

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl⁷

B41J 11/04

B41J 25/304



[12] 发明专利说明书

[21] ZL 专利号 01103033.X

[45] 授权公告日 2005 年 6 月 8 日

[11] 授权公告号 CN 1205046C

[22] 申请日 2001.1.23 [21] 申请号 01103033.X

[30] 优先权

[32] 2000.1.26 [33] JP [31] 17612/2000

[71] 专利权人 精工爱普生株式会社

地址 日本东京都

[72] 发明人 安藤晃久

审查员 朱 滢

[74] 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司

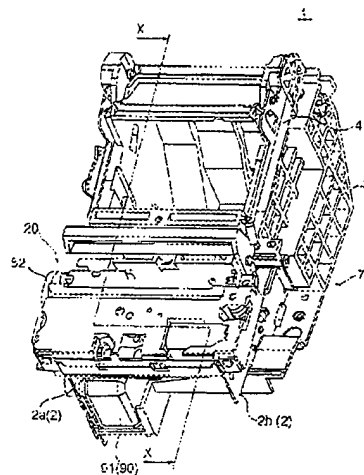
代理人 林长安

权利要求书 3 页 说明书 11 页 附图 8 页

[54] 发明名称 打印单元和使用该打印单元的打印机

[57] 摘要

打印头压力机构在热打印头和卷筒之间保持相同压力并与零件精度变化无关, 因此能够以相同打印密度进行打印。打印头压力机构有位于热打印头(40)的加热元件管线(L1)方向两侧的第一和第二支撑轴(31a, 31b), 支撑打印头的机架, 接触第一和第二支撑轴的第一和第二接触件(5, 6); 推动打印头到卷筒(50)的推动机构(61), 推动机构位于相对加热元件所在一侧的打印头侧。当卷筒与打印头分开时, 卷筒轴和打印头的加热元件管线相交。当卷筒与打印头加热元件接触及第一支撑轴与第一接触件接触时, 卷筒轴平行于打印头加热元件的共线方向(加热元件管线 L1)。



1. 打印单元, 包括:

机架 (2a, 2b),

- 5 热打印头机构 (30, 40, 41), 包括带有多个位于第一边第一
线 (L1) 上的加热元件的相对的第一和第二边, 还包括分别位于相
对的第三和第四边上的第一和第二支撑机构 (31a, 31b), 所述第一
和第二支撑机构限定了平行于所述第一线 (L1) 的旋转轴 (L2) 并
10 分别与第三和第四支撑机构 (5, 6) 配合, 以便在机架 (2a, 2b) 中
可转动地支撑所述打印头机构 (30, 40, 41), 所述第三和第四支
撑机构 (5, 6) 分别设置在机架的第一侧和第二侧;

卷筒 (50), 它以这样的方式支撑于所述机架 (2a, 2b) 上, 即
它能相对所述机架 (2a, 2b) 在第一和第二位置之间移动, 所述卷筒
(50) 的所述第一和第二位置互相平行;

- 15 推动机构 (60, 61), 它绕所述旋转轴朝着所述卷筒推动所述
打印头机构 (30, 40, 41), 所述推动机构 (60, 61) 向所述打印
头机构 (30, 40, 41) 的所述第二侧施加压力;

其特征在于,

- 在其第一位置上, 所述卷筒 (50) 面对所述加热元件并施加反
20 作用力到所述打印头机构 (30, 40, 41) 的所述第一侧, 所述卷筒
(50) 的卷筒轴平行于所述第一线 (L1) 并与所述第一线 (L1) 一
起限定参考平面,

- 而在其第二位置上, 所述卷筒 (50) 与所述打印头机构 (30, 40,
41) 分开, 并且所述卷筒轴的在所述参考平面上的投影与所述第一
25 线 (L1) 相交,

所述第一和第三支撑机构 (31a, 5) 中的一个是第一轴 (31a),
另外一个用于接受所述第一轴 (31a) 的第一开口 (5), 所述第二
和第四支撑机构 (31b, 6) 中的一个第二轴 (31b), 另一个是用

于接受所述第二轴(31b)的第二开口(6);至少所述第二轴(31b)可在所述第二开口(6)里作线性移动,使得所述旋转轴(L2)在平行于所述参考平面的平面里移动,所述第二轴(31b)响应所述压力被推动并与处于所述第二位置的所述卷筒(50)的所述第二开口(6)端面(6c)相接触,由于所述反作用力的作用而与处于所述第一位置的所述卷筒(50)的所述端面(6c)分开。

2. 如权利要求1所述的打印单元,其特征在于,所述开口(5, 6)各包括带有两个平行所述参考平面的相对的导边(5a、5b、6a、6b)的导槽,分别导引位于其间的所述第一和第二轴(31a、31b);正交于所述导边(5a、5b、6a、6b)的端面,所述第一轴(31a)与处于所述卷筒(50)的所述第一和第二位置的所述第一开口(5)的端面(5c)保持接触。

3. 如权利要求2所述的打印单元,其特征在于,所述推动机构(60, 61)包括一个或多个弹性体(61, 61b),在所述打印头机构(30, 40, 41)上的所述一个或多个弹性体的合力的所述工作点位于或邻近第二线(L01),第二线(L01)连接一接触点(P1)和一接触线(L3)的中点,该接触点(P1)位于所述第一轴(31a)和所述端面(5c)之间,在所述卷筒(50)处于所述第一位置的情况下,该接触线位于所述卷筒(50)和所述打印头机构(320, 40, 41)之间。

4. 如权利要求3所述的打印单元,其特征在于,所述工作点沿平行于所述第一线(L1)的方式朝着所述接触点(P1)一侧偏离所述第二线(L01)。

5. 如权利要求3或4所述的打印单元,其特征在于,所述工作点所在位置到所述第一线(L1)的距离短于到所述接触点(P1)的距离。

6. 一种热行式打印机,它包括如权利要求1-5之一所述的打印单元(20)。

7. 如权利要求 6 所述的打印机, 还包括转动所述卷筒 (50) 的驱动装置 (90), 所述驱动装置 (90) 位于所述第一机架一侧。

8. 如权利要求 6 或 7 所述的打印机, 还包括支撑于所述机架 (2a, 2b) 上的上盖 (4), 可在打开和关闭位置之间移动; 所述卷筒 (50) 5 固定在所述上盖 (4) 上, 所述上盖 (4) 的打开位置对应于所述卷筒 (50) 的所述第二位置, 所述上盖 (4) 的关闭位置对应于所述卷筒 (50) 的所述第一位置。

