

肆、聲明事項：

☐ 本案係符合專利法第二十條第一項 ☐ 第一款但書或 ☐ 第二款但書規定之期間，其日期為： 年 月 日。

◎本案申請前已向下列國家（地區）申請專利 ☒ 主張國際優先權：

【格式請依：受理國家（地區）；申請日；申請案號數 順序註記】

1. 英國；2002,04,27; 0209722.8

2.

3.

4.

5.

☐ 主張國內優先權（專利法第二十五條之一）：

【格式請依：申請日；申請案號數 順序註記】

1.

2.

☐ 主張專利法第二十六條微生物：

☐ 國內微生物 【格式請依：寄存機構；日期；號碼 順序註記】

☐ 國外微生物 【格式請依：寄存國名；機構；日期；號碼 順序註記】

☐ 熟習該項技術者易於獲得，不須寄存。

玖、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

發明領域

本發明係有關於列印引擎。本發明在噴墨印表機具有
5 特殊的用途。

【先前技術】

發明背景

傳統的噴黑印表機係使用一或多個列印頭裝在一托架上，其會在當列印媒體逐步地前進通過一掃描軸時，來重
10 複地掃描橫越該掃描軸。於該列印媒體的逐步送進之間，該等列印頭會在每次掃描時噴塗一幅段的墨汁。

在一傳統的高速印表機中，一系列印工作的每一頁皆會被以一專用的描點影像處理器(RIP)來描點成形(由一電腦輸出格式例如 Postscript(TM) 或 Portable Document
15 Format-(TM)來轉變成畫素位元圖)。

被描點成形的各頁會被緩衝儲存，再以一特定功能積體電路(ASIC)來處理，而將該位元圖轉化成由”半調畫素”(與列印點不同)所組成的半調影像，並使典型形成許多不同顏色之墨點的各半調畫素中，於列印時賦具一連續色
20 調影像的視感。大部份基本的彩色印表機會使用青藍、紫紅及黃色(CMY)的組合來形成各種顏色，或來提升亦可能使用之真正黑色墨汁(CMYK)的品質。針對高品質的影像而言，兩種另外的墨汁，淡青藍色及淡紫紅色亦會被用來提供更佳的逼真度，尤其是具有較淺的色調例如皮膚色調

(CcMmYk列印)者。

由於典型可能有六種墨汁會被用來形成該半調影像，而各墨汁係由一系列印頭上之分開的筆或由一個別的列印頭來噴印，故每一列頭皆會設有各自的控制電路，其會分析
5 該半調影像並制定噴嘴噴發順序，以使該列印頭將其墨汁噴塗在紙頁的正確點上，因此該各筆會組合來重製該半調影像。

噴墨列印技術之一持續的目標係要改善列印速度，其會受限於諸多因素，包括掃描通過該紙頁所須的時間，此
10 會在使用多次掃描列印模式(其中該列印影像的各區域係藉多數的幅段來涵蓋以改善列印品質)時，增加數倍之多。

減少列印時間的一種方法係使用一系列印頭之頁寬陣列(PWA)。在PWA印表機中，一延伸橫跨該紙頁寬度的列印頭陣列於列印時係保持在一靜止位置，而媒體會在該PWA
15 底下給進，以減省掃描時間。但因該等列印頭的數目增加，故該印表機的處理需求亦會同樣地增加。

【發明內容】

發明概要

本發明係在提供一種列印引擎，其可接收有關要被列
20 印之影像的影像資料元素，並由之產生列印元件控制指令而在該列印引擎的控制下傳輸至許多的列印元件；該列印引擎包含：

一半調處理器可接收該等影像資料元素，並由之產生一半調資料組；及

多數的列印元件控制器附設於該半調處理器，各列印元件控制器係可由該半調資料組產生列印元件控制指令，而來驅動不同的列印元件。

於此所述之”列印元件”係指一個別的行印形成裝置，
5 例如一噴墨列印頭或筆等。該元件亦包括其它類型的行印形成構成，例如點矩陣列印頭或任何其它裝置，而可被排成陣列且各裝置可橫越該紙頁來印出該影像的一部份者。本發明的印表機亦可容裝呈一陣列的行印構件，而使該等行印構件不必形成該印表機的一部份並可被更換。用來供
10 容裝該陣列裝置可為一簡單的安裝軸，而該等構件係以適當的固定手段來定位固裝在該軸上。

藉著於一半調處理器配設二或更多個列印元件控制器，則可針對該影像之一特定部份來一次完成半調處理。該各列印元件控制器皆可接收該半調資料，而由同一組半
15 調資料中來產生在其控制下之各列印元件所需的列印元件控制指令。

較好是，該列印引擎更包含多數的墨汁噴印元件於多數的筆陣列之中群聚在一起，而使一指定的筆陣列之全部噴嘴皆會列印相同顏色的墨汁。

20 又，較好是，該等陣列係被設成使至少有二陣列等會在一單獨的行印行程中來重疊列印同色墨汁的幅段，且該至少二陣列皆受同一列印元件控制器的控制。

此設計在容許單一行印元件控制器來進行相關墨汁的罩蔽，及沿著該二或更多陣列之間的幅段來為此顏色分配

墨滴的沈積時(藉著產生該二陣列之噴發指令來為之，而該二陣列會組合形成完整的阻罩)，將會特別地有利。藉著重複此設計乃可確保用來列印一影像之相同部份的所有同色之筆，皆會被同一列印元件控制器所控制。該可負責處理各群筆陣列的控制器係能例如由一緩衝器來獲取該半調資料，而一產生所需的罩蔽資料和噴發指令，並將相關的控制指令饋送至各筆。

又，較好是，該等陣列在使用時係被設成使會在該影像的相同部份上列印同色墨汁的所有陣列皆係受同一列印元件控制器的控制。

在一較佳實施例中，該列印引擎更包含一記憶體以儲存該半調處理器所造成的半調資料，其中該記憶體係可被該各列印元件控制器進入來獲取各列印元件控制器所需的半調資料。

在另一較佳實施例中，該引擎包含多數的記憶體，其各配設一列印元件控制器而可儲存半調處理器所造成的半調資料，其中各記憶體係可被所配設的列印元件控制器進入來獲取該列印元件控制器所需的半調資料。

以此方式，相關的資料部份乃可被就近儲存在各列印元件控制器，來加速該半調資料的獲取的處理成噴發信號。該列印元件控制器當在為該各組群的列印元件製備噴發指令時，最好能存取該資料許多次，因此使用局部的專用緩衝器將可使該資料的處理速率增加。

該列印引擎亦可包含一傳輸線，而該半調資料會被送

至該傳輸線，且該各列印元件控制器會被連接於該傳輸線。

該傳輸線最好係為一匯流線，而該等列印元件控制器最好能經由該匯流線來定址。

較好是，該半調處理器會包組該半調資料，並將不同的半調資料組包定址於不同的列印元件控制器。

較好是，各列印元件控制器係可重複地從一儲存器獲取半調資料，並由之產生供用於不同組之列印元件之列印元件控制指令。

本發明亦提供一種列印系統乃包含一如前所述的列印引擎，更包含一列媒體給進機構可給進一列印媒體來通過該列印引擎。

在本發明的另一態樣中乃提供一種寬陣列系統，包含多數如前所述的列印引擎，該等列印引擎各可由一組列印元件來列印，而該各組列印元件係呈一陣列橫跨一形成列印區域的寬度，且各列印引擎係可針對該列印區域的一部份來半調處理和列印。

較好是，該各列印引擎更包含多數的列印元件被設成多數的筆，且該等筆會組合來延伸橫跨該列印區域的寬度。

又，較好是，該等筆係包括一筆群含有至少二支筆被設成可在橫越該列印區域寬度之相同點處來噴印相同的墨汁，該至少二支筆係沿橫跨該寬度方向的垂直方向來被互相分開，且該各筆皆會由同一列印元件控制器來接收列印元件控制指令。

最好是，在此實施例中，該等筆係包含多數的上述筆

群，且各筆群是分別以單一系列印元件控制器來獨自控制。

應可瞭解此設計並不排除有二或更多筆群以同一系列印
元件控制器來控制的可能性。有關本發明之較佳特徵的重
點係在於任一筆群的各筆係以一控制器來統籌控制，因此
5 一半調資料之次組的罩蔽將可由該控制器來形成，而完整
制定該筆群之各噴嘴的噴發指令。

本發明之又一態樣係在提供一種掃描列系統，包含一
如前所述的列印引擎，其含有多數的列印元件組，每一組
皆以一系列印元件控制器來控制，且該各組係被設在一托架
10 上而可掃描通過一系列印媒體並列印其上。

較好是，該各組列印元件會專門列印一或多色墨汁，
而用以列印各色墨汁的列印元件控制指令係由一單獨的列
印元件控制器來產生。

應可瞭解各列印元件控制器可針對許多不同墨汁顏色
15 的噴嘴來產生列印罩和噴發指令(例如在一噴墨系統中)，但
此較佳的特點係，就所指定的墨汁(例如青藍色)，其整個列
印罩係在一控制器內制定，即使該青藍色列印罩係共用於
二個筆，因此該二筆皆會被同一控制器所控制。

在一掃描印表機的特佳實施例中，各列印元件控制器
20 係可用來控制一組分成四支筆的噴嘴。最好是，一第一列
印元件控制器係可控制一組列印三種主色墨汁和一種黑色
墨汁的筆，及一第二列印元件控制器係可控制一組列印二
種主色之淺色調，一色素的黑色墨汁與一固定劑等之筆。

