

# [12] 发明专利说明书

[21] ZL 专利号 98800824.6

[45] 授权公告日 2002 年 9 月 11 日

[11] 授权公告号 CN 1090586C

[22] 申请日 1998.6.19

[21] 申请号 98800824.6

[30] 优先权

[32]1997.6.20 [33]JP [31]179117/97

[32]1997.7.4 [33]JP [31]179280/97

[86] 国际申请 PCT/JP98/02747 1998.6.19

[87] 国际公布 WO98/58863 日 1998.12.30

[85] 进入国家阶段日期 1999.2.12

[73] 专利权人 西铁城時計株式会社

地址 日本东京都

[72] 发明人 境野刚 山下忠士

[56] 参考文献

JP6-247585 1994.9.6 B65H15/36

JP61-282247 1986.12.12 B41J13/02

B65H23/038

审查员 胡泽建

[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

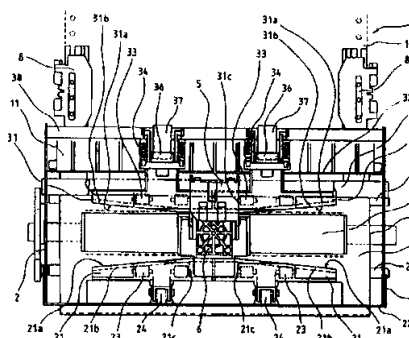
代理人 何腾云

权利要求书 3 页 说明书 14 页 附图页数 9 页

[54] 发明名称 打印机

[57] 摘要

沿纸张送进方向,在打印头(6)的前方和后方分别设置有第一和第二导纸装置(21,31)。该导纸装置(21,31)中的每一个都具有一个圆弧形的端部边缘,该端部边缘对着打印头(6),该端部边缘的宽度方向的中央部分被设置在与打印头距离最远处,从而随着从该端部边缘的宽度方向的中央部分向外侧的距离,该端部边缘与上述打印头之间的间隔逐渐增大。于是,用打印头(6)对纸张进行打印,当纸张的前端部分通过导纸装置(21,31)和输送板(9)之间的空隙时,该种打印机能够防止由于纸张或类似材料的变形而使纸张的前端部分、特别是其相对的两个角部贴靠在导纸装置(21,31)上并导致阻塞。



ISSN 1008-4274

## 权 利 要 求 书

1.一种打印机，包括：

一个承载件（5），可滑动地支承在一根承载轴（3）上，从而能够以与送纸方向相垂直的方向沿所述承载轴（3）往复运动；

一个打印头（6）安装在上述承载件（5）上；

设置有一个卷筒（7），与上述打印头（6）相对；

一个输送板（9），形成一纸张输送通道；及

沿送纸方向，在上述打印头的前后两边中至少一边装有一个导纸装置（21），

其特征在于：沿着纸送进的方向，上述导纸装置（21）的一端的边缘的两侧部分相对于其中央部分向后倾。

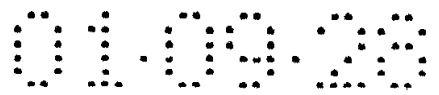
2.如权利要求1所述的打印机，其特征在于：上述导纸装置（21）的一端的边缘是圆弧形的，该圆弧形的端部边缘对着上述打印头（6），该端部边缘的宽度方向的中央部分被设置在与上述打印头（6）距离最近处，从而随着从上述端部边缘的宽度方向的中央部分向外侧的距离的增大，该端部边缘与上述打印头之间的间隔逐渐增大。

3.如权利要求2所述的打印机，其特征在于：上述导纸装置的面朝着打印头的上述端部边缘与一个纸导向面相毗连，该纸导向面用来把在上述纸张输送通道上运动的纸张引向上述导纸装置下方的区域。

4.如权利要求2所述的打印机，其特征在于：上述导纸装置在其中心处被分为左右两部分，被分割的导纸装置的左边部分和右边部分的每一个都装有一个辊子心轴，在该辊子心轴上，为了转动装有若干个加压接触辊子。

5.如权利要求1所述的打印机，其特征在于：还包括一个可转动地安装在一根转轴上的摆动架，其中该转轴横跨在该打印机的左侧支架和右侧支架之间，而上述导纸装置则可摆动地安装在一根装在该摆动架上的转轴上。

6.如权利要求1所述的打印机，其特征在于：在送纸过程中，在纸



张的前端部分被上述导纸装置引导之前，上述打印头移动到基本上是上述输送通道的中央部分的位置。

7.如权利要求1所述的打印机，其特征在于：在上述打印头的每一边都设置有上述导纸装置。

8.如权利要求7所述的打印机，在上述的一个导纸装置的与打印头相对的一侧还有一个用来改变分页纸张或连续纸张的运动方向的切换板和一个用来送进连续纸张的牵引器。

9.如权利要求1所述的打印机，其特征在于：上述纸张输送通道基本上是直的。

10.如权利要求7所述的打印机，其特征在于：上述纸张可以向前和向后两种方向被送进。

11.如权利要求1所述的打印机，其特征在于：在上述导纸装置上装有可转动的加压接触辊子，该加压接触辊子把纸张压在进纸辊上以送进纸张。

12.如权利要求1所述的打印机，其特征在于：上述导纸装置由多个构件组成。

13.如权利要求10所述的打印机，其特征在于：还包括一个用来检测纸张的存在的纸张检测装置，该检测装置装在上述纸张输送通道上。

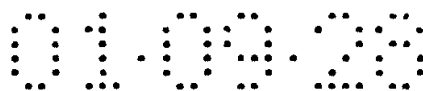
14.如权利要求13所述的打印机，其特征在于：上述纸张检测装置包括一个可在纸张输送方向摆动的检测杆以及一个用来检测该检测杆位置的传感器，在上述检测杆的一端具有一个纸张接触面，该纸张接触面被做成适合与在纸张输送通道上的纸张相互接触作用的形式，在检测杆的另一端有一个传感部分用来切换上述传感器，顺着纸张输送方向的上述纸张接触面的一侧是一个与纸张输送方向相垂直的纵向区段，而另一轴线具有一个圆弧区段。

15.如权利要求13所述的打印机，其特征在于：上述纸张检测装置还具有用来把上述检测杆向上述纵向区段所在的一侧推动的施力件，以及一个用来抵抗该施力件的推力使上述纵向区段保持竖直的止动件。

16.如权利要求 14 所述的打印机, 其特征在于: 上述传感器安装固定在打印机的主控制板上。

17.如权利要求 11 所述的打印机, 其特征在于: 上述检测杆的上述纸张接触面是由一个弹性元件形成的。

18.如权利要求 1 所述的打印机, 其特征在于: 上述纸张是一个银行存折。



# 说明书

## 打印机

### 技术领域

本发明涉及一种打印机，该种打印机在其输送纸的通道上装有导纸装置，沿此输送纸的通道，打印纸被送入打印机。

### 背景技术

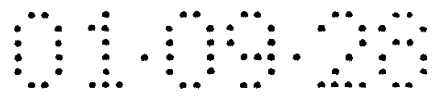
在一般的打印机的导纸装置中，面向打印头的部分是直线形的。于是，在打印头和导纸装置的面向打印头的部分之间，沿宽度方向有一个基本上均匀的间隔部分。在这种情况下，用具有打印头的打印装置对纸进行打印，该纸的前端部分，特别是其相对的两角部分，往往会贴靠在导纸装置上，并且当纸的前端部分穿过导纸装置和输送板之间的缝隙时，由于纸或类似材料的变形，会导致纸张或类似材料被卡住。

现在，参照如图 5 给出的平面图和如图 6 给出的断面图，来描述一种一般打印机的导纸装置，该种一般打印机能够打印连续纸张和分页的纸张。

一根承载轴 53（在图 5 中用双点划线来表示）跨在打印机 51 的左侧支架和右侧支架 52 之间。承载轴 53 上支承有承载件 55，它可以在承载轴 53 的轴向来回运动。打印头 56 以这样一种方式安装在承载件 55 上，即它可以随承载件 55 一起整体的来回运动。

