

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

B41J 2/01 (2006.01)

B41J 2/14 (2006.01)



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 200410092241.X

[45] 授权公告日 2008 年 11 月 5 日

[11] 授权公告号 CN 100430225C

[22] 申请日 2004.11.5

[21] 申请号 200410092241.X

[30] 优先权

[32] 2003.11.5 [33] US [31] 10/702935

[73] 专利权人 施乐公司

地址 美国康涅狄格州

[72] 发明人 J·R·安德鲁斯 C·J·伯克

P·J·奈斯特伦

R·施马赫滕伯格三世

[56] 参考文献

US6471341B1 2002.10.29

US4516140A 1985.5.7

US6532028B1 2003.3.11

审查员 梁 鹏

[74] 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司

代理人 崔幼平 赵 辛

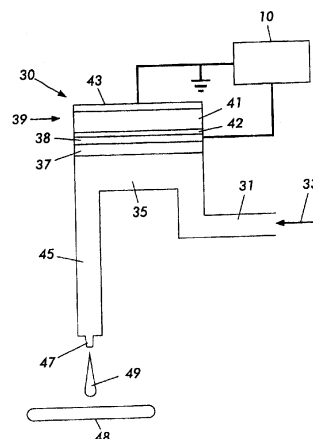
权利要求书 3 页 说明书 5 页 附图 3 页

[54] 发明名称

微滴喷射装置和微滴发生器

[57] 摘要

一种微滴喷射装置，其包括：一层安置在流体通道层上的隔膜层、安置在隔膜层上的具有凸起的接触区域的薄膜电路、以及多个导电地与凸起的接触区域相连的机电换能器。



- 1、一种微滴喷射装置，其包括：
流体通道层；
安置在该流体通道层上的隔膜层；
安置在该隔膜层上的覆盖介电层；
具有安置在该覆盖介电层上的凸起的接触区域的薄膜电路；以及
与所述凸起的接触区域导电相连的多个机电换能器。
- 2、如权利要求1所述的微滴喷射装置，其特征在于，凸起的接触区域包括介电的台式晶体管。
- 3、如权利要求1所述的微滴喷射装置，其特征在于，凸起的接触区域包括导电的台式晶体管。
- 4、如权利要求1所述的微滴喷射装置，其特征在于，薄膜电路包括一平台层和一覆盖在平台层上的图案形成导电层。
- 5、如权利要求1所述的微滴喷射装置，其特征在于，流体通道层接收熔融的固体墨。
- 6、如权利要求1所述的微滴喷射装置，其特征在于，机电换能器包括压电换能器。
- 7、如权利要求1所述的微滴喷射装置，其特征在于，流体通道层包括图案形成金属板的叠层。
- 8、一种微滴喷射装置，其包括：
流体通道层；
与该流体通道层相连的介电隔膜层；
安置在该介电隔膜层上的图案形成导电层；
安置在该图案形成导电层上的导电台式晶体管；以及
与该导电台式晶体管导电相连的多个压电换能器。
- 9、如权利要求8所述的微滴喷射装置，其特征在于，流体通道层接收熔融的固体墨。
- 10、如权利要求8所述的微滴喷射装置，其特征在于，机电换能器包括压电换能器。
- 11、如权利要求8所述的微滴喷射装置，其特征在于，流体通道层包括图案形成金属板的叠层。
- 12、一种微滴喷射装置，其包括：

流体通道层;

安置在该流体通道层上的金属隔膜层;

安置在该隔膜层上的覆盖介电层;

安置在该覆盖介电层上的图案形成导电层;

安置在该图案形成导电层上的多个导电台式晶体管; 以及
与所述导电台式晶体管导电相连的多个机电换能器。

13、如权利要求 12 所述的微滴喷射装置, 其特征在于, 流体通道层接收熔融的固体墨。

14、如权利要求 12 所述的微滴喷射装置, 其特征在于, 机电换能器包括压电换能器。

15、如权利要求 12 所述的微滴喷射装置, 其特征在于, 流体通道层包括图案形成金属板的叠层。

16、一种微滴发生器, 包括:

压力室;

形成该压力室的一壁面的隔膜;

安置在该隔膜上的介电层;

安置在该介电层上的薄膜凸起接触区域;

与该凸起接触区域导电相连的压电换能器;

与该压力室连接的输出通道; 以及

安置在该输出通道一端处的微滴喷射喷嘴。

17、如权利要求 16 所述的微滴发生器, 其特征在于, 凸起接触区域包括介电的台式晶体管。

18、如权利要求 16 所述的微滴发生器, 其特征在于, 凸起接触区域包括导电的台式晶体管。

19、如权利要求 16 所述的微滴发生器, 其特征在于, 凸起接触区域包括安置在介电层上的台式晶体管和位于台式晶体管上的导电层。

20、如权利要求 16 所述的微滴发生器, 其特征在于, 凸起接触区域包括安置在介电层上的导电层和安置在导电层上的导电台式晶体管。

21、如权利要求 16 所述的微滴发生器, 其特征在于, 压力室接收熔融的固体墨。

22、如权利要求 16 所述的微滴发生器, 其特征在于, 压力室和输

出通道形成于图案形成金属板的叠层中。

23、一种微滴发生器，其包括：

压力室；

形成该压力室的一壁面的介电隔膜；

安置在该介电隔膜上的图案形成导电层；

安置在该图案形成导电层上的导电台式晶体管；

导电地与该导电台式晶体管相连的压电换能器；

与该压力室连接的输出通道；

安置在该输出通道一端处的微滴喷射喷嘴。

24、如权利要求 23 所述的微滴发生器，其特征在于，压力室接收熔融的固体墨。

25、如权利要求 23 所述的微滴发生器，其特征在于，压力室和输出通道形成于图案形成金属板的叠层中。

微滴喷射装置和微滴发生器

技术领域

本发明总体上涉及微滴喷射装置，尤其涉及喷墨装置。

背景技术

用于生成打印介质的按需喷墨技术已被用在诸如打印机、绘图仪以及传真机的商品中。通常，这样形成喷墨图像，即，使装在打印头或打印头组件中的多个微滴发生器喷射的墨滴选择性地落在接收表面上。例如，打印头组件和接收表面相对彼此移动，而微滴发生器被控制成以适当的次数喷射微滴，例如通过一个合适的控制器。接收表面可为转移表面或打印介质，比如纸张。在转移表面的情况下，其上打印的图像随后被转移到输出的打印介质如纸张上。

已知的喷墨打印头结构采用的是连接在一块金属隔板上的机电换能器，且难于与机电换能器形成电连接。

发明内容

按照本发明一个方面，提供一种微滴喷射装置，其包括：流体通道层；安置在该流体通道层上的隔膜层；安置在该隔膜层上的覆盖介电层；具有安置在该覆盖介电层上的凸起的接触区域的薄膜电路；以及与所述凸起的接触区域导电相连的多个机电换能器。

按照本发明另一方面，提供一种微滴喷射装置，其包括：流体通道层；与该流体通道层相连的介电隔膜层；安置在该介电隔膜层上的图案形成导电层；安置在该图案形成导电层上的导电台式晶体管；以及与该导电台式晶体管导电相连的多个压电换能器。

按照本发明又一方面，提供一种微滴喷射装置，其包括：流体通道层；安置在该流体通道层上的金属隔膜层；安置在该隔膜层上的覆盖介电层；安置在该覆盖介电层上的图案形成导电层；安置在该图案形成导电层上的多个导电台式晶体管；以及与所述导电台式晶体管导电相连的多个机电换能器。

按照本发明再一方面，提供一种微滴发生器，包括：压力室；形成该压力室的一壁面的隔膜；安置在该隔膜上的介电层；安置在该介电层上的薄膜凸起接触区域；与该凸起接触区域导电相连的压电换能

