



(21)申請案號：100109990 (22)申請日：中華民國 100 (2011) 年 03 月 23 日

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

(71)申請人：研能科技股份有限公司 (中華民國) MICROJET TECHNOLOGY CO., LTD (TW)  
新竹市科學工業園區研發二路 28 號

(72)發明人：莫皓然 MOU, HAO JAN (TW)；薛達偉 HSUEH, TA WEI (TW)；張英倫 CHANG, YING LUN (TW)；余榮侯 YU, RONG HO (TW)；戴賢忠 TAI, HSIEN CHUNG (TW)；張正明 CHANG, CHENG MING (TW)；廖文雄 LIAO, WEN HSIUNG (TW)；韓永隆 HAN, YUNG LUNG (TW)

(74)代理人：曾國軒；王麗茹

(56)參考文獻：

TW	I225009	TW	I234517
TW	I277525	TW	200904646A
EP	1778497B1	US	6863381B2

審查人員：蔡豐欽

申請專利範圍項數：10 項 圖式數：9 共 60 頁

(54)名稱

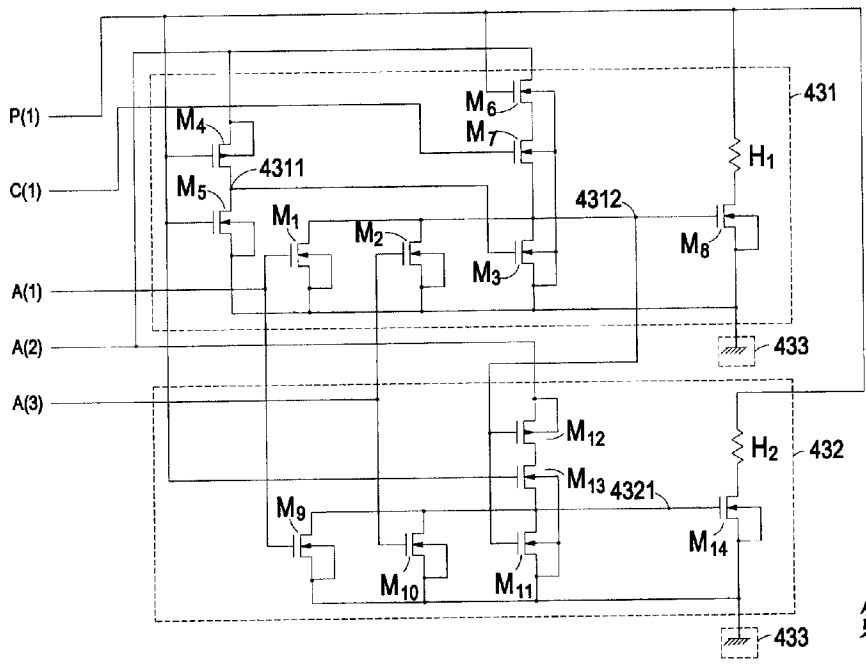
噴墨頭結構

INKJET HEAD STRUCTURE

(57)摘要

本案係為一種噴墨頭結構，其適用於包含至少一供墨槽之一墨水匣，該噴墨頭結構包含：一噴孔板，具有複數個噴孔；以及一噴墨晶片，用以控制墨水噴墨，其具有一長度及一寬度構成一總面積區域，該總面積區域包含有：一非佈線區域，設置至少一供墨流道；以及一佈線區域，設置一內部電路，該內部電路包含複數個噴墨單元組，該複數個噴墨單元組的每一個噴墨單元包含一加熱器，且該加熱器設置於相對應之該噴孔；其中，該噴墨晶片之該佈線區域之面積佔該噴墨晶片總面積區域 77% 以下。

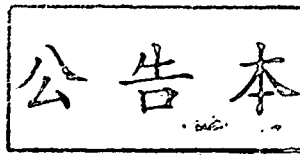
An inkjet head structure is disclosed. The inkjet head structure is applicable to an ink cartridge with at least one ink tank, and the inkjet head structure comprises a nozzle plate and an inkjet IC. The nozzle plate has a plurality of orifices. The inkjet IC is used to control the inkjet, and the inkjet IC has a total area defined by a length and a width, wherein the total area comprises a non-layout area and a layout area. The non-layout area is set with at least one ink flow path, and the layout area is set with an inner circuit. The inner circuit includes a plurality of inkjet unit groups, and each one of the inkjet unit groups has a heater, which faces to a corresponding orifice. A ratio of the layout area of the inkjet IC to the total area of the inkjet IC is under 77%.



43

第6A圖

- 43 . . . 噴墨單元組
- 431 . . . 第一噴墨單元
- 432 . . . 第二噴墨單元
- 4311 . . . 第一共接點
- 4312 . . . 第二共接點
- 4321 . . . 第三共接點
- 433 . . . 接地端
- A(1)~A(3) . . . 第一位址信號~第三位址信號
- C(1) . . . 選擇信號
- H1 . . . 第一加熱元件
- H2 . . . 第二加熱元件
- M1~M14 . . . 第一開關元件~第十四開關元件
- P(1) . . . 電壓信號



專利案號：100109990



日期：100年03月23日

## 發明專利說明書

※申請案號：100109990

※IPC分類：B41J2/17(2006.01)

※申請日：100.3.23

### 一、發明名稱：

噴墨頭結構

INKJET HEAD STRUCTURE

### 二、中文發明摘要：

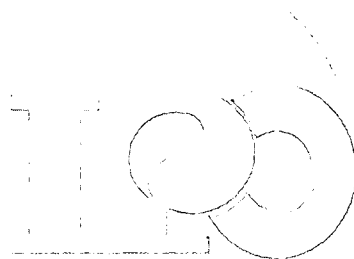
本案係為一種噴墨頭結構，其適用於包含至少一供墨槽之一墨水匣，該噴墨頭結構包含：一噴孔板，具有複數個噴孔；以及一噴墨晶片，用以控制墨水噴墨，其具有一長度及一寬度構成一總面積區域，該總面積區域包含有：一非佈線區域，設置至少一供墨流道；以及一佈線區域，設置一內部電路，該內部電路包含複數個噴墨單元組，該複數個噴墨單元組的每一個噴墨單元包含一加熱器，且該加熱器設置於相對應之該噴孔；其中，該噴墨晶片之該佈線區域之面積佔該噴墨晶片總面積區域77%以下。

### 三、英文發明摘要：

An inkjet head structure is disclosed. The inkjet head structure is applicable to an ink cartridge with at least one ink tank, and the inkjet head structure comprises a nozzle plate and an inkjet IC. The nozzle plate has a plurality of orifices. The inkjet IC is used to control the inkjet, and the inkjet IC has a total area defined by a length and a width, wherein the total area comprises a non-layout area and a layout area. The non-layout area is set with at least one ink flow path, and the layout area is set with an inner circuit. The inner circuit includes a plurality of inkjet unit groups, and each one of the inkjet unit groups has a heater, which

faces to a corresponding orifice. A ratio of the layout area of the inkjet IC to the total area of the inkjet IC is under 77%.

0.0000



Intellectual  
Property  
Office

## 四、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第6A圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

噴墨單元組：43

第一噴墨單元：431

第二噴墨單元：432

第一共接點：4311

第二共接點：4312

第三共接點：4321

接地端：433

第一位址信號~第三位址信號：A(1)~A(3)

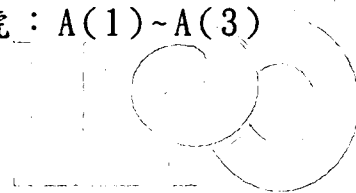
選擇信號：C(1)

第一加熱元件：H1

第二加熱元件：H2

第一開關元件~第十四開關元件：M1~M14

電壓信號：P(1)



Intellectual  
Property  
Office

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】

[0001] 本案係關於一種噴墨頭結構，尤指一種適用於進行單色或多色墨水之噴墨列印之噴墨頭結構。

## 【先前技術】

[0002] 目前於噴墨列印的技術發展中，最佳及最有效提高列印解析度及列印速度之方法，即是於噴墨晶片上直接增加加熱元件的數量，即增加噴孔的數量，而在傳統加熱元件的控制上，主要是透過單一個控制接點來控制單一個對應的加熱元件。

[0003] 請參閱第1圖，其係為傳統控制加熱元件加熱之電路架構示意圖。如第1圖所示，加熱元件10連接於驅動控制端11及開關元件12之間，並由驅動控制端11接收一電壓信號P，而開關元件12連接於控制接點13及接地端14之間，且控制接點13接收一位址信號A，用以控制開關元件12之導通與截止。舉例而言，當控制接點13所接收之位址信號A為相對邏輯高電位(High)時，開關元件12導通，此時，電壓信號P提供電能予加熱元件10，以使流經加熱元件10上之墨水由對應的噴孔(未圖示)噴塗至列印載體上。反之，當控制接點13所接收之位址信號A為相對邏輯低電位(Low)時，開關元件12截止，此時，電壓信號P會中斷對加熱元件10提供電能，使加熱元件10停止加熱，因而無法進行噴墨的工作。

[0004] 然而，使用上述控制加熱元件加熱的方法，若要增加加熱元件的數量以提高列印解析度及列印速度時，勢必需

要對應增加控制接點的數目，以分別控制各個加熱元件，舉例而言，當控制噴墨頭加熱的位址信號A的數目為20時，則需對應設置20個控制接點，因此導致噴墨晶片(未圖示)的整體佈線區域之面積增大而使噴墨晶片實際設置面積增加，且其生產成本也必須提高，其中，佈線區域即為噴墨晶片上除了供墨流道以外之區域。

[0005] 另外，為了達到減少控制接點的目的，利用N-MOS元件來設計加熱元件運作之控制方法便因應而生，但若要再進一步增加加熱元件時，仍須增加對應的控制接點。故，目前更提出使用C-MOS元件的控制方式，來解決當控制接點增加時導致佈線區域之面積增加，使得噴墨晶片面積增大的問題，但C-MOS元件的製造成本較N-MOS元件的製造成本高出許多，因此仍無法廣為應用。

[0006] 因此，如何發展一種可改善上述習知技術缺失之噴墨頭結構，實為目前迫切需要解決之問題。

#### 【發明內容】

[0007] 本案之目的為提供一種噴墨頭結構，可以相對較少的控制接點控制較多的噴墨元件，且同時使噴墨晶片之可佈線面積所佔的比例降低，及利用將加熱器交錯排列之方式以增加噴墨頭之解析度，進而可以大幅縮減噴墨晶片面積，使噴墨晶片可更精小，並降低噴墨晶片之設置成本。

[0008] 為達上述目的，本案之一較廣義實施態樣為提供一種噴墨頭結構，其適用於包含至少一供墨槽之一墨水匣，該噴墨頭結構包含：噴孔板，具有複數個噴孔；以及噴墨

晶片，用以控制墨水噴墨，其具有一長度及一寬度構成一總面積區域，該總面積區域包含有：非佈線區域，設置至少一供墨流道；以及佈線區域，設置一內部電路，該內部電路包含複數個噴墨單元組，該複數個噴墨單元組的每一個噴墨單元包含一加熱器，且該加熱器設置於相對應之該噴孔。其中，該噴墨晶片之該佈線區域之面積佔該噴墨晶片總面積區域77%以下。

[0009] 為達上述目的，本案之另一較廣義實施態樣為提供一種噴墨頭結構，其適用於包含至少一供墨槽之一墨水匣，該噴墨頭結構包含：噴孔板，具有複數個噴孔；以及噴墨晶片，用以控制墨水噴墨，其具有一長度及一寬度構成一總面積區域，該總面積區域包含有：非佈線區域，設置至少一供墨流道；以及佈線區域，設置一內部電路，該內部電路包含複數個噴墨單元組，該複數個噴墨單元組的每一個噴墨單元包含一加熱器，且該加熱器設置於相對應之該噴孔，每一個該噴墨單元組包括：第一噴墨單元，用以接收一電壓信號及複數個位址信號以及一選擇信號；以及第二噴墨單元，用以接收電壓信號及複數個位址信號，當選擇信號致能時，第一噴墨單元因應電壓信號及複數個位址信號，以使加熱器產生加熱之作動，而當選擇信號禁能時，第二噴墨單元因應電壓信號及複數個位址信號，以使加熱器產生加熱之作動。其中，噴墨晶片之佈線區域之面積佔噴墨晶片總面積區域77%以下。

#### 【實施方式】



[0010] 體現本案特徵與優點的一些典型實施例將在後段的說明中詳細敘述。應理解的是本案能夠在不同的態樣上具有各種的變化，然其皆不脫離本案的範圍，且其中的說明及圖式在本質上係當作說明之用，而非用以限制本案。

[0011] 請參閱第2A圖，其係為本案較佳實施例之墨水匣之剖面結構示意圖。如第2A圖所示，墨水匣1係由本體1a及蓋體1b所組成，其中本體1a及蓋體1b係定義形成至少一供墨槽1c，例如一供墨槽、二供墨槽或三供墨槽，用以儲存墨水，且墨水可經由設置於本體1a之一供墨通道1d導入噴墨頭2之一供墨流道(未圖示)。墨水匣1更包括一軟性電路載板1e，該軟性電路載板1e的一側與噴墨頭2之電連接片(未圖示)連接，軟性電路載板1e的另一側設置複數個金屬接點(未圖示)且彎曲延伸至本體1a的一側邊貼附，用以與噴墨印表機之噴墨控制電路(未圖示)及噴墨頭2連接，墨水匣1係透過軟性電路載板1之複數個金屬接點接收系統之噴墨控制電路之控制信號，且因應該控制信號開始作動。

[0012] 請參閱第2B圖，其係為本案第一較佳實施例之單色噴墨頭之結構示意圖。第2B圖所示之噴墨頭2係為一簡化後之結構示意圖，於本實施例中，噴墨頭2係為一長條狀結構且包含噴墨晶片21、電連接片22以及噴孔板23，其中，電連接片22係設置於噴墨晶片21中，且噴墨晶片21表面上係具有複數個加熱器25(如第2C圖所示)，且噴孔板23上係包含複數個對應於加熱器25的噴孔24，於本實施例中，噴孔24的數量可為至少750個，加熱器25之數量亦

