

發明專利說明書

(本申請書格式、順序及粗體字，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※申請案號：95116961

※申請日期：95 年 05 月 12 日

※IPC 分類：B41J 3/11, B41J 3/12, B41J 3/125

一、發明名稱：

(中) 列印頭基板，列印頭，列印頭卡匣及列印裝置

(英) Head substrate, printhead, head cartridge, and printing apparatus

二、申請人：(共 1 人)

1. 姓 名：(中) 佳能股份有限公司

(英) CANON KABUSHIKI KAISHA

代表人：(中) 1. 御手洗富士夫

(英) 1. MITARAI, FUJIO

地 址：(中) 日本國東京都大田區下丸子三丁目三〇番二號

(英) 3-30-2, Shimomaruko, Ohta-ku, Tokyo, Japan

國籍：(中英) 日本 JAPAN

三、發明人：(共 2 人)

1. 姓 名：(中) 平山信之

(英) HIRAYAMA, NOBUYUKI

國 籍：(中) 日本

(英) JAPAN

2. 姓 名：(中) 櫻井將貴

(英) SAKURAI, MASATAKA

國 籍：(中) 日本

(英) JAPAN

四、聲明事項：

◎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. 日本 ; 2005/05/13 ; 2005-141829 ☒ 有主張優先權

發明專利說明書

(本申請書格式、順序及粗體字，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※申請案號：95116961

※申請日期：95 年 05 月 12 日

※IPC 分類：B41J 3/12 3/125

一、發明名稱：

(中) 列印頭基板，列印頭，列印頭卡匣及列印裝置

(英) Head substrate, printhead, head cartridge, and printing apparatus

二、申請人：(共 1 人)

1. 姓 名：(中) 佳能股份有限公司

(英) CANON KABUSHIKI KAISHA

代表人：(中) 1. 御手洗富士夫

(英) 1. MITARAI, FUJIO

地 址：(中) 日本國東京都大田區下丸子三丁目三〇番二號

(英) 3-30-2, Shimomaruko, Ohta-ku, Tokyo, Japan

國籍：(中英) 日本 JAPAN

三、發明人：(共 2 人)

1. 姓 名：(中) 平山信之

(英) HIRAYAMA, NOBUYUKI

國 籍：(中) 日本

(英) JAPAN

2. 姓 名：(中) 櫻井將貴

(英) SAKURAI, MASATAKA

國 籍：(中) 日本

(英) JAPAN

四、聲明事項：

◎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. 日本 ; 2005/05/13 ; 2005-141829 ☒ 有主張優先權

(1)

九、發明說明

【發明所屬之技術領域】

本發明有關於列印頭基板、列印頭、列印頭卡匣、及列印設備。更明確地說，本發明有關於一系列印頭基板、列印頭、列印頭卡匣、及列印設備，其係用以例如依據一噴墨方法執列印並具有一電路，以藉由供給一預定電流至其上，而驅動一系列印元件。

【先前技術】

傳統上，一噴墨列印頭（以下予以稱為列印頭）係被知道為使得安排在列印頭之每一噴嘴中之加熱器產生熱能，藉由使用該熱能，使得接近加熱器的墨水發泡，並藉由發泡自噴嘴排放墨水，以執行列印。

最近使用列印頭的噴墨列印設備需要具有高列印速度及高解析度。為了符合此需求，很多噴嘴係被以高密度實施於列印頭中。至於驅動列印頭中之加熱器，從列印速度觀點看來，有需要同時儘可能高速驅動愈多之加熱器。

通常，若干加熱器及其驅動電路係被形成在單一半導體基板上（此基板以下被稱為列印頭基板）。為此理由，加熱驅動電路係藉由使用 MOS 半導體製程加以形成，其能相較於傳統雙極性半導體製程，在簡單製程中，便宜地形成高密度的小裝置。

一種以預定電流驅動一加熱器的方法已經在日本專利公開 2004-181678 及 2004-1816709 提出，作為應付高速

(2)

