

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl<sup>7</sup>

B41J 2/175

B41J 2/135

B41J 2/01



# [12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 200510064197.6

[43] 公开日 2005年9月7日

[11] 公开号 CN 1663805A

[22] 申请日 2005.3.3

[21] 申请号 200510064197.6

[30] 优先权

[32] 2004.3.3 [33] JP [31] 059433/2004

[32] 2004.3.3 [33] JP [31] 059434/2004

[71] 申请人 索尼株式会社

地址 日本东京都

[72] 发明人 中村厚志 西正太 中村正人

福田敏生 矢仓雄次 平岛滋义

堀井伸一

[74] 专利代理机构 北京市柳沈律师事务所

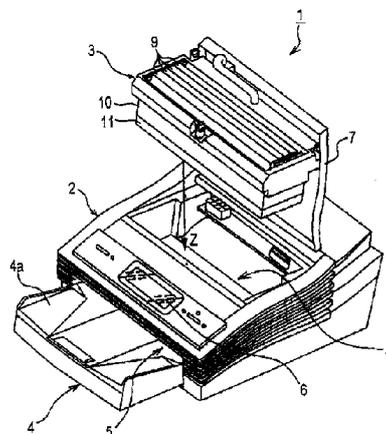
代理人 马高平 杨 梧

权利要求书4页 说明书11页 附图10页

[54] 发明名称 打印头墨盒和液体喷射装置

[57] 摘要

本发明提供了一种打印头墨盒和液体喷射装置，其中随着擦拭元件暂时增大的弹性变形的恢复，通过使用擦拭元件产生的液体吸附力，改善了清洁机构的清洁性能。由凸出部暂时产生的清洁辊的弹性移位量  $h$  (凸出部的高度) 的确定满足下列关系式，所述凸出部布置于喷嘴表面的清洁方向上喷嘴的前面： $h > (V_a/V_r)(L + n/2 - \phi/2)$ ，其中将清洁辊弹性变形的恢复速度定义为  $V_u$ ；清洁辊的移动速度定义为  $V_r$ ；清洁辊从弹性变形的恢复初始点至喷嘴的中心之间的移动距离为  $L$ ；清洁辊与喷嘴表面之间的接触宽度为  $n$ ；而喷嘴的直径为  $\phi$ 。



I S S N 1 0 0 8 - 4 2 7 4

- 1、一种打印头墨盒，包括：  
喷液头，用于从形成于喷嘴表面的多个喷液嘴喷射预定液体；
- 5 清洁机构，它用于通过相对移动多孔擦拭元件，并当所述擦拭元件发生弹性变形时使所述擦拭元件与所述喷嘴表面相接触，而清洁所述喷液头的喷嘴表面；以及  
变形装置，用于暂时增大在清洁方向上所述喷液嘴的前面位置所述擦拭元件的弹性变形，
- 10 其中随着所述擦拭元件弹性变形的恢复操作而产生的吸附力将所述喷嘴表面附着的液体吸收并清除。
- 2、如权利要求1所述的打印头墨盒，其中，  
所述变形装置是布置于清洁方向上所述喷液嘴的前面位置处所述喷液头的喷嘴表面的凸出部。
- 15 3、如权利要求1所述的打印头墨盒，其中，  
所述变形装置是增量装置，用于暂时增大在清洁方向上所述喷液嘴前面位置处所述擦拭元件与所述喷嘴表面的压力接触量。
- 4、如权利要求3所述的打印头墨盒，其中，  
所述用于暂时增大压力接触量的增量装置是布置在所述擦拭元件旋转轴上
- 20 的偏心凸轮。
- 5、如权利要求1所述的打印头墨盒，其中，  
所述变形装置产生的变形足以保持所述擦拭元件在其经过喷液嘴期间的弹性变形的恢复。
- 6、如权利要求1所述的打印头墨盒，其中，
- 25 所述擦拭元件形成辊形，并且转动的同时由于与所述喷嘴表面压力接触而发生弹性变形。
- 7、一种包括打印头墨盒的液体喷射装置，其中所述墨盒包括  
一喷液头，用于从形成于喷嘴表面的多个喷液嘴喷射预定液体；  
清洁机构，它用于通过相对移动多孔擦拭元件，并当所述擦拭元件发生
- 30 弹性变形时使所述擦拭元件与所述喷嘴表面相接触，而清洁所述喷液头的喷嘴表面；以及

变形装置,用于暂时增大在清洁方向上所述喷液嘴的前面位置所述擦拭元件的弹性变形,

其中随着所述擦拭元件弹性变形的恢复操作而产生的吸附力将所述喷嘴表面附着的液体吸收并清除。

5 8、如权利要求7所述的装置,其中,

所述变形装置是布置于清洁方向上所述喷液嘴的前面位置处所述喷液头的喷嘴表面的凸出部。

9、如权利要求7所述的装置,其中,

10 所述变形装置是增量装置,用于暂时增大在清洁方向上所述喷液嘴前面位置处所述擦拭元件与所述喷嘴表面的压力接触量。

10、如权利要求9所述的装置,其中,

所述用于暂时增大压力接触量的增量装置是布置在所述擦拭元件旋转轴上的偏心凸轮。

11、如权利要求7所述的装置,其中,

15 所述变形装置产生的变形足以保持所述擦拭元件在其经过喷液嘴期间的弹性变形的恢复。

12、如权利要求7所述的装置,其中,

所述擦拭元件形成辊形,并且转动的同时由于与所述喷嘴表面压力接触而发生弹性变形。

20 13、一种打印头墨盒,包括:

喷液头,用于从形成于喷嘴表面的多个喷液嘴喷射预定液体;

清洁机构,它用于通过相对移动多孔擦拭元件,并当所述擦拭元件发生弹性变形时使所述擦拭元件与所述喷嘴表面相接触,而清洁所述喷液头的喷嘴表面;以及

25 变形装置,用于暂时增大在清洁方向上所述喷液嘴的前面位置所述擦拭元件的弹性变形,

其中所述擦拭元件由于变形装置产生的弹性移位量  $h$  的确定满足下列关系式:

$$h > (V_u/V_r)(L + n/2 - \varphi/2),$$

30 其中将所述擦拭元件弹性变形的恢复速度定义为  $V_u$ ; 所述擦拭元件的移动速度定义为  $V_r$ ; 所述擦拭元件从弹性变形的恢复初始点到所述喷液嘴的中心之间的移动距离为  $L$ ; 所述擦拭元件与所述喷嘴表面之间的接触宽度为  $n$ ;

而喷液嘴的直径为  $\varphi$ 。

- 14、如权利要求 13 所述的打印头墨盒，其中，  
在所述擦拭元件中产生弹性移位量  $h$  的条件下  $n > \varphi$ 。
- 15、如权利要求 13 所述的打印头墨盒，其中，  
5 所述变形装置是布置于清洁方向上所述喷液嘴的前面位置处所述喷液头的喷嘴表面的凸出部。
- 16、如权利要求 13 所述的打印头墨盒，其中，  
所述变形装置是增量装置，用于暂时增大所述擦拭元件与所述喷嘴表面在清洁方向上所述喷液嘴前面位置处的压力接触量。
- 10 17、如权利要求 16 所述的打印头墨盒，其中，  
所述用于暂时增大压力接触量的增量装置是布置在所述擦拭元件旋转轴上的偏心凸轮。
- 18、如权利要求 13 所述的打印头墨盒，其中，  
所述擦拭元件形成辊形，并且在由于与所述喷嘴表面压力接触而发生弹性变形的同时转动。
- 15 19、一种包括打印头墨盒的液体喷射装置，包括  
喷液头，用于从形成于喷嘴表面的多个喷液嘴喷射预定液体；  
清洁机构，它用于通过相对移动多孔擦拭元件，并当所述擦拭元件发生弹性变形时使所述擦拭元件与所述喷嘴表面相接触，而清洁所述喷液头的喷嘴表面；以及  
20 变形装置，用于暂时增大在清洁方向上所述喷液嘴的前面位置所述擦拭元件的弹性变形，  
其中擦拭元件由于变形元件产生的弹性移位量  $h$  的确定满足下列关系式：  
$$h > (V_u/V_r)(L+n/2 - \varphi/2),$$
- 25 其中将所述擦拭元件弹性变形的恢复速度定义为  $V_u$ ；所述擦拭元件的移动速度定义为  $V_r$ ；所述擦拭元件从弹性变形的恢复初始点到喷液嘴的中心之间的移动距离为  $L$ ；所述擦拭元件与所述喷嘴表面之间的接触宽度为  $n$ ；而所述喷液嘴的直径为  $\varphi$ 。
- 20、如权利要求 19 所述的装置，其中，  
30 在所述擦拭元件中产生弹性移位量  $h$  的条件下  $n > \varphi$ 。
- 21、如权利要求 19 所述的装置，其中，