相對地為至少750個，但不以此為限。於本實施例中，噴墨頭2的組合噴孔解析度(resolution)可為1200點每英吋(dpi)，即沿著參考軸線L量測噴墨頭2的有效噴墨距離為1/1200英吋。為了實現高解析度的功效，噴墨頭2上之噴孔24可排列成為一個包含二排軸線之軸線組，以圖中之X及Y來表示二排軸線之X排軸線及Y排軸線，且每排軸線X及Y均具有一中心線26，兩中心線26係互相平行且均與參考軸線L平行，且每排軸線X及Y中的噴孔24相對於其它排軸線X或Y中的噴孔24是交錯排列的，且同一中心線26之任兩噴孔24間的距離為P，不同中心線26相鄰之任兩噴孔24間的垂直距離為P/2，於本實施例中P可為1/600英吋，P/2為1/1200英吋，但不以此為限。

[0013] 請參閱第2C圖，其係為第2B圖移除噴孔板後之結構示意圖，如圖所示，本實施例之噴墨頭2之噴墨晶片21可為一矩形結構，其長寬比係以11~20的區間為佳，中央供墨流道27的長度Ls1及加熱器25放置之總長Lr1會隨著設計者選用之噴墨頭2之解析度及加熱器25之數量而變化，於本實施中，噴墨晶片21的寬度Wd1約為1.27~2.31毫米(mm)，長度Ld1約為25.4毫米(mm)，總面積為32.258~58.674平方毫米(mm<sup>2</sup>)，因此本案之噴墨頭2之噴孔24的數量為至少750時，於噴孔板23上每平方毫米(mm<sup>2</sup>)約設置有750/58.674≐13~750/32.258≐23個噴孔24(未圖示)，即噴墨頭2之解析度(加熱器個數/每平方毫米)為13~23個加熱器25，且設置在噴墨晶片21上的加熱器25將墨水以相互交錯排列的噴孔24中噴出

，於放置加熱器25的每一行中有375個噴孔24。

[0014] 請再參閱第2C圖，噴墨晶片21的表面上係具有一個長條狀之中央供墨流道27以及分別設置於中央供墨流道27單側或兩側邊之加熱器25，於此實施例中，以設置於兩側為例，另外，中央供墨流道27的一側邊係包含排列著X排加熱器25之第一縱向邊緣271，而另一側邊則包含排列著Y排加熱器25之第二縱向邊緣272。於本實施例中，中央供墨流道27的寬度Sd1可為0.497~0.562毫米（mm），長度Ls1可為21.24毫米（mm）。其中，噴墨晶片21之總面積扣除中央供墨流道27之面積後，即為噴墨晶片21之佈線區域，此即為可設置內部電路之區域。

由於加熱器25係設置在高度緊密的噴墨頭2之噴墨晶片21上，因此噴墨晶片21上的加熱器25密度為每平方毫米（ $\text{mm}^2$ ）10個加熱器以上，才可以使噴墨頭2的成本比其它較少噴孔24的噴墨頭2更低。在本實施例中，噴墨晶片21上每平方毫米（ $\text{mm}^2$ ）可具有13~23個加熱器25，即加熱器25的數量大約介於760至1350之間。加熱器25總數約為1000個為較佳值，因此噴墨晶片21上每平方毫米（ $\text{mm}^2$ ）的加熱器25密度約為 $1000 / (25.4 \times 1.27) \approx 31$ ~ $1000 / (25.4 \times 2.31) \approx 17$ 。

[0015] 根據本案之構想，噴墨晶片21之可佈線面積佔噴墨晶片21總面積之比值可依下列公式計算：

$$\frac{((\text{噴墨晶片總面積}) - (\text{供墨流道不佈線面積}))}{(\text{噴墨晶片總面積})}$$

[0016] 於本實施例中，該比值即為 $((\text{噴墨晶片21長度}Ld1 \times \text{噴$

墨晶片21寬度 $Wd1$ )-(中央供墨流道27長度 $Ls1$  x 中央供墨流道27寬度 $Sd1$ )) / (噴墨晶片21長度 $Ld1$  x 噴墨晶片21寬度 $Wd1$ )，由於噴墨晶片21之佈線區域之面積為： $20.32$ 平方毫米( $25.4 \times 1.27 - 0.497 \times 21.24$ )~ $48.11$ 平方毫米( $25.4 \times 2.31 - 0.562 \times 21.24$ )，因此噴墨晶片21可佈線面積佔噴墨晶片21總面積之比值為 $20.32$ 平方毫米/ $32.258$ 平方毫米= $63\%$ ~ $48.11$ 平方毫米/ $58.674$ 平方毫米= $82\%$ ，而本實施例之中央供墨流道27寬度 $Sd1$ 最佳可為 $0.497$ ~ $0.552$ 毫米，則可佈線面積佔噴墨晶片21總面積之最佳比值為 $20.32$ 平方毫米/ $32.258$ 平方毫米= $63\%$ ~ $46.939$ 平方毫米/ $58.674$ 平方毫米= $80\%$ 。

[0017] 一般而言，為了使重量輕的墨滴能夠保持高速列印，加熱器25需以很高的頻率運作，本案之噴墨頭2藉由高噴射頻率結合高密度交錯排列的加熱器25的方式來提供高解析度的高速列印，本案之噴墨頭2的加熱器25使用的噴射頻率超過20千赫茲(k Hz)，較佳的頻率範圍為22至26千赫茲，本實施例係以24千赫茲的工作頻率運作。

[0018] 請參閱第3A圖，其係為本案第二較佳實施例之彩色噴墨頭之結構示意圖。其中第3A圖所示之噴墨頭3係為一簡化後之結構示意圖，於本實施例中，噴墨頭3係為一長條狀結構且包含噴墨晶片31、電連接片32、噴孔板33，其中，電連接片32係設置於噴墨晶片31中，且噴墨晶片31包含具三個軸線陣列34的加熱器35（如第3B圖所示），且噴孔板33上係包含複數個對應於加熱器35的噴孔331，其主要藉由一定的列印解析度來進行多道的多色列印，且

噴墨媒體軸線的點間距可小於或等於軸線上之噴孔的間距。

[0019] 請參閱第3B、3C圖，其中第3B圖係為第3A圖移除噴孔板後之結構示意圖，第3C圖係為第3A圖移除部分噴孔板後之結構示意圖。如圖所示，本實施例之噴墨頭3之噴墨晶片31的表面的加熱器35係沿著與參考軸線L之延伸方向相同的軸線陣列34設置，並相對參考軸線L之橫向或側向相互隔離，另外，以第2A圖之墨水匣1為基礎，於此實施例中，墨水匣1可設置有三個供墨槽1c，分別儲存不同顏色之墨水，而噴墨晶片31可對應每一供墨槽1c設置至少一供墨流道36，噴墨晶片31上更具有三個與參考軸線L之方向平行的供墨流道36，主要用來傳送不同顏色的墨水，且彼此之間相對參考軸線L的垂直方向並排分隔，進而為對應的三個軸線陣列34的加熱器35提供相同或不同顏色的墨水，每一軸線陣列34可為但不限為雙排設置於供墨流道36兩側邊之同色墨水加熱器35所組成且均平行於參考軸線L的方向，且雙排加熱器35之間以交錯排列的方式設置於相對應之供墨流道36的兩側邊，故本實施例之噴墨晶片31上係具有6排(例如2排×3色)的加熱器排數。

[0020] 每一軸線陣列34中可包含1500~2000個加熱器35，於此實施例中，即每一排的加熱器35可由1500~2000個加熱器35所組成，因此加熱器35的總數可為4500~6000個，且每一軸線陣列34中同一排且兩相鄰之加熱器35間的距離為P，不同排之相鄰兩加熱器35間的垂直距離為P/2，於本實施例中P可為1/600英吋，而P/2為1/1200英吋。

在一些實施例中，每一軸線陣列34中同一排且兩相鄰之加熱器35間的距離可為1/600~1/1200英吋，不同排之相鄰兩加熱器35間的垂直距離可為1/1200~1/2400英吋。

[0021] 本實施例中噴墨頭3之噴墨晶片31可為一矩形結構，其長寬比係以6~20之間為佳，噴墨晶片31的寬度 $Wd2$ 約為1.32~4.5毫米（mm），長度 $Ld2$ 約為26.5毫米（mm），總面積為34.98~119.25毫米（mm），長寬比為 $(Ld2/Wd2):6(26.5/4.5)\sim 20(26.5/1.32)$ ，因此本案之噴墨頭3於噴孔板33上每平方毫米（ $mm^2$ ）約設置有 $4500/119.25\approx 38\sim 6000/34.98\approx 170$ 個噴孔34（未圖示），即噴墨頭3之解析度（加熱器個數/每平方毫米）為38~170個加熱器35，且設置在噴墨晶片31上的加熱器35將墨水由相互交錯排列的噴孔34中噴出。

[0022] 另外，於此實施例中，每一供墨流道36的寬度 $Sd2$ 可為0.346~0.875毫米（mm），長度 $Ls2$ 可為12.8毫米（mm），加熱器25放置之總長 $Lr2$ 可為12毫米（mm），且相鄰兩供墨流道36的間距 $Cd$ 可為1.27毫米（mm）。另一些實施例中，相鄰兩供墨流道36的間距 $Cd$ 可為1.27毫米（mm），以及每一供墨流道36長度 $Ls2$ 可為12毫米（mm）~22毫米（mm）。其中，噴墨晶片31之總面積扣除三個供墨流道36之面積後，即為噴墨晶片31之可佈線區域之面積，此即為可設置內部電路之區域。

[0023] 根據本案之構想，噴墨晶片31之可佈線面積佔噴墨晶片31總面積之比值可由下列公式計算：

$$((\text{噴墨晶片總面積}) - (\text{供墨流道不佈線面積})) / (\text{噴墨晶$$

片總面積)

[0024] 於本實施例中，該比值即為 $((\text{噴墨晶片31長度}Ld2 \times \text{噴墨晶片31寬度}Wd2) - (\text{供墨流道36長度}Ls2 \times \text{供墨流道36寬度}Sd2 \times 3\text{組供墨流道36})) / (\text{噴墨晶片31長度}Ld2 \times \text{噴墨晶片31寬度}Wd2)$ ，由於供墨流道36之長度為12.8毫米(mm)，寬度為0.346~0.875毫米(mm)，噴墨晶片31之佈線區域之面積為21.69平方毫米 $(26.5 \times 1.32 - 12.8 \times 0.346 \times 3)$ ~85.65平方毫米 $(26.5 \times 4.5 - 12.8 \times 0.875 \times 3)$ ，因此噴墨晶片31可佈線面積佔噴墨晶片31總面積之比值為21.69平方毫米/34.98平方毫米=62%~85.65平方毫米/119.25平方毫米=72%。

[0025] 於一些實施例中，依據相似於第3A圖及第3B圖所示噴墨頭之結構與原理，當噴墨晶片31僅具有二個供墨流道36時，且每一供墨流道的寬度 $Sd2$ 可為0.533~1.072毫米，該比值即為 $((\text{噴墨晶片31長度}Ld2 \times \text{噴墨晶片31寬度}Wd2) - (\text{供墨流道36長度}Ls2 \times \text{供墨流道36寬度}Sd2 \times 2\text{組供墨流道36})) / (\text{噴墨晶片31長度}Ld2 \times \text{噴墨晶片31寬度}Wd2)$ ，此時噴墨晶片31之可佈線區域之面積係為21.34平方毫米 $(26.5 \times 1.32 - 12.8 \times 0.533 \times 2)$ ~91.82平方毫米 $(26.5 \times 4.5 - 12.8 \times 1.072 \times 2)$ ，因此噴墨晶片31可佈線面積佔噴墨晶片31總面積之比值為21.34平方毫米/34.98平方毫米=61%~91.82平方毫米/119.25平方毫米=77%。於本實施例中，較佳之供墨流道36長度 $Ls2$ 可為：12.8~13.9毫米，則可佈線面積佔噴墨晶片31總面積之最佳比值為89.437平方毫米/119.25

平方毫米=75%~21.34平方毫米/34.98平方毫米=61%。

[0026] 當噴墨晶片21、31上之不可佈線面積，即供墨流道25、36之面積已固定時，若能夠減少於噴墨晶片21、31上之電路配置之面積及接點數目，即減少佈線面積，噴墨晶片21、31之面積可以對應更為減少，更可使噴墨頭的尺寸相對縮小，進而降低生產噴墨頭結構的成本，以下將說明如何降低噴墨晶片之佈線面積。

[0027] 請參閱第4圖，其係為噴墨印表機之噴墨控制電路與噴墨晶片之連接架構示意圖。如第4圖所示，設置在噴墨晶片42之佈線區域上之內部電路(亦即噴墨控制電路)包含複數個噴墨單元組43，而複數個噴墨單元組43的每一個噴墨單元包含一個加熱器(未圖示)，且加熱器設置於對應之噴孔，運作時，於噴墨印表機(未圖示)之噴墨控制電路41將傳送複數個電壓信號P(1)~P(n1)、複數個位址信號A(1)~A(n2)以及複數個選擇信號C(1)~C(n3)至噴墨晶片42之複數個噴墨單元組43，以控制整個噴墨頭的運作。

[0028] 請參閱第5圖，其係為第4圖所示之其中一個噴墨單元組之電路方塊示意圖。如第5圖所示，本案噴墨單元組43至少包括第一噴墨單元431及第二噴墨單元432，其中第一噴墨單元431係接收一電壓信號P(1)、複數個位址信號A(n-1)、A(n)與A(n+1)，例如當n=2時，即位址信號A(1)、A(2)與A(3)，以及一選擇信號C(1)。第二噴墨單元432係接收該電壓信號P(1)以及該複數個位址信號A(1)、A(2)與A(3)。當選擇信號C(1)致能(enabled)



時，例如為相對邏輯高電位(High)之狀態，第一噴墨單元431係因應電壓信號P(1)及複數個位址信號A(1)、A(2)與A(3)，以產生加熱之作動，而當選擇信號C(1)禁能時，例如為相對邏輯低電位(Low)之狀態，第二噴墨單元432係因應電壓信號P(1)及複數個位址信號A(1)、A(2)與A(3)，以產生加熱之作動。

請參閱第6A圖，其係為本案第5圖所示之噴墨單元組之內部電路架構示意圖。如第6A圖所示，於本實施例中，第一噴墨單元431包括第一開關元件M1~第八開關元件M8及第一加熱元件H1，其中第一開關元件M1~第三開關元件M3及第五開關元件M5~第八開關元件M8較佳為N-MOS開關元件，而第四開關元件M4較佳為P-MOS開關元件。

