

# 公告本

申請日期	P0.10.5
案 號	P0126762
類 別	B41J2/01

A4  
C4

(以上各欄由本局填註)

581729

## 發明專利說明書

一、發明 名稱	中 文	傳送資訊至列印頭之方法與裝置
	英 文	METHOD AND APPARATUS FOR TRANSFERRING INFORMATION TO A PRINthead
二、發明 人	姓 名	(1) 喬瑟夫 M. 托吉生 (2) 布魯斯·高格 (3) 大衛 M. 賀斯特 (4) 馬克 H. 麥坎茲
	國 籍	美 國
三、申請人	住、居所	(1) 美國俄勒岡州菲洛曼斯·錫登山谷路24901號 (2) 美國俄勒岡州柯瓦里斯·海姆道37194號 (3) 美國俄勒岡州柯瓦里斯·西北雷普瑞賈巷560號 (4) 美國俄勒岡州柯瓦里斯·西南柏迪道1448號
	姓 名 (名稱)	美商·惠普公司
代 表 人 姓 名	國 籍	美 國
	住、居所 (事務所)	美國加州帕羅亞托·哈諾維街3000號
		安 O. 巴斯金

裝

訂

線

(由本局填寫)

承辦人代碼：
大 類：
IPC分類：

A6  
B6

本案已向：

美 國 ( 地 區 ) 申 請 專 利 ， 申 請 日 期 ： 案 號 ：  有  無 主 張 優 先 權  
 2000,10,30 09/702,267

有 關 微 生 物 已 寄 存 於 ： ， 寄 存 日 期 ： ， 寄 存 號 碼 ：

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄)

裝 訂 線

經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

## 五、發明說明 ( 1 )

### 發明領域

本發明係關於噴墨列印裝置，且更特別關於一噴墨列印裝置、其包括接收用來選擇性噴出墨水的墨滴致動信號之一列印頭部份。

### 發明背景

噴墨列印系統經常使用安裝於橫越如紙張的列印媒體來回移動之一載體的一噴墨頭。當列印頭移動橫越列印媒體時，一控制裝置選擇性地致動列印頭內的各多個墨滴產生器、來把墨滴噴出或沉積到列印媒體上以形成影像和本文字元。用列印頭來承載或遠離列印頭的一墨水供應器提供用來補充多個墨滴產生器之墨水。

個別墨滴產生器藉由使用由列印系統提供至列印頭的一致動信號、而被選擇性致動。在熱噴墨列印之情形中，藉由使一電流通過如電阻器的一電阻元件、來致動各墨滴產生器。響應於該電流地，電阻器產生熱量，其又把在鄰近電阻器的蒸氣化腔室中的墨水加熱。一旦墨水達到蒸發點，一快速膨脹蒸氣前緣迫使蒸氣化腔室內的墨水通過一相鄰小孔或噴嘴。自噴嘴噴出的墨滴沉積在列印媒體上來完成列印。

電流藉由如場效電晶體(FET)之一切換裝置、而經常提供到個別電阻器或墨滴產生器。切換裝置被提供至其控制端子的一控制信號來致動。一旦被致動，切換裝置使電流傳送到所選擇電阻器。提供予各電阻器的電流或驅動電流有時參照為驅動電流信號。用來選擇性致動與各電阻器

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

## 五、發明說明 ( 2 )

相關聯切換裝置之控制信號、有時參照為位址信號。

在一先前使用配置中，一切換電晶體與各電阻器串聯連接。當主動時，切換電晶體允許一驅動電流通過各個電阻器和切換電晶體。電阻器和切換電晶體一起形成一墨滴產生器。多個這些墨滴產生器然後配置成具有列和行的一邏輯兩維度陣列之墨滴產生器。陣列中的各行墨滴產生器連接至一不同驅動電流源，且使各行內的各墨滴產生器並聯連接於針對該行之驅動電流源間。陣列內的各列墨滴產生器連接至一不同位址信號，使各列內的各墨滴產生器連接於針對該列墨滴產生器之一共同位址信號源。以此方式，在兩維度陣列墨滴產生器內的任何個別墨滴產生器，可藉由致動對應於列墨滴產生器的位址信號、且提供來自與墨滴產生器行相關聯之驅動電流源的驅動電流，而被個別地致動。以此方式，列印頭所需的電器互相連接點之數目大幅縮減，來把驅動和控制信號提供予與列印頭相關聯之各個別墨滴產生器。

當前述之列和行定址設計能夠以傾向來縮減列印頭製造成本的相當簡單和相當廉價技術來實施時，此技術在針對具有大量墨滴產生器的列印頭而需要相當多數之結合墊塊上有缺點。對於具有超過三百個墨滴產生器之列印頭，多數結合墊塊在嘗試把晶粒尺寸最小化時傾向變為一限制因素。

已先前使用的另一技術使用串列格式來把致動資訊傳送到列印頭。此墨滴產生器致動資訊使用移變暫存器來

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

線

### 五、發明說明 ( 3 )

重新配置，使得適當墨滴產生器可被致動。此技術在大幅縮減電氣互相連接點之數目時傾向需要各種邏輯功能、以及靜態記憶體元件。具有各種邏輯功能和記憶體元件的列印頭需要如CMOS的適當技術，且傾向需要一恆定電源供應器。使用CMOS技術形成的列印頭，對於製造商傾向比使用NMOS技術的列印頭花費更多。CMOS製程係比NMOS製程更複雜的製程，其需要傾向增加列印頭成本之更多光罩步驟。另外，需要一恆定電源供應器傾向增加必須把此恆定電源供應器電壓供應至列印頭的列印裝置之成本。

一直需要噴墨列印頭，其在列印頭和列印裝置間具有較少電氣互相連接點、藉此傾向縮減列印系統及列印頭本身之總成本。這些列印頭應能夠使用相當廉價製造技術來製造，其允許使用大容量製造技術來製造列印頭、且具有相當低廉製造成本。這些列印頭應允許資訊以可靠方式在列印裝置和列印頭間來傳送，藉此允許高列印品質及可靠操作。最後，這些列印頭應能夠支持大量墨滴產生器、來提供能夠提供高列印速率之列印系統。

#### 發明之概要

本發明之一層面係包括具有多個電氣接觸點的一噴墨列印頭之噴墨列印系統。多個電氣接觸點包括位址接觸點、用來致能墨滴產生器之致能接觸點、及提供驅動電流來致能墨滴產生器以選擇性地自其中噴出墨水的驅動電流接觸點。列印系統包括具有包括位址接觸點、致能接觸點和驅動電流接觸點的多個電氣接觸點之一列印裝置。該等

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

線

## 五、發明說明 ( 4 )

電氣接觸點被組配以在把噴墨列印頭插入列印裝置時，來建立與噴墨列印頭上之對應電氣接觸點的電氣接觸。列印裝置把週期位址信號和致能信號提供至列印頭上的位址和致能接觸點。另外，列印裝置選擇性地施加驅動電流、來完成在列印媒體上形成影像。

本發明之另一層面係響應於用來分配墨水的致能和驅動電流信號之一噴墨列印頭。該噴墨列印頭包括用來儲存能量的一能量儲存裝置。也包括的是響應於一第一致能信號、把能量儲存在能量儲存裝置中之一能量充電裝置。噴墨列印頭更包括響應於一第二致能信號、來把能量儲存裝置中的能量釋放的一能量釋放裝置。一墨滴產生裝置被包括以在致動時自噴墨列印頭來分配墨水。墨滴產生裝置由一驅動電流信號主動、且儲存在能量儲存裝置中的能量大於一臨界能量準位時，被致動。

本發明之又一層面係具有多個墨滴產生器的一噴墨列印頭，以該等墨滴產生器之各墨滴產生器響應於一致動信號和一驅動電流、來從其中選擇性地分配墨水。噴墨列印頭包括用來把墨水沉積在媒體上的多個群組之墨滴產生器。各個該等群組之墨滴產生器於一列印頭致動週期內可致動一次。列印頭致動週期被細分成多個時隙，以各個該等群組之墨滴產生器具有與其相關聯之一對應時隙。致動信號在驅動電流被提供前在對應時隙中係主動。另外，致動信號係主動於一期間，其小於驅動電流被提供的一期間。在各群組墨滴產生器內的各墨滴產生器被組配，使得

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

## 五、發明說明 ( 5 )

在致動時、墨滴產生器係主動於驅動電流被提供的期間。

### 圖式之簡單描述

第1圖描寫本發明之一列印系統，其合併用來完成在以上透視圖顯示的列印媒體上之列印的本發明之一噴墨列印卡匣；

第2圖描寫在第1圖中顯示的噴墨列印卡匣，在隔離中且自一底透視圖觀看；

第3圖係第1圖顯示、包括一印表機部份和一系列印頭部份的列印系統之簡化方塊圖；

第4圖係更詳細顯示與印表機部份和顯示有16組墨滴產生器的列印頭相關聯之一列印控制裝置的一較佳實施例之方塊圖；

第5圖係進一步詳細顯示具有26個別墨滴產生器的一群組墨滴產生器之方塊圖；

第6圖係更詳細顯示本發明之一個別墨滴產生器的一較佳實施例之構造圖；

第7圖係顯示用於顯示於第5圖的本發明之列印頭的兩個別墨滴產生器之構造圖；

第8圖係用來操作顯示於第4圖的本發明之列印頭的時序圖；

第9圖係用來操作顯示於第4圖的本發明之列印頭的一替換時序圖；

第10圖係針對顯示於第8圖的時序圖之時隙1和2的時序之詳細圖；及

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

線

## 五、發明說明 ( 6 )

第11圖係針對顯示於第9圖的替換時序圖之時隙1和2的時序之詳細圖。

### 較佳實施例之詳細描述

第1圖係以其蓋子打開來顯示的本發明之噴墨列印系統10的例示實施例之透視圖。噴墨列印系統10包括具有安裝在一掃描載體18中的至少一系列印卡匣14和16之一印表機部份12。列印部份12包括用來收納媒體22的一媒體盤20。當列印媒體推進通過列印區時，掃描載體18把列印卡匣14和16移動橫越列印媒體。印表機部份12選擇性致動在與各個列印卡匣14和16相關聯之一列印頭部份(未顯示)內的墨滴產生器，把墨水沉積在列印媒體上、藉此完成列印。