在打印头 56 的前方和后方装有输送板 59。第一导纸装置 61 和第二导纸装置 71 分别安装在输送板 59 上。

一个面向打印头的部分 61a 构成了第一导纸装置 61 的一部分，该部分面向打印头 56 并且沿与承载轴 53 平行的方向延伸。从面向打印头的部分 61a 向下延伸出一个斜坡形式的纸导向面 61b，该纸导向面 61b 用来引导纸张 60（在图 5 中用双点划线表示）进入第一导纸装置 61 的下表面和输送板 59 之间所形成的输送通道 62，而该纸张 60 是用具有打印头 56 的打印装置进行打印的。进一步的，正如第一导纸装置 61 一样，



面向打印头的部分 71a 和纸导向面 71 形成了第二导纸装置 71。

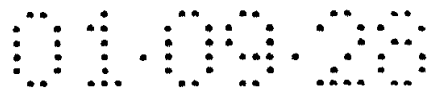
图 5 中给出了这样一种情况，其中纸张 60 被送入打印机时，纸张 60 发生了轻微的歪斜，它的前端边缘的右侧部分贴靠在第二导纸装置 71 的面向打印头的部分 71a 上。图 6 是从断面方向看纸张 60，也给出了同样的情况。如图 6 中所示，如果纸张 60 的前端的右侧部分发生翘曲并且抬起，那么对纸张 60 进行送进时，纸张 60 就会贴靠在第二导纸装置 71 上，于是它就不能被纸导向面 71b 引导进入第二导纸装置 71 的下方。于是，在打印机中，纸张 60 会不可避免地引起阻塞。

在这种情况下，如果纸导向面 71b 被安置得高一些，即使实际上纸张 60 发生翘曲，纸张 60 仍能够被引导到第二导纸装置 71 之下的位置。不过，如果纸导向面 71b 的高度很大，那么打印机的外形将会变厚，这对于减小打印机的尺寸和厚度是一个不利因素。

此外，在某些打印机中，需要检测在输送通道中沿前进和倒退两个相反的方向被输送的纸张的存在（例如，检测纸张或类似材料的前端）。最好能够通过检测纸张宽度方向的中央部分来确定纸张存在与否，这样，就可以在输送通道上一个预先确定的检测位置来检测纸张而不必考虑纸张宽度的变化。为实现这一点，在输送通道上的一个给定位置安装纸张检测装置，而纸张宽度方向的中央部分会通过该位置。

许多惯用的纸张检测装置包含有一个光传感器，该光传感器由一个发光元件和一个感光元件成对组成。对着输送通道上的纸张检测位置，分别把这两个元件以直角安装在输送通道的两面上。由感光元件的输出信号变为开或关便能测知纸张的存在与否。

发光元件和感光元件分别装在输送通道的一面和另一面上，在这样的纸张检测装置中，需要两个元件来进行检测，在输送通道的另一面上还必须装有一个转接底板来安装另一个元件。进一步的，输送通道的一面和输送通道的另一面上的转接板之间须用导线连接起来以传送信号。于是，必须使导线延伸较长并且还须避免阻碍输送通道，从而布线是相当困难的，并且需要用于连接的连接端子。这样，制造成本便会相应增加。



此外，在另一种方法中，用发光式光断续器作为纸张检测传感器来直接检测纸张。在这种情况下，尽管只需用一个元件来进行检测，但是由于所检测的区域是纸张宽度方向的端部，故不能够检测纸张宽度方向的中央部分。

还有一种已知的打印机，举例来说，如一种平板式打印机，其中纸张在输送通道中能够以前进和后退两个相反的方向被输送。这一型式的打印机，在同一输送通道中，连续纸张的输送方向和分页纸张的输送方向是相反的。进一步的，在有很多种打印机中，有一块主控制板，其上装有控制装置，该控制装置用来实现能够完成多种控制功能（如：送纸，打印，承载件移动，等）的控制系统，该主控制板装在打印机机身的底板上，而纸张输送通道位于打印机机身的底板之上。于是，把需要与控制装置连线的传感器及其他元件都装在主控制板上是合理的。

#### 对本发明的公开

本发明的目的是提供一种打印机，该种打印机能够防止打印纸贴靠在导纸装置上及发生阻塞。

为实现上述目的，根据本发明提供一种打印机，包括：一个承载件，可滑动地支承在一根承载轴上，从而能够以与送纸方向相垂直的方向沿所述承载轴往复运动；一个打印头安装在上述承载件上；设置有一个卷筒，与上述打印头相对；一个输送板，形成一纸张输送通道；及沿送纸方向，在上述打印头的前后两边中至少一边装有一个导纸装置，其特征在于：沿着纸送进的方向，上述导纸装置的一端的边缘的两侧部分相对于其中央部分向后倾。

在根据本发明提供的按这种方式构造的打印机中，用打印装置对纸张进行打印，当纸张的前端部分通过导纸装置和输送板之间的空隙时，该种打印机能够防止由于纸张或类似材料的变形而使纸张的前端部分、特别是其相对的两个角部贴靠在导纸装置上并导致阻塞。

#### 附图的简要说明

图1是根据本发明的打印机的一个实施例的主要部分的平面图，该打印机在其输送通道上具有导纸装置；

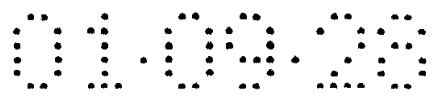


图 2 是和图 1 相对应的断面图;

图 3 是一平面简图, 它给出了用图 1 中所示的导纸装置引导打印纸的情形;

图 4 是和图 3 相对应的断面图;

图 5 是一平面简图, 它给出了用一般的导纸装置引导打印纸的情形;

图 6 是和图 5 相对应的断面图;

图 7 是一侧视图, 它给出了与图 1 所示的导纸装置一起安装在打印机的送纸通道上的纸张检测装置的一个例子, 该检测装置的检测杆是在其初始的常态位置;

图 8 是图 7 中所示的纸张检测装置的另一侧视图;

图 9 是用来说明当纸张以向前的方向被送入图 7 所示的纸张检测装置时检测杆的动作情况;

图 10 是用来说明当纸张以向前的方向被送入图 7 所示的纸张检测装置时检测杆的位置;

图 11 是用来说明当纸张以向后的方向被送入图 7 所示的纸张检测装置时检测杆的动作情况;

图 12 是用来说明当纸张以向后的方向被送入图 7 所示的纸张检测装置时检测杆的位置;

图 13 是用来说明当纸张以向后的方向被送入图 7 所示的纸张检测装置时检测杆的动作情况; 及

图 14 是根据本发明提出的纸张检测装置的另一个例子的一个侧视图。

实施本发明的最佳方式

(导纸装置)

首先参考图 1 和图 2 来描述导纸装置的一个实例的构造, 该种导纸装置装在根据本发明提供的打印机上。

一个承载轴 3 可转动地横跨在打印机 1 的左侧支架和右侧支架 2 之间。一个承载件 5 被承载导轨 4 支承, 它可以在承载轴 3 的轴向往复运动。一个打印头 6 可拆卸地安装在承载件 5 上, 它可以与承载件 5 一起



整体地往复运动。

在打印头 6 往复运动的区域的下方装有一个卷筒 7。以直角沿打印头 6 往复运动的方向横向放置一块输送板 9。纸张 10 在输送板 9 上面移动，用具有打印头 6 的打印装置来打印纸张 10。一个第一导纸装置 21 和一个第二导纸装置 31 分别设置在打印头 6 的前方和后方。

第一导纸装置 21 的前缘（面向打印头的部分 21a）是弧形的，该前缘朝向打印头 6。第二导纸装置 31 的后缘（面向打印头的部分 31a）也是弧形的，该后缘也朝向打印头 6。如平面图图 1 中所示，第一导纸装置 21 的面向打印头的部分 21a 和第二导纸装置 31 的面向打印头的部分 31a 分别在其横向的中央部分距离打印头 6 最近，随着与中央部分的距离增大，它们也逐渐远离打印头 6，在其左右端，它们距离打印头 6 最远。

另外，一个纸导向面 21b 与第一导纸装置 21 的面向打印头的部分 21a 相毗连，而一个纸导向面 31b 与第二导纸装置 31 的面向打印头的部分 31a 相毗连。

