



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106739495 A

(43)申请公布日 2017.05.31

(21)申请号 201611123791.2

(22)申请日 2016.12.08

(71)申请人 韦翔

地址 530022 广西壮族自治区南宁市青秀区新竹路10号浩景楼8D

(72)发明人 韦翔

(51)Int.Cl.

B41J 2/01(2006.01)

B41J 2/14(2006.01)

B41J 2/11(2006.01)

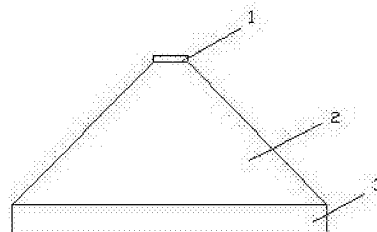
权利要求书1页 说明书3页 附图3页

(54)发明名称

新型超声式喷墨打印技术

(57)摘要

本发明涉及一种新型超声式喷墨打印技术。本发明利用超声扫描系统偏转和调焦超声波射入喷墨头内的墨室内的喷嘴或墨室内墨水和空气交接的液面附近,墨室内的墨水在高密度超声波能量作用下,喷射出雾状墨滴群。超声式喷墨打印方式可以不设置喷嘴,是一种结构简单、制造成本低、易制造成大幅度页面喷头,可不设置喷嘴,高速喷射出墨雾的新型喷墨打印技术。



1. 一种新型超声式喷墨打印技术,其特征在于:由打印控制系统、超声扫描系统、喷墨头和走纸机构等部件组成。

2. 根据权利要求1所述的新型超声式喷墨打印技术,其特征在于:喷墨部分主要包括超声扫描系统和喷墨头。

3. 根据权利要求1所述的新型超声式喷墨打印技术,其特征在于:喷墨头内设置有墨室和墨仓,墨仓存有墨水,墨室和墨仓之间通过进墨通道相连通。

4. 根据权利要求1所述的新型超声式喷墨打印技术,其特征在于:压电换能器产生超声波,通过超声扫描系统偏转和调焦超声波照射到喷墨头的墨室的喷嘴或墨水内墨水与空气接触的液面附近,墨水在高密度超声波能量作用下喷射出墨雾。

5. 根据权利要求1所述的新型超声式喷墨打印技术,其特征在于:还可以通过广角准直声聚焦透镜或准直楔子将超声波束准直后垂直入射进墨室内。

6. 根据权利要求1所述的新型超声式喷墨打印技术,其特征在于:可以在墨室设置反射腔将超声波反射会聚到喷墨头的墨室内喷嘴或与墨室内墨水和空气交接的液面附近。

7. 根据权利要求1所述的新型超声式喷墨打印技术,其特征在于:超声扫描系统包括机械扫描和电子扫描两种方式。

8. 根据权利要求1所述的新型超声式喷墨打印技术,其特征在于:超声墨雾喷射可不设置喷嘴。

9. 根据权利要求1所述的新型超声式喷墨打印技术,其特征在于:超声扫描系统、喷墨头可以和墨盒一体化制作,也可以分体式组合。

10. 根据权利要求1所述的新型超声式喷墨打印技术,其特征在于:本发明的喷墨打印技术不限于打印机,可适用于其他需要使用按需喷射的装置上。

新型超声式喷墨打印技术

技术领域

[0001] 本发明涉及一种喷出墨雾的喷墨打印技术。此喷墨打印技术是在改进现有的超声波墨雾喷射印刷技术的基础上发展而来。

背景技术

[0002] 所谓喷墨打印机,就是通过将墨滴喷射到打印介质上来形成文字或图像。早期喷墨打印机以及当前大幅面的喷墨打印机都是采用连续式喷墨技术,而当前市面流行的喷墨打印机都普遍采用随机喷墨技术,按喷墨打印的驱动方式主要分为热气泡式、压电式、超声式和静电式。

[0003] 1999年,日本学者Fukumoto在国际数字印刷会议上发表“超声波墨雾喷射印刷”,一文提到利用超声波效应产生很小“墨滴”的方法。因“墨滴”尺寸非常小,以致于相互很难分清,被称为“墨雾”。在尺寸上墨雾不同于墨滴,墨滴尺寸通常在 $10\mu\text{m}$,而墨雾中的每一个细小“墨滴”则低于这个量级,平均直径大约为 $2.5\mu\text{m}$ 。如此细小的“墨滴”成像时,能在纸面上形成质量很高的印刷图像。

