



[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 02142146.3

[43] 公开日 2003年3月12日

[11] 公开号 CN 1401499A

[22] 申请日 2002.8.28 [21] 申请号 02142146.3

[30] 优先权

[32] 2001.8.28 [33] JP [31] 2001-257406

[32] 2001.8.30 [33] JP [31] 2001-261998

[71] 申请人 精工爱普生株式会社

地址 日本东京

[72] 发明人 福岛透 川上和久 古山将史
笹井洋司 山下周大 小林洋一
田中启友

[74] 专利代理机构 中科专利商标代理有限责任公
司

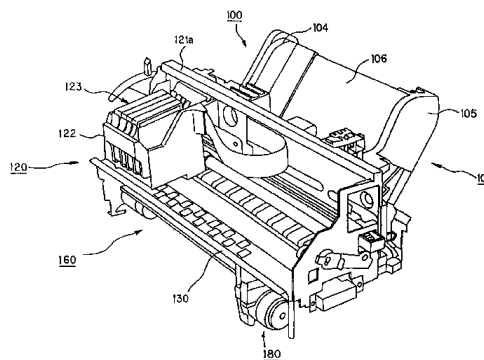
代理人 王新华

权利要求书5页 说明书38页 附图29页

[54] 发明名称 进纸装置、记录装置及检测记录装置中记录介质终端位置的方法

[57] 摘要

一种进纸单元，其包括堆叠纸页并可绕转轴转动的托架。托架可以转动从而与进纸辊轮分开或者移向进纸辊轮。进纸单元包括三种模式：大幅松开模式，其中托架转动到离开进纸辊轮最远的位置；不松开模式，其中打印纸与进纸辊轮对接；小幅松开模式，其中打印纸与进纸辊轮稍微分开而托架处于上述两种模式之间的位置。当还存在进纸任务时，保持小幅松开模式使打印纸最上端与进纸辊轮保持稍微分开的状态，这样使托架摆动角度实现最小化。



1. 一种进纸装置，其包括：
 - 5 用于将记录介质向输送路径下游端给送的进纸辊轮；
具有长度方向为记录介质宽度方向的板状部件的托架，其绕支点移动并沿倾斜角度与进纸辊轮分开和与进纸辊轮对接；
位于进纸辊轮相对端用于从托架反面向进纸辊轮施加激励作用的激励装置；和
 - 10 用于在克服激励装置激励作用下将托架从进纸辊轮分开的托架松开装置；
其中多个记录介质堆叠在托架上并被向上推动以从堆叠记录介质最上端起将记录介质连续地给送到输送路径下游端；和
松开装置具有不松开模式，其中最上端记录介质在激励装置激励作用下与进纸辊轮对接；及
 - 15 小幅松开模式，其中托架转动并保持此状态以使记录介质最上端与进纸辊轮稍微分开；和
大幅松开装置，其中托架转动并保持此状态以使托架与进纸辊轮处于分开最远的位置。
- 20 2. 如权利要求 1 所述的进纸装置，其特征在于所述的托架松开装置在最上端记录介质的给送终止到给送后续记录介质开始之间的时间内进入小幅松开模式。
3. 如权利要求 1 所述的进纸装置，其特征在于所述的托架松开装置在完成给送最后记录介质之后进入到大幅松开模式。
- 25 4. 如权利要求 1 所述的进纸装置，其特征在于所述的托架松开装置包括：
 - 转动凸轮；
与转动凸轮结合并在转动凸轮转动时沿转动凸轮径向移动的凸轮杠杆；和
 - 30 通过轴向支承凸轮杠杆以使凸轮杠杆可沿转动凸轮轴向摆动的凸轮

杠杆支架，同时具有用于对托架施加转动作用力的托架作用部件，这样，凸轮杠杆支架绕平行于转动凸轮轴向的转轴摆动以使托架在凸轮杠杆沿转动凸轮径向移动时沿倾斜方向移动；

所述转动凸轮设置有：

- 5 具有多个扇形凸轮的步进凸轮部件，该扇形凸轮从转动凸轮外周向转动中心形成步进形式，各个转动凸轮外周表面上设置有与凸轮杠杆结合作用的凸轮面；和

无凸轮部件，其用于使凸轮杠杆向转动凸轮内周端方向移动直到记录介质最上端与进纸辊轮对接；和

- 10 凸轮杠杆导向部件，其用于将凸轮杠杆导入到位于转动凸轮外周端上并与凸轮杠杆位置最近的扇形凸轮的凸轮面上，在此位置，记录介质最上端压紧并与进纸辊轮接触；

其中托架松开装置在凸轮杠杆与最外端扇形凸轮的凸轮面结合作用时进入大幅松开模式；和

- 15 托架松开装置在凸轮杠杆与无凸轮部件或者凸轮杠杆导向部件结合作用时进入不松开模式；和

托架松开装置在凸轮杠杆在凸轮导向部件作用下导入到扇形凸轮的一个凸轮面时进入到小幅松开模式。

- 20 5. 如权利要求 4 所述的进纸装置，其特征在于转动凸轮由树脂材料整体构成。

6. 如权利要求 4 所述的进纸装置，其特征在于转动凸轮通过齿轮装置与进纸辊轮的转动轴结合作用并在进纸辊轮的转动作用下转动。

- 25 7. 如权利要求 1 所述的进纸装置，其特征在于在托架前视图中，激励部件向托架施加作用力的作用点与托架松开装置向托架施加作用力的作用点处于基本相同的位置。

8. 如权利要求 7 所述的进纸装置，其特征在于所述的托架松开装置包括：

- 30 松开杆，其具有位于激励部件上方沿托架纵向延伸的第一轴部件、沿垂直于第一轴部件一端延伸至激励部件并与设置在托架背面的结合部件作用的第二轴部件和从第一轴部件另一端沿基本平行于第二轴部件方

向延伸的第三轴部件；和

用于轴向支承第一轴部件的轴承部件；

其中松开杠杆绕第一轴部件转动将托架从进纸辊轮上分开。

9. 一种用于将图象记录在记录介质上的记录装置，其包括进纸装置，
5 该进纸装置设置有：

用于将记录介质向输送路径下游端给送的进纸辊轮；

具有长度方向为记录介质宽度方向的板状部件的托架，其绕支点移动并沿倾斜角度与进纸辊轮分开和与进纸辊轮对接；

10 位于进纸辊轮相对端用于从托架反面向进纸辊轮施加激励作用的激励装置；和

用于在克服激励装置激励作用下将托架从进纸辊轮分开的托架松开装置；

其中多个记录介质堆叠在托架上并被向上推动以从堆叠记录介质最上端起将记录介质连续地给送到输送路径下游端；和

15 松开装置具有不松开模式，其中最上端记录介质在激励装置激励作用下与进纸辊轮对接；及

小幅松开模式，其中托架转动并保持此状态以使记录介质最上端与进纸辊轮稍微分开；和

20 大幅松开装置，其中托架转动并保持此状态以使托架与进纸辊轮处于分开最远的位置。

10. 一种终端位置检测方法，其用于在记录纸以预定传输量沿固定方向输送时，检测记录装置中用于在其上记录图象的记录纸的终端位置，该方法的步骤包括：

25 检测记录纸终端通过路径并利用通过接触方式检测记录纸的纸页检测器获得记录纸终端的检测位置；

获得记录纸终端通过时间点记录纸的传输速度；

计算记录纸在记录纸终端离开纸页检测器的时刻与纸页检测器检测记录纸终端通过时刻之间的检测延迟时间内沿固定方向传输产生的检测延迟误差传输量；和

30 利用检测延迟误差传输量对纸页检测器检测出的检测终端位置进行

修正，计算出记录纸的终端位置。

11. 如权利要求 10 所述的终端位置检测方法，其特征在于所述的检测延迟误差传输量通过下述公式得出：

$$Y=KX$$

5 其中：X 表示打印纸 P 终端通过纸页检测器 63 的时间点打印纸 P 的传输速度；

Y 表示检测延迟误差传输量；

“K”表示延迟系数。

12. 如权利要求 10 所述的终端位置检测方法，其特征在于通过检测
10 输送记录纸的传输辊轮的转动位移量的编码装置中输出的编码信号计算得出记录纸终端通过时间点记录纸的传输速度。

13. 一种记录装置，其包括：

用于在以预定传输量沿固定方向输送记录介质同时将图象记录在记录纸上的记录执行装置；

15 通过接触方式对记录纸进行检测以获得记录纸终端检测位置的纸页探测器；

控制记录执行装置的控制部件；

其中控制部件根据纸页检测器在记录纸终端通过检测器时检测出的记录纸的传输速度，计算记录纸在记录纸终端离开纸页检测器的时刻与
20 纸页检测器检测记录纸终端通过时刻之间的检测延迟时间内传输产生的检测延迟误差传输量；和

控制部件利用检测延迟误差传输量对纸页检测器检测出的检测终端位置进行修正，计算出记录纸的终端位置。

14. 如权利要求 13 所述的记录装置，其特征在于所述的检测延迟误差
25 传输量通过下述公式得出：

$$Y=KX$$

其中：X 表示打印纸 P 终端通过纸页检测器 63 的时间点打印纸 P 的传输速度；

Y 表示检测延迟误差传输量；

30 “K”表示延迟系数。

15. 如权利要求 13 所述的记录装置，其特征在于记录执行装置包括用于通过转动作用使记录纸沿固定方向输送的传输驱动辊轮和用于检测传输驱动辊轮转动位移位置的编码装置；

5 其中控制部件根据编码装置输出的编码信号计算记录纸终端通过纸页检测器的时间点记录纸的传输速度。

16. 如权利要求 13 所述的记录装置，其特征在于所述的纸页检测器包括具有自动回复直立状态特性的杠杆，其通过枢轴支承并可转动使杠杆处于突出到记录纸的纸页输送路径中的状态；

10 其中杠杆的末端被记录纸推动时，通过杠杆的转动检测记录纸的位置。

进纸装置、记录装置及检测记录装置中记录介质终端位置的方法

5

技术领域

本发明涉及一种用于存储堆叠记录介质，并一页接一页地将记录介质从记录介质最上端到下端输送出去的进纸装置及将图象记录在记录介质上的记录装置。本发明还涉及一种检测记录介质终端位置的方法。

10

背景技术

打印机是一种常用的记录装置。一些打印机具有用于将作为打印介质的记录介质一页接一页地从最上端到下端的方式输送出去的进纸装置。进纸装置包括可以转动的进纸辊轮和托架。该托架设置有长度方向为打印页宽度方向在其上端具有支点的板状部件，该托架从打印页输送路径的侧视图来看呈倾斜状。托架在转动时沿倾斜角度方向向进纸辊轮移动并压紧在进纸辊轮上或者从进纸辊轮上移开。当堆叠在托架上的打印纸被托架向上推起时，打印纸从打印纸堆层最上端开始一页接一页地输送出去。

20

托架在激励装置的激励作用下向压紧进纸辊轮的方向转动。这样，堆叠的打印纸对接于进纸辊轮上。托架设置有松开装置，托架在松开装置转动作用下向离开进纸辊轮的方向转动并保持这种状态。托架沿倾斜角度方向在进纸位置和待机位置之间移动，在进纸位置，打印纸顶端与进纸辊轮对接（进纸状态）；在待机位置，托架离开进纸辊轮间距最远（松开状态）。进纸位置随着设置（堆叠）的打印纸数量不同而变化。

25

当托架从待机位置向进纸位置移动时，其在激励装置的激励作用下有力地转向与进纸辊轮压紧接触的方向。在转动过程中，打印纸与进纸辊轮发生碰撞，在托架和辊轮周围部件中产生很大的噪声（碰撞噪声）。

在托架从待机位置向进纸位置移动过程中形成一个转角（摆动角度），如上所述，该角度随着打印纸堆叠数量的不同稍微有些变化。打印

30

纸堆叠数量越大，摆动角度越小；打印纸堆叠数量越小，则摆动角度越大。相应地，当打印纸堆叠数量大而摆动角度小时，托架的摆动变大，这样进纸操作的时间延长，从而不能实现高速进纸操作。

5 喷墨打印机通过打印头在主扫描方向往复运动将墨汁喷射到打印纸上并同时使打印纸在副扫描方向上移动，通过这种交复操作将图象打印在打印纸上。喷墨打印机通常使用纸页检测器检测打印纸前端及终端的位置。现有技术中有多种检测打印纸位置的检测器。其中一种比较常见的检测器设置成下述结构：给送打印纸时，检测装置中突出一个转动杠杆部件，打印纸将杠杆部件向前推动使其转动，如此实现检测打印纸的功能。

10 另有一种纸页检测装置，其包括一个具有活动部分但不是转动杠杆部件的机构，其与打印纸结合作用，通过这种方式来实现检测打印纸的操作。上述所有检测器中，检测器在纸页检测器的活动部件与记录纸页开始接触时，检测出纸页的前端位置，而在纸页检测器的活动部件与记录纸页终端接触时，检测出纸页的终端位置。

20 通过具有与打印纸结合的活动部件的机构来检测打印纸的检测器具有下述缺陷。在打印纸终端离开活动部件从而与活动部件的结合作用终止的时刻，纸页检测器并不能识别打印纸终端已经离开活动部件。具体地说，在打印纸终端的离开活动部件的时刻到活动部件在自身重力作用或者激励装置的激励作用下回复到固定位置并到达活动部件可以识别打印纸没有与其结合作用并开始移动的时刻之间稍微有一段时间差。也就是说，在此过程中将稍微出现一段时滞。

25 如果使用的是非接触型的纸页检测器，例如光学检测器，则上述时滞可以忽略。然而，在通过检测打印纸与活动部件的结合作用来检测打印纸位置的检测器中，当其检测出打印纸终端位置时，将产生一定的时滞。打印纸终端位置被检测时，检测出的位置与正确位置之间已经偏移了一段距离，这段距离也就是打印纸在上述迟延时间内输送的距离。

30 然而，如果纸页的传输速度比较小，上述由于时滞引起的打印纸终端位置的检测误差基本上可以忽略。上述误差基本上不对打印质量产生影响。

在新近的喷墨记录装置中，为了减小记录操作时间，有不断提高打印纸传输速度的趋势。这样，上述打印纸终端位置的偏差就不能忽略不计。其结果是产生打印纸终端部分的空白部分变窄或者记录操作在纸页终端以外的范围内完成的问题。

- 5 通过减小活动部件的活动范围可以减小上述时间迟延。如果活动范围过小，则打印纸与活动部件作用状态中的稍微变化、振动及类似情况的出现，活动部件将错误地发生移动。在此方面，通过缩小活动部件的活动范围来减小延迟时间的方法受到限制。

10 当活动部件在激励装置的激励作用下移动固定位置的过程中，可以在激励装置中采用较强的激励力以使活动部件从打印纸离开活动部件时刻起回复到固定位置的速度增加。然而，在打印纸具有较高的刚度时，会产生打印纸的前端不能移动活动部件的问题。由于上述原因，通过增强回复到固定位置的激励力来增加活动部件回复到固定位置移动速度的方法也将受到限制。

- 15 解决此问题的一种可能方案是通过在每次记录操作控制中设置打印纸传输速度的基础上对打印纸的终端位置进行个别修正。然而，由于打印机传输速度由于被间断地停止输送而反复加速和减速，打印纸传输速度并不总是保持恒定。由于上述原因，根据每次记录操作控制设置的打印纸传输速度来个别计算打印纸终端位置的方法，其精确度将比较差。

20

发明内容

相应地，本发明的目的之一是提供一种技术方案，其能够减小托架转动产生的噪声并能够实现高速进纸操作。

- 25 本发明的另一个目标是提供一种记录装置，其具有用于通过活动结构与打印纸的搭接作用来检测打印纸的位置的纸页检测器，本发明中的记录装置克服了上述缺点，这样记录装置中的打印纸能够在高速传输情况下执行打印操作，同时防止打印纸的终端位置偏离其正确位置。

为了实现上述目标，本发明提供第一种进纸装置，其包括：

用于将记录介质向输送路径下游端给送的进纸辊轮；

- 30 具有长度方向为记录介质宽度方向的板状部件的托架，其绕支点移

动并沿倾斜角度与进纸辊轮分开和与进纸辊轮对接；

位于进纸辊轮相对端用于从托架反面向进纸辊轮施加激励作用的激励装置；和

5 用于在克服激励装置激励作用下将托架从进纸辊轮分开的托架松开装置；

其中多个记录介质堆叠在托架上并被向上推动以从堆叠记录介质最上端起将记录介质连续地给送到输送路径下游端；和

松开装置具有不松开模式，其中最上端记录介质在激励装置激励作用下与进纸辊轮对接；及

10 小幅松开模式，其中托架转动并保持此状态以使记录介质最上端与进纸辊轮稍微分开；和

大幅松开装置，其中托架转动并保持此状态以使托架与进纸辊轮处于分开最远的位置。

15 在第一进纸装置中，通过控制使托架根据记录介质的数量处于适宜的待机位置（松开状态）。其结果是实现托架摆动角度的最小化，进而减小了托架摆动过程中产生的噪声并能够实现高速进纸操作。

用于将托架从进纸辊轮上分开的托架松开装置具有三种模式：不松开模式、大幅松开模式和位于前两种模式之间的小幅松开模式。

20 在不松开模式中，托架松开装置对托架不施加任何外部作用力，记录介质仅在激励装置的激励作用下与进纸辊轮对接。在此种模式中，托架位于进纸位置中（进纸状态）。

在大幅松开模式中，托架转动以使托架离开进纸辊轮的位置最远并保持此种状态。在此种模式中，托架处于完全待机位置（松开状态），在此状态下，使用者可以将记录介质设置在托架上。

25 第一进纸装置还具有处于不松开模式和大幅松开模式中间水平的小幅松开模式。在小幅松开模式中，托架转动以使记录介质最上端与进纸辊轮稍微分开并保持此种状态。相应地，当托架从此种状态转动来给送第二页或者后续记录介质时，记录介质与进纸辊轮对接时形成的角度（摆动角度）实现了最小化。举例来说，在实施下一页进纸任务时，执行小
30 幅松开模式。如此操作时，记录介质与进纸辊轮对接时产生的噪声将减

小并且使高速进纸（连续进纸）成为可能。

本发明中提供一种基于第一进纸装置的第二进纸装置。在第二进纸装置中，最上端记录介质的给送终止到给送后续记录介质开始之间的时间内保持小幅松开模式。

5 在第二进纸装置中，在最上端记录介质给送完成到第二页记录介质给送开始之间的时间内，托架松开装置处于小幅松开模式，保持在使第二记录介质与进纸辊轮稍微分开的位置。这样，如上所述，实现了摆动角度的最小化，减少了托架摆动过程中产生的噪声，同时实现了高速进纸操作。

10 本发明还提供基于第一或者第二进纸装置的第三进纸装置。在第三进纸装置中，托架松开装置在完成给送最后记录介质之后进入到大幅松开模式。

在第三进纸装置中，在系列进纸任务完成之后，托架松开装置处于大幅松开模式，保持在使托架松开装置与进纸辊轮分开最远的位置。即使
15 在系列进纸任务完成之后使用者在托架上增加记录介质，也不需要使用者通过手动来按下托架。在这方面，记录介质的设置工作变得非常容易。

本发明还提供一种基于第三种进纸装置的第四进纸装置。在第四进纸装置中，托架松开装置包括：

20 转动凸轮；

与转动凸轮结合并在转动凸轮转动时沿转动凸轮径向移动的凸轮杠杆；和

通过轴向支承凸轮杠杆以使凸轮杠杆可沿转动凸轮轴向摆动的凸轮
25 杠杆支架，同时具有用于对托架施加转动作用力的托架作用部件，这样，凸轮杠杆支架绕平行于转动凸轮轴向的转轴摆动以使托架在凸轮杠杆沿转动凸轮径向移动时沿倾斜方向移动；

所述转动凸轮设置有：

具有多个扇形凸轮的步进凸轮部件，该扇形凸轮从转动凸轮外周向
30 转动中心形成步进形式，各个转动凸轮外周表面上设置有与凸轮杠杆结合作用的凸轮面；和

无凸轮部件，其用于使凸轮杠杆向转动凸轮内周端方向移动直到记录介质最上端与进纸辊轮对接；和

- 5 凸轮杠杆导向部件，其用于将凸轮杠杆导入到位于转动凸轮外周端上并与凸轮杠杆位置最近的扇形凸轮的凸轮面上，在此位置，记录介质最上端压紧并与进纸辊轮接触；

其中托架松开装置在凸轮杠杆与最外端扇形凸轮的凸轮面结合作用时进入大幅松开模式；和

托架松开装置在凸轮杠杆与无凸轮部件或者凸轮杠杆导向部件结合作用时进入不松开模式；和

- 10 托架松开装置在凸轮杠杆在凸轮导向部件作用下导入到扇形凸轮的一个凸轮面时进入到小幅松开模式。

在第四进纸装置中，不需要使用复杂的驱动机构，通过旋转转动凸轮即可选择三种松开模式：不松开模式、大幅松开模式和小幅松开模式中的任何一种模式。

- 15 本发明还提供一种基于第四进纸装置的第五进纸装置，其中所述转动凸轮由树脂材料整体构成。

采用树脂材料将转动凸轮形成一个整体，使转动凸轮的制造成本降低。

- 20 本发明还提供一种基于第四进纸装置的第六进纸装置，其中转动凸轮通过齿轮装置与进纸辊轮的转动轴结合作用并在进纸辊轮的转动作用下转动。

在该进纸装置中，转动凸轮通过装置与进纸辊轮的转动轴结合作用并在进纸辊轮的转动作用下转动。这样不需要为转动凸轮设置单独的驱动装置，从而降低了制造成本。

- 25 本发明还提供一种基于第一至第六进纸装置中任何一种的第七进纸装置，其中在托架前视图中，激励部件向托架施加作用力的作用点与托架松开装置向托架施加作用力的作用点处于基本相同的位置。

- 30 在第七进纸装置中，托架基本上不发生弯曲。由于该装置防止了托架的变形，所以其可以维持正常的进纸操作。托架包括长度方向为记录纸宽度方向的板状部件。该板状部件绕位于其上端的支点进行转动。相

应地，该板状部件在受到外力作用时容易产生变形。进纸装置包括用于使托架沿压紧进纸辊轮方向转动的激励部件和用于使托架与进纸辊轮分开的松开装置。在第七进纸装置中，激励部件向托架施加作用力的作用点与托架松开装置向托架施加作用力的作用点处于基本相同的位置。通过这种技术特征，托架基本上不产生变形。由于该装置防止了托架的变形，所以其可以维持正常的进纸操作。

本发明还提供一种基于第七进纸装置的第八进纸装置，其中所述的托架松开装置包括：

松开杆，其具有位于激励部件上方沿托架纵向延伸的第一轴部件、沿垂直于第一轴部件一端延伸至激励部件并与设置在托架背面的结合部件作用的第二轴部件和从第一轴部件另一端沿基本平行于第二轴部件方向延伸的第三轴部件；和

用于轴向支承第一轴部件的轴承部件；

其中松开杠杆绕第一轴部件转动将托架从进纸辊轮上分开。

在该进纸装置中，托架松开装置包括与托架的背面结合在主视图上呈 U 字型的松开杆。松开杆转动时，托架沿着与进纸辊轮分开的方向转动。相应地，此种方案使托架背面的空间变得最小。

本发明提供一种用于将图象记录在记录介质上的记录装置，该记录装置包括第一至第八进纸装置中的任何一种进纸装置。

由于用于将图象记录在记录介质上的记录装置包括第一至第八进纸装置中的任何一种进纸装置，该进纸装置具有与上述第一至第八进纸装置中类似的操作和效果。

根据本发明的另一方面，本发明提供一种终端位置检测方法，其用于在记录纸以预定传输量沿固定方向输送时，检测记录装置中用于在其上记录图象的记录纸的终端位置，该方法的步骤包括：