本發明之一重要層面係印表機部份12把墨滴產生器致動資訊傳送到列印卡匣14和16的方法。此墨滴產生器致動資訊被列印頭部份使用，以在列印卡匣14和16相對於列印媒體來移動時、來致動墨滴產生器。本發明之另一層面係使用由印表機部份12提供的資訊之列印頭部份。本發明之方法和裝置允許資訊在含有相當少互相連接點、以藉此傾向縮減列印頭之尺寸的印表機部份12和列印頭間來傳送。另外，本發明之方法和裝置允許列印頭不需二十四小時儲存元件或複雜邏輯功能地被實施，藉此縮減列印頭之製造成本。將參考第3-11圖來更詳細討論本發明之方法和裝置。

第2圖描寫顯示於第1圖的列印卡匣14之一較佳實施例的底透視圖。在較佳實施例中，卡匣14係含有青藍、紫

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

## 五、發明說明 ( 7 )

紅、和黃色墨水的3色卡匣。在此較佳實施例中，一分立列印卡匣16設予黑色墨水。本發明將在此只藉由舉例來相對此較佳實施例而描述。在本發明之方法和裝置也適用中有許多其他組態。例如，本發明也適於其中列印系統針對使用於列印的各墨水色彩而含有分立列印卡匣之組態。替換地，本發明適用於列印系統，其中超過4墨水彩色被使用、如在其中6或更多墨水彩色被使用的高傳真度列印。最後，本發明適用於各種類型之列印卡匣，諸如包括如顯示於第2圖之墨水儲槽的列印卡匣、或連續或間歇地自一遠距墨水源來補充墨水的列印卡匣。

顯示於第2圖之墨水卡匣14包括響應於來自列印系統12、用來把墨水選擇性地沉積在媒體22上的致動信號之一列印頭部份24。在較佳實施例中，列印頭24被界定在如矽的一基體上。列印頭24安裝於一卡匣體25。列印卡匣14包括設置和配置在卡匣體25上的多個電氣接觸點26，使得在適當插入掃描載體時，電氣接觸點在與印表機部份12相關聯的對應電氣接觸點(未顯示)間建立。各個電氣接觸點26由各多個電氣傳導體(未顯示)來電氣地連接至列印頭24。以此方式，來自印表機部份12的致動信號被提供至噴墨列印頭24。

在較佳實施例中，電氣接觸點26界定在一可撓電路28中。可撓電路28包括如聚先亞胺的一絕緣材料、和如銅的一傳導材料。傳導體被界定在可撓電路內，來把各個電氣接觸點26電氣地連接於界定在列印頭24上的電氣接觸點。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

線

## 五、發明說明 ( 8 )

列印頭24使用如膠帶自動化結合(TAB)的適當技術、來安裝且電氣地連接至可撓電路28。

在顯示於第2圖之例示實施例中，列印卡匣係在一對應儲槽部份內含有黃色、紫紅、和青藍墨水的一3色卡匣。列印頭24包括用來噴出分別對應於黃色、紫紅、和青藍墨水的墨滴噴出部份30、32和34。電氣接觸點26包括與分別針對各個黃色、紫紅、和青藍墨滴產生器30、32、34之致動信號相關聯電氣接觸點。

在較佳實施例中，顯示於第1圖的黑色墨水卡匣16除了黑色卡匣使用取代顯示在彩色卡匣14上的三個之兩墨滴噴出部份外，類似於顯示於第2圖顯示之彩色卡匣14。將相對於黑色卡匣16在此來討論本發明之方法和裝置。然而，本發明之方法和裝置也適用於彩色卡匣14。

第3圖描寫印表機部份12和列印卡匣16之一個的簡化電氣方塊圖。印表機部份12包括一列印控制裝置36、一媒體輸送裝置38及一載體輸送裝置40。列印控制裝置36把控制信號提供至媒體輸送裝置38，使媒體22傳過墨水藉其來沉積在列印媒體22上的一列印區。另外，列印控制裝置36提供用來把掃描載體18選擇性地移動橫越媒體22的控制信號，藉此界定一列印區。當媒體22推進通過列印頭24或通過列印區時，掃描載體18掃過列印媒體22。當列印頭24被掃描時，列印控制裝置36把致動信號提供至列印頭、來把墨水選擇性地沉積在列印媒體上、以完成列印。雖然列印系統10在此描述為具有設置在一掃描載體內之列印頭24，

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

## 五、發明說明 ( 9 )

也有其他列印系統10配置。這些其他配置涉及達成在列印頭和媒體間做如具有一固定列印頭部份且使媒體移動通過列印頭、或具有固定媒體且使列印頭移動通過固定媒體，之相對移動的其他配置。

第3圖被簡化、只顯示單一系列卡匣16。一般上，列印控制裝置36係電氣地連接至各個系列卡匣14和16。列印控制裝置36提供致動信號，來選擇性地沉積對應於要列印的各墨水彩色之墨水。

第4圖描寫較詳細顯示印表機部份12內的列印控制裝置36、和系列卡匣16內的列印頭24之簡化電氣方塊圖。列印控制裝置36包括一驅動電流源、一位址產生器、及一致能產生器。驅動電流源、位址產生器和致能產生器在控制裝置或控制器36之控制下，把驅動電流、位址和致能信號提供至列印頭，來選擇性地致動與其相關聯之各多個墨滴產生器。

在較佳實施例中，驅動電流源提供指定為P(1-16)的16個分立驅動電流信號。各驅動電流信號提供每單位時間充分之能量來致動墨滴產生器以噴出墨水。在較佳實施例中，位址產生器提供指定為A(1-13)的13個分立位址信號，來選擇一群組墨滴產生器。在此較佳實施例中，位址信號係邏輯信號。最後，在較佳實施例中，致能產生器提供指定為E(1-2)的2個致能信號，來從所選定群組墨滴產生器選出一子群組墨滴產生器。所選定子群組墨滴產生器在由驅動電流源提供之驅動電流被供應時被致動。將相對於第

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

## 五、發明說明 ( 10 )

9-11圖來更詳細討論驅動信號、位址信號和致能信號。

顯示於第4圖的列印頭24包括多個群組之墨滴產生器，以各群組墨滴產生器連接至一不同驅動電流源。在較佳實施例中，列印頭24包括16群組墨滴產生器。第一群組墨滴產生器連接於標示P(1)的驅動電流源、第二群組墨滴產生器各連接於指定為P(2)的驅動電流源、第三群組墨滴產生器連接於指定為P(3)的驅動電流源、且以此類推，以第十六群組墨滴產生器各連接於指定為P(16)的驅動電流源。

顯示於第4圖之各群組之墨滴產生器係連接於指定為A(1-13)、由列印控制裝置36上的位址產生器提供之各個位址信號。另外，各群組之墨滴產生器係連接於指定為E(1-2)、由列印控制裝置36上的致能產生器提供之兩個致能信號。將相對於第5圖來更詳細討論所指定各個別群組之墨滴產生器。

第5圖係代表顯示於第4圖的多個群組墨滴產生器中之一單一群組墨滴產生器的方塊圖。在較佳實施例中，顯示於第5圖的單一群組墨滴產生器係各連接至一共同驅動電流源的一群組26個別墨滴產生器。顯示於第5圖的群組墨滴產生器都連接至指定為第4圖之P(1)的共同驅動電流源。

在群組墨滴產生器內的個別墨滴產生器被組織成墨滴產生器對組，以各對組墨滴產生器連接於一不同位址信號源。針對顯示於第5圖的實施例，第一對組墨滴產生器

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

線

## 五、發明說明 ( 11 )

連接於指定為A(1)的一位址信號源、第二對組墨滴產生器連接於指定為A(2)的一第二位址信號源、第三對組墨滴產生器連接於指定為A(3)的一位址信號源、且以此類推，以第十三對組墨滴產生器連接於指定為A(13)的第十三位址信號源。

顯示於第5圖的各個26個別墨滴產生器也連接於致能信號源。在較佳實施例中，致能信號源係指定為E(1-2)的一對致能信號。

顯示於第4圖、連接至指定為P(2)至P(6)的其餘驅動電流源的其餘群組墨滴產生器，以類似於顯示於第5圖的第一群組墨滴產生器之方式來連接。各個其餘群組墨滴產生器連接至如指定於第4圖、取代於顯示於第5圖之驅動電流源P(1)之一不同驅動電流源。現在將相對於第6圖來更詳細討論顯示於第5圖的各個別墨滴產生器。

第6圖顯示指定為42的一個別墨滴產生器之較佳實施例。墨滴產生器42代表顯示於第5圖的一個別墨滴產生器。如第5圖顯示的，兩個別墨滴產生器構成各連接至一共同位址信號源的一對墨滴產生器42。顯示於第6圖的個別墨滴產生器代表連接至指定為第5圖之A(1)的位址源1的墨滴產生器42中的一對。諸如相對於第6和7圖討論的位址信號A(1)和致能信號E(1-2)之所有信號源係提供於對應信號源和共同參考點46間的信號。另外，驅動電流源提供於指定為P(1)的對應驅動電流源和共同參考點46間。

墨滴產生器42包括連接在驅動電流源間的一加熱元

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

線

## 五、發明說明 ( 12 )

件44。對於顯示於第6圖的特定墨滴產生器42，驅動電流源指定為P(1)。加熱元件44與在驅動電流源P(1)和共同參考點46間的一切換裝置48來串聯連接。切換裝置48包括連接於加熱元件44和共同參考點46間的一對受控制端子。切換裝置48也包括的是用來控制受控制端子之一控制端子。切換裝置48響應於控制端子處的致動信號，來選擇性地允許電流在該對受控制端子間來傳送。以此方式，控制端子之致動允許來自指定為P(1)的驅動電流源之驅動電流通過加熱元件44，藉此產生足以使墨水自列印頭24噴出的熱能。

