



(19)中華民國智慧財產局

(12)發明說明書公告本

(11)證書號數：TW I444301 B

(45)公告日：中華民國 103 (2014) 年 07 月 11 日

(21)申請案號：097143867 (22)申請日：中華民國 97 (2008) 年 11 月 13 日

(51)Int. Cl. : **B41J2/175 (2006.01)** **B41J2/07 (2006.01)**

(30)優先權：2007/11/14 世界智慧財產權組織 PCT/US2007/023991

(71)申請人：惠普研發公司(美國) HEWLETT-PACKARD DEVELOPMENT COMPANY, L.P.  
(US)  
美國

(72)發明人：托傑生 約瑟夫 M TORGERSON, JOSEPH M. (US) ; 班傑明 特魯迪 BENJAMIN,  
TRUDY (US) ; 布魯斯 凱文 BRUCE, KEVIN (US)

(74)代理人：惲軼群；陳文郎

(56)參考文獻：

JP	2002-67290A	US	5956052
US	2006/0256160A1		

審查人員：黃孝怡

申請專利範圍項數：18 項 圖式數：3 共 0 頁

## (54)名稱

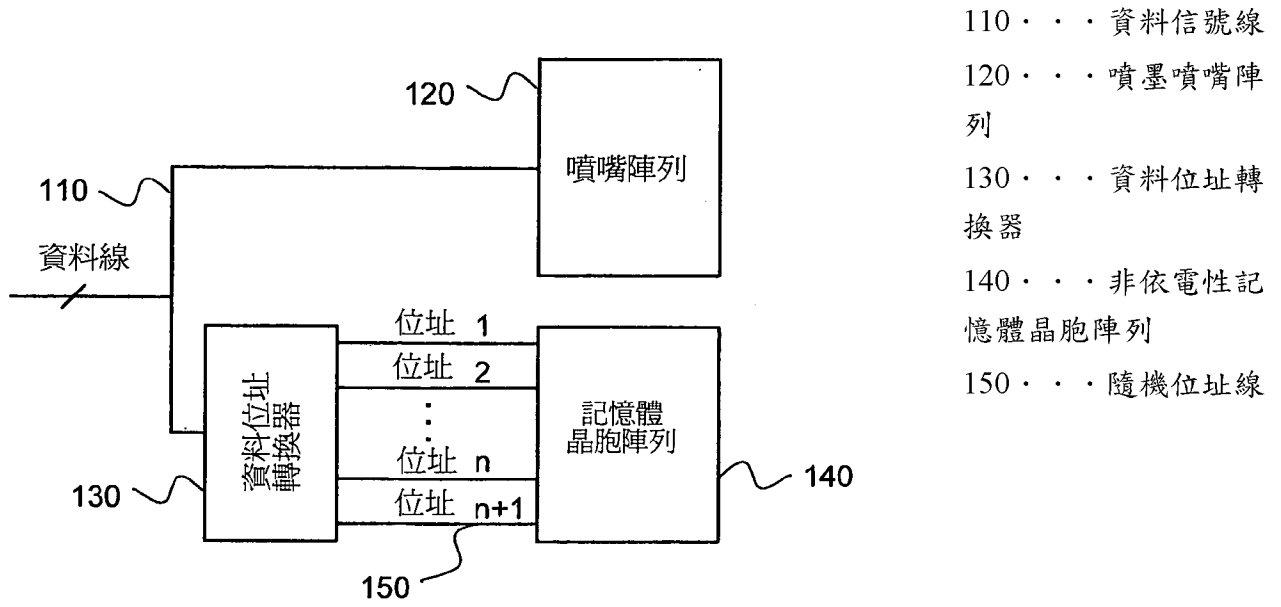
具有共享資料線之噴墨列印頭

AN INKJET PRINT HEAD WITH SHARED DATA LINES

## (57)摘要

一種噴墨列印頭包括組配來供應噴墨控制電壓與非依電性記憶體晶胞隨機存取位址之資料信號線。該噴墨列印頭包括一噴墨噴嘴陣列，其中該陣列之每一噴嘴組配來與一資料信號線通訊。此外一非依電性屬性記憶體晶胞陣列包括於該噴墨列印頭中，其中該陣列之每一記憶體晶胞透過與該噴嘴陣列共享之一資料信號線來存取。

An inkjet print head includes data signal lines 110 configured to supply inkjet control voltages and non-volatile memory cell random access addresses. The inkjet print head includes an inkjet nozzle array 120 wherein each nozzle in the array is configured to communicate with a data signal line 110. Also a non-volatile attribute memory cell array 140 is included in the inkjet print head wherein each memory cell in the array is accessed through a data signal line 110 shared with the nozzle array.



