



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 101868356 A

(43) 申请公布日 2010. 10. 20

(21) 申请号 200780101551. 5

(22) 申请日 2007. 11. 14

(85) PCT申请进入国家阶段日  
2010. 05. 14

(86) PCT申请的申请数据  
PCT/US2007/023991 2007. 11. 14

(87) PCT申请的公布数据  
W02009/064271 EN 2009. 05. 22

(71) 申请人 惠普开发有限公司  
地址 美国德克萨斯州

(72) 发明人 J·M·托尔格森 T·本杰明  
K·布鲁斯

(74) 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公  
司 72001  
代理人 李娜 王洪斌

(51) Int. Cl.  
B41J 2/235(2006. 01)

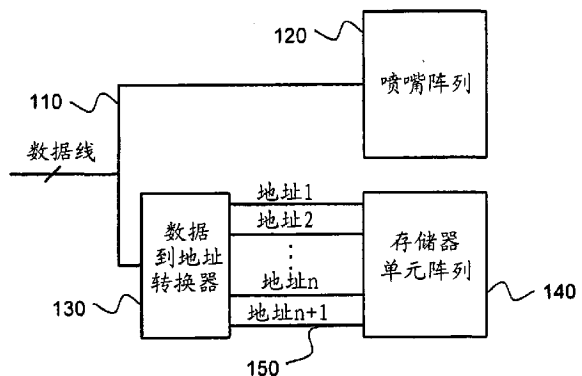
权利要求书 2 页 说明书 3 页 附图 2 页

(54) 发明名称

具有共享数据线的喷墨打印头

(57) 摘要

一种喷墨打印头包括被配置成提供喷墨控制电压和非易失性存储器单元随机访问地址的数据信号线。喷墨打印头包括喷墨喷嘴阵列,其中该阵列中的每个喷嘴被配置成与数据信号线通信。非易失性属性存储器单元阵列也被包括在喷墨打印头中,其中该阵列中的每个存储器单元通过与喷嘴阵列共享的数据信号线进行访问。



1. 一种喷墨打印头,包括:  
多个数据信号线,被配置成提供喷墨控制电压和非易失性存储器单元随机访问地址;  
喷墨喷嘴阵列,其具有多个喷嘴,其中该阵列中的每个喷嘴被配置成与来自该多个数据信号线的数据信号线通信;以及  
非易失性属性存储器单元阵列,其中该阵列中的每个存储器单元通过来自与所述喷嘴阵列共享的该多个数据信号线的数据信号线进行访问。
2. 如权利要求 1 所述的喷墨打印头,还包括被配置成把来自数据信号线的数据转换成多个随机访问地址线上的随机访问地址的数据到地址转换器。
3. 如权利要求 2 所述的喷墨打印头,其中该数据到地址转换器还包括:  
第一移位寄存器,被配置成从第一数据信号线的第一输入数据管脚接收数据并且寻址非易失性属性阵列的一部分;以及  
第二移位寄存器,被配置成从第二数据信号线的第二输入数据管脚接收数据并且寻址非易失性属性阵列的其余部分。
4. 如权利要求 2 所述的喷墨打印头,其中该数据到地址转换器还包括被配置成生成多个随机访问地址信号的晶体管逻辑。
5. 如权利要求 1 所述的喷墨打印头,其中非易失性属性存储器单元阵列还包括 64 个单元到 128 个单元。
6. 如权利要求 1 所述的喷墨打印头,其中非易失性属性存储器单元阵列还包括与非易失性 n 沟道存储器器件串联的多列 n 沟道器件。
7. 如权利要求 1 所述的喷墨打印头,其中非易失性属性存储器单元阵列还包括非易失性属性存储器单元阵列之上的被配置成防止紫外光擦除存储在非易失性存储器单元上的数据的盖子。
8. 如权利要求 1 所述的喷墨打印头,其中非易失性存储器单元被配置成存储从由列到列的间距、墨类型、笔类型、液滴体积和墨可用性组成的组中选择的喷墨数据属性。
9. 一种使用具有喷嘴阵列和对应的属性非易失性存储器单元阵列的喷墨打印头的方法,包括:  
通过数据信号线访问所述喷嘴阵列中的喷嘴;  
把所述数据信号线上的数据转换成随机访问地址;  
通过所述随机访问地址来寻址所述属性存储器阵列中的存储器单元;以及  
使用从所述数据信号线转换的随机访问地址,执行对所述存储器单元的读取和写入中的一个。
10. 如权利要求 9 所述的使用喷墨打印头的方法,其中把数据信号线上的数据转换成随机访问地址还包括:  
把多个数据信号锁存到移位寄存器中,其中每个锁存的信号具有对应的数据信号线;  
把由移位寄存器转换的来自该多个数据信号线的数据施加到存储器单元阵列;以及  
以由数据信号线所定义的随机访问地址读取存储器单元阵列中的属性存储器单元。
11. 如权利要求 9 所述的使用喷墨打印头的方法,其中把数据信号线上的数据转换成随机访问地址还包括:  
把多个数据信号锁存到移位寄存器中,其中每个锁存的信号具有对应的数据信号线;