在一較佳實施例中，加熱元件44係一電阻加熱元件、且切換裝置48係如NMOS電晶體的一場效電晶體(FET)。

墨滴產生器42更包括用來控制切換裝置48之控制端子的致動之一第二切換裝置50和一第三切換裝置52。第二切換裝置具有連接在一位址信號源和切換裝置48之控制端子間的一對受控制端子。第三切換裝置52連接於切換裝置48之控制端子和共同參考點46間。各個第二和第三切換裝置50和52分別選擇性地控制切換裝置48之致動。

切換裝置48之致動係根據各個位址信號和致能信號。對於顯示於第6圖的特定墨滴產生器42，位址信號由A(1)來表示、第一致能信號由E(1)來表示且第二致能信號由E(2)來表示。第一致能信號E(1)連接至第二切換裝置50之控制端子。由E(2)表示之第二致能信號連接至第三切換裝置52之控制端子。藉由控制第一和第二致能信號E(1-

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

線

## 五、發明說明 ( 13 )

2)、及位址信號A(1)，切換裝置48被選擇性地致動、以在驅動電流自驅動電流源P(1)呈現時、使電流傳導通過加熱元件44。同樣地，切換裝置48被解除動作、以即使在驅動電流源P(1)主動時、仍防止電流傳導通過加熱元件44。

切換裝置48由第二切換裝置50之致動、和一主動位址信號呈現於位址信號源A(1)，而被致動。在第二切換裝置係場效電晶體(FET)之較佳實施例中，與第二切換裝置相關聯之受控制端子係源極和汲極端子。汲極端子連接於位址信號源A(1)，且源極端子連接至第一切換裝置48之受控制端子。針對FET電晶體切換裝置50之控制端子係一閘極端子。當連接於第一致能信號E(1)的閘極端子相對於源極端子充分正數且、位址信號源A(1)於汲極端子提供大於源極端子處之電壓的一電壓時，則第二切換裝置50被致動。

第二切換裝置在主動時把來自位址信號源A(1)之電流提供到切換裝置48之控制端子或閘極。此電流在充分時使切換裝置48致動。切換裝置48在較佳實施例中係具有作為受控制端子之汲極和源極的一FET電晶體，以汲極連接至加熱元件44、且源極連接於共同參考端子46。

在較佳實施例中，切換裝置48在閘極和源極端子間具有一閘極電容。因為此切換裝置48相當大以使相當大電流傳導通過加熱元件44，故與切換裝置48相關聯閘極至源極電容傾向相當大。因此，為了致能或致動切換裝置48，閘極或控制端子必須充分地充電、使得切換裝置48被致動

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

線

## 五、發明說明 ( 14 )

來在源極和汲極間做傳導。控制端子在第二切換裝置50係主動時由位址信號源A(1)來充電。位址信號源A(1)提供電流、來把切換裝置48之閘極至源極電容充電。第三切換裝置52在切換裝置48係主動時被解除動作、來防止一低電阻路徑在位址信號源A(1)和共同參考端子46間形成是重要的。因此，致能信號E(2)在切換裝置48係主動或導通時被解除動作。

切換裝置48由致動第三切換裝置52來充分縮減閘極至源極電壓而被解除動作。第三切換裝置52在較佳實施例中係具有作為受控制端子之汲極和源極的一FET電晶體，以汲極連接於切換裝置48之控制端子。控制端子係連接於第二致能信號源E(2)之一閘極端子。由第二致能信號E(2)之致動、其於閘極提供相對於第三切換裝置52之源極處的電壓係相當大之一電壓，來致動第三切換裝置52。第三切換裝置52之致動使受控制端子或汲極和源極端子導通，藉此縮減在切換裝置48之控制端子或閘極端子和切換裝置48之源極端子間的電壓。藉由充分地縮減在切換裝置48之閘極端子和源極端子間的電壓，切換裝置48由電容耦合來防止被部份導通。

當第三切換裝置52主動時，第二切換裝置50被解除動作、來防止自位址信號源A(1)汲出大量電流到共同參考端子46。將相對於第8至11圖顯示的時序圖來更詳細討論個別墨滴產生器42之操作。

第7圖更詳細顯示由指定為42的墨滴產生器和指定為

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

## 五、發明說明 ( 15 )

42'的墨滴產生器形成之一對墨滴產生器。形成對組墨滴產生器的各個墨滴產生器42和42'係相同於先前相對第6圖討論的墨滴產生器42。該對組墨滴產生器各連接於由顯示於第5圖的A(1)代表之一位址信號源。各個墨滴產生器42和42'連接至一共同驅動電流源P(1)、和共同位址信號源A(1)。然而，第一和第二致能信號E(1)和E(2)分別自墨滴產生器42不同地連接於墨滴產生器42'。在墨滴產生器42'中，對照於其中第一致能信號E(1)連接至第二切換裝置50之閘極或控制端子的墨滴產生器42地，第一致能信號E(1)連接於第三切換裝置52'之閘極或控制端子。同樣地，在墨滴產生器42'中，對照於其中第二致能信號E(2)連接至第三切換裝置52之閘極或控制端子的墨滴產生器42地，第二致能信號E(2)連接於第二切換裝置50'之閘極或控制端子。

第一和第二致能信號E1和E2針對成對墨滴產生器42和42'之連接確定，在一給定時間對組墨滴產生器中只有單一墨滴產生器將被致動。如將稍後討論的，在連接於一共同驅動電流源的群組墨滴產生器內，不超過一個這些墨滴產生器同時為主動是重要的。連接至一共同驅動電流源的墨滴產生器傾向設置在列印頭上彼此接近。因此，藉由確定連接至一共同驅動電流源之不超過一個墨滴產生器同時係主動，傾向防止在這些鄰近設置墨滴產生器間的流體交談。

在較佳實施例中，顯示於第5圖的各對組墨滴產生器

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

## 五、發明說明 ( 16 )

係以類似於顯示於第7圖的對組墨滴產生器之方式來連接。另外，連接至顯示於第4圖的共同驅動電流源的各群組墨滴產生器以類似於第5圖顯示的群組墨滴產生器之方式來連接。

第8圖係說明列印頭24之操作的時序圖。列印頭24針對在可被致動的列印頭上之各個墨滴產生器，具有一週期時間或時間週期。此時間週期由第8圖顯示的時間T來表示。時間T可區分成29個時間區間，以各區間具有相同期間。這些時間區間由時隙1至29來代表。各前26個時隙代表其中一群組墨滴產生器可在影像被列印時所需地被致動的一期間。時隙27、28和29代表在其中沒有墨滴產生器被致動的一列印頭週期期間之時間區間。時隙27、28和29被列印系統使用，來實施如把載體18位置和墨滴產生器致動資料重新同步化、和把致動資料自印表機部份12傳送到列印頭24等多樣功能。

由A(1)至A(13)代表的13個不同位址信號源各被顯示。另外，由E(1)和E(2)代表的各個第一和第二致能信號也被顯示。最後，各個驅動電流源P(1-16)也群組在一起地被顯示。可自第8圖看到，位址信號由針對等於列印頭24之週期時間T的各位址信號之致動週期，而各被週期地致動。另外，不超過一個位址信號被同時致動。各位址信號在兩連續時隙期間係主動。

各個致能信號E(1)和E(2)係具有等於兩時隙的一期間之週期信號。致能信號E(1)和E(2)各具有小於或等於50%

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

## 五、發明說明 ( 17 )

之工作週期。各個致能信號係彼此異相，使得只有一個致能信號E(1)或(2)同時被致動。

操作上，由各13個位址信號源A(1-13)提供的位址信號之重複圖型由列印控制裝置36來提供至列印頭24。另外，分別針對第一和第二致能信號E(1)和E(2)的致能信號之重複圖型也由列印控制裝置36提供到列印頭24。位址和致能信號兩者係獨立於要列印的影像描述或影像而產生。指定為P(1-16)的各16個驅動電流源在針對完整週期的各26個時隙期間被選擇性地提供予噴墨列印頭24。驅動電流源P(1-16)根據要列印的影像描述或影像、而被選擇性地施加。在第一時隙期間，驅動電流源P(1-16)可依賴要列印的影像而都係主動、無一主動或任何數目地主動。同樣地，針對時隙2-26，各個驅動電流源P(1-16)如由列印控制裝置36需求地、個別選擇性地被致動，來形成要列印的影像。

第9圖係針對本發明之列印頭24的各個驅動電流源P(1-16)、位址信號源A(1-13)及致能信號E(1-2)之較佳時序。第9圖之時序除了各位址信號源A(1-13)於顯示於第8圖的整個兩連續時隙內取代其餘主動、各位址主動地顯示於第9圖的各兩個時隙之只一部份外，類似於第8圖之時序。在此較佳實施例中，各個位址信號A(1-13)於位址信號係主動的每時隙之開端為主動。另外，各個第一和第二致能信號之工作週期如第8圖顯示地縮減近乎50%。現在將相對第10和11圖來更詳細討論位址致能和驅動電流之時

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

## 五、發明說明 ( 18 )

序。

第10圖更詳細顯示針對描述於第8圖之時序圖的時隙1和2。因為在時隙1和2期間唯一主動位址信號係A(1)，故只有位址信號A(1)需被顯示於第10圖。如先前討論的，第一和第二致能信號E(1)和E(2)分別不同時主動、來防止把一低電阻路徑提供予共同參考點46、藉此自位址信號源A(1-13)汲出電流，是重要的。因此，各個第一和第二致能信號E(1)和E(2)之工作週期分別應小於50%。在第10圖中標示 $T_E$ 、在針對第一致能信號E(1)自主動到不主動的暫態和針對第二致能信號E(2)自非主動到主動的暫態間之時間區間應大於零。

致能信號在驅動電流由驅動電流源來提供前應為主動，以確定切換電晶體48之閘極電容被充分充電、來致動切換電晶體48。標示 $T_S$ 的時間區間代表在第一致能E(1)主動和驅動電流由驅動電流源P(1-16)之施加間的時間。針對在第二致能E(2)主動和驅動電流由驅動電流源P(1-16)之施加間的時間需要一類似時間區間。