检测记录纸终端通过路径并利用通过接触方式检测记录纸的纸页检测器获得记录纸终端的检测位置；

获得记录纸终端通过时间点记录纸的传输速度；

计算记录纸在记录纸终端离开纸页检测器的时刻与纸页检测器检测记录纸终端通过时刻之间的检测迟延时间内沿固定方向传输产生的检测

迟延误差传输量；和

利用检测迟延误差传输量对纸页检测器检测出的检测终端位置进行修正，计算出记录纸的终端位置。

5 这样，在利用通过纸页检测器与记录纸接触方式检测记录纸的纸页检测器中，根据获得的记录纸终端通过纸页检测器时间点的速度计算出检测纸页终端过程中检测迟延时间内记录纸输送过程中产生的检测迟延误差传输量；同时利用计算出的检测迟延误差传输量对纸页检测器检测出的记录纸终端位置进行修正。这样，大大降低了由于检测迟延时间引起的记录纸终端位置的检测偏差。

10 如上所述，由于输送过程反复被输送和停止操作间断，打印纸的传输速度并不总是保持恒定。所以，为了对记录介质终端位置进行精确的修正，必须根据记录纸在记录纸终端通过纸页检测器时间点的传输速度计算出记录纸输送过程中的检测迟延误差传输量。通过这种操作，可以确保对记录介质的终端位置进行准确的修正。

15 相应地，根据第一终端位置检测方法，在利用通过纸页检测器与记录纸接触方式检测记录纸的纸页检测器中，其克服了打印纸在高速输送情况下完成打印操作时，打印纸终端位置从其正确位置发生偏移，从而打印质量降低的问题。

20 本发明还提供基于第一终端位置检测方法的第二终端位置检测方法，其中所述的检测迟延误差传输量通过下述公式得出：

$$Y=KX$$

其中：X 表示打印纸 P 终端通过纸页检测器 63 的时间点打印纸 P 的传输速度；

Y 表示检测迟延误差传输量；

25 “K”表示迟延系数。

如上所述，检测迟延误差传输量是记录纸在迟延时间内传输产生的传输量。所以，记录纸终端通过纸页检测器时间点的传输速度越高，则检测迟延误差传输量越大。该检测迟延误差传输量与记录纸的传输速度成正比例关系。相应地，将传输速度乘以固定的迟延系数即可获得检测
30 迟延误差传输量。迟延系数“K”随纸页检测器的检测特征和纸页检测器的

位置与纸页输送路径的关系不同而变化。迟延系数是由各种记录装置规格参数决定的已知常量。

5 这样，第二终端位置检测方法具有与第一终端位置检测方法类似的效果。进一步说，通过将记录纸终端通过纸页检测器时间点的传输速度乘以固定的迟延系数“K”，即可自动计算出检测迟延误差传输量。

本发明提供一种基于第一或者第二终端位置检测方法的第三终端位置检测方法，其中通过检测输送记录纸的传输辊轮的转动位移量的编码装置中输出的编码信号计算得出记录纸终端通过时间点记录纸的传输速度。

10 这样，根据编码装置中输出的编码信号计算得出记录纸的传输速度。这样，通过高级性能的编码装置输出的编码信号即可精确地计算出记录纸的传输速度。

第三终端位置检测方法具有与第一和第二终端位置检测方法类似的效果。由于通过编码装置输出的编码信号计算出记录纸的传输速度，利用根据记录介质的传输速度计算得出的检测迟延误差传输量即可对记录纸终端的终端位置进行精确地修正。

根据本发明的另一方面，本发明提供一种第一记录装置，其包括：

用于在以预定传输量沿固定方向输送记录介质同时将图象记录在记录纸上的记录执行装置；

20 通过接触方式对记录纸进行检测以获得记录纸终端检测位置的纸页探测器；

控制记录执行装置的控制部件；

其中控制部件根据纸页检测器在记录纸终端通过检测器时检测出的记录纸的传输速度，计算记录纸在记录纸终端离开纸页检测器的时刻与纸页检测器检测记录纸终端通过时刻之间的检测迟延时间内传输产生的检测延迟误差传输量；和

控制部件利用检测迟延误差传输量对纸页检测器检测出的检测终端位置进行修正，计算出记录纸的终端位置。

该记录装置具有与第一终端位置检测方法类似的效果。

30 本发明还提供一种基于第一记录装置的第二记录装置，在第二记录

装置中，所述的检测迟延误差传输量通过下述公式得出：

$$Y=KX$$

其中：X 表示打印纸 P 终端通过纸页检测器 63 的时间点打印纸 P 的传输速度；

- 5 Y 表示检测迟延误差传输量；
“K”表示迟延系数。

第二记录装置具有与第二终端位置检测方法类似的效果。

- 本发明还提供一种基于第一或第二记录装置的第三记录装置，其中所述的记录执行装置包括用于通过转动作用使记录纸沿固定方向输送的
10 传输驱动辊轮和用于检测传输驱动辊轮转动位移位置的编码装置；

其中控制部件根据编码装置输出的编码信号计算记录纸终端通过纸页检测器的时间点记录纸的传输速度。

第三记录装置具有与第三终端位置检测方法类似的效果。

- 本发明还提供一种基于第一至第三记录装置中任何一种装置的第三
15 记录装置，其中所述的纸页检测器包括具有自动回复直立状态特性的杠杆，其通过枢轴支承并可转动使杠杆处于突出到记录纸的纸页输送路径中的状态；

其中杠杆的末端被记录纸推动时，通过杠杆的转动检测记录纸的位置。

- 20 在安装有纸页检测器的第四记录装置中，通过枢轴支承并可以转动的杠杆突出到记录纸的纸页输送路径中，这样杠杆转动时，记录纸被检测出来。第四记录装置也具有第一至第三记录装置类似的效果。

如上所述，该记录装置具有三种模式：

- 大幅松开模式、不松开模式和位于前两种模式之间的小幅松开模式。
25 在大幅松开模式中，托架转动以使托架处于与进纸辊轮分开最远的位置并保持此种状态。在不松开模式中，记录介质对接在进纸辊轮上。在小幅松开模式中，托架与进纸辊轮稍微分开并保持此种状态。这样，当堆叠的记录介质的数量较小时，记录装置处于小幅松开模式，记录介质从进纸辊轮上退回；而在进纸操作完成到第二次记录介质给送开始之间的
30 时间内，记录装置处于大幅松开模式，由此实现了托架摆动角度的最小

化。换言之，可以控制托架使其退回位置随着堆叠的记录介质的数量而改变。其结果是，托架的摆动角度实现了最小化，托架摆动产生的噪声减小，进而可以实现高速进纸操作。

5 本发明还提供一种安装有通过活动机构与记录纸接触来检测记录纸的纸页检测器的记录装置，该记录装置成功地克服了打印纸在高速输送情况下完成打印操作时，打印纸终端位置从其正确位置发生偏移，从而打印质量降低的问题。

附图说明

10 本发明的上述和其他目标、特征和优点在结合附图对本发明的优选实施方式进行的示例性说明中将变得更加清楚和明显。其中附图中：

图 1 是显示根据本发明的喷墨打印机第一实施方式中主体的外观透视图。

图 2 是根据本发明的喷墨打印机第一实施方式中主体的分解透视图。

15 图 3 是显示本发明第一实施方式的侧向截面图。

图 4 是根据本发明的喷墨打印机第一实施方式中主体的主视图。

图 5 是根据本发明的进纸装置的透视图。

图 6 是根据本发明的进纸装置的主视图。

图 7 根据本发明的进纸装置的侧向截面图。

20 图 8A 是显示进纸辊轮和辅助进纸辊轮结构的侧视图。图 8B 是显示图 A 中结构的主视图。

图 9A 和图 9B 显示打印纸 P 送入到分离垫块 8 中形成送入角度的示意图（显示图 7 中分离垫块的局部放大图）。

图 10 是根据本发明的进纸装置的透视图（局部放大图）。

25 图 11 是显示外力作用于托架 6 上作用位置的示意图。

图 12A 是转动凸轮的主视图；图 12B 是沿图 12A 中 h-h 线方向的截面图。

图 13A 是凸轮支架的主视图；图 13B 是凸轮支架的侧视图。

图 14 是显示进纸辊轮、凸轮杠杆和托架输送操作的时间表。

30 图 15A 和图 15B 是显示本发明进纸操作过程中进纸装置状态的示意

图。其中：图 15A 显示进纸辊轮和托架位置关系的示意图；图 15B 是显示凸轮杠杆和转动凸轮结合作用状态的示意图。

图 16A 和图 16B 是显示本发明进纸操作过程中进纸装置状态的示意图。其中：图 16A 显示进纸辊轮和托架位置关系的示意图；图 16B 是显示
5 凸轮杠杆和转动凸轮结合作用状态的示意图。

图 17A 和图 17B 是显示本发明进纸操作过程中进纸装置状态的示意图。其中：图 17A 显示进纸辊轮和托架位置关系的示意图；图 17B 是显示凸轮杠杆和转动凸轮结合作用状态的示意图。

图 18A 和图 18B 是显示本发明进纸操作过程中进纸装置的状态的示意图。其中：图 18A 显示进纸辊轮和托架位置关系的示意图；图 18B 是
10 显示凸轮杠杆和转动凸轮结合作用状态的示意图。

图 19A 和图 19B 是显示本发明进纸操作过程中进纸装置的状态的示意图。其中：图 19A 显示进纸辊轮和托架位置关系的示意图；图 19B 是显示凸轮杠杆和转动凸轮结合作用状态的示意图。

图 20A 和图 20B 是显示本发明进纸操作过程中进纸装置的状态的示意图。其中：图 20A 显示进纸辊轮和托架位置关系的示意图；图 20B 是
15 显示凸轮杠杆和转动凸轮结合作用状态的示意图。

图 21A 和图 21B 是显示本发明进纸操作过程中进纸装置的状态的示意图。其中：图 21A 显示进纸辊轮和托架位置关系的示意图；图 21B 是
20 显示凸轮杠杆和转动凸轮结合作用状态的示意图。

图 22A 和图 22B 是显示本发明进纸操作过程中进纸装置的状态的示意图。其中：图 22A 显示进纸辊轮和托架位置关系的示意图；图 22B 是显示凸轮杠杆和转动凸轮结合作用状态的示意图。

图 23 是显示根据本发明的喷墨打印机第二实施方式的俯视图。

25 图 24 是显示根据本发明的喷墨打印机第二实施方式的侧向示意图。

图 25 是显示根据本发明的喷墨打印机第二实施方式特别是编码器及其周围结构的侧向示意图。

图 26 是显示根据本发明的喷墨打印机第二实施方式中关键部位的侧视图。

30 图 27 是显示安装于第二实施方式中喷墨打印机上的纸页检测器的侧

视图。

图 28 是显示打印纸传输速度和检测迟延误差传输量之间关系的坐标图。

5 图 29 是显示在纸页检测器检测打印纸终端时间点, 打印纸传输速度、编码装置检测出的编码器周期、打印纸终端位置修正值之间关系的图表。

具体实施方式

第一实施方式

10

下面参照附图对本发明的第一实施方式进行说明。在此过程中, 将按照喷墨打印机的整体结构、进纸装置的整体结构和托架松开装置的整体结构的顺序对各部分分别进行描述。

15 喷墨打印机总体结构

下面参照图 1 至图 4, 对根据本发明一种实施方式中的喷墨打印机的总体结构进行说明。图 1 是显示喷墨打印机 100 (以下简称打印机) 的打印机主体单元的外部透视图。图 2 是显示打印机的打印机主体单元的分解透视图。图 3 是显示打印机的打印机主体单元的侧视图。图 4 是显示打印机的打印机主体单元的主视图。

在图 1 和图 2 中, 打印机的打印机主体单元分成多个单元, 该多个单元组合于打印机主体单元中。图中, 标号 1 表示能够输送作为记录介质的纸 P (参见图 3) 或者卷纸 (图中未示出) 的进纸单元; 标号 120 表示包括具有喷墨记录头 124 (参见图 3) 的机架 122 的机架单元; 标号 160 表示输送纸 P 的输送单元 160; 标号 180 表示为喷墨记录头 124 提供补给的墨粉系统单元。如图 2 所示, 打印机的主体单元分成四个单元, 该四个单元组合成如图 1 所示的打印机主体单元。在实施方式中, 机架单元 120 和墨粉系统单元 180 分别组合到输送单元 160 的上部和右部, 进纸单元 1
25
30 组合到机架单元 120 的后部, 这样上述四个部分组成打印机主体单元。

下面，参照图 3 对打印机 100 的进纸路线进行说明。后续说明中，图 3 的左边（打印机 100 的后部）将被称作“上游部位”，图 3 的右边（打印机 100 的前部）将被称作“下游部位”。打印机 100 包括安装于上游部位用于堆叠纸 P 的托架 6，纸 P 形成纸层呈倾斜状置于托架 6 上。如图 3 所示，托架 6 以位于其上部的转轴 6a 为中心沿顺时针和逆时针方向转动。当托架 6 转动时，托架 6 的下端部分可以压紧在进纸辊轮 3 上和与进纸辊轮 3 分离。托架 6 还包括沿纸 P 宽度方向（参见图 1）的移动导向部件 4，其与固定导向部件 5 一起对纸 P 中的各个堆叠纸层的端部进行导向。当托架 6 压紧进纸辊轮 3 并且进纸辊轮 3 在压紧状态下旋转时，纸 P 堆叠纸层中的顶页纸向下游输送出去。进纸辊轮 3 在侧视图上大体呈 D 字形。进行打印操作时，控制进纸辊轮 3 以使进纸辊轮 3 的平面部分与纸 P 相对（参见图 3），这样防止在纸 P 上输送载荷。

进纸辊轮 3 圆弧部分的长度设置成使纸 P 从托架 6 的顶端输出并且输出纸底端到达位于驱动传输辊轮 162 与从动传输辊轮 163 之间的夹紧位置，也就是说，其长度等于或者大于从进纸辊轮 3 与纸 P 压紧接触到位于驱动传输辊轮 162 与从动传输辊轮 163 之间的夹紧位置的进纸路线的长度。这样，举例来说，使得大量纸 P 构成的纸层可以堆叠在图 3 所示的托架 6 中，如图 3 所示，进纸辊轮 3 的安放位置需要上移（向左上方向移动）。在此例中，进纸辊轮 3 的直径制作的较大（在实施方式中其直径为 48mm），这样其可以克服进纸路线长度的变化及进纸辊轮 3 安放位置上移的问题。

接着，平板状机体的纸导板 167 大体呈水平方向安放在进纸辊轮 3 的下游端底面上。经由进纸辊轮 3 输送出来的纸 P 的端部沿倾斜方向与纸导板 167 对接并平稳地向下游输送。安放在纸导板 167 下游的是可转动的传输驱动辊轮 162 和压紧传输驱动辊轮 162 的传输从动辊轮 163。纸 P 夹紧在传输驱动辊轮 162 和传输从动辊轮 163 之间的狭缝中并被向下游输送固定的距离。

传输从动辊轮 163 由安装于下游的传输从动辊轮支架 164 进行轴端支承。传输从动辊轮支架 164 以转轴 164a 为中心可以沿图 3 中顺时针方向和逆时针方向转动。扭转盘丝弹簧（图中未示出）沿使传输从动辊轮 163

总是压紧传输驱动辊轮 162 方向对传输从动辊轮支架 164 产生激励作用。

接着, 包括传感主体单元 136b 和检测器 136a 用于监测纸 P 路径的纸检测装置 136 靠近位于邻接 0 值端最近的传输从动辊轮支架 164 (图 2 中右前端)。检测器 136a 侧视图大体呈 V 字型, 其绕临近检测器 136a 中心位置的中心轴为转轴 136c 作顺时针和逆时针转动。传感主体单元 136b 位于检测器 136a 位置之上, 其包括发光部分 (图中未示出) 和用于接收从发光部分发出光线的光线接收部分 (图中未示出)。传感主体单元 136b 中比转轴 136c 高的上端部分屏蔽住从发光部分发射到光线接收部分的光线并在其转动时使光线通过。这样, 如图 3 所示纸 P 输送时, 检测器 136a 转动并被向上推动, 检测器 136a 的上端与传感主体单元 136b 分离, 从而光线接收部分接收到光线, 这样即可对纸 P 的路径进行监测。

压印盘 166 和喷墨记录头 124 位于传输驱动辊轮 162 的下游并使其沿垂直方向相互正对。压印盘 166 长度方向为主扫描方向。在传输驱动辊轮 162 转动时, 输送到喷墨记录头 124 下面的纸 P 由压印盘 166 在下面进行支承。喷墨记录头 124 置于其上安装有墨盒 123 的机架 122 的底面上。机架 122 在沿主要扫描方向延伸的机架导向部件轴 125 导向沿主扫描方向作往复运动。在实施方式中, 墨盒 123 包括四个如图 4 所示的独立彩色墨盒(黑色、黄色、青色和绛红色), 当然这四个墨盒也可以分别用其他墨盒进行更换。

接着, 打印机 100 的出纸部分形成于喷墨记录头 124 下游部位并设置有出纸驱动辊轮 165、出纸从动辊轮 131 和出纸从动辅助辊轮 132。多个出纸驱动辊轮 165 沿轴线方向连接到出纸驱动辊轮转轴(参见图 4)165a 上。出纸从动辊轮 131 由安装于出纸架 130 上的出纸从动辊轮支架 131a 支承。出纸从动辊轮 131 与出纸驱动辊轮 165 轻轻接触, 这样被驱动并产生转动。因此, 当出纸驱动辊轮 165 转动从而纸 P 夹紧在出纸驱动辊轮 165 和出纸从动辊轮 131 之间的狭缝中时, 喷墨记录头 124 打印的纸 P 沿出纸方向 (沿图 3 中箭头所示的方向) 弹出。由出纸从动辅助辊轮支架 132a 支承的出纸从动辅助辊轮 132 置于出纸从动辊轮 131 稍微下游的部位, 其对纸 P 施加向下的小幅压力用于防止纸 P 从压印盘 166 上浮起, 这样限制纸 P 和喷墨记录头 124 之间的距离。

上述托架 6、移动导向部件 4、固定导向部件 5 和进纸辊轮 3 安装于图 1 和图 2 所示的上述进纸单元 1 中。进纸单元 1 具有由进纸框架 2 构成的基体，如图 2 所示，该进纸框架包括置于托架 6 左边和右边的呈直立柱状的左连接部件 2a 和右连接部件 2b。托架 6、进纸辊轮 3 上的进纸辊轮转轴 3a 及类似物置于进纸框架 2 上。进纸单元 1 通过连接部件 2a、连接部件 2b 的上端组合到机架单元 120 的后部。进纸单元 1 结构将在后续部分进行更加详细的说明。

如图 1 和图 2 所示，纸导板 167、传输驱动辊轮 162、传输从动辊轮支架 164 和出纸驱动辊轮轴 165a 安装于输送单元 160 中。如图 2 所示，输送单元 160 具有从俯视图上看呈圆滑 U 字型的输送框架。输送单元 160 包括位于其后部作为打印机 100 电源的电源单元 168。输送单元 160 还包括位于其前部的出纸驱动辊轮轴 165a，该出纸驱动辊轮轴在基本上为主体的中部位置支承住传输驱动辊轮 162。输送单元 160 还包括位于上前部分的压印盘 166 和上部中心位置的传输从动辊轮支架 164。输送单元 160 还包括作为与进纸辊轮 3 共同驱动方式的驱动电机 169（参见图 4）、传输驱动辊轮 162、出纸驱动辊轮 165 和泵单元 182（如后述）和左下部的刮板单元 184（如后述）。驱动电机 169 和由驱动电机 169 驱动的五种类型的部件通过动力输送机构（图中未示出）结合在一起，这些部件可以形成如图 1 所示四个单元组合在一起并选择性地驱动的状态。

如图 2 所示，作为喷墨记录头 124 补给装置的墨粉系统单元 180 与输送单元 160 的右部相连。墨粉系统单元 180 包括作为墨粉系统单元 180 基体并与输送单元 161 右部相连的框架 181、顶盖单元 183、泵单元 182 和位于框架 181 上的刮板单元 184。当机架 122 移动至初始位置（如图 4 所示的右部位置），顶盖单元 183 将喷墨记录头 124 覆盖住以保护管口端面（图中未示出）并且泵单元 182 在覆盖状态时对顶盖单元 183 施加一个负压力用于从喷墨记录头 124 中吸附墨粉。刮板单元 184 可以在其通过机架 122 往复运动区域的位置和其从往复运动区域退回的位置之间的位置移动。刮板单元 184 移动至其通过机架 122 往复运动区域的位置，机架 122 从打印区域移动至初始位置（如图 4 所示的右部位置）或者从初始位置移动至打印区域，这样完成对喷墨记录头 124 的管口端面（图

上。如此，进纸单元 1（进纸辊轮轴 3a）驱动利用传输驱动辊轮 162 的驱动电机 169 作为自己的驱动源而不需要单独设置动力源，这样，进纸单元 1 制造成本降低。进纸辊轮轴 3a 通过传输齿轮单元 17 将转动作用力从左端输送到右端的托架松开装置中（如后述）。这样，进纸辊轮轴 3a 5 不仅作为进纸辊轮 3 的转动轴，而且作为动力传递轴。

如图 6 所示，由进纸辊轮轴 3a 驱动的进纸辊轮 3 位于右部，具体地说，位于与传输齿轮单元 17 间隔一定距离的位置。如上所述，进纸辊轮 3 在侧视图上呈 D 字型。如图 5 和图 7 所示，进纸辊轮 3 包括与进纸辊轮轴 3a 整体通过树脂模塑结合的辊轮主体 3c 和环绕在轮主体 3c 外周上滚 10 作为“弹性部件”的橡胶部件 3b。橡胶部件 3b 使其与纸 P 接触时产生摩擦，这样在输送过程中纸 P 压紧在进纸辊轮 3 上不会产生滑动。在实施方式中，橡胶部件 3b 采用 EPDM 材料制成。侧视图上大体呈 D 字型的进纸辅助辊轮 15 沿轴向设置在进纸辊轮轴 3a 上并位于进纸辊轮轴 3a 左端和进纸辊轮 3 之间的位置。进纸辅助辊轮 15 的具体结构将在下面进行详细 15 说明。

如图 7 所示，由平板状基体构成长度方向为纸 P 宽度方向的托架 6 沿倾斜角度安装于进纸单元 1 中。如上所述，托架 6 以转轴 6a 为中心可以沿图 7 中的顺时针和逆时针方向转动，同时，作为“激励装置”用于使托架 6 偏向于进纸辊轮 3 的螺旋压缩弹簧 7 位于托架 6 后部的下端， 20 这样，托架 6 总是偏位于压紧进纸辊轮 3 的方向并发生转动。进纸单元 1 中包括用于使托架 6 向远离进纸辊轮 3 的方向转动的“托架松开装置”。托架松开装置的具体结构将在后述进行详细的说明。

分离垫块支架 9 和导向部件 13 置于托架 6 下面的位置。如图 6 所示，分离垫块支架 9 与进纸辊轮 3 相对并且支承由摩擦部件制成的分离垫块 25 8，这样分离垫块 8 与进纸辊轮 3 相对。如图 7 所示，分离垫块支架 9 以转轴 9 为中心作顺时针和逆时针转动，同时，其在螺旋压缩弹簧 10 的激励作用下使分离垫块 8 压紧在进纸辊轮 3 上。

这样，如果进纸辊轮 3 从如 7 所示的状态（其中分离垫块 8 和进纸辊轮 3 上的平面部分相互正对）进行转动，分离垫块 8 将压紧在进纸辊 30 轮 3 上的圆弧部分上。

中未示出) 的清理操作。

机架导向轴 125 和纸页检测器 136 置于机架单元 120 中。如图 2 所示, 机架单元 120 具有由主体框架 121a、直立于主体框架 121a 两侧的右边框架 121b 和左边框架 121c 组成的基体。机架单元 120 在后部对机架
5 导向轴 125 形成轴向支承。

如图 4 所示, 机架单元 120 包括位于左后部的机架电机 127 和与机架电机 127 相连的驱动滑轮 128。机架单元 120 包括位于右部的从动滑轮 129。在驱动滑轮 128 和从动滑轮 129 上安装有机架皮带 126。机架皮带 126 的一部分固定于机架 122 上。这样, 当机架电机运行时, 机架 122 沿
10 主扫描方向 (从图 4 中的一端到另一端) 作往复移动。