第一导纸装置 21 在其中心处被分为左右两部分。第一导纸装置 21 分隔后的每一部分都装有一个辊子心轴 21c，并且有若干个加压接触辊子 23 可转动地装在辊子心轴 21c 上，从而它们能够转动。

如图 2 中所示，每一个侧面支架 2 上都装有摆动架转轴 2a，并且摆动架 22 的摆动啮合部分 22a 装配在摆动架转轴 2a 上。于是，摆动架 22 可以绕着摆动架转轴 2a 摆动。另外，摆动架 22 上装有一个引导转轴 22b，并且第一导纸装置 21 的一端可枢轴转动地装在该引导转轴 22b 上。于是，如图 2 中用双点划线所表示出的那样，第一导纸装置 21 可以绕着引导转轴 22b 摆动。

此外，在第一导纸装置 21 的另一端装有一个弹簧座部，用于接触加压的弹簧 24 的一端便固定在该弹簧座部上。用于接触加压的弹簧 24 的另一端固定在摆动架 22 上的弹簧座部上。该用于接触加压的弹簧 24 对加压接触辊子 23 施加压力将其压紧在进纸辊 25 上。

如同第一导纸装置 21 一样，第二导纸装置 31 在其中心被分为左右两部分。第二导纸装置 31 分隔后的每一部分的一端装有一个辊子心轴

31c, 并且有若干个加压接触辊子 33 可转动地装在辊子心轴 31c 上, 从而它们能够转动。

另一方面, 支承架 32 具有一个引导转轴 32a, 该引导转轴 32a 横跨在两个侧面支架 2 之间。第二导纸装置 31 可转动地装在引导转轴 32a 上, 从而它能够转动。

第二导纸装置 31 的另一端装有一个弹簧座部 31d, 用于接触加压的弹簧 34 的一端就固定在该弹簧座部 31d 上。另一方面, 为了安装摆动件 36, 第二导纸装置 31 上还装有一个支承轴 (未标出), 摆动件 36 就可摆动地装在该支承轴上。用于接触加压的弹簧 34 的另一端固定在该摆动件 36 的末端。

另外, 切换凸轮轴 38 横跨在两个侧面支架 2 之间, 从而它可以相对于侧面支架 2 摆动。切换凸轮 37 固定在切换凸轮轴 38 上, 并且和切换凸轮轴 38 一起整体地进行摆动。在切换凸轮 37 的末端做出了一个末端部分, 该末端部分靠在摆动件 36 上的用来与之相接触的部分上。如在图 2 中用双点划线表示的那样, 通过使切换凸轮 37 摆动以改变其位置, 从而使摆动件 36 产生摆动以拉伸或压缩用来接触加压的弹簧 34。

此外, 在第二导纸装置 31 的下面, 在包含有输送板 9 的输送面的平面上装有一个用来改变分页纸张或连续纸张的运动方向的切换板 11 和一个用来送进连续纸张的牵引器 8。

现在将参考图 3 和图 4 来描述当纸张被送入图 1 和图 2 中所示的导纸装置时所得到的结果。

在图 3 和图 4 中, 承载轴 3, 承载件 5 和打印头 6 用双点划线来表示。如在图 3 中所示, 由于在所示的情形中, 纸张 10 是分页纸张, 在它的前端从输送板 9 和第一导纸装置 21 之间穿过之后, 它的前端将要沿其送进方向被引导进入到第二导纸装置 31 的下方。如图 3 中所示的纸张 10 有轻微的歪斜。沿送进方向运动的纸张 10 其前端的中央部分首先碰到第二导纸装置 31 的面向打印头的部分 31a 的中央部分。

在该打印机 1 中, 承载件 5 和打印头 6 位于输送板 9 的中央, 从而在纸张的送进过程中, 在输送通道 12 的中部的纸张 10 在其前端到达第

第二导纸装置 31 的下表面之前，打印头 6 能够防止纸张 10 抬起。结果，纸张 10 的前端被引导到第二导纸装置 31 的面向打印头的部分 31a 的纸导向面 31b 处，之后纸张 10 的前端被进一步引导进入到第二导纸装置 31 的下表面处。

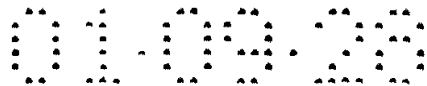
当纸张 10 的前端被引导到第二导纸装置 31 的下表面处时，纸张 10 会被与圆弧形的面向打印头的部分 31a 相毗连的纸导向面 31b 沿图 4 中箭头 E 所指向方向逐渐压下。于是，由于纸张 10 被第二导纸装置 31 所引导，即使它实际上发生了翘曲，它仍能够被完好地输送而不会发生阻塞。

在上述的情形中，如纸张 10 那样的分页纸张被以图 2 中所示的方向 A 送入打印机 1 中。可以将一个银行存折代替分页纸张沿图 2 中所示的方向 A 送入该打印机 1 中。在这种情况下，用打印头 6 对银行存折的项目栏按照规定的要求进行打印后，银行存折被引导到第二导纸装置 31 的下表面处。另外，在纸张 10 是连续纸张并且以图 2 中所示的方向 B 送入打印机的情况下，第一导纸装置 21 将会以类似的方式对连续纸张起引导作用，如同第二导纸装置 31 对分页纸张所起的引导作用一样。

如上所述，在根据本发明的打印机中，当纸张在送纸通道中被送进时，有一个力在起作用以引导纸张的前端完好地向导纸装置的下表面送进。于是，即使被送进纸张的前端边缘的一侧向上翘起，仍能够防止被送进纸张贴靠在导纸装置上并且导致阻塞。

另外，在当纸张的前端被引导进入第一或第二导纸装置一段预定的距离的时候和在纸张的前端恰好被引导进入第一或第二导纸装置之前的时候之间的间隔中，打印头位于输送通道的中央部分。于是，打印头将纸张的中央部分压住，从而纸张的前端能够被完好地引导到导纸装置的下表面处。

因为第一和第二导纸装置上都装有辊子心轴，加压接触辊子就可转动地安装在该辊子心轴上，这些加压接触辊子与进纸辊成对配合用来进行纸张的送进，这样，能够减少零部件的数量，也能够更加有效地利用空间。



由于第一和第二导纸装置都被分为多个构件，所以能够防止加压接触辊子接触配合时发生偏斜，并且纸张能够被完好地输送。

### (纸张检测装置)

现在参考图 7 和图 8 来描述纸张检测装置的一个实例的构造，该纸张检测装置与导纸装置 21 和 31 一起装在输送通道上，用来检测纸张的存在与否。

一块导纸板 42 (等同于图 1 中的输送板 9) 水平地固定在打印机机身 (未示出) 上，在导纸板 42 的上表面上做出一个用来输送纸张 P 的输送通道 43 (等同于图 1 中的输送通道 12)。另外，在导纸板 42 的下面是打印机机身的底板 (未示出)。纸张 P 可以以图 7 中所示的 A 方向和 B 方向中的任一方向被输送。在图 7 中，方向 A 是向前的方向，沿此方向，纸张 P 从打印机的前面向后输送，而方向 B 是向后的方向，沿此方向，纸张 P 从打印机的后面向前输送。纸张 P 可以是连续纸张，分页纸张，或是一组叠在一起的若干张纸。

纸张检测装置 41 固定在输送通道 43 的下面。在输送通道 43 上设定有一个预先给定的纸张检测位置，在此位置上，纸张检测装置 41 通过检测纸张 P 的宽度方向的中央部分来判定纸张 P 的存在与否。如图 8 中所示，相应于纸张检测位置，在导纸板 42 上沿纸张 P 的输送方向做出一个长条形开口 44。

纸张检测装置 41 由检测杆 45 和检测传感器 46 构成。顺着纸张 P 的输送方向在打印机机身的底板上竖立起一对相互平行的支承立板 47、47，一根转轴 56 横跨在该对支承立板 47、47 的上端之间，检测杆 45 可转动地装在该转轴 56 上。