- 110 . . . 資料信號線
- 120 . . . 噴墨噴嘴陣列
- 130 . . . 資料位址轉換器
- 140 . . . 非依電性記憶體晶胞陣列
- 150 . . . 隨機位址線

第1圖

# 發明專利說明書

(本說明書格式、順序，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※申請案號：97143867

※申請日：97. 11. 13

※IPC 分類：B41J 2/175 (2006.01)  
B41J 2/07 (2006.01)

## 一、發明名稱：(中文/英文)

具有共享資料線之噴墨列印頭

AN INKJET PRINT HEAD WITH SHARED DATA LINES

## 二、中文發明摘要：

一種噴墨列印頭包括組配來供應噴墨控制電壓與非依電性記憶體晶胞隨機存取位址之資料信號線。該噴墨列印頭包括一噴墨噴嘴陣列，其中該陣列之每一噴嘴組配來與一資料信號線通訊。此外一非依電性屬性記憶體晶胞陣列包括於該噴墨列印頭中，其中該陣列之每一記憶體晶胞透過與該噴嘴陣列共享之一資料信號線來存取。

## 三、英文發明摘要：

An inkjet print head includes data signal lines 110 configured to supply inkjet control voltages and non-volatile memory cell random access addresses. The inkjet print head includes an inkjet nozzle array 120 wherein each nozzle in the array is configured to communicate with a data signal line 110. Also a non-volatile attribute memory cell array 140 is included in the inkjet print head wherein each memory cell in the array is accessed through a data signal line 110 shared with the nozzle array.

**四、指定代表圖：**

(一)本案指定代表圖為：第 ( 1 ) 圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

110...資料信號線

140...非依電性記憶體晶胞陣列

120...噴墨噴嘴陣列

150...隨機位址線

130...資料位址轉換器

**五、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：**

## 六、發明說明：

### 【發明所屬之技術領域】

發明領域

本發明係有關具有共享資料線之噴墨列印頭。

### 5 【先前技術】

發明背景

噴墨列印領域之不斷進步的其中之一是列印頭部份。其發展正持續進行並朝向改良的列印速度、品質與解析度、可處理不同的墨水成分與黏性之多樣性、工業上應用之列印頭的堅固性、以及改良的列印條寬度而努力。製造商已藉由將許多實際的列印頭合併於墨水匣本身來降低印表機價格。製造商們深信因為列印頭是印表機的一部份並且相當易於磨損，所以每次更換墨水匣時亦更換列印頭可增加印表機之壽命。

15 現代的噴墨列印技術可以一內含列印頭來執行，其包括一墨水儲槽、附有墨水池、噴沫機制、以及可精確受控制之噴嘴。一噴墨列印頭可包含用於將列印液體噴於一列印媒介上之噴嘴或孔口。噴嘴典型會以一或更多陣列來安排，使得字體或影像可列印於相對該噴嘴陣列移動之一媒介上。用於判定列印頭效能之列印頭屬性包括墨水滴量、筆頭類型、墨水類型、以及噴嘴分隔之直行間距離。表示  
20 該等噴墨屬性之資料以該列印頭來儲存並且可於啟動時由該噴墨印表機來讀取。

### 【發明內容】

## 發明概要

依據本發明之一實施例，係特地提出一種噴墨列印頭，其包含：多條組配來供應噴墨控制電壓與非依電性記憶體晶胞隨機存取位址之資料信號線；一具有多個噴嘴之噴墨噴嘴陣列，其中該陣列之每一噴嘴組配來與該等多條資料信號線之一資料信號線通訊；以及一非依電性屬性記憶體晶胞陣列，其中該陣列之每一記憶體晶胞透過與該噴嘴陣列共享之該等多條資料信號線的一資料信號線來存取。