打印单元和使用该打印单元的打印机

5 技术领域

本发明涉及使用热打印技术打印的打印机，尤其是涉及这种具有将打印头压向卷筒的压力机构的打印机中的打印单元。

背景技术

10 图 8 中显示了日本 JP-A-9-216436 中披露的打印单元 100，该打印单元 100 设置有热打印头 101，卷筒 102，和朝卷筒 102 推动打印头 101 进行打印的压缩弹簧 109。

15 打印头 101 包括固定其上的带有加热元件的陶瓷基板和驱动装置集成电路 IC。陶瓷基板被打印头托架 103 支撑，托架还有散热器的功能。打印头托架 103 是矩形，带有从打印头托架的纵向相对端同轴延长的端轴 104，105。打印头托架 103 被这些端轴 104，105 支撑，所以其能够相对打印机主体 106 转动。

轴 108 纵向延伸穿过卷筒 102。轴 108 可转动地支撑于打印机主体 106 上，轴 108 平行于由端轴 104，105 限定的旋转轴。

20 多个压缩弹簧 109 推动打印头 103 的后侧，后侧是不面对卷筒 102 并相对于支撑打印头 101 的陶瓷基板的一侧，弹簧 109 朝卷筒推动打印头 101，所以压力将均匀地沿打印头 101 和卷筒 102 之间的接触线施加。

25 现有技术存在的问题是打印头托架 103 的旋转轴和卷筒 102 的转动轴由于各个零件的制造误差而不是真正平行，这意味着打印头 101 和卷筒 102 之间的压力实际上不是相同的。因此不能得到相同的打印密度。

发明内容

本发明的目的是解决上述现有技术存在的问题，提供一个能够不受零部件精度变化的影响，在热打印头和卷筒之间具有相同压力，可以得到相同打印密度的打印单元。本发明的另一个目的是提供使用该打印单元的热打印机。

- 5 本发明提供一种打印单元，它包括：机架；热打印头机构，包括带有多个位于第一边第一线上的加热元件的相对的第一和第二边，还包括分别位于相对的第三和第四边上的第一和第二支撑机构，所述第一和第二支撑机构限定了平行于所述第一线的旋转轴并分别与第三和第四支撑机构配合，以便在机架中可转动地支撑所述打印头机构，所述第三和第四支撑机构分别设置在机架的第一侧和第二侧；卷筒，它以这样的方式支撑于所述机架上，即它能相对所述机架在第一和第二位置之间移动，所述卷筒的所述第一和第二位置互相平行；推动机构，它绕所述旋转轴朝着所述卷筒推动所述打印头机构，所述推动机构向所述打印头机构的所述第二侧施加压力；其特中，在其第一位置上，所述卷筒面对所述加热元件并施加反作用力到所述打印头机构的所述第一侧，所述卷筒的卷筒轴平行于所述第一线并与所述第一线一起限定参考平面，而在其第二位置上，所述卷筒与所述打印头机构分开，并且所述卷筒轴的在所述参考平面上的投影与所述第一线相交，所述第一和第三支撑机构中的一个是第一轴，另外一个用于接受所述第一轴的第一开口，所述第二和第四支撑机构中的一个第二轴，另一个用于接受所述第二轴的第二开口；至少所述第二轴可在所述第二开口里作线性移动，使得所述旋转轴在平行于所述参考平面的平面里移动，所述第二轴响应所述压力被推动并与处于所述第二位置的所述卷筒的所述第二开口端面相接触，由于所述反作用力的作用而与处于所述第一位置的所述卷筒的所述端面分开。
- 10
- 15
- 20
- 25

打印单元包括带有纵向延伸卷筒轴的卷筒，卷筒可以绕其卷筒轴转动；和带有一定长度热打印头的打印头托架，用于采用热打印

方法对通过打印头和卷筒之间的记录介质进行打印。打印头托架的支撑轴以及卷筒轴支撑于机架。支撑轴限定一个供打印头托架转动的旋转轴。旋转轴平行于打印头的加热元件管线。支撑轴所受的支撑方式是打印头托架能够沿特定路径绕与支撑轴一端基本正交延伸的轴转动。压力装置位于相对于打印头的打印头托架侧面的特定位置。因为打印头托架的一端固定到支撑轴的一端而支撑轴的另一端移动使打印头与卷筒平齐，打印头能够均匀地接触卷筒，因此可以与零部件精度的变化无关。

如果压力装置的位置可以使压力均匀地施加到卷筒和打印头的互相接触部分，面对记录介质的打印头可以被均匀地托住。因此以均匀的打印密度进行打印可以与零部件精度变化无关。

本发明还提供一种热行式打印机，它包括如上所述的打印单元。

附图说明

其它的目的和优点以及对本发明的更完全的理解通过参考下面的对优选实施例的介绍并结合附图可有清楚的了解和评价。其中，

图 1 是根据本发明实施例的打印机基本结构透视图；

图 2 是图 1 打印机从左侧看去的侧视图；

图 3 是图 1 打印机从右侧看去的侧视图；

图 4 是图 1 打印机从左侧看去的局部视图；

图 5 (a) 是图 1 打印机从左侧看去的打印单元的侧视图；

图 5 (b) 是图 1 打印机从右侧看去的打印单元的侧视图；

图 6 (a) 是从图 5 (a) 中箭头 A 的方向看去的打印单元主要部分的视图；

图 6 (b) 是从图 5 (a) 中箭头 B 的方向看去的打印单元主要部分的视图；

图 7 (a) 和 (b) 是说明打印头，卷筒和弹簧力之间位置关系的侧视示意图；和

图 8 显示根据现有技术得到的打印单元的基本结构。

具体实施方式

第一实施例

图 1 是将本发明具体化的打印机基本内部结构的透视图。打印机 1 有一对机架，第一机架 2a 和第二机架 2b，其基本成矩形，主要用金属制作并且基本是平行放置。第一机架 2a 与驱动器 90 位于打印机的同侧，驱动卷筒 50 的驱动器将在下面作进一步介绍。纸卷保持器 3 设置在机架 2a, 2b 的后面。典型地是用树脂模制，具有适合保持纸卷的箱形形状。机架 2a 和 2b 以及纸卷保持器 3 共同形成了作为打印机 1 机架的打印机箱 7。上盖 4 位于纸卷保持器 3 的后端，所以能够在开和关的位置之间移动，在关闭的位置时落在机架 2a 和 2b 以及纸卷保持器 3 上，而在打开的位置就允许纸卷放入纸卷保持器。上盖 4 足够大，可以在关闭的位置覆盖机架 2a 和 2b 以及纸卷保持器 3。