[0004] Mitsubishi Electric Coporation研制的一种超声式喷墨打印是由压电换能器、绝缘膜、墨腔、反射腔和喷嘴板构成。绝缘膜覆盖在压电换能器内表面,作用是使底电极与墨腔中的墨水绝缘。而反射腔由金属制成,呈抛物线型。反射腔外覆盖有喷嘴板,上面布置着喷嘴。超声波由压电换能器产生,透过绝缘膜后,沿液体传播。超声波被反射腔聚焦在喷嘴附近,在液面上产生毛细管波,毛细管波会产生向外喷射的雾状液滴,当超声波的频率为 10MHz 时,喷出的液滴直径为几个微米。

[0005] 超声波墨雾喷射具体工作过程:(1)超声波发生器与工业领域的超声波探伤仪相同,由压电换能器组成;(2)压电换能器通过绝缘聚酯薄膜联结到抛物面反射器,喷嘴板的位置在抛物面发射器的焦点上;(3)压电换能器在成像信号激励下使电能转换成机械能,发出超声波;(4)墨水供应到由超声波发射器和聚酯薄膜形成的空间,等待超声波信号的激励;(5)压电换能器驱动电极上作用高频电压,产生的超声波传递到墨水,且墨水成为传递超声波的媒介;(6)压电换能器振动方向与压电板垂直,使超声波沿垂直方向传递到具有抛物线界面形状的表面;(7)超声波能量在抛物面上发生转换、发射,并在聚焦点上集聚,由于喷嘴孔也在抛物面焦点位置附近,因而被发射的超声波将会聚在喷嘴的出口位置;(8)会聚后的超声波能量增大,在喷嘴出口位置发生波形转换,形成与墨水喷射方向垂直的表面波;(9)与墨水喷射方向垂直的表面波向两侧传递,墨水沿水平方向高频振荡;(10)在喷口两侧墨水的震荡波边缘,墨水液体的表面张力不能继续与母体的联系,且在高密度超声波能量的作用下,导致部分墨水与母体分裂,形成非常细小的雾状墨滴群;(11)喷嘴口的墨雾受后面墨水的挤压而不能保持稳定状态,从喷嘴出口喷射而出;(12)喷射出的墨雾经过一定的飞行距离后,转移到纸张表面。

[0006] 超声波墨雾喷射的每个喷墨单元都需要布置单个驱动电极,喷嘴个数越多,驱动电极越多,相应的驱动电路越复杂,成本越高。

发明内容

[0007] 本发明目的在于提出一种结构简单、制造成本低、易制造成大幅度页面喷头,可不设置喷嘴,高速喷射出墨雾的新型超声式喷墨打印技术。

[0008] 本发明的目的是通过如下措施来达到:超声波发生器产生的超声波通过超声扫描系统,将超声波偏转、调焦到喷墨头内,超声波直接或间接会聚到喷墨头的喷嘴或与空气接触的液面附近,墨水在高密度超声波能量的作用下,喷射出雾状墨滴群。超声扫描系统是对超声波进行可控偏转和调焦等,扫描方式主要有机械扫描和电子扫描两种,机械扫描包括摆动式和旋转式,电子扫描主要为相控阵式。由于液滴是由定向传播的超声波驱动,因而超声式喷墨打印方式可以不设置喷嘴。

附图说明

- [0009] 图1是本发明的超声相控阵墨雾喷射的结构示意图。
[0010] 图2是本发明的旋转式超声墨雾喷射的结构示意图。
[0011] 图3是本发明的旋转反射式超声墨雾喷射的结构示意图。
[0012] 图4是本发明的喷墨头的正剖面图。
[0013] 图5是本发明的喷墨头的侧剖面图。
[0014] 图6是本发明的喷墨头的带广角准直声聚焦镜的侧剖面图。
[0015] 图7是本发明的喷墨头的带准直楔子的一种侧剖面图。
[0016] 图8是本发明的喷墨头的带准直楔子的另一种侧剖面图。
[0017] 图9是本发明的喷墨头的带准直楔子的又一种侧剖面图。