在图 2 中, 出纸框架 130 连接到机架单元 120 上。事实上, 出纸框架 130 不仅可以连接到机架单元 120 上, 而且可以连接到输送单元 160 上。

上述即是打印机 100 的打印主体单元的结构。上述四个单元组合并
15 连接起来, 即构成可以运行的打印机 100。

进纸装置结构的详细说明

下面, 参照图 5 至图 9B 对进纸装置的结构 (总体结构) 进行详细说
20 明。图 5 是进纸装置 1 的外部透视图; 图 6 是进纸装置 1 的主视图; 图 7 根据进纸装置 1 的侧视图。图 8A 和图 8B 是进纸辊轮 3 及进纸辅助辊轮 15 的侧视图和主视图。图 9A 和图 9B 显示纸 P 进入分离垫块 8 的送入角度角度的示意图 (显示图 7 中分离垫块的局部放大图)。

进纸单元 1 具有由上述进纸单元框架 2 组成的基体, 其包括位于进
25 纸单元框架 2 左侧 (图 6 中的左侧) 的传输齿轮单元 17、具有转动凸轮 20 等 (如后述) 位于进纸单元框架 2 右侧 (图 6 中的右侧) 的托架松开装置和位于中间位置的进纸辊轮轴 3a。

传输齿轮单元 17 与输送单元 160 的传动齿轮 (图中未示出) 结合, 这样, 进纸单元 1 与机架单元 120 (参见图 1) 结合并从连接到输送单元
30 160 的驱动电机 169 中 (参见图 4) 将转动作用力输送到进纸辊轮轴 3a

纸 P 中的顶页纸与位于分离垫块支架 9 上的分离垫块 8 对接(送入), 在分离垫块 8 和进纸辊轮 3 之间形成对接夹角 α , 这样防止将纸 P 中将两张纸同时输送出去。更具体地说, 进纸辊轮 3 与纸 P 的摩擦系数为 μ_1 , 纸 P 之间的摩擦系数是 μ_2 , 纸 P 和分离垫块 8 之间的摩擦系数是 μ_3 , 5 通过选择橡胶部件 3b 和分离垫块 8 的材质使上述摩擦系数之间的关系为: $\mu_1 > \mu_3 > \mu_2$ 。因此, 纸 P 上的顶页纸在进纸辊轮的转动下相对平稳地输出, 输出纸 P 的后续页保留在分离垫块 8 上, 这样就能防止多页纸同时输送的问题。在托架 6 的下端, 滞留垫块 6b 位于正对进纸辊轮 3 及用于滞留托架 6 上余下多页纸的进纸辅助辊轮 15 的位置, 这样, 在顶页 10 纸 P 输送时整叠纸不会被输送出去。

实施方式中对接角度 α 的变化幅度即确定托架 6 的摆角和托架 6 的给送方向尺寸(纸 P 长度方向)的转轴 6a 的安装位置如下设置: 托架从托架 6 与进纸辊轮 3 分离最远的状态到顶端纸 P 压紧在进纸辊轮 3 上的状态形成的摆动夹角随着堆叠在托架 6 上纸 P 的数量而变化, 相应地, 15 纸 P 与分离垫块 8 的对接角度 α 也发生改变。图 9A 和图 9B 显示出夹角 α 。图 9A 显示出当纸 P 的数量最多时形成的最大对接角 α_{\max} ; 图 9B 显示出当纸 P 的数量接近最少时形成的最小对接角 α_{\min} 。如图所示, 纸 P 的数量越多, 对接角度越大。在图 9A 和图 9B 中, 标号 P_1 表示最上端的纸, P_2 表示紧接纸 P_1 的纸 P_2 。

20 然而, 如图 9A 所示, 当最大对接角 α_{\max} 大于最上端纸 P 能够通过的对接角度最大值 α_1 时, 最上端的纸 P_1 有可能被分离垫块 8 卡住而不能输送出去。与之相反, 当对接角度 α_{\min} 小于防止纸 P 多页同时输送的对接角度的最小值时, 纸 P_2 介入到纸 P_1 和分离垫块 8 之间一起被输送出来, (或者纸 P_2 之上和之前的多页纸) 从而可能出现多纸输送的情况。在 25 实施方式中, 托架 6 的转轴 6a 的安装位置和托架 6 的给送方向尺寸设置成使对接角度 α 不论堆叠纸 P 的数量如何均满足下述关系: $\alpha_2 \leq \alpha \leq \alpha_1$ 。这样, 不论堆叠纸 P 的数量如何, 最大对接角 α_{\max} 度不超过上限值 α_1 , 同时对接角度 α_{\min} 不小于下限值 α_2 , 从而可以不断实现正常的进纸操作。在实施例中, 托架 6 的进纸方向的长度为 130mm, 托架 6 的摆角为 30 10 度。在此例中, 托架 6 的摆角不包括当支架上设置最多量纸并且最顶

端的纸 P 压紧在进纸辊轮 3 上时形成摆动角度为 2 度的范围。

下面将对导向部件 13 的结构予以说明。如图 6 所示，每个导向部件 13 包括两个沿纸 P 宽度方向具有预定间隔的用于使纸 P 向下游输送的平滑导向面 13a。导向部件 13 具有连接到导向表面 13a 的对接端面 13b，
5 沿倾斜角度堆叠的纸 P 的端部与对接端面 13b 大体成垂直方向对接（参见图 7）。对接端面 13b 由以转轴 6a 为中心的圆弧（曲面）形成，当托架 6 转动时，沿倾斜方向堆叠在托架 6 上的纸 P 的端部在对接端面 13b 上滑动。

如果对接表面 13b 和纸 P 端部之间的摩擦系数较大，通过托架 6 的
10 转动将纸 P 压紧在进纸辊轮 3 上的压紧操作将经过较长时间，这样将对进纸操作产生不利的影 响。所以，上述摩擦系数越小越好（例如， $\mu < 0.3$ ）。因此，在实施方式中，导向部件由使用聚硝基苯（POM）或者丙烯腈—乙 烯苯乙烯（AES）的树脂模制而成，并且在对接表面 13b 上施加润滑剂， 以此来获得较小的摩擦系数。分离垫块支架 9 也形成有与对接表面 13b
15 相似的对接表面 9b。

如图 5 和图 6 所示，安装在进纸辊轮轴 3a 上的进纸辅助辊轮 15 位 于进纸辊轮 3 和传动齿轮 17 之间。进纸辅助辊轮 15 在沿进纸辊轮轴 3a 方向的侧视图上大体上呈 D 字型。如进纸辊轮 3 一样，进纸辅助辊轮 15 由树脂模制成并与进纸辊轮轴 3a 形成一个整体的辊轮主体 15c 和作为环
20 绕在辊轮主体 15c 外周表面上作为“弹性部件”用于防止损坏纸印刷面 的橡胶部件构成。

上述进纸辅助辊轮 15 在本发明进纸单元 1 中具有下述两方面作用：

首先，进纸辅助辊轮 15 具有调节纸 P 进纸角度的作用。具体地说， 进纸辊轮 3 和分离垫块 8 成对设置，这样，在实施例中比较合适的方案
25 是只设置一对进纸辊轮 3 和分离垫块 8 以达到降低成本的要求。同时， 为了处理不同尺寸的纸 P，特别是处理宽度方向尺寸较小的纸 P，进纸辊 轮 3 和分离垫块 8 设置在位于 0 值端的位置（图 6 的右边位置）。

然而，如图 3 所示，进纸单元 1 完成进纸 P 操作时，纸 P 在进纸辊 轮 3 作用下弯曲以形成向下突起。这样，如果进纸辊轮 3 位于 0 值端的
30 位置，在宽度方向上纸 P 的弯曲并不均匀，具体地说，没有辊轮 3 一侧

的纸 P 与具有辊轮 3 一侧的纸 PD 的弯曲程度不一致，相应地，在左边和右边纸 P 端部的前进程度出现差异，从而出现歪斜。这样，进纸辅助辊轮 15 位于进纸辊轮 3 的另一侧，这样对纸 P 的弯曲程度进行调节，这样，纸 P 的弯曲程度变得一致以完成正常的进纸操作。

- 5 进纸辅助辊轮 15 在沿进纸辊轮 3 方向的侧视图上呈 D 字型并与进纸辊轮 3 具有相同的直径，但是 D 字形状的平面部分，如图 8A 所示，比进纸辊轮 3 的平面部分切除部分要更多一些。如图所示，进纸辅助辊轮 15 的平面部分相对于进纸辊轮 3 上的平面部分（举例来说，相对于直径为 48mm 的进纸辊轮 3 和进纸辅助辊轮 15 来说距离为 4mm 的位置）来说，切
- 10 除到转动中心的边上（进纸辊轮轴 3a 的边上）。

- 上述设置的原因在于：当纸 P 输送时（位于印刷操作时），如图 7 所示，进纸辊轮 3（进纸辅助辊轮 15）的平面部分与纸 P 相对以减少输送载荷（传输驱动辊轮 162 的输送载荷（参见图 3））。如图 8 所示（并参见图 7），纸回复杠杆 12、12 位于进纸辊轮 3 的下面，如图 8B 所示，纸 P
- 15 在进纸辊轮 3 和纸回复杠杆 12、12 作用下稍微在宽度方向产生弯曲。此时，如果进纸辅助辊轮 15 与进纸辊轮 3 的形状相同，纸 P 的形状进一步弯曲成如图 8B 点划线所示的凸面形状。这样，就会出现要增加纸 P 的刚度及纸 P 与进纸辊轮 3、进纸辅助辊轮 15 和纸回复杠杆 12 之间的摩擦系数的缺点。因此，上述进纸辅助辊轮 15 与进纸辊轮 3 的形状不同，这样
- 20 不会使纸 P 产生不必要的弯曲和增加输送载荷的问题。

- 如图 6 中虚线所示，A4 型号的纸 P 沿投影方向设置，在实施例中，如图所示，进纸辊轮 3 与进纸辅助辊轮 15 沿 A4 型号纸 P 的宽度方向等距离配合的位置。这样，常用 A4 型号纸 P 的给送角度可以调节为非常一致并且使进纸辅助辊轮 15 的制造成本也最为经济。然而，进纸辅助辊轮
- 25 15 的位置也不仅限于实施例中形式而可以是任何使纸 P 正常给送的形式即使纸 P 的给送角度得到有效调节的形式。

- 其次，进纸辅助辊轮 15 用作抑制进纸辊轮轴 3a 发生扭曲的“扭曲抑制部件”。具体地说，进纸辊轮轴 3a 具有动力传递轴的功能，其将置于打印机左侧（图 6 中的左侧）的传动齿轮输送的转动作用力（动力）
- 30 输送到置于打印机的右边（图 6 中的右侧）的托架松开装置（如后述）。

这样，当动力输送到托架松开装置或者进纸辊轮 3 完成进纸操作时，在进纸辊轮轴 3a 上产生一个载荷，该载荷使进纸辊轮轴 3a 产生弯曲。如果进纸辊轮轴 3a 产生弯曲，则进纸辊轮 3 的转动操作或者加载动力的托架松开装置将产生相位偏移，而这种相位偏移将使正常的进纸操作和动力输送无法完成。特别是，进纸辊轮 3 位于远离加载转动作用力的进纸辊轮轴 3a 位置时，这时，进纸辊轮 3 更容易受到弯曲作用的影响。

然而，进纸辅助辊轮 15 设置于进纸辊轮轴 3a 上，这样使安装进纸辅助辊轮 15 部位的弯曲减小，这样就可以减小上述伴随弯曲产生的相位偏移问题。该弯曲抑制部分也可以附加安装于任何需要的位置，从而使上述优点得到更好地发挥。在此时，其形状不需要与进纸辊轮 3 的形状相同，而可以是任何比进纸辊轮轴 3a 具有更大直径尺寸的形状。另外，在实施例中，进纸辊轮轴 3a、进纸辊轮 3（辊轮主体 3c）和进纸辅助辊轮 15（辊轮主体 15c）由使用丙烯腈-丁二烯-苯乙烯（ABS）树脂的同一部件模制而成，这样不仅使部件的制造成本降低并且可以获得更好的弯曲抑制效果。举例来说，进纸辅助辊轮 15 和进纸辊轮轴 3a 分别成形，然后通过粘接等手段将进纸辅助辊轮 15 粘接到进纸辊轮轴 3a 上，这样可以通过粘接作用进一步实现一定的弯曲抑制效果。

如上所述，橡胶部件 15b 包绕在进纸辅助辊轮 15 的外周部分上。在实施例中，橡胶部件 15b 与包绕在进纸辊轮 3 的外周部分上的橡胶部件 3b 一样由乙烯-丙烯橡胶（EPDM）制成；如上所述，乙烯-丙烯橡胶（EPDM）中含有添加到橡胶部件 3b 的乙烯-丙烯橡胶（EPDM）中的添加剂，这样使橡胶部件 15b 的抗拉强度得到提高。橡胶部件 15b 的抗拉强度提高到比橡胶部件 3b 的抗拉强度更高的原因如下：

首先，弹性部件包绕在进纸辅助辊轮 15 的外周部分的原因，如上所述，是为了保护纸 P 的印刷侧边，但是从降低成本的角度来看，弹性部件的宽度不需要与进纸辊轮 3 相同。然而如果弹性部件具有比进纸辊轮 3 窄一些的宽度，整个结构的强度降低并且将出现下述问题：如图 7 所示，用于使纸 P 向下游平稳输送的导向部件 13 置于正对进纸辅助辊轮 15 的位置，进纸辅助辊轮 15 置于如图 6 所示的两个导向表面 13a、13a 之间。这样，如果在上述结构中同时给送多页纸 P，纸叠 P 将夹紧在进纸辅助辊

轮 15 和两个导向表面 13a、13a 之间，也就是说，将出现卡纸现象。

如果进纸单元 1 构造成实施控制以使进纸辊轮 3，举例来说，在出现卡纸时停止转动令进纸辊轮 3 转动的驱动电机（参见图 4）处于动力状态，这样，当抽出卡住的纸叠时，进纸辊轮轴 3a 并不转动，在此状态下，如果
5 用强力将纸叠抽出，则有可能将橡胶部件 15b 撕坏。

这样，提高包绕在进纸辅助辊轮 15 上的橡胶部件 15b 的抗拉强度，如果在进纸辅助辊轮 15 和两个导向表面 13a、13a 之间出现卡纸，使用强力将卡住的纸叠抽出，可以防止包绕在进纸辅助辊轮 15 上的橡胶部件 15b 被撕坏，与此同时，其宽度尺寸得到降低，从而减少了制造成本。

10 在实施例中，如图 6 所示，进纸辅助辊轮 15 具有比进纸辊轮 3 小的宽度，这样橡胶部件 15b 的成本降低，节省了进纸辅助辊轮 15 周围的空间，这样，当进纸单元 1 组合到机架单元 120（参见图 1）时，机架单元 120 中部件安装的活动空间加大。进纸辅助辊轮 15 的辊轮主体 15c 具有
15 等于或者大于进纸辊轮 3 的宽度并且包绕在外周部分的橡胶部件 15b 的宽度并没有改变，这样可以进一步获得抑制进纸辊轮轴 3a 弯曲的效果，与此同时，也可以同时获得进纸辅助辊轮 15 的上述各种优点。包绕在进纸辊轮 3 和进纸辅助辊轮 15 外周部分上的弹性部件不局限于实施例中的形式乙烯-丙烯橡胶（橡胶部件（EPDM））；也可以使用其他任何介质，
20 例如丁基合成橡胶等。也就是说，可以使用任何能够提供适当摩擦系数使纸 P 正常给送的介质作为进纸辊轮 3 的弹性部件或者能够保护纸 P 的印刷端部并且具有如进纸辅助辊轮 15 的弹性部件一样低成本的任何介质。

在图 7 中，以转轴 14a 为中心沿顺时针和逆时针方向转动的纸压紧部件 14 位于图 7 中与托架 6 相对的位置（在实施例中，图中未示出，
25 两个纸压紧部件位于进纸辊轮两侧的位置）。纸压紧部件 14 起到利用自重轻轻压紧堆叠在托架 6 上纸叠 P 的作用，这样就能够防止堆叠在托架 6 上的纸层 P 向上浮起。由凸轮机构（图中未示出）驱动并各自以转轴 12a 为转动中心的回纸杠杆 12 置于托架 6 的下面（在实施例中，两个回纸杠杆位于进纸辊轮两侧的位置（参见图 6 和图 8B））。回纸杠杆 12 的作用在
30 于：使纸 P 退回并滞留在分离垫块 8 附近的位置，如上所述，分离垫块

起到防止纸 P 重复输送到托架 6 上端并完成纸 P 后续页正常进纸操作的作用。

托架松开装置的结构

5

下面，参照图 10 至 13B 及其他必要附图，对用于转动托架 6 使其向与进纸辊轮 3 分离方向转动的托架松开装置的结构进行说明。图 10 是进纸单元 1 的局部放大透视图。图 11 是显示外力作用于托架 6 上作用位置的示意图。图 12A 是转动凸轮 20 的主视图；图 12B 是沿图 12A 中 h-h 线方向的截面图。图 13A 是凸轮杠杆支架 35 的主视图；图 13B 是凸轮杠杆支架 35 的侧视图。

如上所述，托架松开装置置于进纸单元 1 的右侧（图 5 中的前部和图 6 中的右侧）。在图 5 中，传动齿轮 11 连接到进纸辊轮轴 3a 右部，传动齿轮 11 与形成于转动凸轮 20 后部通过转轴 21 转动的齿轮部分 25（参见图 12B）相互啮合，这样使转动凸轮 20 产生转动。也就是说，转动凸轮 20 通过进纸辊轮 3 的转动驱动发生转动，托架松开装置并不具有自己的驱动动力装置，从而降低了制造成本。传动齿轮 11 直接与转动凸轮 20 啮合，并且二者具有相同数目齿数。这样，当进纸辊轮 3 沿顺时针方向转动时，转动凸轮 20 沿逆时针方向转动。

另一方面，能够在转动凸轮 20 转动作用下摆动的凸轮杠杆 30 和凸轮杠杆支架 35 置于转动凸轮 20 下面。下述托架松开装置按照转动凸轮 20、凸轮杠杆 30 和凸轮杠杆支架 35 的顺序完成与它们结合作用的操作过程。支架松开装置通过凸轮杠杆支架 35 的摆动来转动与托架 6 的后部（参见图 7 的右部）结合作用的松开杆 16（参见图 10）。支架松开装置的大致结构如上述。

下面，对置于托架 6 后部的松开杆 16 的结构和功能进行说明。如图 10 所示，松开杆 16 大致呈圆滑 U 字型并且包含沿托架 6 长度方向延伸的第一轴部件 16b、沿垂直第一轴部件 16b 端部方向延伸到螺旋压缩弹簧 7 近端的第二轴部件 16a 和从第一轴部件 16b 的相对端沿基本平行于第二轴部件 16a 方向延伸的第三轴部件 16c。

如图 7 所示，松开杆 16 的第一轴部件 16b 由置于侧视图上呈 V 字型的辅助框架 19 上的轴承部件 18 进行轴向支承，这样，第二轴部件 16a 和第三轴部件 16c 可以第一轴部件 16b 为转轴沿图 7 中的顺时针和逆时针方向转动。

5 另一方面，托架 6 在其后部形成有结合部分 6c（参见图 7），后面将详述的凸轮杠杆支架 35 通过突起部分 38 形成槽口部分 44，如图 13A 和图 13B 所示，第三轴部件 16c 的弯折端部安装在作为“托架活动部分”中。当凸轮杠杆支架 35 沿图 13 中的顺时针和逆时针方向转动时，松开杆 16 以第一轴部件 16b 为转轴产生转动，从而使托架 6 摆动。该装置中，
10 凸轮杠杆支架 35、凸轮杠杆 30、转动凸轮 20 组成用于转动松开杆 16 的“松开杆转动装置”。

同时，如图 7 和图 10 所示，松开杆 16 和托架 6 结合作用部位的配置位置即结合部件 16c 和压缩弹簧 7 的安装位置基本相同，这样松开杆 16 作用到托架 6 上作用力的作用点和压缩弹簧 7 作用到托架 6 上作用力的
15 作用点从托架 6 的主视图上来看位置基本相同。这样，托架 6 很少发生弯曲并能够防止托架 6 产生变形，从而保持正常的进纸操作。

更具体地说，如图 11 所示，托架 6 由长度方向为纸 P 宽度方向的板状体制成，这样，如果松开杆 16（第二轴部件 16a）作用到托架 6（图 11 中的白色箭头方向）上作用力的作用点和压缩弹簧 7 作用到托架 6（图 11
20 中的黑色箭头方向）上作用力的作用点在托架 6 的平面（图 11 平面中边到边的方向和表面及背面方向）上不匹配，则托架 6 将产生弯曲扭矩，相应地，托架 6 在扭矩作用下将在瞬时或以后产生弯曲。如果托架 6 产生弯曲，将出现各种缺陷情况，例如纸叠 P 的最大设置数量减少和纸 P 在输送过程中产生歪斜。

25 然而，如图 11 所示，在进纸单元 1 中，松开杆 16 作用到托架 6 上作用力的作用点和压缩弹簧 7 作用到托架 6 上作用力的作用点位于托架 6 所在平面基本相同的位置上。这样，托架 6 上很少受到扭矩作用从而能够防止托架 6 产生变形，进而可以保持正常的进纸操作，并且由于作用力的作用点在托架 6 上相互匹配，这样托架 6 可以平稳地完成高速摆动
30 操作。

下面，将对转动凸轮 20、凸轮杠杆 30 和凸轮杠杆支架 35 组成作为转动松开杆 16 的松开杆转动装置进行说明。

首先，如图 12A 所示，转动凸轮 20 在前视图中呈圆盘状，其绕装入到轴孔 21a 中的转轴 21 转动。同时，其包括使其从外周（显示在图 12A 中的区域）向轴孔 21a 方向步进突出的步进式凸轮部分。步进式凸轮部分由各自形成从前视图上看呈扇形用于与凸轮杠杆 30 在外圆周表面结合的扇形形状的扇形凸轮 22a 至 22e 组成。形成在邻接扇形凸轮 22a 位置的是凸轮杠杆导向部分，其包括导向表面 23a、用于将凸轮杠杆 30 导向到扇形凸轮 22a 至 22e 外周表面上的扇形导向表面 23b 至 23e 和用于将凸轮杠杆 30 导入到扇形导向表面 23a 至 23e 的引导斜面 24a 至 24c。凸轮杠杆导向部分用于将凸轮杠杆 30 导入到任一对应于纸 P 堆叠纸层的数量（由图 12A 中区域（2）所显示的范围）的扇形凸轮（22a 至 22e）外周表面上。

导向表面 23a 和扇形导向表面 23b 至 23e 按从扇形凸轮 22a 至 22e 外周表面步进的顺序分别位于转动凸轮 20 内周边上，这样，凸轮杠杆 30，例如说，位于扇形导向表面 23c 上，当处于图示状态的转动凸轮 20 沿图 12A 中逆时针方向转动时，与扇形凸轮 22b 的外周表面结合作用。扇形导向表面 23b 至 23e 具有如图 12A 所示沿螺旋线不断变化的相位（圆弧起始点）。

引导斜面 24a 至 24c 的作用在于将位于无凸轮部分 26（如后述）的凸轮杠杆 30 导引至导向表面 23a 和扇形导向表面 23b 至 23e 上。如图 5 所示，引导斜面 24a 逐渐地从凸轮 20 中突出出来，并过渡到直径一致的高度（在图 12B 中，左端是高端）；接着连接到内周边上具有基本相同高度的扇形导向表面 23e 上；接着连接到下降到扇形导向表面 23b、23c、23d 的引导斜面 24b 上，导向表面 23b、23c、23d 处于比径向中心位置的扇形导向表面 22e 低一些的位置；然后，连接到下降到外周表面上扇形导向表面 23a 的引导斜面 24c 上。

接着，由平面盘表面组成的无凸轮部分 26 置于邻接扇形凸轮 22a 至 22e 的位置（图 12A 中区域（3））。无凸轮部分 26 在转动凸轮 20 的直径方向不对凸轮杠杆 30 构成限制。这样，举例来说，当转动凸轮 20 沿图 12A

