

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

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

G09C 5/00

G09C 3/08



# [12] 发明专利说明书

[21] ZL 专利号 01118978.9

[45] 授权公告日 2004 年 12 月 1 日

[11] 授权公告号 CN 1178183C

[22] 申请日 2001.5.21 [21] 申请号 01118978.9

[30] 优先权

[32] 2000. 7. 19 [33] US [31] 09/619113

[71] 专利权人 惠普公司

地址 美国加利福尼亚州

[72] 发明人 R·哈布尔 M·A·舍菲尔德

审查员 许凌云

[74] 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司

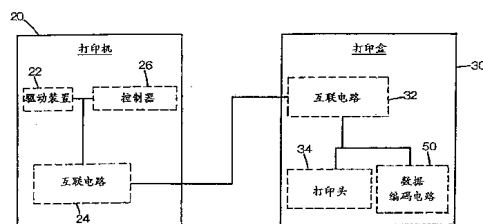
代理人 吴增勇 王忠忠

权利要求书 2 页 说明书 5 页 附图 2 页

[54] 发明名称 在受互连限制的环境下增加喷墨笔标识信息的技术

[57] 摘要

与电阻器(60A1, 60A2)串联连接的多个链接部件(56A1, 56A2)连接到打印头编码电路(50)中的地址选择晶体管(52A-52N)和读出线(54)。这种配置增加了可能状态的数量,从而增加了为喷墨笔标识的目的而可以对其进行编码的信息的数量。



ISSN 1008-4274

1. 一种打印头数据编码电路(50), 它包括:  
读出线(54);
- 5 多个可寻址电路, 它们连接在所述读出线和公用参考点之间, 每个电路包括选择装置(52A)和多个链接元件(56A1, 56A2)与对应电阻元件(60A 1, 60A2)的并联连接, 从而通过连接或断开所述链接元件来影响通过所述并联连接的电阻值而对信息编码。
  2. 根据权利要求 1 的电路, 其特征在于: 所述并联连接的所述电  
10 阻元件彼此具有不同的电阻值。
    3. 根据权利要求 1 的电路, 其特征在于: 所述多个链接元件和对应的电阻元件包括与电阻元件(60A1)串联连接的第一链接元件(56A1), 以及与第二电阻元件(60A2)串联连接的第二链接元件(56A2)。
      4. 根据权利要求 3 的电路, 其特征在于: 所述第一电阻元件具有  
15 第一电阻值(R), 所述第二电阻元件具有第二电阻值(2R), 以及所述第二电阻值的标称值是所述第一电阻值的两倍。
        5. 根据上述任何一个权利要求的电路, 其特征在于: 所述选择装置是晶体管。
          6. 根据权利要求 1-4 中任何一个的电路, 其特征在于: 所述多  
20 个链接元件包括装配为连接状态的、且可以在后装配编程过程中断开的熔丝链接部件。
            7. 根据权利要求 1-4 中任何一个的电路, 其特征在于: 所述多个链接元件包括装配成所需要的连接或断开状态以便对打印头装配前已知的信息进行编程的链接部件。
              8. 根据权利要求 1-4 中任何一个的电路, 其特征在于: 所述多  
25 个可寻址电路的数量为 N, 其中每一个包括地址线和 M 个链接元件, 所述多个可寻址电路提供  $2^{(M \times N)}$  种可能的状态。
                9. 根据权利要求 1-4 中任何一个的电路, 其特征在于: 所述电



路是作为喷墨打印盒的一部分装配的，它包括：

打印头(34)，它具有一个或多个装配在打印头基片上具有打印头发射电阻的喷嘴阵列；

互连电路(32)，它连接到所述打印头和所述数据编码电路，以便  
5 提供打印头驱动信号和查询所述数据编码电路。

10. 根据权利要求 1-4 中任何一个的电路，其特征在于：所述公共参考点是地线。

11. 一种用于查询装配在喷墨打印头(30)上的打印头数据编码电路(50)的方法，所述方法包括：

10 (i) 选择 N 个连接在读出线 and 公共参考点之间的可寻址电路中的一个，其中每个电路包括串联连接的 M 个链接元件(56A1, 56A2...)与对应的电阻元件(60A1, 60A2...)的并联连接，通过连接或断开所述链接元件来影响通过所述并联连接的电阻值而对信息进行编码；