器；与该压力室连接的输出通道；以及安置在该输出通道一端处的微滴喷射喷嘴。

按照本发明另一方面，提供一种微滴发生器，其包括：压力室；形成该压力室的一壁面的介电隔膜；安置在该介电隔膜上的图案形成导电层；安置在该图案形成导电层上的导电台式晶体管；导电地与该导电台式晶体管相连的压电换能器；与该压力室连接的输出通道；安置在该输出通道一端处的微滴喷射喷嘴。

附图说明

图 1 是按需喷墨微滴喷射装置一实施例的示意性方框图；

图 2 是可用在图 1 微滴喷射装置中的微滴发生器一实施例的示意性结构图；

图 3 是喷墨打印头组件一实施例的示意性正视图；

图 4 是图 3 喷墨打印头组件的薄膜互连电路一实施例的示意性平面图；

图 5 是喷墨打印头组件的薄膜互连电路另一实施例的一部分的示意性正视剖面图；

图 6 是喷墨打印头组件的薄膜互连电路又一实施例的一部分的示意性正视剖面图；

图 7 是喷墨打印头组件的薄膜互连电路另一实施例的一部分的示意性正视剖面图。

具体实施方式

图 1 是一按需喷墨打印装置实施例的示意方框图，该打印装置包括一个控制器 10 和一个打印头组件 20，该打印头组件 20 可以包括许多喷射微滴的微滴发生器。该控制器 10 通过给每个微滴发生器提供对应的驱动信号来选择性地激发微滴发生器。每个微滴发生器都可以使用压电换能器如陶瓷压电换能器。作为其他示例，每个微滴发生器可以使用剪切振模换能器、环形收缩换能器、电致伸缩换能器、电磁换能器或磁敏限制性换能器。该打印头组件 20 可以由片状薄片或薄板堆积而成，如不锈钢。

图 2 是一个微滴发生器 30 的实施例的示意结构图，该微滴发生器 30 可以用在图 1 中示出的打印装置的打印头组件 20 中。微滴发生器 30 包括一个入口通道 31，该入口通道 31 接收来自歧管、储存器或其

他墨水容纳结构中的墨水 33。墨水 33 流入一个被限定在一侧的压力或泵室 35 中，例如通过一个柔软的隔膜 37。一个薄膜互连结构 38 与该柔软的隔膜相连，例如为了覆盖在压力室 35 上。一个机电换能器 39 与该薄膜互连结构 38 连接。该机电换能器 39 可以是一个压电换能器，其包括一个压电元件 41，例如被安置在电极 42 和 43 之间，电极 42 和 43 例如通过薄膜互连结构 38 从控制器 10 接收微滴喷射和不喷射信号。电极 43 与控制器 10 共同接地，而电极 42 通过薄膜互连结构 38 被有效驱动来激发机电换能器 41。该机电换能器 39 的激发使得墨水从压力室 35 流到微滴形成输出通道 45，墨滴 49 从该输出通道 45 喷向接收介质 48，它例如可以是一个转移表面。该输出通道 45 可以包括喷嘴或喷孔 47。

墨水 33 可以被熔化或被换相成固体墨，且该机电换能器 39 可以是一个压电换能器，例如，其在一种弯曲模式下操作。

图 3 是喷墨打印头组件 20 的一个实施例的示意性正视图，该组件 20 可由许多微滴发生器 30（图 2）组成，例如一排微滴发生器。喷墨打印头组件包括一流体通道层或底层结构 131、一附着在流体通道层 131 上的隔膜层 137、一安置在隔膜层 137 上的薄膜互连电路层 138 以及一附着在该薄膜互连电路层 138 上的换能器层 139。流体通道层 131 具有微滴发生器 30 的流体通道和腔室，而隔膜层 137 具有微滴发生器 30 的隔膜 37。薄膜互连电路层 138 具有互连电路 38，而换能器层 139 具有微滴发生器 30 的机电换能器 39。

作为示例，隔膜层 137 包括一块金属板或片材，如不锈钢板，其被附着或粘接在流体通道层 131 上。该隔膜层 137 也可以包括电绝缘体材料如陶瓷。同样作为示例，该流体通道层 131 可以包括多块层压的板材或片材。该换能器层 139 可以包括一排被切开的陶瓷换能器，该陶瓷换能器被附着或粘接在薄膜互连电路层 138 上，例如用一种环氧粘合剂。