此系統會特別地有利，因其可使一組模組化構件能被

使用。舉例而言，一基本的印表機乃可具有一半調處理器及一組在一列印元件控制器之控制下來列印青藍色、紫紅色、黃色和黑色墨汁的列印頭筆等，本發明可利用相同的構件和該列印元件控制器中的附設軟體，再添加一第二列
5 印元件控制器及一組可列印淺青藍色、淺紫紅色、色素黑色和固定劑的列印頭等。

本發明又另一態樣乃提供一種可由一組對應於一影像之影像資料元素來產生列印元件控制指令的方法，該方法包含以下步驟：

10 由該等影像資料元素製成半調資料；

使該半調資料可供用於許多列印元件控制器；

以該各列印元件控制器，由該半調資料組使用一列印罩來製成列印元件控制指令，而使一組列印元件能在該列印元件控制器的控制下來列印該列印罩。

15 本發明之該方法最好亦包括以該等列印元件來列印該罩的步驟。

較好是，該影像之各不同部份係被設成在一影像幅段中之影像的一或多個彩色平面。

本發明的又另一個態樣係在提供一電腦程式包含機器
20 可讀取的指令，當其在一列印系統中來執行時，乃可使該系統進行如前所述的方法，而該列印系統包含一半調處理器及多數的列印元件控制器連接於該處理器。

本發明更提供一電腦程式載體包含一如上所述之編碼的電腦程式。

該電腦程式載體係可例如為一光學或磁性載體(諸如軟式磁碟，光碟或數位多用途碟片)，一電信號，電磁信號，或電子電路將會編碼該程式邏輯。

圖式簡單說明

- 5 本發明現將以僅作為舉例之實施例的描述，配合所射圖式來說明如下；其中：

第1圖為本發明一實施例之第一列印系統的結構方塊圖；

第2圖為被送至該印表機來列印的影像檔之示意圖；

- 10 第3圖為第2圖之影像的描點圖之示意圖；

第4圖示出第3圖的描點影像被送至第1圖中之三個半調處理器來處理的切片；

第5圖為該等切片的放大圖，示出以該三個處理器使用矩陣演算法來處理該等描點位元圖畫素的順序；

- 15 第6圖為該等切片的放大圖，示出以該三個處理器使用一向前誤差擴散演算法來處理該等描點位元圖畫素的順序；

- 20 第7圖為該等切片的放大圖，示出以該三個處理器使用一第一迂迴向前誤差擴散演算法來處理該等描點位元圖畫素的順序；

第8圖為該等切片的放大圖，示出以該三個處理器使用一第二迂迴向前誤差擴散演算法來處理該等描點位元圖畫素的順序；

第9圖為一圖表示出第1圖的系統中之列印元件控制器

與被它們所控制的列印等之間的關係；

第10圖為第1圖之結構可擴充性的示意圖；及

第11圖為本發明之一掃描列印系統的結構方塊圖。

【實施方式】

5 較佳實施例之詳細說明

第1圖示出本發明一實施例之印表機的主要構件，該印表機會從一直接連接的電腦經由一平行埠10來接收列印工作。同一印表機亦可被用來與一局部區域網路連結或與一廣泛區域網路連結，例如網際網路等，而來列印。

- 10 列印工作能被該印表機以任何一種可用的格式來接收，例如Postscript(TM)檔(專業人士將可瞭解一所接收的列印工作檔之形式係可依現行的標準及該印表機的用途來改變)。

- 一描點造影處理器(RIP)12會接收輸入的列印工作，並
 15 以一習知的方式將之轉化成一描點位元圖。在該實施例中之該RIP的輸出係一輪廓(contone)影像檔。該列印工作會被逐頁地處理，而使各頁被輪流描點並經由一接橋14前進至一RAM緩衝器16，其可儲存多頁的資料，以使列印工作能快速地送至ASICs來進一步處理，並避免該等影像的瞬時處理
 20 可能發生的延遲現象。

該接橋會形成該RIP或RAM緩衝器至一共用I/O匯流線之間的連接線，該I/O匯流線會連接於三個平行的半調ASICs 18、20、22等。各ASIC係大致相同而包含一專用的半調處理器，其可將一輪廓位元圖輸入轉化成以該印表機

中所具有的墨汁顏色來制定的半色調輸出。在所示實施例中，該印表機係為一CMYK印表機，故該半調影像之各畫素會被制定為該四種CMYK顏色中的一或多種顏色之點的組合。除了該青藍、紫紅、黃、黑色之墨汁外，其亦設有

5 在噴塗墨汁之前可噴印固定劑(F)，及在噴塗墨汁之後可噴印一印後處理劑(T)等之列印頭。該固定劑和任何其它的印前或印後處理劑，當然可由其它顏色的墨汁來取代。

該各ASIC 18、20、22係專用來處理一指定的影像平行切片，其中該影像會被切分成三個相等的條帶。該等條帶

10 的邊界會沿著該紙頁給進的方向來延伸，因此對被該等列印頭之PWA(將述於後)所列印的任何特定頁，各ASIC係可分別負責來製定被印在三分之一頁中的各點。

各ASIC會輸出對應於其所處理之影像條帶的半調資料。此半調資料組會被在三個組群30、32、34中之33個列

15 印頭控制器中的一對應組來轉化成為筆噴發指令。由於一指定條帶之相同的半調資料可被在一組群中之所有11個列印頭控制器來使用，故各條帶的半調資料會被保存在一緩衝器 36、38、40中。該各列印頭控制器可進入在該緩衝器中的半調資料，並進行必要的罩蔽操作來產生其所控制之

20 列印筆(如42所示)的噴發指令。該等列印頭控制器係為ASICs，其會分析所控制之切片的半調資料，並由該資料產生一組含括該切片之各筆的噴發指令(即將該半調資料轉化為要被其所配設的列印頭來噴印墨滴)。以此方式，各半調處理的ASIC將能驅動多數的列印頭控制器。

故，在所示的實施例中共具有三個列印引擎。第一個
列印引擎包含半調ASIC 18、緩衝器36、列印頭控制器30，
及在切片1中所示的筆組群44。第二列印引擎包含半調ASIC
20、緩衝器38、列印頭控制器32，及在切片2中所示的筆組
5 群46；而第二列印引擎包含半調ASIC 22、緩衝器40、列印
頭控制器34，及在切片3中所示的筆組群48等。

在本實施例之一變化例中，該等共用的緩衝器 36、
38、40皆會被略除，而該等列印頭控制器會呈環列狀來連
接於該半調處理器，即以一共同匯流線來帶送半調輸出，
10 而各列印頭控制器可進入該匯流線來抓取所需資料。該等
列印頭控制器係可被定址，且該半調資料會被組包
(packetised)，因此針對任何指定控制器所控制之列印頭的
半調資料皆可被定址於該控制器。各控制器皆具有其自己
專用的緩衝器來儲存定址於它或其所需要的半調資料。

15 在此變化例中，該半調資料包(packets)會沿著該共用的
匯流線來被一次傳送，並儲存於須要進入該資料之控制
器的緩衝器中，嗣各列印頭控制器則可重複地進入該資
料，而輪流將其所控制之各列印頭的列印罩施用於該資
料，並將噴發指令供至所對應的列印頭。

20 從信號處理及網路傳輸的觀點而言，此變化設計乃是
較佳的，因為該資料係就近地儲存在各控制器的緩衝器
中，而可被該控制器就近地進入，且不會有其它網路傳輸
的干擾。此設計對將於後詳述之可擴增性亦具有其優點。

在詳細說明該等筆的構造及列印頭控制器與該等筆之

間的交互作用之前，該列印程序的初步階段將會被描述。

第2圖示出一被送至該印表機來作為一系列印工作的簡單影像。該影像50會被該RIP所接收並描點來形成一不同顏色之畫素54、56的像元化影像52(見第3圖)。(在第2及3圖中
5 所示的影像係簡化成黑色及白色，但應可瞭解一彩色影像係可由大量不同顏色的畫素來組成)。該描點影像嗣會被選擇地緩衝儲存，並饋送至該半調處理器18、20、22，而在該處被分割成三個平行的切片58、60、62如第4圖所示。

實務上該分割操作係會在當該等半調ASICs經由I/O匯
10 流線而從該RAM緩衝器抓取該影像檔時來發生。該等半調處理器會由對應於各半調ASIC的特定切片中來檢選出該等畫素。此係可藉讀取該緩衝器之適當的DRAM位址而來簡單地達成。更好是，各ASIC能夠針對一所予寬度 W (W 為畫素數目)的一頁來負責每一行中之 $W/3$ 的畫素。第一個ASIC
15 會讀取每一行中由1至 $W/3$ 來”計數”的畫素。第二個ASIC會讀取 $(W/3+1)$ 至 $2W/3$ 的畫素，而第三個ASIC則會讀取每一行中由 $(2W/3+1)$ 至 W 的畫素。

以此方式，該被描點的輪廓影像會被分成三個影像來供進一步處理，且各半調ASIC 18、20、22會在其各組畫素
20 上操作，而例如使用一傳統的半調化演算法來針對該頁切片產生各半調資料組。

第5圖示出用來處理該輪廓位元圖的平行程序。在第5圖之例中，該等半調ASICs係使用一不含有向前擴散誤差的矩陣演算法來操作該等畫素。即，處理器18將會在沒有其

它處理器的干擾下，以1a、2a、3a、4a…的畫素順序來在其輪廓位元圖上操作。同樣地，處理器20會在畫素1b、2b、3b、4b…上操作，而處理器22會在畫素1c、2c、3c、4c…上操作。