(ii) 测量通过并联连接的电阻值；

15 (iii) 将所述电阻值与所述并联连接的  $2^M$  种可能状态之一相关联以便确定所述并联连接的编码值；

(iv) 对每个所述可寻址电路重复步骤(i)-(iii)。

### 在受互连限制的环境下增加喷墨笔标识信息的技术

#### 5 技术领域

本发明涉及喷墨打印，更详细地说，涉及提供笔标识信息的技术。

#### 背景技术

10 标识位在喷墨笔(例如，热喷墨笔)中用于标识笔的型号，墨汁的颜色，墨汁填充以及其他参数。电气互连用于从标准笔电气接口读取该标识信息。互连的数量受成本和打印头模子上可用空间的限制。

图 1 中说明的是用于编码信息的典型技术，它把单一低电阻连接或链接 12A-12N 用于每个打印地址位 A(0), A(1)...A(N)，同时将每个地址选择晶体管 10A, 10B...10N 通过电阻 16A, 16B...16N 连接到公共“读出”线 14。信息就通过连接或断开各个链接部件 12A-12N 来存储。因为所述链接只有两种可能的状态，所以可能状态的总数是  $2^N$  个可能的状态。通过在读出线上进行电阻测量即可读取信息。

15 它的优点是，每个互连可以存储和存取的信息比现有技术所提供的多。

#### 20 发明内容

根据本发明的一个方面，在打印头编码电路中，具有串联连接电阻器的多个链接部件与地址选择晶体管以及读出线连接。在作为范例的实施例中，这种配置提供  $2^{(\text{链接数} \times N \text{ 地址线})}$  个可能的状态。

25 在一个作为范例的实施例中，打印头编码电路包括读出线和多个连接在读出线与公共连接线或参考电压(如地线)之间的可寻址电路。每个可寻址电路包括选择装置和多个链接元件和对应的电阻元件的并联连接。信息是通过连接或断开这些链接元件以影响通过并联连接的电阻来进行编码的。

按照本发明的一个方面，提供一种打印头数据编码电路，它包括：读出线；多个可寻址电路，它们连接在所述读出线和公用参考点之间，每个电路包括选择装置和多个链接元件与对应电阻元件的并联连接，从而通过连接或断开所述链接元件来影响通过所述并联连接的电阻值而对信息编码。

按照本发明的另一个方面，提供一种用于查询装配在喷墨打印头上的打印头数据编码电路的方法，所述方法包括：(i) 选择 N 个连接在读出线和公共参考点之间的可寻址电路中的一个，其中个电路包括串联连接的 M 个链接元件与对应的电阻元件的并联连接，通过连接或断开所述链接元件来影响通过所述并联连接的电阻值而对信息进行编码；(ii) 测量通过并联连接的电阻值；(iii) 将所述电阻值与所述并联连接的  $2^M$  种可能状态之一相关联以便确定所述并联连接的编码值；(iv) 对每个所述可寻址电路重复步骤(i)-(iii)。

#### 附图说明

根据以下对附图中举例说明的示范的实施例的详细描述，将明白本发明的这些以及其他特征和优点，附图中：

图 1 是说明用于对喷墨打印头的信息进行编码的已知技术的示意图。

图 2 是说明根据本发明，用于对喷墨打印头的信息进行编码的电路的示意图。

图 3 图解说明根据本发明的用于读取喷墨打印头数据编码电路所存储的信息的技术。

#### 具体实施方式

图 2 中示出示例的打印头编码电路 50，后者在三个地址选择晶体管中的每一个上采用两个链接部件和电阻器，其中电阻值是 2 的倍数。因此，链接部件 56A1 与电阻器 60A1 的串联连接和链接部件 56A2 与电阻器 60A2 的串联连接在读出线 54 和公共节点 58A 之间并联连接，所述并联连接又通过地址选择晶体管 52A 连接到公共参考