此外，纸张检测传感器 46 由一个发光式光断续器构成，该纸张检测传感器 46 装在打印机的主控制板 48 上并且位于检测杆 45 之下。该主控制板 48 上装有控制装置，该控制装置用来实现能够完成打印机的多种控制功能 (如，送纸，打印，承载件移动，等) 的控制系统。

检测杆 45 的主体部分 49 是板状的。该检测杆主体部分 49 的中部可转动地装在转轴 56 上。在该检测杆主体部分 49 的上端有一个纸张接

触面 50，该纸张接触面 50 与纸张 P 相接触。检测杆主体部分 49 的上部装有止动件 51，该止动件 51 贴靠在输送通道 43 的下表面上（即，导纸板 42 的下表面），从而将检测杆 45 的转动位置限制在其初始位置。在检测杆主体部分 49 的下端做出了一个凸耳形传感部分 52，该传感部分 52 可以进入纸张检测传感器 46 的凹槽 46a 中。另外，在检测杆的主体部分 49 的中部到下部设有一个加重部分 53。该加重部分 53 使得检测杆 45 沿一个方向转动（在图 7 中是逆时针方向），从而使检测杆处于其初始位置。

加重部分 53 使得检测杆 45 沿一个方向转动（逆时针方向）以使其回到图 7 中所示的初始位置，并且使止动件 51 贴靠在输送通道 43 的下表面，从而使得检测杆 45 稳定地处于其初始位置。当检测杆 45 处于其初始位置时，上述检测杆 45 的纸张接触面 50 凸出在输送通道 43 之上，以便于在纸张 P 通过导纸板 42 上的开口 44 时起作用。

如图 8 中所示，在检测杆的主体部分 49 的解释区段（似应为中间区段）的上部有圆柱形突出部分 54、14 分别向两侧横向伸出。圆柱形突出部分 54、14 上有一个轴向孔 55，该轴向孔 55 贯穿检测杆主体部分 49。一根转轴 56 穿过轴向孔 55，该转轴 56 相对的两个端部分别装在凹口轴承 57、57 中，而凹口轴承 57、57 是分别在两个支承立板 47、47 的上端边缘做出的。于是，检测杆 45 可以绕着转轴 56 摆动。

如图 7 中所示，检测杆主体 49 的一部分是处于其中间区段的后方，该部分包括一个从检测杆主体 49 的中间区段向后（沿图 7 中所示的 A 方向）延伸的较宽的部分，一个从该较宽部分的末端向上延伸的窄臂部 58 以及一个从该窄臂部 58 的上端向前（沿图 7 中所示的 B 方向）延伸的纸张接触面 50。

如在图 8 中所示，从上述窄臂 58 的上端伸出柱状的止动件 51，该止动件 51 沿转轴 56 的轴向延伸。该止动件 51 贴靠在导纸板 42 的下表面上，从而检测杆 45 的转动位置被限制在如图 7 中所示的初始位置。

如图 7 中所示，在纸张接触面 50 的前端做出了一个纵向区段 59，该纵向区段 59 其端面与纸张 P 的输送方向垂直。另外，在上述纵向区段

59 的上边缘与其尾部之间是一个弧形区段 60。弧形区段 60 其轮廓是一段圆弧，该段圆弧的圆心 O 点位于检测杆 45 的摆动中心 S 点（即转轴 56 的轴心）之下。

另外，如图 7 中所示，位于其中间区段的前方的检测杆主体 49 的一部分是一个扇形的加重部分 53。传感部分 52 从加重部分 53 的下端向下伸出。由于止动件 51 的作用，检测杆 45 会在如图 7 中所示的初始位置保持静止不动，此时，传感部分 52 处于纸张检测传感器 46 的凹槽 46a 中。

此外，如图 7 中所示，检测杆主体 49 的加重部分 53 的扇形轮廓的边缘和臂 58 的下边缘被做成沿转轴 56 的轴向向外突出的凸边 61。

以下是对纸张检测装置的工作情况或纸张检测装置检测纸张的方式的描述。

当如图 7 中所示的检测杆 45 在其初始位置保持静止不动时，传感部分 52 处于纸张检测传感器 46 的凹槽 46a 中，于是从纸张检测传感器 46（发光式光断续器）输出的信号是关（或处于低电位）。

首先将参考图 7、图 9 和图 11 来描述纸张检测装置检测向前输送的纸张 P 的前端时的工作方式。

当沿向前方向（方向 A）输送的纸张 P 的前端靠在纸张接触面 50 的纵向区段 59 上时（见图 7），纸张 P 的前端会沿送纸方向（向前的方向）给该纵向区段 59 施加压力。于是，这一压力可以抵抗加重部分 53 所施加的力，以使得检测杆 45 沿图 7 中所示的顺时针方向绕转轴 56 摆动，或者使检测杆 45 沿这样一个方向绕转轴 56 摆动使止动件 51 离开导纸板 42 的下表面（见图 9）。

当纸张 P 的前端继续推动纸张接触面 50 的纵向区段 59 时，检测杆 45 会进一步地沿顺时针方向摆动，从而使纸张接触面 50 移动至输送通道 43 之下的位置，并且传感部分 52 开始移出纸张检测传感器 46 的凹槽 46a。最终，如图 11 所示，纸张接触面 50 完全下移至输送通道 43 之下，并且传感部分 52 从纸张检测传感器 46 的凹槽 46a 中完全移出。在这种情况下，纸张检测传感器 46 的输出信号是开（处于高电位），从而可以

得出结论即纸张 P 的前端已经被纸张检测传感器 46 检测到了。

当在输送通道 43 上没有要被检测的纸张时，由于加重部分 53 的重量的作用，纸张接触面 50 的纵向区段 59 处于输送通道 43 上的纸张检测位置。于是，如图 11 所示，当纸张 P 沿输送通道 43 以向前的方向被输送时，如果纸张 P 的前端贴靠在纵向区段 59 上，检测杆 45 会立即产生摆动从而检测到纸张 P。因此，在输送通道 43 上被输送的纸张 P 的前端总能够在输送通道 43 上的一个固定的位置被检测。于是，可以精确地检测到纸张 P 的前端位置，所检测到的位置不会有任何差错。

当纸张 P 的前端向前移动越过纵向区段 59 的上端边缘后(未示出)，由于纵向区段 59 的上端边缘被纸张 P 压下，检测杆 45 停在如图 11 所示的检出位置。当纸张 P 的末端越过纵向区段 59 的上端边缘后，施加在纵向区段 59 的上端边缘的压力便被卸去了，从而在加重部分 53 的作用下，检测杆 45 将被推动沿逆时针方向摆动，并且当止动件 1 贴靠在导纸板 42 的下表面上时，其摆动将会受到限制而停止，从而检测杆 45 将会在图 7 中所示的初始位置保持静止不动。

现在将参考图 11 到图 13 来描述纸张检测装置检测向后输送的纸张 P 的前端时的工作方式。

如图 11 所示，当沿向后方向(方向 B)输送的纸张 P 的前端靠在纸张接触面 50 的圆弧区段 60 上时，起先，纸张 P 和圆弧区段 60 的相互作用的部分之间的摩擦力会导致一个力使得检测杆 45 逆时针摆动。不过，由于止动件 51 靠在导纸板 42 的下表面上从而把检测杆 45 限制在其初始位置，所以可以预见，这个力将会被抵消掉。另外，在承载件 5 上的打印头 6(见图 1)移动到了承载轴 3 的中央，该打印头 6 轻柔地把纸张 P 的前端的上表面向下压以免纸张 P 的前端从导纸板 42 的上表面抬起。当纸张 P 被向后输送时，纸张 P 的前端会沿圆弧区段 60 向图 11 的左方移动，此时，纸张 P 会对圆弧区段 60 产生一个压力，该压力的方向是向着圆心点 O。

纸张 P 被向后输送，其前端沿着纸张的运动方向向前(或向图 11 的左方)移动，此时，作用在圆弧区段 60 上的指向中心点 O 的压力(在

图 11 中用 F 来表示) 会增加。如在图 11 中所示, 一个线段 TO 把圆弧区段 60 的圆心点 O 和纸张 P 的前端与圆弧区段 60 的接触点 T 连接起来, 相对于纸张的运动方向来说, 该线段 TO 位于检测杆 45 的摆动中心点 S 的后方。因此, 作用在圆弧区段 60 上的指向圆心点 O 的压力会引起一个力矩使得检测杆 45 顺时针转动, 其中检测杆 45 的臂覆盖了从摆动中心点 S 到线段 TO 之间的距离。

