

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.
B41J 2/175 (2006.01)



[12] 实用新型专利说明书

专利号 ZL 200620003627.3

[45] 授权公告日 2006 年 10 月 18 日

[11] 授权公告号 CN 2827730Y

[22] 申请日 2006.2.13

[21] 申请号 200620003627.3

[30] 优先权

[32] 2005.11.9 [33] CN [31] 200520066813.7

[73] 专利权人 聂瑞权

地址 香港北角英皇道 510 号港运大厦 9 楼
903 室

[72] 设计人 聂瑞权

[74] 专利代理机构 广州创颖专利事务所

代理人 杜 海

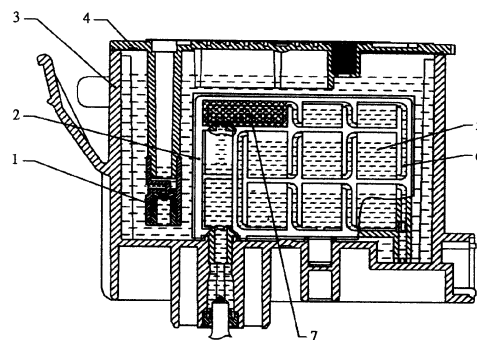
权利要求书 1 页 说明书 5 页 附图 1 页

[54] 实用新型名称

喷墨打印机墨盒

[57] 摘要

本实用新型涉及一种打印机墨盒，该墨盒主要包括储墨腔以及供墨调节阀、进气调节阀两个可独立装配的部件。供墨调节阀由阀体、前后薄膜片、过滤网组成，阀体内分隔成至少两个由小墨道相连通的小墨腔。调节阀进墨口处于储墨腔底部最低处，出墨口与墨盒出墨口相连通。进气调节阀由阀芯、阀座、阀盖组成，联接于储墨腔进气孔处。阀门工作压力由弹性阀芯调控。墨盒装机后，非工作时，气阀阀门处于常闭状态，储墨腔及供墨调节阀内墨水保持微负压状态，并处于静平衡；工作时，在打印头的吸力及大气压作用下开启，储墨腔内墨水流入供墨调节阀，经调节后，合适的墨流流入打印头。



1、一种喷墨打印机墨盒，包括储墨腔、供墨调节阀（2）、进气调节阀（1）。供墨调节阀（2）由薄膜封闭的阀体构成一个可独立装配的部件，与储墨腔出墨孔相联接。阀体上有两个以上小墨腔（5），小墨腔（5）之间由小墨道（6）相连通，小墨腔（5）里装有过滤网（7）。供墨调节阀（2）进墨口伸入储墨腔底面上最低的凹部。进气调节阀（1）为常闭式，其特征在于所述的进气调节阀（1）由一个在通气道端头上设置的刚性阀座（9）及安装于阀座（9）内的阀芯（8）构成，阀芯（8）采用弹性材料制成顶面较薄且带凸台的帽状，凸台压封住通气口，使阀门处于常闭状态。

2、如权利要求1所述的喷墨打印机墨盒，其特征在于进气调节阀（1）的阀座（9）为三通式结构：轴向两端大孔及横向小孔均以气道相通。阀芯（8）由阀盖（10）固定封住下端大孔连通横向小孔的通气口，将阀座（9）下端大孔内分隔成上下两个不直接相通的腔室。下腔室直接与储墨腔相通，上腔室既经阀门后与储墨腔相通，还经通气道后与外界相通。

喷 墨 打 印 机 墨 盒

技术领域

一种喷墨打印机墨盒，涉及一种给打印机的打印头提供墨源的供墨装置。

背景技术

本申请人在先一份专利号为 ZL200420091268.2 的喷墨打印机墨盒与其它类似的无吸附材料墨盒一样，解决了有吸附材料墨盒余墨量大、回收处理困难及成本较高、污染环境等问题，而由于该墨盒中特殊结构的供墨调节阀，更解决了同类型墨盒的供墨压力调节机构结构复杂、难以保证产品质量且制造成本较高等难题。但由于该墨盒的气路单向阀由弹性阀帽直接套装在盒盖通气道端头构成，要保证阀门工作压力稳定则需要较高的装配精度及工艺水平。