所述变形装置是布置于清洁方向上所述喷液嘴的前面位置处所述喷液头的喷嘴表面的凸出部。

22、如权利要求 19 所述的装置，其中，

5 所述变形装置是增量装置，用于暂时增大所述擦拭元件与所述喷嘴表面在清洁方向上所述喷液嘴前面位置处的压力接触量。

23、如权利要求 22 所述的装置，其中，

所述用于暂时增大压力接触量的增量装置是布置在所述擦拭元件旋转轴上的偏心凸轮。

24、如权利要求 19 所述的装置，其中，

10 所述擦拭元件形成辊形，并且在由于与所述喷嘴表面压力接触而发生弹性变形的同时转动。

## 打印头墨盒和液体喷射装置

## 5 技术领域

本发明涉及一种用于喷射预定液体至喷射目标上的打印头墨盒以及一种液体喷射装置。

## 背景技术

10 至今为止，在譬如喷墨打印机之类的液体喷射装置中，由柱形多孔材料构成的清洁辊在预定压力下持续保持与打印头墨盒的喷墨头的喷嘴表面相接触以相对移动，使得利用多孔材料的小室（孔室）内产生的毛细管作用，通过吸收喷墨嘴内及其周围的墨，污点或外来物被清除掉（例如参见日本未审专利申请公开 No. 2003-266717，第五页，图 6-8）。

15 但是，在这种现有技术的打印头墨盒中，通过移动并持续使清洁辊在预定压力下与喷嘴表面相接触以利用多孔材料小室内产生的毛细管作用，墨水被自然吸附入清洁辊中，使得没有通过积极的方式来清除墨水。相应地，由于微弱的毛细管作用，堵着在喷墨嘴内或其周围以致变厚的墨水不能被有效地清除。

## 20 发明内容

因此，鉴于这些问题，本发明希望提供一种具有改善性能的清洁器的打印头墨盒和液体喷射装置，该清洁器使用具备吸附力的清洁元件，所述吸附力通过暂时增大清洁元件的弹性移位并恢复该移位而产生。

25 按照本发明的一个实施例，提供了一种打印头墨盒，包括：喷液头，用于从形成于喷嘴表面上的多个喷液嘴喷射预定液体；清洁机构，它通过相对移动多孔擦拭元件以便在擦拭元件发生弹性变形的情况下使其与喷嘴表面相接触，用于清洁喷液头的喷嘴表面；以及变形装置，它用于在清洁方向上在喷液嘴的前面位置暂时增大擦拭元件的弹性变形，其中随着擦拭元件弹性变形的恢复操作，由此产生的吸附力将附着在喷嘴表面的液体吸收并清除。

30 对于这种结构，通过相对移动多孔的擦拭元件以使其与喷嘴表面相接触，用于清洁喷液头喷嘴表面的清洁机构的擦拭元件的弹性变形通过变形装置在清洁方向

上喷液嘴的前面位置处暂时增大。利用随着弹性变形的恢复操作而产生的吸附力，擦拭元件将附着在喷嘴表面的预定液体吸收并清除。相应地，对于一般在多孔元件构成的擦拭元件的压力接触部分产生的毛细管作用，增加了随着弹性变形的恢复操作而产生的吸附力，这样增大了对液体的总吸附力，从而改善清洁机构的清洁性能。

5 按照本发明的液体喷射装置包括打印头墨盒，所述打印头墨盒包括喷液头，用于从形成于喷嘴表面的多个喷液嘴喷射预定液体；清洁机构，它通过相对移动多孔擦拭元件并在擦拭元件发生弹性变形的情况下使其与喷嘴表面相接触，用于清洁喷液头的喷嘴表面；以及变形装置，它用于在清洁方向上喷液嘴的前面位置暂时增大擦拭元件的弹性变形，其中随着擦拭元件弹性变形的恢复操作，由此产生的吸附力  
10 将附着在喷嘴表面的液体吸收并清除。

对于这种结构，通过相对移动多孔的擦拭元件以使其与喷嘴表面相接触，用于清洁喷液头喷嘴表面的清洁机构的擦拭元件的弹性变形通过变形装置在清洁方向上喷液嘴的前面位置处暂时增大，这样擦拭元件将附着在喷嘴表面的预定液体吸收并清除。由此，对于一般在多孔元件构成的擦拭元件的压力接触部分产生的毛细管  
15 作用，增加了随着弹性变形的恢复操作而产生的吸附力，从而改善了清洁机构的清洁性能。

按照本发明的这一实施例，提供了一种打印头墨盒，包括：喷液头，用于从形成于喷嘴表面的多个喷液嘴喷射预定液体；清洁机构，它通过相对移动多孔擦拭元件并在擦拭元件发生弹性变形的情况下使其与喷嘴表面相接触，用于清洁喷液头的  
20 喷嘴表面；以及变形装置，它用于在清洁方向上喷液嘴的前面位置暂时增大擦拭元件的弹性变形，其中擦拭元件由于变形装置产生的弹性移位量  $h$  的确定满足下列关系式：

$$h > (V_u/V_r)(L+n/2 - \phi/2),$$

其中将擦拭元件弹性变形的恢复速度定义为  $V_u$ ；擦拭元件的移动速度定义为  
25  $V_r$ ；擦拭元件从弹性变形的恢复初始点到喷液嘴的中心之间的移动距离为  $L$ ；擦拭元件与喷嘴表面之间的接触宽度为  $n$ ；而喷液嘴的直径为  $\phi$ 。

通过这种结构，在通过相对移动多孔擦拭元件并在擦拭元件发生弹性变形的情况下使其与喷嘴表面相接触，从而执行对喷嘴表面的清洁操作的期间，通过变形元件在清洁方向上喷液嘴的前面位置在擦拭元件内产生的弹性移位暂时增大移位  $h$ ，  
30 以便保证擦拭元件执行它的弹性变形的恢复操作直到其经过喷液嘴。因此，利用随着暂时增大的弹性变形的恢复操作而产生的吸附力，附着在喷液嘴或其周围以致变

稠的液体被吸附并清除。

按照本发明的液体喷射装置包括打印头墨盒，所述打印头墨盒包括喷液头，用于从形成于喷嘴表面的多个喷液嘴喷射预定液体；清洁机构，它通过相对移动多孔擦拭元件并在擦拭元件发生弹性变形的情况下使其与喷嘴表面相接触，用于清洁喷液头的喷嘴表面；以及变形装置，它用于在清洁方向上喷液嘴的前面位置暂时增大擦拭元件的弹性变形，其中擦拭元件由于变形元件产生的弹性移位量  $h$  的确定满足下列关系式：

$$h > (V_u/V_r)(L+n/2 - \phi/2),$$

其中将擦拭元件弹性变形的恢复速度定义为  $V_u$ ；擦拭元件的移动速度定义为  $V_r$ ；擦拭元件从弹性变形的恢复初始点到喷液嘴的中心之间的移动距离为  $L$ ；擦拭元件与喷嘴表面之间的接触宽度为  $n$ ；而喷液嘴的直径为  $\phi$ 。

对于这种结构，在通过相对移动并在其发生弹性变形的情况下对包括在打印头墨盒中的多孔擦拭元件施压，从而执行对喷嘴表面的清洁操作期间，通过变形元件在清洁方向上喷液嘴的前面位置在擦拭元件内产生的弹性移位暂时增加移位量  $h$ ，以便保证擦拭元件执行它的弹性变形的恢复操作直到其经过喷液嘴。由此，利用随着暂时增大的弹性变形的恢复操作而产生的吸附力，附着在喷液嘴或其周围以致变稠的液体被吸附并清除。