## 圖式簡單說明

10 第1圖描繪根據一實施例之一噴墨列印頭的元件；

第2圖描繪一使用具有一噴嘴陣列與一對應非依電性記憶體晶胞陣列之一噴墨列印頭的方法之實施例；以及

第3圖描繪一以一單一程序技術來製造一噴墨列印頭之方法的實施例。

## 15 【實施方式】

### 較佳實施例之詳細說明

本發明之實施例說明中，將使用下列術語。

除非文章中其他部分清楚指出，否則該單數型式“一”、“一”、與“該”可包括多個參考元件。因此，例如，參  
20 照“一裝置”包括參照一或更多該類的裝置。

如本文所用，陣列參數、形式與其他數量以及特性不一定而且不需精確，但若有需要，可近似與/或較大或較小，以反映出程序容差、轉換因數、捨入、測量誤差等等以及業界熟於此技者熟知的其他因數。

現將參照繪示之示範實施例，而本文將使用特定語言來說明相同實施例。然而應了解本發明之範疇並不因此意欲作為限制。

第1圖描繪一噴墨列印頭，其包括組配來將噴墨控制電壓供應至一噴嘴陣列以及將隨機存取位址供應至一非依電性記憶體晶胞陣列之多條資料信號線。結果是，該記憶體晶胞陣列不需要額外的資料信號線。該記憶體晶胞陣列可用於儲存列印頭屬性，諸如分隔之直行間距離、墨水類型、筆頭類型、墨水滴量、墨水可用性、以及其他相同的屬性。

典型非依電性記憶體晶胞之製造使用超過14至16個遮罩，但製造一噴嘴陣列僅需要少於上述一半遮罩之數量。於一單一系列印頭中共同製造該噴嘴陣列與該非依電性記憶體陣列兩者的程序技術開發需相當高的成本。此外，該噴嘴陣列與該記憶體陣列分開製造，提供該等兩陣列間之互連會增加製造與除錯上的成本。

具有使用熔絲來儲存屬性之裝置的列印頭需要較大的矽質區域，其可輕易從外觀檢查來反轉設計屬性資料以便仿製。本揭示內容禁止藉由將屬性資料儲存於非依電性記憶體晶胞來仿製列印頭屬性資料，該等晶胞連同該等噴嘴陣列以一單一製造技術在與該列印頭相同的晶片上製造。儲存於非依電性記憶體晶胞之屬性資料較不易於從外觀來反轉設計，因為該資訊可以電子方式儲存於浮動閘極上。

該噴墨噴嘴陣列120包括多個噴嘴，其中該陣列中之每一噴嘴受組配來與透過不同電壓來控制該噴嘴之一資料信

號線110通訊。該非依電性記憶體晶胞陣列140包括多個記憶體晶胞，其中該陣列中之每一記憶體晶胞透過與該噴嘴陣列共享之該資料信號線來存取。該非依電性記憶體晶胞可以是一EPROM(電子可程式化唯讀記憶體)、快閃記憶體  
5 或其他類型的非依電性記憶體。

只有一受選擇極性之非依電性記憶體晶胞需被程式化或寫入。其中一邏輯“1”是一程式化記憶體晶胞之選擇極性，邏輯“0”晶胞可維持未寫入。於是該記憶體晶胞陣列上只需呈現一個位址以便將資料寫入一非依電性記憶體晶胞中。

10 於一實施例中，如第1圖所示，一噴墨列印頭可進一步包含一資料位址轉換器130，其組配來將一資料信號線上之資料轉換為標示“位址1”至“位址n+1”之多條隨機位址線150上的一隨機存取位址。相對於一序列存取位址，一隨機存取位址允許存取一記憶體晶胞，而與該晶胞存取於該隨機存取位址上之晶胞存取之前或之後無關。  
15

該資料位址轉換器可進一步包含組配來從連接至一輸入資料接腳之一資料信號線來接收資料的一位移暫存器。該資料可用於對該非依電性屬性陣列定址。針對該位移暫存器中閘鎖之每一位元可存在一資料信號線。該位移暫存器中閘鎖之每一位元可變為施加至該記憶體陣列之一位址位元。  
20

為了改善效率，一實施例中可組配一第二位移暫存器來從連接至一第二輸入資料接腳之一第二資料信號線接收資料，以便對該非依電性屬性陣列之一第二部分定址。一



實施例中使用之位移暫存器愈多，需資料位移來規劃該位移暫存器愈少，因此該轉換器變得更有效率。於一替代實施例中，該資料位址轉換器可包含組配來產生多條隨機存取位址線之電晶體邏輯。藉由使用布林實數與補數線性產生方式，一單一資料線可產生兩條位址線。藉由兩條位址線之布林實數與補數產生方式的所有可能組合，該等兩條位址線可產生四條位址線。因此，可產生 $2^N$ 種可能的位址線，其中N等於進入該資料位址轉換器之資料線數量。