[0029] 於本實施例中，第一開關元件M1之基體(Base)與其源極(Source)彼此連接後再連接於一接地端433，且第一開關元件M1之閘極(Gate)接收複數個位址信號之第一位址信號A(1)。第二開關元件M2之基體(Base)與其源極(Source)彼此連接後再連接於接地端433，且第二開關元件M2之閘極(Gate)接收複數個位址信號之第三位址信號A(3)。第三開關元件M3之基體(Base)與其源極(Source)彼此連接後再連接於接地端433。第四開關元件M4之基體(Base)與其汲極(Drain)彼此連接並接收複數個位址信號之第二位址信號A(2)，且第四開關元件M4之閘極(Gate)接收電壓信號P(1)。第五開關元件M5之基體(Base)與其源極(Source)彼此連接後再連接於接地端433，第五開關元件M5之閘極(Gate)接收電壓信號P(1)

，以及第五開關元件M5之汲極(Drain)與第四開關元件M4之源極(Source)共同連接於一第一共接點4311，且第一共接點4311連接於第三開關元件M3之閘極(Gate)。

[0030] 於本實施例中，第四開關元件M4與第五開關元件M5係共同組合成一反向元件，例如反向器，其作動方式為，當反向元件之輸入端，即第四開關元件M4之閘極(Gate)與第五開關元件M5之閘極(Gate)的連接端，所接收之電壓信號P(1)為相對邏輯高電位時，即 $V(P(1))=1$ ，第四開關元件M4會截止且第五開關元件M5會導通，此時由於第五開關元件M5之源極(Source)連接於接地端433，因此反向元件之輸出端，即第一共接點4311，其電能 $V(Ka)$ 將會降至相對邏輯低電位，即 $V(Ka)=0$ 。

[0031] 相反地，當反向元件之輸入端所接收之電壓信號P(1)為相對邏輯低電位時，即 $V(P(1))=0$ ，第四開關元件M4將因應其汲極(Drain)所接收之第二位址信號A(2)導通或截止，也就是說，若第二位址信號A(2)為相對邏輯高電位時，即 $V(A(2))=1$ ，第四開關元件M4導通，此時第五開關元件M5截止，因此反向元件之輸出端，即第一共接點4311，其電能 $V(Ka)$ 將會升至相對邏輯高電位，即 $V(Ka)=1$ 。由上述可知，當反向元件之輸入端為相對邏輯高電位時，其輸出端為相對邏輯低電位，反之，當反向元件之輸入端為相對邏輯低電位時，其輸出端為相對邏輯高電位，此即為反向元件之動作原理。於本實施例中，反向元件之輸出電能係用以控制第七開關元件M7之導通或截止。

[0032] 第六開關元件M6之基體(Base)連接於第三開關元件M3之基體(Base)，且第六開關元件M6之閘極(Gate)與其汲極(Drain)分別接收電壓信號P(1)與第二位址信號A(2)。第七開關元件M7之基體(Base)亦連接於第三開關元件M3之基體(Base)，第七開關元件M7之汲極(Drain)連接於第六開關元件M6之源極(Source)，以及第七開關元件M7之閘極(Gate)接收選擇信號C(1)，例如用以驅動N-MOS開關元件之控制信號。第八開關元件M8之基體(Base)與其源極(Source)彼此連接並連接於接地端433，而第八開關元件M8之閘極(Gate)、第一開關元件M1之汲極(Drain)、第二開關元件M2之汲極(Drain)、第三開關元件M3之汲極(Drain)與第七開關元件M7之源極(Source)係共同連接於一第二共接點4312。此外，第一加熱元件H1之一端接收電壓信號P(1)，且其另一端連接於第八開關元件M8之汲極(Drain)。

[0033] 於本實施例中，第二噴墨單元432包括第九開關元件M9~第十四開關元件M14以及第二加熱元件H2，其中第九開關元件M9~第十一開關元件M11及第十三開關元件M13~第十四開關元件M14較佳為N-MOS開關元件，而第十二開關元件M12較佳為P-MOS開關元件。

[0034] 於本實施例中，第九開關元件M9之基體(Base)與其源極(Source)彼此連接後再連接於接地端433，且第九開關元件M9之閘極(Gate)接收第一位址信號A(1)。第十開關元件M10之基體(Base)與其源極(Source)彼此連接後再連接於接地端433，且第十開關元件M10之閘極(Gate)接

收第三位址信號A(3)。第十一開關元件M11之基體(Base)與其源極(Source)彼此連接後再連接於接地端433，且第十一開關元件M11之閘極(Gate)連接於第一噴墨單元431之第二共接點4312。

[0035] 第十二開關元件M12之基體(Base)與其汲極(Drain)彼此連接並接收第二位址信號A(2)，且第十二開關元件M12之閘極(Gate)連接於第一噴墨單元431之第二共接點4312。第十三開關元件M13之基體(Base)連接於第十一開關元件M11之基體(Base)，第十三開關元件M13之汲極(Drain)連接於第十二開關元件M12之源極(Source)，以及第十三開關元件M13之閘極(Gate)接收電壓信號P(1)。第十四開關元件M14之基體(Base)與其源極(Source)彼此連接後再連接於接地端433，而第十四開關元件M14之閘極(Gate)、第九開關元件M9之汲極(Drain)、第十開關元件M10之汲極(Drain)、第十一開關元件M11之汲極(Drain)與第十三開關元件M13之源極(Source)係共同連接於一第三共接點4321。此外，第二加熱元件H2之一端接收電壓信號P(1)，且其另一端連接於第十四開關元件M14之汲極(Drain)。

[0036] 請參閱第6B圖並配合第6A圖，其中第6B圖係為第6A圖所示之噴墨單元組之電路作動信號順向時序示意圖。如第6A、6B圖所示，根據本案之構想，當電壓信號P(1)、選擇信號C(1)與第二位址信號A(2)同時為相對邏輯高電位之情況下，即 $V(P(1))=1$ 、 $V(C(1))=1$ 、 $V(A(2))=1$ ，第六開關元件M6與第七開關元件M7將導通，於此同時，

第二共接點4312之電能 $V(Kb)$ 將升至第二位址信號 $A(2)$ 之電位，且第二位址信號 $A(2)$ 依序通過第六開關元件 $M6$ 與第七開關元件 $M7$ 亦使第八開關元件 $M8$ 導通，再者，由於第八開關元件 $M8$ 之源極(Source)與接地端433連接，因此使電壓信號 $P(1)$ 選擇性地提供電能至第一加熱元件 $H1$ ，以選擇性地驅動第一加熱元件 $H1$ 進行加熱之作動。舉例而言，當電壓信號 $P(1)$ 為相對邏輯高電位時，即 $V(P(1))=1$ ，電壓信號 $P(1)$ 會驅動第一加熱元件 $H1$ 加熱，並使流經第一加熱元件 $H1$ 之墨水經由對應之噴孔(未圖示)噴塗至列印載體，例如紙張，以順利完成噴墨的動作。

[0037] 另一方面，由於此時第二共接點4312與第二位址信號 $A(2)$ 皆為相對邏輯高電位，使得第二噴墨單元432之第十二開關元件 $M12$ 截止，進而使第十四開關元件 $M14$ 亦為截止，因此電壓信號 $P(1)$ 無法提供電能至第二加熱元件 $H2$ ，而使第二加熱元件 $H2$ 無法被驅動加熱。

另外，當選擇信號 $C(1)$ 轉變為一相對邏輯低電位時，即 $V(C(1))=0$ ，第七開關元件 $M7$ 及第八開關元件 $M8$ 將截止，此時，由於電壓信號 $P(1)$ 提供至第一加熱元件 $H1$ 之電能無法接地，使得第一加熱元件 $H1$ 將停止進行該加熱之作動。

[0038] 接著，若電壓信號 $P(1)$ 轉變為一相對邏輯低電位時，即 $V(P(1))=0$ ，其經過反向元件後將使得第一共接點4311之電能 $V(Ka)$ 轉變為一相對邏輯高電位，即 $V(Ka)=1$ ，或者，當第一位址信號 $A(1)$ 或第三位址信號 $A(3)$ 其中之一

位址信號為相對邏輯高電位時，即 $V(A(1))=1$ 或 $V(A(3))=1$ ，將分別使第一噴墨單元431之第三開關元件M3、第一開關元件M1或第二開關元件M2導通，因此殘留於第二共接點4312上之電能 $V(Kb)$ 將經由第三開關元件M3、第一開關元件M1或第二開關元件M2其中之一開關元件被導引至接地端433，進而使第二共接點4312上之電能 $V(Kb)$ 降至0V，且使第八開關元件M8回復到未動作之初始狀態。

[0039] 於本實施例中，當電壓信號 $P(1)$ 再次轉變為相對邏輯高電位及第二位址信號 $A(2)$ 持續為相對邏輯高電位，且選擇信號 $C(1)$ 為相對邏輯低電位(即第二共接點4312亦為相對邏輯低電位)，即 $V(P(1))=1$ 、 $V(A(2))=1$ 、 $V(C(1))=0$ (即 $V(Kb)=0$ )之情況下，第十二開關元件M12及第十三開關元件M13將導通，於此同時，第三共接點4321之電能 $V(Kc)$ 將升至第二位址信號 $A(2)$ 之電位，且第二位址信號 $A(2)$ 可依序通過第十二開關元件M12及第十三開關元件M13亦使第十四開關元件M14導通，再者，由於第十四開關元件M14之源極(Source)與接地端433連接，進而使電壓信號 $P(1)$ 選擇性地提供電能至第二加熱元件H2，同理，電壓信號 $P(1)$ 用以驅動第二加熱元件H2加熱，並使流經第二加熱元件H2之墨水經由對應之噴孔噴塗至列印載體上，以順利完成噴墨的動作。

[0040] 於本實施例中，由於電壓信號 $P(1)$ 、複數個位址信號 $A(1)$ 、 $A(2)$ 及 $A(3)$ 以及選擇信號 $C(1)$ 具有週期性輸出之特性，使得電路將週期性地重複上述之運作，並進行

噴墨的工作。因此，當第一位址信號A(1)或第三位址信號A(3)再度轉變為相對邏輯高電位時，即 $V(A(1))=1$ 或 $V(A(3))=1$ ，將使得第二噴墨單元432之第九開關元件M9或第十開關元件M10其中之一開關元件導通，或者，當電壓信號P(1)、選擇信號C(1)及第二位址信號A(2)再度皆轉變為相對邏輯高電位時，第二共接點4312之電能 $V(Kb)$ 亦為相對邏輯高電位，將使得第二噴墨單元432之第十一開關元件M11導通，此時，殘留於第三共接點4321上之電能 $V(Kc)$ 將經由第九開關元件M9、第十開關元件M10或第十一開關元件M11其中之一開關元件被導引至接地端433，進而使第三共接點4321上之電能 $V(Kb)$ 降至0V，並使第十四開關元件M14截止，且第二加熱元件H2無法被驅動加熱，藉此達到確保同一時間內僅有第一噴墨單元431或第二噴墨單元432之任單一個噴墨單元進行加熱動作之目的。

[0041] 由上述可知，本實施例之噴墨單元組43之第一噴墨單元431係由第一開關元件M1、第二開關元件M2或第三開關元件M3其中之一開關元件來達到放電的目的，以及第二噴墨單元432係由第九開關元件M9、第十開關元件M10或第十一開關元件M11其中之一開關元件來達到放電的目的。另外，本案之噴墨單元組43僅需使用一電壓信號P(1)、複數個位址信號A(1)、A(2)與A(3)以及一選擇信號C(1)，便可選擇性地控制第一加熱元件H1及第二加熱元件H2加熱，進而達到噴墨的目的。

[0042] 請參閱第6C圖並配合第6A圖，其中第6C圖係為第6A圖所

示之噴墨單元組之電路作動信號逆向時序示意圖。如第6A、6C圖所示，其中噴墨單元組43之第一噴墨單元431及第二噴墨單元432係分別根據電壓信號P(1)、複數個位址信號A(1)、A(2)、A(3)與選擇信號C(1)以選擇性地進行噴墨之作動，且其作動方式與第6B圖相似，於此不再贅述。惟，於本實施例中，複數個位址信號A(1)、A(2)與A(3)以及選擇信號C(1)之時序係與第6B圖之複數個位址信號A(1)、A(2)與A(3)以及選擇信號C(1)之時序相反。

[0043] 也就是說，當噴墨單元組43於順向列印之狀態時，即複數個位址信號為相對邏輯高電位之狀態依序由A(1)~A(3)輸出，且第三位址信號A(3)輸出後再接續第一位址信號A(1)，以此週而復始地傳輸信號，第一噴墨單元431將先進行噴墨之作動，而後第二噴墨單元432再進行噴墨之作動。反之，當噴墨單元組43於逆向列印之狀態時，即複數個位址信號為相對邏輯高電位之狀態係依序由A(3)~A(1)輸出，且第一位址信號A(1)輸出後再接續第十三位址信號A(3)，以此週而復始地傳輸信號，第二噴墨單元432將先進行噴墨之作動，而後第一噴墨單元431再進行噴墨之作動。

[0044] 請參閱第7A圖，其係為本案第5圖所示之噴墨單元組之另一內部電路架構示意圖。如第7A圖所示，於本實施例中，第一噴墨單元441包括第十五開關元件M15~第二十一開關元件M21及第三加熱元件H3，其中第十五開關元件M15~第十七開關元件M17及第十九開關元件M19~第二十



一開關元件M21較佳為N-MOS開關元件，而第十八開關元件M18較佳為P-MOS開關元件。

於本實施例中，第十五開關元件M15之基體(Base)與其源極(Source)彼此連接後再連接於一接地端443，且第十五開關元件M15之閘極(Gate)接收複數個位址信號之第一位址信號A(1)。第十六開關元件M16之基體(Base)與其源極(Source)彼此連接後再連接於接地端443，且第十六開關元件M16之閘極(Gate)接收複數個位址信號之第三位址信號A(3)。第十七開關元件M17之基體(Base)與其源極(Source)彼此連接後再連接於接地端443。第十八開關元件M18之基體(Base)與其汲極(Drain)彼此連接並接收複數個位址信號之第二位址信號A(2)，且第十八開關元件M18之閘極(Gate)接收電壓信號P(1)。第十九開關元件M19之基體(Base)與其源極(Source)彼此連接後再連接於接地端443，第十九開關元件M19之閘極(Gate)接收電壓信號P(1)，以及第十九開關元件M19之汲極(Drain)與第十八開關元件M18之源極(Source)共同連接於一第四共接點4411，且第四共接點4411連接於第十七開關元件M17之閘極(Gate)。