#### 附图说明

- 图 1 是按照本发明一个实施例的喷墨打印机的透视图；  
 图 2 是按照本发明第一实施例的打印头墨盒概略结构的侧视图；  
 图 3 是打印头主要部件的放大截面图；  
 图 4 是说明性视图，图解用于确定凸出部高度的条件方程的推导过程；  
 图 5 是说明性视图，图解清洁辊外形的恢复速度的测量过程；  
 图 6 是清洁机构结构的截面图；  
 图 7A 和图 7B 是图解打印头墨盒的清洁操作的说明性视图；  
 图 8 是说明性视图，图解在打印头墨盒的清洁操作中清洁辊抵达凸出部时的状态；  
 图 9 是说明性视图，图解在打印头墨盒的清洁操作中清洁辊翻过凸出部时的状态；  
 图 10 是按照本发明第二实施例打印头墨盒主要部件的放大截面图；

图 11 是说明性视图，图解偏心凸轮的顶点高度的确定过程；

图 12 是说明性视图，显示打印头墨盒的清洁操作并图解清洁辊和喷嘴表面之间最大压力接触的状态；以及

图 13 是说明性视图，显示打印头墨盒的清洁操作过程中恢复至普通压力接触时的状态。

### 具体实施方式

下面将参照附图具体描述本发明的实施例。图 1 是按照本发明的一种例证性液体喷射装置——喷墨打印机的透视图。喷墨打印机 1 包括打印机机身 2 和打印头墨盒 3 (参看图 2)，该打印头墨盒 3 用来向记录纸喷射墨滴以在其上形成图像。

图 1 中所示的打印机机身 2 包括用来输送装在记录纸托盘 4 中、用作打印目标的记录纸的输送机构 (图中未显示)，以及用来适当控制以在记录纸上形成图像的控制装置 (图中未显示)，两者设置在打印机机身 2 中。记录纸托盘 4 可拆卸地设置在处于打印机机身 2 前部下侧的托盘加载槽 5 上。托盘加载槽 5 还用作记录纸的排出槽，这样在打印机机身 2 中完成图像记录记录纸就可以在设置于记录纸托盘 4 上的排纸接收器 4a 上面排出。打印机机身 2 还装备有布置在机身前部上侧的显示面板 6，它用来显示喷墨打印机 1 的全部操作。

在打印机机身 2 的上部表面，连接有开/关顶盖 7。在顶盖 7 下面，提供有布置在机身 2 上部用来容纳打印头墨盒 3 的托座 8。在打印机机身 2 的托座 8 中，将打印头墨盒 3 沿箭头 Z 方向插入并可拆卸地装入其中。打印头墨盒 3 具有沿着打印机机身 2 的宽度方向，也即是记录纸的宽度方向，细长延伸的外壳，用来在记录纸上喷射黄 Y、品红 M、青 C 和黑 K 的四色墨水以形成图像。打印头墨盒 3 包括墨水槽 9、打印头 10 以及打印头罩 11。

下面，将参照图 2 至图 6 描述本发明第一实施例的适用于喷墨打印机的打印头墨盒。

图 2 是图 1 中所示打印头墨盒 3 的局部侧视图。在打印头墨盒 3 中装载有四个墨水槽 9 (9y, 9m, 9c 和 9k)。墨水槽 9 是用于储存墨水的液体容器，这样墨水槽 9 分别装有黄、品红、青和黑的四色墨水。墨水槽 9 将存储其中的墨水供给打印头 10。打印头 10 是一种将墨水槽 9 供应的墨水在记录纸的整个宽度进行喷射的整行式 (full-line) 打印头，并且如图 3 中所示，它包括喷嘴元件 12、打印头芯片 13、流动通道板 14 以及打印头机架 15。

在打印头 10 的底部表面上，布置有包括喷嘴表面 12a 的喷嘴元件 12。喷嘴元件 12 设置有一行喷墨嘴 16，布置上述一行喷墨嘴 16 使得其纵向对应于记录纸的整体宽度。此外，喷嘴表面 12a 设置有凸出部 17，该凸出部被布置为在使用清洁辊 21（下文将提及）清洁喷嘴表面 12a 期间处于清洁辊 21 的清洁方向（图 3 中的箭头 A 方向）上喷墨嘴 16 的前面。凸出部 17 暂时增大清洁辊 21 的弹性变形，这样清洁辊 21 利用其弹性变形的恢复产生的吸附力将附着于喷嘴表面 12a 的墨水吸收。凸出部 17 可以通过以下方式形成：使用分配器沿着与喷墨嘴 16 的排列平行的方向上将紫外可固化型树脂涂于喷墨嘴 16 上，然后使用紫外线辐射喷墨嘴 16 以完成固化。这样，凸出部 17 的横截面由于树脂的表面张力大致变为半圆形。凸出部 17 的高度 h 被设定为具有足于保持弹性变形的恢复直到清洁辊 21 经过喷墨嘴 16 的移位量。

具体地说，凸出部 17 高度 h 的设定满足下列关系式 (1)：

$$h > (V_u/V_r)(L + n/2 - \phi/2) \dots (1),$$

其中如图 4 中所示，将清洁辊 21 的弹性变形的恢复速度定义为  $V_u$ ；将清洁辊 21 的移动速度定义为  $V_r$ ；从弹性变形的恢复初始点（吸附初始点）P1 到喷墨嘴 16 的喷嘴中心之间的水平距离为 L；清洁辊 21 与喷嘴表面 12a 之间的接触宽度（夹挤宽度，nip width）为 n；而喷墨嘴 16 的直径为  $\phi$ 。在这种情况下， $n > \phi$ 。凸出部 17 的高度 h 大致与清洁辊 21 由于凸出部 17 造成的弹性移位量（暂时增大的弹性移位量）相一致，并且等于弹性变形的深度。此外，在此设定凸出部 17 的高度 h；作为选择，可以设定任何其他参数来满足关系式 (1)。

下面将具体描述关系式 (1) 的推导过程。

如上所述，由于凸出部 17 的高度 h 大致与清洁辊 21 由凸出部 17 施压增大的弹性移位量相一致，清洁辊 21 由于凸出部 17 施压发生的弹性变形恢复至初始形状所必需的时间  $T_u$  可表达为：

$$T_u = h / V_u \dots (2),$$

其中符号  $V_u$  表示弹性变形的恢复速度。因为恢复速度  $V_u$  是每单位时间的弹性变形恢复量，通过使用与清洁辊 21 相同性质的切割样品可以容易地获得该数值。也就是说，如图 5 中所示，在对其宽度等于夹挤宽度 n 的切割样品 30 施加压缩变形量 H 之后，通过测量从压缩解除到恢复至初始形状的时间 t，可以获得恢复速度  $V_u$  如下：

$$V_u = H/t.$$

为了给喷墨嘴 16 施加清洁辊 21 恢复期间产生的吸附力, 上述清洁辊 21 由于凸出部 17 施压而发生变形, 在时间  $T_u$  内, 清洁辊 21 可以通过喷墨嘴 16。由此, 清洁辊 21 从如图 4 所示的恢复初始点 (吸附初始点) 移动至经过喷墨嘴的点 P2 所必需的时间  $T_r$  可以满足下列关系式:

$$5 \quad T_u > T_r \dots (3).$$

此处的数值  $T_r$  可以通过下列关系式获得:

$$\begin{aligned} T_r &= (L+n/2 - \varphi/2) / r\omega \\ &= (L+n/2 - \varphi/2) / V_r \dots (4), \end{aligned}$$

其中如图 4 中所示清洁辊 21 的半径为  $r$  而清洁辊 21 的角速度为  $\omega$ 。相应地, 10 通过将关系式 (2) 和 (4) 代换入关系式 (3) 以重新整理, 可推导出关系式 (1)。

除此之外, 如图 3 中所示在喷嘴元件 12 的上表面, 布置有打印头芯片 13。打印头芯片 13 包括基于图像信号来控制墨水喷射的逻辑电路 (图中未显示) 以及用于驱动加热电阻 18 (以下将提及) 的晶体管, 并相对于喷墨嘴 16 设置有加热电阻 18, 以给墨水加压室 19 中的墨水供应喷射能量, 借助加热电阻 18 产生的热能, 墨 15 水被直接供给喷墨嘴 16 以便从喷墨嘴 16 喷射墨水。

此外, 在打印头芯片 13 的上表面, 布置有流动通道板 14 以构成将墨水从墨水槽 9 供给墨水加压室 19 的墨水流动通道 20。尽管在图 3 中流动通道板 14 显示为在横向方向上分隔, 事实上它们彼此连接具有整体结构。在流动通道板 14 的两侧, 打印头机架 15 设立于喷嘴元件 12 上用来支持喷嘴元件 12。