其他實施例中，該非依電性屬性記憶體晶胞陣列可進一步包含64個晶胞至128個晶胞。一個陣列亦可分為若干實體上分離但邏輯上卻相鄰的較小陣列，以便使用該列印頭矽質部分現有的空間。陣列可為矩形或方形以符合鑄模空間的需求。本揭示內容之一結果是在不增加矽質區域超過該等噴嘴陣列與列印頭控制需求的情況下，非依電性記憶體陣列可加入該列印頭。

規劃電壓可從該列印頭產生而讀取電流可從該列印頭感測。因此，針對該記憶體晶胞陣列而言，支援電路可最小化。此外，為了未來進階之實施態樣，該等陣列可藉由加入位址線來達到一較大數量的記憶體晶胞。

該陣列之一實施例可包括與一非依電性n通道記憶體裝置串聯之多個NMOS(N通道金氧半導體)裝置直行。於是，一噴墨列印頭可僅包括具有完全不具有PMOS(P通道金氧半導體)裝置之NMOS裝置特徵的主動裝置。再者，該非依電性屬性記憶體晶胞陣列可包括每一屬性記憶體晶胞上

之一覆蓋，其組配來防止儲存於該非依電性記憶體晶胞中之資料受紫外線光抹除。然而，施加該覆蓋之前，該陣列之抹除與規劃可在晶圓類型中出現。

現將說明一種使用具有一噴嘴陣列與一對應的屬性非依電性記憶體晶胞陣列之一噴墨列印頭的方法。如第2圖中繪示之步驟210，該方法可包括透過一資料信號線來存取該噴嘴陣列中之一噴嘴。步驟220中，該資料信號線上之資料可轉換為一隨機存取位址。步驟230中，該屬性記憶體陣列中之記憶體晶胞可透過該隨機存取位址來定址。步驟240中，可執行該記憶體晶胞之一讀取或寫入操作。將資料轉換為一隨機存取位址後，用於控制該噴嘴陣列中之一噴嘴的該資料信號線與用於對一記憶體晶胞定址之該資料信號線相同。共享該噴嘴陣列與該記憶體陣列間之該資料信號線的一實施例包括將資料信號門鎖於一位移暫存器中，其中每一個門鎖資料具有一條對應的資料線。針對一讀取或一寫入操作，來自該位移暫存器之該等資料信號線施加於該記憶體晶胞陣列以隨機存取一記憶體晶胞。於是，該位移暫存器可有效將進入資料轉換為一隨機存取位址。因為該記憶體晶胞陣列僅需要一個位址來規劃一二進制‘1’或‘0’，所以不需要其他資料來對該非依電性記憶體陣列定址。

藉由從該記憶體晶胞陣列中之一直行感測一電壓或一電流可讀取一屬性記憶體晶胞，並且其與位於一橫列位址處之該直行的一記憶體晶胞相關聯。同樣地，用於寫入一屬性記憶體晶胞之一實施例包括將一可變電壓脈衝與一可

變電流源驅動進入與一資料信號線以及一記憶體晶胞相關聯的一直行中。讀取與寫入一記憶體晶胞可使用位於該列印頭上或以外的支援電路來完成。

一種以一單一程序技術來製造一噴墨列印頭之方法於第3圖中描繪。如步驟310之該程序技術中產生遮罩，其中每一遮罩可包含噴墨噴嘴幾何結構與非依電性記憶體晶胞幾何結構。如步驟320中針對多個噴墨列印頭之製造可設置一基體支撐位於一單一半導體晶圓上。一基體可從塑性、或織品材料形成之一矽晶塊、一玻璃材料中切割。基體可提供其上形成該等主動半導體裝置之一實質平面。該等使用之基體可以是電氣非傳導性或可包括一電氣非傳導層，以及可根據所需之機械強度與製造中規定的成本目標來變化厚度。如步驟330中，使用一光刻程序中之該等遮罩可於該基體上製造半導體層、導體層、相關通孔與接點。

一種製作一噴墨列印頭之方法的一實施例中，更包括產生具有一噴嘴陣列與一記憶體晶胞陣列間共享之資料信號線的遮罩。因為該非依電性記憶體陣列之製造技術已最佳化為該噴嘴陣列所需之遮罩，所以少於10個遮罩之數量可為製造該記憶體晶胞陣列所需之所有數量。一單一程序技術可包括從組配來產生至少一個完整列印頭之一單一光刻遮罩主集來製造該等半導體與導體層。

