


图 34C