把由移位寄存器转换的来自该多个数据信号线的数据施加到存储器单元阵列；以及  
以由数据信号线所定义的随机访问地址写入存储器单元阵列中的属性存储器单元。

12. 如权利要求 10 所述的使用喷墨打印头的方法，其中读取属性存储器单元还包括感测与存储器单元的随机访问地址相关联的存储器单元阵列中的列的电压和电流中的一个。

13. 如权利要求 11 所述的使用喷墨打印头的方法，其中写入属性存储器单元还包括把可变电电压脉冲和可变电流源驱动到与数据信号线和存储器单元相关联的列中

14. 一种在单一工艺技术中制作喷墨打印头的方法，包括：

生成多个掩模，其中在该工艺技术中每个掩模包括在单一层上的喷墨喷嘴几何形状和非易失性存储器单元几何形状；

为多个喷墨打印头提供衬底支撑物；以及

在光刻工艺中使用该多个掩模在该衬底上制造半导体层、导体层、通孔以及接触部。

15. 如权利要求 14 所述的制作喷墨打印头的方法，还包括提供使得在喷嘴阵列和存储器单元阵列之间共享数据信号线的多个掩模。

16. 如权利要求 14 所述的制作喷墨打印头的方法，还包括提供在数量上小于或等于 10 的多个掩模。

17. 如权利要求 14 所述的制作喷墨打印头的方法，还包括提供从由硅、塑料、织物及其组合物组成的组中选择的衬底。

18. 如权利要求 14 所述的制作喷墨打印头的方法，还包括根据被配置成产生至少一个完整打印头的光刻掩模的单一主集制造半导体层和导体层。

19. 一种喷墨打印头，包括：

多个数据信号装置，用于提供喷墨控制电压和非易失性存储器单元随机访问地址；

具有用于把墨传递到介质上的多个喷嘴的喷墨喷嘴阵列装置，其中该阵列装置中的每个喷嘴与来自该多个数据信号装置的数据信号装置通信；以及

用于存储打印头识别数据的非易失性属性存储器单元阵列装置，其中该阵列中的每个存储器单元通过来自与所述喷嘴阵列装置共享的该多个数据信号装置的数据信号装置进行通信。

20. 如权利要求 1 所述的喷墨打印头，还包括用于把来自数据信号线的数据转换成多个随机访问地址线上的随机访问地址的数据到地址转换器装置。

## 具有共享数据线的喷墨打印头

### 背景技术

[0001] 喷墨打印的持续进步的领域之一是打印头的持续进步。发展正在继续并且致力于提高的打印速度、质量及分辨率、在处理不同墨基 (inkbase) 和粘度方面的多功能性、打印头对工业应用的鲁棒性、以及提高的打印条 (swath) 宽度。制造商通过把大部分实际打印头并入到盒本身中而降低了打印机价格。制造商认为由于打印头是最可能磨损的打印机部分,所以每当更换盒时将其更换可以增加打印机的寿命。