中逆时针方向转动从凸轮杠杆 30 与扇形凸轮 22a 结合作用并进入到无凸轮部分 26 中时，与处于最外面的外周表面上扇形凸轮 22a 结合的凸轮杠杆，向转动凸轮 20 的转动中心移动，直到纸 P 通过如图 7 所示的螺旋压缩弹簧的激励作用压紧在进纸辊轮 3 上。与之相反，当转动凸轮 20 从凸轮杠杆 30 位于无凸轮部分开始沿图 12A 中顺时针方向转动时，无凸轮部分 26 中的凸轮杠杆 30 导入到位于最外面周边表面上的扇形凸轮 22a 上，此时，凸轮杠杆 30 通过凸轮表面 26a 圆滑地过渡到扇形凸轮 22a 的外周表面上。

如图 13A 和图 13B 所示，凸轮杠杆支架 35 呈手柄状，其包括从装有转轴 36（参见图 5）的轴孔 40 中延伸出的手柄部分 39a 和从手柄部分 39a 改变方向倾斜向上延伸并与进纸单元框架 2 相连以轴孔 40 为轴心转动的手柄部分 39b。凸轮杠杆支架 35 设置有弹簧钩状部件 43，进纸单元框架 2 也设置有相似的弹簧钩状部件（图中未示出），而且拉伸弹簧 37 施加弹簧作用力使凸轮杆固定器 35 沿图 13A 和图 13B 顺时针方向转动，这样，突起 38 与松开杆 16 总是保持接触。

在图 13A 中，当凸轮杠杆支架 35 沿图中顺时针方向转动时，松开杆 16（第三轴部分 16c）沿图中逆时针方向转动，相应地，托架 6 向远离进纸辊轮 3 的方向转动。此时，凸轮杠杆支架 35 在克服螺旋压缩弹簧 7（如图 7 所示）作用力下转动托架 6。另一方面，当凸轮杠杆支架 35 沿图 13A 中逆时针方向转动时，松开杆 16（第三轴部分 16c）沿图中顺时针方向转动，相应地，托架 6 向压紧进纸辊轮 3 的方向转动。此时，松开杆 16 和凸轮杠杆支架 35 在螺旋压缩弹簧 7（如图 7 所示）作用力下转动。

凸轮杠杆 30 具有形成于凸轮杠杆支架 35 中的轴承部件 41 及 41 支承的转轴 32，如图 12B 和图 13B 所示，凸轮杠杆可以沿转动凸轮 20 的轴线方向摆动。凸轮杠杆 30 设置有弹簧钩状部件 33，凸轮杠杆支架 35 设置有孔部件 42，扭转盘丝弹簧 31 设置于弹簧钩状部件 33 和孔部件 42 之间。这样，凸轮杠杆 30 在扭转盘丝弹簧 31 弹簧作用力下被牵引到转动凸轮 20 上，从而与转动凸轮 20 总是保持接触。

下面对转动凸轮 20、凸轮杠杆 30 和凸轮杠杆支架 35 的结合作用进行说明。首先，在图 12A 中，对凸轮杠杆 30 压紧在扇形凸轮 22a 外周表

面（如图中虚线和标号 30 所示）而转动凸轮 20 从图示状态转动一次（360 度）的情形进行说明。

当凸轮杠杆 30 位于扇形凸轮 22a 上时，如图 13A 所示，凸轮杠杆支架 35 位于其沿顺时针转动最大角度的位置，因此，托架 6 位于进纸辊轮 3 分离最远的位置。当转动凸轮沿图 12A 中逆时针方向转动时，凸轮杠杆 30 远离扇形凸轮 22a，进入到无凸轮部分 26（区域（3））并向转动凸轮 20 的转动中心移动。当凸轮杠杆 30 向转动凸轮 20 的转动中心移动时，凸轮杠杆支架 35 沿图 13A 中逆时针方向转动，这样托架 6 在螺旋压缩弹簧 7 的激励力作用下，向着压紧进纸辊轮 3 方向转动。

在此，如果设置在托架 6 上的纸 P 的堆叠纸数量较多，托架 6 的摆动角度将减小。这样，在此例中，凸轮杠杆 30 如果与扇形凸轮 22a 分离，将向转动凸轮 20 的转动中心位置发生小幅位移。另一方面，如果设置在托架 6 上的纸 P 的堆叠纸数量较少，托架 6 的摆动角度将增大。这样，在此例中，凸轮杠杆 30 如果与扇形凸轮 22a 分离，将向转动凸轮 20 的转动中心位置发生较大位移。

如图 12A 所示，当转动凸轮 20 沿逆时针方向进一步转动，凸轮杠杆 30 进入到凸轮杠杆导向部件（区域（2））中，并开始与引导斜面 24a 作用。此时，虽然凸轮杠杆 30 沿转动凸轮 20 的径向方向不发生位移，但是其沿转动凸轮 20 轴向方向发生摆动（参见图 12B）并且导入到扇形导向表面 23e、引导斜面 24b（接着导入到扇形导向表面 23b-23d）或者引导斜面 24c 中的任一表面上。

在此，凸轮杠杆 30 在转动凸轮 20 径向方向上的位置取决于设置在托架 6 上纸 P 堆叠数量的大小。这样，凸轮杠杆 30 将导入到扇形导向表面 23e、引导斜面 24b（接着导入到扇形导向表面 23b-23d）或者引导斜面 24c（接着导入到导向表面 23a）中哪一个表面取决于纸 P 堆叠数量的大小。举例来说，如果纸 P 堆叠数量为最小值，凸轮杠杆 30 将导入到扇形导向表面 23e 上；如果纸 P 堆叠数量为最大值，凸轮杠杆 30 将导入到引导斜面 24c 上（然后导入到导向表面 23a 上）。

接着，当转动凸轮 20 进一步转动时，凸轮杠杆 30 从导向表面 23a 和导向表面 23b 中的一个表面即转动凸轮 20 沿径向的当前位置开始移

动，攀行到扇形凸轮（扇形凸轮 22a—22e）的外周表面上。具体地说，凸轮杠杆 30 沿转动凸轮 20 直径方向有小幅位移（凸轮杠杆支架 35 沿图 13A 顺时针方向从转动凸轮 20 的转动中心位置向外周有小幅转动。这样，托架 6 向着远离进纸辊轮 3 的方向产生小幅度的摆动。这样，压紧在进纸辊轮 3 上纸 P 中的顶页纸将处于稍微离开进纸辊轮 3 的位置（自由状态）。

下面，对转动凸轮 20、凸轮杠杆 30 和凸轮杠杆支架 35 结合作用的操作过程进行说明。这样，托架松开装置具有三种松开模式：用于转动托架 6 使托架 6 离开进纸辊轮 3 最远的“大幅松开模式”的状态（该状态中，凸轮杠杆 30 与位于最远外周边上的扇形凸轮 22a 的外周表面结合）；将托架 6 压紧在进纸辊轮 3 上的不松开模式（该状态中，凸轮杠杆 30 位于无凸轮部分（区域（3））或者凸轮杠杆导向部分（区域（2）））；和转动并保持托架 6 以使纸 P 中的顶页纸与进纸辊轮 3 相互离开小幅距离的小幅松开模式（该状态中，凸轮杠杆 30 从区域（2）移动到区域（1）中）。通过控制转动凸轮 20（进纸辊轮 3）的转动，可以实现上述任何一种模式。

在实施方式中，转动凸轮 20 上设置有五个步进凸轮部分（扇形凸轮 22a 至 22e）。然而，从上述说明中可以看出，当步进数量增加时，对应于纸 P 的堆叠数量可以对托架 6 进行更加精确地控制。

下面，参照图 14 至 22B 对进纸单元 1 中的实际进纸控制及托架松开装置的优点进行说明。图 14 是显示进纸辊轮 3、凸轮杠杆 30 和托架 6 完成输送操作的时间表。图 15A 至图 22B 是显示在图 14 所示时间表中进纸辊轮 3、凸轮杠杆 30 和托架 6 状态的示意图。其中（A）图主要显示进纸辊轮 3 和托架 6 之间的位置关系而（B）图则主要显示凸轮杠杆 30 与转动凸轮 20 之间的结合状态。

图 14 中的区域（1）、（2）和（3）对应于图 12A 中转动凸轮 20 的区域。凸轮杠杆 30 一栏中的标号表示凸轮杠杆 30 作用的扇形凸轮 22a 至 22e 或者导向表面 23a 和扇形导向表面（23b 至 23e）。图中托架 6 的不松开表示托架 6 对应于不松开模式将纸 P 压紧在进纸辊轮 3 上的状态。图中的小幅松开表示对应于小幅松开模式中纸 P 的顶页纸稍微离开进纸辊轮 3

的状态。图中的大幅松开表示对应于大幅松开模式中托架 6 离开进纸辊轮 3 最远位置的状态。图中进纸辊轮 3 的正转表示进纸辊轮 3 沿图 15A 至 22B 中的顺时针方向转动，在进纸辊轮 3 正转时，转动凸轮 20 沿图中逆时针方向转动。

5 首先，在进纸开始时间，凸轮杠杆 30 位于扇形凸轮 22a (图 15B 上)，托架 6 位于离开进纸辊轮 3 最远的位置 (图 15A)，在此状态中，进纸单元 1 处于可以设置纸 P 的非操作状态。当进纸辊轮 3 从此状态正转以实现进纸操作时，转动凸轮 20 沿图中逆时针方向转动，这样，凸轮杠杆 30 离开扇形凸轮 22a，进入到无凸轮部分 26 (区域 (3)) (图 16B)，此时设置
10 在托架 6 上的纸 P 压紧在进纸辊轮 3 上 (图 16A)。也就是说，托架松开装置执行不松开模式 (图 14 中 a 部分)。当进纸辊轮 3 转动时，纸 P 中最上面的一页开始进纸。

当进纸辊轮 3 继续转动时，凸轮杠杆 30 开始与引导斜面 24a 结合作用 (凸轮杠杆导向部件：区域 (2)) 并响应于设置在托架 6 上的纸 P 的数量，要么导入到导向表面 23a 要么导入到扇形导向表面 23b-23d 上 (图
15 17B 中：在实施例中，凸轮杠杆 30 通过引导斜面 24b 导入到扇形导向表面 23c 上)。此时，设置在托架 6 上的纸 P 仍保持压紧进纸辊轮 3 的状态 (不松开状态) (图 14 中的 b 和 c 部分)。

当进纸辊轮 3 进一步正转时，凸轮杠杆 30 从扇形导向表面 23c (图
20 18B) 攀行至扇形导向表面 23c 上，此时，托架 6 向离开进纸辊轮 3 的方向稍微转动，这样，纸 P 处于稍微离开进纸辊轮 3 的状态 (图 19A 和 19B)。也就是说，此时托架松开装置执行小幅松开模式 (图 14 中的 d 部分)。

进纸辊轮 3 转动一次 (360 度) 后，进纸辊轮 3 转动停止，该状态中，侧视图上大体呈 D 字型的平面部分与用于防止打印操作时 (输送操作时)
25 在纸 P 上产生输送载荷的分离垫块 8 相对。此时，将有一段等待时间，直到开始后续页纸 P 的输送操作 (图 19A 和图 19B) (图 14 中 e 部分)。也就是说，在完成一张纸 P 的进纸操作及在纸 P 进纸操作完成执行使顶页纸 P 与进纸辊轮 3 的位置稍微离开的小幅松开操作之后，如果还余下
30 下一页和后续页纸 P 的输送操作任务，托架松开装置不执行将托架 6 放置在离开进纸辊轮 3 最远位置的大幅松开模式。当后续页纸 P 进纸完

成之后，托架 6 才可稍微摆动一个角度将纸 P 压紧在进纸辊轮 3 上。

如果在完成所有打印操作之后没有继续进纸 P 的任务，托架松开装置执行大幅松开操作并转换到不操作状态中。更具体地说，托架松开装置在图 14 中 e 部分（完成打印操作之后）完成之后转换到 f 部分。在 f 部分中，进纸辊轮 3 正转，这样，凸轮杠杆 30 离开扇形凸轮 22c 并导入到无凸轮部分 26 中（参见图 20B），接着，进纸辊轮 3 从此状态反转，这样，凸轮杠杆 30 导入到扇形凸轮 22a 的外周表面上（参见图 21B），同时托架 6 转动以使其离开进纸辊轮 3 到最远位置。也就是说，托架松开装置执行大幅松开操作（图 22A 和图 22B）。

此时，进纸辊轮正转，这样，凸轮杠杆 30 与扇形凸轮 22c 分离并导入到无凸轮部分 26 中。然而，通过进纸辊轮 3 的反转（使转动凸轮 20 沿图中顺时针方向转动），也可以使凸轮杠杆 30 导入到无凸轮部分中。在此例中，进纸辊轮 3 从凸轮处于扇形凸轮 22c 的状态反转，这样使托架松开装置可以执行大幅松开操作。

如上所述，如果在纸 P 的进纸操作完成之后，还有余下后续进纸 P 的进纸任务，托架松开装置执行小幅松开模式，这样使托架 6 在给送下页纸时达到摆动范围（摆动角度）的最小化，从而可以减小托架 6 摆动及执行高速进纸操作时产生的噪声。

托架 6 在螺旋压缩弹簧 7 的作用下沿使其压紧进纸辊轮 3 的方向转动。由于托架 6 通过由凸轮杠杆支架 35 约束的松开杆 16 沿上述方向转动，堆叠在托架 6 上的纸 P 不会在螺旋压缩弹簧弹性力作用下与进纸辊轮碰撞，这样即可以防止出现纸 P 不平整和纸 P 起皱等缺陷。

参见图 7，当托架 6 摆动时，堆叠在托架 6 上的纸 P 在导向部件 13 的导向表面 13a 上滑动，这样，如果导向表面 13a 和纸 P 的端部之间的摩擦系数较大，则在托架 6 的摆动范围（摆动角度）处于上述最小值时，进纸装置不能平稳地完成进纸操作。这样，在实施例 25 中，在导向表面 13a 上涂覆有润滑剂，这样使上述摩擦系数降低（在实施例 25 中， $\mu < 0.3$ ）以使进纸操作得以平稳、可靠地进行。然而在进纸操作序列中增加下述控制，可以克服进纸操作中的缺陷情况并更可靠地保证正常的打印质量。

首先，如图 7 所示，进纸辊轮 3 送进的纸 P 通过纸页检测器 136 中

的检测器 136a, 然后夹紧到传输驱动辊轮 162 和传输从动辊轮 163 之间的位置。在纸 P 夹紧在两个辊轮之间位置之后, 将实施一定量的初始定位控制, 然后在纸 P 上进行打印操作。在实施一定量的初始定位控制过程中, 当从纸页检测器 136 中获得纸页 P 端部通过的检测信号后, 传输驱动辊轮 162 可以基于信号接收时间按照预定的相位转动。

另一方面, 图 14 显示出纸页检测器 136 检测纸页 P 端部通过的时间及纸页 P 端部到达传输驱动辊轮 162 与传输从动辊轮 163 之间夹紧位置的时间与托架 6 所处状态之间的关系。具体地说, 标志 I 表示纸页 P 端部通过纸页检测器 163 的检测器 136a 的点 I, 标志 II 表示纸页 P 到达传输驱动辊轮 162 与传输从动辊轮 163 之间夹紧位置的点 II。

然而, 如果托架 6 的摆动操作不能平稳地实施, 纸页 P 顶页纸压紧在进纸辊轮 3 上的时间产生延迟, 有可能出现点 I 和点 II 向图 14 中的点 I' 和点 II'' 偏移的问题。这样, 在点 I' 和点 II'' 之间, 就有可能出现托架 6 从不松开状态转换成小幅松开状态的问题。

当托架 6 执行小幅松开模式时, 如上所述, 凸轮杠杆 30 从小直径凸轮部分 23 攀行到大直径凸轮部分 22 上, 这样, 此时在转动凸轮 20 转轴上的进纸辊轮轴 3a 上将产生一个转动载荷, 相应地, 进纸辊轮轴 3a 将产生扭曲。如果进纸辊轮轴 3a 产生上述扭曲, 纸页 P 的给送量将减少。

然而, 当在从纸页检测器 136 中获得的纸页 P 端部路径检测信号的时间基础上对纸页 P 从传输驱动辊轮 162 与传输从动辊轮 163 之间夹紧位置的初始定位数量进行控制时, 如果纸页 P 端部压紧在进纸辊轮 3 上的时间产生延迟, 则由于进纸辊轮轴 3a 如上述在点 I' 和点 II'' 之间发生扭曲, 纸页 P 的给送量将减少, 同时纸页 P 端部到达传输驱动辊轮 162 与传输从动辊轮 163 之间的夹紧点的时间发生延迟, 这样, 目标初始定位数量将不能实现。当托架 6 处于大幅松开状态时 (进纸单元 1 处于不操作状态) 并从大幅松开状态执行不松开模式时, 纸页 P 中的顶页纸被托架 6 压紧并且开始操作是不操作任务时, 由于托架 6 的摆动角度在纸页 P 的第一页纸时达到最大值, 所以上述问题就更加严重。

举例来说, 一般称作咬紧及弹出技术的歪斜排除技术在 (咬紧在传输驱动辊轮 162 和传输从动辊轮 163 之间的纸页 P 的端部向上弹出, 这

样排除纸页的歪斜)只是在进纸序列开始时对纸页 P 的第一页纸实施,这样即可解决上述初始定位数量的不充分的问题。通过使得托架 6 的激励装置的激励作用力更强一些(在实施例中,激励装置为螺旋压缩弹簧 7)以使托架 6 沿与进纸辊轮 3 对接方向的转动更加可靠也可以获得类似优点。

第二实施方式

图 23 是显示根据本发明的喷墨打印机第二实施方式的俯视图。图 24 是显示根据本发明的喷墨打印机第二实施方式的侧向示意图。在第二实施方式的喷墨打印机 50 中,使用通过机架导向轴 51 支承并沿主扫描方向 X 移动的机架 61 在纸页 P,例如普通纸或者相片纸上完成记录操作。用于将墨汁喷射到打印纸 P 实现记录功能的记录头 62 安装于机架 61 上。用于在记录头 62 的头部表面和打印纸 P 之间形成间隔的压印盘 52 置于与记录头 62 相对的方向。机架 61 沿主扫描方向 X 移动,同时打印纸 P 沿副扫描方向在机架 61 和压印盘 52 之间移动,在此过程中,记录头 62 将墨汁喷射到打印纸 P 上,通过这种方式将图象记录到打印纸 P 上。

打印纸 P 通过进纸托盘 58 完成给送。同时,本发明中还设置有自动将堆叠在进纸托盘 58 中的打印纸 P 一页接一页地给送出去的自动进纸装置。该自动进纸装置是一种包括设置于进纸托盘 58 上的进纸辊轮 57 和分离垫块(图中未示出)的机构。进纸辊轮 57 横截面呈 D 字型并由步进马达或类似机构输出的转动驱动作用力控制。进纸辊轮 57 置于邻接进纸托盘 58 一端的位置。进纸托盘 58 上设置有打印纸导向部件。打印纸导向部件宽度与打印纸宽度对应并能够沿图中箭头 A 所示方向滑动。

进纸辊轮 57 的转动驱动作用力与分离垫块的摩擦阻力的共同作用使堆叠在进纸托盘 58 上的打印纸一页接一页地给送出去,而不会出现多页打印纸同时给送的问题。给送的打印纸 P 通过位于进纸辊轮沿副扫描方向下游部位的打印纸传输装置,以一定传输量间断地向沿副扫描方向的下流端作为记录执行操作的部位输送。

打印纸传输装置中传输驱动辊轮 53 和传输从动辊轮 54 用于使打印

纸 P 沿副扫描方向间断地输送出去。传输驱动辊轮 53 通过步进马达或类似装置的转动作用力来驱动，而打印纸 P 在传输驱动辊轮 53 的转动作用力下沿副扫描方向 Y 输送。传输装置中设置有同时由传输驱动辊轮 53 驱动的多个传输从动辊轮 54。当打印纸 P 在传输驱动辊轮 53 作用下输送时，
5 传输从动辊轮 54 与打印纸 p 接触，这样在打印纸 P 传输作用下发生转动。

用于检测传输驱动辊轮 53 转动位移量的编码装置 71 设置于靠近传输驱动辊轮 53 一端的位置。根据编码装置 71 检测出的传输驱动辊轮 53 的转动位移量控制传输驱动辊轮 53 使其转动预定量位移，这样使打印纸 P 输送出预定量的位移。

10 纸页检测器 63 位于进纸辊轮 57 与传输驱动辊轮 53 之间的位置。纸页检测器 63 包括可转动的杠杆部件。当杠杆部件在纸页推动下发生转动时，其从打印纸 P 对接状态中检测出打印纸 P 的位置。

用于将完成记录的打印纸 P 输送出去的出纸装置设置有出纸驱动辊轮 55 和出纸从动辊轮 56。出纸驱动辊轮 55 在步进马达或类似装置的转动作用下转动，在出纸驱动辊轮 55 转动作用下，打印纸 P 沿副扫描方向 Y 输送出去。出纸装置中设置有多个出纸从动辊轮 56。各个出纸从动辊轮 56 在其周缘设置有多个轮齿。各个轮齿的端部呈锐角形状以使其与记录表面形成点接触。这样，各个出纸从动辊轮 56 构成具有轮齿的辊轮。这些出纸辊轮在出纸驱动辊轮 55 驱动力作用下转动，该驱动力比传输从
15 动辊轮 54 的作用力要弱一些。打印纸 P 在出纸驱动辊轮 55 转动作用下输送的过程中，这些从动辊轮与打印纸 P 接触并在打印纸 P 转动作用下发生转动。

还有，喷墨打印机 50 包括记录控制单元 101。控制单元 101 包括中央处理单元 (CPU) 和外设单元，例如只读存储器 (ROM) 和随机存储器
25 (RAM)。该控制单元对喷墨打印机 50 执行控制程序，例如记录执行控制，从而控制喷墨打印机 50 的操作。

图 25 是显示本实施方式中喷墨打印机 50 关键部件，特别是包括编码装置 71 及其周围结构的侧向示意图。

在编码装置 71 中，转动部件 72 与齿轮 73a 紧固连接。转动部件 72 上设置有多个等角度分布的狭缝 721。图中斜线区域简单表示狭缝 721。
30

5 齿轮 73a 由喷墨打印机 50 的主体支承并可以转动。固定于传输驱动辊轮 53 (图 24) 上的齿轮 73b 以传递转动的方式与齿轮 73a 啮合。齿轮 73a 通过环带 76 以传递转动的方式与打印纸传输齿轮 74 上的滑轮连接。打印纸传输齿轮 74 上的转动驱动作用力通过齿轮 73b 与齿轮 73a 的啮合作用输送到传输驱动辊轮 53 上。传输驱动辊轮 53 在打印纸传输齿轮 74 转动传输作用力作用下发生转动。

10 在实施方式中, 齿轮 77a 也通过环带 76 以传递转动方式与打印纸传输齿轮 74 连接。齿轮 77a 由喷墨打印机 50 的主体支承并可以转动。连接到出纸驱动辊轮 55 (图 24) 上的齿轮 77b 以传递转动的方式与齿轮 77a 啮合。打印纸传输齿轮 74 上的转动驱动作用力通过齿轮 77b 与齿轮 77a 的啮合作用输送到出纸驱动辊轮 55 上。出纸驱动辊轮 55 在打印纸传输齿轮 74 转动驱动作用下发生转动。

15 用于检测形成于转动部件 72 上的狭缝 721 的检测器 78 置于转动部件 72 如图所示的转动区域中。检测器 78 识别通过狭缝 721 形成的截取部件和光输送部件、检测狭缝 721 并检测与传输驱动辊轮 53 的转动轴相连的齿轮 73a 的转动位移量。记录控制单元 101 (如图 24 所示) 从齿轮 73a 的转动位移量计算通过齿轮 73b 与其相连的传输驱动辊轮 53 的转动位移量, 并根据计算得出的转动位移量控制传输驱动辊轮 53 的转动。