图 4 是从机架 2a 的侧面看去的局部侧视图，打印机 1 有打印单元 20，其包括热打印头 40，支撑打印头 40 的打印头托架 30，卷筒 50，朝卷筒压打印头的加压装置 60。

图 6 仅显示打印单元 20 的主要部分。图 6(a) 是顶视图，图 6(b) 是前视图。

打印头托架 30 是用铝制作的薄矩形体。打印头的一系列加热元件所在的头表面 41 位于打印头托架 30 的一端，由加热元件形成的列在下面称作加热元件管线 L1。在这个实施例的支撑轴包括第一和第二端轴 31a 和 31b，其分别从打印头托架 30 的相对端的两个纵向的第一和相对的第二个面延伸。端轴 31a, 31b 的共同轴（旋转轴）平行于加热元件管线 L1，共同轴在下面称作支撑轴线 L2。打印头 40 因此可转动地通过端轴 31a 和 31b 支撑于机架 2a, 2b。

图 5(a) 是第一机架 2a 的侧视图。图 5(b) 是第二机架 2b 的

侧视图。定位槽 5 位于机架 2a 用来容纳及定位打印头托架的第一端轴 31a。导槽 6 位于机架 2b 用来容纳和定位第二端轴 31b。如图 5(a) 所示, 定位槽 5 位于从机架 2a 的顶部到大约中部延伸的 L 形切口的基本为水平的部分(沿打印机壳体 7 的前后方向延伸)。稍宽于端轴 31a 直径的定位槽 5 被以图 5 中的垂直方向互相面对的位于上部和下部的导槽边 5a, 5b 和限定了定位槽后端的端面 5c 所限定。导槽边 5a, 5b 用来导引位于其间的端轴 31a。端面 5c 成为端轴 31a 的对接面并限定了端轴 31a 的最后位置。因此, 端面 5c 决定了打印头 40 和卷筒 50 在前者压向后者方向上的在卷筒轴向端的相对位置。

如图 5(b) 所示, 导槽 6 位于第二机架 6b 上, 基本上对称于定位槽 5, 可以讲, 导槽 6 对应于定位槽在机架 2b 平面上的正投影, 只有各端面位置上的差别。因而, 导槽 6 的导边 6a 和 6b 分别对应于导边 5a 和 5b, 但是端面 6c 要比端面 5c 距后面更远。

打印头 40 因此通过分别将打印头托架的端轴 31a, 31b 插入定位槽 5 和导槽 6 而支撑于机架 2a, 2b。打印头托架 30 可绕由端轴 31a, 31b 限定的支撑轴线 L2 旋转运动。此外, 端轴 31a, 31b 能够分别进入定位槽 5 和导槽 6。

如图 4 所示, 打印单元 20 的卷筒 50 通过卷筒轴 51 可转动地固定在上盖 4 的前端。卷筒轴 51 与正交于机架 2a, 2b 的直线平行, 当上盖在其打开和关闭的位置之间运动时, 保持与该直线基本平行。当上盖 4 关闭时, 卷筒 50 伴随打印头托架 30 的运动接触打印头的头表面 41。卷筒 50 有在第一机架侧面 2a 的第一端和在第二机架 2b 侧面的第二端。

相对于横断定位槽和导槽 5 和 6 的垂直平面(在图 4 和 5 中的‘垂直的’), 打印单元 20 的加压装置 60 位于面对打印机前面(图 5(b) 中的左侧和图 4 和 5(a) 中的右侧)的表面, 包括弹簧装置 61,

弹簧支撑件 62 和弹簧固定件 63。

5 弹簧装置 61 包括一个或多个压缩弹簧。本实施例使用施加相同压力的两个弹簧 61a,61b。弹簧支撑件 62 支持从其特定位置突出的弹簧装置。弹簧固定件安装在机架 2a,2b, 故弹簧支撑件 62 是可以自由运动的。加压装置 60 的结构使得弹簧装置 61 的弹簧力 61, 即多个弹簧的组合表现力, 作用在位于打印头托架 30 后侧(后侧是指不面对卷筒 50 相对支撑打印头 40 一侧的侧面)的特殊位置(力的作用点)。力作用点的特殊位置将参考图 7 在下面进一步介绍。应当指出在图 7 中大写字母用来表示直线, 小写字母用来表示线的长度。

10 下面的定义将用于后面的说明。第一端轴 31a 与端面 5c 之间的接触点是参考点 P1, 打印头 40 的头表面 41 和卷筒 50 之间的接触线是打印线 L3 (应当与加热元件管线 L1 基本一致)。打印线 L3 的两个端点用 P2 和 P3 来表示。位于第一机架 2a 一侧的 P2, 因为靠近作为第一端点的 P1, P2 成为第二端点。P1、P2、P3 作为顶点的不等边三角形是工作三角形 T。工作线 L4 是平行打印线 L3 的直线, 但朝三角形 T 平面内的参考点 P1 偏移距离 d1。L01 是连接参考点 P1 和 P2P3 线段中点的中线。工作线 L4 和中线 L01 的交叉点是参考点 P4。

20 通过使力作用点位于线 L01 上, 第一端轴 31a 将不会从定位槽 5 的端面 5c 脱离, 压力可以均匀地沿打印线 L3 施加。换句话说, 打印头能够均匀地压向卷筒。

如上所述, 一个或多个压缩弹簧可以用做弹簧装置 61。如果使用多个弹簧, 只须要将弹簧定位使所有弹簧的合力(弹簧装置的表现力)作用在线 L01 上的点。最好使用多个弹簧, 因为当实际的打字机产品中只使用一个压缩弹簧时由于记录介质刚度变化和驱动卷筒齿轮的反作用力很容易出现压力变化。

此外，弹簧的力作用点最好位于直线 L01 上比到参考点 P1 更接近打印线 L3 的位置。这是因为如果力作用点靠近参考点，不同打印机之间的零部件精度的变化造成的压力变化根据杠杆原理将沿打印线 L3 增加。

- 5 另外，打印头施加到卷筒的压力由弹簧合力和在线 L01 上的力作用点位置决定。

10 在下面的说明中，假定弹簧装置 61 带有两个压缩弹簧，都具有相同的压力。第一弹簧 61a 和第二弹簧 61b 分别在工作三角形 T 内的工作线 L4 上作用点 F1 和 F2 接触打印头托架 30。工作点 F1 位于线段 P1P2 与工作线 L4 的交点 P5 和参考点 P4 之间。当 L5 与通过参考点 P1 的打印线 L3 的延长线正交，L6 成为 L5 和 L4 延伸线的交点时，从 P6 到工作点 F1 的长度 x_1 大于线段 P5P6 而短于线段 P6P4。这是因为当长度 x_1 比线段 P6P4 长的时候，端轴 31a 与定位槽 5 的端面 5c 分离。