致能信號E(1)在驅動電流源P(1-16)自主動轉移到非主動後應保持主動如指定為 $T_H$ 的一時間期間。參照為保持時間的此時間期間 $T_H$ 係充分來確定在切換裝置48被解除動作時驅動電流不出現於切換裝置48。當切換裝置48在受控制端子間導通電流時使切換裝置48解除動作可能損壞切換裝置48。保持時間 $T_H$ 提供邊限來確定切換裝置48不損壞。驅動電流信號P(1-16)之期間由標示 $T_D$ 的時間區間來

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

## 五、發明說明 ( 19 )

表示。驅動電流信號P(1-16)之期間被選擇充分，來針對最佳墨滴形成、把驅動能量提供至加熱元件44。

第11圖更詳細顯示針對第9圖之時序圖的時隙1和2之較佳時序。如第11圖顯示的，對於時隙1、位址信號源A(1)和致能信號源E(1)不保持主動於驅動電流源保持主動的整個期間。一旦顯示於第7圖的切換電晶體48和48'之閘極電容被充電，電晶體48和48'保持導通於驅動電流源保持主動之其餘期間。以此方式，切換裝置48和48'之閘極電容作用為保留一致動狀態的一儲存裝置或記憶體裝置。切換裝置48和48'被選擇來具有充分電容量，使得儲存在此電容內的電荷保持超過一臨界量、以在驅動電流信號係主動時來保持切換裝置48和48'之導通。指定為P(1-16)的驅動信號源然後提供最佳墨滴形成所需的驅動能量。

相似於第10圖的，標示 $T_S$ 的時間區間代表在第一致能E(1)主動和驅動電流由驅動電流源P(1-16)之施加間的時間。標示 $T_{AH}$ 的一時間區間代表在第一致能信號E(1)係非主動後、位址信號源A(1)必須保持主動來確定電晶體48'之閘極電容處在適當狀態，的一保持時間。若位址信號源在第一致能信號E(1)變為不主動前要改變狀態，則錯誤充電狀態可能存在於電晶體48和48'之閘極。因此，標示 $T_{AH}$ 的時間區間大於0是重要的。標示 $T_{EH}$ 的一時間區間代表在驅動電流源P(1-16)變為主動後第二致能信號E(2)必須為主動之一保持時間。在該時間區間期間，第7圖之電晶體52由第二致能信號E(2)來致動，使電晶體48之閘極電容放

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

## 五、發明說明 ( 20 )

電。若此期間不夠長來使電晶體48之閘極放電，則加熱元件44可能不適當地致動或被部份致動。

使用第11圖顯示的較佳時序之噴墨列印頭24的操作具有優於使用第10圖顯示之時序的重要性能優點。各墨滴產生器42致動針對第10圖顯示之時序所需的最少時間等於時間區間 $T_S$ 、 $T_D$ 、 $T_E$ 和 $T_H$ 之總和。對照地，第11圖顯示之時序具有各墨滴產生器42致動所需、等於時間區間 $T_S$ 、和 $T_D$ 之總和的一最小時間。因為 $T_D$ 和 $T_S$ 針對各時序圖係相同，第11圖之所需來致動一墨滴產生器42的最小時間係小於第10圖者。位址保持時間 $T_{AH}$ 和致能保持時間 $T_{EH}$ 兩者在第11圖顯示的較佳時序中不提供針對墨滴產生器42致動的最小時間區間，藉此允許各時隙係比第10圖中者小的時間區間。縮減各時隙所需的時間區間縮減第8和9圖中指定為 $T$ 的週期期間，藉此增加列印頭24之列印速率。

本發明之方法和裝置允許使用13個位址信號、兩個致能信號、和16個驅動電流源，來個別地致動416個別墨滴產生器。對照上，使用具有16行和26列的一陣列墨滴產生器之先前使用技術將需要26個別位址來個別地選擇各列，以各行被各驅動電流源來選取。本發明提供明顯較少電氣互相連接點，來把相同數目墨滴產生器定址。縮減電氣連接點縮減列印頭24之尺寸，藉此明顯縮減列印頭24之成本。

如第6圖顯示的各個別墨滴產生器42無需一恆定電源供應器或偏壓電路，而是依賴如位址、驅動電流源、和致

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

## 五、發明說明 ( 21 )

能信號的輸入信號，來供應電源或致動墨滴產生器42。如先前相對信號之時序而討論的，這些信號以適當序列來施加、以具有墨滴產生器42之適當操作是重要的。因為本發明之墨滴產生器42不需要恆定電源，墨滴產生器42可用如NMOS的相當簡單技術來實施，其需要比如CMOS的更複雜技術較少之製造步驟。使用具有較低製造成本的技術進一步縮減列印頭24之成本。最後，在印表機部份36和列印頭24間使用較少電氣連接點傾向縮減印表機部份36之成本，及增加列印系統10之可靠度。

雖然已藉使用13個位址信號、兩致能信號、和16個驅動電流源來選擇性地致動416個別墨滴產生器的一較佳實施例來描述本發明，其他配置也被思考。例如，本發明適於來選擇性地致動不同數目個別墨滴產生器。不同數目個別噴嘴之選擇性致動可能需要不同數目之一或更多位址信號、致能信號、和驅動電流源，來適當地控制不同數目墨滴產生器。另外，也有其他配置之位址信號、致能信號、和驅動電流源，來控制相同數目之墨滴產生器。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

## 五、發明說明 ( 22 )

## 元件標號對照

1-29... 時隙	10... 噴墨列印系統
12... 印表機部份	14、16... 列印卡匣
18... 掃描載體	20... 媒體盤
22... 列印媒體	24... 列印頭部份
25... 卡匣本體	26... 電氣接觸點
28... 可撓電路	30、32、34... 墨滴噴出部份
36... 列印控制部份	38... 媒體輸送部份
40... 載體輸送部份	42、42'... 墨滴產生器
44... 加熱元件	46... 共同參考點
48、48'... 切換裝置	50、50'... 第二切換裝置
52、52'... 第三切換裝置	A(1-13)... 位址信號
E(1-2)... 致能信號	P(1-16)... 驅動電流源

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

## 四、中文發明摘要(發明之名稱： 傳送資訊至列印頭之方法與裝置 )

本揭露關於包括具有多個電氣接觸點的一噴墨列印頭之噴墨列印系統。多個電氣接觸點包括位址接觸點、用來致能墨滴產生器之致能接觸點、及提供驅動電流來致能墨滴產生器以選擇性地自其中噴出墨水的驅動電流接觸點。列印系統包括具有包括位址接觸點、致能接觸點和驅動電流接觸點的多個電氣接觸點之一列印裝置。該等電氣接觸點被組配以在把噴墨列印頭插入列印裝置時，來建立與噴墨列印頭上之對應電氣接觸點的電氣接觸。列印裝置把週期位址信號和致能信號提供至列印頭上的位址和致能接觸點。另外，列印裝置選擇性地施加驅動電流、來完成在列印媒體上形成影像。

## 英文發明摘要(發明之名稱： METHOD AND APPARATUS FOR TRANSFERRING INFORMATION TO A PRINTHEAD )

The present disclosure relates to an inkjet printing system that includes an inkjet printhead having a plurality of electrical contacts. The plurality of electrical contacts include address contacts and enable contacts for enabling drop generators and drive current contacts for providing drive current to enable drop generators for selectively ejecting ink therefrom. The printing system includes a printing device having a plurality of electrical contacts including address contacts, enable contacts and drive current contacts. The plurality of electrical contacts are configured to establish electrical contact with corresponding electrical contacts on the inkjet printhead upon insertion of the inkjet printhead into the printing device. The printing device provides periodic address signals and enable signals to the address and enable contacts on the printhead. In addition, the printing device selectively applies drive current to accomplish forming images on print media.

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄)

裝

訂

線

## 六、申請專利範圍

### 1. 一種噴墨列印系統，包含有：

一噴墨列印頭，具有多個電氣接觸點，該等多個電氣接觸點包括位址接觸點、用來致能墨滴產生器之致能接觸點、及提供驅動電流來致能墨滴產生器以選擇性地自其中噴出墨水的驅動電流接觸點；

一系列印裝置，具有包括位址接觸點、致能接觸點和驅動電流接觸點的多個電氣接觸點，該等多個電氣接觸點被組配、以在把該噴墨列印頭插入該列印裝置時，來建立與該噴墨列印頭上之對應電氣接觸點的電氣接觸；

及

其中該列印裝置把週期位址信號和致能信號提供至該等位址和致能接觸點，且其中該列印裝置選擇性地施加驅動電流、來完成在列印媒體上形成影像。

### 2. 依據申請專利範圍第1項之噴墨列印系統，其中該列印系統被組配、以在該列印頭被選擇性地致動來把墨水沉積到媒體上時、來提供在該列印頭和列印媒體間的相對移動。

### 3. 依據申請專利範圍第1項之噴墨列印系統，其中該等多個電氣接觸點包括十三個位址接觸點、兩致能接觸點及十六個驅動電流接觸點。

### 4. 依據申請專利範圍第1項之噴墨列印系統，其中該噴墨列印頭包括多個墨滴產生器，以該等多個墨滴產生器之各墨滴產生器被組配來連接於該等多個電氣接觸點

## 六、申請專利範圍

- 中之一位址接觸點、一致能接觸點及一對驅動電流接觸點，其中各墨滴產生器被組配，以在各個該等一位址接觸點、一致能接觸點及一對驅動電流接觸點處的信號係主動時，自其中噴出墨水。
5. 依據申請專利範圍第1項之噴墨列印系統，其中該噴墨列印頭包括416個別墨滴產生器。
  6. 依據申請專利範圍第1項之噴墨列印系統，其中該噴墨列印頭包括多個群組之墨滴產生器、以各個該等多個群組之墨滴產生器連接於一不同驅動電流接觸點，且其中在該群組墨滴產生器內的各對組墨滴產生器連接至該等多個位址接觸點之一不同位址接觸點。
  7. 一種噴墨列印裝置，與一噴墨列印頭一起使用、響應於影像描述來在媒體上形成影像，該噴墨列印裝置包含：