- 5 當該等半調影像被產生時，它們會被送至各列印頭控制器組30、32、34中。嗣該等列印頭控制器則會產生噴發指令。

第6圖則示出較複雜的半調化演算法，其係有賴該輪廓位元圖中之誤差值的向前擴散。所使用的演算法係為一種
10 線性演算法，而輪流操作橫跨該三個切片。故，在第一個處理器18處理過各畫素1a、2a…7a、8a之後，其會將誤差值送至處理器20，而此時該處理器18又會開始處理下一條線9a、10a…，因為並沒有其它的關連性。第二處理器20則會向前帶著得自畫素8a的誤差值來處理其各畫素1b、2b…
15 7b、8b，然後再移交至第三處理器22。該處理器18會領先處理器20一條線，而處理器20又會領先處理器22一條線，因此該三個處理器會以管線的方式來運作。當該管線被填滿時，則該三個處理器會平行地操作。移轉該誤差值的機制係可經由同一I/O滙流線或該等處理器間之一專用連接
20 線而來達成。

第7圖係示出此演算法之一變化例，而取代由左至右的線性處理順序，其處理方向係以一迂迴方式來由各排反向前進。故，當第一排以如前於第6圖所述順序來處理時，第三處理器22會以第7圖所示之畫素25來開始處理第二排。該

迂迴誤差擴散演算法可達到較高品質的輸出，但其在兩個方向則會造成關連性。故該處理18在處理完畫素8之後將會停駐，直到其收到由另一處理器20送至畫素41的誤差值為止。該二處理器20和22亦會以相同方式來停駐。故此迂迴

5 式誤差擴散演算法沒有平行性，且在任一時間點僅有一處理器在操作，而其它者則會停駐。

第8圖係示出一特性實施例，其可如同橫向相反地來縱向地半調化該頁之各切片而克服此困難。故，處理器18會如同反向橫越各排畫素地沿各直列以1a、2a、3a…等之順序來進行一迂迴演算法。當其完成該切片時，處理器18會

10 將一整排的誤差值送至處理器20。而在此時，該處理器18可開始處理該列印工作下一頁的左側切片，且處理器20即可自由沿1b、2b、3b、4b…等之順序來處理其切片。當該處理器20處理完第一頁的中央切片時，其會將整排的誤差

15 值送至處理器22。

在此時，該第一處理器18乃已處理完第二頁左側的切片，並將其誤差值送至處理器20，故該處理器20即可開始處理第二頁的中央切片(第一處理器18則又開始處理第三頁)。處理器20同樣地會將第一頁的整排誤差交付處理器

20 22，以供處理器22開始處理第一頁的右側切片。故處理器18會領先處理器20一頁，而處理器20又會領先處理器22一頁，且三個處理器係以管線方式來運作。當該管線已被填滿時，則該三個處理器將會平行來操作。

下表乃示出在一n頁的列印工作中連續各頁之不同切

片的處理順序。在此表中，時隙係指一處理接收一切片之畫素誤差值，再處理該切片，最後將該切片之誤差值轉交至下一處理器(指可用時)所需的時間長度。故，由表中的時隙3可看出，該各處理器會與其它的處理器平行來處理一切片，但該處理器18會分別領先處理器20與22一頁及二頁。

時 隙	處 理 器 18 (左 側 切 片)	處 理 器 20 (中 央 切 片)	處 理 器 22 (右 側 切 片)
1	第 1 頁	空 檔	空 檔
2	第 2 頁	第 1 頁	空 檔
3	第 3 頁	第 2 頁	第 1 頁
4	第 4 頁	第 3 頁	第 2 頁
5	第 5 頁	第 4 頁	第 3 頁
...	...	...	...
...	...	...	...
n-1	第 n-1 頁	第 n-2 頁	第 n-3 頁
n	第 n 頁	第 n-1 頁	第 n-2 頁
n+1	空 檔	第 n 頁	第 n-1 頁
n+1	空 檔	空 檔	第 n 頁

以此方式，該向前誤差擴散演算法之精密性將可被利用，而得減少各處理器依賴其餘處理器之結果的程度。

當該半調資料被各對應的半調處理器產生之後，其會被各負責的列印頭控制器由緩衝器來獲取，以製成在該切片中之各筆(或更具言之，即在該切片中之各筆的噴嘴)的列印噴發指令。由第1圖中可看出，有44個各別的筆會被設來列印一待印頁的各切片。在此實施例中，每一列印頭控制器能夠產生四支筆的噴嘴噴發指令。(於本文中，一筆係指設在一晶粒上之多數噴嘴的陣列)。沒有理由為何一列印頭

控制器不能負責來為更少或更多數目的筆產生噴發指令。
 此設計係可藉重複該列印頭控制器/列印頭模組而來擴
 充。該可擴充性得能被用來增升速度、影像品質、列印頭
 冗餘等。每一控制器之列印頭數目比係可不同，或一控制
 5 器所負責的切片寬度亦可不同。

第9圖係示出一用來列一特定切片之筆群，以及該等筆
 和列印頭控制器之間的關係。因該等筆之間的實體關係是
 合理地精確，故該待印條帶的寬度會完全被一包含四支筆
 的列印桿所涵蓋，且十一個不同的列印桿會互相平行設置
 10 (因此在列印媒體上的任一指定點皆會依序通過各列印桿
 底下)，該等列印頭控制器相對於列印桿的位置並不重要，
 而僅有該等控制器與各筆之間的連接關係將被說明於下。

每一支筆係被以一個字母和一個數字來區分。該字母
 係代表所要列印的彩色墨汁，其分別如下：T=印後處理劑
 15 (可為任何適用類型)；Y=黃色；M=紫紅色；C=青藍色；
 K=黑色；F=固定劑(請注意該固定劑係在墨汁之前來噴塗，
 而最後列印在該紙頁上的列印桿係為該印後處理劑T)。該
 數字代表列印頭控制器，其係負責用來產生對應之筆的噴
 嘴之噴發指令者。為供說明之用，在列印控制器1、2、9、
 20 11與其所控制的各筆之間的連接關係乃被示出。而為清楚
 起見，其它的連結則被省略未示出。

最上方的列印桿70(參見第9圖)係僅為包含有可列印該
 印後處理劑(T)之筆的列印桿。其全部的四支筆係共同地被
 列印頭控制器1所控制。但，其它各列印桿72、74、76、78、

80、82、84、86、88、90等則包含有至少被二各別的印列頭控制器所控制之筆。其原因係該其他的各列印桿(除了90以外)皆由會與其他列印桿中之筆互有冗餘的筆所組成。例如，在列印桿72最左側的筆(Y2)與列印桿80最左側的筆(亦為Y2)係為互相冗餘，因為它們會噴塗同色的墨汁於通過該列印桿陣列底下之列印媒體的同一點上。該等互相冗餘的筆係全部被同一列印頭控制器所控制。因此乃可看出該控制器2會控制在各列桿72和80中之二黃色筆Y2。而構成該二列印桿的其它黃筆Y3等，則被一另外的控制器所控制，即列印頭控制器3。因此列印頭控制器2能夠執行在該條帶左半邊的罩蔽，及黃色墨汁之列印元件控制指令的產生；而控制器3則可執行該條帶右半邊的相同任務。故各列印頭控制器僅能為所負責之條帶的一部份來操作該半調資料。

假使各列印頭控制器將該半調資料儲存在其自己的緩衝器中，則不同的列印罩被用於該資料時，其將能重複地存取來驅動不同的列印頭。而不需要再要求一共用的半調資料緩衝器來改善列印管線的帶寬。因此，將該半調資料儲存於一單獨的緩衝器中將會特別地有用，該半調資料係為許多不同的列印元件在該紙頁的同一點上列印相同墨汁(當該紙頁移動通過所對應的列印元件時)所共同需要者。在實務上，此最好使用一對應於多數相同顏色，相同位置之列印頭的共同列印頭控制器，並將該等列印頭所需的半調資料儲存於僅能被該控制器專用存取單一緩衝器中而來達成。

假使該等黑色列印桿78、82、88需要四個分開的列印頭控制器(No.8、9、10、11)，則每一組三個互相冗餘的筆(例如”k9”之筆)最好能在單獨一列印頭控制器的控制下，俾能由本發明獲得最大的利益。由於每一列印頭控制器可控制
5 四支筆，故該等控制器亦可控制一固定劑之筆(F8、F9、F10、F11)。

應可瞭解所有在第9圖中所示的列印頭控制器係全部僅需要一組的半調資料。全部的列印頭控制器皆可獲取在一緩衝器中的相同資料，並在對應於所控制之筆的部份資
10 料上來執行其各任務。

第10圖係示出此概念是可擴充的。當一紙頁被分成N個切片(N大於或等於1)時，到達一PCI滙流線91的輪廓資料會在多數的半調處理器92、94、96等處來被區分(實務上，各半調處理器全選有關於其切片的資料，或各切片的資料
15 會被定址於相關的半調處理器中)。

各半調處理器會產生一半調資料組，並將該半調資料組包定址於該等列印頭控制器，其係可負責在該頁寬列陣之一特定部份上來列印一特定顏色者。該定址的組包會由各處理器92、94、96沿著一附設的滙流線或傳輸線93、95、
20 97來傳送至各所連接的列印頭控制器98等。

各列印頭控制器98具有一內部緩衝器(未示出)，其中會被載入該等組包中的半調資料以供一罩蔽處理器(未示出)來處理。故，該頁影像首先會被分成各切片，且各切片會被平行處理並沿一滙流線一次送出。各列印頭控制器98會

儲存其控制下之各筆所需的資料。在所示實施例中，每一
控制器98會有四支筆100受其控制。在任何列印頭控制器及
其各筆之間可(選擇地)連接一筆電源供應單元102，其除了
供應電源之外亦可執行墨汁短路保護，並提供與該筆電路
5 之一介面。