发明内容

本实用新型的目的就是改进墨盒内的气路单向阀的结构，将原来的单一零件改为若干简单零件的可靠组合，使之成为墨盒进气道上一个可独立装配的通用气阀部件，可靠地保证气路阀门的恒定压力控制，令喷墨打印机墨盒供墨持续均衡稳定。

本实用新型是这样实现的：在由储墨腔、供墨调节阀、进气调节阀组成的墨盒中，储墨腔由盒体与盒盖等组成；供墨调节阀由薄膜封闭的阀体等构成一个可独立装配的部件，与储墨腔出墨口相联接。阀体上有两个以上小墨腔，小墨腔之间由小墨道相连通，至少一个小墨腔里装有过滤网。供墨调节阀进墨口伸入储墨腔底面上最低的凹部；进气调节阀由阀芯、阀座、阀盖构成一个可独立装配的部件，与墨盒盒盖上的通气道端头相联接，由阀芯封住通气口使阀门处于常闭状态，阀芯采用弹性材料制成薄顶面带密封凸台的帽状，帽沿由阀座、阀盖定位并压紧。阀座设计成三通式结构，轴向两端大孔及横向小孔均以气道相通。阀芯设置于阀

座下端大孔内,凸台依靠阀芯的弹性压封于阀座下端大孔连通横向小孔的通气口,形成常闭式阀门。阀座下端大孔内被阀芯分隔成上下两个不直接相通的腔室,下腔室直接与储墨腔相通,上腔室经过带有上述阀门的横向小孔后也与储墨腔相通,同时,上腔室还经通气道后与阀座上端大孔及与盒盖上的通气道相通。

改进后的气路阀门由于采用专门的零件(阀座、阀盖)可靠地定位并压紧弹性阀芯,故在使阀芯的装配精度要求降低、装配工艺简化的同时,还从结构上克服了以前因装配精度要求过高而可能产生的阀门静态闭合压力不稳定、储墨腔内动态负压波动幅度过大等现象。

附图说明

本实用新型的具体结构由以下的实施例及其附图给出。

图1是墨盒的纵向剖视图;

图2是墨盒储墨腔内设置的进气调节阀的放大图;

图3是图2所示的进气调节阀A-A方向的剖视图。

具体实施方式

如图1、2、3所示,墨盒由盒体3、盒盖4、供墨调节阀2、进气调节阀1等零部件组成,供墨调节阀由阀体、过滤网及前后面薄膜片组成一个可独立装配的部件,以过盈配合的方式插装于盒体3的出墨口。供墨调节阀前后面薄膜片使阀体上的两个以上的通孔形成小墨腔5,使阀体隔壁上的凹槽形成细长孔结构的小墨道6,并成为阀内的阻尼孔,阀体内各小墨腔之间以双墨道相串连,确保阀内墨水运动的流畅和连续性,至少一个小墨腔里装有过滤网7。供墨调节阀下方为细长孔结构的进墨口与口径较大的出墨口,进墨口伸入盒体储墨腔底部的凹坑内,以便充分汲取储墨腔内的墨水。出墨口与墨盒出墨口相通。以上结构适当且有效地控制了阀内墨水的流量及压力。

进气调节阀 1 由阀芯 8、阀座 9、阀盖 10 组成一个可独立装配的部件。圆柱状阀座 9 的轴向两端各开一大孔, 横向开一小孔, 三孔均以气道互通, 构成三通式结构。阀座的上端大孔以过盈配合的方式套装于盒盖 4 的通气道端头。阀芯 8 设置于阀座下端大孔内, 它采用具有弹性的硅胶材料制造成顶面有凸台的帽状。顶面积较大, 厚度较薄, 是阀芯弹性相对较大的部分。凸台位于顶面中央, 其端面面积较小, 依靠阀芯顶面的弹性压封于阀座下端大孔连通横向小孔的通气口端面, 形成可灵活开闭的常闭式阀门。圆柱形帽沿壁厚较大, 弹性相对较小, 用于定位与密封, 其上方肩台与下方底面分别同阀座孔内阶梯端面、阀盖 10 阶梯轴端面紧密接触, 使阀芯不能在阀座孔内轴向窜动。阀芯 8 使阀座下端大孔被分隔成上下不相通的两个腔室, 下腔室直接与储墨腔相通, 上腔室经过带有上述阀门的横向小孔后也与储墨腔相通, 上腔室还经通气道后与阀座上端大孔及盒盖上的通气道相通。从盒盖通气道进入上腔室的外界空气, 须当上述阀门开启后方可经阀门凸台的上端面进入阀座的横向小孔, 然后进入储墨腔及下腔室, 故在盒盖通气道上形成常闭式进气阀门。