列印及 MOS 製程的新加熱器驅動方法。

第 18 圖為一方塊圖，其顯示依據日本專利公開 2004-181679 之列印頭加熱器驅動電路的配置。

如第 18 圖所明顯看出，加熱驅動電路包含一參考電壓電路 105、電壓至電流轉換電路 104、及電流源塊 106。電流源塊 106 包含 m 個加熱器群組，每一群組容納 x 個加熱器。一列印頭包含 n 個電流源塊。因此，一列印頭包含總數 $(x \times m \times n)$ 個加熱器。

參考電壓電路 105 產生一參考電壓 (V_{ref})，作為電壓至電流轉換電路 104 的參考。電壓至電流轉換電路 104 根據來自參考電壓電路 105 的參考電壓 (V_{ref}) 將一電壓轉換為一電流，即，自該參考電壓 (V_{ref}) 產生一參考電流 (I_{ref})。

根據為電壓至電流轉換電路 104 所產生之參考電流 (I_{ref})，一參考電流電路 (未示出) 產生多數成比例於參考電流 (I_{ref}) 的參考電流。參考電流被供給至 n 個電流源塊。

於 n 個電流源塊中之各個電流源塊中，根據參考電流 I_{R1} 至 I_{Rn} ，電流源 103₁ 至 103_m 輸出定電流 I_{h1} 至 I_{hm} ，其係成比例於供給至電流源的參考電流。

如於第 18 圖所示，電流源塊 106 包含 $(n \times m)$ 加熱器、與加熱器一樣多之開關元件 102、及對應於 m 群組之定電流源 103₁ 至 103_m。於每一開關元件 102 之端子間之電流的短路及斷開狀態係為來自列印設備主體的控制電路

(3)

的控制信號所控制。M 群組的每一群組容納有 x 加熱器及 x 開關元件 102。於該等群組中，用於驅動及控制加熱器電阻之加熱器電阻 101_{11} 至 101_{mx} 及開關元件 102_{11} 至 102_{mx} 係被串聯連接。於該等群組中，電源側端係共同連接至一電源線 110，及接地側端子係經由該等定電流源共同連接至一 GND 線 111。

提供用於 m 個群組 106-1 至 106-m 的定電源 103_1 至 103_m 的輸出端各別連接至群組 106-1 至 106-m 的共同連接端，其中，加熱器 101 及開關元件 102 係被串聯連接。加熱器的電流驅動控制係藉由成群地藉由一控制信號，而導通／斷開開關元件 102 加以執行。來自定電流源 103_1 至 103_m 的提供給該等群組之輸出電流 I_{h1} 至 I_{hm} 係被供給至想要加熱器。

於一實際列印頭中，設有多數 (n) 個具有相同結構之電流源塊 106。在每一電流源塊 106 中之加熱器驅動操作係與上述相同。當相同操作係執行於 n 個電流源塊 106 中時，加熱器 ($x \times m \times n$) 中之任意想要加熱器係被驅動並產生熱。

於近來之噴墨列印設備中，爲了更進一步改良所列印影像品質，藉由使用很多顏色的墨水而加長色域，或者，降低墨水滴的尺寸而作更高解析度列印。這些造成在列印頭中之排放墨水的噴嘴數量增加，及噴嘴陣列數量的增加。

如上所述，當在排列有多數加熱器陣列的列印頭基板

(4)