於本實施例中，第十八開關元件M18與第十九開關元件M19係共同組合成一反向元件，例如反向器，其作動方式係與第6A圖中之第四開關元件M4與第五開關元件M5組成之反向元件相似，於此不再贅述。惟，於本實施例中，反向元件之輸出電能係用以控制第十七開關元件M17之導通或截止。

[0045] 第二十開關元件M20之基體(Base)連接於第十七開關元件M17之基體(Base)，且第二十開關元件M20之閘極(Gate)與其汲極(Drain)分別接收選擇信號C(1)與複數個位址信號之第二位址信號A(2)。第二十一開關元件M21之基體(Base)與其源極(Source)彼此連接並連接於接地端443，而第二十一開關元件M21之閘極(Gate)、第十五開關元件M15之汲極(Drain)、第十六開關元件M16之汲極(Drain)、第十七開關元件M17之汲極(Drain)與第二十開關元件M20之源極(Source)係共同連接於一第五共接點4412。此外，第三加熱元件H3之一端接收電壓信號P(1)，且其另一端連接於第二十一開關元件M21之汲極(Drain)。

[0046] 於本實施例中，第五共接點4412於第7B圖之T1時間與第7C圖之T2時間之電壓值係由第十七開關元件M17之內阻與第二十開關元件M20之內阻分壓所得，且第十七開關元件M17之內阻係為一高阻抗電阻，藉此當第十七開關元件M17與第二十開關元件M20同時導通時，第五共接點4412之電能V(Ke)將維持在相對邏輯高電位，即 $V(Ke)=1$ 。

[0047] 於本實施例中，第二噴墨單元442包括第二十二開關元件M22~第二十六開關元件M26以及第四加熱元件H4，其中第二十二開關元件M22~第二十四開關元件M24及第二十六開關元件M26較佳為N-MOS開關元件，而第二十五開關元件M25較佳為P-MOS開關元件。

[0048] 於本實施例中，第二十二開關元件M22之基體(Base)與其源極(Source)彼此連接後再連接於接地端443，且第

二十二開關元件M22之閘極(Gate)接收第一位址信號A(1)。第二十三開關元件M23之基體(Base)與其源極(Source)彼此連接後再連接於接地端443，且第二十三開關元件M23之閘極(Gate)接收第三位址信號A(3)。第二十四開關元件M24之基體(Base)與其源極(Source)彼此連接後再連接於接地端443，且第二十四開關元件M24之閘極(Gate)連接於第一噴墨單元441之第五共接點4412。

[0049] 第二十五開關元件M25之基體(Base)與其汲極(Drain)彼此連接並接收第二位址信號A(2)，且第二十五開關元件M25之閘極(Gate)連接於第一噴墨單元431之第五共接點4412。第二十六開關元件M26之基體(Base)與其源極(Source)彼此連接後再連接於接地端443，而第二十六開關元件M26之閘極(Gate)、第二十二開關元件M22之汲極(Drain)、第二十三開關元件M23之汲極(Drain)、第二十四開關元件M24之汲極(Drain)與第二十五開關元件M25之源極(Source)係共同連接於一第六共接點4421。此外，第四加熱元件H4之一端接收電壓信號P(1)，且其另一端連接於第二十六開關元件M26之汲極(Drain)。

[0050] 請參閱第7B圖並配合第7A圖，其中第7B圖係為第7A圖所示之噴墨單元組之電路作動信號順向時序示意圖。如第7A、7B圖所示，根據本案之構想，當選擇信號C(1)與第二位址信號A(2)同時為相對邏輯高電位之情況下，即 $V(C(1))=1$ 、 $V(A(2))=1$ ，第二十開關元件M20將導通，於此同時，第五共接點4412之電能 $V(Ke)$ 將升至第二位

址信號A(2)之電位，且第二位址信號A(2)通過第二十開關元件M20亦使第二十一開關元件M21導通，再者，由於第二十一開關元件M21之源極(Source)與接地端443連接，因此使電壓信號P(1)選擇性地提供電能至第三加熱元件H3，以選擇性地驅動第三加熱元件H3進行加熱之作動，並使流經第三加熱元件H3之墨水經由對應之噴孔噴塗至列印載體，例如紙張，以順利完成噴墨的動作。

[0051] 另一方面，由於此時第五共接點4412與第二位址信號A(2)皆為相對邏輯高電位，使得第二噴墨單元442之第二十五開關元件M25截止，進而使第二十六開關元件M26亦為截止，因此電壓信號P(1)無法提供電能至第四加熱元件H4，而使第四加熱元件H4無法被驅動加熱。

另外，當選擇信號C(1)轉變為一相對邏輯低電位時，即 $V(C(1))=0$ ，第二十開關元件M20及第二十一開關元件M21將截止，此時，由於電壓信號P(1)提供至第三加熱元件H3之電能無法接地，使得第三加熱元件H3將停止進行該加熱之作動。

[0052] 接著，若電壓信號P(1)轉變為一相對邏輯低電位時，即 $V(P(1))=0$ ，其經過反向元件後使得第四共接點4411之電能 $V(Kd)$ 轉變為一相對邏輯高電位，即 $V(Ka)=1$ ，或者，當第一位址信號A(1)或第三位址信號A(3)其中之一位址信號為相對邏輯高電位時，即 $V(A(1))=1$ 或 $V(A(3))=1$ ，將分別使第一噴墨單元441之第十七開關元件M17、第十五開關元件M15或第十六開關元件M16導通，因此殘留於第五共接點4412上之電能 $V(Ke)$ 將經由第

十七開關元件M17、第十五開關元件M15或第十六開關元件M16其中之一開關元件被導引至接地端443，進而使第五共接點4412上之電能 $V(K_e)$ 降至0V，且使第二十一開關元件M21回復到未動作之初始狀態。

[0053] 於本實施例中，當第二位址信號A(2)持續為相對邏輯高電位且選擇信號C(1)為相對邏輯低電位(即第五共接點4412亦為相對邏輯低電位)，即 $V(A(2))=1$ 、 $V(C(1))=0$ (即 $V(K_e)=0$ )之情況下，第二十五開關元件M25將導通，於此同時，第六共接點4421之電能 $V(K_f)$ 將升至第二位址信號A(2)之電位，且第二位址信號A(2)可通過第二十五開關元件M25亦使第二十六開關元件M26導通，再者，由於第二十六開關元件M26之源極(Source)與接地端443連接，進而使電壓信號P(1)選擇性地提供電能至第四加熱元件H4，同理，電壓信號P(1)用以驅動第四加熱元件H4加熱，並使流經第四加熱元件H4之墨水經由對應之噴孔噴塗至列印載體上，以順利完成噴墨的動作。

[0054] 相同地，於本實施例中，由於複數個位址信號A(1)、A(2)及A(3)以及選擇信號C(1)具有週期性輸出之特性，使得電路將週期性地重複上述之運作，並進行噴墨的工作。因此，當第一位址信號A(1)或第三位址信號A(3)再度轉變為相對邏輯高電位時，即 $V(A(1))=1$ 或 $V(A(3))=1$ ，將使得第二噴墨單元442之第二十二開關元件M22或第二十三開關元件M23其中之一開關元件導通，或者，當選擇信號C(1)及第二位址信號A(2)再度皆轉變

為相對邏輯高電位時，第五共接點4412之電能 $V(K_e)$ 亦為相對邏輯高電位，將使得第二噴墨單元442之第二十四開關元件M24導通，此時，殘留於第六共接點4421上之電能 $V(K_f)$ 將經由第二十二開關元件M22、第二十三開關元件M23或第二十四開關元件M24其中之一開關元件被導引至接地端443，進而使第六共接點4421上之電能 $V(K_f)$ 降至0V，並使第二十六開關元件M26截止，且第四加熱元件H4無法被驅動加熱，藉此達到確保同一時間內僅有第一噴墨單元441或第二噴墨單元442之任單一個噴墨單元進行加熱之作動。

[0055] 由上述可知，本實施例之噴墨單元組44之第一噴墨單元441係由第十五開關元件M15~第十七開關元件M17其中之一開關元件來達到放電的目的，以及第二噴墨單元442係由第二十二開關元件M22~第二十四開關元件M24其中之一開關元件來達到放電的目的。另外，本案之噴墨單元組44僅需使用一電壓信號 $P(1)$ 、複數個位址信號 $A(1)$ 、 $A(2)$ 與 $A(3)$ 以及一選擇信號 $C(1)$ ，即可選擇性地控制第三加熱元件H3及第四加熱元件H4加熱，進而達到噴墨的目的。

[0056] 請參閱第7C圖並配合第7A圖，其中第7C圖係為第7A圖所示之噴墨單元組之電路作動信號逆向時序示意圖。如第7A、7C圖所示，其中噴墨單元組44之第一噴墨單元441及第二噴墨單元442係分別根據電壓信號 $P(1)$ 、複數個位址信號 $A(1)$ 、 $A(2)$ 與 $A(3)$ 以及選擇信號 $C(1)$ 來進行噴墨之作動，且其作動方式與第7B圖相似，於此不再贅述

。惟，於本實施例中，複數個位址信號A(1)、A(2)與A(3)以及選擇信號C(1)之時序係與第7B圖之複數個位址信號A(1)、A(2)與A(3)以及選擇信號C(1)之時序相反，也就是說，當噴墨單元組44於順向列印之狀態時，第一噴墨單元441將先進行噴墨之作動，而後第二噴墨單元442再進行噴墨之作動。反之，當噴墨單元組44於逆向列印之狀態時，第二噴墨單元442將先進行噴墨之作動，而後第一噴墨單元441再進行噴墨之作動。

[0057] 請參閱第8A、8B、8C圖，其中第8A圖係為本案較佳實施例之噴墨陣列方塊示意圖；第8B圖係為第6A圖之延伸電路架構示意圖；第8C圖係為第7A圖之延伸電路架構示意圖。如第8A、8B、8C圖所示，噴墨陣列4包括複數個噴墨單元組，例如第一噴墨單元組4a~第十三噴墨單元組4m，每一該噴墨單元組4a~4m之內部電路架構可為例如第8B圖或第8C圖所示之電路架構，但不以此為限，其電路連接方式與運作係分別如同第6A圖或第7A圖，於此不再贅述。

惟，於本實施例中，每一噴墨單元組4a~4m係分別對應接收電壓信號P(1)以及第一位址信號A(1)~第十三位址信號A(13)，而每一第一噴墨單元4a1~4m1係對應接收選擇信號C(1)，用以分別控制複數個噴墨單元組4a~4m加熱之作動。於本實施例中，噴墨陣列4係架構於設置在一噴墨晶片(未圖示)上。於一些實施例中，噴墨晶片上可設置複數個噴墨陣列4，用以提高噴墨列印技術中之列印解析度及列印速度。

[0058] 第8B圖之噴墨單元組係為噴墨陣列4之複數個噴墨單元組4a~4m的其中之一，例如當時序 $n=4$ 時，即為第四噴墨單元組4d。該第四噴墨單元組4d包括第一噴墨單元4d1及第二噴墨單元4d2，而第一噴墨單元4d1包括第一開關元件M1~第八開關元件M8及第一加熱元件H1，以及第二噴墨單元4d2包括第九開關元件M9~第十四開關元件M14及第二加熱元件H2，且其連接方式與運作係如同第6A圖，於此不再贅述。惟，於本實施例中，時序 $n=4$ ，第一噴墨單元4d1係對應接收電壓信號 $P(1)$ 、複數個位址信號 $A(n-1)$ 、 $A(n)$ 與 $A(n+1)$ ，在此即分別為第三位址信號 $A(3)$ 、第四位址信號 $A(4)$ 與第五位址信號 $A(5)$ ，以及選擇信號 $C(1)$ 。第二噴墨單元4d2係對應接收該電壓信號 $P(1)$ 以及該複數個位址信號 $A(3)$ 、 $A(4)$ 與 $A(5)$ 。其中，當選擇信號 $C(1)$ 致能，例如為相對邏輯高電位(High)之狀態時，第一噴墨單元4d1因應電壓信號 $P(1)$ 及複數個位址信號 $A(3)$ 、 $A(4)$ 與 $A(5)$ ，以產生加熱之作動，反之，當選擇信號 $C(1)$ 禁能時，例如為相對邏輯低電位(Low)之狀態，第二噴墨單元4d2因應電壓信號 $P(1)$ 及複數個位址信號 $A(3)$ 、 $A(4)$ 與 $A(5)$ ，以產生加熱之作動。

[0059] 同理，第8C圖之噴墨單元組亦為噴墨陣列4之複數個噴墨單元組4a~4m的其中之一，例如當時序 $n=13$ 時，即為第十三噴墨單元組4m。該第十三噴墨單元組4m包括第一噴墨單元4m1及第二噴墨單元4m2，而第一噴墨單元4m1包括第十五開關元件M15~第二十一開關元件M21及第三加熱元件H3，以及第二噴墨單元4m2包括第二十二開關元件



M22~第二十六開關元件M26及第四加熱元件H4，且其連接方式與運作係如同第7A圖，於此不再贅述。惟，於本實施例中，時序 $n=13$ ，第一噴墨單元4m1係對應接收電壓信號P(1)、複數個位址信號A(n-1)、A(n)與A(n+1)，在此即分別為第十二位址信號A(12)、第十三位址信號A(13)與第一位址信號A(1)，以及選擇信號C(1)。第二噴墨單元4m2係對應接收該電壓信號P(1)、該複數個位址信號A(12)、A(13)與A(1)。其中，當選擇信號C(1)致能時，第一噴墨單元4m1因應電壓信號P(1)及複數個位址信號A(12)、A(13)與A(1)，以產生加熱之作動，反之，當選擇信號C(1)禁能時，第二噴墨單元4m2因應電壓信號P(1)及複數個位址信號A(12)、A(13)與A(1)，以產生加熱之作動。

[0060] 於一些實施例中，噴墨陣列4可接收N個位址信號A，其中N為整數，例如但不限於 $N=16$ ，也就是說，噴墨陣列4可接收16個位址信號，且時序 $n=1\sim 16$ 。因此當 $n=1$ 時，複數個位址信號即為 $A(n-1)=16$ 、 $A(n)=1$ 與 $A(n+1)=2$ ，而當 $n=16$ 時，複數個位址信號即為 $A(n-1)=15$ 、 $A(n)=16$ 與 $A(n+1)=1$ ，藉此分別控制噴墨陣列4之每一噴墨單元組，以產生加熱之作動。