為產生該四支筆的各噴發信號，一系列印頭控制器處理
器會進入就近的被緩衝儲存之半調資料，並施以第一列印
罩來產生第一支筆100的噴發信號。嗣，該資料又會由該緩
衝器被取用，且一第二列印罩會為該第二支筆來施用。該
10 資料會一再地被取用及處理，直到所須的噴發信號皆已被
送至該列印頭控制器所控制的全部各筆為止，然後該緩衝
器即可被清除。為使全部的筆能同時噴發其墨滴，各筆乃
可設有一噴發信號的小緩衝器，或該列印頭控制器可具有
一輸出緩衝器來儲存該等噴發信號，直到它們被送至各筆
15 來噴發該等噴嘴為止。

由第10圖中乃可看出，用來列印一切片之筆的數目係
可藉提供添加的列印頭控制器於各切片而來擴增(超過每
一系列印控制器之筆的限制數目)。將該紙頁分成更多的切片
得能增加列印速度。

20 若一系列印頭控制器能夠處理一定量的資料，則將能控
制一系列印區域的寬區帶而不會有任何的冗餘，或相同量的
資料亦可能用來控制覆蓋一較窄區帶的列印頭，而具有較
大的冗餘度。

上述的許多概念亦可被使用於一掃描印表機。尤其

是，在第9圖中所示的筆組及列印頭控制器亦可呈垂直定向來被使用於一掃描印表機中。藉著將該等筆裝在一掃描托架上，一片四筆的幅段將將以所示之多數冗餘的筆，在該
5 列印桿陣列前後掃描通過一系列印媒體來被印出(該媒體係在該托架之各橫移行程之間來給進)。

即使沒有多數冗餘的筆，本發明的概念亦可使用於一掃描印表機中。第11圖示出此一印表機的結構示意圖。一半調處理器110會提供一半調資料組至一匯流線111，其可
10 被一對列頭控制器112、114來讀取。各列印頭控制器皆具有四支筆在其控制下，如先前所述。在本實施例中係示出各列印頭控制器中皆設有一個別的專用緩衝器113、115。

列印頭控制器112會控制一第一黑色筆116，一青藍筆118，一紫紅筆120，及一黃色筆122。此列印頭控制器及附設的筆組可由一較簡單的四筆印表機來取得。該列印頭控
15 制器114可產生一第二黑色筆124(其可為不同的墨汁種類例如色素的黑色墨汁，而第一墨汁為染色式的黑色墨汁)，一淺青藍色筆126，一淺紫紅色筆128，及一固劑筆130等之噴嘴噴發指令。

為噴發該等筆，各控制器112、114會如同前述地緩衝
20 儲存其各顏色的半調資料，然後在連續施用該四種顏色的列印單時存取該資料四次，而來輸出四組列印元件控制指令(即噴嘴噴發指令)，每一組指令各針對一系列印頭。

在此等墨汁選擇之變化例中，亦可將一正常具有一三色墨筆及一黑色筆的四色印表機加倍，而形成二支三色墨

筆，及二支黑色筆者；因此無論在彩色或單色模式的列印時，其列印速度皆會加倍。

如在先前所述之頁寬系統中，第11圖的掃描列印引擎將會具有可在二不同的列印元件控制器中重複使用單一組
5 半調資料元素的優點。

本發明並不限於所述之各實施例，其亦可被修正變化而不超出本發明的精神。

【圖式簡單說明】

第1圖為本發明一實施例之第一列印系統的結構方塊
10 圖；

第2圖為被送至該印表機來列印的影像檔之示意圖；

第3圖為第2圖之影像的描點圖之示意圖；

第4圖示出第3圖的描點影像被送至第1圖中之三個半調處理器來處理的切片；

15 第5圖為該等切片的放大圖，示出以該三個處理器使用矩陣演算法來處理該等描點位元圖畫素的順序；

第6圖為該等切片的放大圖，示出以該三個處理器使用一向前誤差擴散演算法來處理該等描點位元圖畫素的順序；

20 第7圖為該等切片的放大圖，示出以該三個處理器使用一第一迂迴向前誤差擴散演算法來處理該等描點位元圖畫素的順序；

第8圖為該等切片的放大圖，示出以該三個處理器使用一第二迂迴向前誤差擴散演算法來處理該等描點位元圖畫

素的順序；

第9圖為一圖表示出第1圖的系統中之列印元件控制器與被它們所控制的列印等之間的關係；

第10圖為第1圖之結構可擴充性的示意圖；及

5 第11圖為本發明之一掃描列印系統的結構方塊圖。

【圖式之主要元件代表符號表】

10…平行埠	70~90…列印桿
12…描點造影處理器(RIP)	91…PCI匯流線
14…接橋	92…半調處理器1
16…RAM緩衝器	93,95,97…傳輸線
18,20,22…特定功能積體電路(ASIC)	94…半調處理器2
30,32,34…列印頭控制器組群	96…半調處理器N
36,38,40…緩衝器	98,112,114…列印頭控制器
42…列印筆	100…筆
44,46,48…筆組群	102…筆電源供應單元
50…影像	110…半調處理器
52…像元化影像	111…匯流線
54,56…畫素	113,115…緩衝器
58,60,62…切片	116~130…筆

伍、中文發明摘要：

一種列印引擎可接收有關所要列印影像的影像資料元素，而產生列印元件控制指令來傳輸至該列印引擎所控制的許多筆(例如噴墨筆等)。該列印引擎包括：

一半調處理器可接收該等影像資料元素而由之產生一半調資料組；及

多數的列印元件控制器附設於該半調處理器，各列印元件控制器係可由該半調資料組產生列印元件控制指令來驅動不同的列印元件。

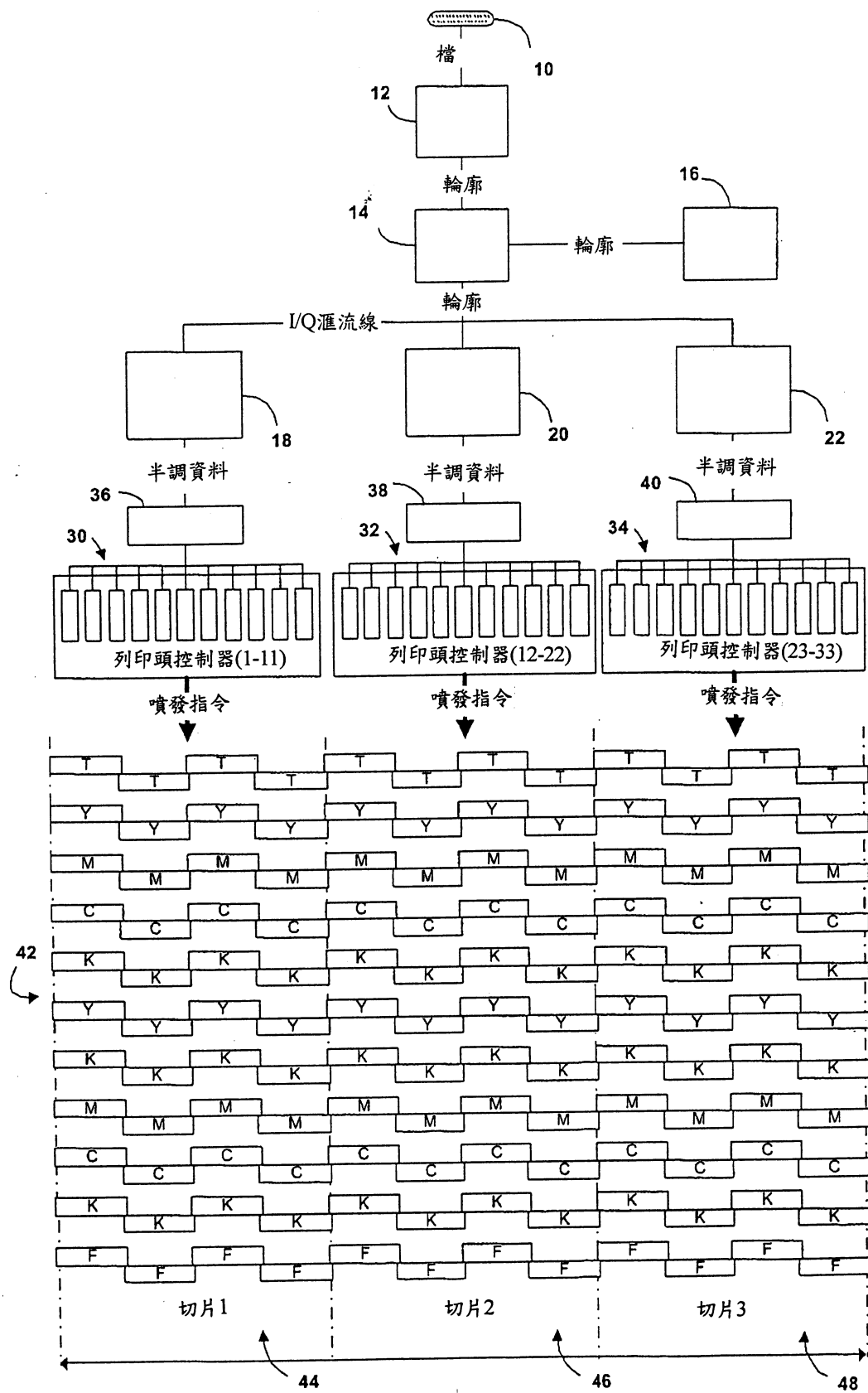
陸、英文發明摘要：

A print engine receives image data elements relating to an image to be printed and generates print element control instructions for communication to a plurality of pens (e.g. inkjet pens) the control of the print engine. The print engine includes:

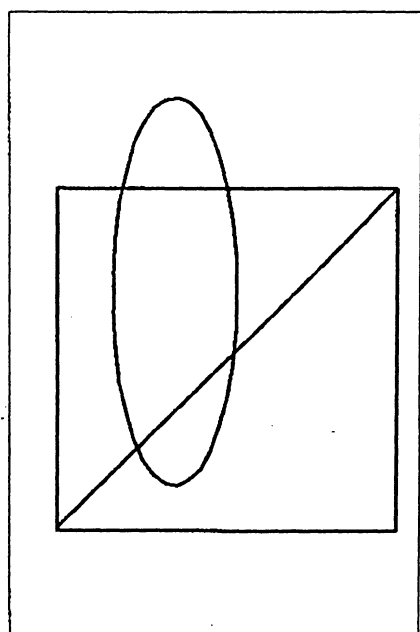
a halftoning processor for receiving the image data elements and generating a halftone data set therefrom; and

a plurality of print element controllers associated with said halftoning processor, each print element controller being adapted to generate print element control instructions from said halftone data set to drive different printing elements.