[0002] 用整装 (self-contained) 打印头来执行现代喷墨打印,所述整装打印头包括墨储存器、连同墨池、喷溅机构以及可以被准确控制的喷嘴。喷墨打印头可以包含用于把打印流体喷射到打印介质上的喷嘴或孔口。喷嘴一般被布置成一个或多个阵列以使得字符或图像可以被打印到相对于喷嘴阵列移动的介质上。可以确定打印头性能的打印头属性包括墨滴体积、笔类型、墨类型以及列到列的喷嘴间距。代表喷墨属性的数据用打印头进行存储并且可以在初始化期间由喷墨打印机读取。

### 附图说明

[0003] 图 1 描绘了依据实施例的喷墨打印头的元件;

[0004] 图 2 描绘了一种使用具有喷嘴阵列和对应的非易失性存储器单元阵列的喷墨打印头的方法的实施例;以及

[0005] 图 3 描绘了一种在单一工艺技术中制作喷墨打印头的方法的实施例。

### 具体实施方式

[0006] 在描述本发明的实施例中,将使用以下术语。

[0007] 单数形式“一”和“该”包括多个指代物,除非上下文另外明确指出。因而,例如,对“器件”的引用包括对一个或多个这样的器件的引用。

[0008] 如本文所用的,阵列参数、形状以及其他量和特性不是精确的并且不需要是精确的,而是可以根据需要被近似和 / 或更大或更小,从而反映加工容差、转换因数、舍入、测量误差等等以及其他对本领域技术人员已知的因数。

[0009] 现在将参照图解的示例性实施例,并且在本文中将使用特定语言来描述这些示例性实施例。不过要理解,不打算由此限制本发明的范围。

[0010] 图 1 图解了包括多个数据信号线 110 的喷墨打印头,所述数据信号线被配置成向喷嘴阵列提供喷墨控制电压并且向非易失性存储器单元阵列提供随机访问地址。结果,对于存储器单元阵列不需要额外的数据信号线。存储器单元阵列可以用来存储打印头属性,诸如列到列的间距、墨类型、笔类型、液滴体积、墨可用性以及其他类似属性。

[0011] 非易失性存储器单元的制造一般使用超过 14 到 16 个掩模,但是喷嘴阵列的制造可能要求少于一半多的掩模。研发一种在单一打印头中一起制造喷嘴阵列和非易失性存储器阵列两者的工艺技术可能成本过高。另外,在喷嘴阵列和存储器阵列被分开制造的情况下,提供这两个阵列之间的互连增加了制造和调试的成本。

[0012] 具有使用熔断器来存储属性的器件的打印头要求大硅区,所述大硅区可以容易地被视觉检查以反向设计(reverse engineer)属性数据进行克隆。本公开通过把属性数据存储在非易失性存储器单元中来禁止克隆打印头属性数据,所述非易失性存储器单元与喷嘴阵列一起以单一制造技术被制造到与打印头相同的芯片上。被存储到非易失性存储器单元中的属性数据不大可能被视觉反向设计,原因在于信息被电子地存储在浮置栅极上。

[0013] 喷墨喷嘴阵列 120 包括多个喷嘴,其中阵列中的每个喷嘴被配置成与数据信号线 110 通信,所述数据信号线 110 可以通过可变电压来控制喷嘴。非易失性存储器单元阵列 140 包括多个存储器单元,其中阵列中的每个存储器单元通过与喷嘴阵列共享的数据信号线进行访问。非易失性存储器单元可以是 EPROM(电可编程只读存储器)、闪存或者另一类型的非易失性存储器。