图 4 是薄膜互连电路层 138 的一个实施例的示意性平面图，其包括凸起的接触点或接触区域 191。该机电换能器 39（图 5-7）被导电地附着在各自凸起的接触点 191 上，例如使用导电粘合剂或一种低温焊料。正如图 5-7 中各种实施例所披露的那样，该凸起的接触区域 191 可以由一个薄膜结构形成，例如，该薄膜结构可以包括一平台层（mesa

layer) 和一图案形成导电层。该薄膜互连电路层 138 能够给各自的机电换能器 39 提供电连接。

图 5 是薄膜互连电路层 138 的又一实施例的一部分的示意性正视剖面图, 该薄膜互连电路层 138 可以与一层导电的或不导电的隔膜层 137 一起使用。该薄膜互连电路层 138 包括一覆盖介电层 213、一图案形成导电层 215 以及一图案形成平台层 211, 其中, 图案形成导电层 215 被安置在覆盖介电层 213 上, 而图案形成平台层 211 包括许多覆盖在图案形成导电层 215 上的导电台式晶体管。该导电台式晶体管和该导电层 215 下面的部分形成凸起的接触区域或接触点 191。该互连电路层 138 还可包括一层具有开口 217A 的图案形成介电层 217, 凸起的接触点 191 可穿过开口 217A。凸起的接触点 191 比互连电路层 138 的其他层都高, 并且包括互连电路层 138 的最高部分。这使得机电换能器 39 容易与每个凸起的接触点 191 相连接。

在示意性描绘于图 5 中的实施例中, 例如, 图案形成平台层 211 可包括一层适当地形成了图案的金属层, 图案形成导电层 215 也可包括一层适当地形成了图案的金属层。

图 6 是薄膜互连电路层 138 另一实施例的一部分的示意性正视剖面图, 该薄膜互连电路层 138 可与一层导电的或不导电的隔膜层 137 一起使用。该薄膜互连电路层 138 包括一覆盖介电层 213、一图案形成平台层 211 以及一图案形成导电层 215, 其中, 图案形成平台层 211 包括许多覆盖在覆盖介电层 213 上的台式晶体管, 而图案形成导电层 215 覆盖在图案形成平台层 211 的上面。图案形成平台层 211 可以是不导电的(例如介电的)或导电的(例如金属)。台式晶体管和图案形成导电层 215 上面的部分形成凸起的接触区域或接触点 191。薄膜互连电路层 138 还可包括一层具有开口 217A 的图案形成介电层 217, 凸起的接触点 191 可穿过开口 217A。凸起的接触点 191 比互连电路层 138 的其他层都高, 并且包括互连电路层 138 的最高部分。这使得机电换能器 39 容易与每个凸起的接触点 191 相连接。

在示意性描绘于图 6 中的实施例中, 图案形成平台层 211 可例如包括一层合适地形成了图案的介电层或金属层。图案形成导电层 215 可包括一层图案形成金属层。

图 7 是薄膜互连电路层 138 另一实施例的一部分的示意性正视剖

面图,该薄膜互连电路层 138 可与一层导电的或不导电的隔膜层 137 一起使用。该薄膜互连电路层 138 包括一图案形成导电层 215 和一图案形成平台层 211,其中,图案形成平台层 211 包括许多覆盖在图案形成导电层 215 上的台式晶体管。导电台式晶体管和图案形成导电层 215 下面的部分形成凸起的接触区域或接触点 191。薄膜互连电路层 138 还可包括一层具有开口 217A 的图案形成介电层 217,凸起的接触点 191 可穿过开口 217A。凸起的接触点 191 比薄膜互连电路层 138 的其他层都高,并且包括互连电路层 138 的最高部分。这使得机电换能器 39 容易与每个凸起的接触点 191 相连接。