图 26 是显示本实施方式中的喷墨打印机关键部位的侧视图。

20 纸页检测器 63 包括具有自动回复特性以保持直立状态的杠杆 631, 杠杆通过枢轴支承, 其绕支承部件 63a 的支点只能够沿副扫描方向 Y 转动, 以使其处于突出到打印纸 P 的纸页输送路径中的状态。当机架 61 的端部被打印纸 P 的端部推动时, 杠杆 631 绕支承部件 63a 转动, 这样就检测出打印纸的位置。通过杠杆 631 的转动, 纸页检测器 63 的电触点 (图中未示出) 不断闭合和断开, 同时, 这种闭合/断开的信息输入到记录控制单元 101 中。控制单元 101 接收到来自纸页检测器 63 的电触点中的闭合/断开信息后, 即可检测出打印纸 P 的前端位置和终端位置。

图 27 是显示安装于喷墨打印机 50 上的纸页检测器 63 的侧视图, 其中杠杆 631 处于被打印纸 P 推动以发生转动的状态。

30 当纸页输送路径 64 中没有输送打印纸 P 时, 杠杆 631 处于如标号 631a

所示的正常转动状态。在转动状态中，纸页检测器 63 的电触点处于断开状态。在打印纸 P 沿纸页输送路径 64 输送时，纸页检测器 63 的杠杆 631 在打印纸 P 推动下转动到如图中点划线 631b 所示外形的位置。相应地，在杠杆 631 的此转动状态中，电触点部件处于闭合状态。图中点划线 631c 所示外形所在的转动位置是位于标号 631a 所示杠杆 631 的转动位置与标号 631b 所示杠杆 631 的转动位置之间的中间位置，该杠杆 631 转动位置的中间位置是电触点部件从闭合状态转变为断开状态和作相反转变的状态。

在打印纸 P 的端部将杠杆 631 转动到如标号 631b 所示转动位置的时
刻，纸页检测器 63 的电触点部件仍然处于闭合状态。当杠杆 631 在自动
回复直立状态特性作用下转动并到达如标号 631c 所示转动位置时，电触
点部件从闭合状态转变为断开状态。在此时间点，通过纸页检测器 63 的
打印纸 P 终端位置被检测出来。

从打印纸 P 终端离开杠杆 631 的时刻到杠杆从转动位置 631b 转动到
转动位置 631c 时刻之间经过的时间是打印纸 P 终端的检测延迟时间。检
测延迟时间过程中打印纸 P 通过的传输量即是检测延迟误差传输量。

检测延迟误差传输量可以通过下述公式(1)得出：

$$Y=KX \quad (1)$$

其中： X 表示检测打印纸 P 终端通过纸页检测器 63 的时间点打印纸
P 的传输速度； Y 表示检测延迟误差传输量； “K”表示延迟系数。

延迟系数“K”的变化取决于纸页检测器 63 的检测特性和纸页检测器
63 所在位置与纸页输送路径 64 之间的关系。延迟系数“K”是一个已知参
数，其由每一种规格的喷墨打印机 50 性能参数确定。

这样，表示检测延迟误差传输量“Y”随着打印纸 P 的传输速度“X”的
增加成正比例增加。相应地，将检测传输速度“X”乘以固定延迟系数“K”
可以得出延迟误差传输量“Y”。

图 28 是显示打印纸 P 传输速度“X”和检测延迟误差传输量“Y”之间
关系的坐标图。

由于检测延迟误差传输量“Y”与传输速度“X”成正比例关系，其变化
关系可以通过图示向上延伸的直线来表示。延迟系数“K”表示直线的斜

率。在实施方式中，迟延系数“K”等于0.2451。

从图中可以看出，传输速度“X”是12英寸每秒(ips)，在相当大高速时，检测迟延误差传输量“Y”约等于3毫米，检测出的打印纸P终端位置的偏移量也约等于3毫米。如果由纸页检测器63检测出的打印纸P的终端位置能够根据检测迟延误差传输量“Y”进行修正，就可以精确地检测出打印纸P终端位置。

图29是显示纸页检测器63检测打印纸P终端时间点打印纸P的传输速度、编码装置71检测的编码器周期、打印纸P终端位置修正值之间关系的图表。

在图表中，通过纸页检测器输出的编码信号计算得出编码周期(微秒)，用编码周期计算得出传输速度(英寸每秒)。计算得出的传输速度以1.5英寸每秒为单位进行舍入操作。以1.5英寸每秒为单位的传输速度的打印纸P端部通过纸页检测器63引起的检测迟延误差传输量，通过对应于打印纸P终端检测偏移的修正值(mm)和对应于距离修正量的编码信号的脉冲数(1/1440点每英寸)(1/1440dpi)来进行表示。

根据打印纸P终端通过纸页检测器63时间点的编码周期(μs)，计算得出在该时间点打印纸P的传输速度(单位为英寸每秒)。然后，通过公式(1)计算得出传输速度的修正量。将对应于计算出的修正量的(毫米)编码信号的脉冲数加入到存储在记录控制单元101中的打印纸P传输量中。通过这种方式，通过纸页检测器63检测出的打印纸P终端的偏移即能够得到准确地修正。举例来说，控制单元101将如29所示的图表作为数据表格予以储存。在打印纸P终端通过纸页检测器63时，即纸页检测器63的电触点转变成断开状态时，根据编码装置71输出的编码信号计算出编码周期，然后将计算结果作为对应于编码周期(微秒)的相应修正量(毫米)的脉冲数(1/1440点每英寸)加入到打印纸P的传输量中。通过上述过程，可以获得打印纸P终端必要的修正量。

在作为本发明实施方式的喷墨打印机50中，通过纸页检测器63检测出打印纸P终端通过时间点打印纸P的传输速度计算出修正值，然后根据计算得出的结果对打印纸P终端位置进行修正。这样，当打印纸P高速输送进行记录操作时，打印纸P终端位置发生较大偏移和记录质量

降低的可能性很小。

虽然本发明通过具有具体特征的优选实施方式进行了说明，但是很显然，本发明具有各种变化和更改的可能。应当理解，本发明可以在比具体说明更广范围内实施而不脱离本发明的保护范围和精神。