一列印頭控制部份，用來提供位址信號、以識別在該噴墨列印頭上的一第一組墨滴噴出裝置，該列印頭控制部份提供用來從該組集墨滴噴出裝置識別一子組集之墨滴噴出裝置的致能信號，該列印頭控制部份把驅動電流提供至該噴墨列印頭上的選定墨滴噴出裝置；及

其中該列印裝置把週期圖型之位址和致能信號提供到位址和致能接觸點，且其中該列印裝置響應於影像描述來選擇性地施加驅動電流，且其中在該經識別子組集內只提供有驅動電流的墨滴噴出裝置被致動來

## 六、申請專利範圍

噴出墨水。

8. 依據申請專利範圍第7項之噴墨列印裝置，其中該噴墨列印裝置係一噴墨印表機。
9. 依據申請專利範圍第7項之噴墨列印裝置，其中該噴墨列印裝置被組配來收納一系列印卡匣，該系列印卡匣具有多個電氣接觸點，設置和配置在該系列印卡匣上來與該列印裝置上的對應電氣接觸點連結和操作性地耦合，且其中該系列印卡匣包括電氣地連接至該等多個電氣接觸點的一噴墨列印頭。
10. 一種噴墨列印頭，與一噴墨列印裝置一起使用、以在媒體上形成影像，該噴墨列印頭包含：

多個接觸點，配置來在該列印頭插入該列印裝置時、與該列印裝置上的對應多個接觸點建立連接，在該列印頭上的該等多個接觸點接收來自該列印裝置之驅動電流及週期位址和致能信號；及

其中該列印頭響應於各個該等位址和致能信號中之週期信號，且其中該列印頭響應於驅動電流根據影像描述之選擇性施用、以自噴墨列印頭選擇性地噴出墨水。

11. 依據申請專利範圍第10項之噴墨列印頭，其中該列印裝置被組配、以在該列印頭被選擇性地致動來把墨水沉積到媒體上時、來提供在該列印頭和列印媒體間的相對移動。
12. 依據申請專利範圍第10項之噴墨列印頭，其中在該列

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

## 六、申請專利範圍

印頭上的該等多個電氣接觸點包括十三個位址接觸點、兩致能接觸點及十六個驅動電流接觸點。

13. 依據申請專利範圍第10項之噴墨列印頭，其更包括多個墨滴產生器，以該等多個墨滴產生器之各墨滴產生器被組配來連接於該等多個電氣接觸點中之一位址接觸點、一致能接觸點及一對驅動電流接觸點，其中各墨滴產生器被組配，以在各個該等一位址接觸點、一致能接觸點及一對驅動電流接觸點處的信號係主動時，自其中噴出墨水。
14. 依據申請專利範圍第10項之噴墨列印頭，其中該噴墨列印頭包括416個別墨滴產生器。
15. 依據申請專利範圍第10項之噴墨列印頭，其中該噴墨列印頭包括多個群組之墨滴產生器、以各個該等多個群組之墨滴產生器連接於一不同驅動電流接觸點，且其中在該群組墨滴產生器內的各對組墨滴產生器連接至該等多個位址接觸點之一不同位址接觸點。
16. 一種操作噴墨列印頭之方法，該噴墨列印頭具有響應於致動來噴出墨水的多個墨滴產生器，該等多個墨滴產生器被組織成群組之墨滴產生器、以各群組墨滴產生器連接至一共同致動電流源，該方法包含：

接收具有一恆定頻率之一第一時變電壓，來選擇在該等群組墨滴產生器內的子群組之墨滴產生器；及

接收具有恆定頻率之一第二時變電壓，來選擇在該選定子群組墨滴產生器內的個別墨滴產生器，其中

## 六、申請專利範圍

該等選定個別墨滴產生器係根據送入其中的驅動電流來致動。

17. 依據申請專利範圍第16項之方法，其更包括根據該等第一和第二時變電壓和要列印的影像、來把驅動電流選擇性地傳送到墨滴產生器。
18. 依據申請專利範圍第16項之方法，其中該等第一和第二時變電壓係一第一和第二邏輯信號。
19. 依據申請專利範圍第16項之方法，其中該第一時變電壓係一致能信號、且該第二時變電壓係一位址信號。
20. 依據申請專利範圍第16項之方法，其中該第一時變電壓係一第一和第二致能信號、且該第二時變電壓係一位址信號。
21. 一種噴墨列印頭，響應於用來分配墨水的致能和驅動電流信號，該噴墨列印頭包含：
  - 一能量儲存裝置，用來儲存能量；
  - 一能量充電裝置，響應於一第一致能信號、來把能量儲存在該能量儲存裝置中；
  - 一能量釋放裝置，響應於一第二致能信號、來把該能量儲存裝置中的能量釋放；及
  - 一墨滴產生裝置，在致動時自該噴墨列印頭來分配墨水，該墨滴產生裝置由一驅動電流信號之主動來致動、且儲存在該能量儲存裝置中的能量係大於一臨界能量準位。
22. 依據申請專利範圍第21項之噴墨列印頭，其中該能量

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

## 六、申請專利範圍

儲存裝置係一電容器、且其中各個該等能量充電裝置和能量釋放裝置係電晶體。

23. 依據申請專利範圍第21項之噴墨列印頭，其中該墨滴產生裝置包括一電阻加熱裝置、及具有與該電阻加熱裝置串聯連接的汲極和源極端子之一個FET電晶體，且其中該能量儲存裝置係該FET電晶體之一閘極至源極電容量。
24. 依據申請專利範圍第23項之噴墨列印頭，其中該能量充電裝置係具有串聯連接於該FET電晶體之一閘極端子和一能源間的一對受控制端子之一第二電晶體、以該第二電晶體之一控制端子連接至一該第一致能信號源，且其中該能量釋放裝置係具有串聯連接於該FET電晶體之一閘極端子和一放電源間的一對受控制端子之一第三電晶體、以該第三電晶體之一控制端子連接至第一致能信號源的一源。
25. 依據申請專利範圍第24項之噴墨列印頭，其中該能量源係用來接收一位址信號的一位址端子、且其中該放電源係一共同參考端子。
26. 一種具有多個墨滴產生器之噴墨列印頭，以該等多個墨滴產生器之各墨滴產生器響應於一致動信號和一驅動電流、以自其中選擇性地分配墨水，該噴墨列印頭包含：
- 多個群組之墨滴產生器，用來把墨水沉積在媒體上，以各個該等多個群組之墨滴產生器能夠於一系列

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

## 六、申請專利範圍

頭致動週期內來致動一次，該列印頭致動週期被細分成多個時隙、以各個該等多個群組之墨滴產生器具有與其相關聯的一對應時隙；及

其中該致動信號在驅動電流被提供前於該對應時隙中係主動，且其中該致動信號係主動於係小於驅動電流被提供的一期間之一期間，且其中在各群組墨滴產生器內的各墨滴產生器在致動時係主動於驅動電流被提供的期間。

27. 依據申請專利範圍第26項之噴墨列印頭，其中該致動信號係一位址信號及第一和第二致能信號，且其中在各群組墨滴產生器內的各墨滴產生器在該位址信號被致動、且該第一致能信號被致動時係主動。

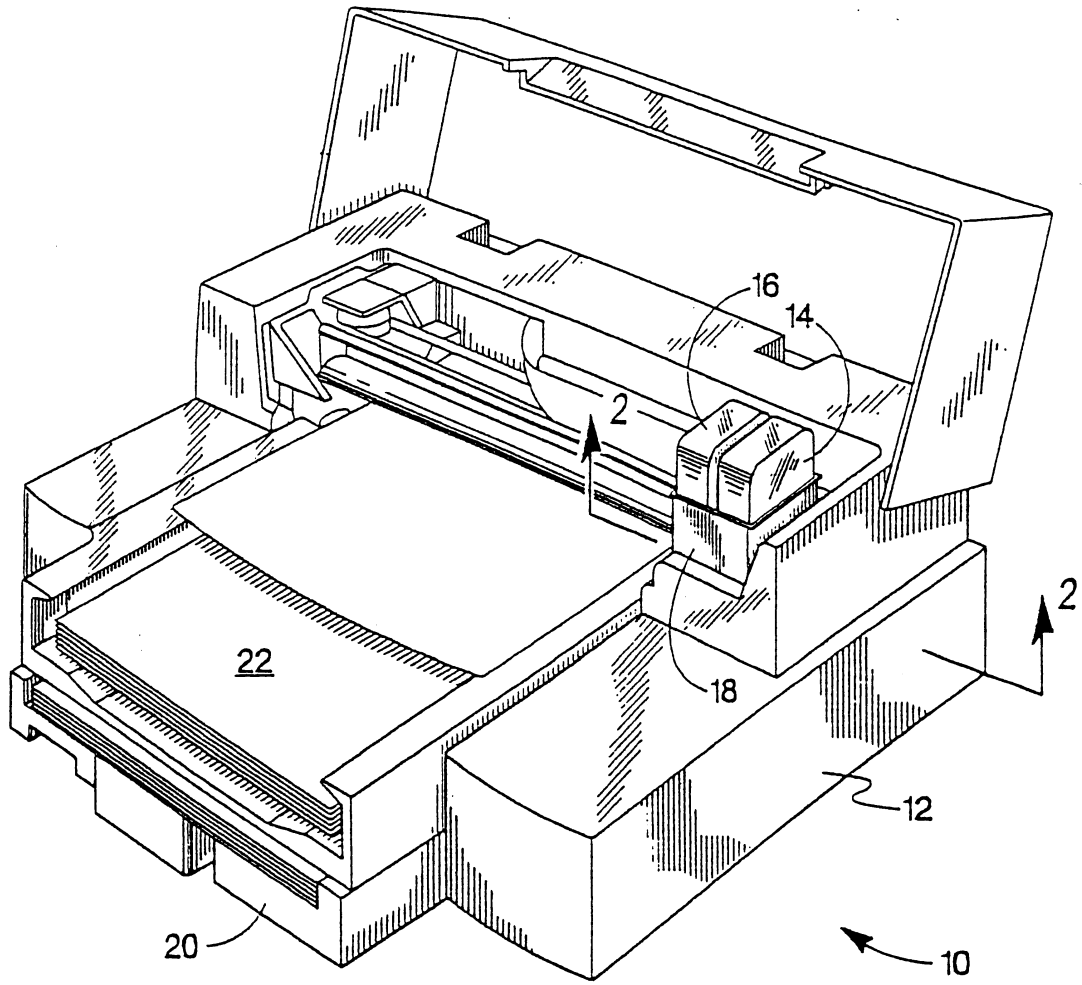
(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