- 15 另一方面，第二个弹簧 61b 的工作点 F2 设定在使 P6 到工作点 F2 的长度 x_2 等于长度 x_1 加上工作点 F1 到参考点 P4 距离 d_2 的两倍 ($x_2 = x_1 + 2d_2$)。这意味着两个弹簧 61a 和 61b 的表现合力作用在线 L01 的参考点 P4。

20 假设在上述的位置，围绕 P6 的力矩 M 可以根据下列等式进行计算，其中 f 是各弹簧 61a 和 61b 的压力。

$$M = f \cdot x_1 + f \cdot x_2 = 2f(x_1 + d_2)$$

等式的右边 $2f(x_1 + d_2)$ 显示分别作用在工作点 F1 和 F2 两个弹簧力 f 等于一个将参考点 P4 作为其力作用点的弹簧力 $2f$ 。

- 25 因此，设立弹簧 61a 和 61b 对工作三角形 T 上工作线 L4 施加压力，使其所在位置能够在打印头和卷筒之间沿打印线 L3 产生相同的压力。在这种情况下，因为工作线 L4 朝着参考点 P1 偏离打印线 L3，

第一端轴 31a 将不会与在参考点 P1 的第一机架 2a 上定位槽 5 端面 5c 脱离接触。此外, 根据零部件精度的变化, 当需要时可以选择偏离距离 d1。

如图 1、图 2 所示, 上面提到的驱动装置 90 的驱动马达 91 位于第一机架 2a 的前底面, 带有固定在机架 2a 外侧驱动轴 91a 上的驱动齿轮 92。与驱动齿轮 92 啮合的第一中间齿轮 93 和与第一中间齿轮 93 啮合的第二中间齿轮 94 也位于机架 2a。卷筒齿轮 52 固定在卷筒 50 的卷筒轴 51 的前端。当上盖 4 关闭, 卷筒齿轮 52 与第二中间齿轮 94 啮合, 所以驱动马达 91 的旋转动力传递来转动卷筒 50。

当上盖打开, 作用在打印头托架 30 的弹簧 61a, 61b 力使第一轴端 31a 接触定位槽 5 的端面 5c 和第二端轴 31b 接触导槽 6 的端面 6c。第二端轴 31b 因此比第一端轴 31a 更接近打印机的后侧。因而支撑线 L2 (还有打印头托架) 与卷筒轴 51 不再平行 (换句话, 当卷筒 50 通过记录介质接触打印头 40 时, 加热元件管线 L1 与卷筒轴 51 在由加热元件管线 L1 和卷筒轴 51 轴限定的参考平面上的投影相交)。

当上盖 4 关闭, 卷筒 50 朝打印头 40 移动。响应这个动作并由于前面解释过的打印头托架的转动位置, 卷筒 50 首先只接触靠近第二机架 2b 的头表面 41 的一部分。然后, 卷筒 50 对那部分施以反作用力, 使其朝打印机的前面移动, 卷筒和打印头 40 之间的接触线逐渐朝头表面 41 的靠近第一机架 2a 的相对部分延伸。打印头 40 和打印头托架 30 的移动造成第二端轴 31b 沿导边 6a 和 6b 移动并与端面 6c 脱离, 而第一端轴 31b 被弹簧 61a 和 61b 压向定位槽 5 的导边 5a。换句话, 打印头托架 30 和固定其上的打印头 40 绕图 7 (b) 中线 L5 代表的轴转动, 直到加热管线 L1 和支撑线 L2 平行于卷筒轴 51。同时, 打印头托架 30 绕其被端轴 31a 和 31b 限定的转动轴转动, 即绕支撑线 L2 并相对弹簧 61a, 61b 的力。这意味着支撑线 (打印头托架

的旋转轴)在基本平行于前面定义的参考平面上是可移动的。

假定当上盖处于完全关闭的位置并因此卷筒停止移动时,打印头托架 30 位于打印头 40 的加热元件管线 L1 与卷筒 50 的母线平齐的位置。打印头 40 因此均匀地接触卷筒 50, 形成上述工作三角形 T 的打印线 L3。在这种状态下, 线 L1 和 L3 至少基本重合(实际上, 打印线 L3 不会是真实的线, 而有有限的宽度, 事实上是块面积。取决于压力和卷筒的材料, 打印头多少会将卷筒的接触部分弹性地压平, 所以打印线的宽度会大些或小些。打印头将卷筒压平的越多, 加热元件管线可能离开与经过卷筒轴的头表面正交的位置越大。换句话, 加热元件管线没有必要与接触面积的中心线重合)。

由于压缩弹簧 61a, 61b 的位置参考了上述工作三角形 T, 沿打印线 L3 的压力是均匀的。位于打印头 40 和卷筒 50 之间的纸张或任何其它的记录介质通过卷筒 50 的转动而被传输并沿打印线 L3 进行打印。因为沿打印线 L3 施加的相同压力使记录介质均匀地接触位于打印线 L3 的打印头 40 的加热元件, 可以保证有好的打印质量。

由于设置来支撑打印头托架的一个端轴(在这个实施例是第二端轴 31b)可移动使头表面 41 与卷筒 50 平齐, 而另一个端轴(在这个实施例是第一端轴 31a)固定在相对卷筒 50 的位置, 根据本发明的打印单元实现自对齐, 使打印头 40 的头表面 41 均匀接触卷筒 50 并与支撑线 L2 相对机架 2a, 2b 的位置无关, 与卷筒 50 相对打印头 40 的加热元件管线 L1 的位置无关。因此可以实现以均匀的打印密度在记录介质上打印而与零部件的精度变化无关。

此外, 使用如上面的优选实施例中所介绍的两个弹簧 61a, 61b 具有如果沿打印线 L3 的压力变化, 例如纸张插入卷筒 50 和打印头 40 之间时, 沿打印线 L3 的均匀压力容易恢复的优点。

而且, 由于定位槽 5 与驱动装置 90 位于同一侧, 定位槽 5 和与

卷筒齿轮 52 啮合的第二中间齿轮 94 可以容易地以高精度互相定位，因为它们分别形成和固定在同一机架 2a。结果是，参考点 P1 可以相对卷筒 50 精确的定位。