[0061] 請參閱第9A、9B圖，其中第9A圖係為本案實施例之第一列印方向位址信號時序圖；第9B圖係為本案實施例之第二列印方向位址信號時序圖。如第9A、9B圖所示，其中第一列印方向，例如順向之列印方向，即複數個位址信號為相對邏輯高電位之狀態依序由A(1)~A(13)輸出，且

第十三位址信號A(13)輸出後再接續第一位址信號A(1)，以此週而復始地傳輸信號。相反地，第二列印方向，例如逆向之列印方向，即複數個位址信號為相對邏輯高電位之狀態係依序由A(13)~A(1)輸出，且第一位址信號A(1)輸出後再接續第十三位址信號A(13)，以此週而復始地傳輸信號，進而達到使噴墨頭(未圖示)可進行雙向列印之目的。

[0062] 此外，根據本案之構想，該雙向列印的機制係使用前一個位址信號A(n-1)及後一個位址信號A(n+1)以達到有效放電的目的，並使被驅動之開關元件回復到未動作之初始狀態。

[0063] 本案之噴墨頭除了藉由交錯排列的方式來於晶片上設置更多的加熱器以有效利用噴墨頭空間而降低成本及提高列印速度外，更可藉由縮減噴墨頭內部晶片之位址控制方式來達到縮減噴墨晶片之佈線面積，可使噴墨頭之噴墨晶片之佈線面積僅佔噴墨晶片之總面積約75%~63%為最佳實施例，以應用於多供墨槽之多色或單色噴墨頭之噴墨晶片為例，或雙供墨槽分別經由供墨通道將墨水導至雙色或單色噴墨晶片，且雙色噴墨晶片之佈線面積僅佔噴墨晶片之總面積約75%~61%為最佳實施例，三供墨槽分別經由供墨通道將墨水導至三色或單色噴墨晶片，且三色噴墨晶片之佈線面積僅佔噴墨晶片之總面積約72%~62%為最佳實施例；以單供墨槽之單色噴墨頭之噴墨晶片為例，單色噴墨頭之噴墨晶片之佈線面積僅佔噴墨晶片之總面積80%~63%為最佳實施例。如此可使得噴墨頭

的尺寸相對縮小，進而降低生產噴墨印表機的成本。

[0064] 縱使本發明已由上述之實施例詳細敘述而可由熟悉本技藝之人士任施匠思而為諸般修飾，然皆不脫如附申請專利範圍所欲保護者。

**【圖式簡單說明】**

[0065] 第1圖：其係為傳統控制加熱元件加熱之電路架構示意圖。

。

[0066] 第2A圖：其係為本案較佳實施例之墨水匣之剖面結構示意圖。

[0067] 第2B圖：其係為本案第一較佳實施例之單色噴墨頭之結構示意圖。



[0068] 第2C圖：其係為第2B圖移除噴孔板後之結構示意圖。

[0069] 第3A圖：其係為本案第二較佳實施例之彩色噴墨頭之結構示意圖。

Intellectual

[0070] 第3B圖：其係為第3A圖移除噴孔板後之結構示意圖。

Property  
Office

[0071] 第3C圖：其係為第3A圖移除部分噴孔板後之結構示意圖。

。

[0072] 第4圖：其係為噴墨印表機之噴墨控制電路與噴墨晶片之連接架構示意圖。

[0073] 第5圖：其係為第4圖所示之其中一個噴墨單元組之電路方塊示意圖。

[0074] 第6A圖：其係為本案第5圖所示之噴墨單元組之內部電路

架構示意圖。

[0075] 第6B圖：其係為第6A圖所示之噴墨單元組之電路作動信號順向時序示意圖。

[0076] 第6C圖：其係為第6A圖所示之噴墨單元組之電路作動信號逆向時序示意圖。

[0077] 第7A圖：其係為本案第5圖所示之噴墨單元組之另一內部電路架構示意圖。

[0078] 第7B圖：其係為第7A圖所示之噴墨單元組之電路作動信號順向時序示意圖。

[0079] 第7C圖：其係為第7A圖所示之噴墨單元組之電路作動信號逆向時序示意圖。

[0080] 第8A圖：其係為本案較佳實施例之噴墨陣列方塊示意圖。

[0081] 第8B圖：其係為第6A圖之延伸電路架構示意圖。

[0082] 第8C圖：其係為第7A圖之延伸電路架構示意圖。

[0083] 第9A圖：其係為本案實施例之第一列印方向位址信號時序圖。

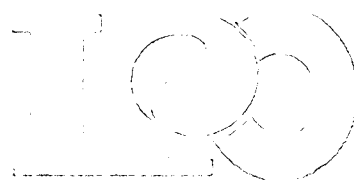
[0084] 第9B圖：其係為本案實施例之第二列印方向位址信號時序圖。

**【主要元件符號說明】**

[0085] 墨水匣：1

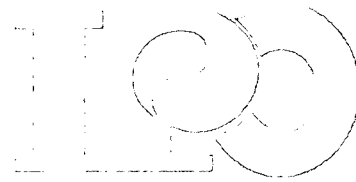
[0086] 本體：1a

- [0087] 蓋體：1b
- [0088] 供墨槽：1c
- [0089] 供墨通道：1d
- [0090] 軟性電路載板：1e
- [0091] 加熱元件：10
- [0092] 驅動控制端：11
- [0093] 開關元件：12
- [0094] 控制接點：13
- [0095] 接地端：14
- [0096] 噴墨頭：2、3
- [0097] 噴墨晶片：21、31、42
- [0098] 電連接片：22、32
- [0099] 噴孔片：23、33
- [0100] 噴孔：24、331
- [0101] 加熱器：25、34
- [0102] 中心線：26
- [0103] 中央供墨流道：27
- [0104] 第一縱向邊緣：271
- [0105] 第二縱向邊緣：272



Intellectual  
Property  
Office

- [0106] 軸線陣列：34
- [0107] 供墨流道：36
- [0108] 噴墨控制電路：41
- [0109] 噴墨單元組：43
- [0110] 第一噴墨單元：431、441、4a1~4m1
- [0111] 第二噴墨單元：432、442、4a2~4m2
- [0112] 接地端：433、443
- [0113] 第一共接點：4311
- [0114] 第二共接點：4312
- [0115] 第三共接點：4321
- [0116] 第四共接點：4411
- [0117] 第五共接點：4412
- [0118] 第六共接點：4421
- [0119] 噴墨陣列：4
- [0120] 第一噴墨單元組~第十三噴墨單元組：4a~4m
- [0121] 時序：n
- [0122] 位址信號：A(1)~A(n2)
- [0123] 第一位址信號~第十三位址信號：A(1)~A(13)
- [0124] 目前位址信號：A(n)



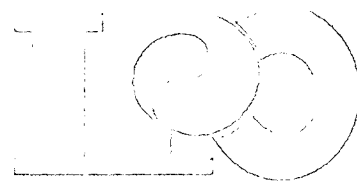
Intellectual  
Property  
Office

- [0125] 前一個位址信號： $A(n-1)$
- [0126] 後一個位址信號： $A(n+1)$
- [0127] 選擇信號： $C(1) \sim C(n3)$
- [0128] 第一加熱元件~第四加熱元件： $H1 \sim H4$
- [0129] 第一開關元件~第二十六開關元件： $M1 \sim M26$
- [0130] 電壓信號： $P(1) \sim P(n1)$
- [0131] 時間： $T1$ 、 $T2$
- [0132] 第一位址信號之邏輯電位~第三位址信號之邏輯電位：  
 $V(A(1)) \sim V(A(3))$
- [0133] 第一共接點之邏輯電位~第六共接點之邏輯電位：  
 $V(Ka) \sim V(Kf)$
- [0134] 電壓信號之邏輯電位： $V(P(1))$
- [0135] 選擇信號之邏輯電位： $V(C(1))$
- [0136] 噴孔間距離： $P$
- [0137] 參考軸線： $L$
- [0138] 軸線： $X$ 、 $Y$
- [0139] 噴墨晶片長度： $Ld1$ 、 $Ld2$
- [0140] 噴墨晶片寬度： $Wd1$ 、 $Wd2$
- [0141] 中央供墨流道長度： $Ls1$ 、 $Ls2$
- [0142] 中央供墨流道寬度： $Sd1$ 、 $Sd2$

Intellectual  
Property  
Office

[0143] 加熱器放置之總長度：Lr1、Lr2

[0144] 供墨流道間距：Cd



Intellectual  
Property  
Office



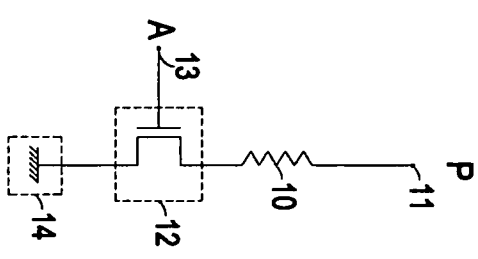
## 七、申請專利範圍：

1. 一種噴墨頭結構，其適用於包含至少一供墨槽之一墨水匣，該噴墨頭結構包含：
  - 一噴孔板，具有複數個噴孔；以及
  - 一噴墨晶片，用以控制墨水噴墨，其具有由一長度及一寬度構成一總面積區域，該總面積區域包含有：
    - 一非佈線區域，設置至少一供墨流道；以及
    - 一佈線區域，設置一內部電路，該內部電路包含複數個噴墨單元組，該複數個噴墨單元組的每一個噴墨單元包含一加熱器，且該加熱器設置於相對應之該噴孔；其中，該噴墨晶片之該佈線區域之面積佔該噴墨晶片總面積區域77%以下。
2. 如申請專利範圍第1項所述之噴墨頭結構，其中該噴墨晶片之該佈線區域之面積係佔該噴墨晶片總面積區域較佳者為75%~63%。
3. 如申請專利範圍第1項所述之噴墨頭結構，其中該噴墨晶片之長寬比係為11~20。
4. 如申請專利範圍第1項所述之噴墨頭結構，其中該噴墨晶片之寬度係為1.27~2.31毫米。
5. 如申請專利範圍第1項所述之噴墨頭結構，其中該噴墨晶片之長度係為25.4毫米。
6. 如申請專利範圍第1項所述之噴墨頭結構，其中該噴墨晶片之最大面積區域係為58.67平方毫米。
7. 如申請專利範圍第1項所述之噴墨頭結構，其中該噴墨晶片包含至少750個該加熱器。

Intellectual  
Property  
Office

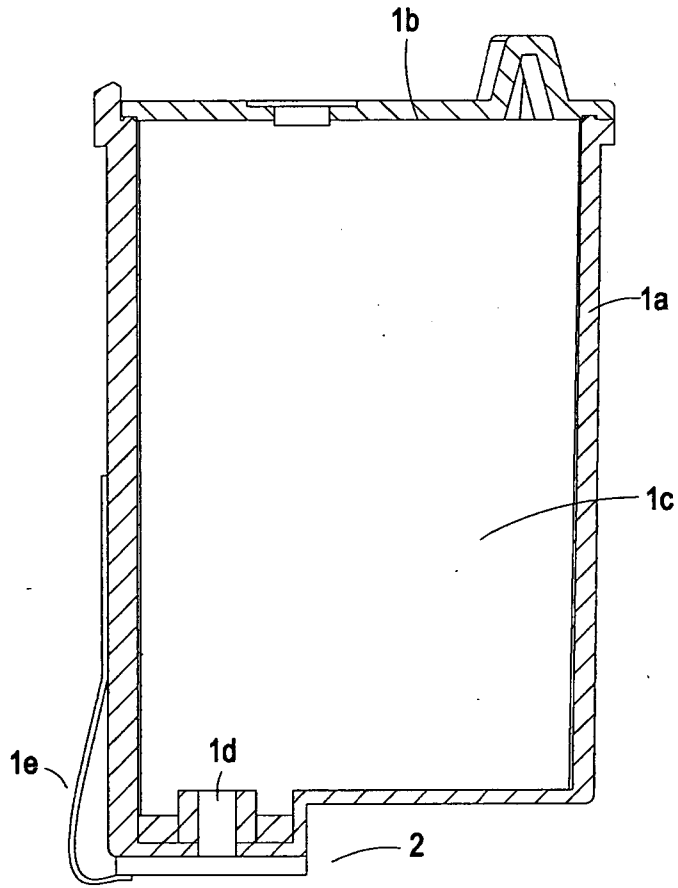
8. 如申請專利範圍第1項所述之噴墨頭結構，其中該加熱器之數目係為每平方毫米13至23個，且該加熱器至少排列成為一軸線。
9. 一種噴墨頭結構，其適用於包含至少一供墨槽之一墨水匣，該噴墨頭結構包含：
- 一噴孔板，具有複數個噴孔；以及
  - 一噴墨晶片，用以控制墨水噴墨，其具有一長度及一寬度構成一總面積區域，該總面積區域包含有：
    - 一非佈線區域，設置至少一供墨流道；以及
    - 一佈線區域，設置一內部電路，該內部電路包含複數個噴墨單元組，該複數個噴墨單元組的每一個噴墨單元包含一加熱器，且該加熱器設置於相對應之該噴孔，每一個該噴墨單元組包括：
      - 一第一噴墨單元，用以接收一電壓信號、複數個位址信號以及一選擇信號；以及
      - 一第二噴墨單元，用以接收該電壓信號以及該複數個位址信號，當該選擇信號致能時，該第一噴墨單元因應該電壓信號及該複數個位址信號，以使該加熱器產生加熱之作動，而當該選擇信號禁能時，該第二噴墨單元因應該電壓信號及該複數個位址信號，以使該加熱器產生加熱之作動；
- 其中，該噴墨晶片之該佈線區域之面積佔該噴墨晶片總面積區域77%以下。
10. 如申請專利範圍第9項所述之噴墨頭結構，其中該噴墨晶片之該佈線區域之面積係佔該噴墨晶片總面積區域較佳者為75%~63%。