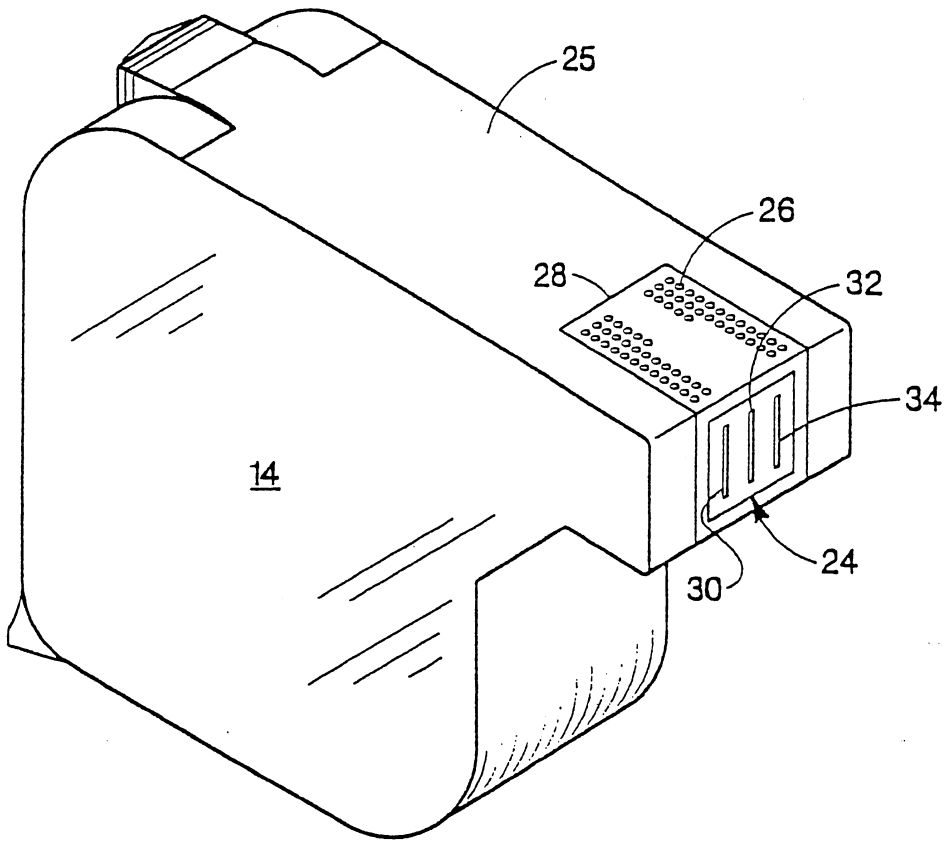
訂

線

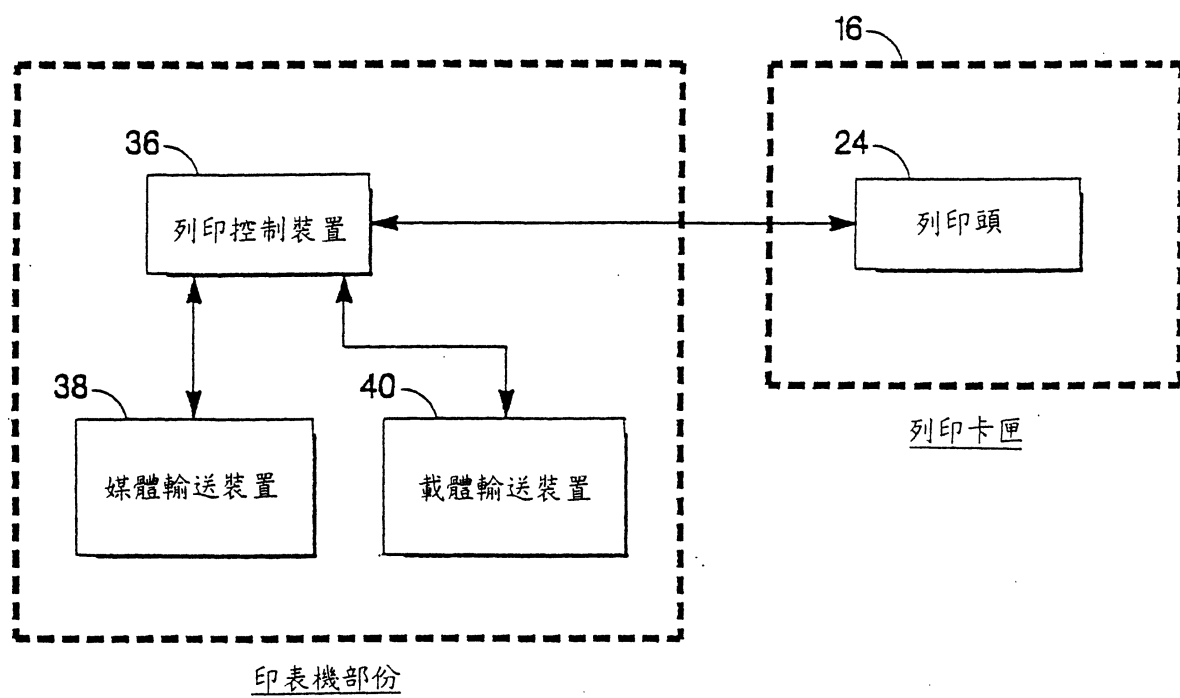
1/10



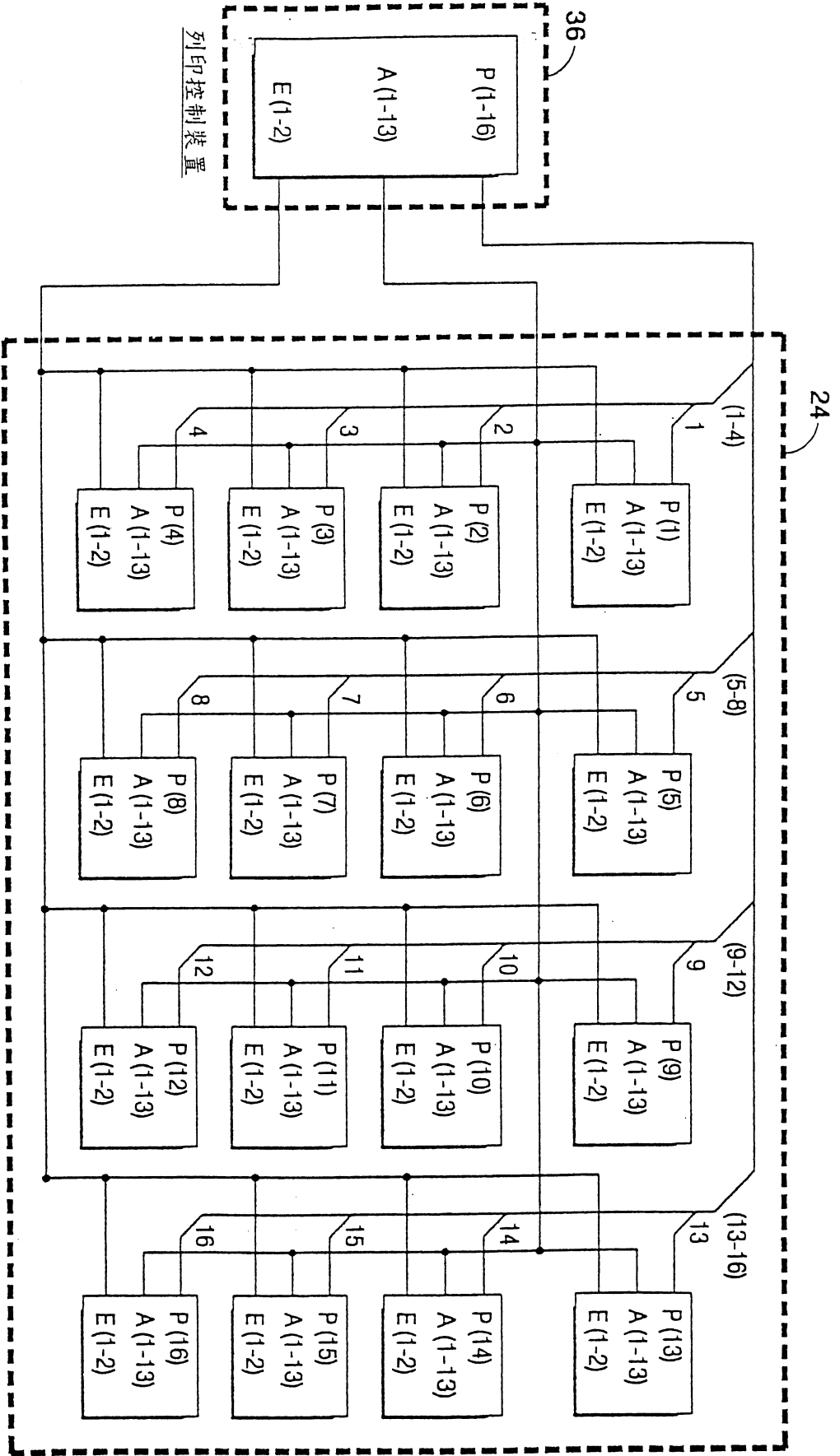
第 1 圖



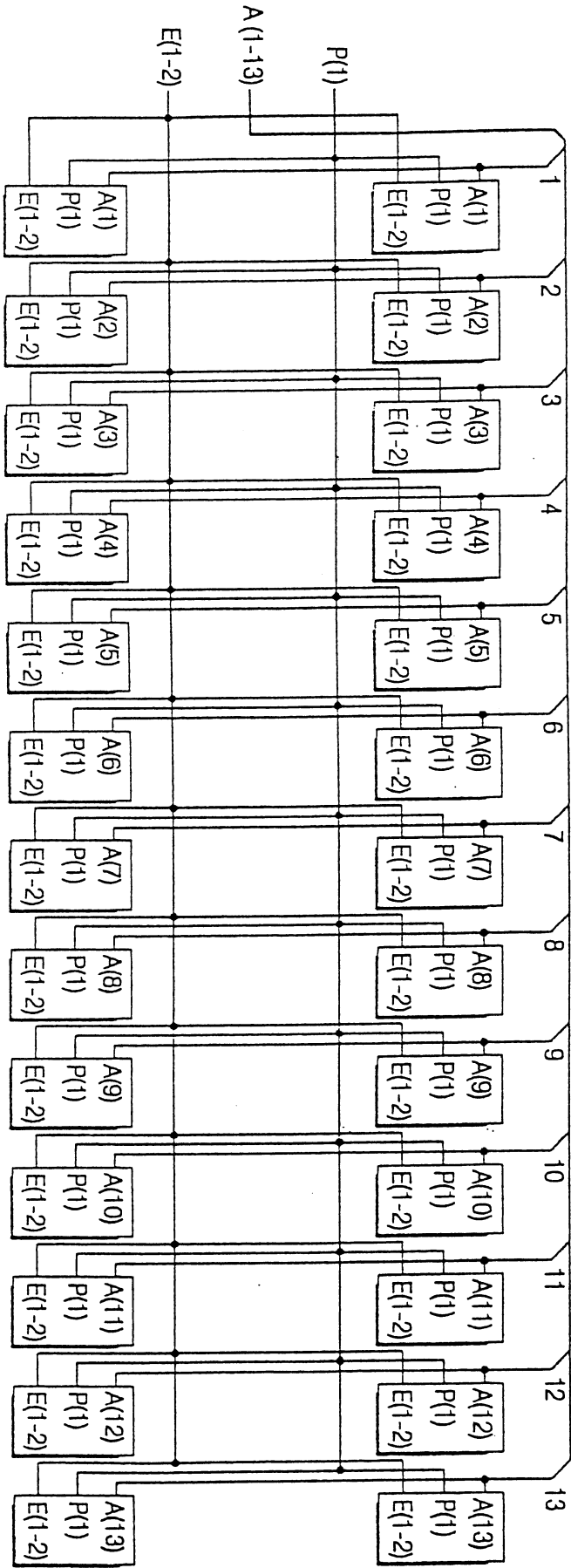