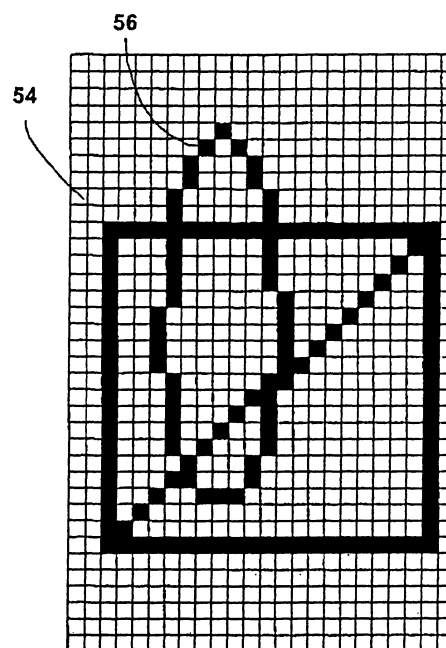
(Fig. 1)



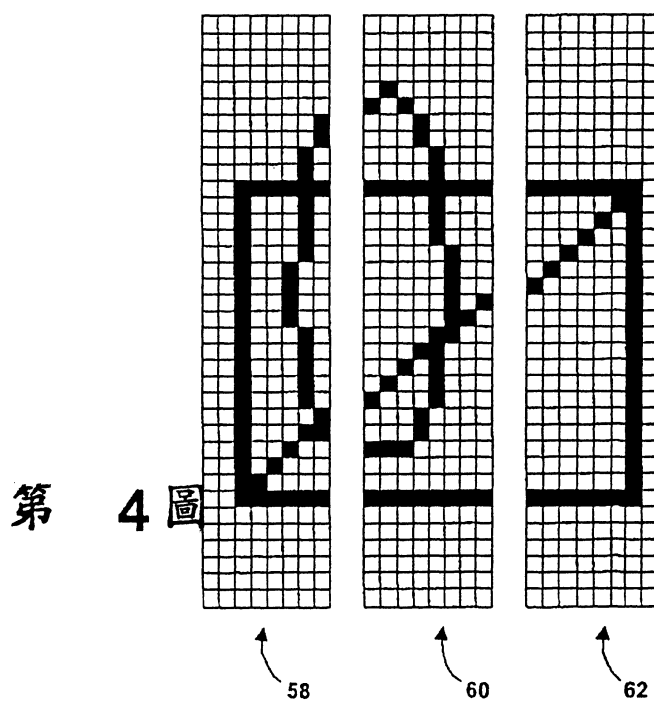
第 1 圖

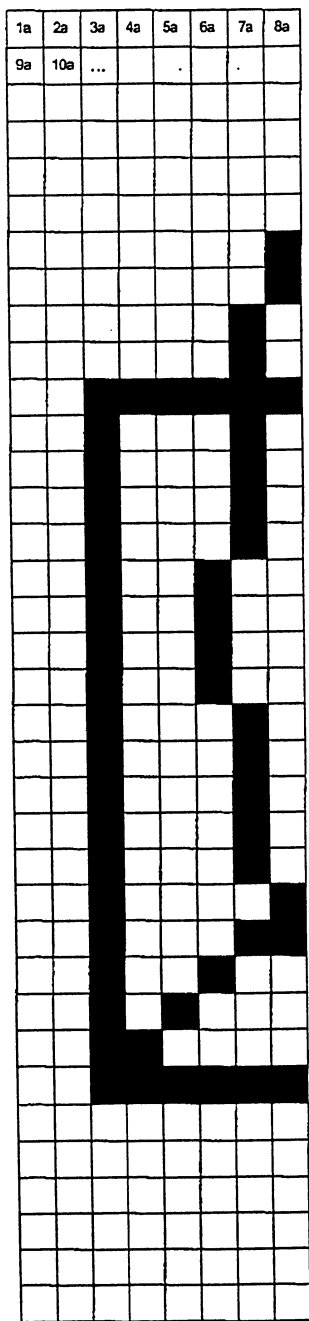


第 2 圖

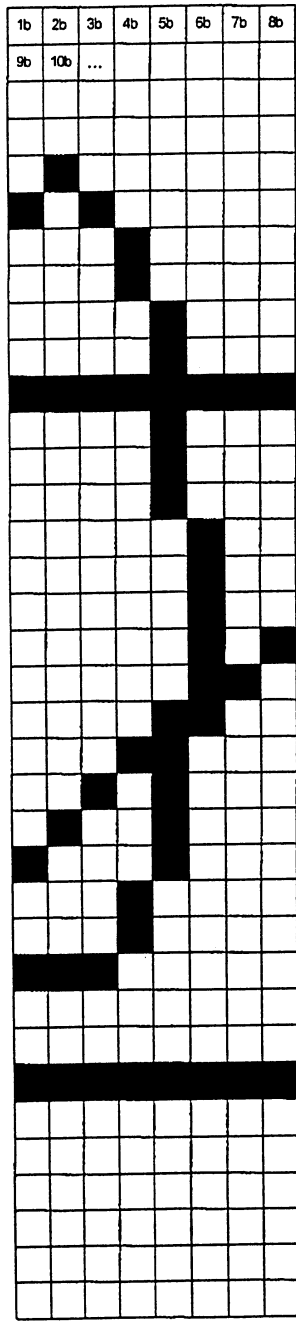


第 3 圖

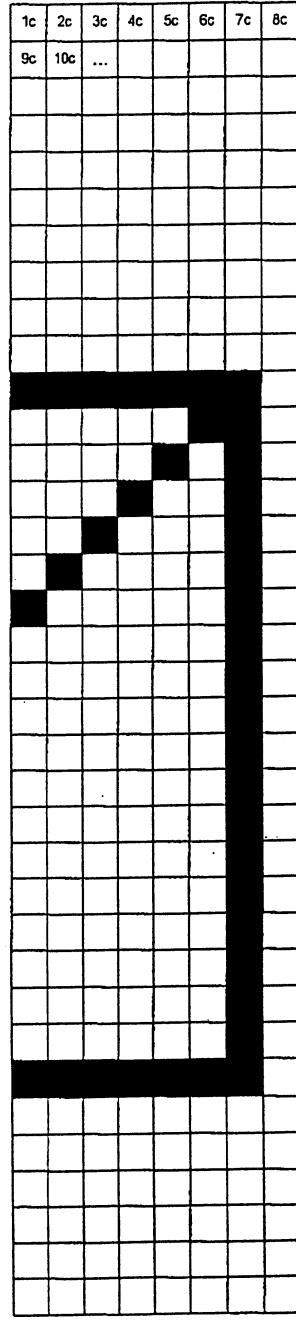




58

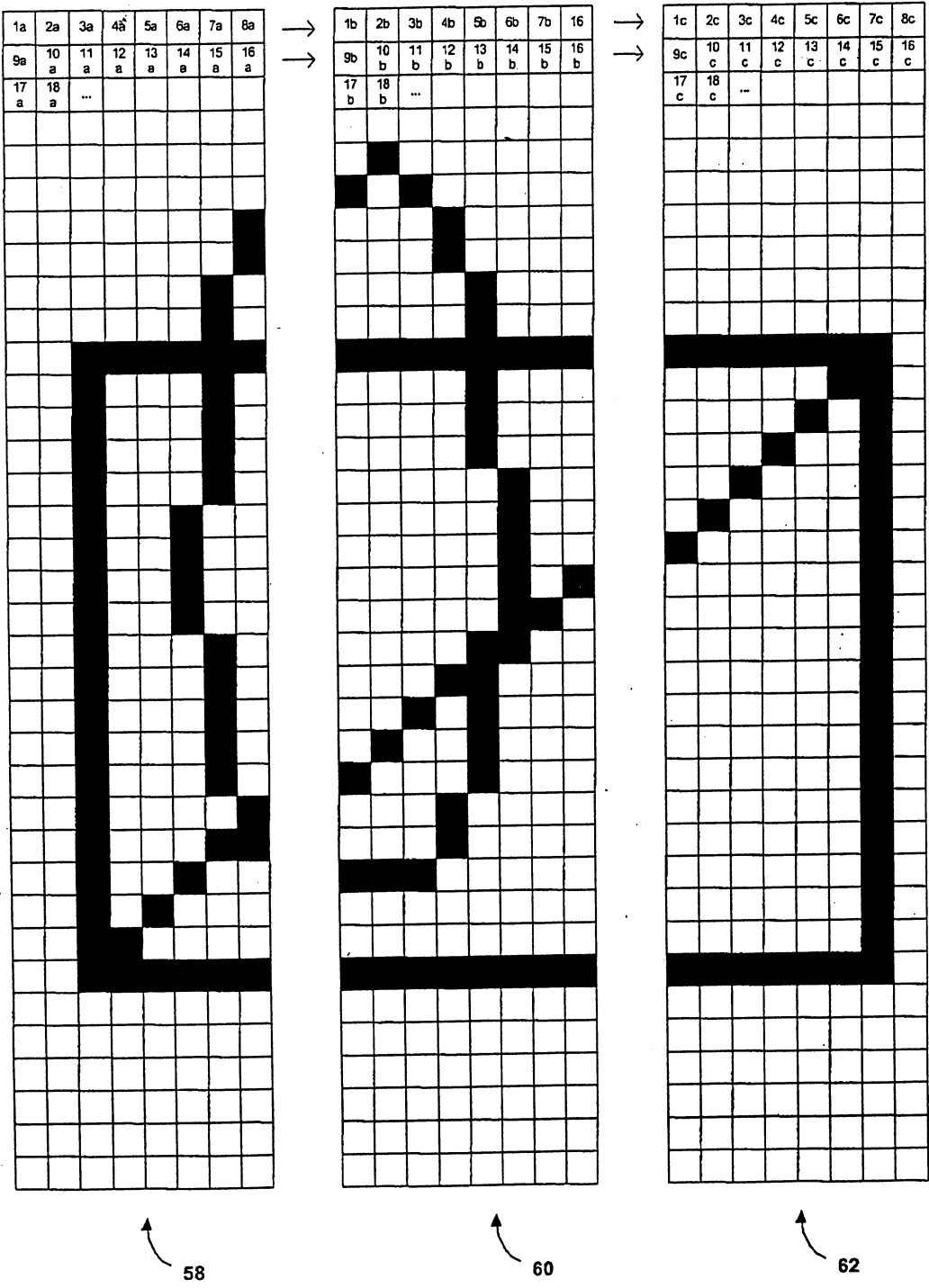


60

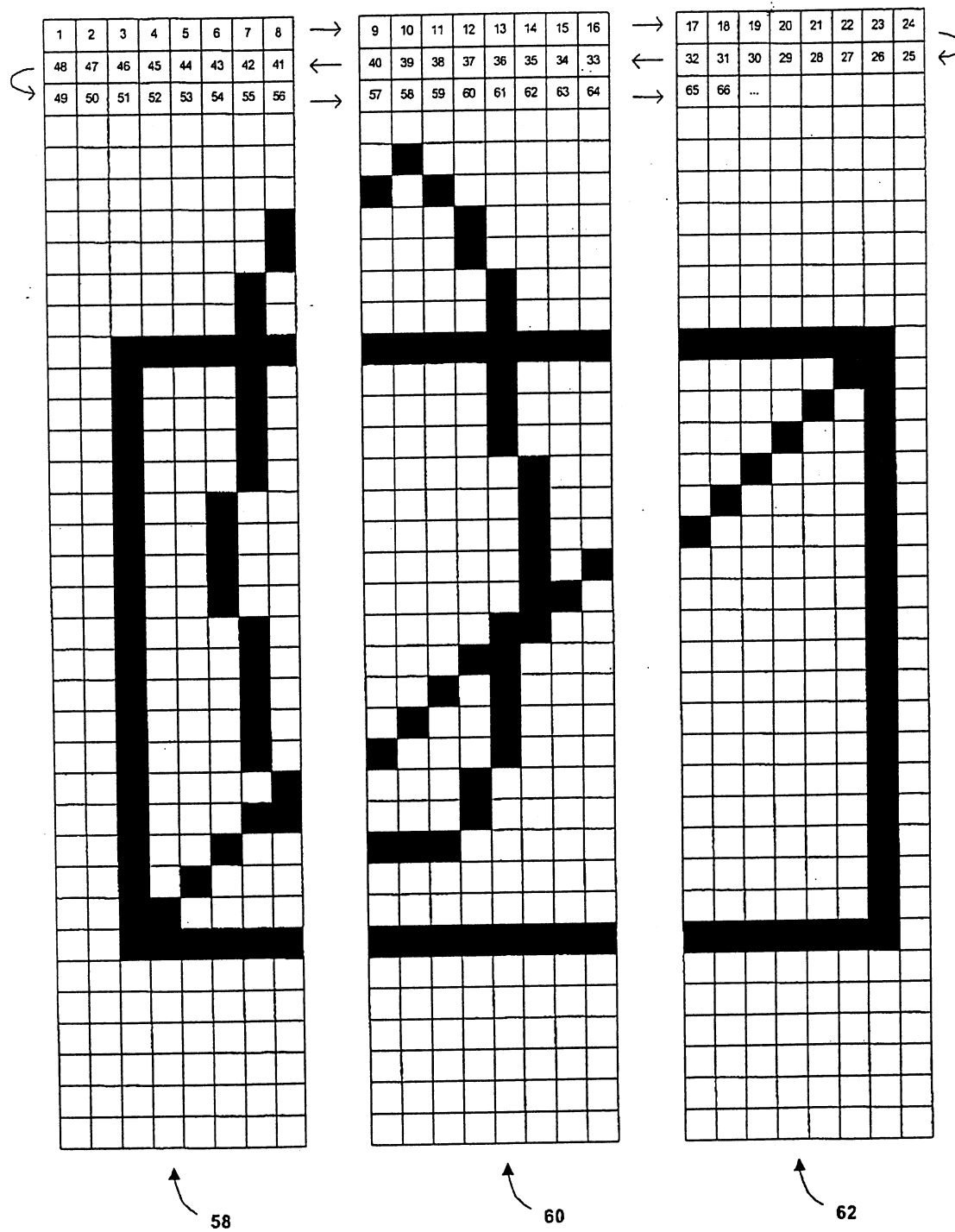


62

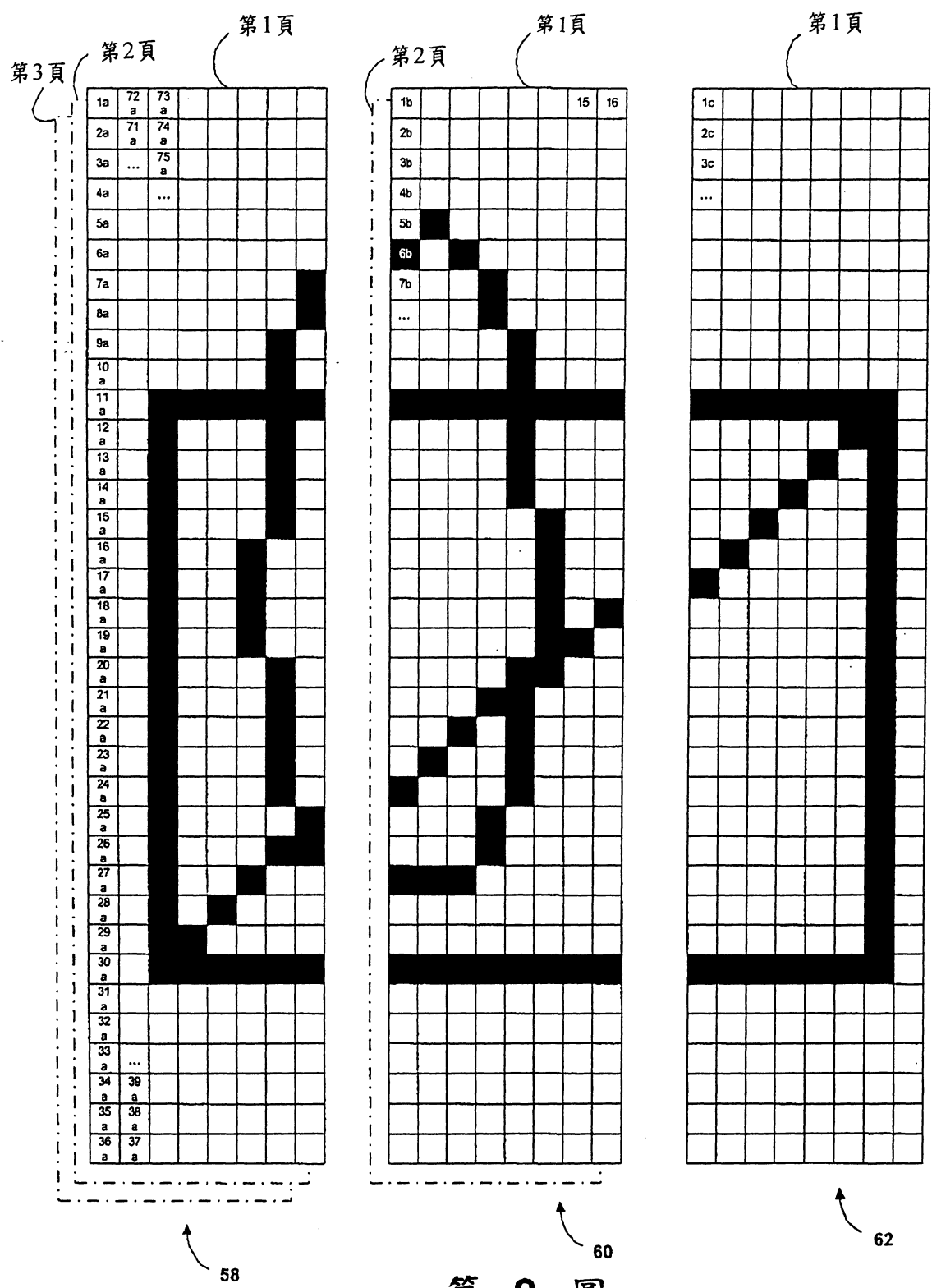
第 5 圖



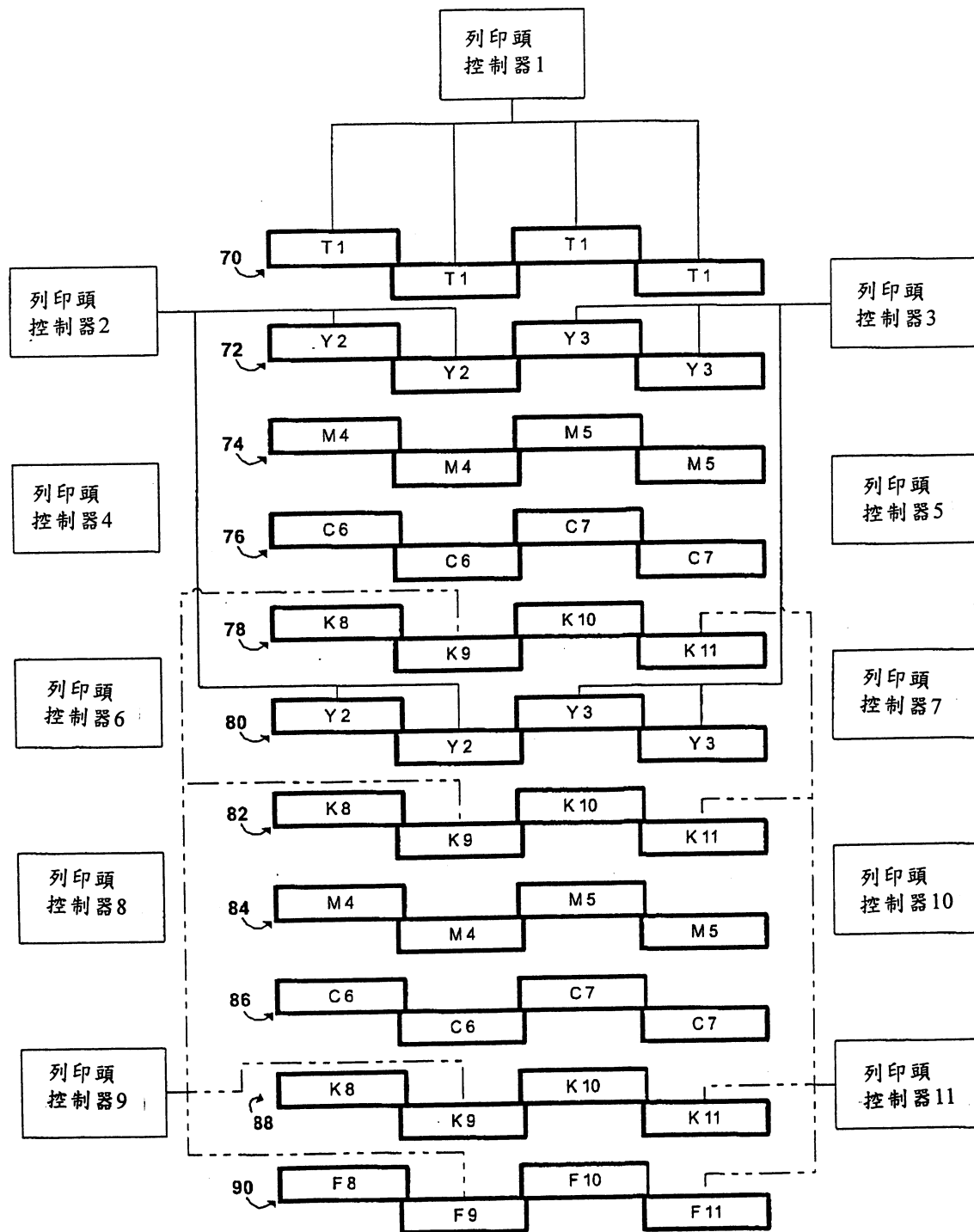
第 6 圖



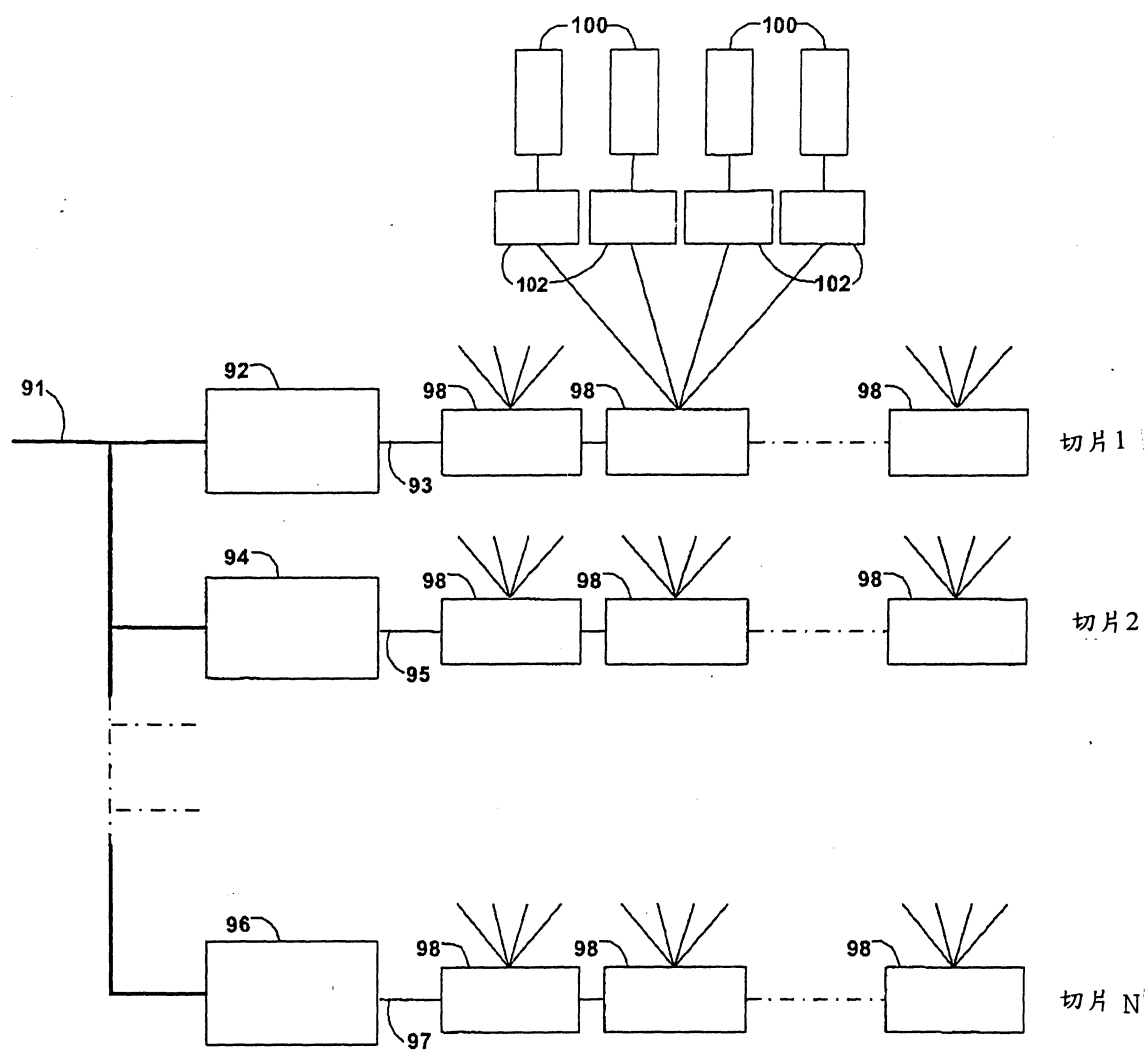
第 7 圖



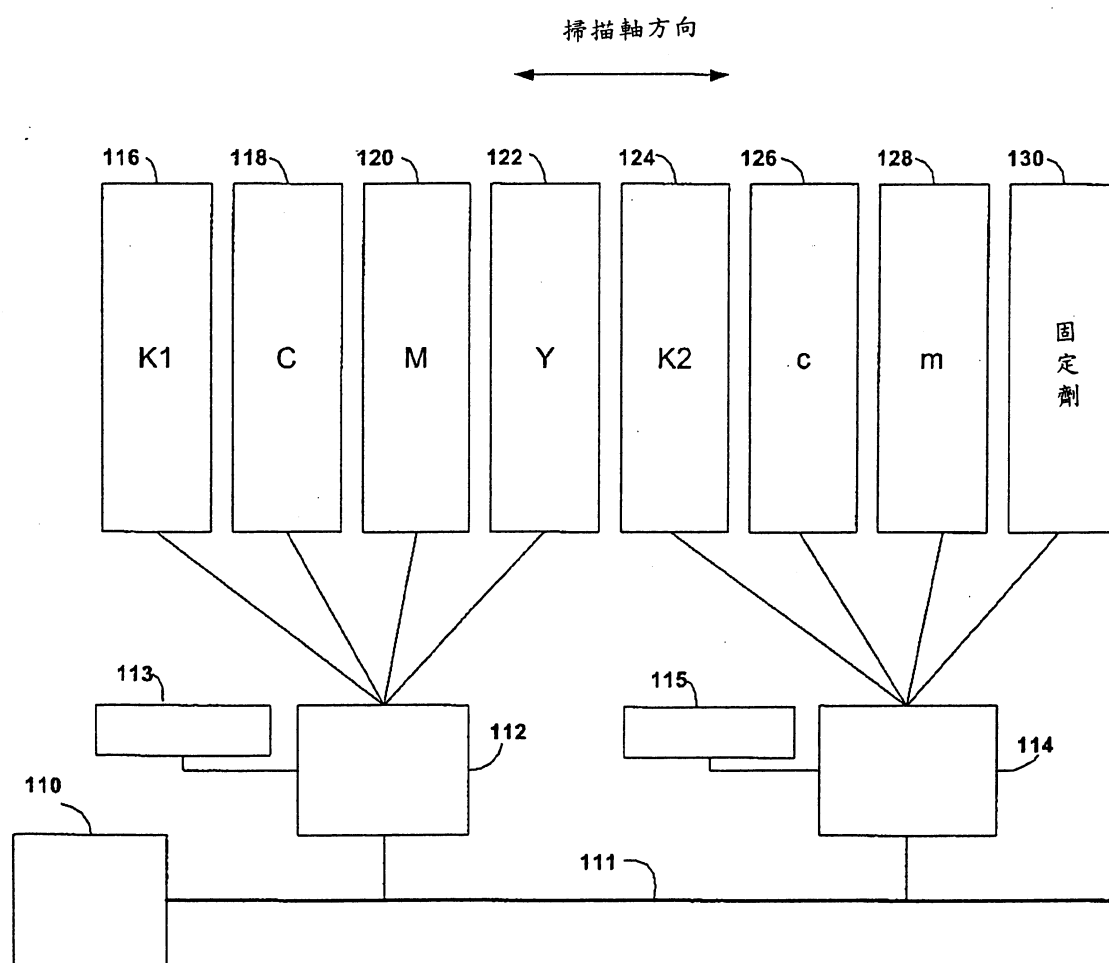
第 8 圖



第 9 圖



第 10 圖



第 11 圖

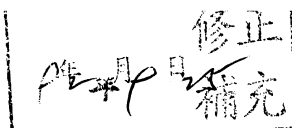
柒、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第 (1) 圖。

(二)本代表圖之元件代表符號簡單說明：

10…平行埠	30,32,34…列印頭控制器組群
12…描點造影處理器(RIP)	36,38,40…緩衝器
14…接橋	42…列印筆
16…RAM緩衝器	44,46,48…筆組群
18,20,22…特定功能積體電路(ASIC)	

捌、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：



I283639

發明專利說明書

(本說明書格式、順序及粗體字，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※申請案號：P210PP02