中，加熱器係為定電流法所驅動時，供給定電流給加熱器之定電流源塊必須排列成對應於加熱器陣列之陣列。因此，供給參考電流給定電流源的參考電流數量增加。

當參考電流數量增加時，整個列印頭基板的電流消耗增加。為電流消耗所產生的熱升高了列印頭基板的溫度。

當列印頭基板的溫度上升時，接觸列印頭基板的墨水溫度也上升。在溫度上之上升，使得墨水排放不穩定或劣化了列印品質。

【發明內容】

因此，本發明想到對該先前技術的上述缺點作出反應。

例如，一利用依據本發明之定電流驅動方法的列印頭基板能防止列印頭溫度增加，並藉由抑制不列印時之備用狀態之功率消耗，而穩定排放墨水。

以本列印頭基板，實施了一防止列印頭溫度增加及穩定排放墨水的列印頭、加入該列印頭的列印頭卡匣、及使用該列印頭的列印設備。

依據本發明之一態樣，其中設有一列印頭基板，其包含：多數列印元件；多數驅動元件，其係被對應於該等多數列印元件設置並驅動該等多數列印元件；一參考電壓產生電路，其產生一參考電壓；一參考電流產生電路，其根據所參考電壓產生電路所產生之參考電壓，來產生一第一參考電流；多數定電流源，各個定電流源根據該為參考電

(5)

流產生電路所產生之第一參考電流，來產生一定電流以驅動多數列印元件；及一開關，其控制該第一參考電流的供給。

該列印頭基板較佳更包含一轉換電流，其根據該第一參考電流，產生多數第二參考電流。

該開關可以：

(1) 可以設置在該參考電流產生電路中，

(2) 可以設置在該轉換電路中，以個別控制為該轉換電路所產生之多數第二參考電流的供給，該開關包含與第二參考電流一樣多之開關，或

(3) 可以設置在該參考電流產生電路與該轉換電路中，如同(1)及(2)。

較佳地，該列印頭基板更包含：一檢測電路，其可以檢測多數驅動元件的驅動出現否，及該開關係依據檢測電路之檢測結果，作導通(ON)／斷開(OFF)控制。

於該開關之導通／斷開控制中，多數列印元件及多數驅動元件係被集成多數群組。該等多數電流源係被安排成對應於多數群組，以供給定電流給該等群組。在該等群組之各別群組中所包含的多數列印元件中，一列印元件係以最大值加以同時驅動。

因此，該列印頭基板更包含一移位暫存器，其串列輸入一對應於全部列印元件的影像信號，其可以在多數群組中同時驅動，及一門鎖電路，其可以門鎖輸入至移位暫存器的影像信號。

(6)

當使用此配置時，檢測電路根據輸入至門鎖電路的影像信號，來決定是否有一驅動至少一列印元件的影像信號出現。或者，該檢測電路根據對應同時可驅動方塊的影像信號，來決定是否有一驅動至少一列印元件的影像信號出現。如果在同時可驅動方塊中沒有列印元件被驅動，則最好執行控制，使得開關被關閉，停止供給電流。

依據本發明另一態樣，較佳地，提供有一使用上述列印頭基板的列印頭。

該列印頭較佳包含一噴墨列印頭，其藉由排放墨水加以列印。

依據本發明之另一態樣，較佳地，提供有一列印頭卡匣，與上述噴墨列印頭與一含有墨水供給至噴墨列印頭之墨水槽一體成型的列印頭卡匣。

依據本發明之另一態樣，較佳地，提供一列印設備，用以藉由自上述噴墨列印頭或上述列印頭卡匣，排放墨水以列印於列印媒體上。

因為電流供給被控制，例如，控制使得只有列印時間才會供給電流，即在備用狀態被停止，所以本發明特別有利，在列印操作備用狀態中之電力消耗可以被抑制。

因此，可以防止在列印頭基板溫度中之不必要增加，可造成穩定之墨水墨滴排放。因此，可以完成高品質列印。

本發明之其他特性與優點可以由以下之說明，配合附圖加以了解，其中，相同之元件符號表示相同或類似元件。

(7)

。構成本發明一部份的附圖例示本發明之實施例，其一起配合說明作用以解釋本發明的原理。

【實施方式】

本發明之較佳實施例將依據附圖加以詳細描述。

於本說明書中，名詞“列印”並不只包含特定資訊，例如字母及圖型的形成，同時，也廣義包含影像、圖形、及圖案等的形成在列印媒體上，或媒體的處理，不管它們是重要不重要，或是它們是否可為肉眼所見。