具体实施方式

[0018] 新型超声式喷墨技术包括打印控制系统、超声扫描系统、喷墨头和走纸机构等部件组成。这里只介绍喷墨部分的具体实施方式,其余部件均为已有成熟技术。喷墨部分主要包括超声扫描系统和喷墨头。

[0019] 图1是本发明的超声相控阵墨雾喷射的结构示意图,相控阵超声扫描部件(1)产生经偏转、调焦的超声波透过透射层(2),射入喷墨头(3)内,墨水受到高密度超声能量作用可控喷射出墨雾。

[0020] 图2是本发明的旋转式超声墨雾喷射的结构示意图,转子(5)上设置有压电换能器(4),压电换能器产生超声波束(6),转子(5)转动将超声波束(6)依次射到喷墨头(3)内,墨水受到高密度超声能量作用可控喷射出墨雾。

[0021] 图3是本发明的旋转反射式超声墨雾喷射的结构示意图,压电换能器(4)产生超声波束(6),转子(5)将超声波束(6)反射射入喷墨头(3)内,墨水受到高密度超声能量作用可控喷射出墨雾。

[0022] 图4是本发明的喷墨头的正剖面图,基体(10)和透射隔层(11)一起组成了墨室(8),墨室(8)和墨仓(9)之间通过进墨通道(7)相连,墨水从墨仓(9)进入墨室(8)内,超声波束(6)透过透射隔层(11)会聚于墨室(8)内的墨水和空气交接的液面附近,高密度超声能量作用墨水可控喷射出墨雾。

[0023] 图5是本发明的喷墨头的侧剖面图,基体(10)和透射隔层(11)一起组成了墨室(8),超声波束(6)透过透射隔层射入墨室(8)。

[0024] 图6是本发明的喷墨头的带广角准直声聚焦镜的侧剖面图,基体(10)和透射隔层(11)一起组成了墨室(8),超声波束(6)透过广角准直声聚焦镜(12)后,透过透射隔层(11)垂直入射进墨室(8)。

[0025] 图7是本发明的喷墨头的带准直楔子的一种侧剖面图,反射腔(15)和透射隔层(11)一起组成了墨室(8),超声波束(6)透过准直楔子(13)后,透过透射隔层(11)垂直入射进墨室(8)内,经反射腔(15)将超声波束(6)会聚到喷嘴(14)附近,高密度超声能量作用墨水可控喷射出墨雾。

[0026] 图8是本发明的喷墨头的带准直楔子的另一种侧剖面图,基体(10)和透射隔层(11)一起组成了墨室(8),超声波束(6)透过准直楔子(13)后,透过聚焦镜层(16)垂直入射进墨室(8)内,超声波束(6)在聚焦镜层(16)的聚焦下会聚到墨室(8)内的墨水和空气交接的液面附近,,高密度超声能量作用墨水可控喷射出墨雾。

[0027] 图9是本发明的喷墨头的带准直楔子的又一种侧剖面图,基体(10)和透射隔层(11)一起组成了墨室(8),超声波束(6)透过透过准直楔子(13)后,透过聚焦镜层(16)垂直入射进墨室(8)内,超声波束(6)在聚焦镜层(16)的聚焦下会聚到喷嘴(14)附近,高密度超声能量作用墨水可控喷射出墨雾。

[0028] 另外,为保证喷墨系统的可靠性,可以把超声扫描系统、喷墨头甚至和墨盒一体化,以减少灰尘、水汽等外部影响。亦可以采用分体式组合,以增加各组件的重复利用率。

[0029] 本发明的新型超声式喷墨打印机技术不限于打印机,也可适用于其他需要使用按需喷射的装置上。

[0030] 尽管根据上述实施方式对本发明进行了说明,但是,显然本领域的技术人员可以对本发明进行各种替换、修改和变换。上述优选实施方式仅为了说明本发明,而不是用于限定本发明的。在不违背本发明权利要求所限定的范围的情况下,对本发明可进行多种改变。