5

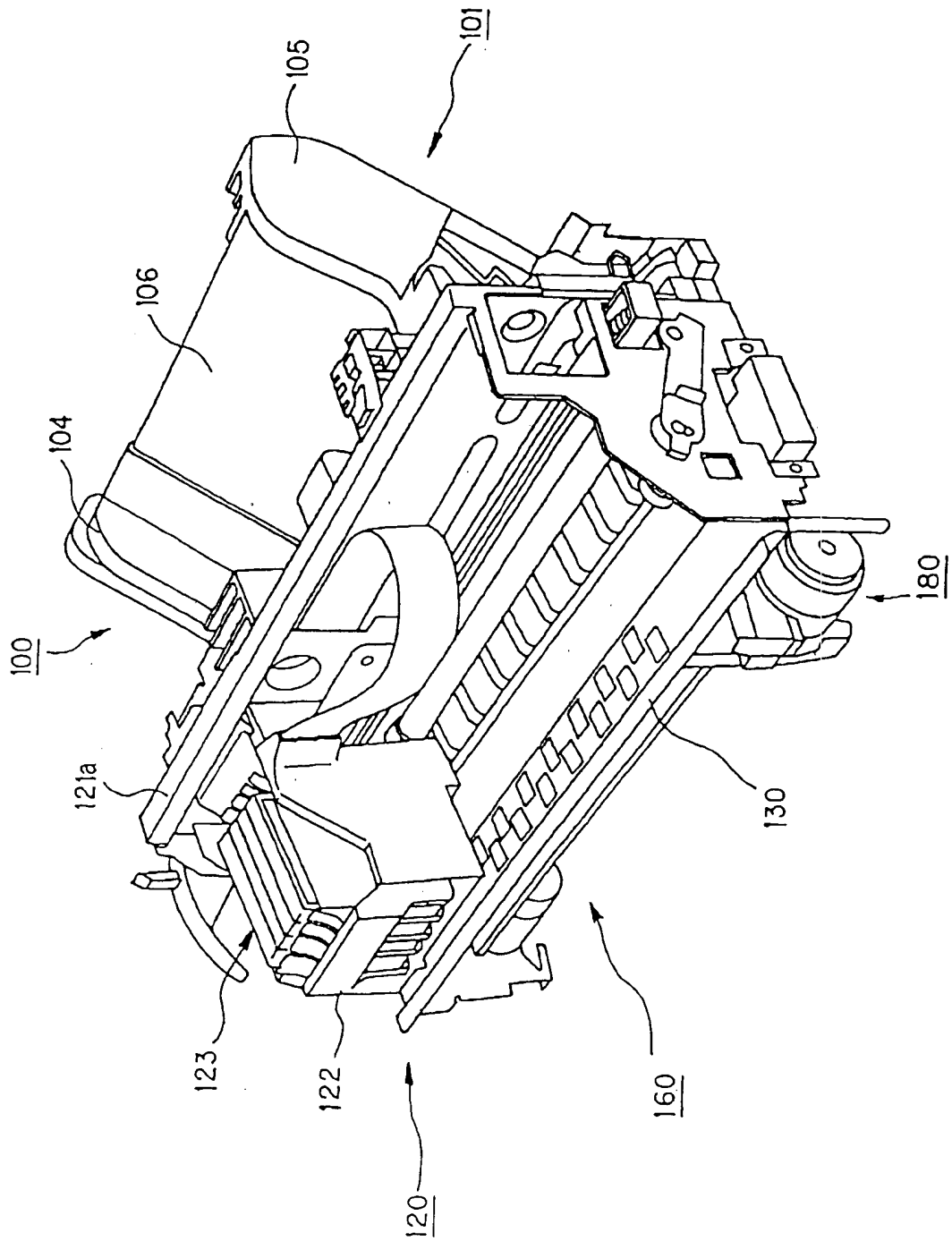


图 1

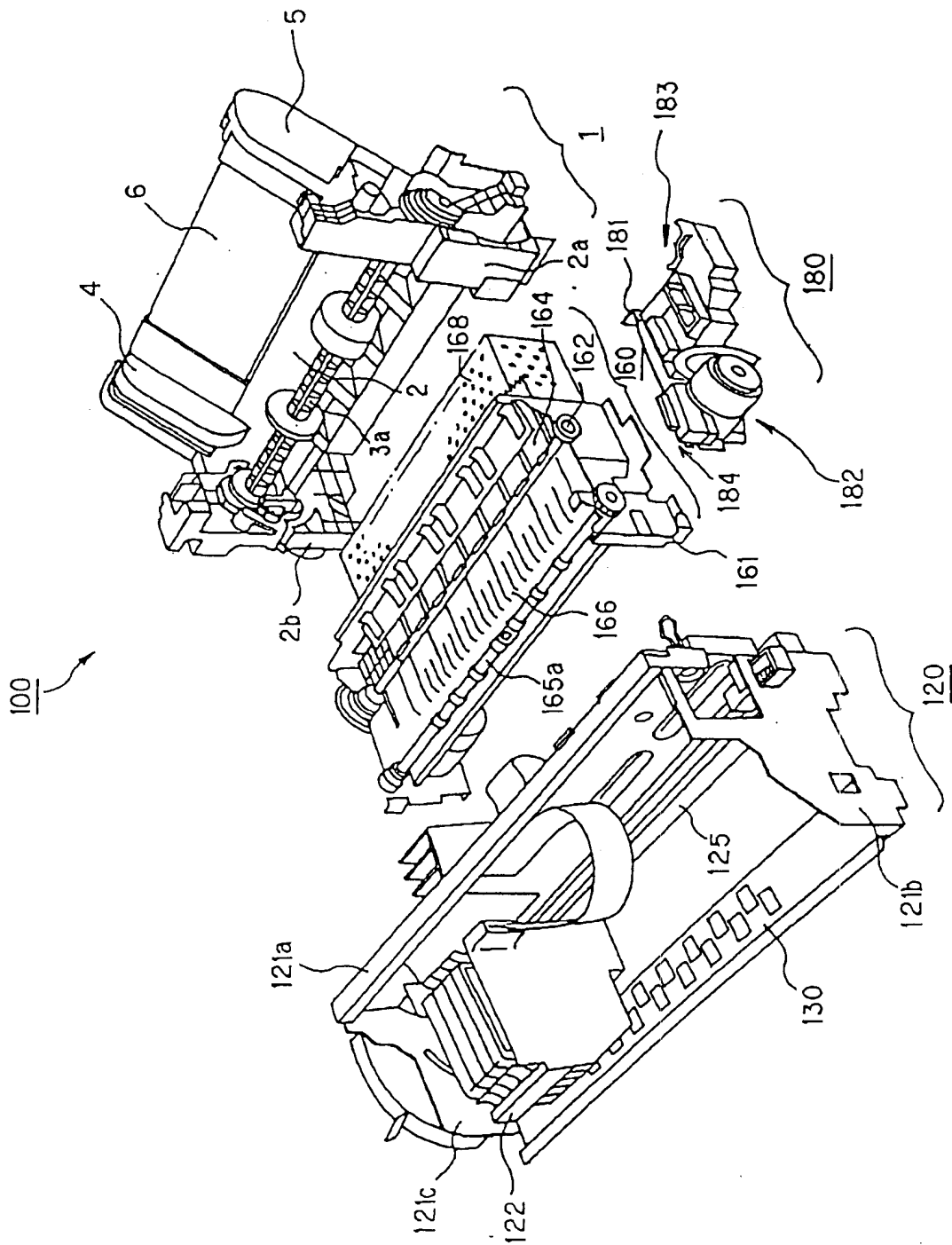


图 2

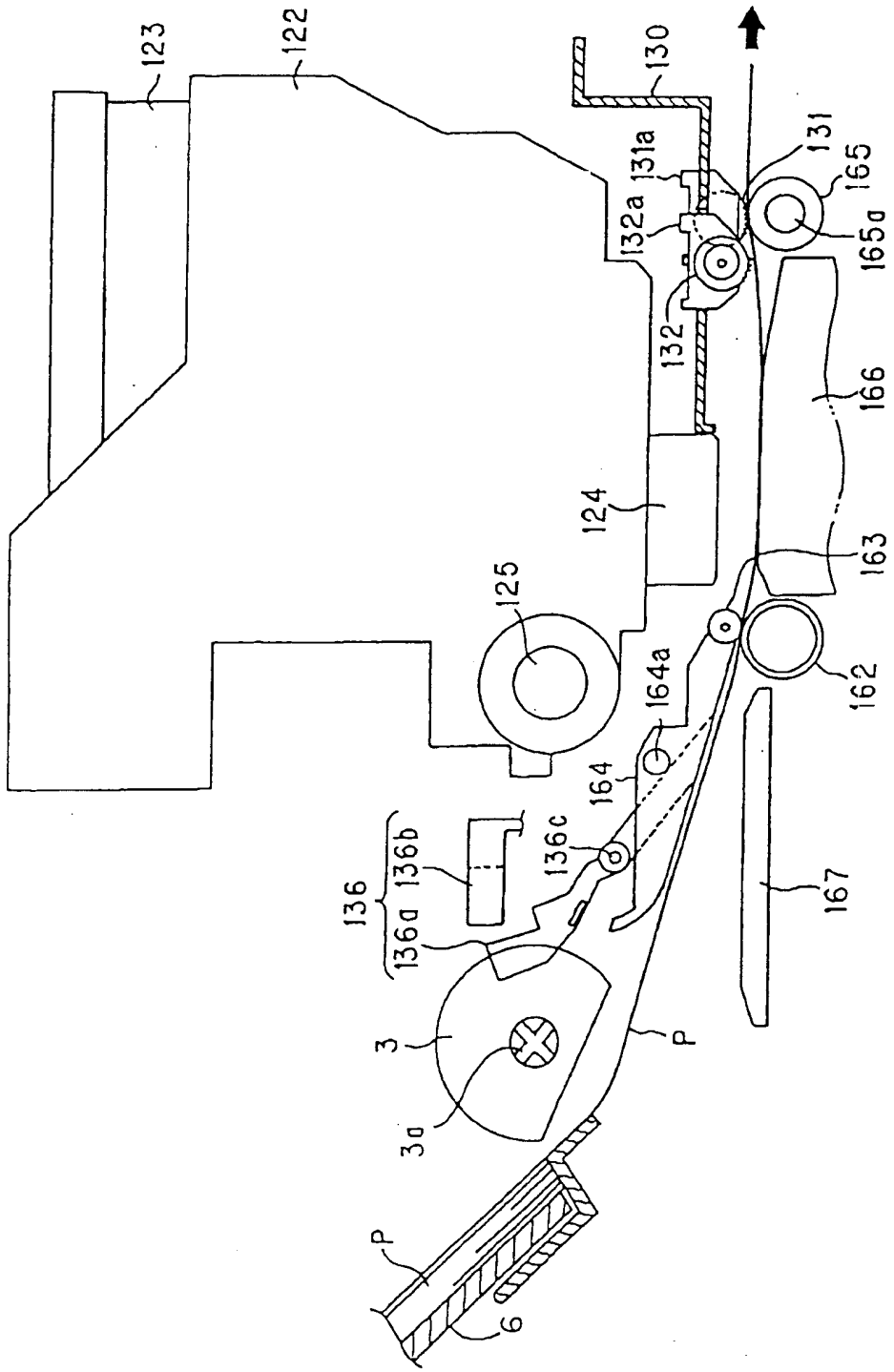


图 3

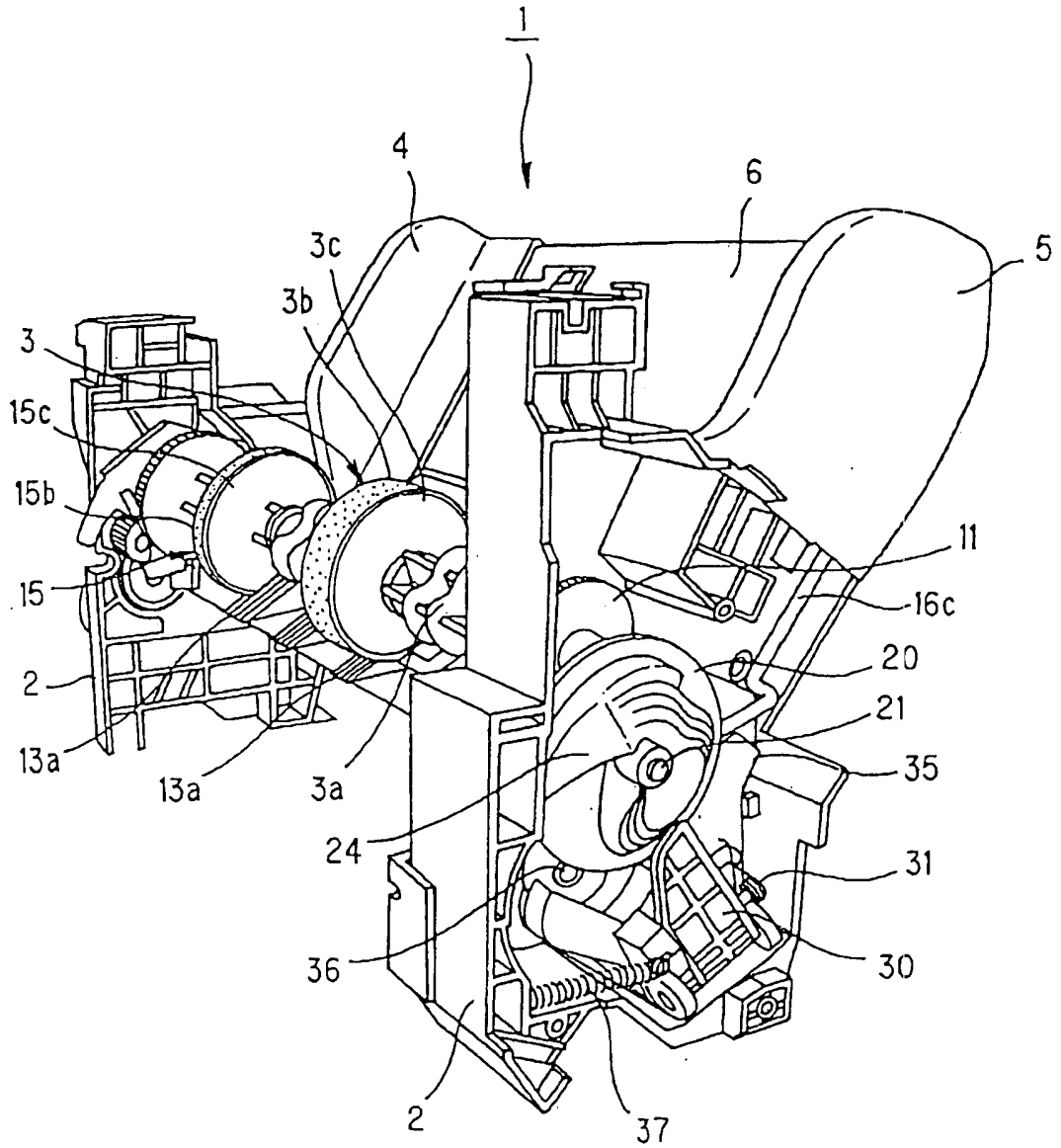


图 5

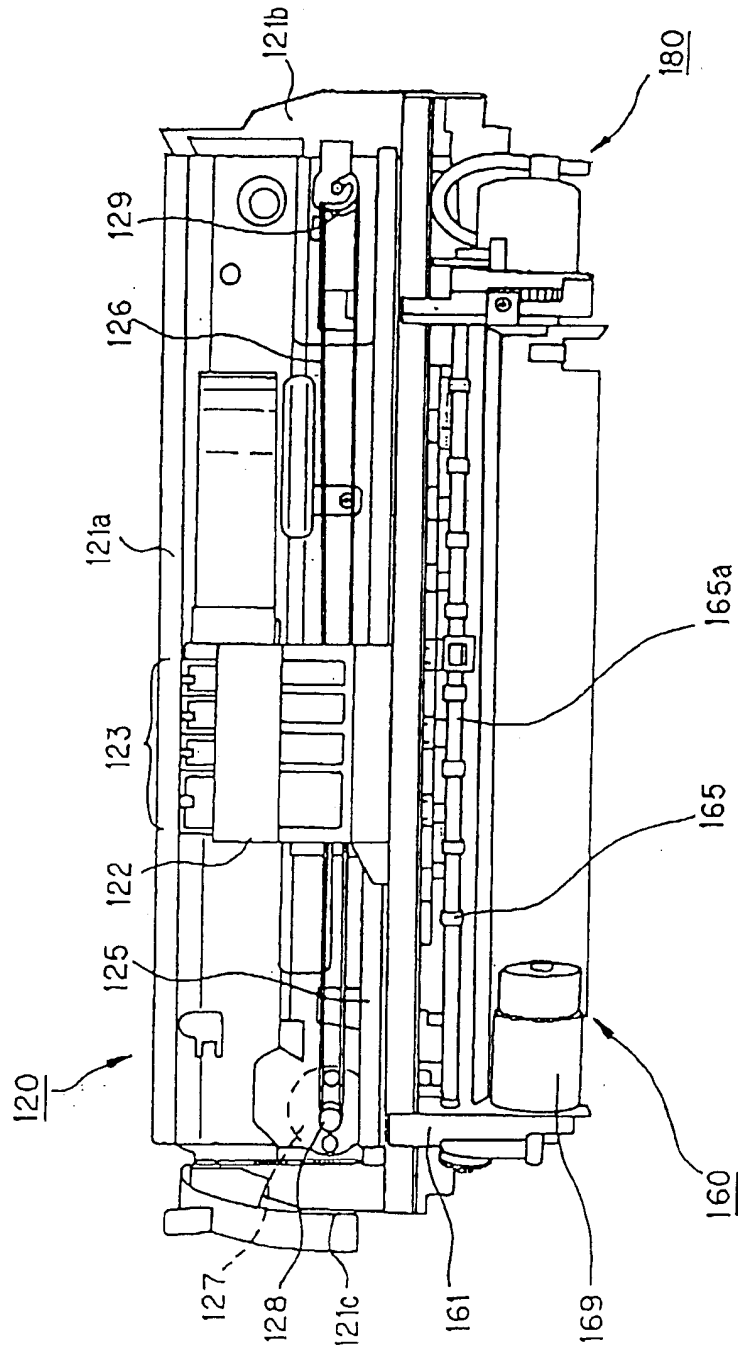


图 4

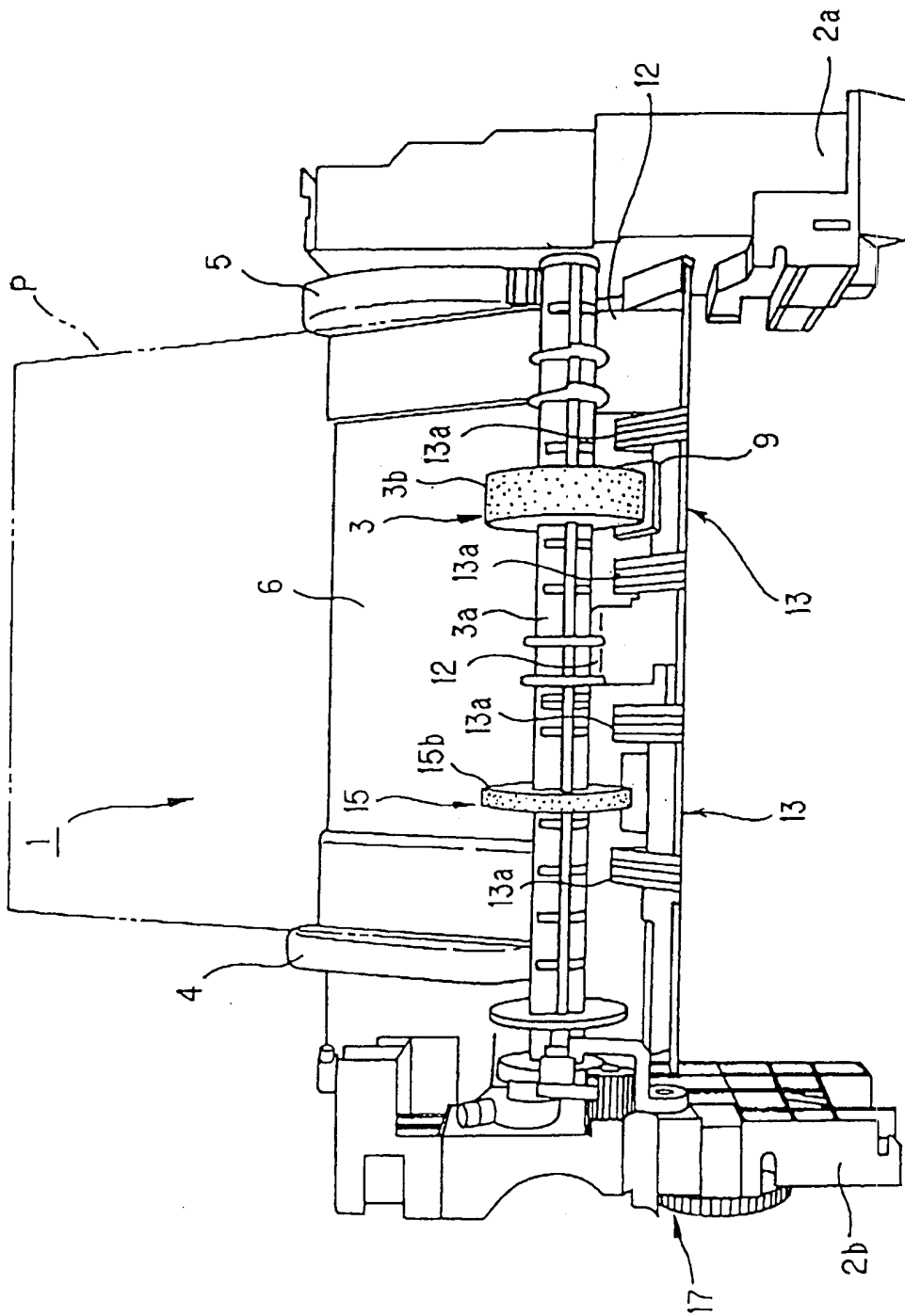


图 6

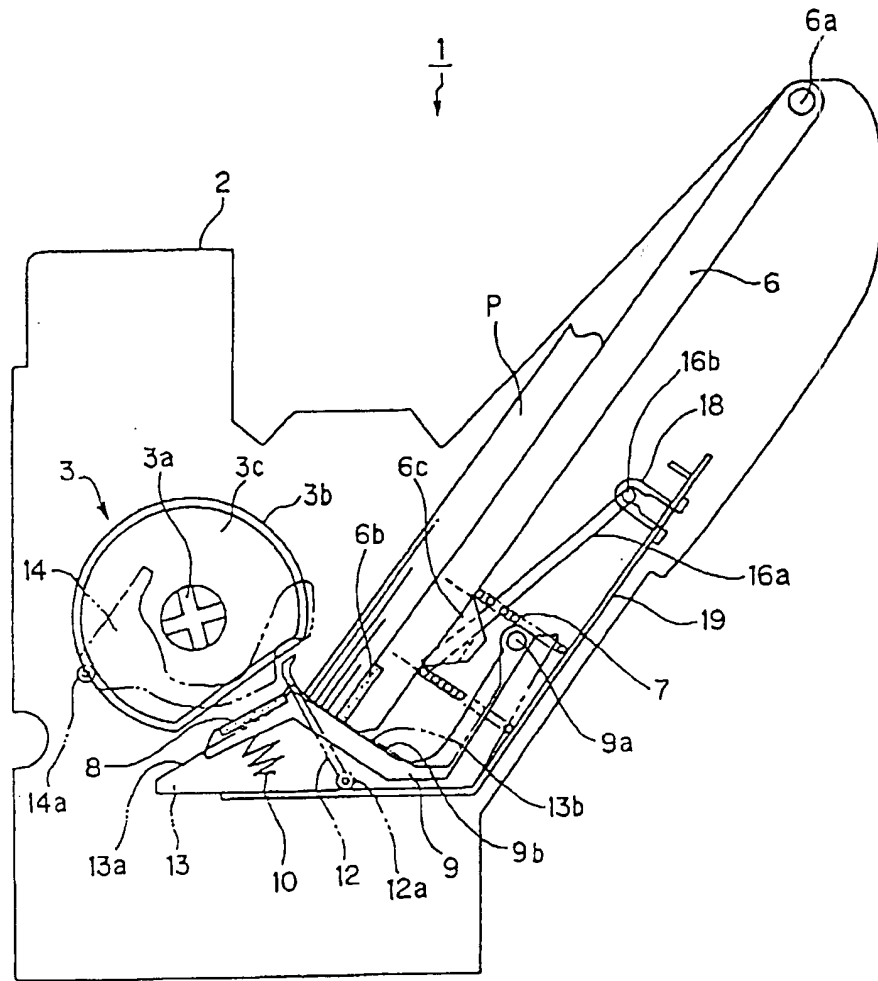


图 7

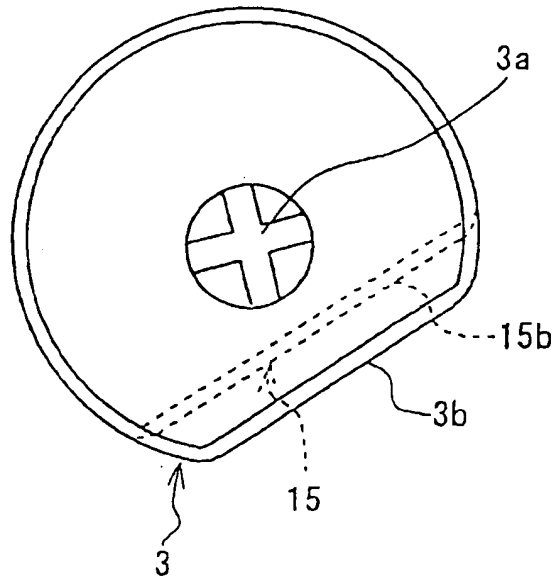


图 8A

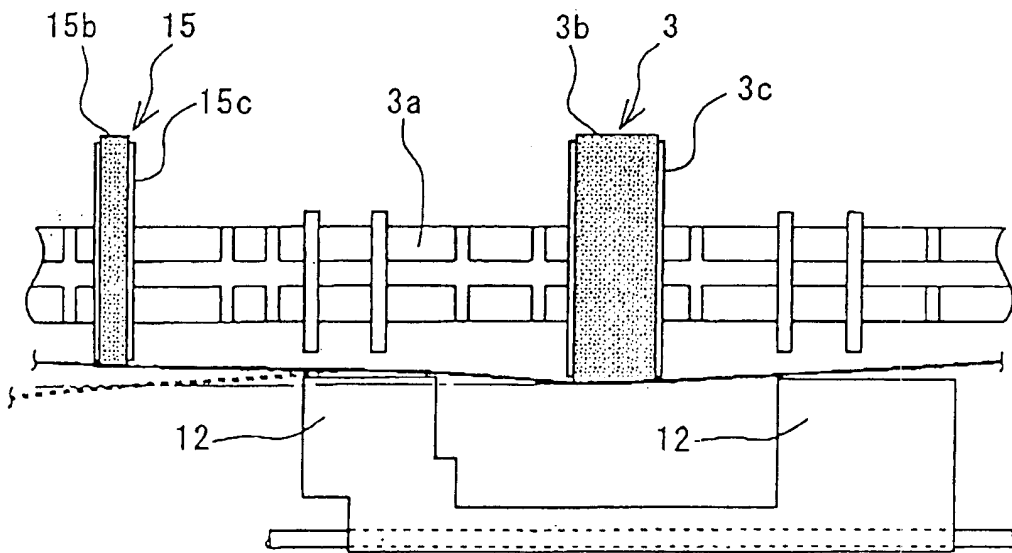


图 8B

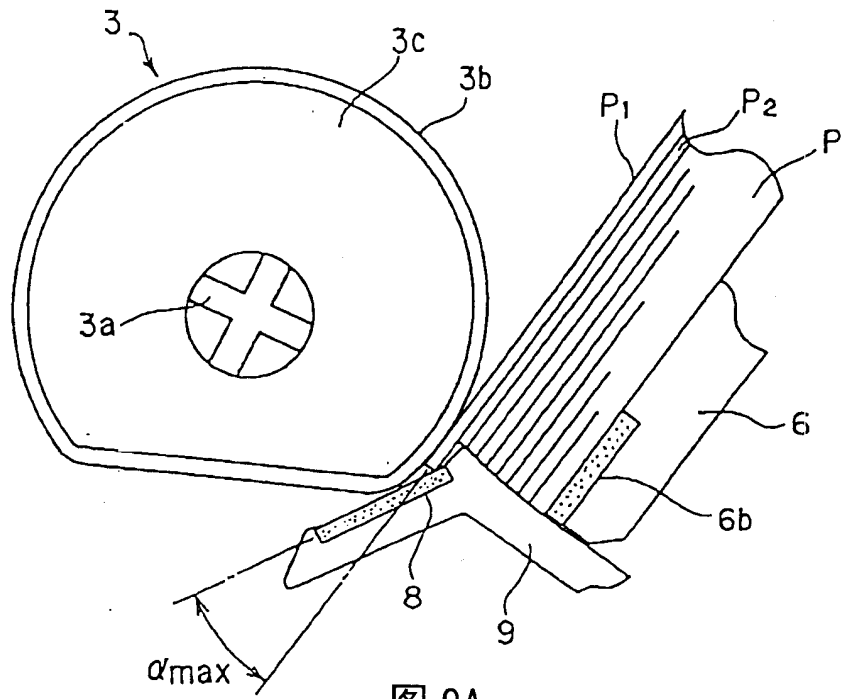


图 9A

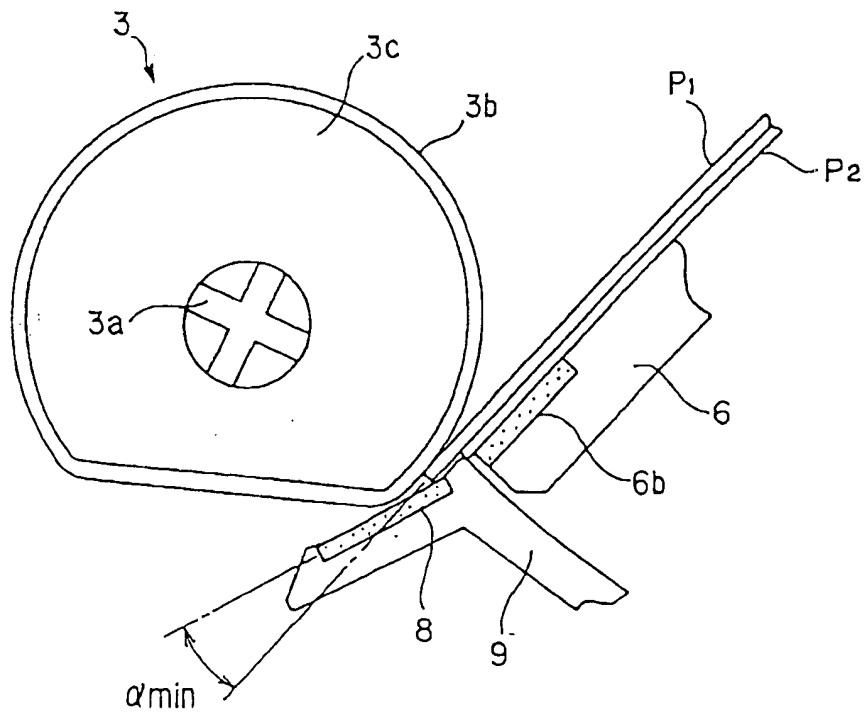


图 9B

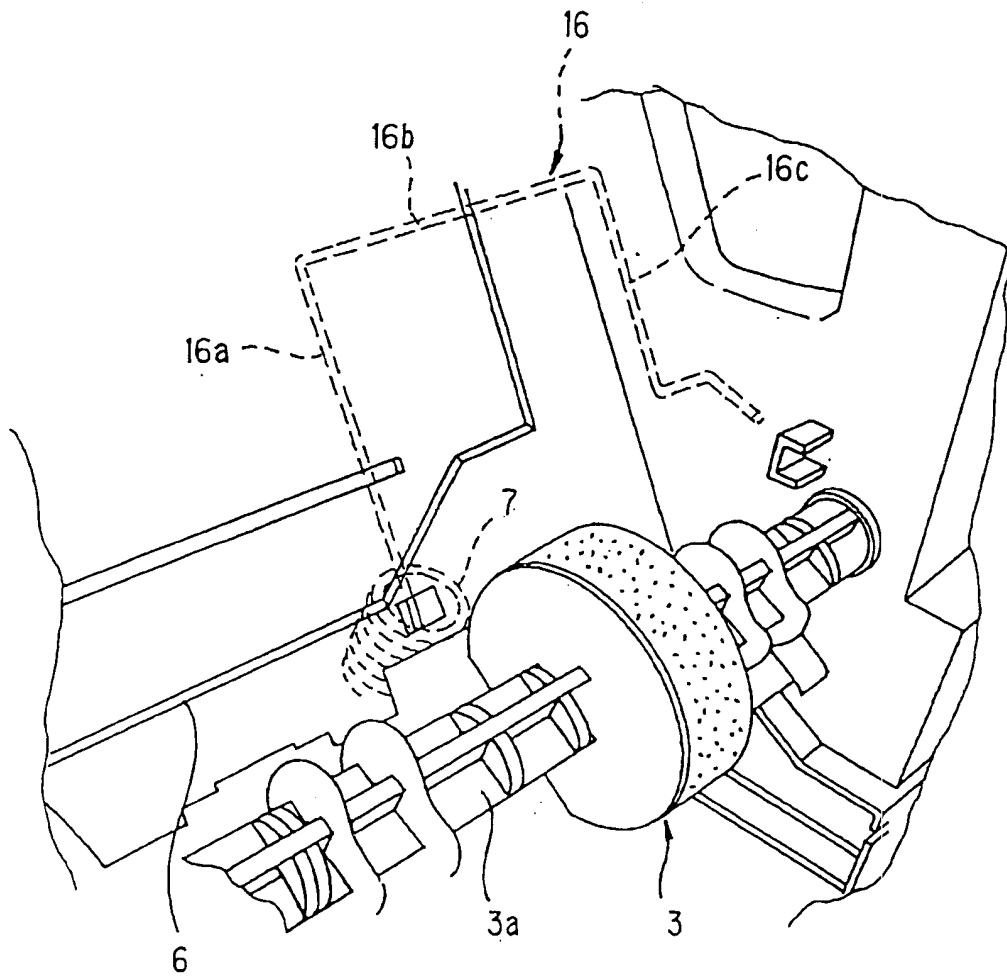


图 10

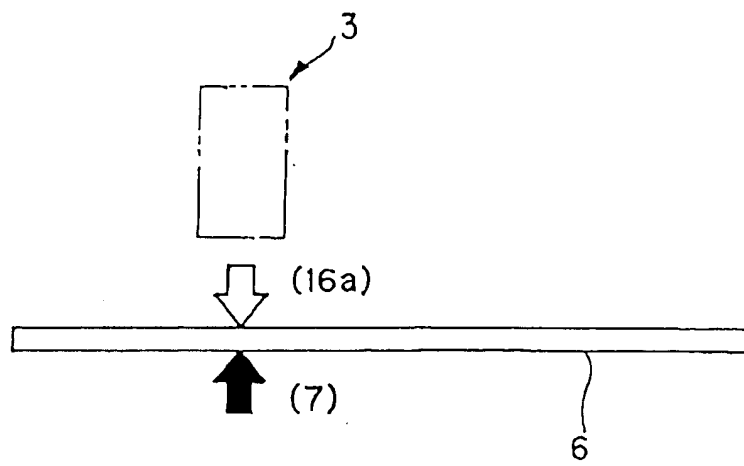


图 11

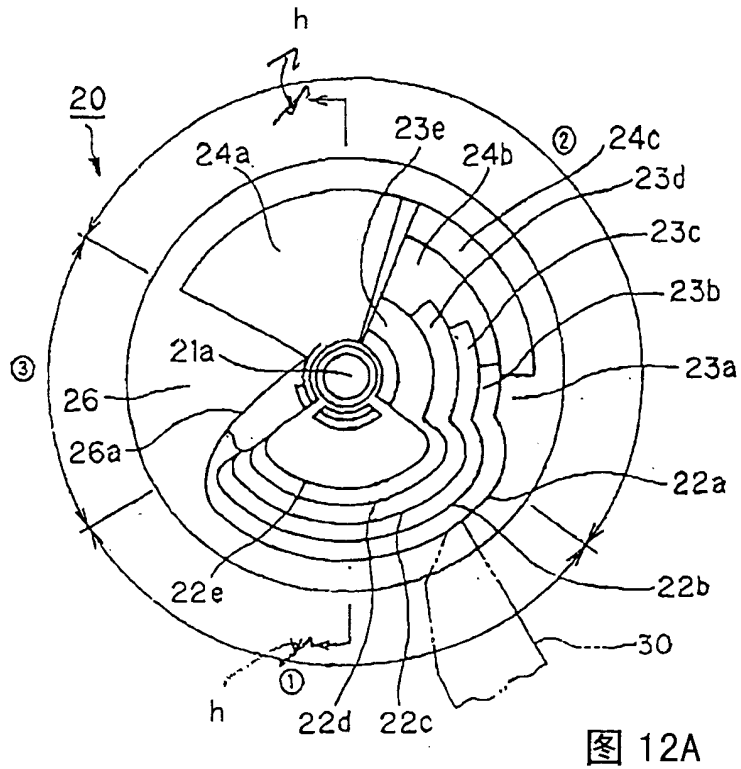


图 12A

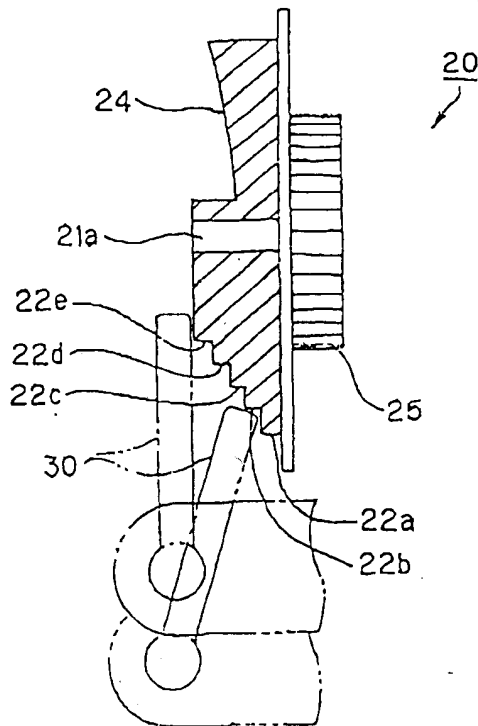


图 12B

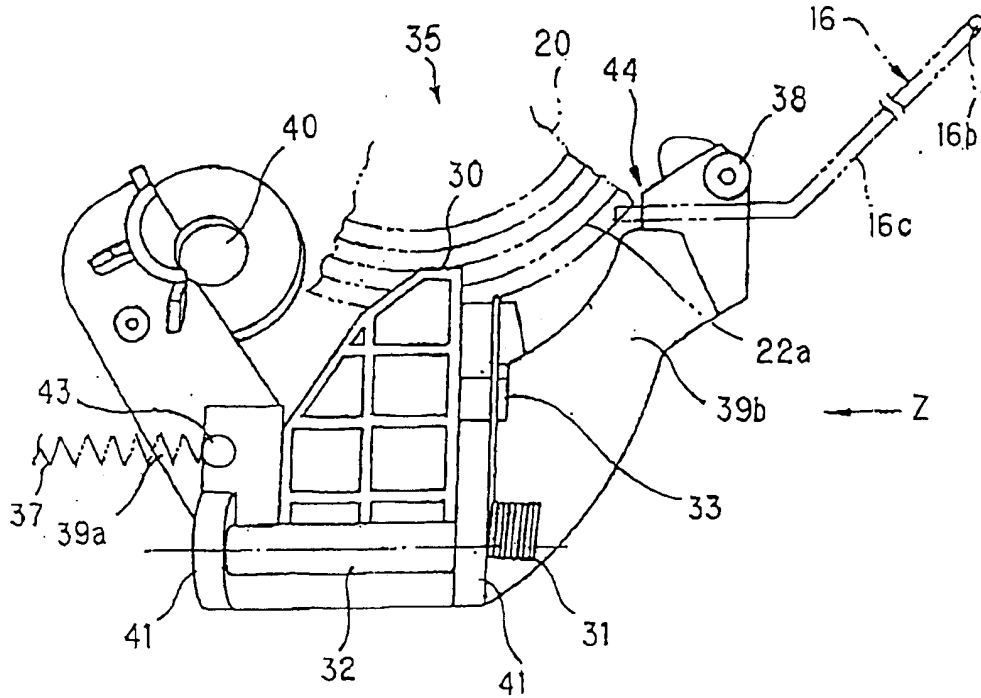