点，在本实施例中为地线。链接部件 56B1 与电阻器 60B1 的串联连接和链接部件 56B2 与电阻器 60B2 的串联连接在读出线 54 和公共节点 58B 之间构成并联连接，所述并联连接又通过地址选择晶体管 52B 连接到地线。链接部件 56C1 与电阻器 60C1 的串联连接和链接部件 56C2 与电阻器 60C2 的串联连接在读出线 54 和公共节点 58C 之间并  
5 并联连接，所述并联连接又通过地址选择晶体管 52C 连接到地线。

可以将各可寻址电路连接到公共节点或公共参考点、例如、公共参考电压，代替将其连接到地线。

电阻器 60A1, 60B1 和 60C1 的阻值为 R，而电阻器 60A2, 60B2  
10 和 60C2 的阻值为 2R。在一个示范的实施例中，R 为 40 ohm；虽然特定的应用场合的电阻值取决于制造工艺、熔丝连接的类型，但是它一般随使熔丝熔断所需的能量而变。

根据特定编码信息的值，可以将各链接部件 56A1-56C2 连接或断开。通过在读出线上进行电阻测量即可读取编码的数据。为此，  
15 对于每个地址选择线，可以通过读出线 54 传送恒定的已知电流并测量电压，或者在读出线上施加已知电压并测量通过读出线产生的电流。可以使用模数转换器(ADC)或比较电路完成测量工作，取决于链接部件的数目和特定的应用场合。例如，如图 2 所示，测量电路只需要检测四种状态，即，两个链接都断开的状态，二个链接中仅一个链接或另一个链接断开的两种状态，以及两个链接都连接的状态。  
20 因为比较电路会将信号电压与阈值或参考电压电平进行比较，所以使用比较器检测所述三种状态的装置需要至少两个比较电路。一般，大多数应用都会具有可用于此目的的 ADC 功能，因此使用 ADC 会成为读取该编码数据的首选方法。作为范例的选择地址线的电阻值如下表所示，其中"C"和"NC"表示链接是连接的或者是断开的，"A"和"B"表示选择地址线中的各个链接部件。

A	B	通过读出线连接到地线的电阻值
C	C	2/3R

C	NC	R
NC	C	2R
NC	NC	无限大

因此，对于每个地址选择线两个链接和两个电阻器的情况，图 2 所示的配置有四种可能的电阻值。这样本范例的实现将可能状态的数量从每个地址选择线 2 种增加到每个地址选择线 4 种。

5 每个地址线的链接和电阻器的数量不限于 2 个，因此要增加可能状态的数量，可以使用三个，四个或更多个链接和电阻器进行串联连接。应当这样选择系统的电阻值、使得测量电路(例如 ADC)可以区分不同状态的值，同时仍能够使与最大电阻熔断器相关的熔丝断开。

10 可以使用常规技术使链接连接或断开。例如，链接部件可以包括熔丝链接，后者可以在编程操作过程中选择性地断开，其中通过选择地址线的电流驱动足以使该熔丝熔断。电流驱动是根据所需要的链接模式来选择的，因为含最低电阻值的并联连接最先被“熔断”，然后是次低电阻值的并联连接，并依此类推。该技术在制造后使得  
 15 可以对电路 50 进行编程，这对于编制打印头制造之后才知道的信息特别有用。另一种方法是，可以在制造工艺过程中使用光刻技术选择性地除去链接导体而按照所需要的配置制造所述链接部件。后一种技术对于对打印头制造前已知的信息进行编程特别有用。还可以使用这两种技术的组合对电路 50 进行编程，在制造过程中对一些位  
 20 进行编制，而在打印头制造之后另一些位进行编制。