20 如图 2 中所示, 在打印头 10 的底表面可拆卸地设置有打印头罩 11。打印头罩 11 可相对于打印头 10 移动以便在固定状态时保护打印头 10 的喷嘴表面 12a, 此外它包括用于清洁喷嘴表面 12a 的清洁单元。具体地说, 如图 6 中所示, 打印头罩 11 构成为固体树脂的细长盒子并在四角具有上升件, 它包括布置于内部的清洁辊 21 和刮器 22, 以及配置在底部表面的墨水接收元件 23。

25 图 2 和图 6 中所示的清洁辊 21 在移动并压触打印头 10 的喷嘴表面 12a 期间用作擦拭墨水渣和灰尘的擦拭元件, 此外它包括用于向打印头 10 的喷嘴表面 12a 施加去污剂的施加单元。圆柱体的清洁辊 21 在打印头罩 11 的纵向上邻近打印头罩 11 的一侧连接, 以使其平行于打印头 10 喷嘴表面 12a 的纵向。清洁辊 21 由包括细孔 21a (参看图 7B) 的弹性多孔材料构成, 就像海绵和毡一样用来吸附液体, 此外它 30 具有浸渍其中的去污剂溶液。

如图 2 和图 6 中所示, 在接触清洁辊 21 的一外侧表面的位置上布置有刮器 22。

刮器 22 用于将墨水渣和灰尘从清洁辊 21 的表面刮走。图 6 中所示的墨水接收元件 23 由譬如海绵的吸湿性材料构成，以打印头罩 11 的整个底表面用来接收从打印头 10 的喷墨嘴 16 初期 (preliminarily) 喷射出的墨滴。由此，墨水接收元件 23 除了能够吸收墨水，还防止了从喷墨嘴 16 初期喷射出的墨水溅回，从而防止了墨水淤积在打印头底部表面。相应地，也防止了初期喷射墨水由于墨水溅回而重新附着在喷嘴表面 12a 上。

将如图 2 中所示方式构成的打印头罩 11 沿着垂直于喷嘴表面 12a 纵向的方向，或者沿箭头 A 和 B 的方向移动。当打印头罩 11 沿着箭头 A 方向移动时，它从打印头 10 移去，而当沿着箭头 B 方向返回时，打印头罩 11 再次固定于打印头 10 上以便保护喷嘴表面 12a。接着，清洁辊 21 随着打印头罩 11 的打开 (图中沿着箭头 A 方向移动时) 对打印头 10 的喷嘴表面 12a 进行清洁。在适当的服务时间之后，已经吸附了初期喷射墨水的墨水接收元件 23 被新的墨水接收元件 23 替代，从而可简单地执行对打印头罩 11 中初期喷射墨水的清洁工作。

下面，将参照图 7A-9 来描述按照本发明第一实施例的打印头墨盒的清洁操作。

首先，参照图 1，将打印头墨盒 3 沿着箭头 Z 的方向固定安装于打印机机身 2 的托座 8。然后将记录纸托盘 4 装在托盘加载槽 5 中。在这种状况下，在启动打印前，随着打印头罩 11 的打开对打印头 10 的喷嘴表面 12a 进行清洁。该清洁操作执行如下：在图 2 所示沿着箭头 A 的方向移动打印头罩 11 的同时，对清洁辊 21 施压接触喷嘴表面 12a。这时，清洁辊 21 在如图 7A 中所示沿着箭头 C 方向转动的同时沿着箭头 A 方向移动。由于清洁辊 21 由多孔材料构成，当如图 7B 中所示清洁辊 21 被施压接触喷嘴表面 12a 时，清洁辊 21 被施压部分的细孔 21a 被挤压并尺寸减小，以致在图中所示箭头 D 方向上产生比其他部分更大的毛细管力  $Q_n$ 。接着，粘附在喷嘴表面 12a 上的墨水 24 易于渗透进入细孔 21a。由于随着清洁辊 21 的滚动在施压被解除的部分，同时发生弹性移位的恢复，这样被挤压的细孔 21a 将恢复至初始形状，从而在该部分沿着箭头 E 的方向产生吸附力  $Q_r$ 。因此，通过清洁辊 21 毛细管力  $Q_n$  与吸附力  $Q_r$  的总和 ( $Q_n+Q_r$ ) 被施加于喷嘴表面 12a 以便吸附并去除粘附在喷嘴表面 12a 上的墨水 24。此外，毛细管力  $Q_n$  与吸附力  $Q_r$  与在清洁辊 21 在预定压力下压住喷嘴表面 12a 的同时发生移动的常规清洁操作过程中、在清洁辊 21 中产生的吸附源是相同的。

而且，当清洁辊 21 在图 7A 中沿着箭头 A 方向旋转到达布置在如图 8 中所示箭头 A 方向上喷墨嘴 16 前方的凸出部 17 时，清洁辊 21 为凸出部 17 施压，以致清洁

辊 21 的表面弹性凹下。

清洁辊 21 翻过凸出部 17 并沿着图 8 中箭头 A 的方向继续转动。这时，对清洁  
辊由于凸出部 17 施压而发生弹性变形的部分，压力解除以便恢复初始形状。通过  
这种对清洁辊 21 弹性变形的恢复操作，在清洁辊 21 中以一种类似水泵操作的方式  
5 在图 9 中箭头 F 方向上产生向外的吸附力。同时，清洁辊 21 被施压部分沿着图中  
箭头 G 方向也产生差不多相同强度的吸附力  $Q_t$ 。由此，毛细管力  $Q_n$ 、吸附力  $Q_r$ 、  
以及泵操作吸附力  $Q_t$  的总和成为吸附力  $(Q_n+Q_r+Q_t)$ ，藉此，该力由于吸附力  $Q_t$   
而增大。

由于凸出部 17 的高度  $h$ （或者清洁辊 21 暂时增大的弹性移位量）的设置满足  
10 上述关系式 (1)，清洁辊 21 在其从图 4 中所示恢复初始点（吸附初始点）P1 至经  
过喷墨嘴的点 P2 的移动过程中连续恢复。这样，当清洁辊 21 经过喷墨嘴 16 时，  
清洁辊 21 上增大的液体吸附力施加给喷墨嘴 16。相应地，附着在喷墨嘴或其周围  
以致变稠的墨水被吸附并清除。

以这样的方式，按照本发明第一实施例的打印头墨盒 3，提供了布置于清洁方  
15 向上喷墨嘴 16 前面的凸出部 17，这样对凸出部 17 施压导致的清洁辊 21 弹性变形  
的外形恢复操作而产生了吸附力  $Q_t$ 。由此，对于随着清洁辊 21 转动通常产生的毛  
细管力  $Q_n$  和吸附力  $Q_r$ ，还增加了上述的吸附力  $Q_t$ ，这样这种增大的液体吸附力改  
善了使用清洁辊 21 的清洁操作。因此，附着在喷墨嘴或其周围以致变稠的墨水被  
有效地清除。

20 通过保证清洁辊 21 在其经过喷墨嘴 16 之前一直进行弹性变形的恢复操作，可  
以对喷墨嘴 16 施加由于恢复操作增加了吸附力  $Q_t$  而增大了的吸附力。由此，附着  
在喷墨嘴或其周围以致变稠的墨水被有效地清除，改善了喷射性能和图像打印质  
量。

按照第一实施例，将圆柱体形的清洁辊 21 作为例证；作为选择，它可以不是  
25 圆柱体形而是棱柱形。在这种情况下，尽管在随着清洁辊 21 的转动受压状态被解  
除的部分中产生的吸附力  $Q_r$ ，由于清洁辊 21 并不滚过喷嘴表面 12a 而不存在，但  
随着由凸出部 17 导致的弹性变形的恢复而产生的吸附力  $Q_t$  增加给毛细管力  $Q_n$ ，这  
样增大的液体吸附力也能以圆柱体形清洁辊 21 相同的方式改善清洁操作。

图 10 是按照本发明第二实施例的打印头墨盒主要部分的截面图。如图 10 中所  
30 示，清洁辊 21 在邻近于打印头罩 11 的一侧进行安装，所述打印头罩 11 布置在打  
印头墨盒 3 的打印头 10 的底部表面。清洁辊 21 与轴接于轴承 26 上的旋转轴 25 一