第二实施例

5 根据本发明的第二个实施例的条印单元不同于第一实施例的打印单元，其在于压缩弹簧 61a 和 61b 在与之不同的位置接触打印头托架 30 的后面。

10 更具体地讲，弹簧 61a, 61b 的工作点 F1, F2 沿工作线 L4 朝 P5 移动一个小补偿距离（约为 1 毫米），即从上面介绍的第一实施例中的确定位置朝第一机架侧，这将用来补偿使用本发明打印单元的实际打印机产品在打印过程发生的偏离。更具体地讲，打印测试显示的打印过程中弹簧 61a, 61b 的工作点 F1 和 F2 会经历离开 P5 方向的轻微偏离。设置弹簧使其初始工作点 F1, F2 出现事本实施例的位移可对这个偏差进行补偿。

15 补偿距离也可以通过计算机分析得到。计算机分析了对工作点 F1 和 F2 偏差有影响的参数因子，比如，打印过程记录介质与打印头的摩擦，打印头托架 30 的厚度，打印头 40 加热元件的温度，和卷筒 50 的橡胶厚度。计算机分析也显示只需要朝第一机架侧即驱动装置一侧将工作点 F1 和 F2 移动大约一个毫米。

20 通过设置弹簧 61a 和 61b 使其工作点从第一实施例所介绍的静态平衡位置移动一个特定的距离，根据第二个实施例的打印单元实现了所谓的动态平衡，由此，弹簧装置的工作点一般来说与参考点 F4 重合，若弹簧 61a, 61b 的各自工作点 F1 和 F2 在打印过程可以移动的话。

25 因此，打印单元和使用该打印单元的打印机可以通过适当设置用于得到补偿距离的参数而实现不同的条件下保持相同的打印密

度。尤其是当弹簧支撑 62 如第一实施例参考图 4 所作介绍那样可移动地固定在弹簧固定件 63 时这是非常有利的, 因为设计用于不同补偿距离的带有补偿弹簧装置 61 的弹簧支撑可以用来快速地使打印单元适应不同的情况。

5 那些本专业的技术人员应当知道上述示例性的实施例可以有多种属于本发明的由所附的权利要求书阐明范围的变化方式。

例如上述实施例中的两个具有相同力的压缩弹簧可以位于距参考点 P4 同样距离的位置。还可代之使用施加不同力的压缩弹簧。在这种情况下, 只需要根据弹簧力之比来决定各自到参考点 P4 的距离。
10 例如, 弹簧 61a 的力是 f 而弹簧 61b 的力是 $2f$, 到参考点 P4 的距离 $d2$ 和 $d3$ 之间的关系一定是 $d2=2d3$ 。

此外, 所介绍的本发明上述优选实施例中使用了带有两个压缩弹簧的弹簧装置 61。本发明并不只限于两个弹簧, 弹簧装置 61 可以包括只有一个或三个或更多的弹簧。在第二个实施例, 如果弹簧装置 61 只有一个弹簧, 其所在位置要使得工作点从图 7 中的参考点向
15 P5 偏离。这可以保证即使沿打印线 L3 出现载荷变化, 打印头托架 30 的第一端轴 31a 可以保持紧密地接触定位槽 5 的端面 5c。

在另一方面, 如果弹簧装置 61 包括三个或更多的弹簧, 则弹簧所在位置必须使弹簧力绕 P6 的力矩总和与作用在参考点 P4 的等于
20 三个或更多弹簧合力的单个力绕 P6 的力矩相等。换言之, 合力的力作用点必须是位于中间。

还应当知道, 在上述实施例中端轴 31a 和 31b 位于打印头托架 30, 定位槽 5 和导槽 6 位于机架 2a, 2b, 这些槽也可以在打印头托架 30 形成, 而端轴可以设置在机架 2a 和 2b。