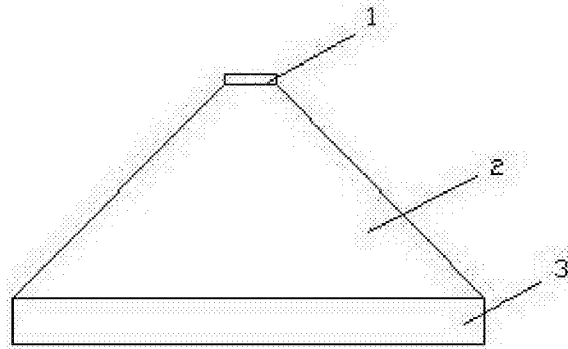


图 1

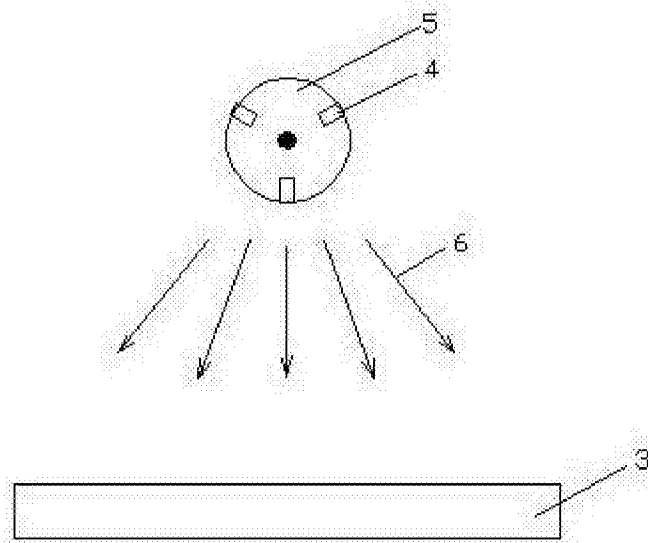


图 2

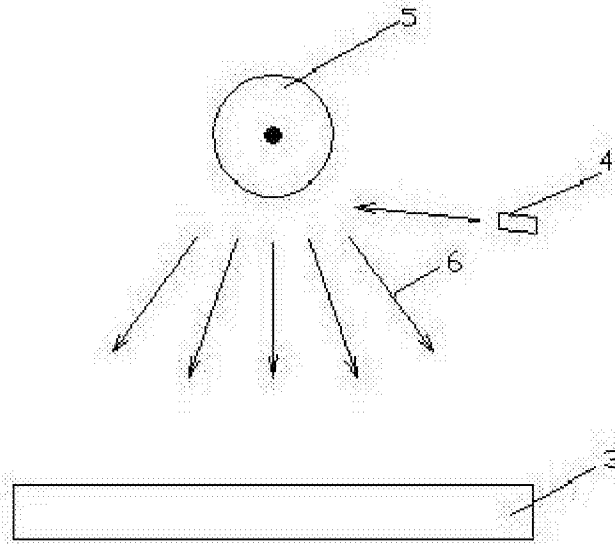


图 3

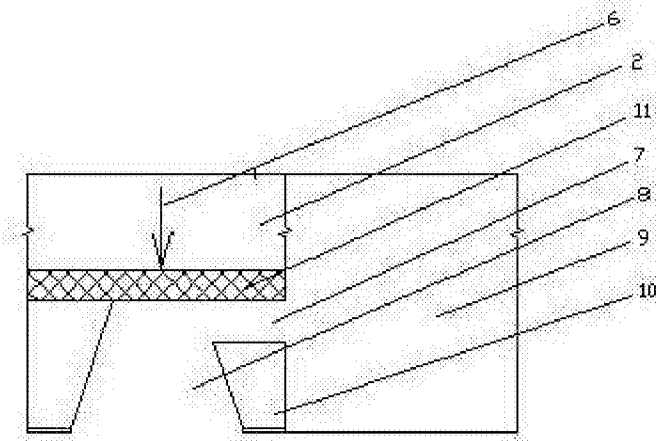


图 4

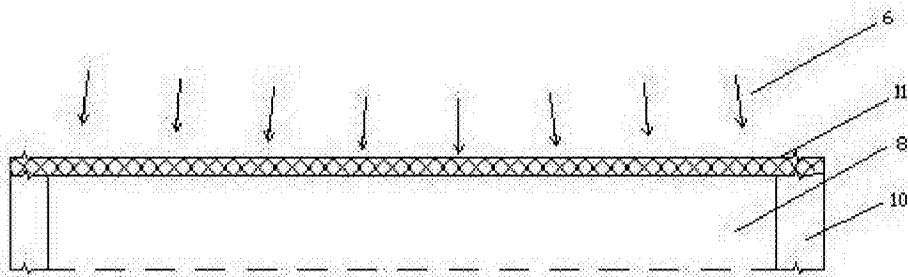