八、圖式：



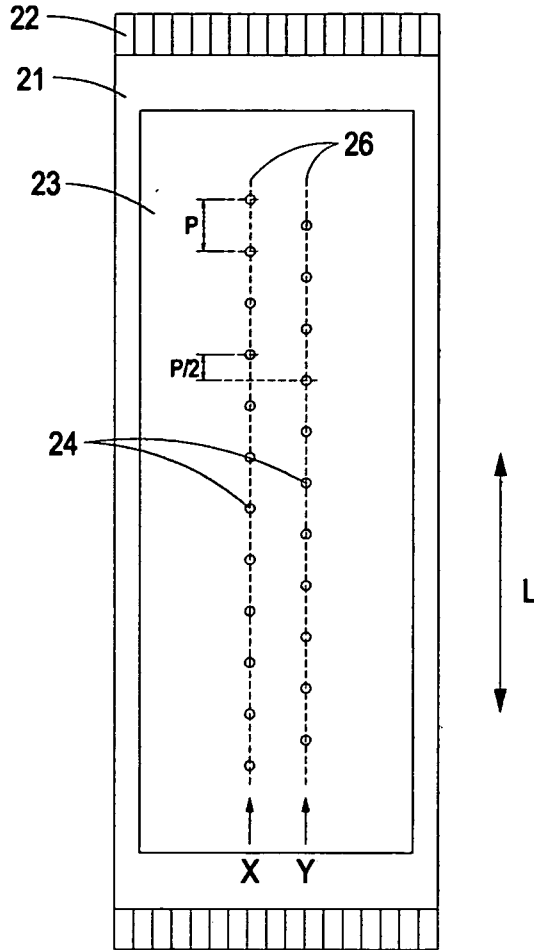
第1圖

1

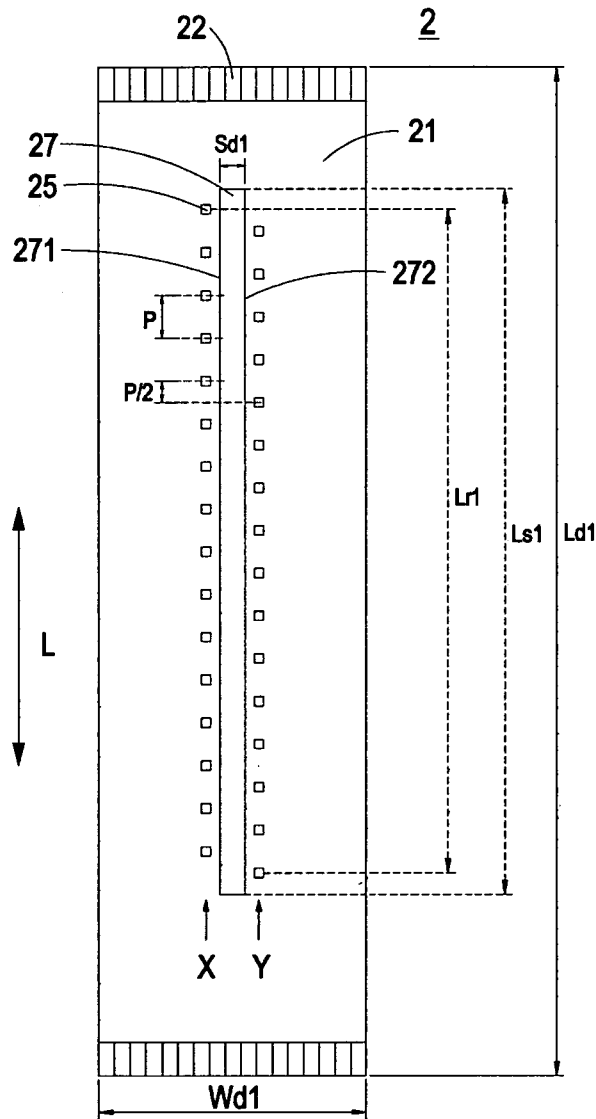


第2A圖

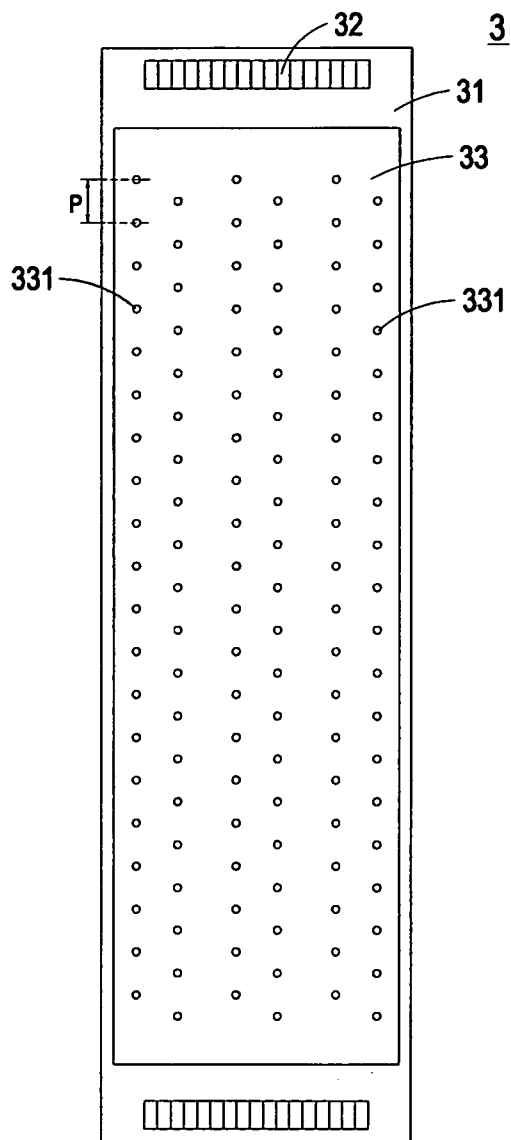
2



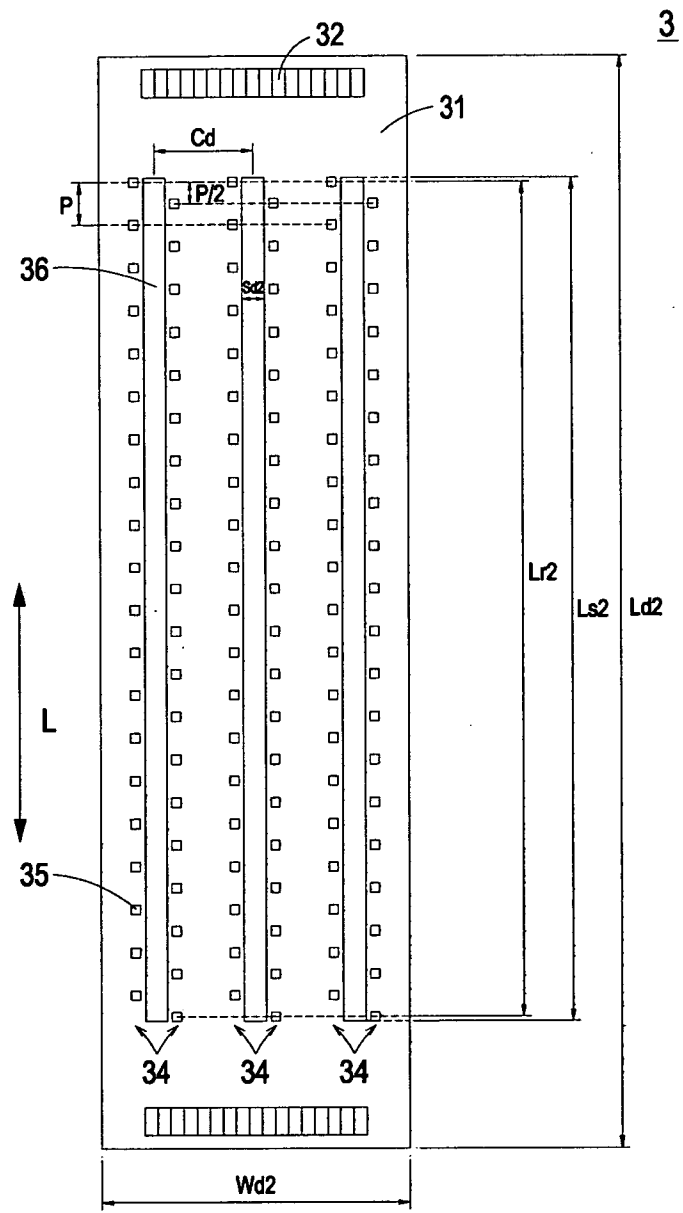
第2B圖



第2C圖



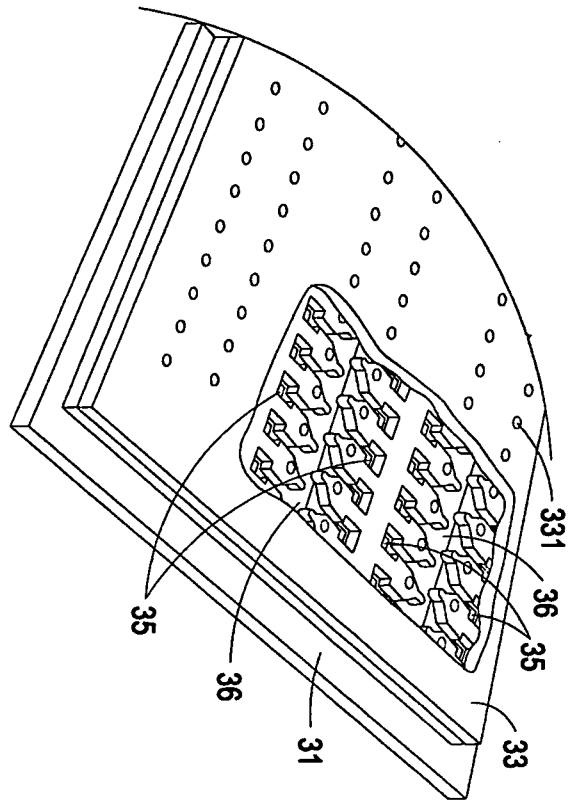
第3A圖

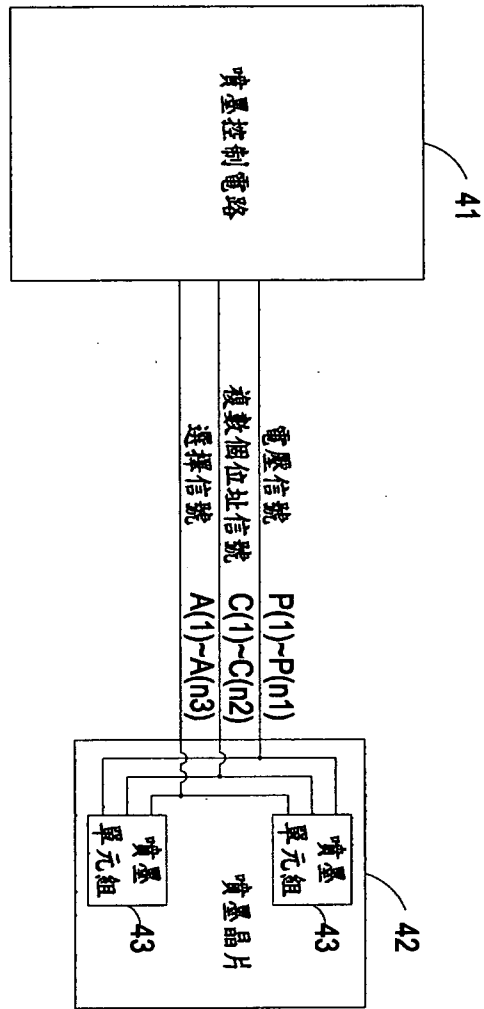


第3B圖