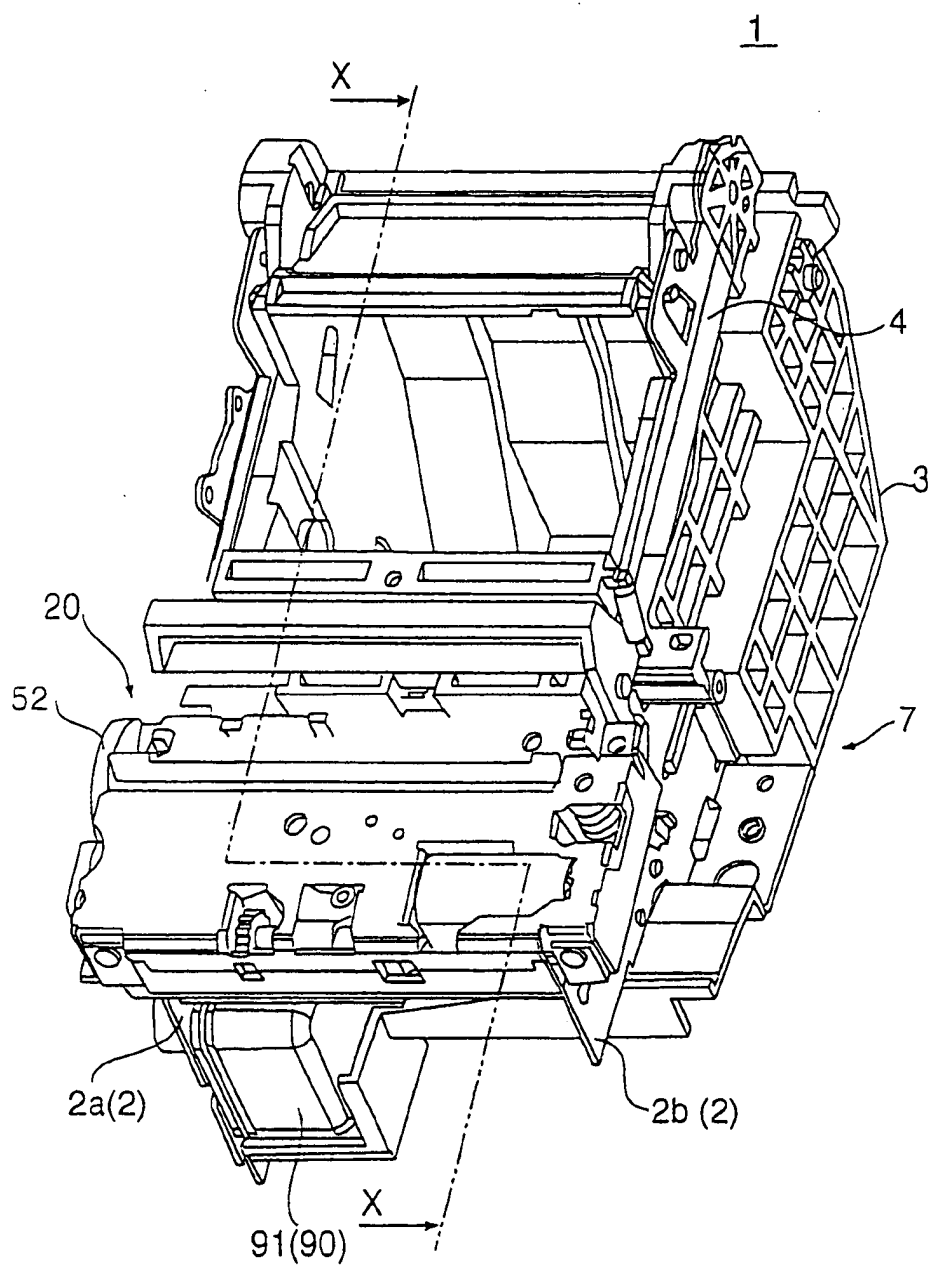
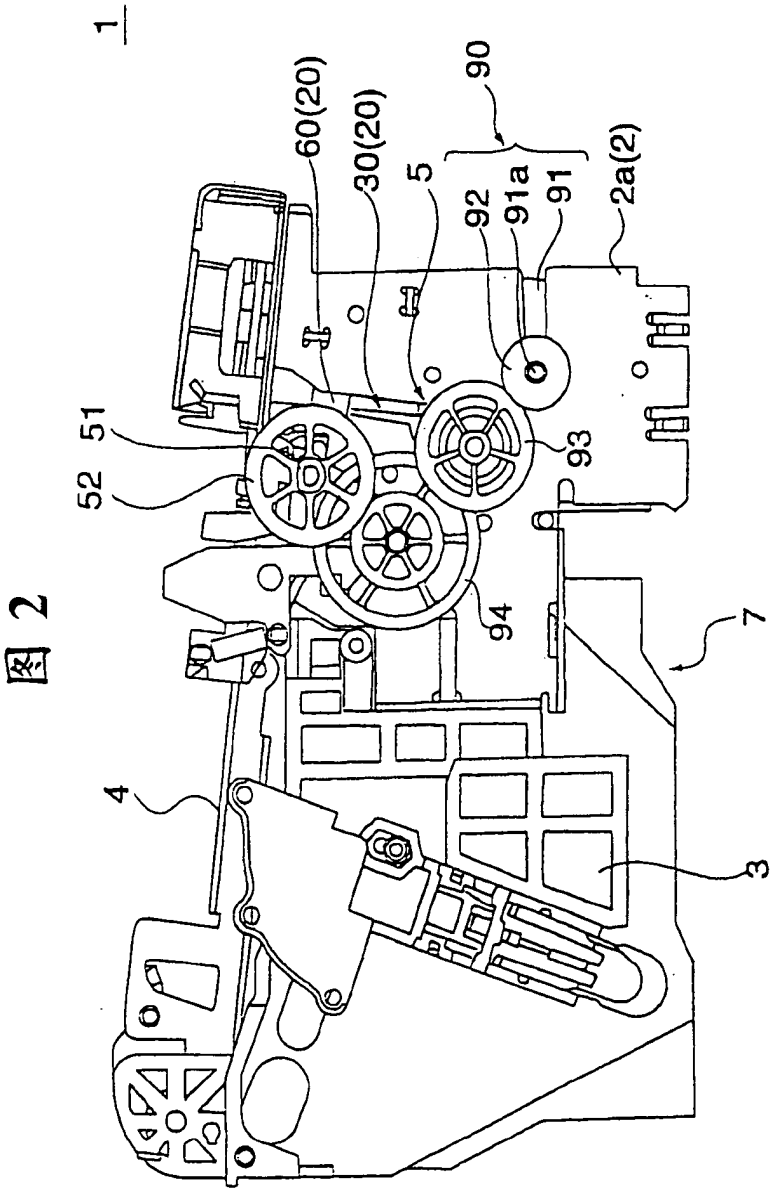
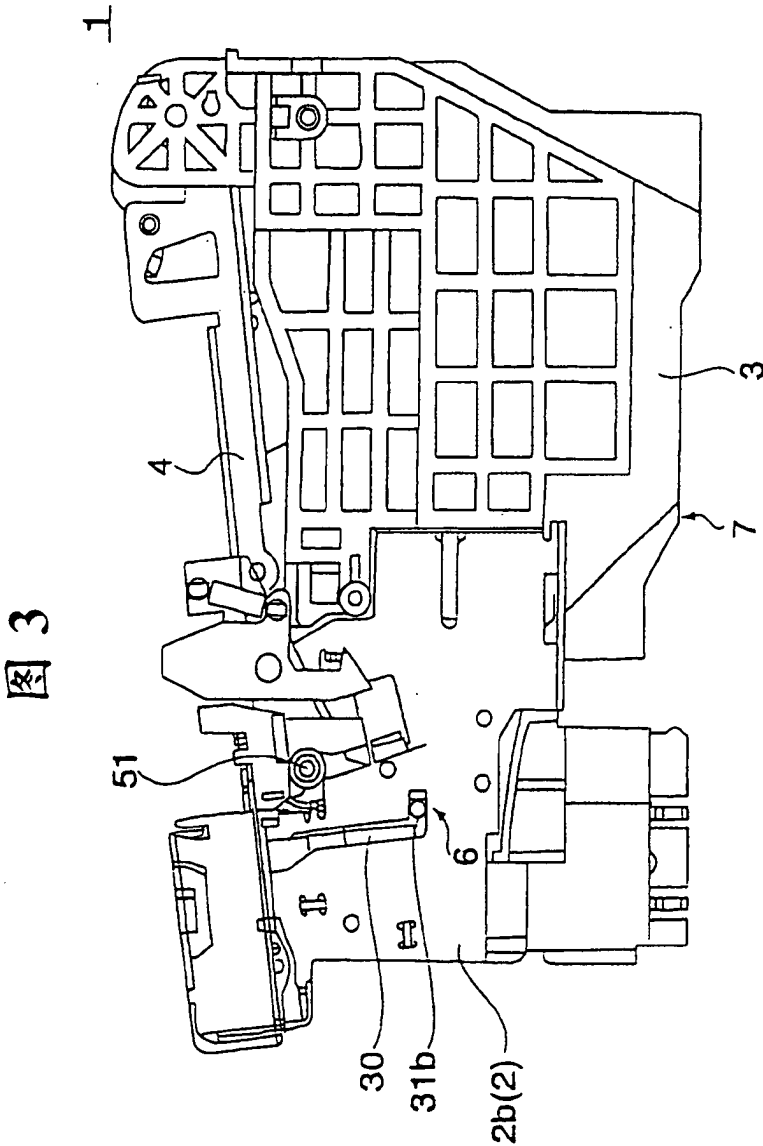
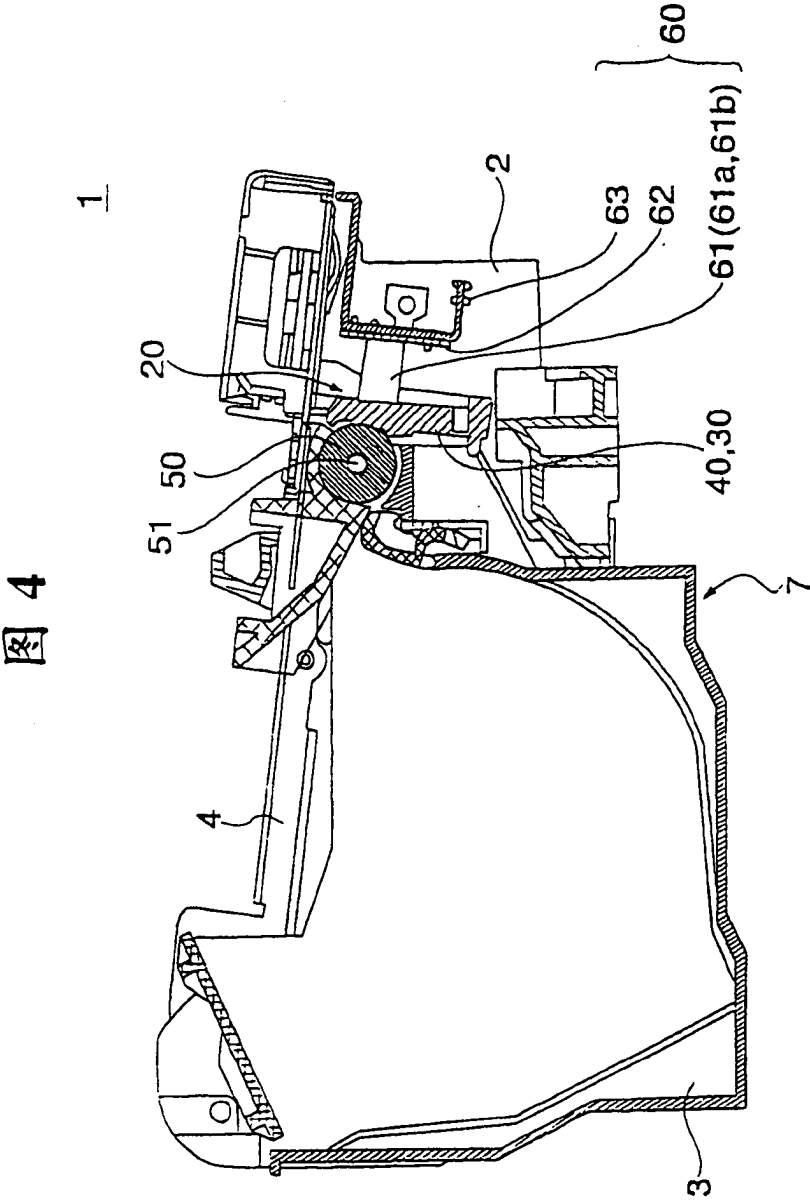