[0014] 仅具有选定极性的非易失性存储器单元需要被编程或写入。在逻辑‘1’是所编程存储器单元的选定极性的情况下,逻辑‘0’单元可以保持未写入。因而,仅地址需要存在于存储器单元阵列处以便把数据写入非易失性存储器单元。

[0015] 在实施例中,喷墨打印头还可以包括数据到地址转换器 130,该数据到地址转换器被配置成把数据信号线上的数据转换成在图 1 中标为“地址 1”到“地址 n+1”的多个随机地址线 150 上的随机访问地址。与顺序访问地址相对的随机访问地址允许访问存储器单元而与在访问该随机访问地址处的单元之前或之后访问的单元无关。

[0016] 数据到地址转换器还可以包括被配置成从连接到输入数据管脚的数据信号线接收数据的移位寄存器。该数据可以用于寻址非易失性属性阵列。数据信号线可以针对移位寄存器中锁存的每位而存在。锁存在移位寄存器中的每位变成可以被施加到存储器阵列的地址位。

[0017] 为了提高效率,第二移位寄存器可以在实施例中被配置成从连接到第二输入数据管脚的第二数据信号线接收数据以使得能够寻址非易失性属性阵列的第二部分。在实施例中使用的移位寄存器越多,为编程移位寄存器所需的数据移位越少,因而转换器变得更加高效。在可选的实施例中,数据到地址转换器可以包括被配置成生成多个随机访问地址线的晶体管逻辑。单一数据线可以通过使用布尔真和布尔补线生成来生成两个地址线。两个地址线可以通过这两个地址线的布尔真和布尔补的所有可能组合来生成四个地址线。因此,可以生成  $2^N$  个可能的地址线,其中 N 等于进入数据到地址转换器的数据线的数量。

[0018] 在其他实施例中,非易失性属性存储器单元阵列还可以包括 64 个单元到 128 个单元。阵列也可以被分成若干物理上分立但逻辑上相邻的更小阵列以利用打印头硅中存在的空间。阵列可以是矩形或方形的以适合管芯空间要求。本公开的一个结果是非易失性存储器阵列可以被添加到打印头,而无需增加喷嘴阵列和打印头控制所需的硅区之上的硅区。

[0019] 可以远离打印头生成编程电压并且可以远离打印头感测读取电流。因而,可以为存储器单元阵列最小化支持电路。而且,通过增加地址线,这些阵列可缩放到更大数量的存储器单元从而用于将来的先进实施方式。

[0020] 所述阵列的实施例可以包括与非易失性 n 沟道存储器器件串联的多列 NMOS(N 沟道金属氧化物半导体)器件。因此,喷墨打印头可以仅包括表征为 NMOS 器件的有源器件而根本没有 PMOS(P 沟道金属氧化物半导体)器件。另外,非易失性属性存储器单元阵列可以包括每个属性存储器单元之上的覆盖物(covering),该覆盖物被配置成防止紫外光擦除存

储在非易失性存储器单元上的数据。然而,阵列的擦除和编程在施加盖子之前的晶片分类时是可能的。

[0021] 现在将讨论一种使用具有喷嘴阵列和对应的属性非易失性存储器单元阵列的喷墨打印头的方法。该方法可以包括如图 2 中所描绘的步骤 210 中那样通过数据信号线访问喷嘴阵列中的喷嘴。如步骤 220 中那样,数据信号线上的数据可以被转换成随机访问地址。如步骤 230 中那样,属性存储器阵列中的存储器单元可以通过该随机访问地址寻址。如步骤 240 中那样,执行存储器单元的读取或写入。用来控制喷嘴阵列中的喷嘴的数据信号线是在把数据转换成随机访问地址后用来寻址存储器单元的相同数据信号线。用于在喷嘴阵列和存储器阵列之间共享数据信号线的一个实施例包括把数据信号锁存到移位寄存器中,其中每个锁存的信号具有对应的信号线。来自移位寄存器的数据信号线被施加到存储器单元阵列以随机地访问存储器单元进行读取或写入。因而,移位寄存器把输入数据有效地转换成随机访问地址。不需要数据来寻址非易失性存储器阵列,因为存储器单元阵列仅需要地址来编程二进制‘1’或‘0’。