体提供, 上述轴承 26 在其纵向上布置在打印头罩 11 底部表面上。

此外, 旋转轴 25 与偏心凸轮 27 一体提供。图 10 中所示偏心凸轮 27 的滑动接触面 27b 的一半被形成为具有相同的旋转半径, 而另外一半朝外突起具有不同的旋转半径。使滑动接触面 27b 与布置在轴承 26 中的固定部分 28 的上表面相接触, 这样偏心凸轮 27 在固定部分 28 上发生偏心旋转, 以致清洁辊 21 升起以增大清洁辊 21 处于清洁方向 (图 10 中箭头 A 的方向) 上喷墨嘴 16 前面位置的弹性位移。清洁辊 21 的最大升起高度  $h$  (参看图 11) 被确定为: 可以施加足够的变形, 以便保持弹性变形的恢复的同时清洁辊 21 经过喷墨嘴 16。最大升起高度  $h$  与偏心凸轮 27 的顶点 27a 的凸出 (高度) 相一致, 并基本与清洁辊 21 由于偏心凸轮 27 导致的弹性移位置 (暂时增大的弹性移位置) 相一致。在这种情况下, 如图 11 中所示, 如果将清洁辊 21 最大升起的点定义为恢复初始点 (吸附初始点) P1, 而将其他参数如第一实施例中相同定义, 上述的等式 (1) 可以同样适用。相应地, 如果清洁辊 21 的最大升起量  $h$  被确定满足等式 (1), 那么可以保证弹性变形的恢复的同时清洁辊 21 经过喷墨嘴 16。

此外, 如图 10 中所示, 轴承 26 配置有垂直拉长的椭圆形轴承孔 29, 这样清洁辊 21 的旋转轴 25 可以垂直移动。轴承 26 还在轴承孔 29 的顶端配置有切口 29a, 这样旋转轴 25 可以通过切口 29a 拆卸, 从而能够替换清洁辊 21。

下面, 将参照图 10-13 描述按照第二实施例的打印头墨盒的清洁操作。

在清洁操作期间, 如图 10 中沿着箭头 A 的方向移动打印头罩 11, 这时清洁辊 21 被施压接触打印头 10 的喷嘴表面 12a。在此期间, 清洁辊 21 在沿着如图中箭头 C 方向转动的同时, 沿着图 10 中箭头 A 方向移动, 这时旋转轴 25 轴接于布置在打印头罩 11 中的轴承 26 上。在清洁操作的第一阶段, 与旋转轴 25 整体提供的偏心凸轮 27 旋转, 并以旋转半径相同的一半滑动接触面 27b 同轴承 26 的固定部分 28 发生接触。相应地, 在这个阶段, 清洁辊通过保持与喷嘴表面 12a 预定压力接触量来执行所谓的常规清洁。在这一阶段, 如图 7B 中所示, 在清洁辊 21 与喷嘴表面 12a 之间的压力接触面上沿着如图中箭头 D 的方向产生了毛细管力  $Q_n$ 。此外, 随着清洁辊 21 的转动在喷嘴表面 12a 施压解除的部分沿着箭头 E 方向产生了吸附力  $Q_r$ 。由此, 毛细管力  $Q_n$  与吸附力  $Q_r$  的总和 ( $Q_n+Q_r$ ) 被施加于喷嘴表面 12a, 以便通过清洁辊 21 吸附并去除粘附在喷嘴表面 12a 上的墨水 24。

此外, 随着清洁辊 21 的转动, 偏心凸轮 27 也进行旋转。当具有相同旋转半径的一半滑动接触面 27b 与固定部分 28 发生接触的状态结束后, 偏心凸轮 27 的旋转

半径逐渐增加。与此同时，清洁辊 21 在如图 12 箭头 I 所示方向上逐渐升起以增大与喷嘴表面 12a 的压力接触量。

接着，如图 12 中所示，当偏心凸轮 27 的顶点 27a 邻靠固定部分 28 时，清洁辊 21 上升至最高（高度 h）。由此，清洁辊 21 与喷嘴表面 12a 之间的压力接触量达到最大，使得清洁辊 21 的弹性移位量达到最大。在此状态下，清洁辊 21 的中心轴与图 11 中所示恢复初始点（吸附初始点）P1 相一致。

接着，当打印头罩 11 从图 12 的状态沿着箭头 A 方向移动时，清洁辊 21 在转动的同时经过喷墨嘴 16。同时，伴随着清洁辊 21 的转动，偏心凸轮 27 在固定部分 28 上旋转，使得偏心凸轮 27 的旋转半径逐渐减小。由此，清洁辊 21 在如图 13 箭头 J 所示方向逐渐下降，使得清洁辊 21 与喷嘴表面 12a 之间的压力接触量逐渐减小。随着清洁辊 21 的转动，偏心凸轮 27 进一步旋转到达图 13 的状态，这时压力接触量复原至图 10 所示的初始状态。

以这样的方式，在从图 12 所示状态转换至图 13 所示状态的过程中，当压力接触量减小时，压力接触部分的弹性变形发生恢复。在恢复操作的同时，清洁辊 21 中产生吸附力  $Q_t$ 。而且，由于清洁辊 21 的最大上升量 h（或者偏心凸轮 27 的顶点 27a 的高度，或者清洁辊 21 暂时增大的弹性移位量）被确定为可以继续清洁辊 21 的弹性变形的恢复的同时清洁辊 21 经过喷墨嘴 16，在清洁辊 21 经过喷墨嘴 16 期间也保持了弹性变形的恢复操作。因此，随着恢复操作产生的吸附力施加给喷墨嘴 16。这样，普通产生的毛细管力  $Q_n$ 、吸附力  $Q_r$  以及吸附力  $Q_t$  的总和吸附力  $(Q_n+Q_r+Q_t)$  施加给喷墨嘴 16 及其周围，改善了使用清洁辊 21 的清洁性能。

以这样的方式，按照本发明第二实施例的打印头墨盒，在清洁操作过程中压力接触量随着清洁辊 21 的垂直移动而改变，使得当清洁辊 21 下降以减小压力接触量时产生吸附力  $Q_t$ 。通过将吸附力  $Q_t$  增加给随着清洁辊 21 的转动通常产生的毛细管力  $Q_n$  和吸附力  $Q_r$  而增大的吸附力，可以施加给喷墨嘴 16。相应地，使用清洁辊 21 的清洁性能得到改善，由此有效地清除附着在喷嘴表面 12a 上以致变稠的墨水。

而且，通过保持清洁辊 21 在其经过喷墨嘴 16 之前发生弹性变形的恢复操作，可以对喷墨嘴 16 施加由于恢复操作增加了吸附力  $Q_t$  而增大的吸附力。相应地，附着在喷墨嘴或其周围以致变稠的墨水被有效地清除，改善了喷射性能和图像打印质量。

由于喷嘴表面 12a 上不存在凸出体，喷嘴表面 12a 难于被墨水附着和沾污。

此外，如果打印头墨盒 3 用于彩色打印，可以设置偏心凸轮 27 的四个顶点 27a。

在这种情况下，将每个顶点 27a 布置为可以在清洁方向上每个彩色喷墨嘴 16 前面的位置处最大升起清洁辊 21。接着，当清洁辊 21 经过每个彩色喷墨嘴 16 时，将每个顶点 27a 的高度 h 确定为能满足上述等式 (1) 并能保证喷墨嘴 16 弹性变形的恢复操作。

- 5 在以上的描述中，将喷墨打印机作为例证；但本发明并不局限与此，而可以运用于任何从喷液嘴喷射如液滴之类的预定液体的设备。举例来说，也可以包括譬如喷墨传真机和喷墨复印机之类的图像形成设备。

10 从喷液嘴喷出的液体并不局限于墨水，而可以包括其他类的液体喷射装置，只要它们通过从喷液头喷射预定液体形成点和点线。举例来说，也可以包括在 DNA 检测中将包括 DNA 的液体喷射至选项板的液体喷射装置，以及喷射包括导电粒子的液体来形成印刷电路板布线图的液体喷射装置。