※申請日期：92.4.28

※IPC 分類：B41J 29/38

壹、發明名稱：(中文/英文)

關於列印引擎的改良技術

IMPROVEMENTS RELATING TO PRINT ENGINES

貳、申請人：(共 1 人)

姓名或名稱：(中文/英文)

惠普研發公司/ HEWLETT-PACKARD DEVELOPMENT COMPANY, L. P.

代表人：(中文/英文)

凱利 蓋伊 J./KELLEY GUY J.

住居所或營業所地址：(中文/英文)

美國德州休士頓市 S.H. 249 20555 號/20555 S.H. 249, HOUSTON, TEXAS 77070, U.S.A.

國籍：(中文/英文)

美國/U.S.A.

參、發明人：(共 1 人)

姓名：(中文/英文)

路易斯·亞貝羅

Lluís Abello

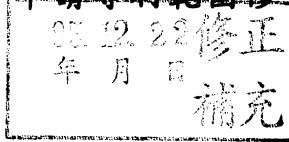
住居所地址：(中文/英文)

西班牙巴塞隆納聖庫吉特德維勒斯·萊拉13-E號

Riera 13-E, 08190 Sant Cugat Del Valles, Barcelona, Spain

國籍：(中文/英文)

西班牙/Spain

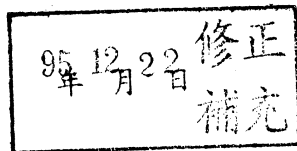
**拾、申請專利範圍：**

1. 一種列印引擎，其係用來接收有關要被列印之影像的影像資料元素，並由之產生列印元件控制指令來傳輸至被該列印引擎所控制的多數列印元件者，該列印引擎包含：

5 一半調處理器，其用來接收該等影像資料元素並由之產生一半調資料組；及

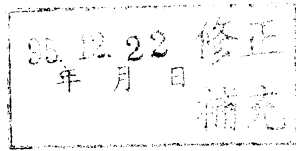
多數的列印元件控制器，其等係與該半調處理器結合，各列印元件控制器係適合於由該半調資料組來產生

10 列印元件控制指令，以驅動不同的列印元件。
2. 如申請專利範圍第1項之列印引擎，更包含多數的墨汁噴印元件，該等墨汁噴印元件係以一呈多數的筆陣列來群組在一起，而一筆陣列的全部噴嘴皆可列印相同顏色的墨汁。