[0022] 可以通过从存储器单元阵列中的列感测与该列上的处于行地址的存储器单元相关联的电压或电流来读取属性存储器单元。同样,用于写入属性存储器单元的实施例包括把可变电压脉冲和可变电流源驱动到与数据信号线和存储器单元相关联的列中。读取和写入存储器单元可以使用位于打印头上或远离打印头定位的支持电路来完成。

[0023] 图 3 描绘了一种在单一工艺技术中制作喷墨打印头的方法。如步骤 310 中那样,生成掩模,其中在该工艺技术中每个掩模可以包括在单一层上的喷墨喷嘴几何形状和非易失性存储器单元几何形状。如步骤 320 中那样,提供衬底支撑物以制造多个喷墨打印头,所述多个喷墨打印头可以在单一半导体晶片上成阶梯状。衬底可以从硅锭切割、可以是玻璃质材料、由塑料形成、或者是织物材料。衬底提供基本平坦的表面,在其上形成有源半导体器件。所用的衬底可以是电不传导的或者可以包括电不传导层并且可以根据所需的机械强度和制造中所规定的成本而在厚度上改变。如步骤 330 中那样,可以在光刻工艺中使用所述掩模在衬底上制造半导体层、导体层、相关通孔以及接触部。

[0024] 制作喷墨打印头的方法的实施例还可以包括生成使得在喷嘴阵列和存储器单元阵列之间共享数据信号线的掩模。由于非易失性存储器阵列的制造技术已经针对喷嘴阵列所需的掩模进行了优化,所以少于 10 个的掩模可能是制造存储器单元阵列所需的所有掩模。单一工艺技术可以包括根据被配置成产生至少一个完整打印头的光刻掩模的单一主集(master set)制造半导体层和导体层。

[0025] 要理解,上面引用的布置仅仅是说明本发明原理的应用。在不偏离本发明的精神和范围的情况下,可以设计众多修改和可选布置。虽然本发明已经在附图中示出并且在上具体详细地结合当前视为是本发明的(一个或多个)最切实可行的优选实施例进行了完全描述,但是对本领域普通技术人员将显而易见的是,在不偏离如本文所阐述的本发明的原理和概念的情况下可以进行众多修改。