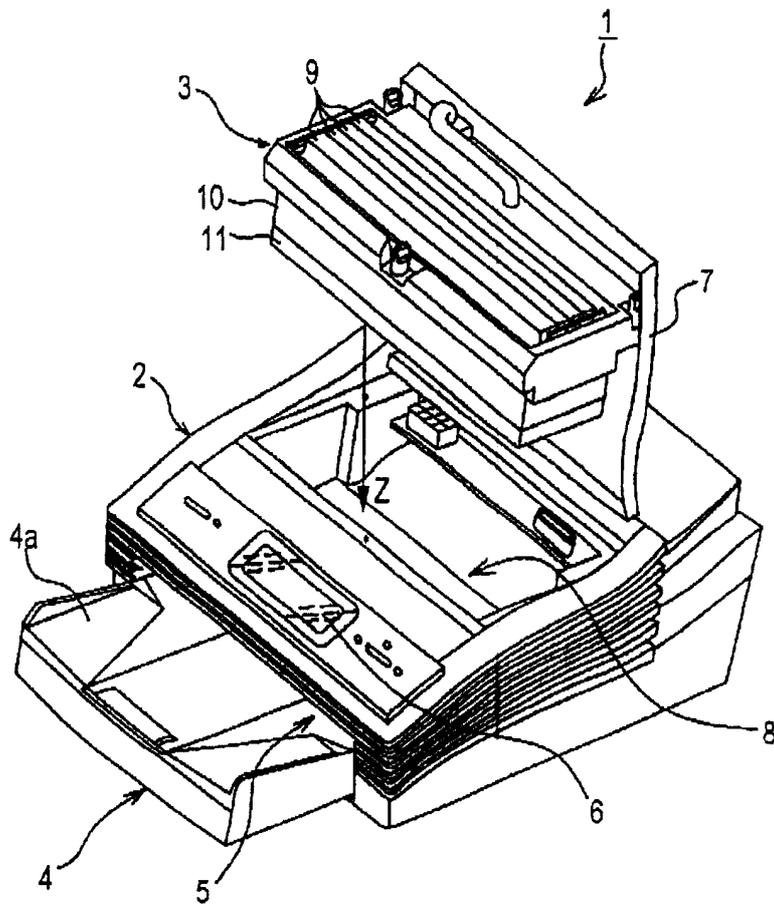


图 1

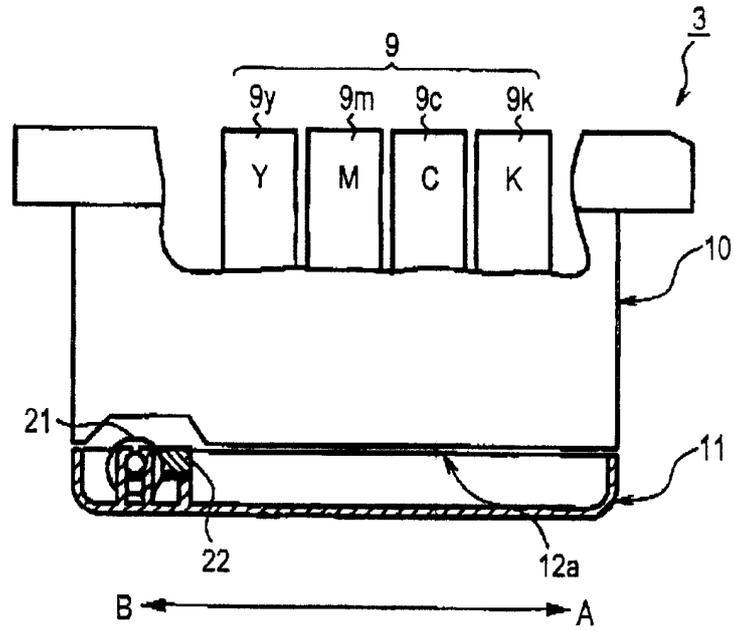


图 2

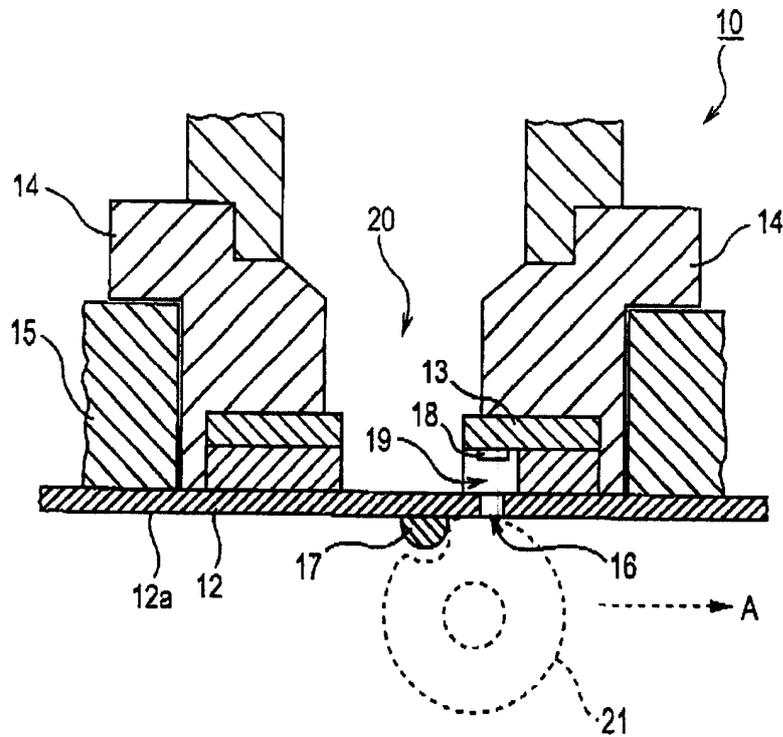


图 3

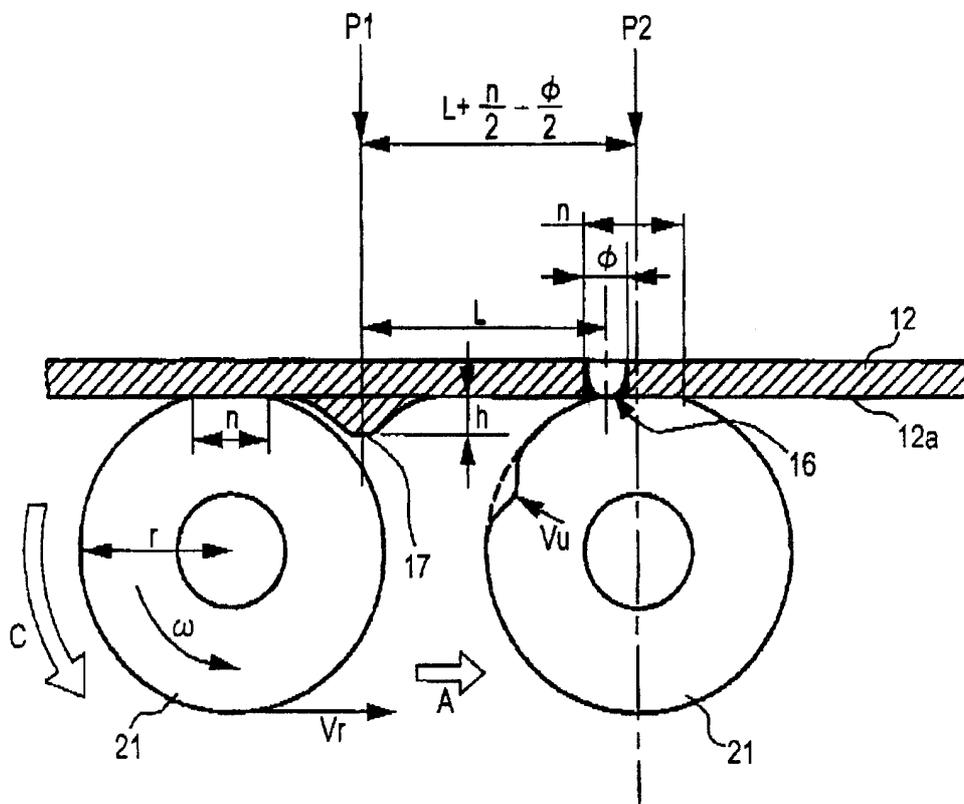


图 4

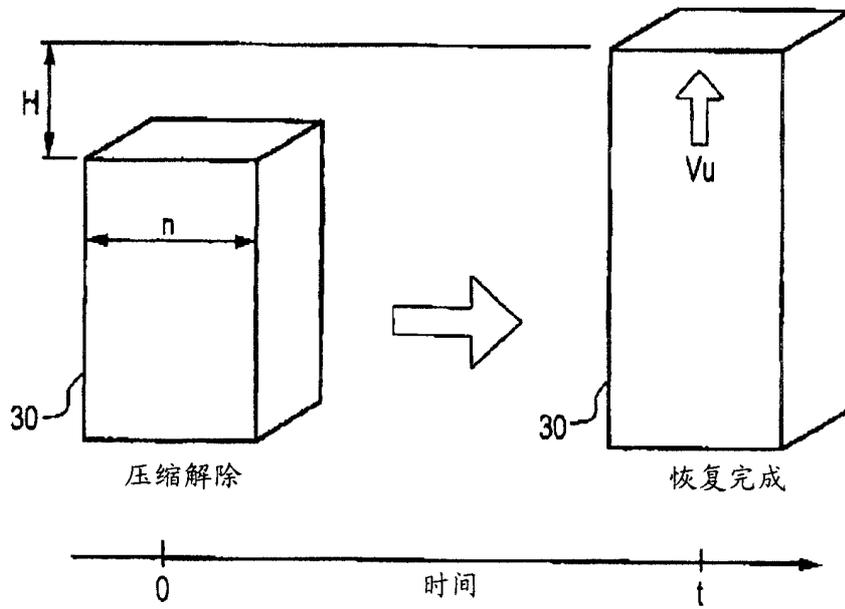