應了解以上參照之安排僅為針對本發明原理之應用的舉例解說。在不違背本發明之精神與範疇下可設計若干修改與替代安排。本發明已於圖式中顯示並於上文中連同目

前視為本發明最實際與較佳實施例之特性與細節作完整說明，對業界熟於此技者而言很明顯地，在不違背本文提出之本發明原則與概念下可作若干修改。

### 【圖式簡單說明】

- 5 第1圖描繪根據一實施例之一噴墨列印頭的元件；
- 第2圖描繪一使用具有一噴嘴陣列與一對應非依電性記憶體晶胞陣列之一噴墨列印頭的方法之實施例；以及
- 第3圖描繪一以一單一程序技術來製造一噴墨列印頭之方法的實施例。

### 10 【主要元件符號說明】

110...資料信號線

120...噴墨噴嘴陣列

130...資料位址轉換器

140...非依電性記憶體晶胞陣列

150...隨機位址線

210, 220, 230, 240, 310, 320, 330...步驟

## 七、申請專利範圍：

### 1. 一種噴墨列印頭，其包含：

多條資料信號線；以及

一具有多個噴嘴之噴墨噴嘴陣列，其中該陣列中之每一噴嘴係組配來與該等多條資料信號線中之一資料信號線通訊；

其特徵在於：

一非依電性屬性記憶體晶胞陣列，該陣列中之每一記憶體晶胞電子地儲存資料於一或多個浮動閘極；以及

一資料位址轉換器，其係組配來將來自一資料信號線之資料轉換為多條隨機存取位址線中之一隨機存取位址；

其中該等多條資料信號線係組配來供應噴墨控制電壓及非依電性記憶體晶胞隨機存取位址；以及

其中該陣列中之每一記憶體晶胞係可透過與該噴嘴陣列共享之該等多條資料信號線中的一資料信號線來存取。

### 2. 如申請專利範圍第1項之噴墨列印頭，其中該資料位址轉換器更包含：

一第一位移暫存器，其係組配來從供一第一資料信號線用之一第一輸入資料接腳接收資料，與對該非依電性屬性陣列之一部分定址；以及

一第二位移暫存器，其係組配來從供一第二資料信號線用之一第二輸入資料接腳接收資料，與對該非依電

性屬性陣列之一剩餘部分定址。

3. 如申請專利範圍第1項之噴墨列印頭，其中該資料位址轉換器更包含組配來產生多個隨機存取位址信號之電晶體邏輯。
4. 如申請專利範圍第1項之噴墨列印頭，其中該非依電性屬性記憶體晶胞陣列更包含64個晶胞至128個晶胞。
5. 如申請專利範圍第1項之噴墨列印頭，其中該非依電性屬性記憶體晶胞陣列更包含與一非依電性n通道記憶體裝置串聯之多個n通道裝置直行。
6. 如申請專利範圍第1項之噴墨列印頭，其中該非依電性屬性記憶體晶胞陣列更包含位於該非依電性屬性記憶體晶胞陣列上之一覆蓋，其係組配來防止儲存於該非依電性記憶體晶胞中之資料受紫外線光抹除。
7. 如申請專利範圍第1項之噴墨列印頭，其中該等非依電性記憶體晶胞係組配來儲存從由分隔之直行距離、墨水類型、筆頭類型、滴量、以及墨水可用性組成之群組選擇的噴墨資料屬性。
8. 如申請專利範圍第1項之噴墨列印頭，其中該非依電性屬性記憶體晶胞陣列係分為數個實體上分離但邏輯上卻相鄰的陣列。
9. 一種使用具有噴嘴陣列與對應屬性非依電性記憶體晶胞陣列之噴墨列印頭的方法，其包含下列步驟：

透過一資料信號線來存取該噴嘴陣列中之一噴嘴，該資料信號線包含組配來供應噴墨控制電壓的多條

資料信號線中之一者；

其特徵在於：

將該資料信號線上之資料轉換為一隨機存取位址，其中該等多條資料信號線係更為組配來供應非依電性記憶體晶胞隨機存取位址；

透過該隨機存取位址來對該屬性記憶體陣列中之一記憶體晶胞定址；以及

使用從該資料信號線轉換之隨機存取位址來執行對該記憶體晶胞之一讀取與一寫入動作中之一者，該陣列中之每一記憶體晶胞電氣地儲存資料於一或多個浮動閘極且係可透過由該噴嘴陣列共享之該等多條資料信號線中之一資料信號線存取。