同時，名詞“列印媒體”不單只包含用於常用列印設備中之紙張，同時也廣義地包含例如布、塑膠膜、金屬板、玻璃、陶瓷、木材、及皮革之能夠接受墨水者。

再者，名詞“墨水”（以下也稱為“液體”）應密集地類似於上述之“列印”作解釋。即“墨水”包含一液體，當被施加至列印媒體時，可以形成影像、圖形、圖案等，可以處理列印媒體，及可以處理墨水（例如可以固化或不溶解一包含在被施加至列印媒體的墨水中之著色劑）。

再者，除非特別說到，否則名詞“噴嘴”大致表示一組排放小孔、一連接至該小孔的液體通道及元件，產生能量用以墨水排放。

名詞“列印基板（列印頭基板）”不只是單單表示由矽半導體作成之簡單基板，也表示包含元件與配線的結構。

名詞“在基板上”不只表示“在元件基板上”，同時，也

(8)

表示在“元件基板的表面上”，及“在接近表面的元件基板內”。

於本發明中，名詞“內建”不只表示安排分開的元件在基板表面上，同時，也表示藉由半導體電路製程，一體成型或製造元件在元件基板上。

於本發明中，名詞“定電流”及“定電流源”表示一預定電流予以施加至列印元件上，而不管同時被驅動列印元件的數量變化以及一電流源施加電流至該列印元件。電流值本身應為不變並包含一值被改變及設定至一預定電流值。

< 噴墨列印設備（第 1 圖）的說明 >

第 1 圖為一透視圖，顯示依據本發明典型實施例之噴墨列印設備的示意配置圖。參考第 1 圖，一導螺桿 5004 經由驅動力傳輸齒輪 5009 至 5011 而旋轉，該等齒輪與載具馬達 5013 的前／後向旋轉互聯。載具 HC 具有一嚙合至導螺桿 5004 的螺旋槽 5005 的銷（未示出），並在導軌 5003 所支撐時，依據導螺桿 5004 的旋轉，而往復地移動於箭頭 a 及 b 方向中。噴墨載具 IJC 被安裝於載具 HC 上。噴墨載具 IJC 包含一噴墨列印頭 IJH（予以稱為列印頭），及一包含有墨水的墨水槽 IT，用以列印。

噴墨載具 IJC 係與列印頭 IJH 及墨水槽 IT 一體成型。

一紙張壓板 5002 將一紙張壓向於載具的移動方向中之平台 5000。該平台 5000 係為一傳遞馬達（未示出）所

(9)

旋轉，並傳遞一系列印紙張 P。一構件 5016 支撐一蓋構件 5022，其蓋住列印頭的前面。一吸取裝置 5015 吸取該蓋，以經由蓋中之開口 5023 執行列印頭的吸取回復。一清洗刀葉 5017 及一往復移動刀葉的構件 5019 係為主體支撐板 5018 所支撐。

第 2 圖為一外透視圖，顯示該噴墨卡匣 IJC 的詳細結構。

如於第 2 圖所示，噴墨卡匣 IJC 包含一排放黑墨水之卡匣 IJCK，其，及排放藍（C）、紅（M）、及黃（Y）三顏色墨水卡匣 IJCC。該兩卡匣係彼此分隔，同時，也從該卡匣 HC 獨立卸下。

卡匣 IJCK 包含一包含黑墨水之墨水槽 ITK 及一排放黑墨水用以列印的列印頭 IJHK。墨水槽 ITK 及列印頭 IJHK 係被一體成型。卡匣 IJCC 包含一包含藍（Y）、紅（M）及黃（Y）三顏色墨水槽 ITC，以及，排放該三顏色墨水以列印的列印頭 IJHC。該墨水槽 ITC 及列印頭 IJHC 係被一體成型。於此實施例中，卡匣的墨水槽係被填以墨水。

不只是一體成型的卡匣 IJCK 及 IJCC，同時，也可以使用具有結構上彼此分開之墨水槽與列印頭的卡匣。

列印頭 IJH 係用以統稱為列印頭 IJHK 及 IJHC。

可以由第 2 圖看出，在卡匣移動方向中，安排有排放黑墨水的噴嘴陣列、排放藍黑水的噴嘴陣列、排放紅墨水的噴嘴陣列、及排放黃墨水的噴嘴陣列。該噴嘴係被排列

(10)