图 5

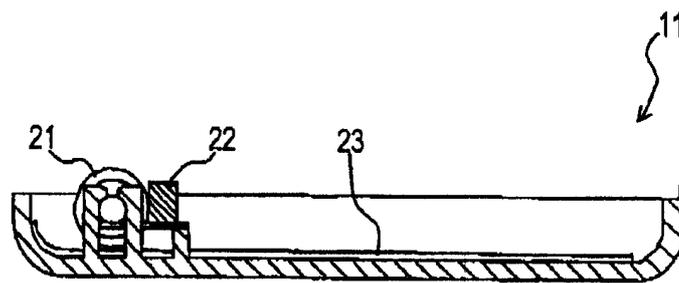


图 6

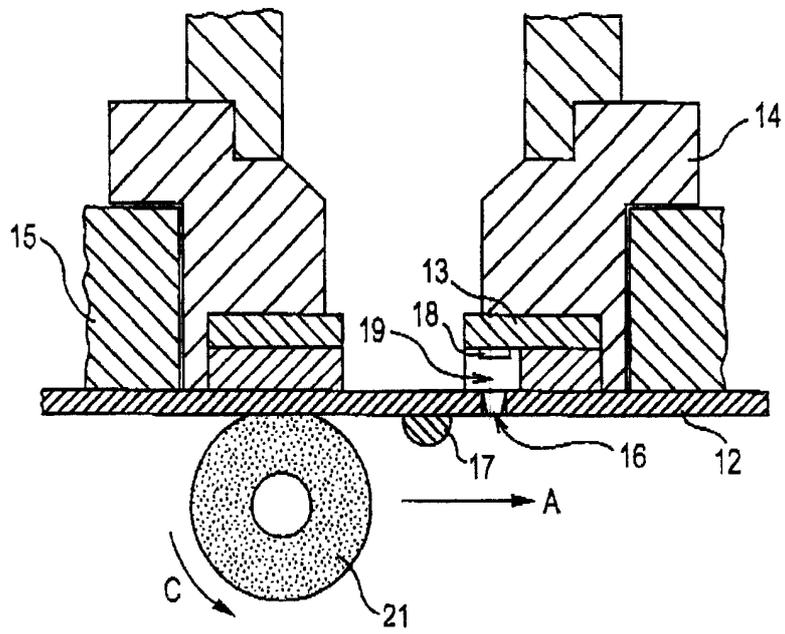


图 7A

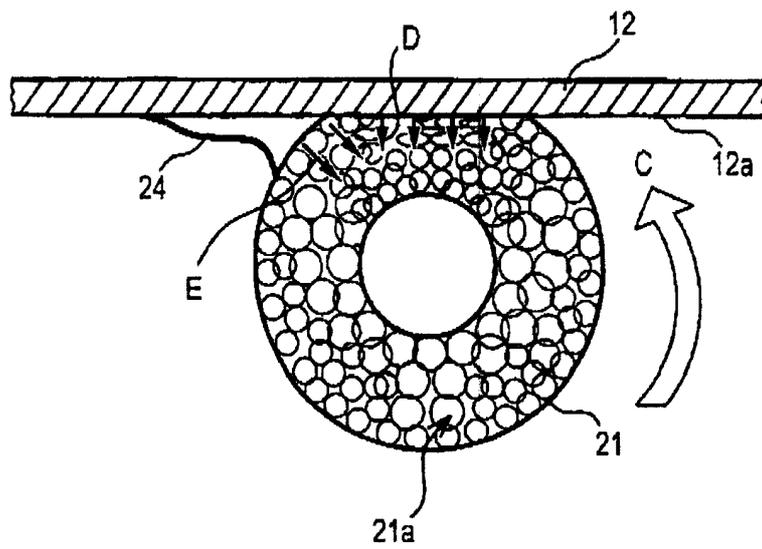


图 7B

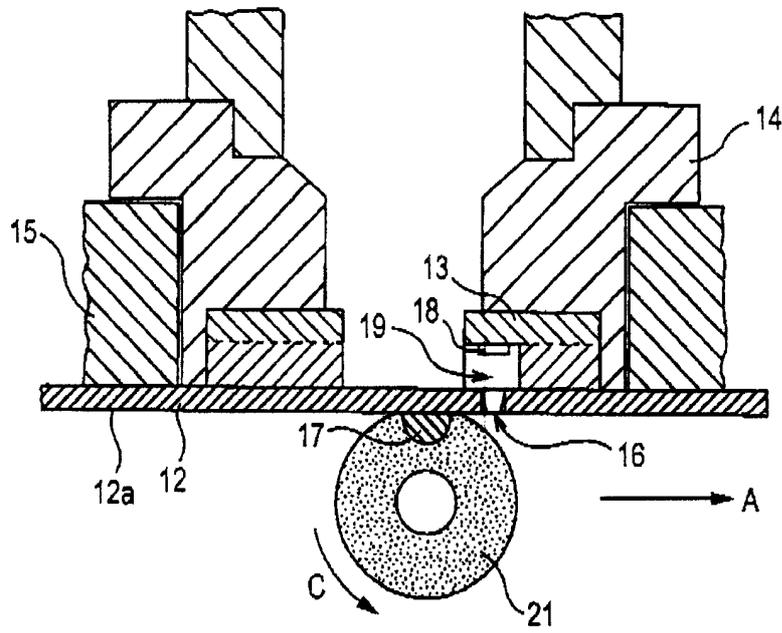


图 8