图 1







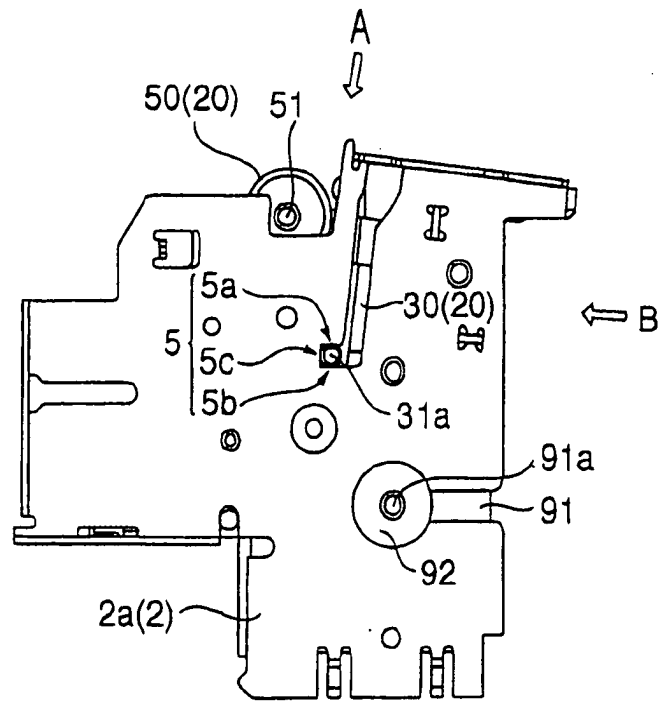


图 5(a)

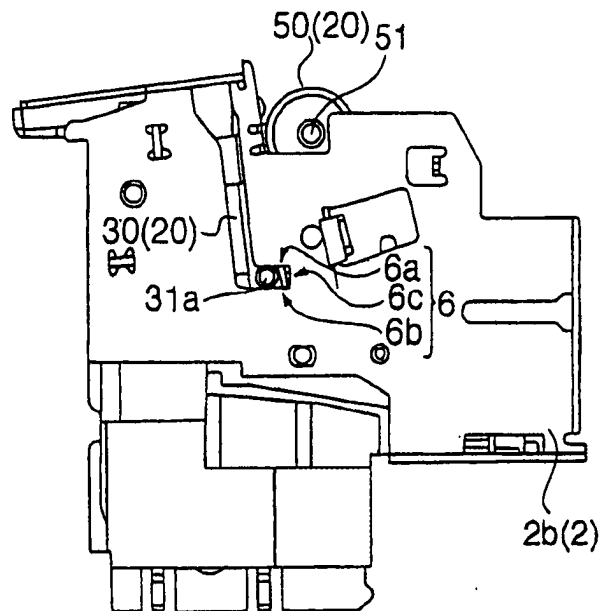


图 5(b)