於垂直或正交於卡匣移動方向的一方向中。

第 3 圖爲一透視圖，顯示排放三顏色墨水的列印頭 IJHC 的三維內部結構。列印頭 IJHC 具有一墨水通道 2C 供給藍（C）墨水、一墨水通道 2M 供給紅（M）墨水、及一墨水通訊 2Y 供給黃（Y）墨水。提供有自墨水槽 ITK 經由基板背面供給墨水至墨水通道的供給路徑（未示出）。

墨水通道 301C、301M、301Y 係設置對應於電熱換能器（加熱器）401。C、M 及 Y 墨水被經由墨水通道導引至設在基板上的電熱換能器（加熱器）401。當電熱換能器（加熱器）401 被經由一後述電路通電時，在電熱換能器（加熱器）上之墨水接收熱並被沸騰。結果，墨水微滴 900C、900M 及 900Y 被所建立的泡泡從小孔 302C、302M 及 302Y 排放。

參考第 3 圖，電熱換能器（予以如後所詳述）、驅動它們的各種電路、記憶體、各類型的墊作爲至卡匣 HC 的電接點、及各種類型的信號線，被形成在一列印頭基板（以下稱列印頭基板）1 上。

一電熱換能器（加熱器）及一驅動它的 MOS-FET 一起稱爲單一系列印元件。多數列印元件將一起被稱爲列印元件單元。

第 3 圖顯示排放彩色墨水的列印頭 IJHC 立體結構。該排放黑色墨水的列印頭 IJHK 也具有相同的結構。然而，該尺係爲第 3 圖所示之結構的 1/3。即，有一墨水通道

(11)

時，及列印頭基板的尺寸也是約 1/3。

用以執行上述列印設備的列印控制的控制配置將說明如下。

第 4 圖為一方塊圖，顯示列印設備之控制電路配置。

參考第 4 圖，元件符號 1700 表示一輸入列印信號之介面；1701 表示 MPU；1702 表示儲存控制程式以為 MPU1701 所執行之 ROM；1703 表示儲存各種資料（例如予以供給至列印頭之列印信號與列印資料）的 DRAM。一閘極陣列（G.A.）1704 控制供給至列印頭 IJH 的列印資料及傳送於介面 1700、MPU1701、及 RAM1703 間之資料。

一傳送馬達 1709（未示於第 1 圖中）傳送列印紙張 P。一馬達驅動器 1706 驅動該傳送馬達 1709。一馬達驅動器 1707 驅動載具馬達 1710。一列印頭驅動器 1705 驅動列印頭 IJH。該列印頭驅動器同時也輸出一邏輯信號，作用為一控制信號，其可變地設定一予以供給至列印頭 IJH 加熱器的定電流值至一預定值，以及，一控制信號，其控制例如設置在電壓至電流轉換電路中之開關，以產生一參考電流。應注意的是，如果開關控制信號被產生於列印頭中，則該列印設備主體並不需要傳送信號。

該控制配置的操作將說明如下。當列印信號被輸入至介面 1700 時，列印信號被轉換為列印資料，用以列印於閘極陣列 1704 與 MPU1701 之間。馬達驅動器 1706 及 1707 被驅動。另外，列印頭 IJH 係依據送至載具 HC 的列

(12)

印資料加以驅動，使得一影像被列印至該列印紙張 P 上。

於此實施例中，使用具有如第 2 圖所示結構的列印頭。於每一載具掃描中，控制被執行使得為列印頭 IJHK 與列印頭 IJHC 所作之列印並不會重疊。於彩色列印中，列印頭 IJHK 及 IJHC 係在每一掃描中被交替驅動。例如，於往復掃描載具時，控制係被執行，使得該列印頭 IJHK 係於順向掃描中被驅動，而列印頭 IJHC 係係在逆向掃描中被驅動。不同於此列印頭驅動控制，另一控制可以被執行，使得列印操作只有在順向掃描中被完成，即，列印頭 IJHK 及 IJHC 係於兩順向掃描操作中被分開驅動，而不必傳遞該列印紙張 P。