10. 如申請專利範圍第9項之使用噴墨列印頭的方法，其中將該資料信號線上之資料轉換為一隨機存取位址更包含下列步驟：

將多個資料信號門鎖於一位移暫存器中，其中每一門鎖信號具有一對應的資料信號線；

將該位移暫存器轉換之來自該等多條資料信號線之資料施加於該記憶體晶胞陣列；以及

於藉由該等資料信號線定義之一隨機存取位址上讀取該記憶體晶胞陣列中的一屬性記憶體晶胞。

11. 如申請專利範圍第9項之使用噴墨列印頭的方法，其中將該資料信號線上之資料轉換為一隨機存取位址更包含下列步驟：

將多個資料信號門鎖於一位移暫存器中，其中每一門鎖信號具有一對應的資料信號線；

將該位移暫存器轉換之來自該等多條資料信號線之資料施加於該記憶體晶胞陣列；以及

於藉由該等資料信號線定義之一隨機存取位址上寫入該記憶體晶胞陣列中的一屬性記憶體晶胞。

12. 如申請專利範圍第10項之使用噴墨列印頭的方法，其中讀取一屬性記憶體晶胞更包含感測與一記憶體晶胞之一隨機存取位址相關聯的該記憶體晶胞陣列中之一直行的一電壓與一電流中之一者。

13. 如申請專利範圍第11項之使用噴墨列印頭的方法，其中寫入一屬性記憶體晶胞更包含將一可變電壓脈衝及一可變電流源驅動進入與一資料信號線及一記憶體晶胞相關聯的一直行中。