图 1 表示墨盒已被安装到打印机上时的情形, 此时打印头出墨针刺破密封胶片, 插入墨盒出墨口的密封圈内。在打印头处于非工作状态时, 进气调节阀阀门处于常闭状态, 墨盒内外作用于阀门上的各力处于静力平衡状态, 储墨腔内的压力略低于外界大气压力而保持适当的微负压状态, 墨水处于静平衡, 不会经打印头出墨针向外漏失。

当打印头工作时, 来自打印头的吸力, 首先使墨盒出墨口内形成相对的低压区, 低压区迅速依次扩展到供墨调节阀内、储墨腔内, 调节阀前后表面对称焊接的两张薄膜片同时产生向内凹曲现象, 阀内容积减少, 压力增加, 部分阀内墨水流向墨盒出墨口, 因此此时墨流流量会适当增加。当低压区扩展到储墨腔时, 进气调节阀阀门的静力平衡状态被打破, 阀外较高的大气压力就会克服阀芯顶面的弯曲变形弹

力等阻力,开启阀门,外界空气经阀座9上腔室、阀芯8凸台上端面进入储墨腔,此时阀门的闭合压力下降至零,阀芯顶面弯曲变形程度随着储墨腔内负压的增加而增加,而同时阀芯顶面弹力也因弯曲变形程度增加而增加,由于该弹力方向与变形方向相反,故总是反抗着变形程度的增加,也就是说总是反抗着阀门的开启,结果使阀门处于动态平衡状态,使储墨腔内的压力始终保持在比阀门开启前稍高但低于外界大气压力的水平上。进气调节阀就是这样动态地调节控制储墨腔内的压力在较恒定的值上。故当阀门开启后,储墨腔内墨水压力会适当升高,从而使墨盒内出现从储墨腔到供墨调节阀,然后到墨盒出墨口,最后进入打印头出墨针的墨流方向。具有变截面墨流通道的供墨调节阀对通过其内的墨流流量及压力进一步进行合理调控。

打印头停止工作时,供墨调节阀前后面薄膜片内凹现象随吸力消失而收缩复位,阀内容积增加,压力减小,阀内墨水停止外流,且有小量阀外墨水分别从阀的进墨口与出墨口流入阀内,直至阀内外墨水压力平衡,适量的墨水被蓄于供墨调节阀内。同时,进气调节阀阀门恢复常闭状态,墨盒内恢复微负压状态,墨水建立新的静平衡状态。

下面通过对进气调节阀阀芯的受力分析,进一步说明进气调节阀的静动态特性。根据力学平衡方程式,墨盒非工作时,阀芯顶面凸台的闭合压力 F_1 (也相当于阀口端面对凸台的支承力)、外界作用于阀芯顶面外表面(面积为 S_1)的大气压力 P_0S_1 、储墨腔内作用于阀芯顶面中央凸台上端面(面积为 S_2)的压力 P_1S_2 、阀芯顶面及其凸台的重力 G 四者之和等于阀芯顶面产生弯曲变形量 Δ 而存在的弹力 $K\Delta$ (也相当于阀座、阀盖对阀芯的轴向约束力。 K 为弹性系数,可视为常数)、储墨腔内作用于阀芯顶面内表面(面积为 S_1+S_2)的压力 $P_1(S_1+S_2)$ 、阀门缝隙内可能存在的墨水张力 F_2 三者之和,即:

$$F_1 + P_0 S_1 + P_1 S_2 + G = K\Delta + P_1 (S_1 + S_2) + F_2$$

由于重力 G 与张力 F_2 均相对较小, 可忽略不计, 故由上式得:

$$P_0 - P_1 = (K\Delta - F_1) / S_1$$

上式表明: 当 $P_0 - P_1 = 0$ 时, $K\Delta - F_1 = 0$, 也就是说当储墨腔内的压力接近外界大气压力时, 阀芯顶面凸台的闭合压力 F_1 接近阀芯顶面弯曲变形产生的弹力。这正是墨盒非工作时的情形, 而阀芯顶面弯曲变形量 Δ 较大, 故 F_1 较大, 阀芯凸台能较可靠、较稳定地闭合阀口。