图 5

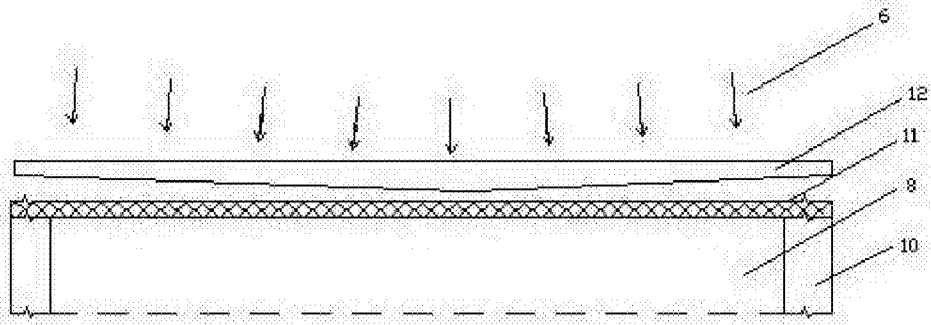


图 6

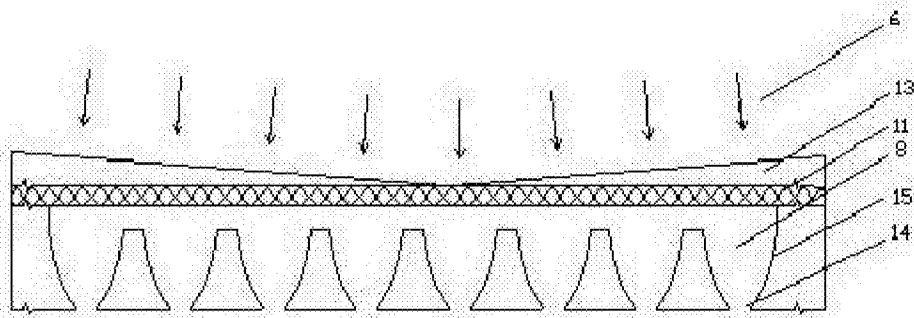


图 7

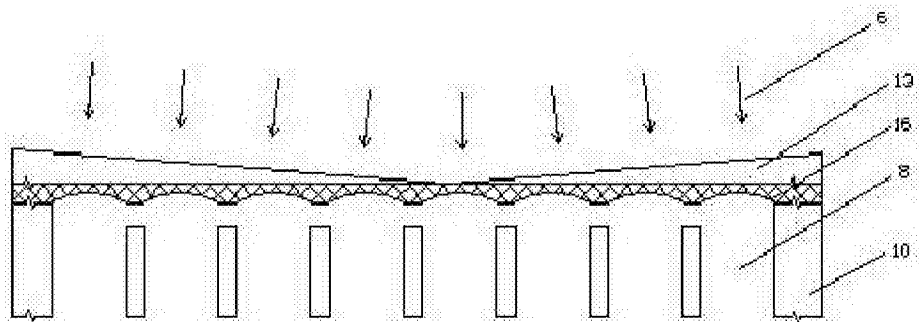


图 8

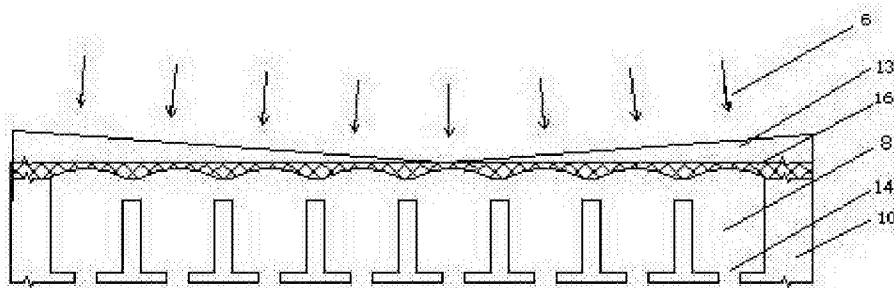


图 9