在示意性描绘于图 7 中的实施例中,例如,图案形成平台层 211 可包括一层合适地形成了图案的金属层,而图案形成导电层 215 还可包括一层合适地形成了图案的金属层。

薄膜互连电路层 138 的每一介电层可例如包括二氧化硅、氮化硅或氮氧化硅,并可具有约 0.1-约 5 微米的厚度。更具体地说,每一介电层可具有约 1-约 2 微米的厚度。

薄膜互连电路层 138 的每一导电层可例如包括铝、铬、镍、钽或铜,并可具有约 0.1-约 5 微米的厚度。更具体地说,每一导电层可具有约 1-约 2 微米的厚度。

正如原始公开及可作修改的那样,权利要求包括多种变化、替换、改型、改进、等价物以及在此披露的实施例和启示的实质等价物,包括那些当前意想不到或无法理解以及例如可能由申请人/专利权人以及其他人士提出的内容。

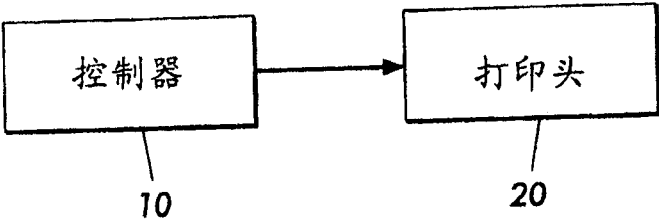


图 1

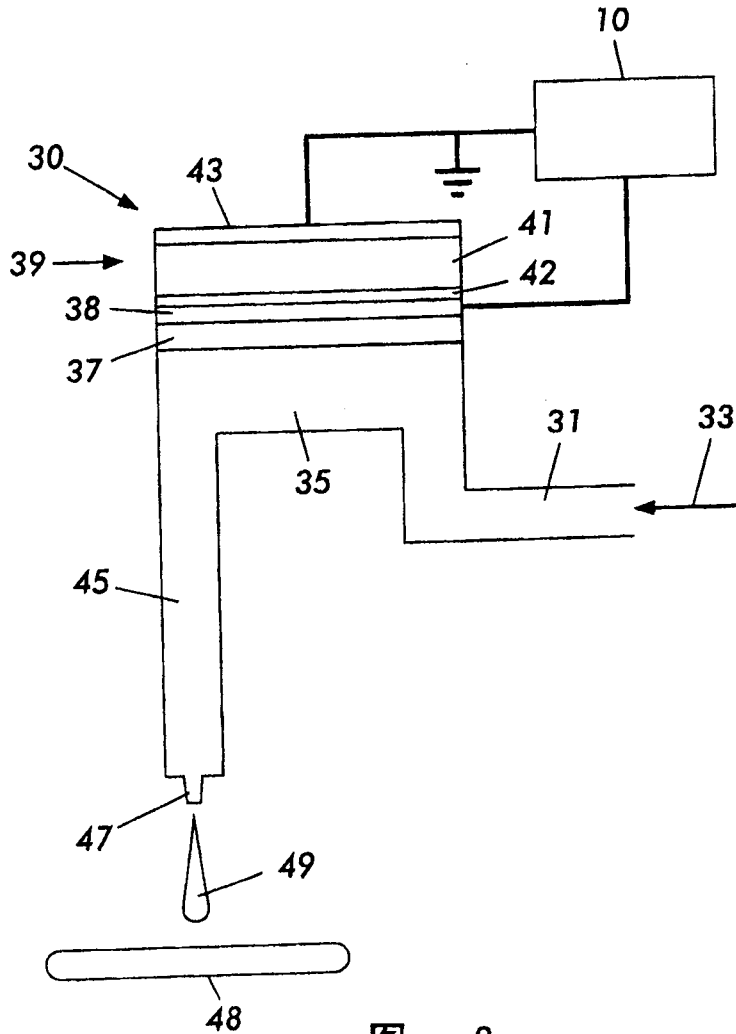


图 2

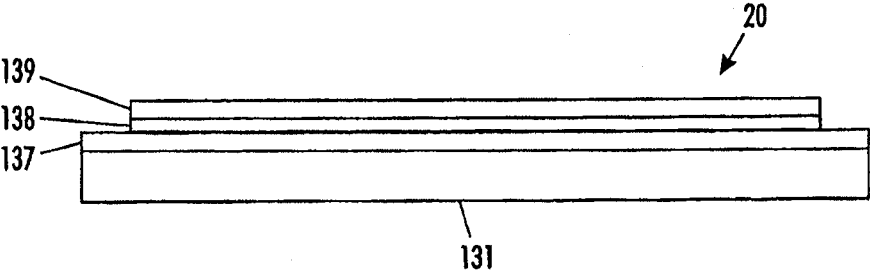


图 3

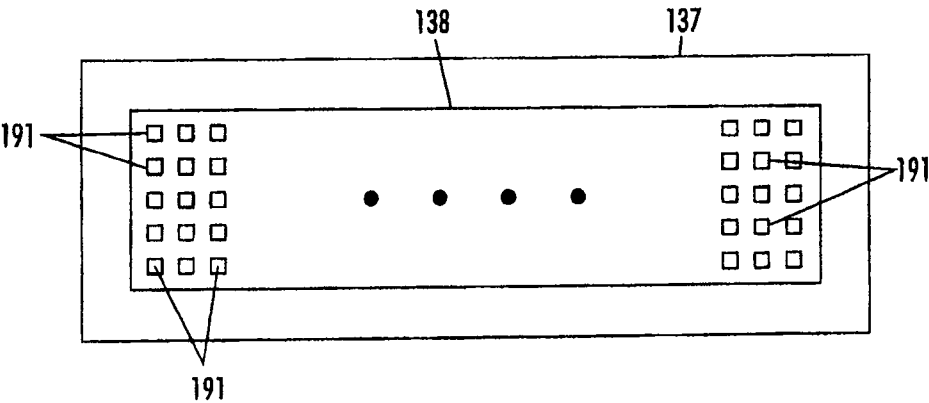


图 4

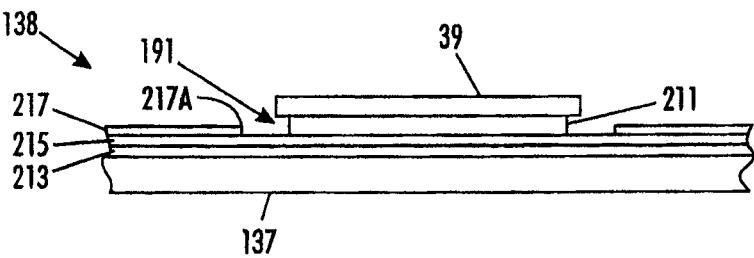


图 5

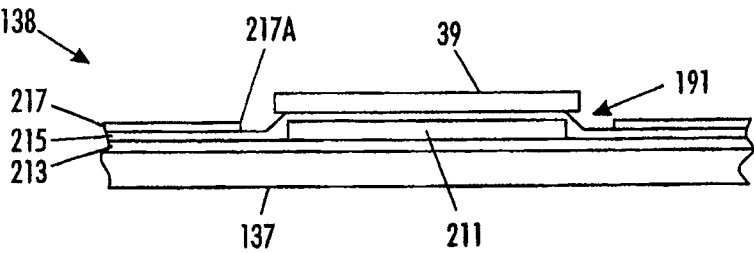


图 6

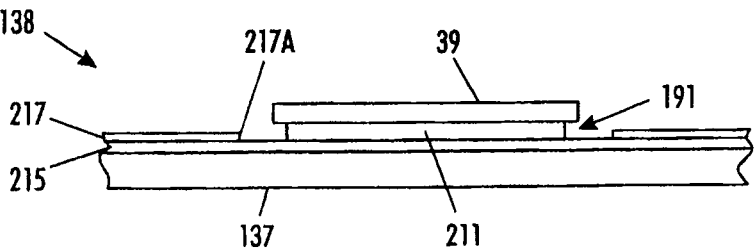


图 7