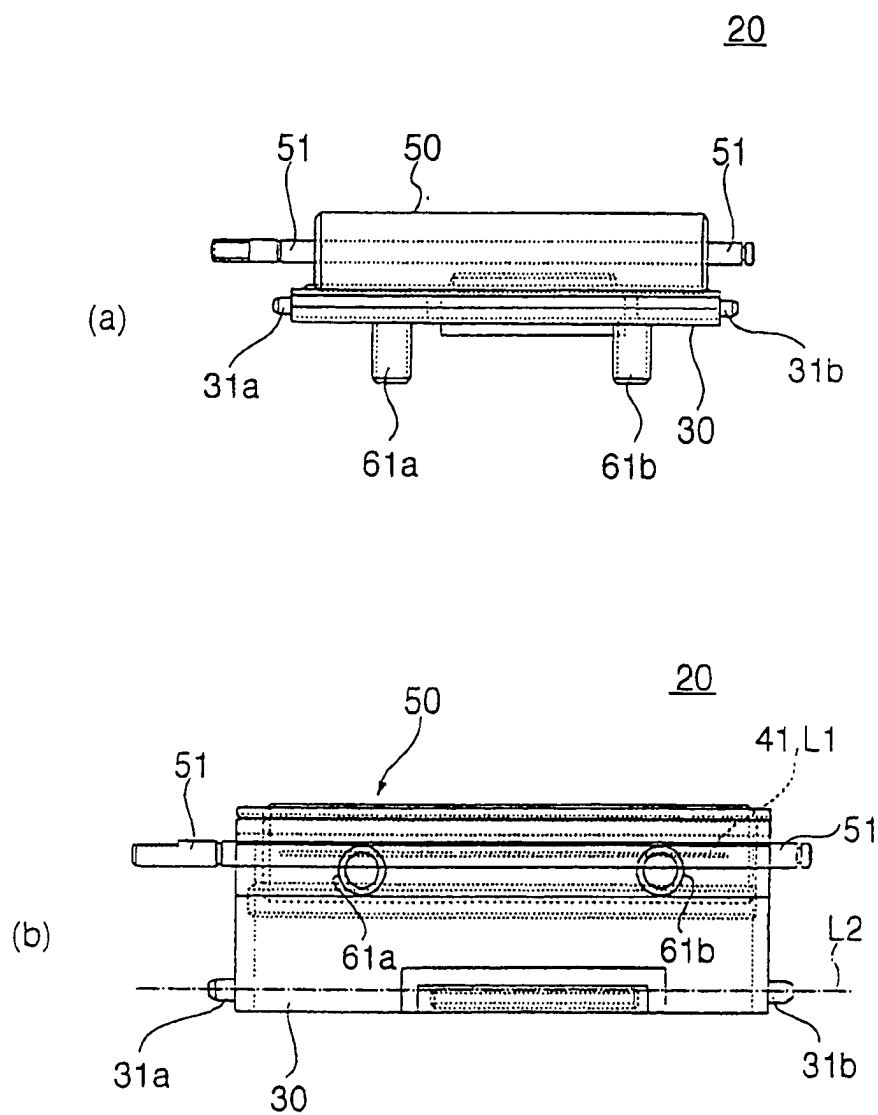


图 6

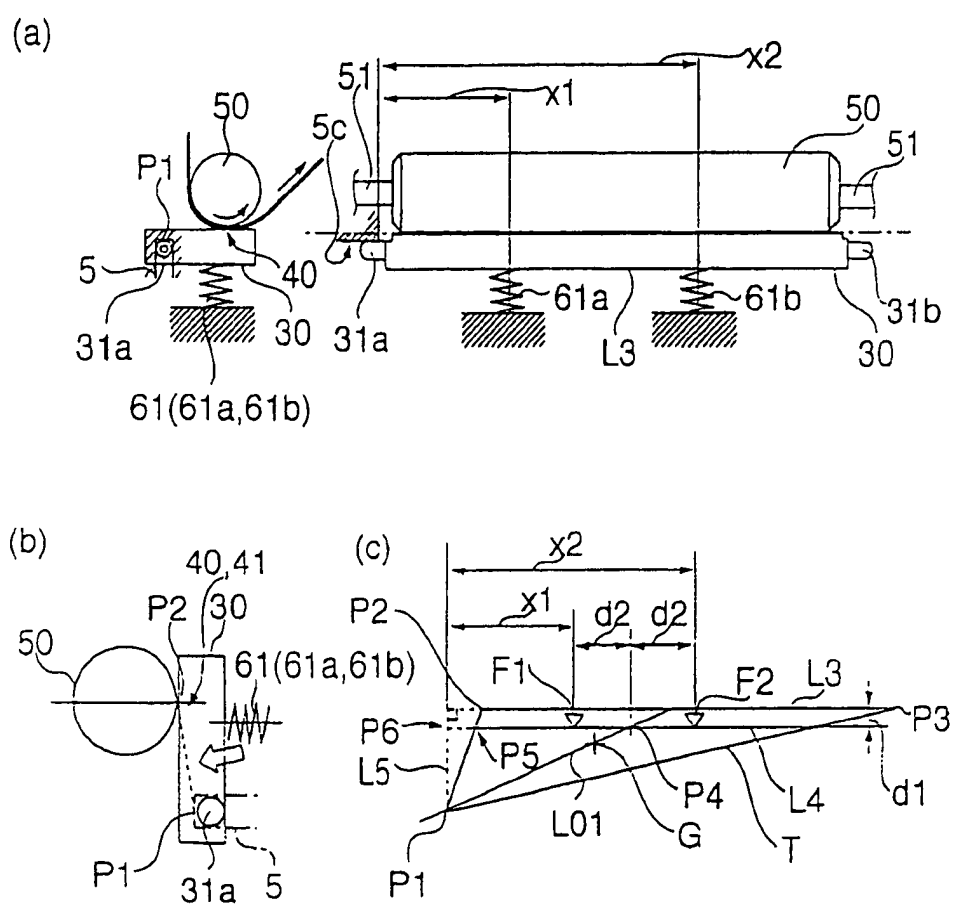


图 7

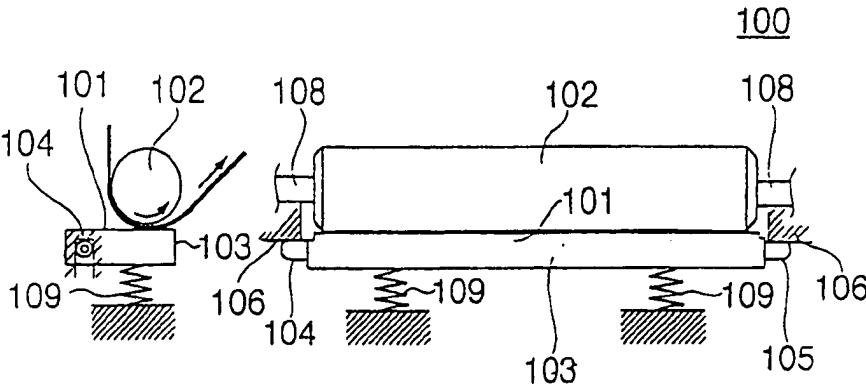


图 8