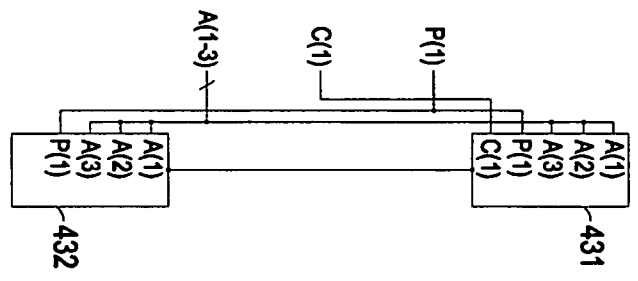


第3C圖



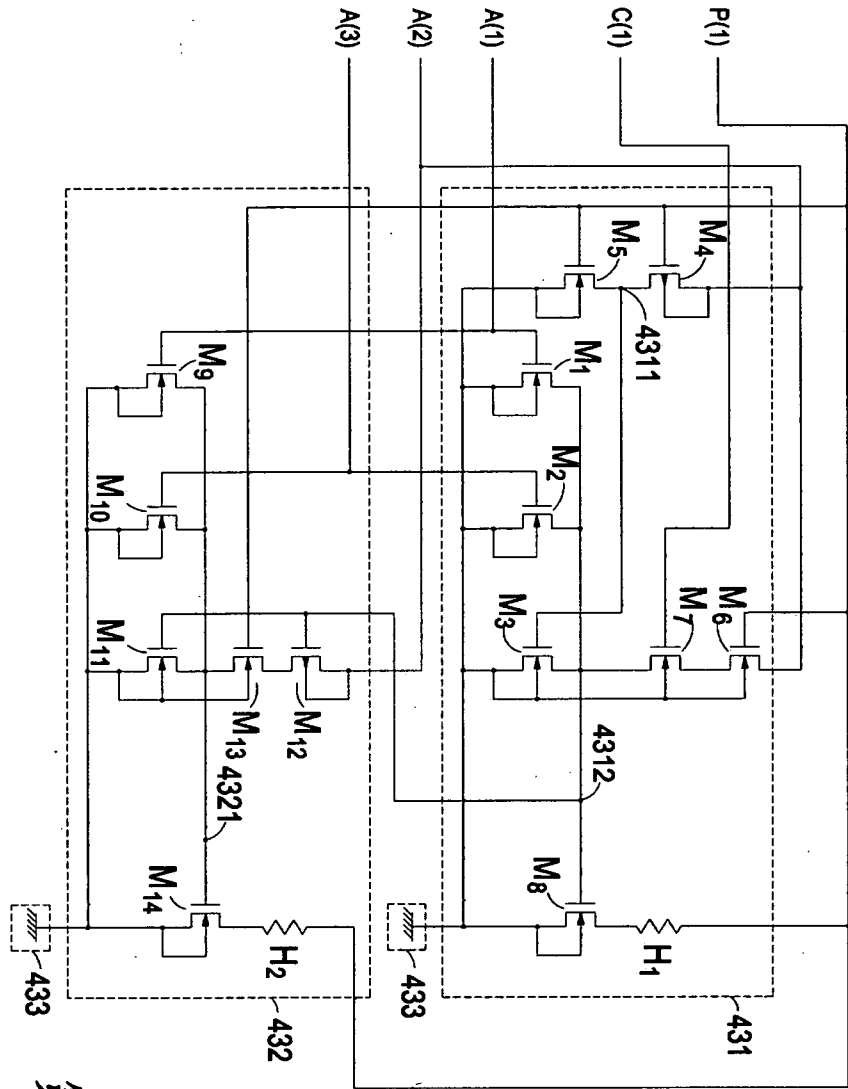


第4圖



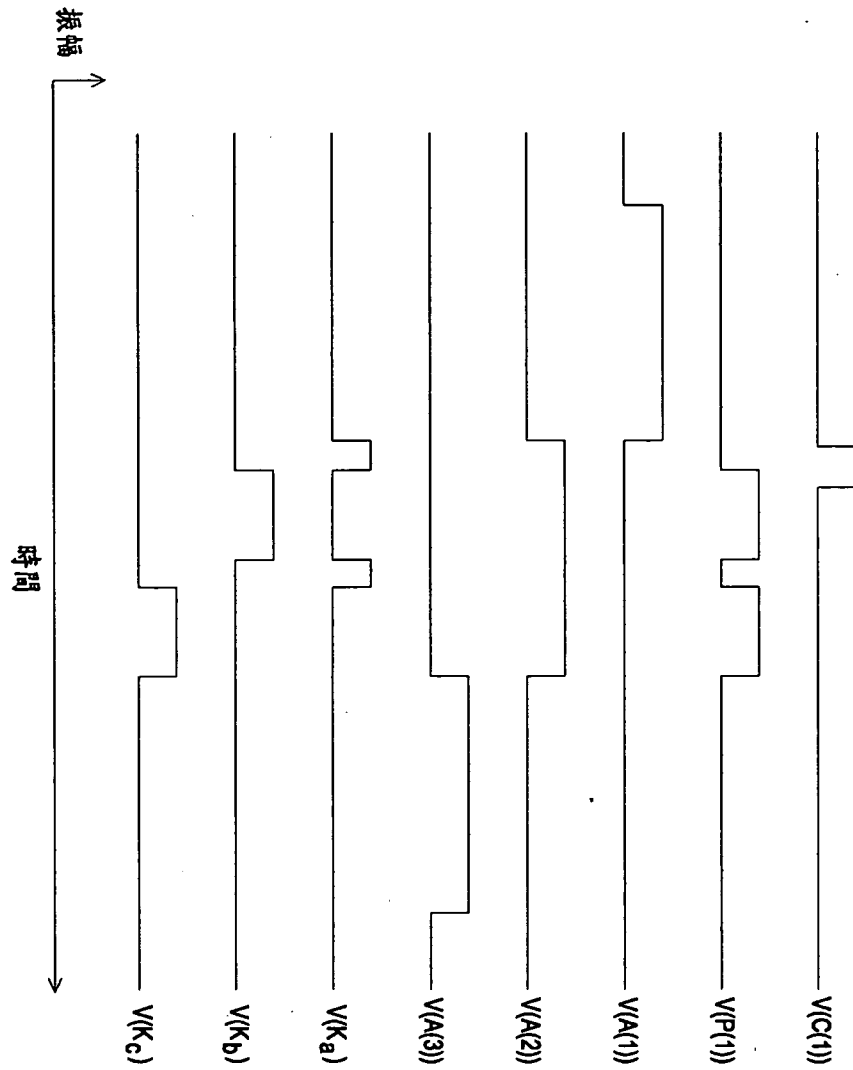
第5圖

43

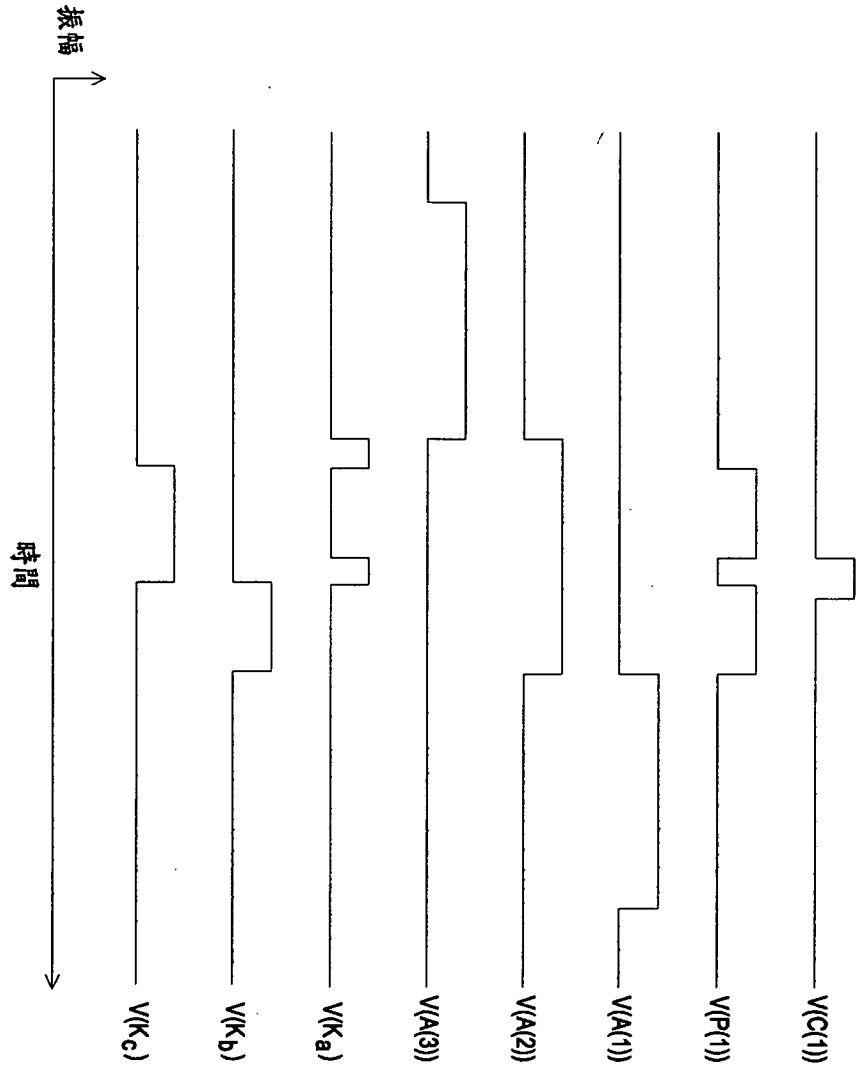


43

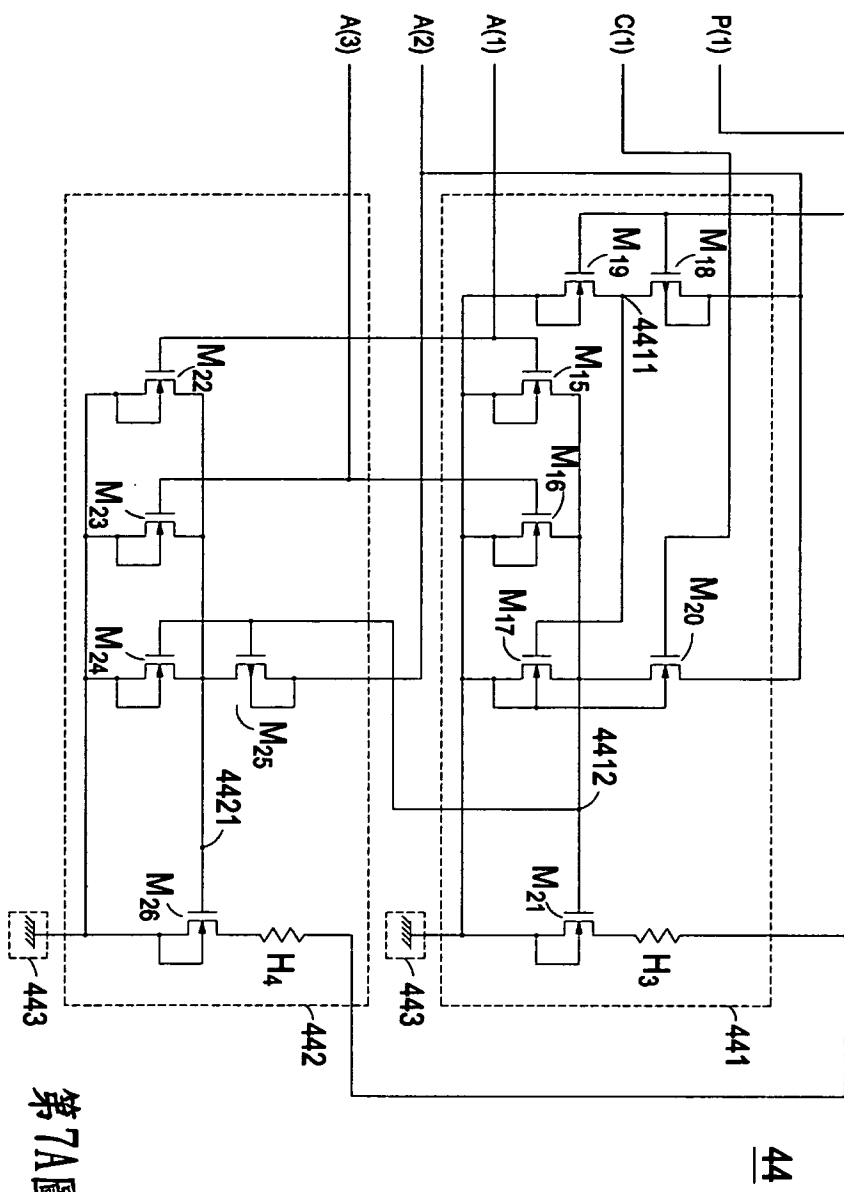
第6A圖



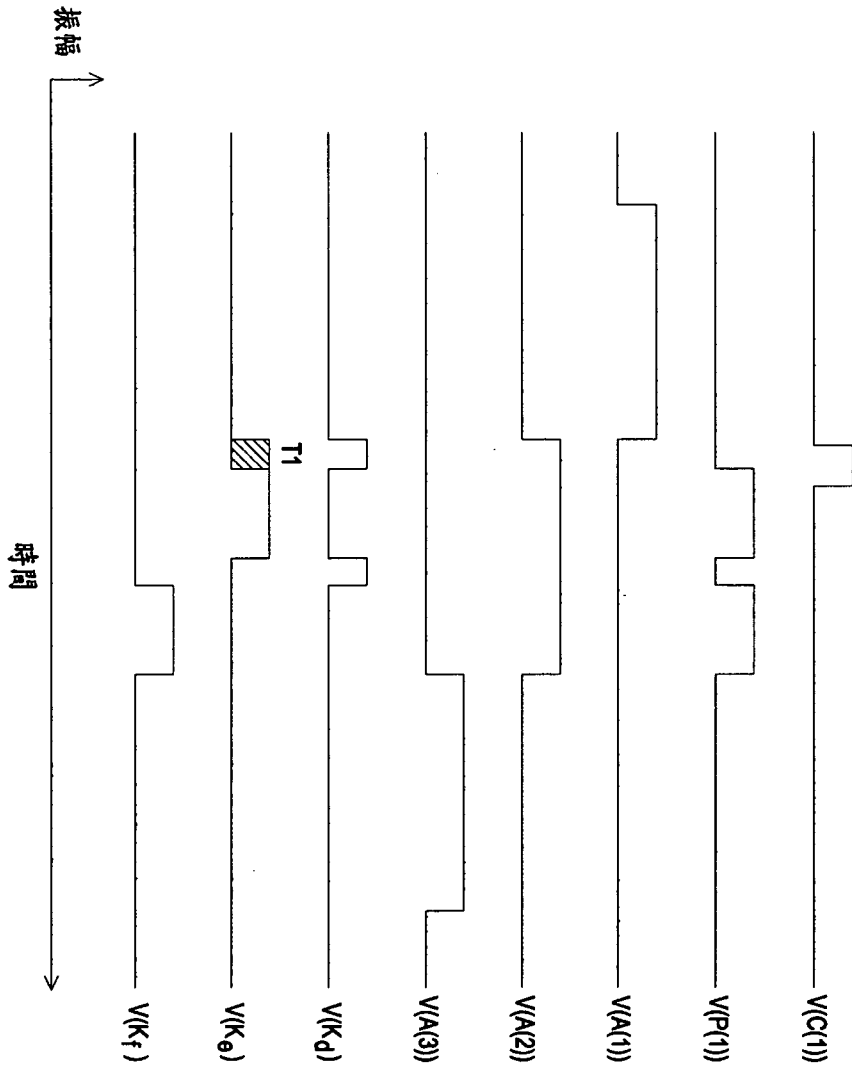
第6B圖



第6C圖