为了保持对熔丝熔断过程的控制，应该存在分离的电阻值。当增加并联的电阻时，一组范例的电阻值为 R, 2R, 4R, 8R, 16R..., 即按照 2 的因子来附加电阻。例如，对于三个并联链路，当熔断一个熔丝时，其余的电阻值则为 2R 和 4R，就得到一个  $\frac{4}{3}R$  的并联连接电阻。在确定该 ADC 的分辨率时，将会考虑到这个最后得到的电  
 25

阻值，例如，对于 8 链接的系统，可能需要 16 位的 ADC。

在一般的喷墨盒的实现中，在承载墨汁发射电阻的打印头基片上制造数据编码电路 50。发射电阻和电路 50 借助承载打印头基片的 TAB 电路上的电路轨迹电连接。图 3 图解说明用于读取数据编码电路 50 所存储的信息的技术。打印机 20 与打印盒 30 通过对应的互连电路 24 和 32 电连接。打印机互连电路 24 可以安装在可拆卸地安装打印盒 30 的托架上，使得当将打印盒安装在托架上时，互连电路 24 的对应的焊盘与互连电路 32 的焊盘既物理接触又电连接。互连电路 24 与打印机的驱动装置 22 和控制装置 26 连接。当然，在一种示范性的应用中，驱动装置 22 与打印机控制装置 26 可以装配在 ASIC 上。

打印盒 30 包括具有一排或多排喷嘴和打印头发射电阻器的打印头 34。在一般的实现中，打印头 34 和数据编码电路 50 被制造在打印头基片上，并按照常规技术与互连电路 32 电连接。控制装置 26 可以通过向电路 50 提供适当地址选择信号并执行电阻测量以确定读出线和电路 50 的地线之间的电阻来查询数据编码电路 50。该过程对于每个地址选择线是重复进行的。

所公开的技术使得可以将附加标识和特征信息存储在打印头或喷墨盒中，而无需增加附加互连资源的成本。再者，本技术与现有的用于从打印头或打印盒读回所述数据的打印头驱动装置 ASIC 兼容。所述链接和串联连接电阻与已知生成技术兼容。

显然，上述实施例仅仅是对可以表示本发明原理的可能的特定实施例的说明。在不背离本发明范围和精神的前提下，本专业的技术人员可以根据这些原理很容易地作出其他配置。

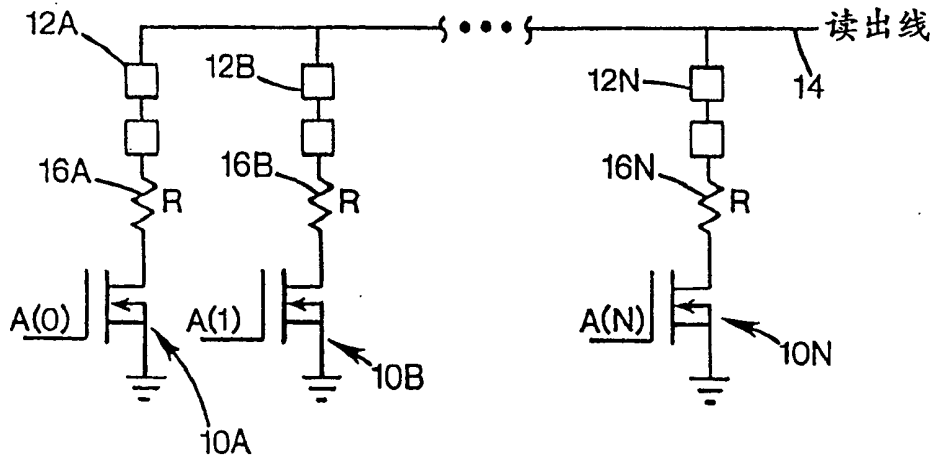


图 1 (现有技术)