图 13A

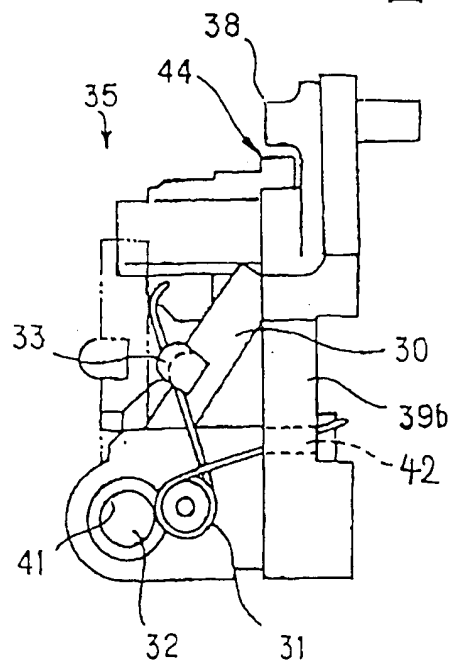


图 13B

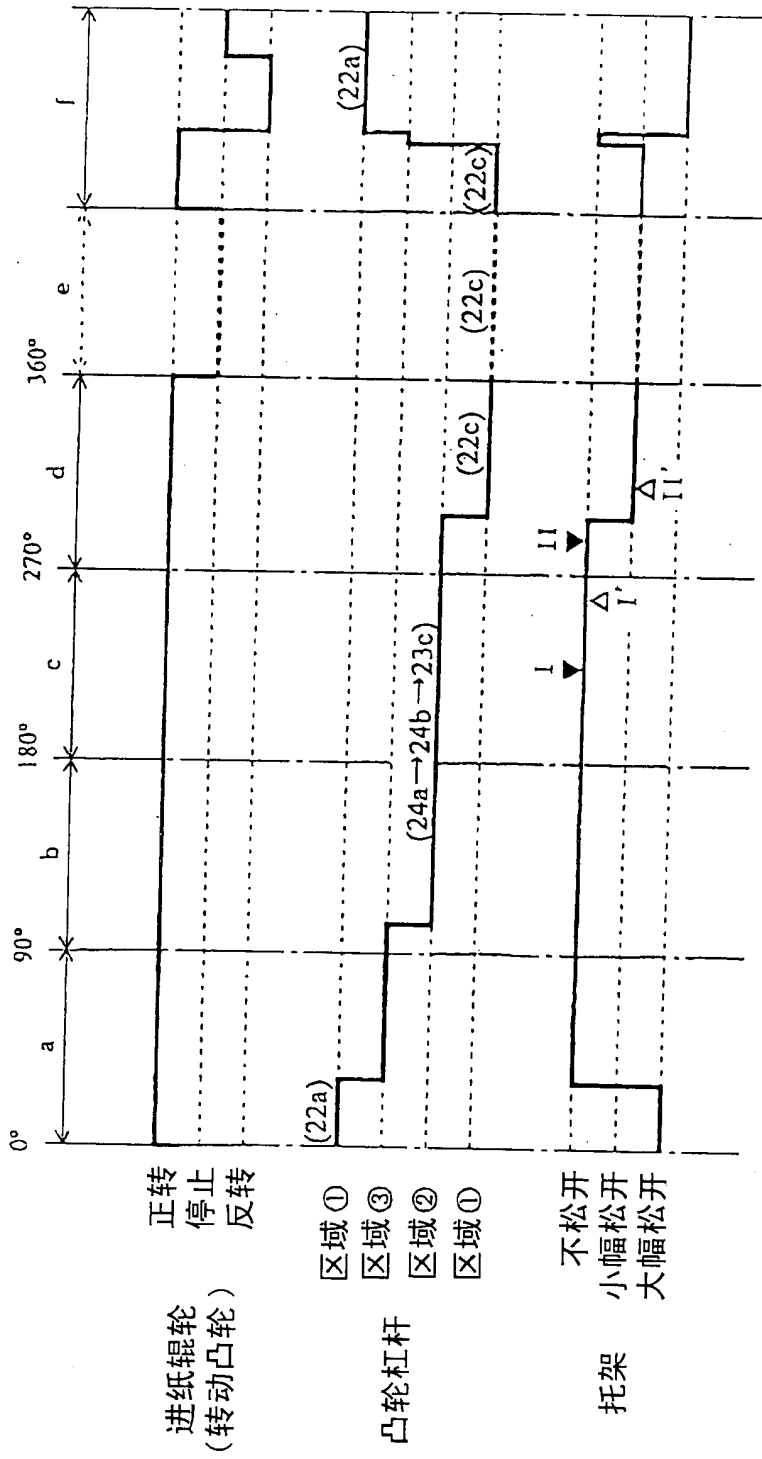


图 14

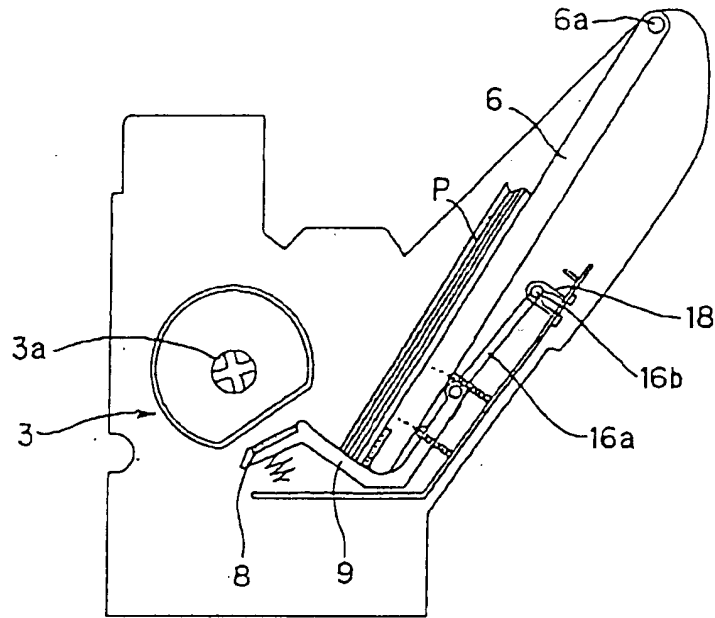


图 15A

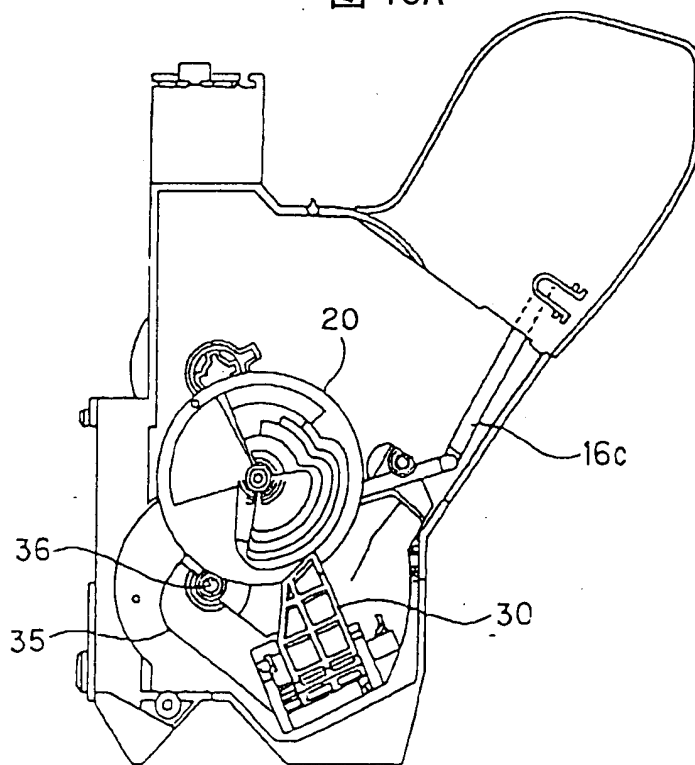


图 15B

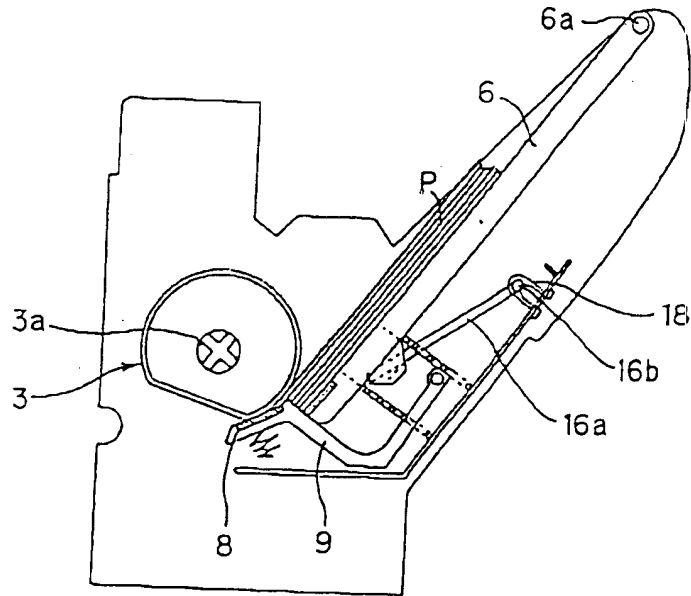


图 16A

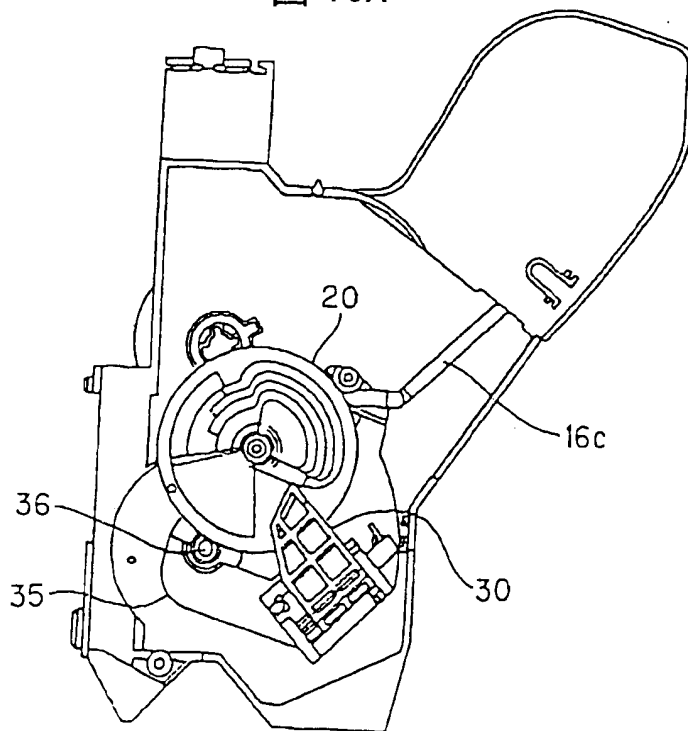


图 16B

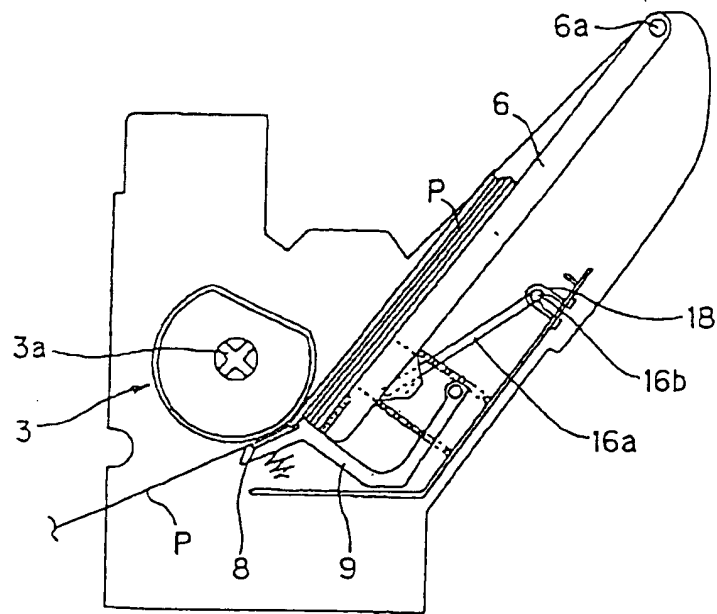


图 17A

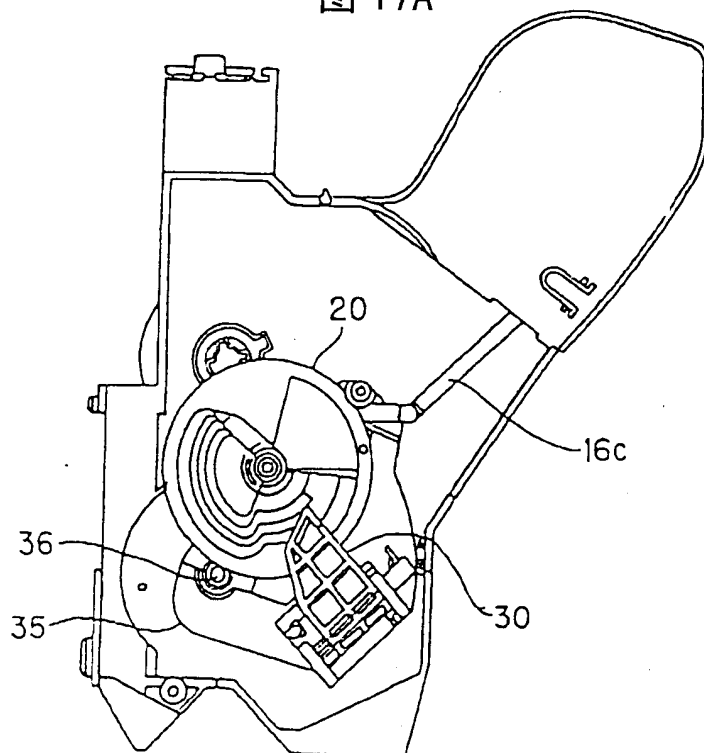


图 17B

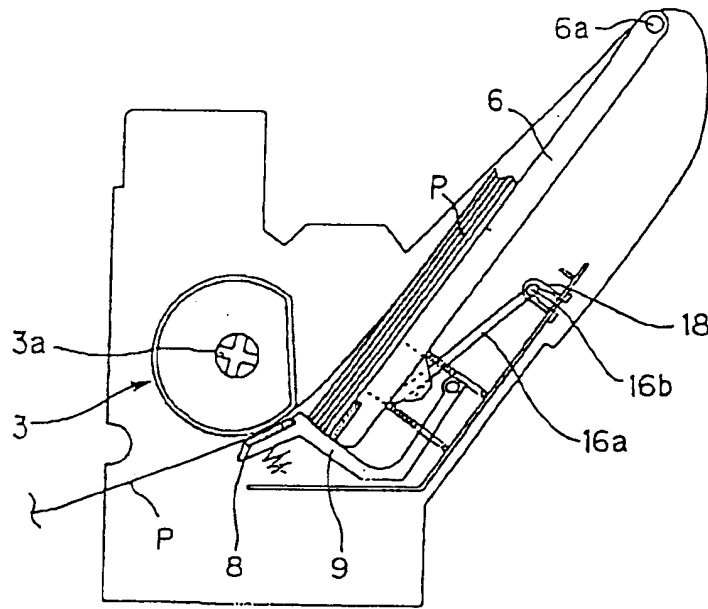


图 18A

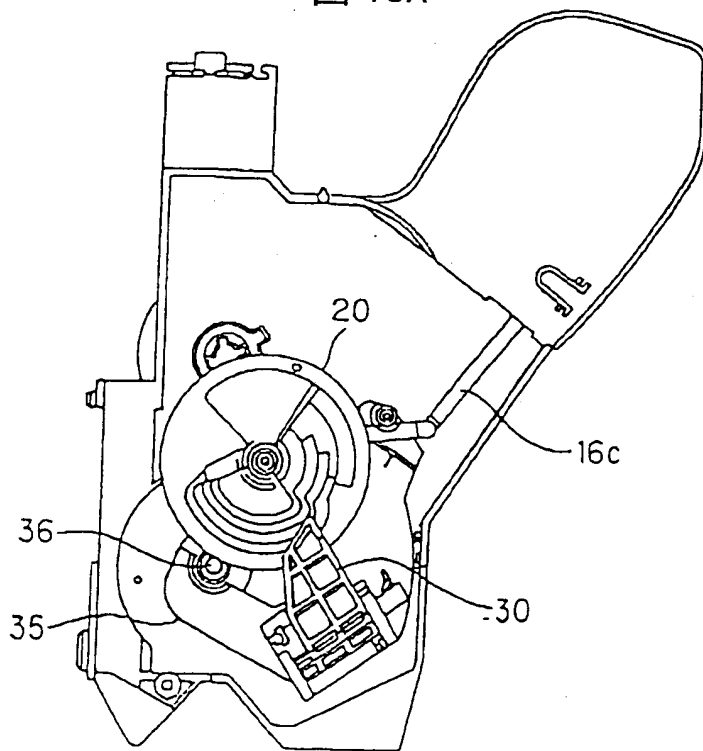


图 18B

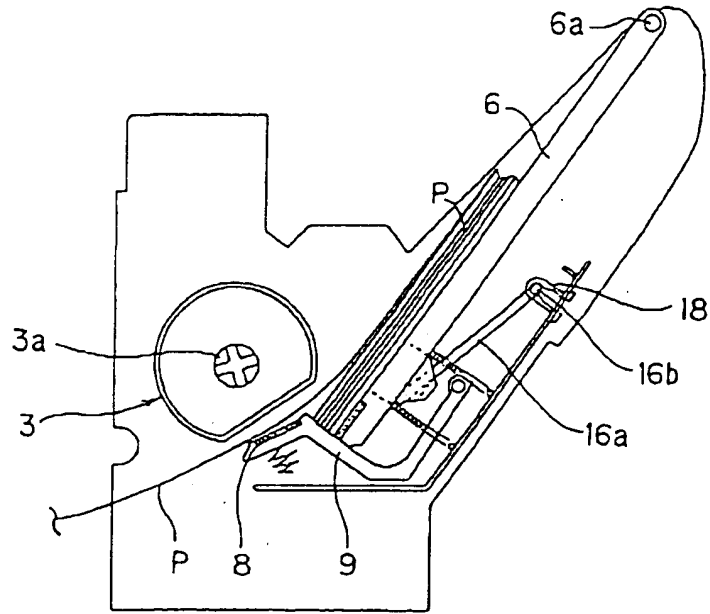


图 19A

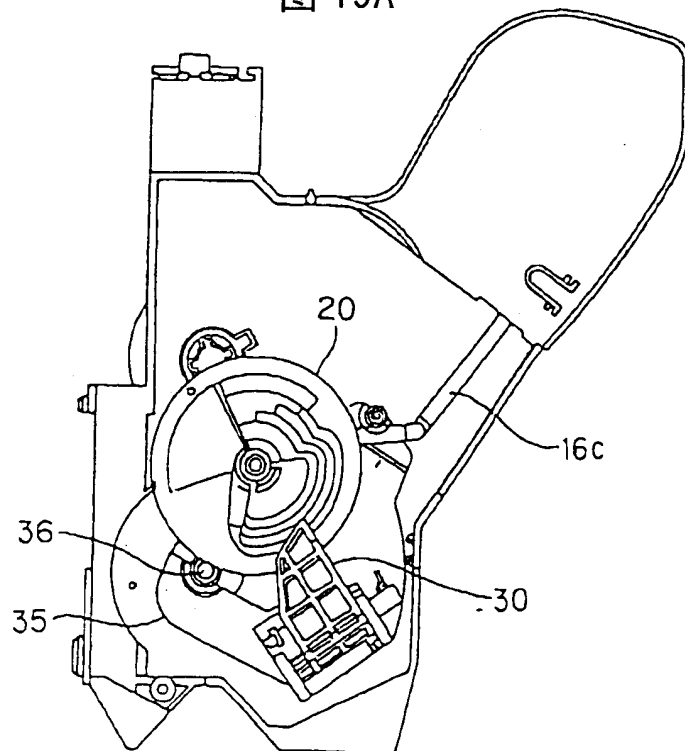


图 19B

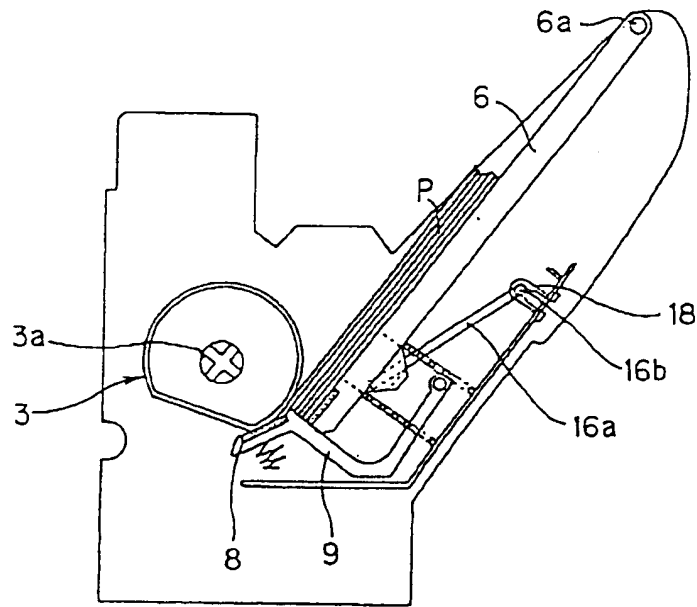


图 20A

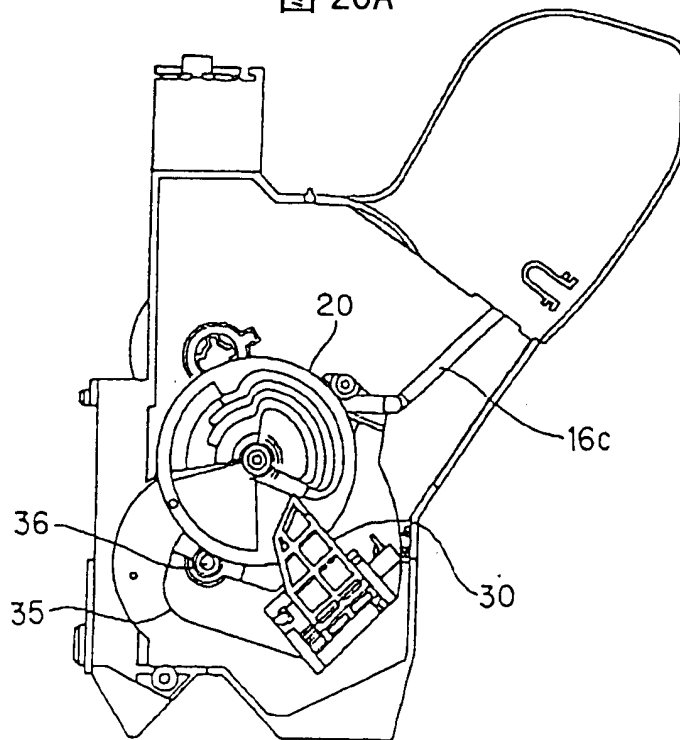


图 20B

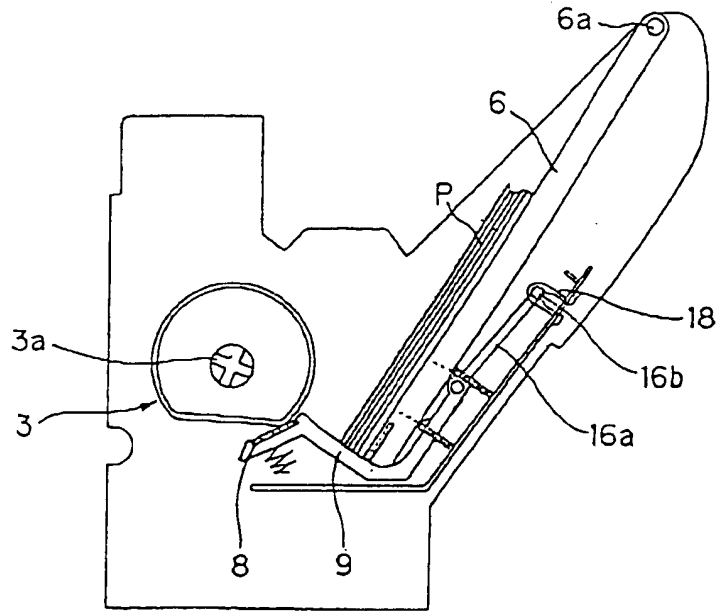


图 21A