第 2 圖



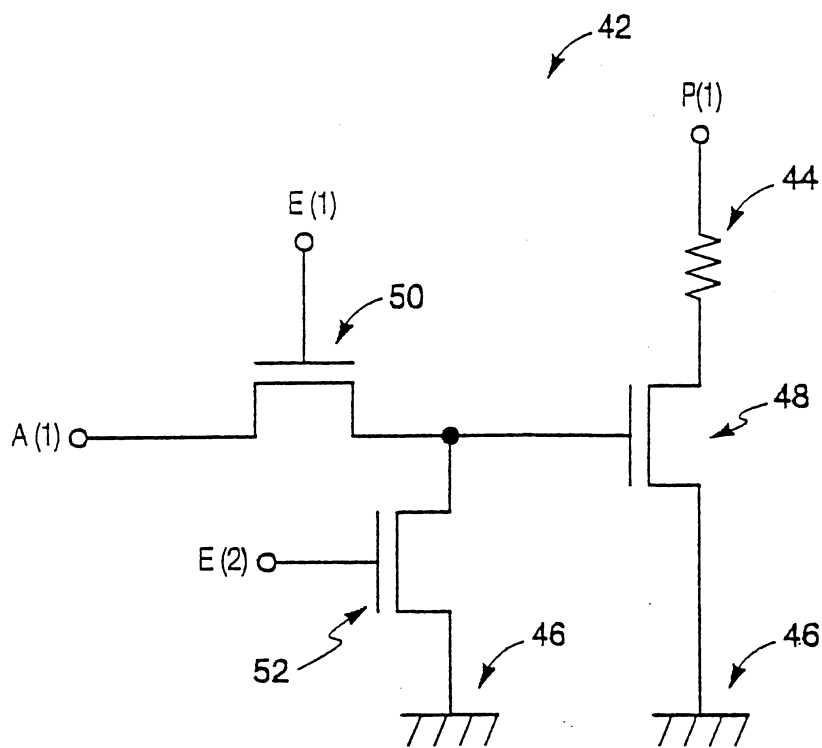
第 3 圖



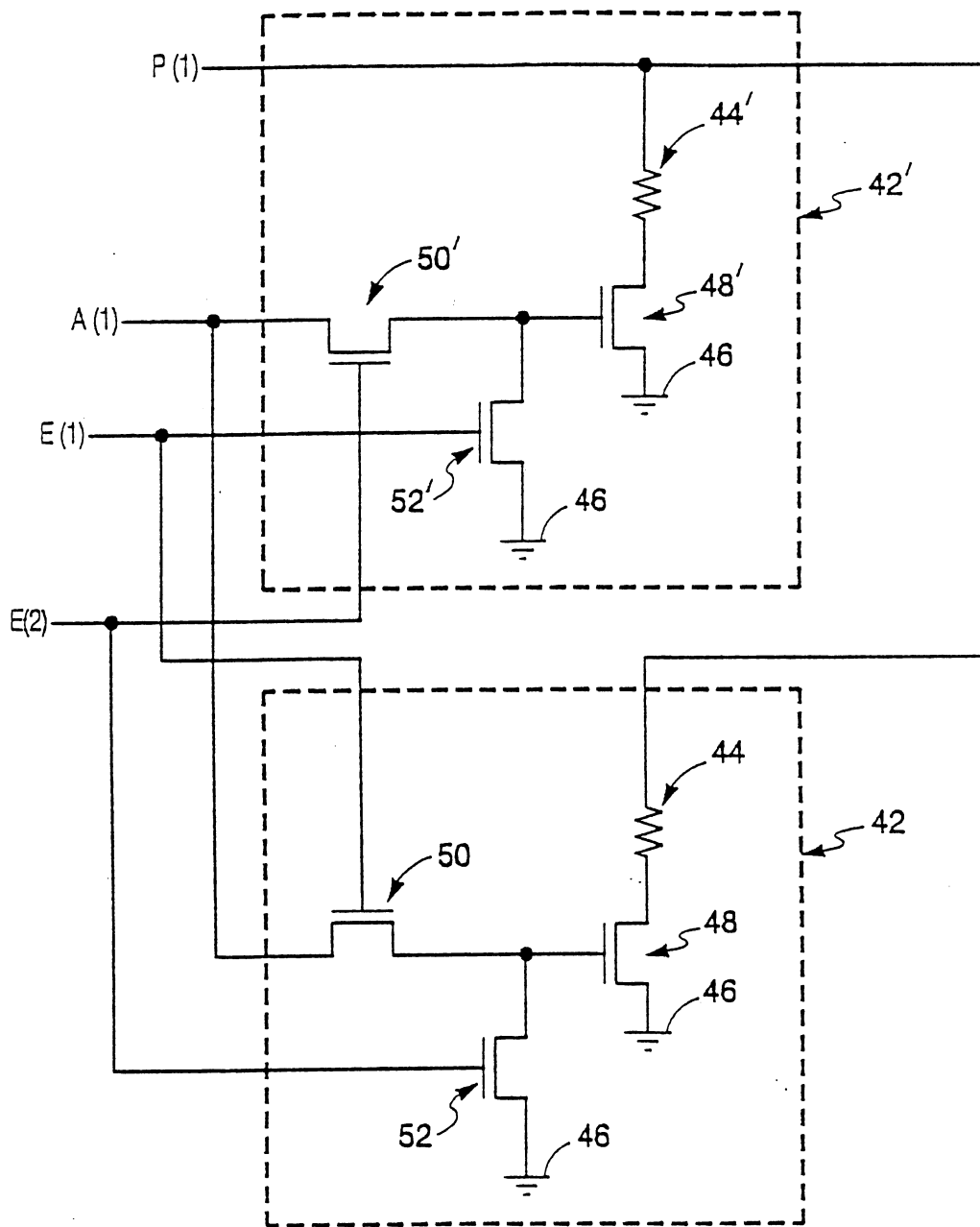
第 4 圖



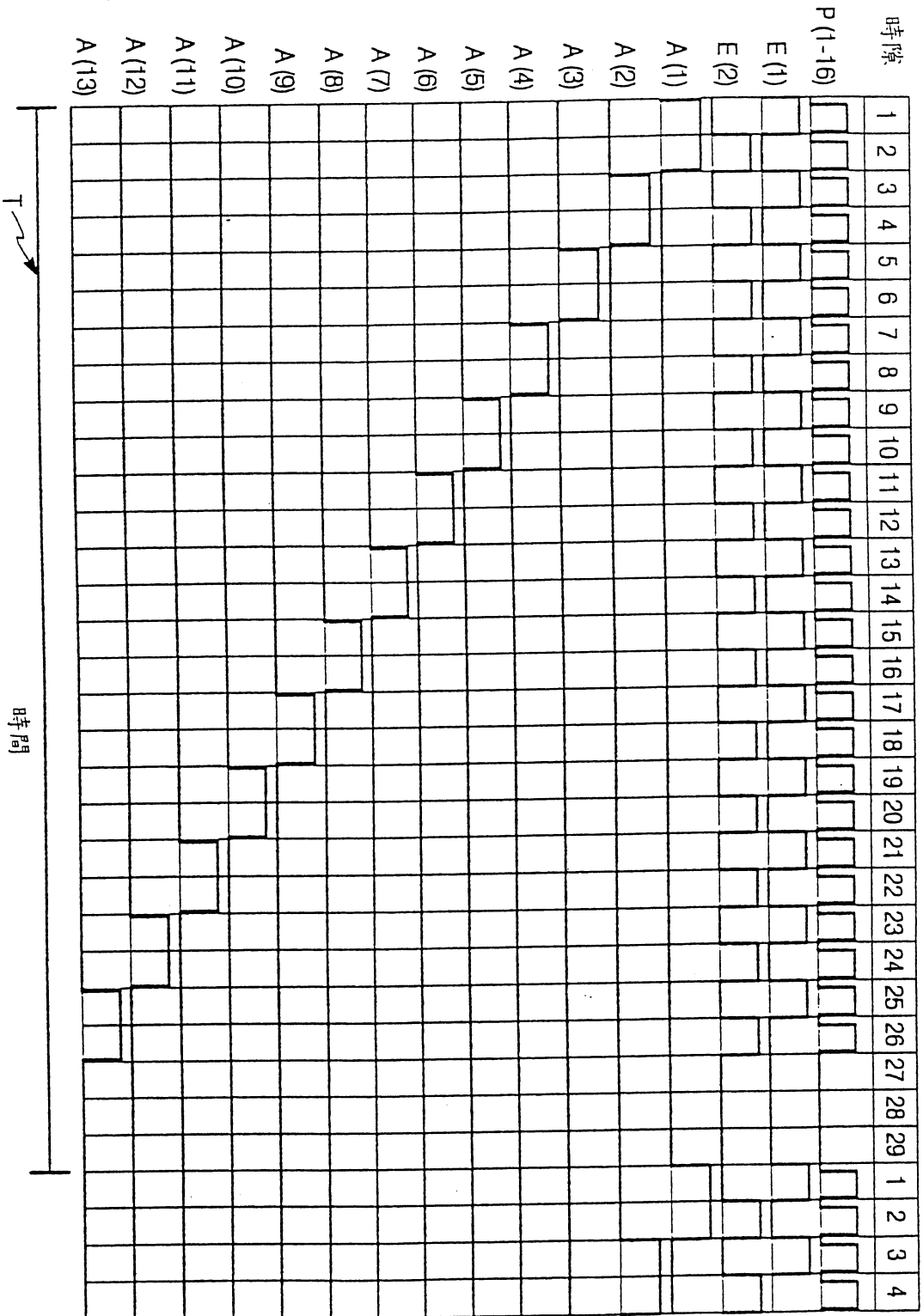
第 5 圖