- 15 3. 如申請專利範圍第2項之列印引擎，其中該等陣列在使用時係被設成於單一系列行程中會有至少二陣列可被用來重疊列印同色的墨汁幅段，且其中該至少二陣列皆係被同一系列元件控制器所控制。
4. 如申請專利範圍第3項之列印引擎，其中該等陣列在使
- 20 用時係被設成，所有會在該影像的相同部份上來列印同色墨汁的陣列，皆係被同一系列元件控制器所控制。
5. 如申請專利範圍第1項至第4項中任一項之列印引擎，更包含一記憶體可儲存該半調處理器所產生的半調資料，其中該記憶體可被各該等列印元件控制器進入，以



藉由各列印元件控制器來獲取其所需要的半調資料。

6. 如申請專利範圍第5項之列印引擎，其中該記憶體係為一緩衝器而可暫時地儲存該半調處理器所產生的半調資料。
- 5 7. 如申請專利範圍第1項至第4項中任一項之列印引擎，更包含多數的記憶體，其各配設於一所述的列印元件控制器，而可儲存該半調處理器所產生的半調資料，其中各記憶體可被所配設的列印元件控制器進入，以藉由該列印元件控制器來獲取其所需要的半調資料。
- 10 8. 如申請專利範圍第1項之列印引擎，更包含一傳輸線可傳送所述的半調資料，且該等各列印元件控制器係連接於該傳輸線。
9. 如申請專利範圍第8項之列印引擎，其中該傳輸線係為一匯流線，而該等列印元件控制器係可經由該匯流線來
15 定址。
10. 如申請專利範圍第9項之列印引擎，其中該半調處理器會組包該半調資料，並將不同的半調資料包定址於不同的列印元件控制器。
11. 如申請專利範圍第1項之列印引擎，其中各列印元件控
20 制器適合於由一儲存器重複地獲取半調資料，並在重複之獲取中，由之產生不同組之列印元件的列印元件控制指令。
12. 一種包含有列印引擎的列印系統，該列印引擎係如申請專利範圍第1項至第11項中任一項之列印引擎，該列印



系統更包含一列印媒體給進機構可給進一列印媒體來通過該列印引擎。

- 5 13. 一種包含有複數個列印引擎的寬陣列印系統，該等複數個列印引擎係如申請專利範圍第1項至第11項中任一項之列印引擎，而該等列印引擎係被設成一陣列橫跨列印區域的寬度，且各列印引擎能負責來半調處理及列印一部份的該列印區域。
- 10 14. 如申請專利範圍第13項之寬陣列印系統，其中該各列印引擎更包含多數的列印元件被設在多數的筆中，藉此該等筆會組合來延伸橫跨該列印區域的寬度。