于是, 如果作用在圆弧区段 60 上的指向圆心点 O 的压力增大以至于能够克服加重部分 53 所引起的作用力, 那么, 检测杆 45 会产生摆动从而使得止动件 51 从导纸板 42 的下表面上退回, 也就是说, 上述作用在圆弧区段 60 上的指向圆心点 O 的压力抵抗了加重部分 53 所引起的作用力, 使得检测杆 45 绕这样的方向摆动: 使止动件 51 从导纸板 42 的下面撤回, 即图 11 中的转轴 56 沿顺时针方向摆动, 阻止加重部分 53 的作用力 (见图 12)。随着检测杆 45 顺时针转动, 纸张接触面 50 移动到位于输送通道 43 之下的位置, 并且传感部分 52 也发生移动从而从纸张检测传感器 46 的凹槽 46a 中移出。

随着纸张 P 被向后输送, 检测杆 45 会顺时针摆动到如图 13 中所示的检出位置, 此时, 纸张接触面 50 完全下移至输送通道 43 之下, 并且传感部分 52 从纸张检测传感器 46 的凹槽 46a 中完全移出。于是, 纸张检测传感器 46 的输出信号转变为开, 从而纸张检测传感器 46 便检测到了纸张 P。

当纸张 P 的前端进一步向后移动越过圆弧区段 60 的前端边缘 (未示出) 之后, 由于纵向区段 59 的上端边缘被纸张 P 压下, 检测杆 45 停在如图 13 所示的检出位置。当纸张 P 的末端越过纵向区段 59 的上端边缘后, 施加在纵向区段 59 的上端边缘的压力便被卸去了, 从而在加重部分 53 的作用下, 检测杆 45 被推动沿逆时针方向摆动, 并且当止动件 1 贴靠在导纸板 42 的下表面上时, 其摆动会受到限制而停止, 于是, 检测杆 45 将会在图 7 中所示的初始位置保持静止不动。

现在参考图 14 来描述纸张检测装置的另一实例的构造。

如图 14 中所示的纸张检测装置 41 仅仅是在检测杆 45 的纸张接触



面 50 这一部分有所不同，不象如图 7 中所示的纸张接触面 50，在该纸张检测装置 41 中，这一部分由一个具有光滑表面的板簧来形成，而其它的部分是这两种检测装置共有的。

当纸张 P 靠在纸张接触面 50 的圆弧区段 60 上时，会向圆弧区段 60 施加压力，由弹性材料形成的纸张接触面 50 便会发生弯曲，从而由纸张 P 而引起的压力便能够很快转化为指向圆弧部分的圆心的压力。于是，对纸张 P 的检测就具有更高的可靠性。

正如以上参考图 7 到图 14 所描述的，用来进行纸张检测的纸张检测装置 41 可由一个单元部分来构成，并且只需要对检测杆 45 的纸张接触面 50 进行适当的安装定位以使其突出于用于输送纸张 P 的输送通道 43 之上。如此，检测杆 45，纸张检测传感器 46 以及止动件 51 都可安装在用于输送纸张 P 的输送通道 43 的下面。于是，与在输送通道的两面都配置有分离传感器的检测装置相比，前述的转接底板、信号线、及用于连接的连接端子都可被缩减以保证较低的制造成本。

根据该纸张检测装置，当纸张沿一个方向（向前的方向）被输送时，它会靠在检测杆的纸张接触面的纵向区段上，此时，纸张会向该纵向区段施加压力，从而使得检测杆从初始位置摆动到检出位置，于是用上述传感器便能够检测出纸张的前端。当纸张沿另一个方向（向后的方向）被输送时，它会靠在圆弧区段上，此时，纸张会向该圆弧区段施加压力，从而使得检测杆从初始位置摆动到检出位置，于是用上述传感器便能够检测出纸张。因此，该检测装置可由一个单元部分构成来进行检测，并且只需要对检测杆的纸张接触面进行适当的安装定位以使其突出于纸张传送通道之上。如此，检测杆、传感器、及止动件都可沿与相垂直的方向安装在纸张输送通道的下面。于是，与在输送通道的两面都配置有分离传感器的检测装置相比，前述的转接底板、信号线、及用于连接的连接端子都可被缩减以保证较低的制造成本。

此外，由于施力件和止动件的作用，当纸张不与检测杆的纸张接触面相接触时，检测杆被限制在其初始位置，所以，纸张接触面总能够精确地回到其常态位置。

此外，在该打印机的纸张输送通道上，纸张能够以向前及向后两个方向被输送，用上述具有简单结构的检测杆便可对纸张的存在与否进行检测，从而可用由一个单元部分构成的传感器来进行检测，例如用一个发光式光断续器来作为传感器。另外，适当的安装定位检测杆的纸张接触部分使其突出于纸张输送通道之上，从而上述检测杆、传感器、及止动件都可安装在纸张输送通道的下面。与在输送通道的两面都配置有分离传感器的检测装置相比，前述的转接底板、信号线、及用于连接的连接端子都可被缩减以保证较低的制造成本。

此外，因为在该打印机上装有主控制板，而上述传感器便直接固定在该主控制板上，所以，可以很容易的获得一种紧凑的设计。如果纸张靠在纸张接触面上并对上述圆弧区段施加压力，纸张接触面会发生弯曲，从而检测杆能够很容易地从其初始位置摆动到检出位置。如此，就能够以更高的可靠性对纸张进行检测。