14. 一種以單一程序技術製造噴墨列印頭之方法，其包含下列步驟：

產生多個遮罩，其中每一遮罩包含在該程序技術之一單一層上之噴墨噴嘴幾何結構及非依電性記憶體晶胞幾何結構；

設置供多個噴墨列印頭用之一基體支撐；以及

使用該等多個遮罩在一光刻程序中在該基體上製造半導體層、導體層、通孔及接點；

其特徵在於：

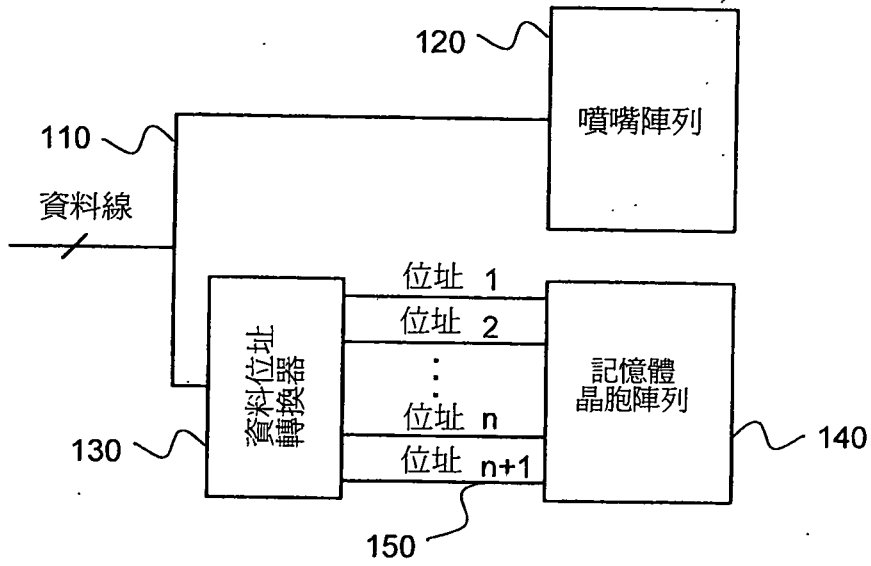
該等多個遮罩具有在一噴嘴陣列與一記憶體晶胞



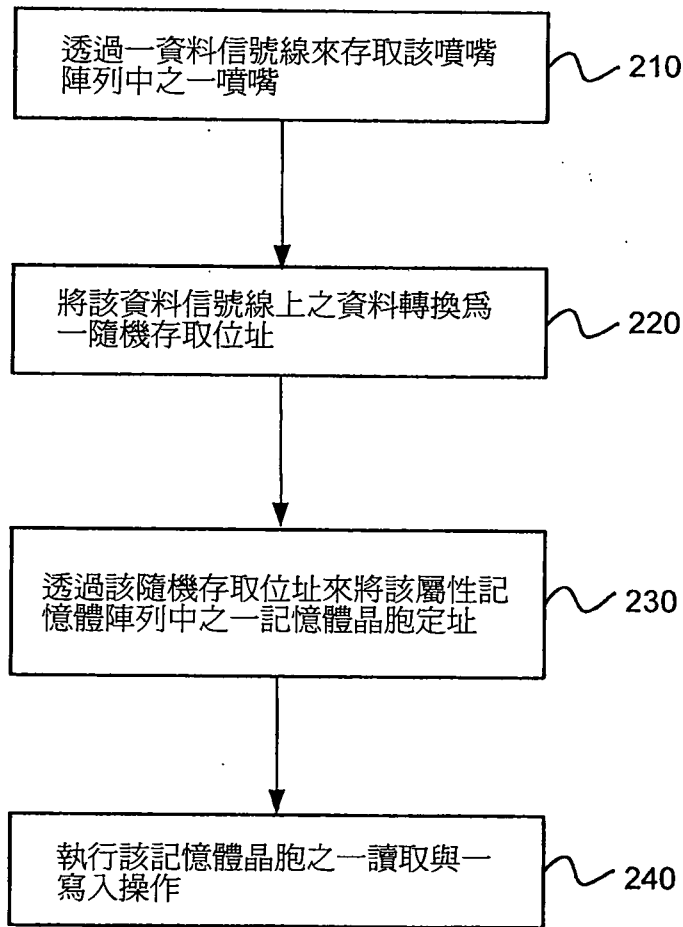
陣列間共享之多條資料信號線；以及

該等非依電性記憶體晶胞幾何結構係配置來產生與一非依電性n通道記憶體裝置串聯之多個n通道裝置直行。

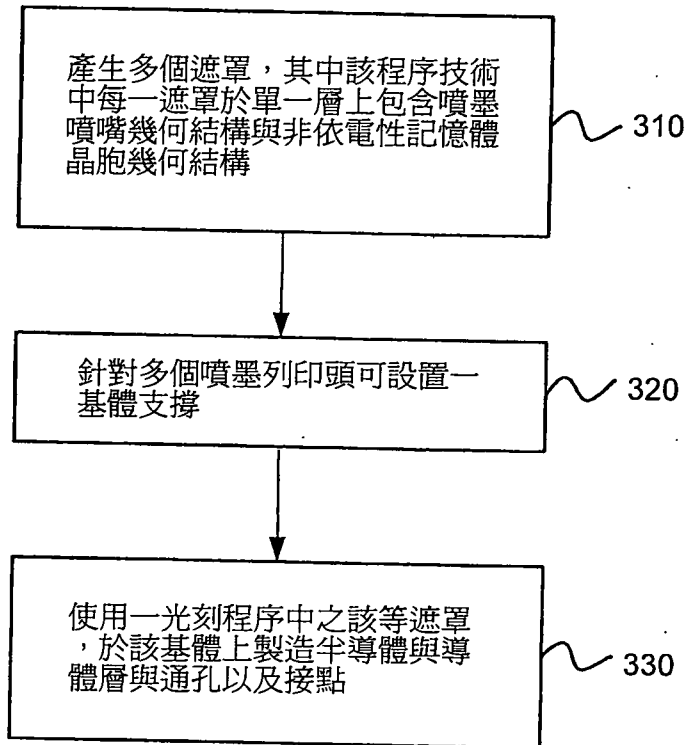
15. 如申請專利範圍第14項之製造噴墨列印頭之方法，更包含設置多個在數量上小於或等於10的遮罩。
16. 如申請專利範圍第14項之製造噴墨列印頭之方法，更包含設置一基體，該基體係從由矽、塑膠、織物及該等物質之組合物組成之群組中選出。
17. 如申請專利範圍第14項之製造噴墨列印頭之方法，更包含從組配來產生至少一完整列印頭之一單一光刻遮罩主集來製造該等半導體與導體層。
18. 如申請專利範圍第14項之製造噴墨列印頭之方法，更包含設置多個遮罩，其中該記憶體晶胞陣列係分為數個實體上分離的陣列，該等陣列係配置來利用未由該等噴墨噴嘴幾何結構使用之空間。



第1圖



第2圖



第3圖