- 15 15. 如申請專利範圍第14項之寬陣列印系統，其中該等筆乃包括一筆群含有至二筆被設成能在橫跨該列印區域寬度之相同點處列印同色墨汁，而該至少二筆係沿一垂直於橫跨該寬度的方向來互相分開，且該等筆皆會由同一列印元件控制器來接收列印元件控制指令。
16. 如申請專利範圍第15項之寬陣列印系統，其中該等筆乃包括多數的所述筆群，其中各筆群會由該等列印元件控制器其中之單一者來作獨立控制。
- 20 17. 一種掃描列印系統，包含如申請專利範圍第1項所述的列印引擎，並更包含多的列印元件組，每一組皆會被該等列印元件控制器之一所控制，其中該等組係被設在一托架上而可掃描通過一列印媒體並且列印其上。
18. 如申請專利範圍第17項之掃描列印系統，其中各組列印元件會專門列印一或多數墨汁，而用來列印各墨汁的列



印元件控制指令係由單一系列印元件控制器所產生。

19. 如申請專利範圍第17或18項之掃描列印系統，其中各列
印元件控制器係可負責來控制一組分成四支筆的噴嘴
等。
- 5 20. 如申請專利範圍第17項之掃描列印系統，其中有一第一
列印元件控制器係可負責控制一組筆來列印三種主要
顏色的墨汁與一黑色墨汁，及一第二列印元件控制器係
可負責控制一組筆來列印兩種主要顏色的輕淺色調，與
一色素的黑色墨汁和一固定劑。
- 10 21. 一種由一組對應於一影像之影像資料元素來產生列印
元件控制指令的方法，包含以下步驟：
由該等影像資料元素來製成半調資料；
使該半調資料能供用於多數的列印元件控制器；
以該各列印元件控制器，由該半調資料組使用一系列
15 印罩來產生列印元件控制指令，而使一組列印元件能在
該列印元件控制器的控制下來列印該列印罩。
22. 如申請專利範圍第21項之方法，更包含以該等列印元件
來列印的步驟。
23. 如申請專利範圍第22項之方法，其中該影像之各不同部
20 份係被設成在一影像幅段中之一或多個彩色平面。
24. 一種包含編碼電腦程式之可讀取媒體，該電腦程式係包
含機器可讀取形式之指令，當於一系列印系統中執行時，
該電腦程式係有效的導致該系統實行如申請專利範圍
第21到第23項之方法，且該列印系統係包含一半調處理



器及連接至該處理器之複數個列印元件控制器。