實施於列印頭 IJH 中之列印頭的結構與操作將說明如下。

〔第一實施例〕

第 5 圖為一方塊圖，顯示依據第一實施例之列印的列印頭基板上之加熱驅動電路配置。與先前技藝相同符號，於第 5 圖中表示相同構成元件，其說明將被省略。

第 5 圖顯示除了參考電壓電路 105、電壓至電流轉換電路 104、及電流源方塊 106 的參考電流電路 107。電流源方塊 106 包含 n 個電流源塊 106₁ 至 106_n 具有相同配置。一開關 18 被插入電壓至電流轉換電路 104，以導通／斷開控制一參考電流（I_{ref}）。

用於參考電壓電路 105 的參考電壓的電壓源較佳相對

(13)

於電源電壓或溫度變化輸出一電壓。因此，參考電壓電路 105 取得相對於電源電壓或溫度變化為穩定的電壓，藉由使用例如一頻帶電壓。

參考電流電路 107 根據為電壓至電流轉換電路 104 所產生之參考電流 (I_{ref})，產生 n 參考電流 IR_1 至 IR_n 。於此實施例中，參考電流 (I_{ref}) 係藉由控制該開關 108 而被 ON/OFF 控制。根據參考電流 (I_{ref}) 所產生之參考電流 IR_1 至 IR_n 也被同時導通／斷開控制。 n 個電流源方塊 106 的每一個包含對應於 m 群 106-1 至 106- m 的 m 定電流源 103_1 至 103_n ，如第 5 圖所示每一群組包含 x 加熱器 101 及 x 開關元件 102。

對應於 m 群組 106-1 至 106- m 設置之定電流源 103_1 至 103_m 的輸出端係連接至群組的共同連接端，其中，加熱器 101 及開關元件 102 係串列連接。每一定電流源係連接至 GND 線 111。

加熱器的通電控制係藉由以控制信號 V_{Gi} ($i=1$ 至 x) 切換於群組中之開關元件 102，而將提供用於個別群組的定電流源 103_1 至 103_m 的輸出電流 I_{h1} 至 I_{hm} 連接至想要加熱器。

當操作於飽和區域中之 MOS 電晶體的定電流源被使用作為定電流源 103_1 至 103_m 時，電源供給可以安排為更接近加熱器，即，於高電路配置密度中之位置中。

加熱器驅動電路的操作將說明如下。

m 群組係以相同方法加以驅動及控制。以下說明將以

(14)

第 5 圖之加熱器驅動電路的電流源方塊 106_1 之群組 $106-1$ 中之 x 加熱器 101_{11} 至 101_{1x} 為例。

第 6 圖為一時序圖，顯示施加至開關元件 102 的控制端的閘控制信號 VGi 、控制開關 108 之控制信號 Vs 、及流入加熱器 101_{11} 至 101_{1x} 的電流量中之時間變化。參考第 6 圖，“A”表示施加至開關元件 102 的控制端的閘極控制信號 VGi 。“B”表示流入加熱器 101 之電流量的時間變化。

第 6 圖之“A”中之 $VG1$ 至 VGx 為閘極控制信號，其控制 x 開關元件 102_{11} 至 102_{1x} 的導通（短路）及斷開（斷路）。當閘極控制信號 VGi 的信號位準為高（H）時，對應開關元件 102 被導通（通電）。當閘極控制信號 VGi 的信號位準為低（L）時，對應開關元件 102 被斷開（斷電）。同樣地，當控制信號 Vs 的信號位準為高（H）時，對應開關 108 被導通（通電）。當控制信號 Vs 的信號位準為低（L），對應開關 108 被斷開（斷電）。