# 说明书附图

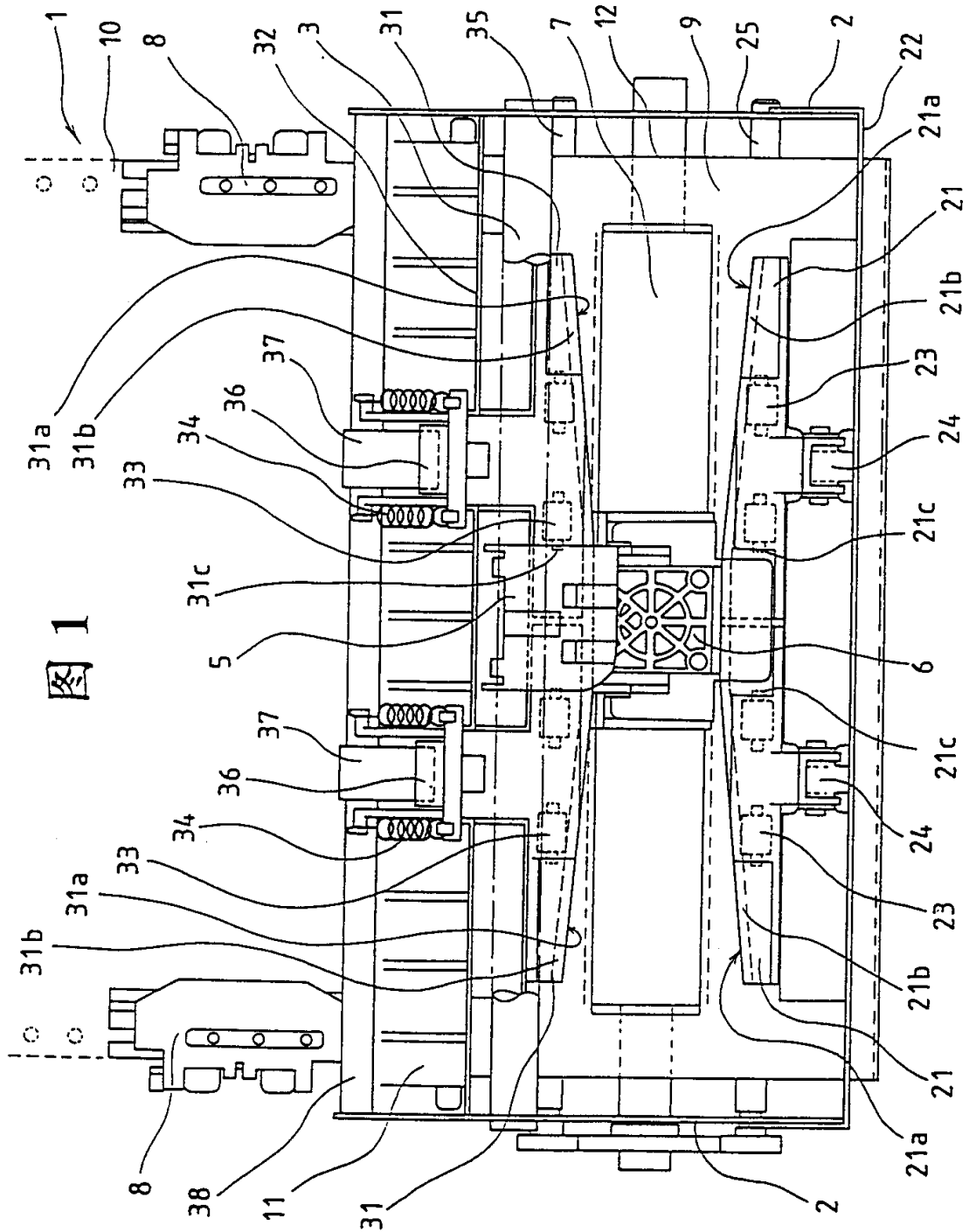


图 1

图 2

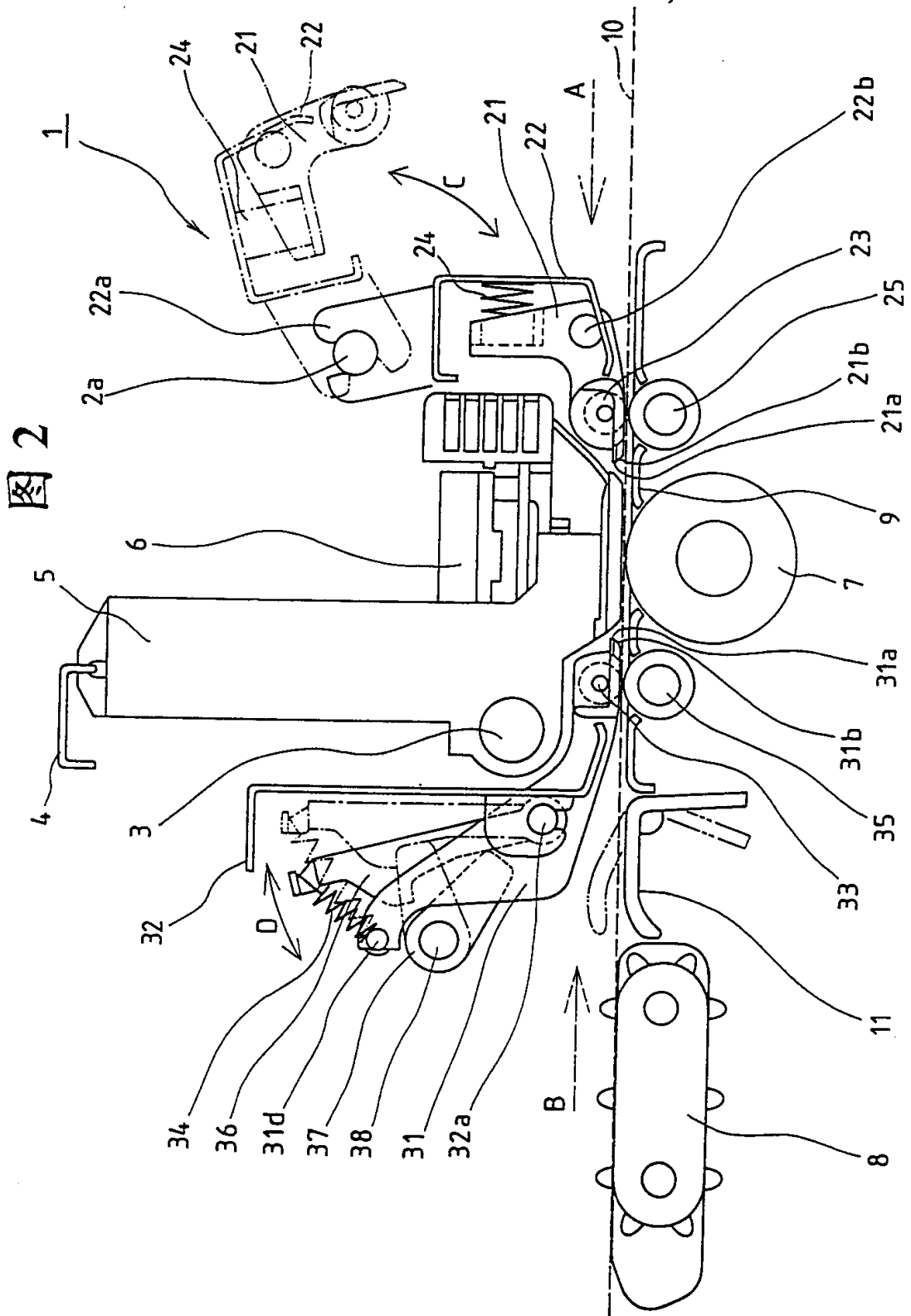


图 3

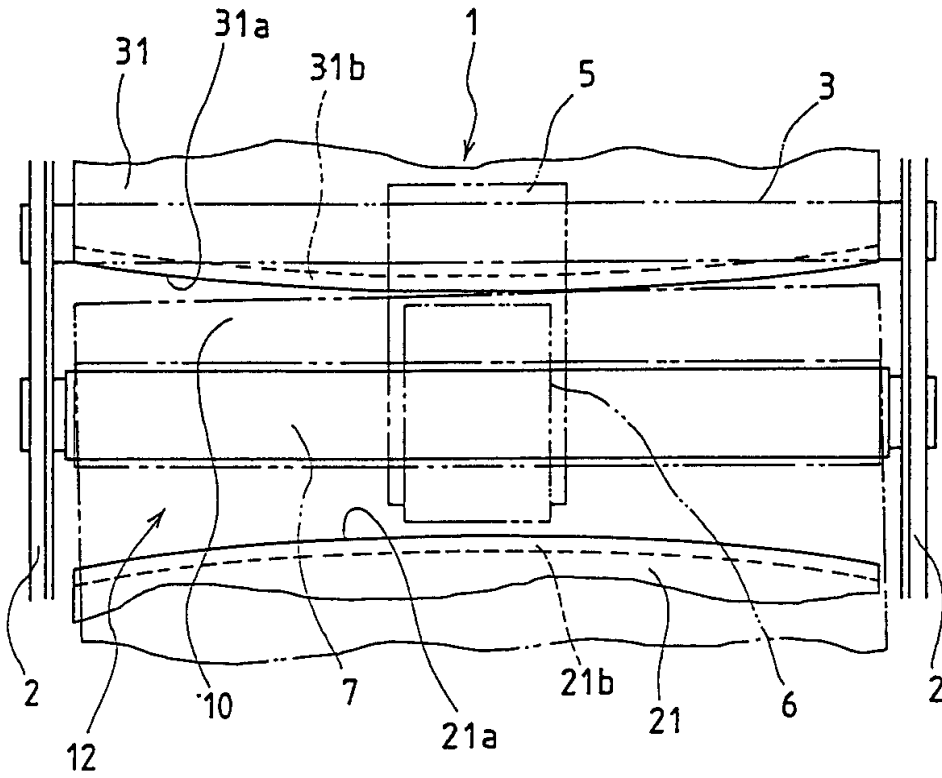


图 4

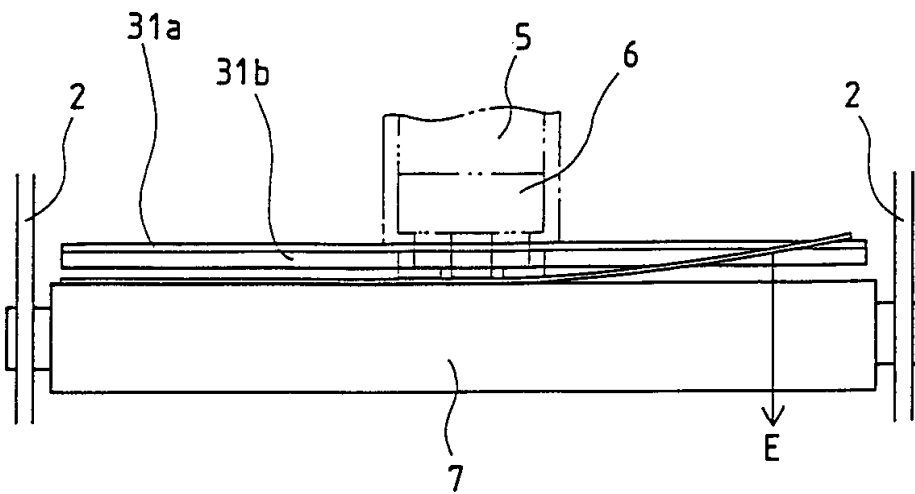


图 5