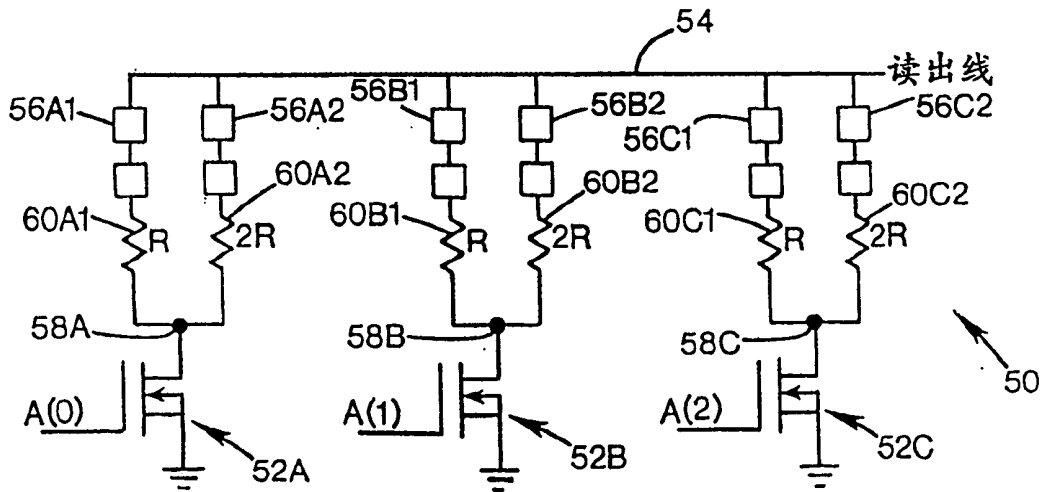


图 2

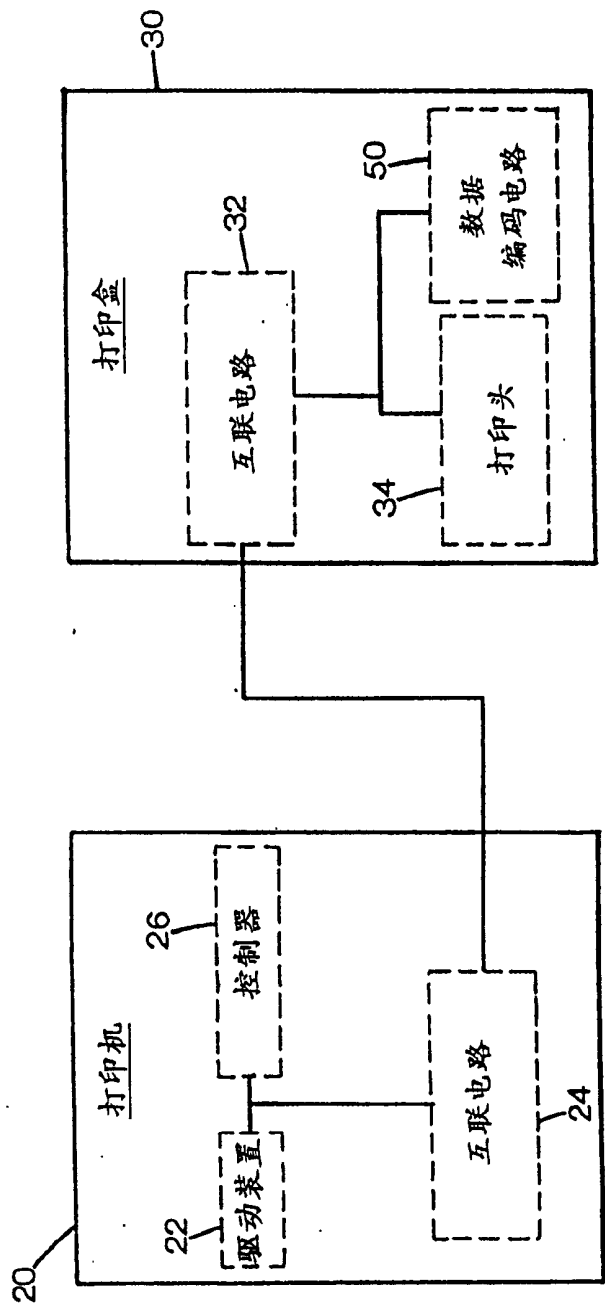


图 3

14