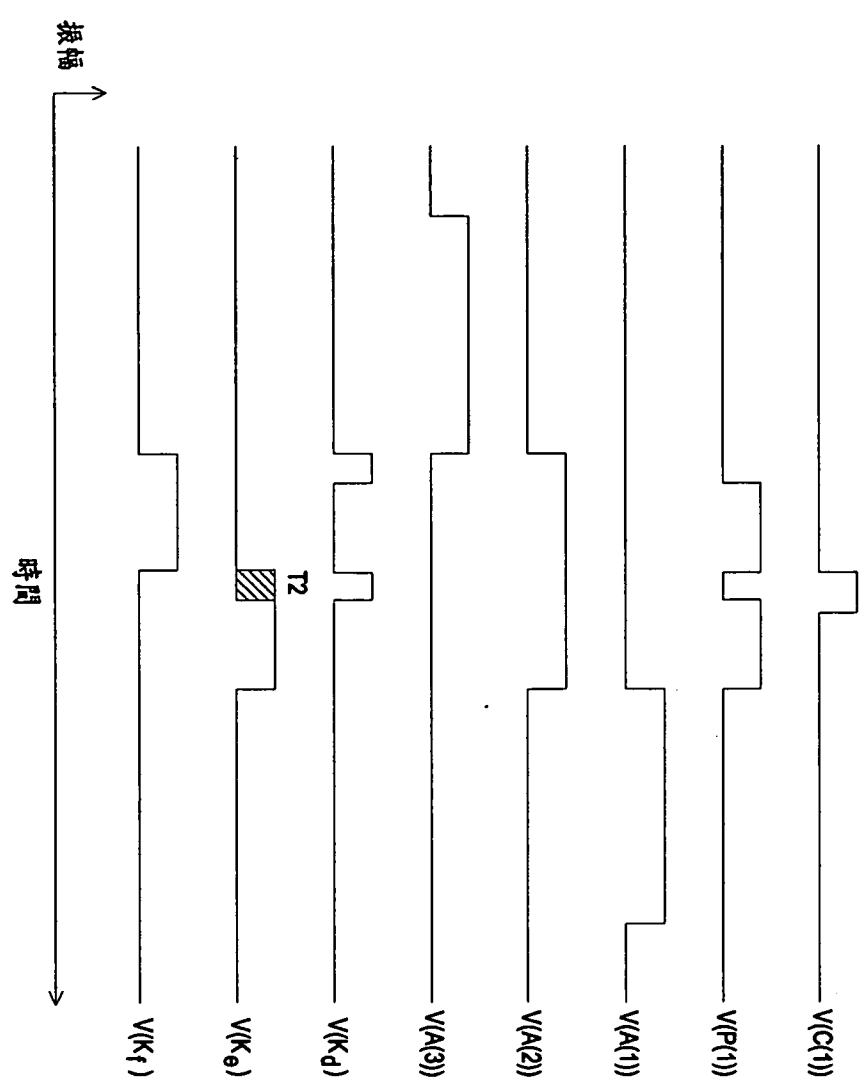


第7A圖

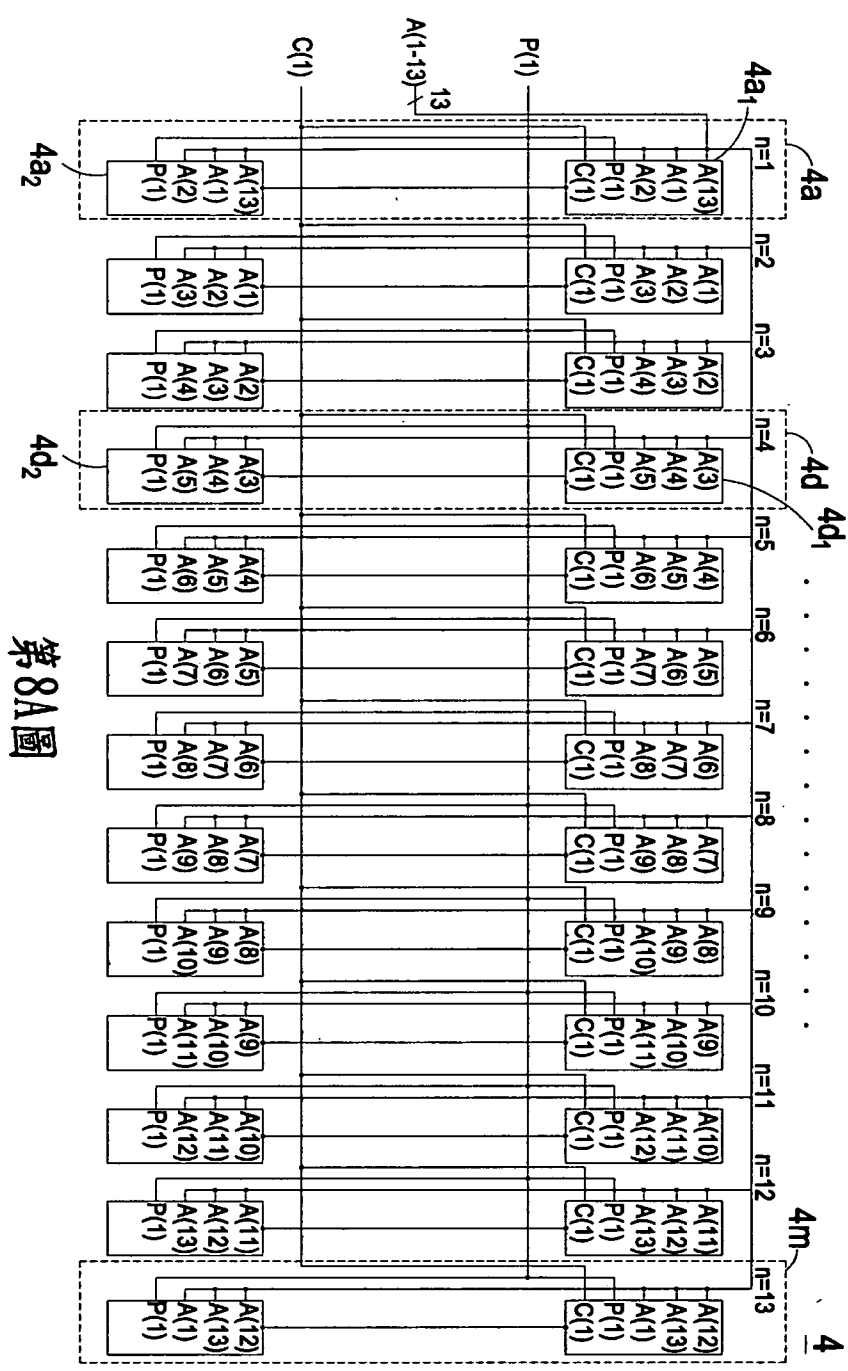


第7B圖

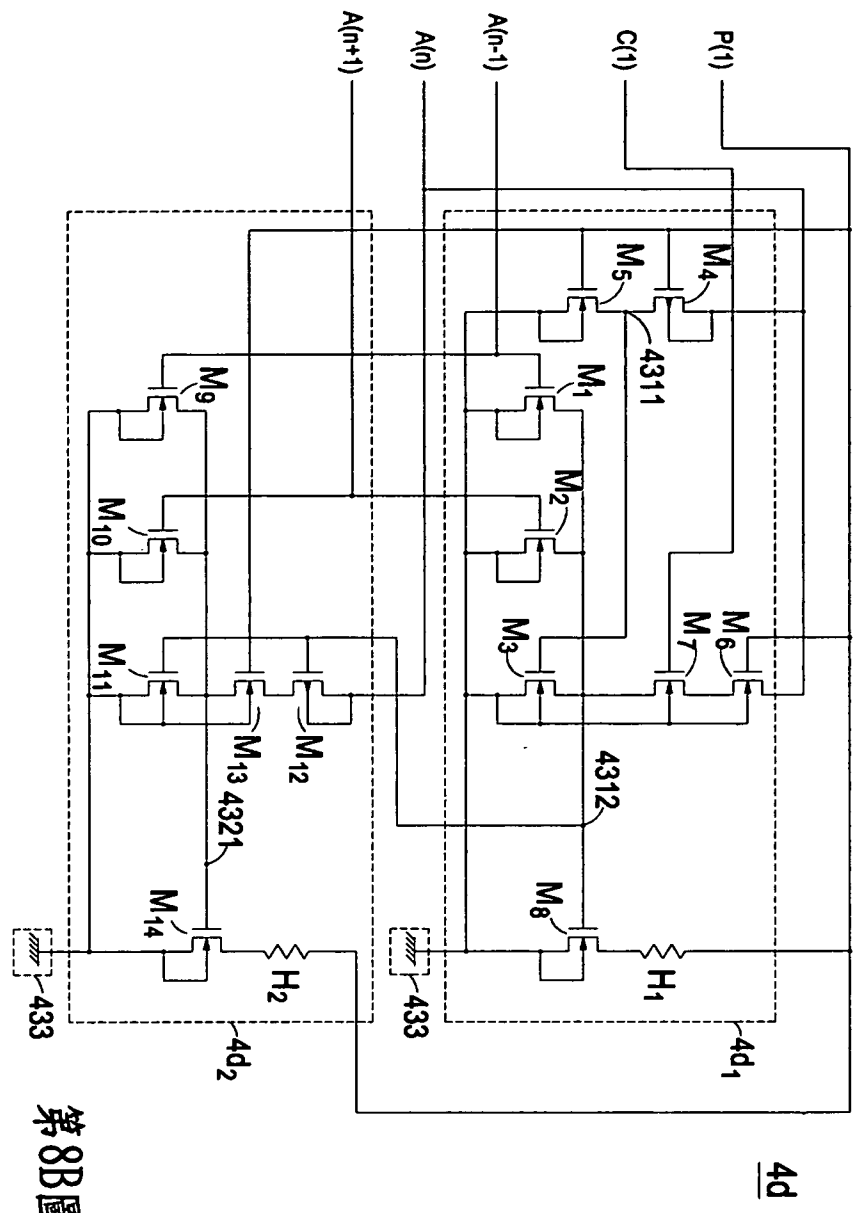




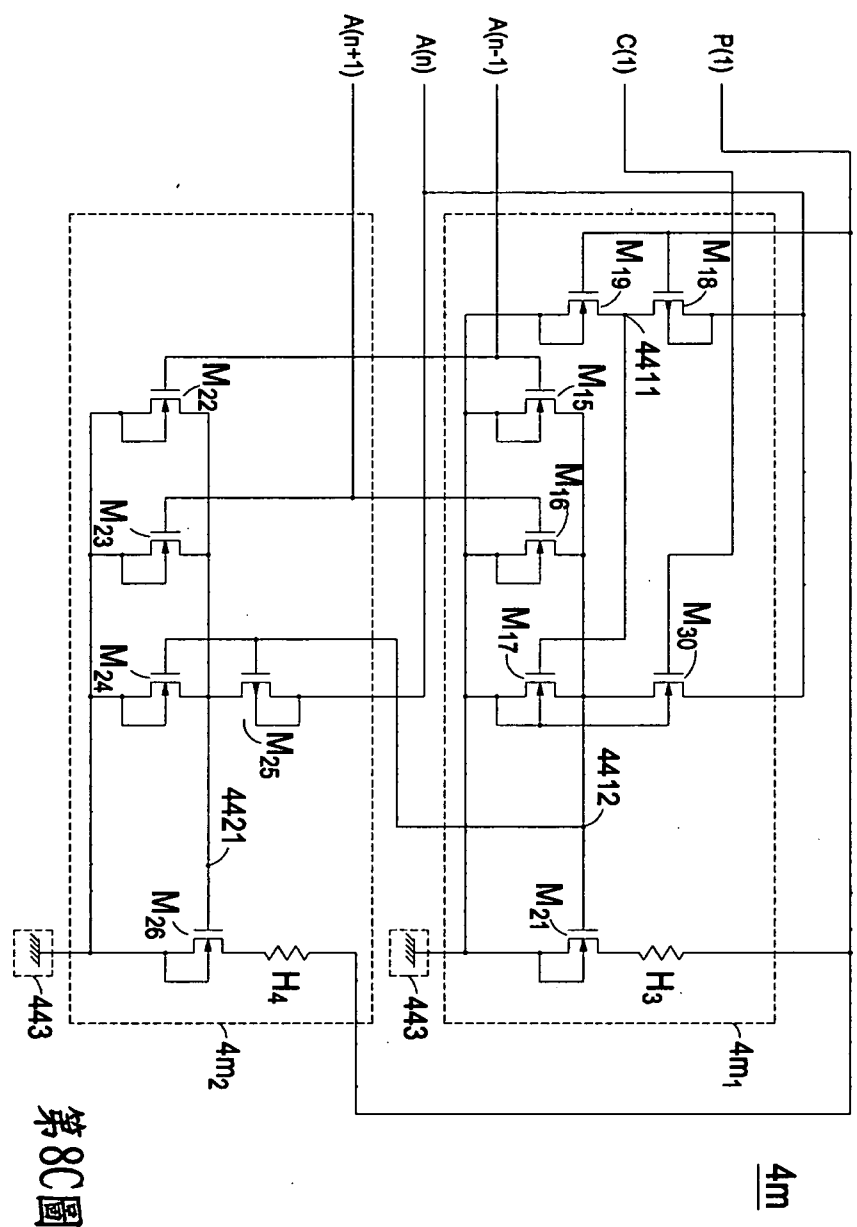
第7C圖



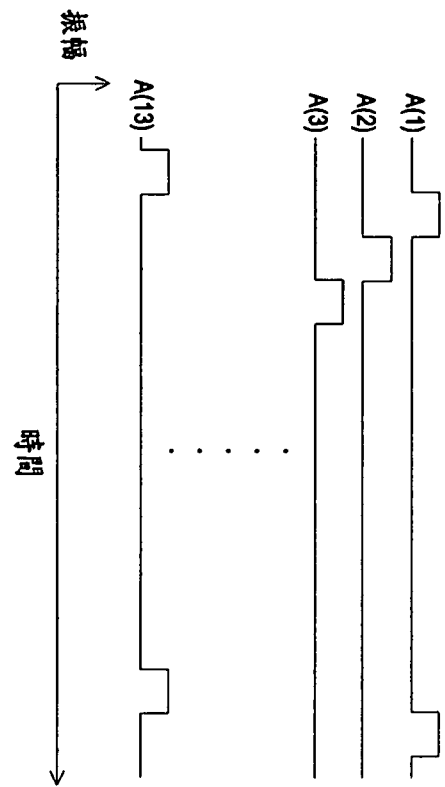
第8A圖



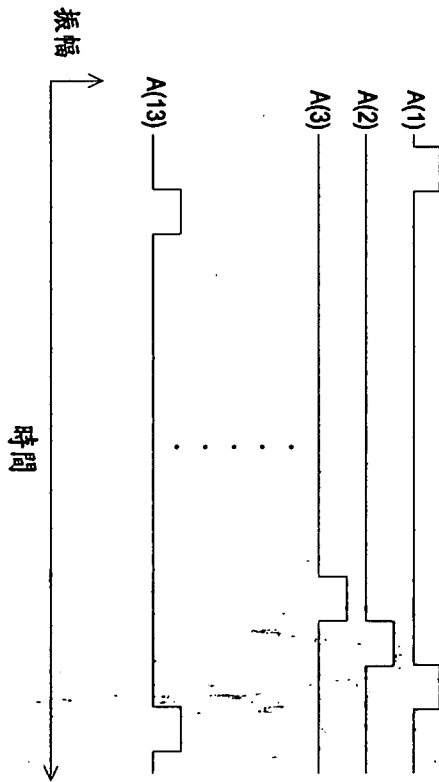
第8B圖



第8C圖



第9A圖



第9B圖