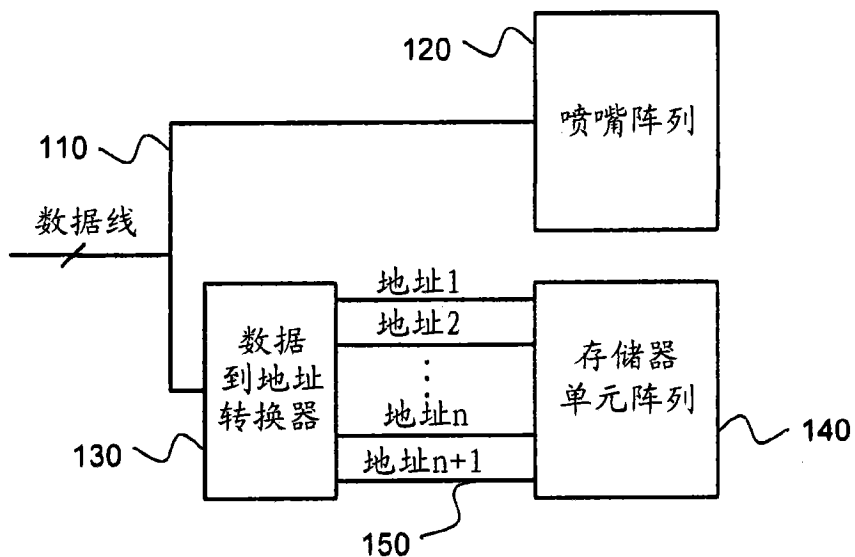


图 1

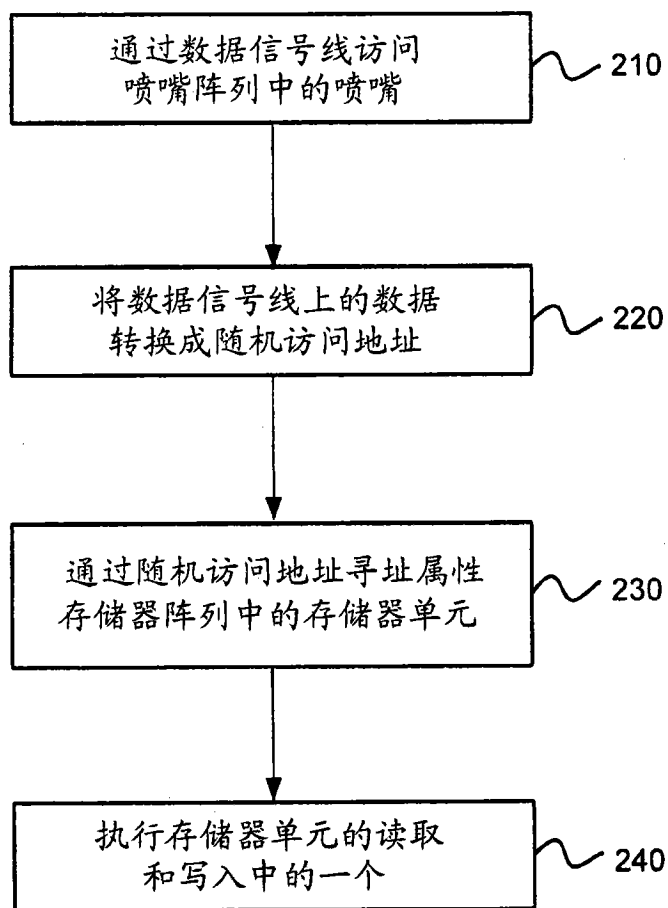


图 2

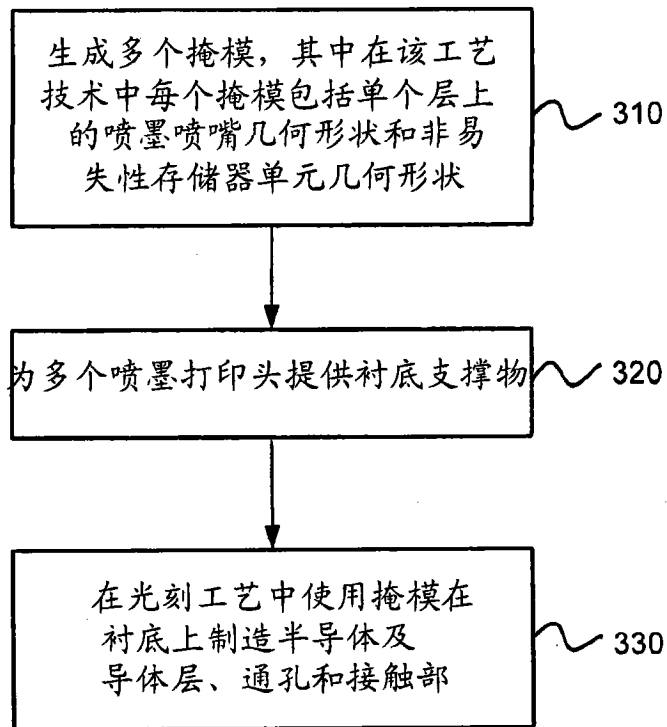


图 3