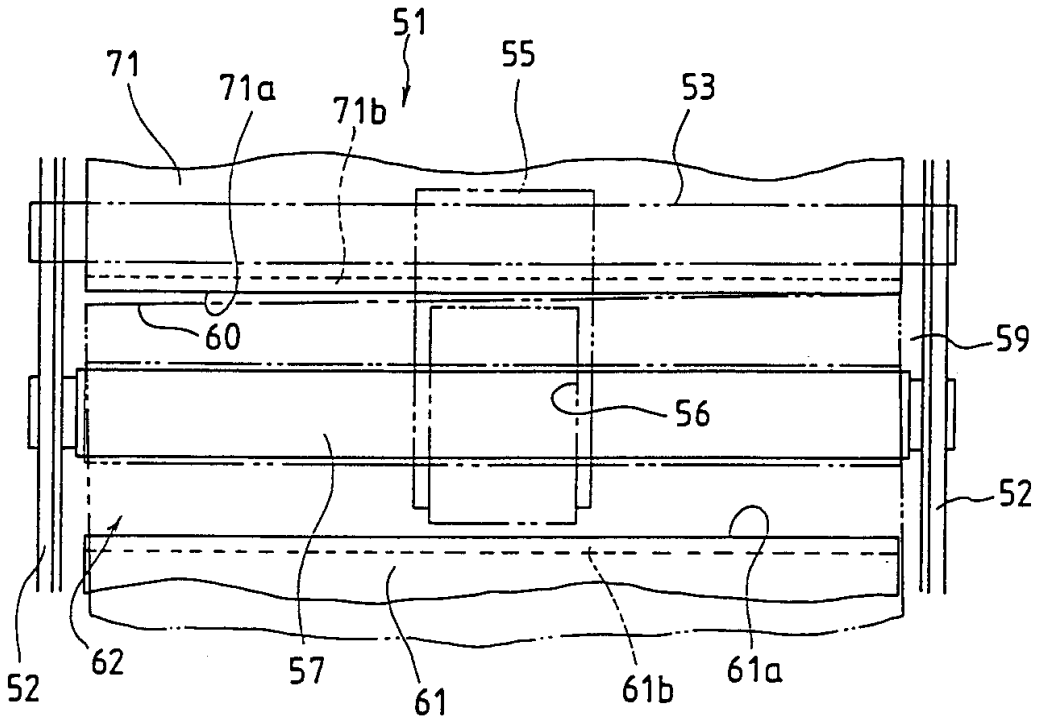


图 6

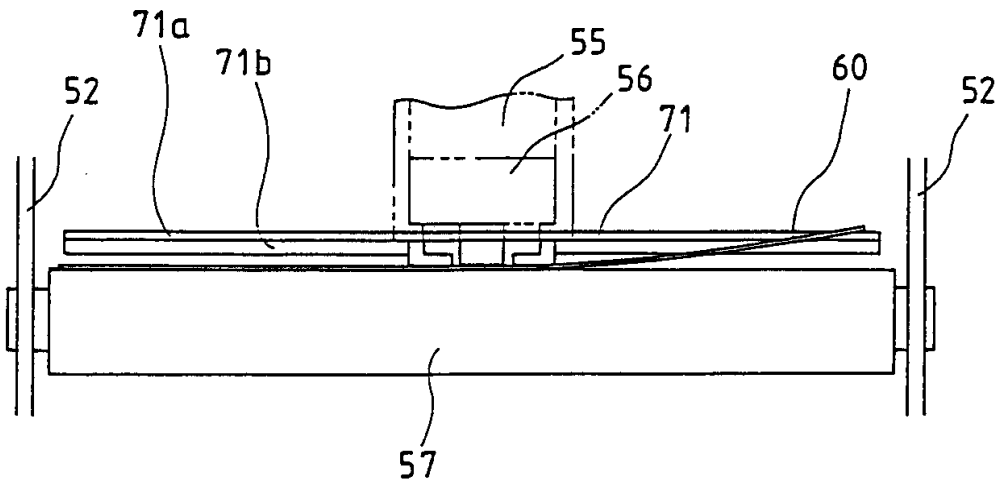


图 7

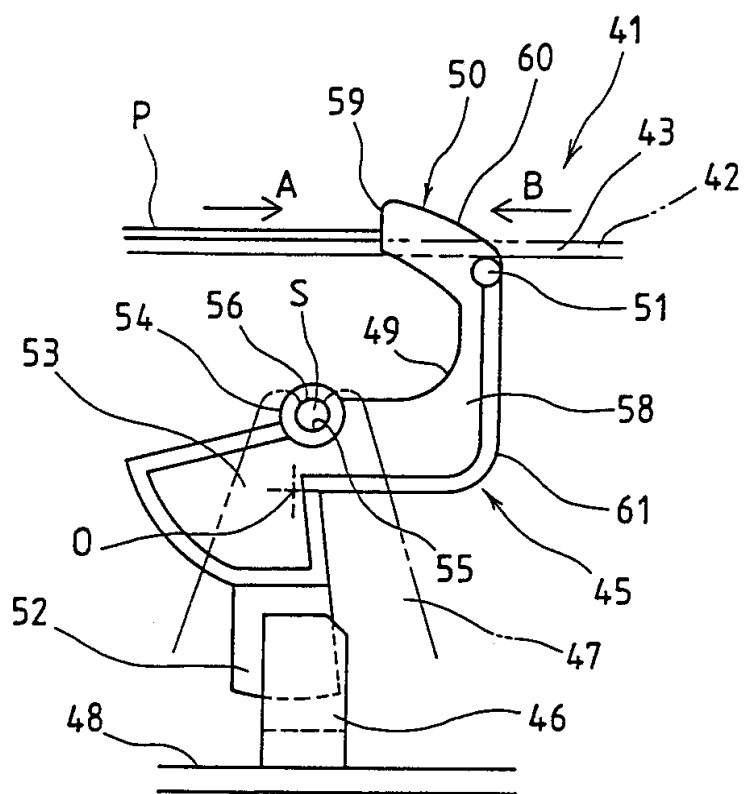


图 8

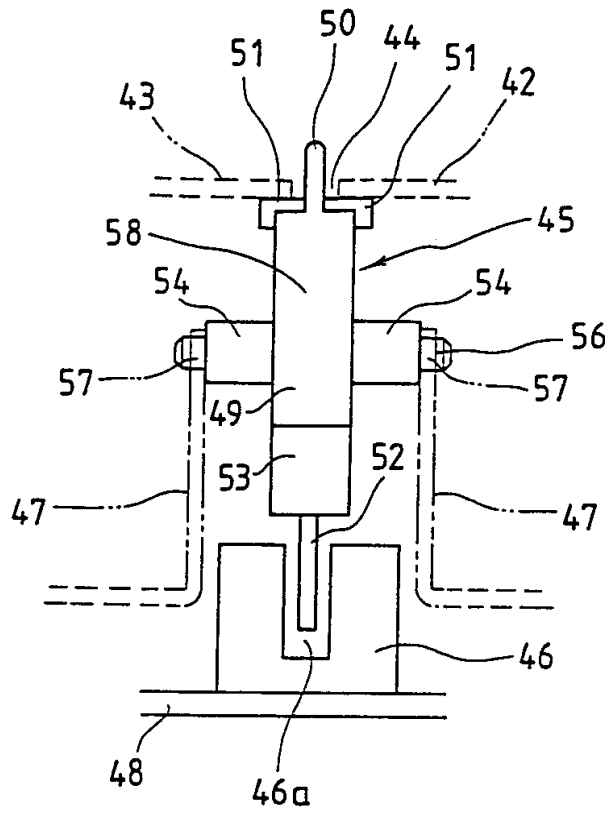


图 9

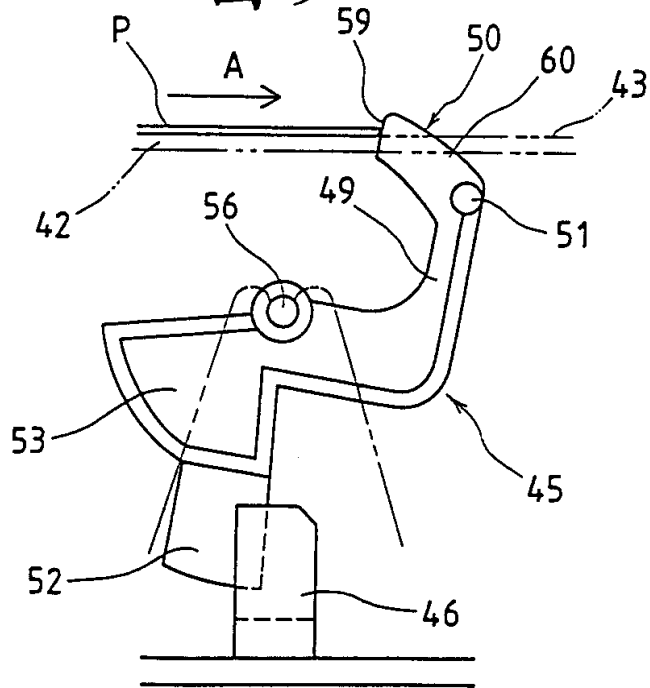