於第 6 圖“A”所示之例子中，假設群組 $106-1$ 的所有加熱器 101_{11} 至 101_{1x} 係被依序驅動。

依據第 6 圖中之“A”，在時間 $t=t_0$ 時，控制信號 Vs 改變至高位準，參考電流（ I_{ref} ）流動，及一參考電流被施加至定電流源 103_1 。於時間 $t_0 \leq t < t_1$ ，所有閘極控制信號 $VG1$ 至 VGx 為低位準。因此，來自定電流源 103_1 及加熱器 101_{11} 至 101_{1x} 的輸出被開路。為此理由，沒有電流流入加熱器 101_{11} 至 101_{1x} 。

(15)

於時間 $t1 \leq t < t2$ 中，只有閘極控制信號 $VG1$ 改變至高位準。因此，只有開關元件 102_{11} 被短路，及來自定電流源 103_1 的輸出電流 $Ih1$ 流至加熱器 101_{11} 。此狀態係為 $Ih1$ 所表示，其上述，在第 6 圖所示之“B”的時間 $t1 \leq t < t2$ 。

於時間 $t2 \leq t$ ，閘極控制信號 $VG1$ 改變至低位準，及至加熱器 101_{11} 電源停止。於時間 $t3 \leq t$ 中，控制信號 Vs 改變至低位準。因此，參考電流 ($Iref$) 的供給停止，及供給至定電流源 103_1 的參考電流停止。

如上所述，於時間 $t0 \leq t < t1$ 中，在通電加熱器 101_{11} 之前，參考電流 ($Iref$) 被供給至定電流源 103_1 。於時間 $t1 \leq t < t2$ 中，電流只被供給至加熱器 101_{11} ，以產生熱。當通電至加熱器 101_{11} 結束時，及於時間 $t3 \leq t$ 時，參考電流 ($Iref$) 供給停止。於此程序中，接近加熱器 101_{11} 之墨水被加熱至發泡。墨水係由噴嘴排放，噴嘴中，安排有加熱器 101_{11} ，使得一預定像素（點）可以被列印。

再者，當閘極控制信號 $VG2$ 改變至高位準時，開關元件 102_{12} 係被短路時，及來自定電流源 103_1 的電流 $Ih1$ 被供給至加熱器 101_{12} 。此狀態係為 $Ih2$ 所表示，在第 6 圖“B”中上升。

於此方式中，閘極控制信號 VGn 依序改變至高位準，以依序導通開關元件 102_{11} 至 102_{1x} 。來自定電流源 103_1 的輸出電流 $Ih1$ 依序被供給至加熱器 101_{11} 至 101_{1x} 。所有收納於群組 106-1 中之加熱器 101_{11} 至 101_{1x} 均被

(16)

驅動。

在群組 106-1 中之所有加熱器 101_{11} 至 101_{1x} 被依序驅動。於實際列印操作中，然而，只有需要以形成想要點的加熱器被驅動。因此，只有當點需要藉由驅動想要加熱器加以列印時，對應該開關元件的閘極控制信號改變至高位準。

上述操作被類似地執行於群組 106-2 至 106-m 中之加熱器。加熱器的通電係執行，使得 $(x \times m)$ 加熱器中之任何想要的加熱器可以被選擇地驅動。

依據上述實施例，一導通／斷開參考電流供給之開關係被設在電壓至電流轉換電路中。當開關係為一控制信號所控制時，參考電流供給可以被停止，除了在加熱器被驅動時。為此理由，為參考電流供給所消耗的電力可以有效地抑制。

於上述例子中， x 加熱器及 x 開關元件係被共同連接至一定電流源。然而，本發明並不限定於此。

例如，本發明也可以應用至一包含 m 電流源的配置，該等電流源係與 m 加熱器及 m 開關元件安排呈一對一對應關係，如同第 7 圖所示。當此配置被使用時，所有加熱器或任意量之加熱器可以被同時驅動。即使在此例子中，參考電流供給時間可以以相同於第 6 圖所之方式設定。

本發明也可以應用至一包含開關 112 設在參考電壓電路 105 中之配置，如第 8 圖所示。於第 8 圖所示之例子中，參考電流 (I_{ref}) 的供給控制係被執行，使得參考電流

(17)