当墨盒工作时, 阀门开启, 也就是阀门与阀口脱离接触, $F_1=0$, 故: $P_0 -$

$$P_1 = K\Delta / S_1$$

上式表明: 此时储墨腔内的负压与阀芯顶面的弯曲变形量及面积相关联, 与前者成正比, 与后者成反比, 由于该结构阀芯顶面面积 S_1 较大, 因此如要维持储墨腔的负压基本不变, 可使阀芯顶面产生较大的变形量 Δ , 而较大变形量的阀芯在工作过程中能基本保持弹力稳定, 不会出现歪斜、松弛、弹力随机上下波动幅度过大等现象。所以该结构阀既在墨盒非工作时能使阀门较可靠地闭合, 又在墨盒工作时能较好地调节和稳定储墨腔内的负压波动幅度。

如上所述, 墨盒依靠供墨调节阀内特定结构型式的墨流通道对墨流流量及压力的调节作用、调节阀薄膜片类似于多孔性海绵体的拉伸—收缩变形对墨流的微调作用, 以及常闭式进气调节阀对储墨腔内负压波动幅度的控制, 适时且适当地调控了流向打印头出墨针的墨流流量及压力。

另外, 当打印机显示墨盒墨尽时, 将墨盒从打印机内取出, 从入墨孔处重新加注墨水后, 再装入打印机内仍可继续使用。从而可实现循环使用、延长墨盒使用寿命的目的。

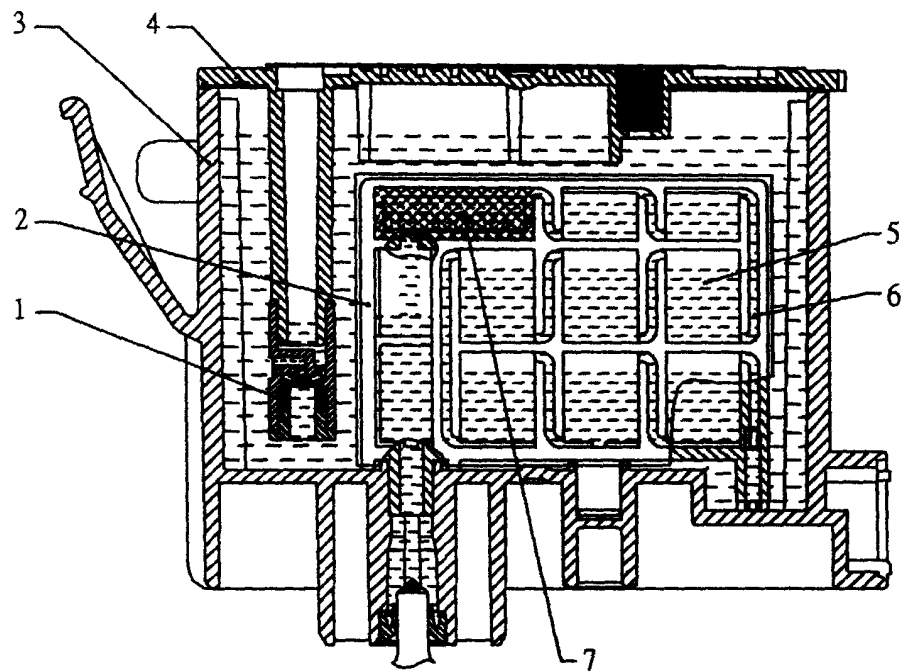


图 1

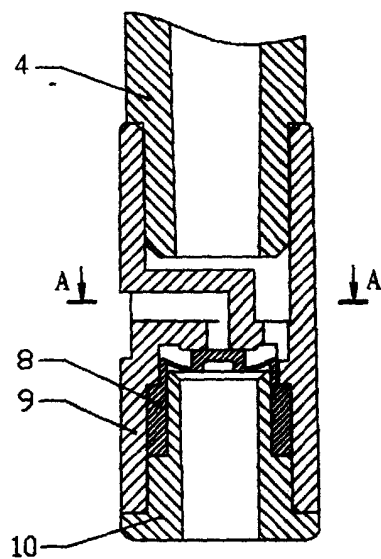


图 2



图 3