图 10

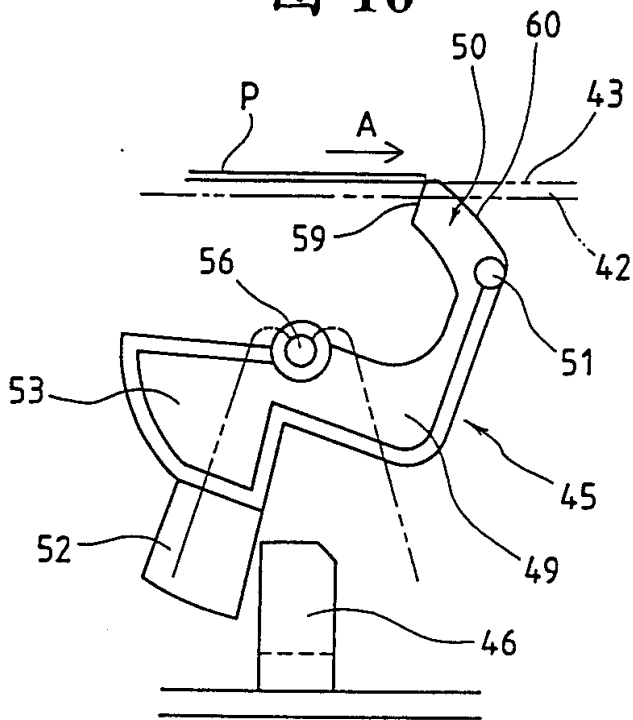


图 11

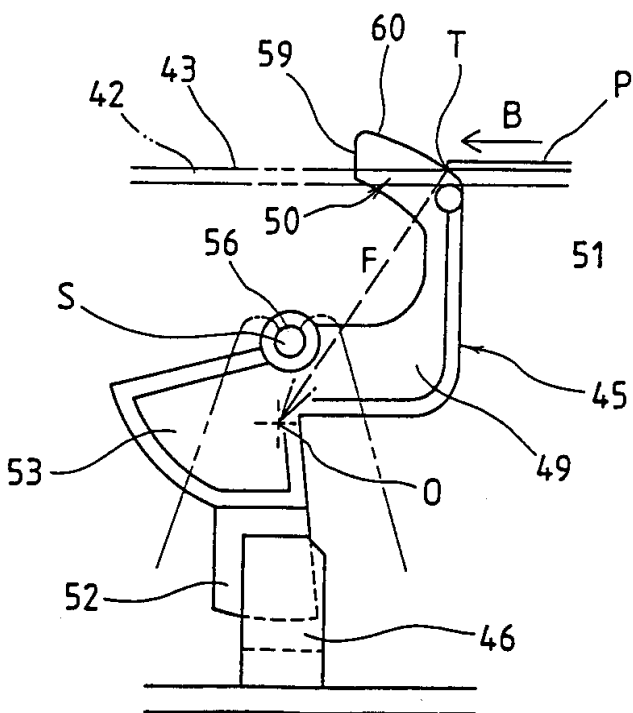


图 12

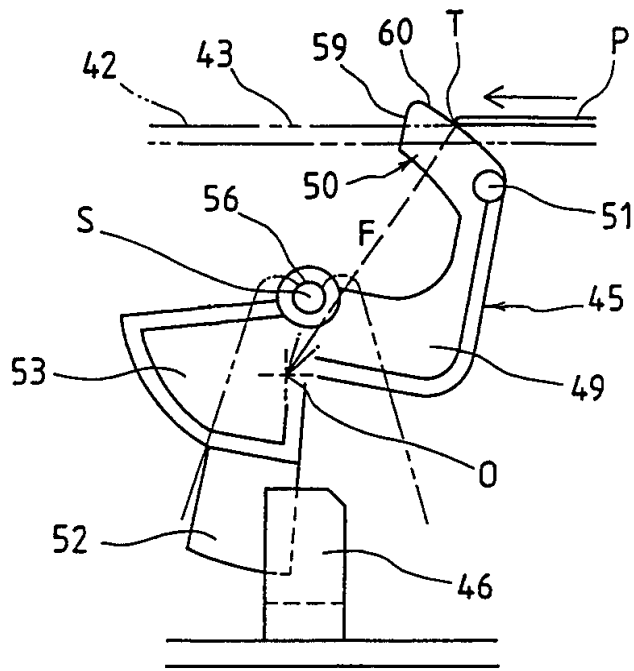


图 13

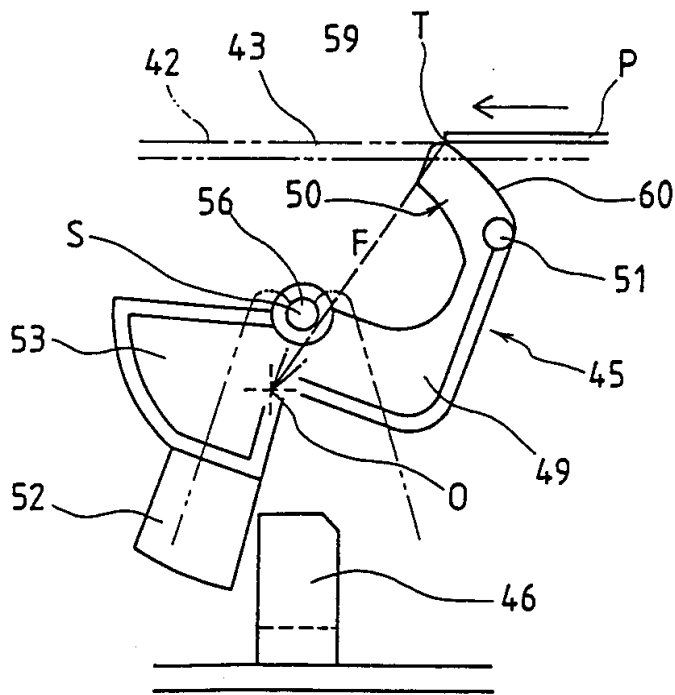


图 14