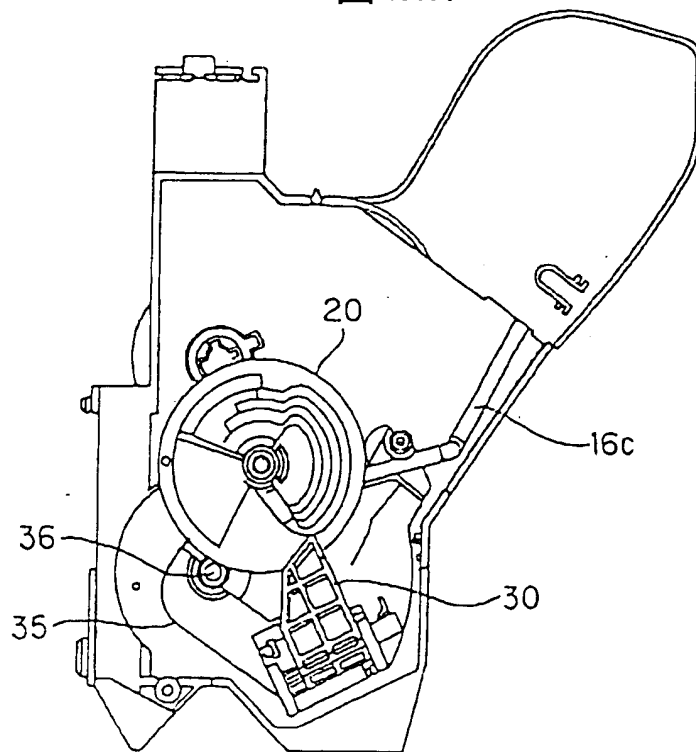


图 21B

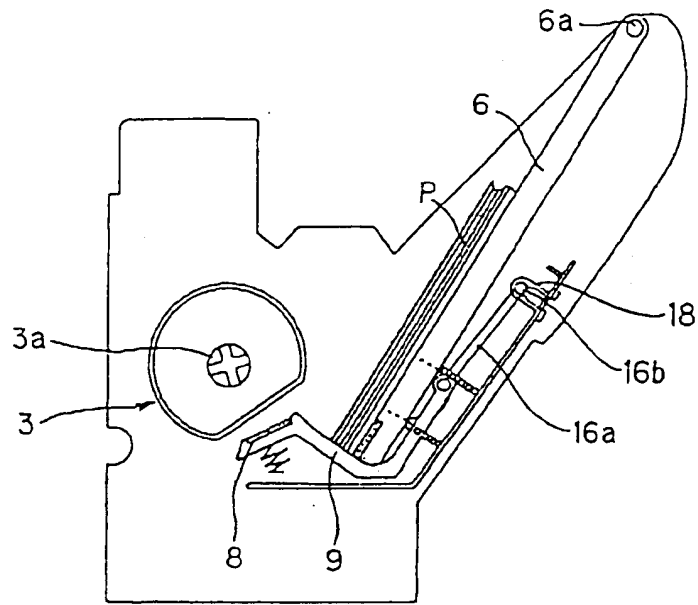


图 22A

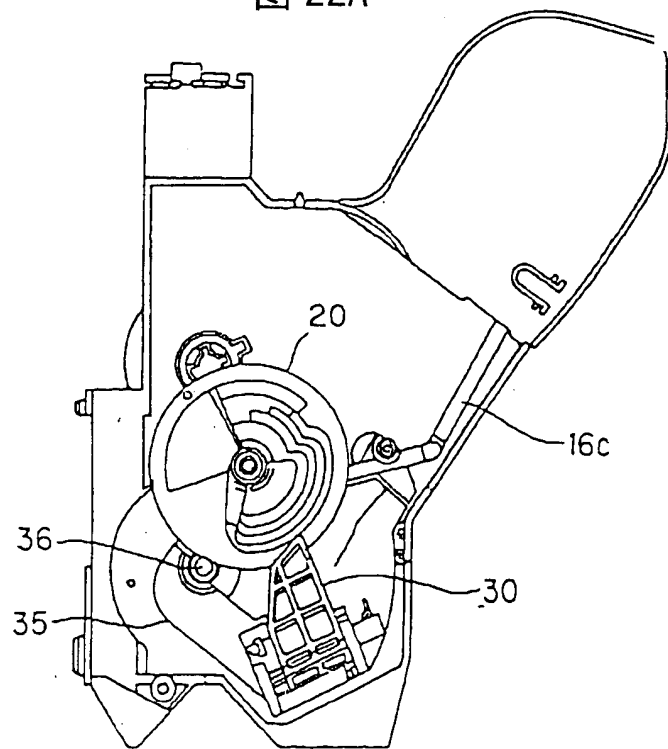


图 22B

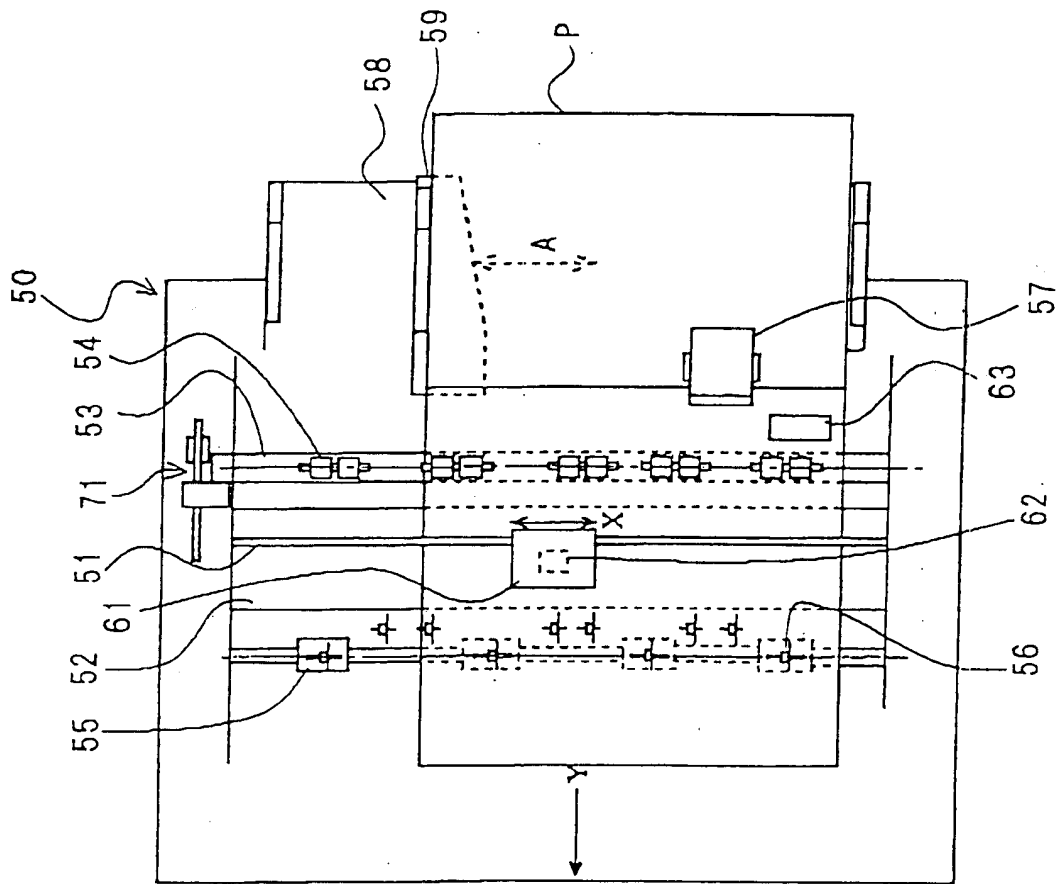


图 23

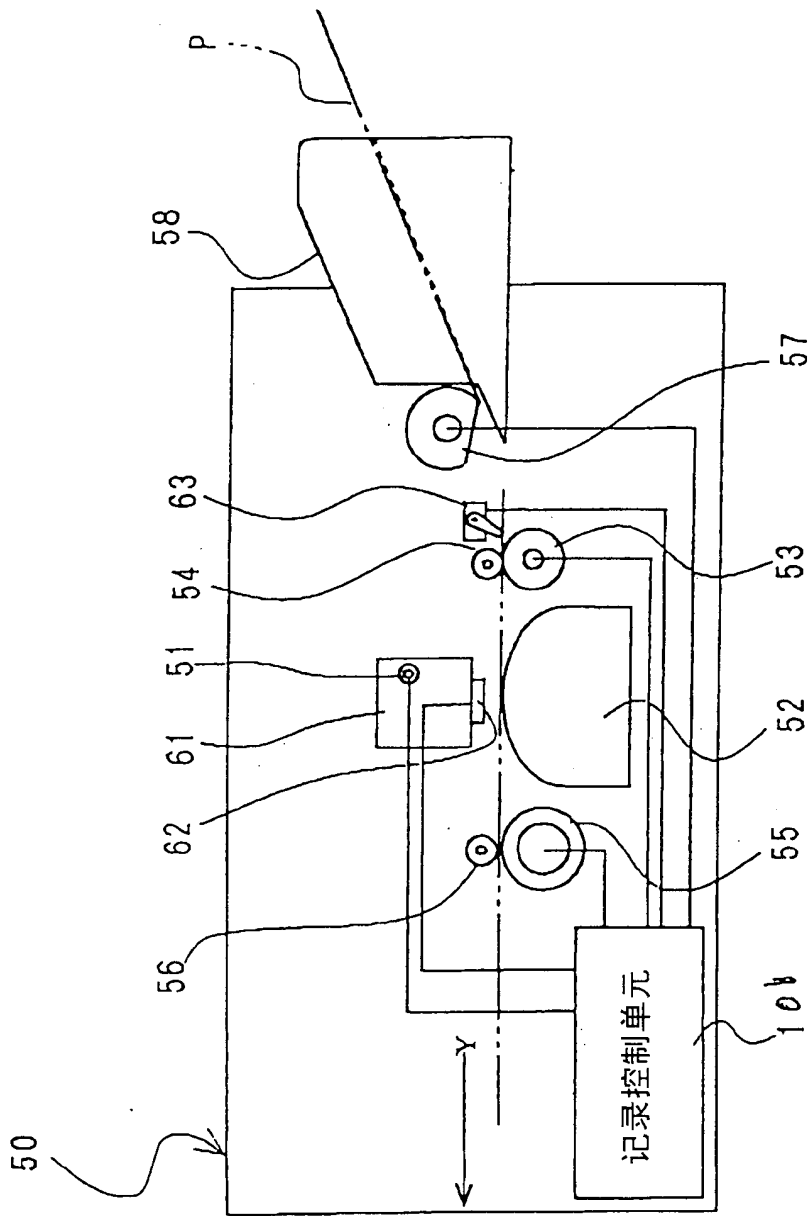


图 24

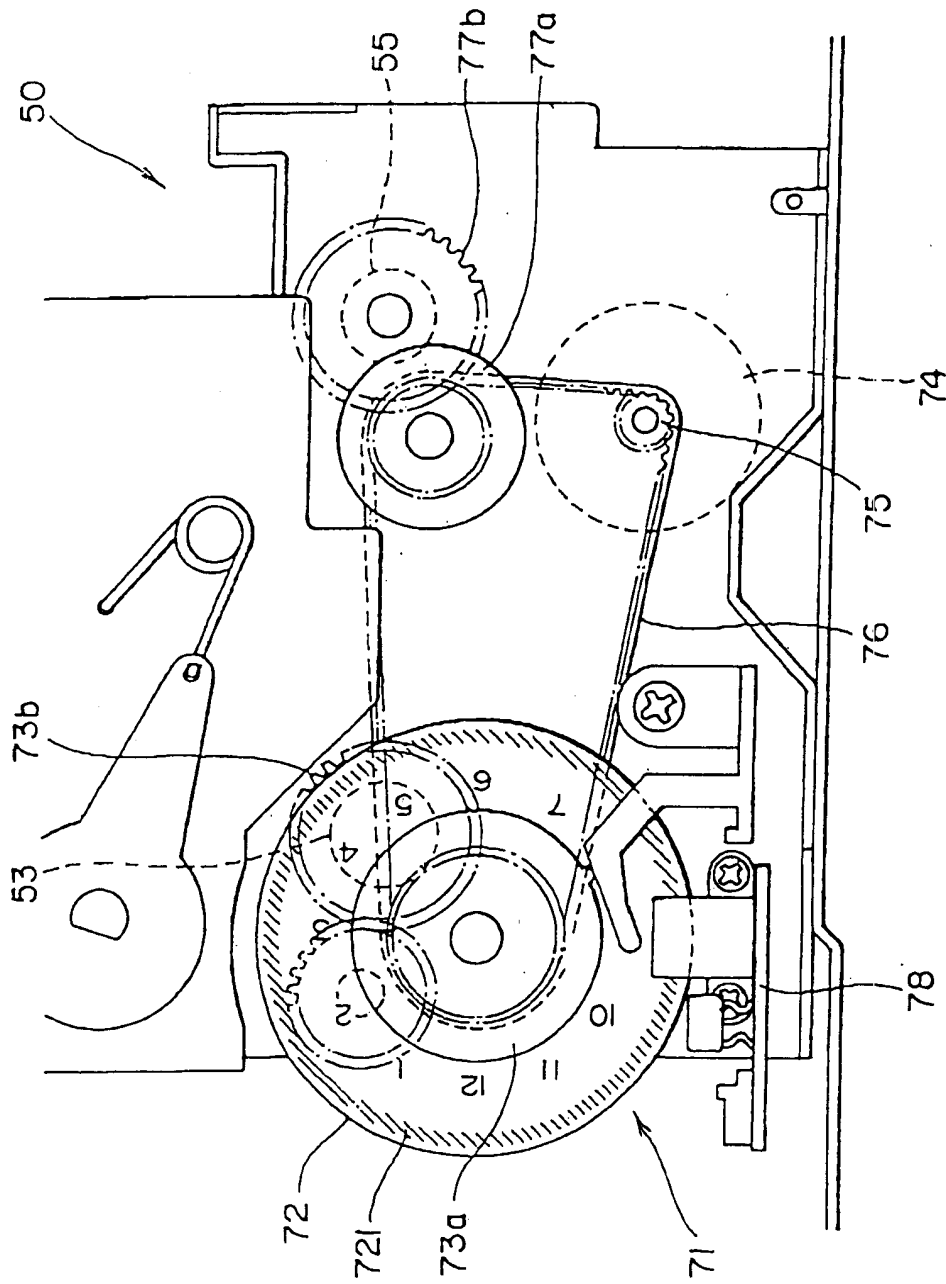


图 25

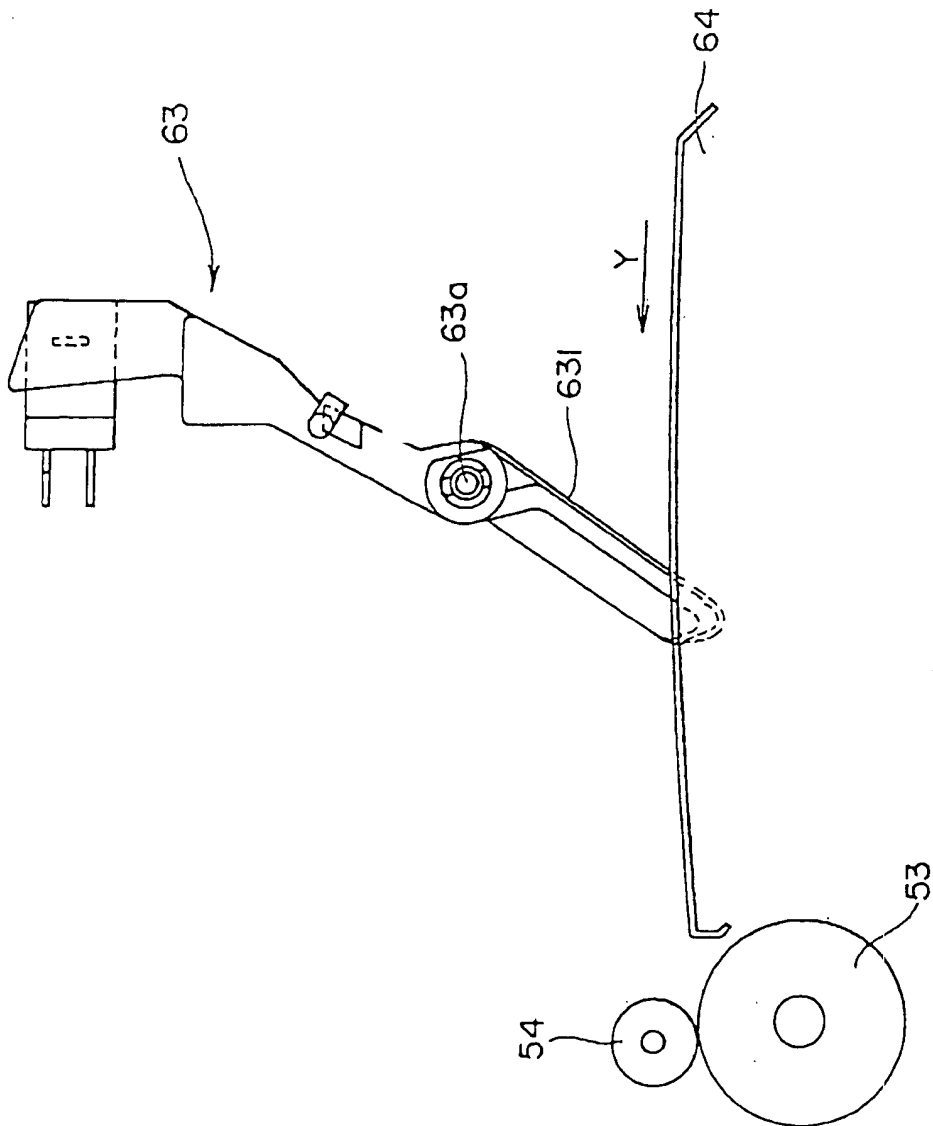


图 26

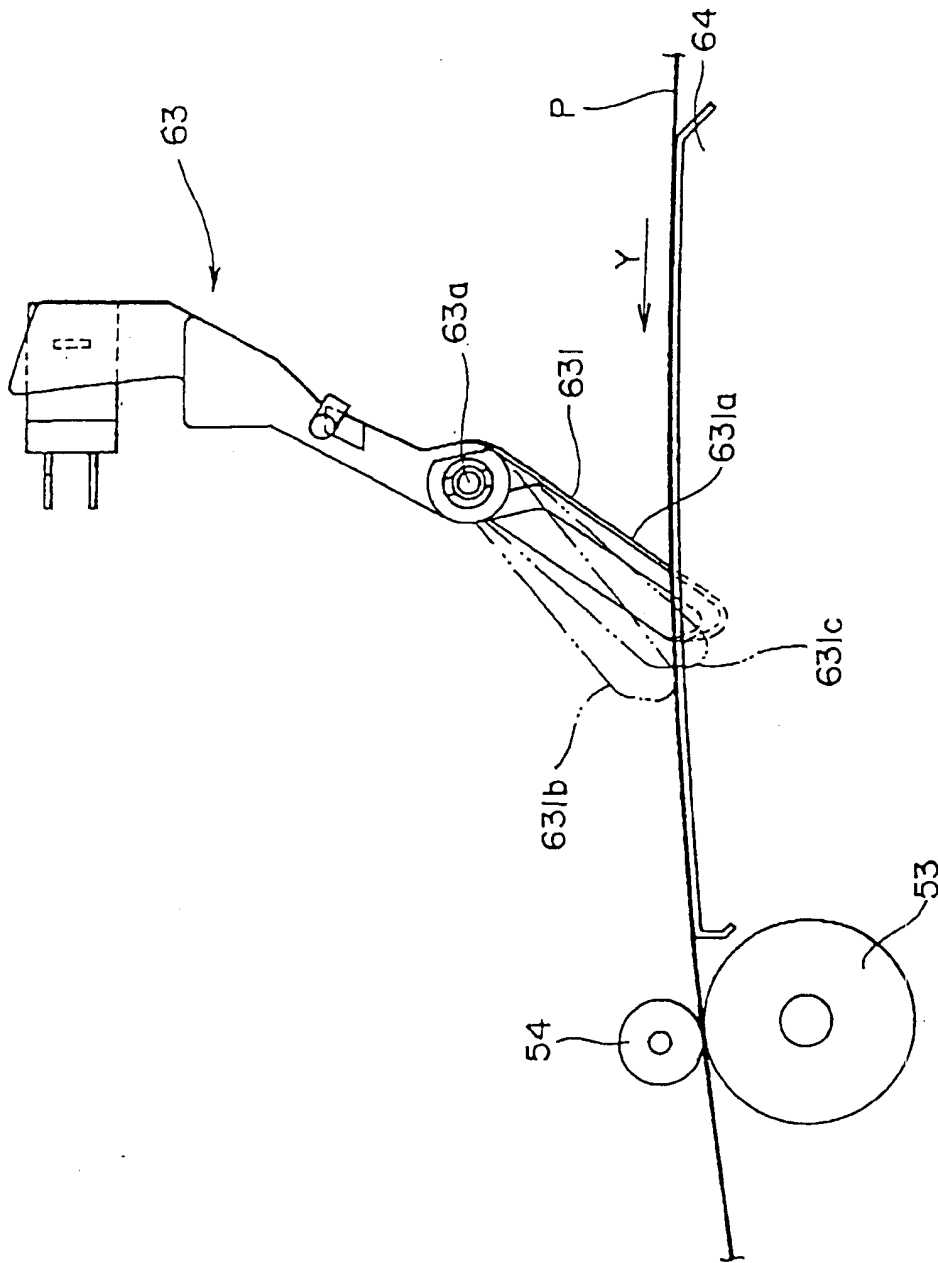


图 27

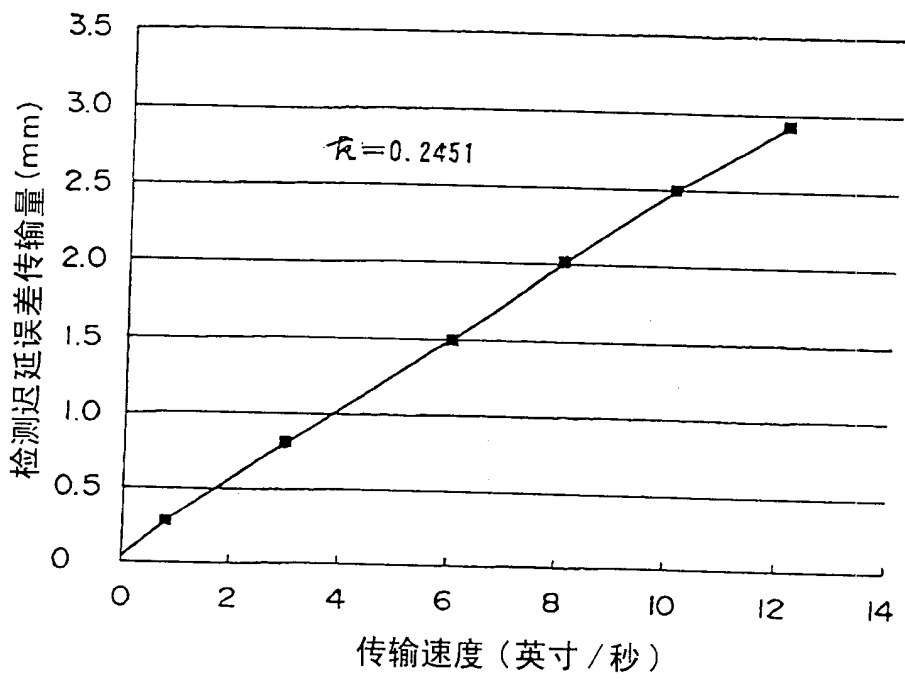


图 28

	12	10.5	9	7.5	6	4.5	3	1.5
传输速度 (英寸每秒)	12ips以上	10.5 > V ≥ 10.5	9 > V ≥ 9	7.5 > V ≥ 7.5	6 > V ≥ 6	4.5 > V ≥ 4.5	3 > V ≥ 3	1.5 以下
编码周期 (微秒)	58 μs 以下	58 < T ≤ 60	66 < T ≤ 72	72 < T ≤ 93	93 < T ≤ 116	116 < T ≤ 154	154 < T ≤ 231	231 μs 以上
修正值	2.9	2.6	2.2	1.8	1.5	1.1	0.7	0.4
脉冲数 (1/1440dpi)	186	167	141	116	96	71	45	26

图 29