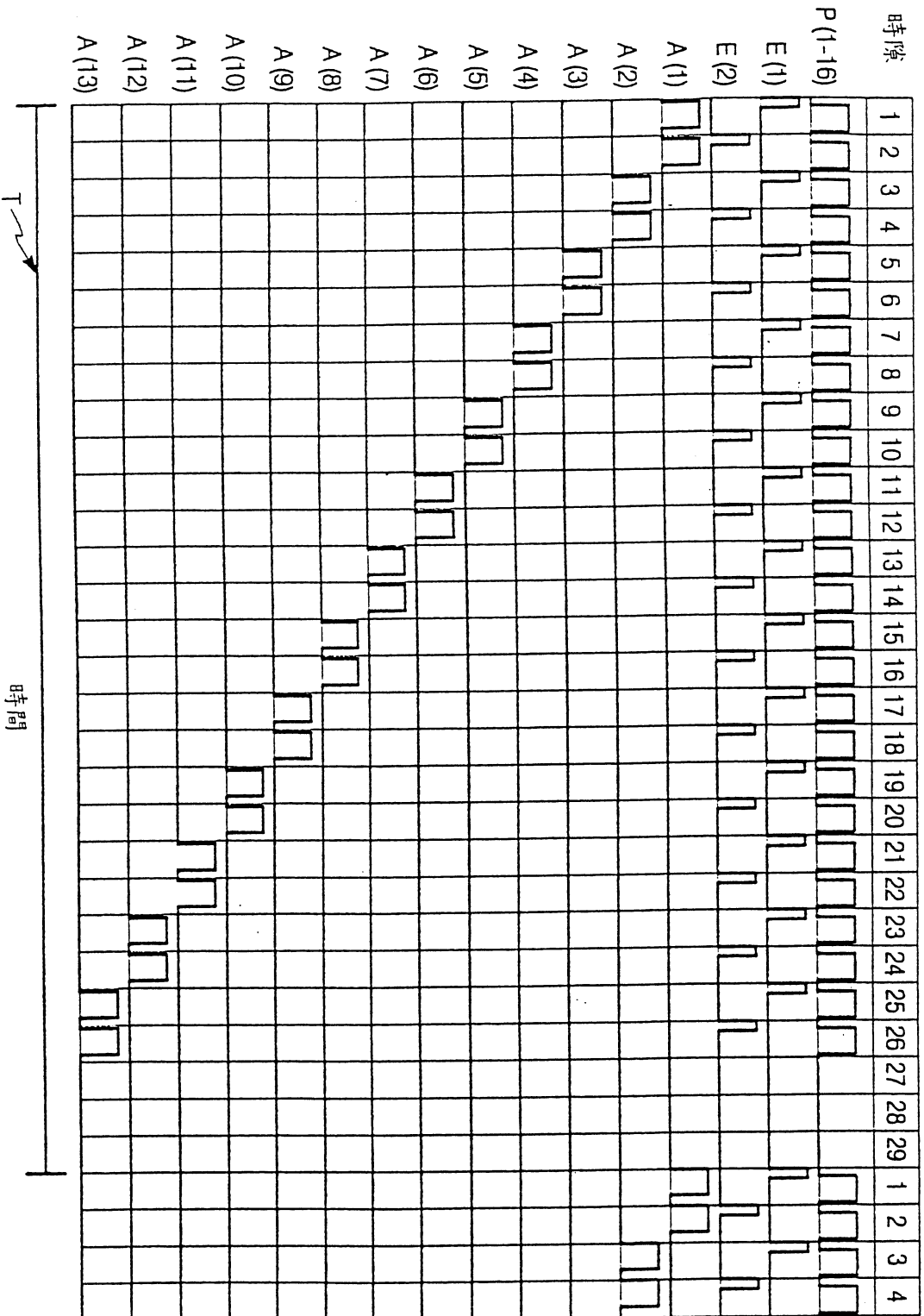
第 6 圖



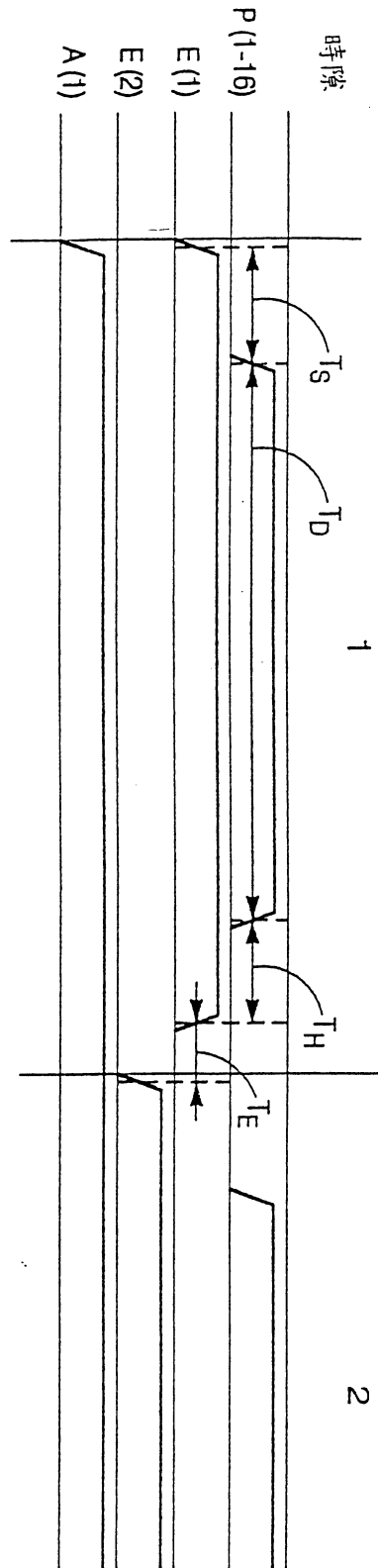
第 7 圖



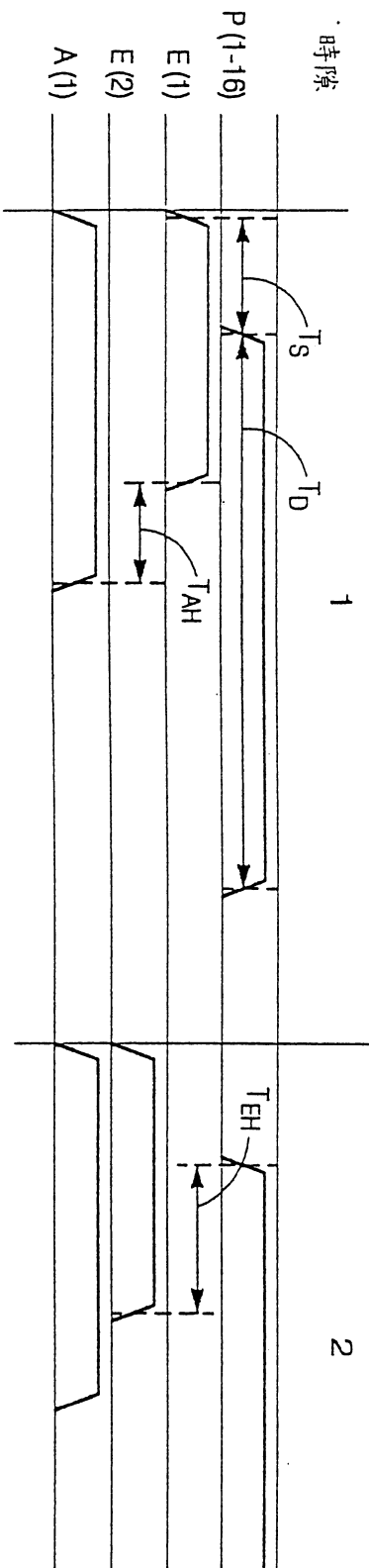
第 8 圖



第 9 圖



第 10 圖



第 11 圖