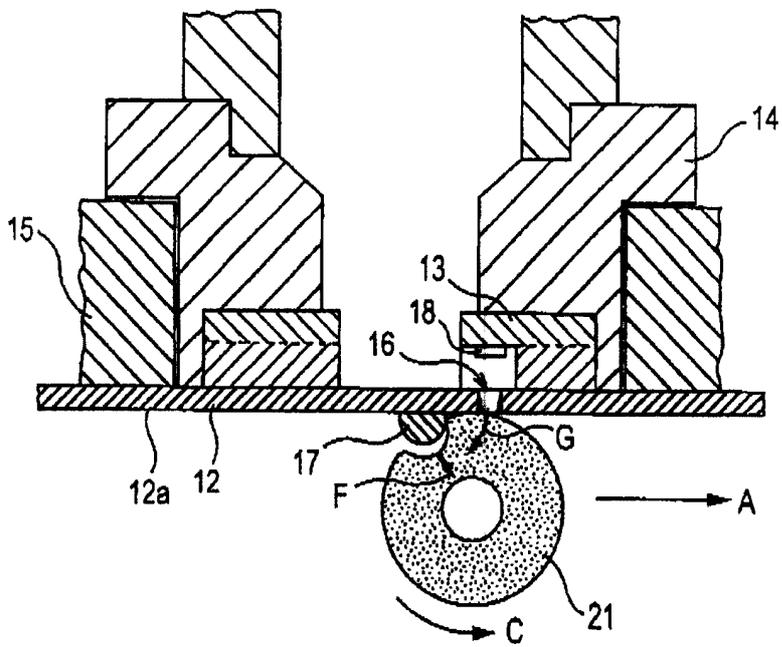


图 9

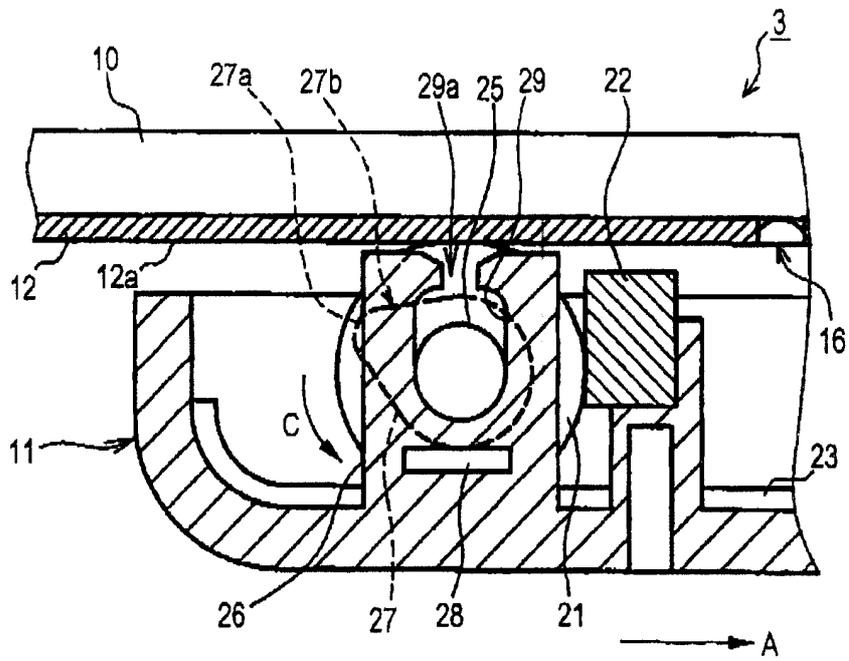


图 10

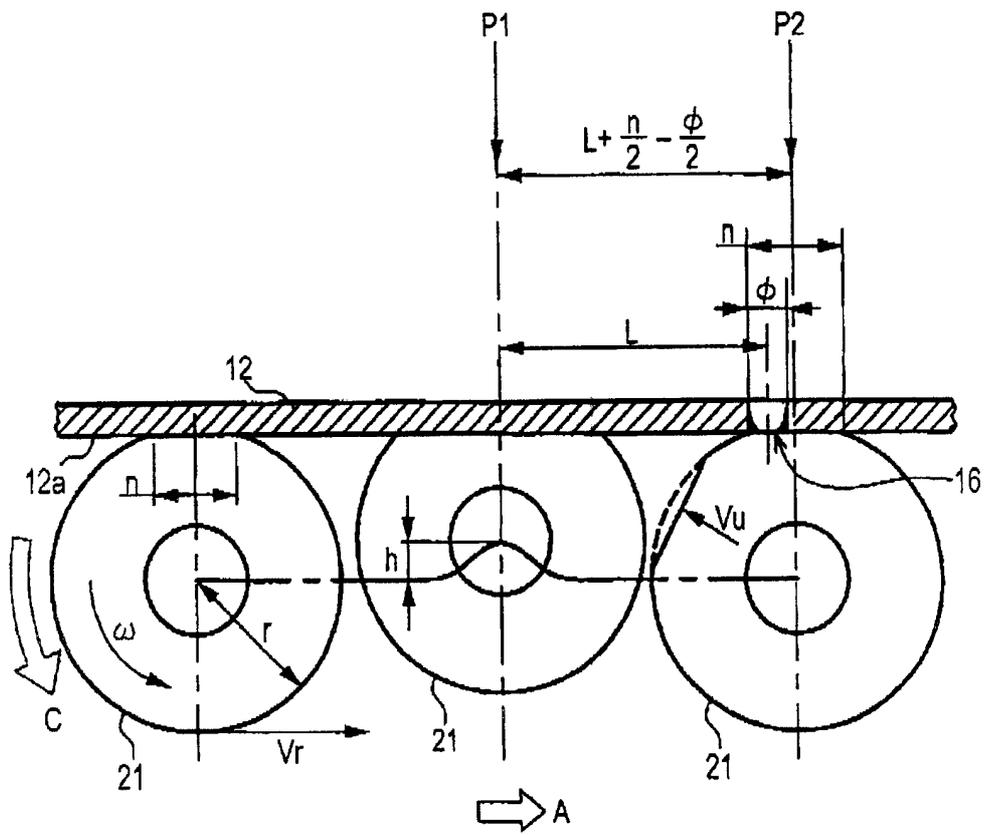


图 11

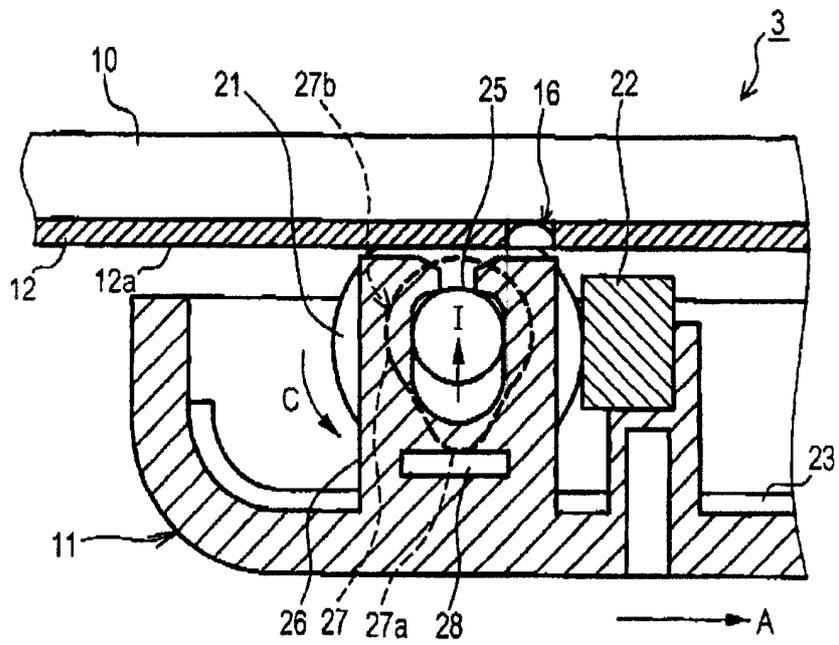


图 12

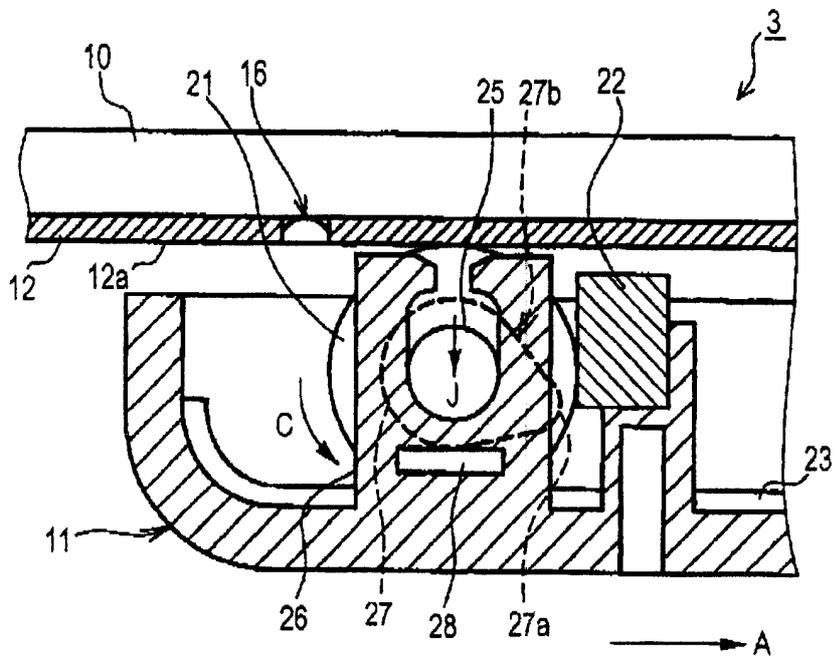


图 13