(I_{ref}) 的供給藉由接地為參考電壓電路 105 所產生之參考電壓 (V_{ref}) 加以停止。於此時，接地參考電壓 (V_{ref}) 的時間較佳被以相同於第 6 圖所示之方式加以設定。

〔第二實施例〕

第 9 圖為一方塊圖，顯示設在依據第二實施例之列印頭之列印頭基板上之加熱器驅動電路的配置。與先前技藝與第一實施例中之相同元件符號表示第 9 圖中之相同構成元件，及其說明將被省略。

第一實施例之開關 108 控制參考電流 (I_{ref}) 的供給。另一方面，依據第二實施例之特性安排， n 個開關 109_1 至 109_n 係被插入參考電流電路 107 中，以控制根據為電壓至電流轉換電路 104 所產生之參考電流 (I_{ref}) 的多數參考電流 IR_1 至 IR_n 的供給。

因此，依據此實施例，通電控制係被執行，使得參考電流 IR_1 至 IR_n 係藉由供給至開關 109_1 至 109_n 的控制信號 V_{s1} 、 V_{s2} 、... V_{sn} 所供給至任意想要的開關。

加熱器驅動電路的操作將說明如下。

M 群組係以相同於上述的方式加以驅動與控制。以下將以容納在第 9 圖所示之加熱器驅動電路的電流源方塊 106_1 之群組 106-1 中的 x 加熱器 101_{11} 至 101_{1x} 為例加以說明。

第 10 圖為一時序圖，顯示施加至開關元件 102 的控制端的閘極控制信號 V_{Gi} 、控制開關 109_1 的控制信號 V_{s1}

(18)

、及流入加熱器 101_{11} 至 101_{1x} 中之電流量的時間變化。參考第 10 圖，“A”表示施加至開關元件 102 的控制端的閘極控制信號 V_{Gi} 的信號波形。“B”表示流入加熱器 101_{11} 至 101_{1x} 之電流量的時間變化。於第 1 實施例中之相同元件符號表示於第 10 圖中之相同信號與操作，及其說明將被省略。

可以由第 10 圖之“A”及“B”與第 6 圖之“A”與“B”間之比較了解，控制開關 109_1 之控制信號 V_{s1} 及參考電流 IR_1 係用以驅動及控制屬於電流源方塊 106_1 的加熱器。

依據第 10 圖之“A”及“B”，在通電給加熱器 101_{11} 前之時間 $t_0 \leq t < t_1$ 中，參考電流 IR_1 被施加至電流源 103_1 。在時間 $t_1 \leq t < t_2$ 中，電流只被施加至加熱器 101_{11} ，以產生熱。當通電加熱器 101_{11} 激勵時，在時間 $t_1 \leq t$ 中，參考電流 IR_1 的供給被停止。換句話說，當控制信號 V_{s1} 於低位準時，參考電流 IR_1 的供給被停止。

第 11 及 12 圖係為時序圖，其顯示 m 群組的驅動時序。

第 11 圖顯示在屬於定電流方塊 106_1 之 m 群組中之所有加熱器依序被驅動時的例子。第 12 圖顯示加熱器係如實質列印操作中，依據輸入影像信號加以驅動加以驅動。

包含在每一群組中之 x 加熱器的驅動時序係被控制，使得兩或更多加熱器並未被同時驅動。因此，予以同時驅動於定電流源方塊 106_1 的最大數量的加熱器為 m 。在此同時，每單位時間的加熱器電流（全部 I_h ）及參考電流

(19)

IR1 的電流消耗到達最大。當出現有 n 定電流源方塊時，如第 9 圖所示時，參考電流數及加熱器數增加至 n 次。最大電流消耗同時也增加至 n 次。

相反地，於實際列印操作中，加熱器係依據輸入影像信號加以驅動。因此，在部份時序中，取決於影像信號，在定電流源方塊 106_1 ，沒有任何加熱器被驅動。

第 12 圖顯示當在部份時序中，電流源方塊下，沒有任一加熱器在相同時序被驅動。加熱器驅動時序被沿著第 12 圖之“A”的時間軸 (t) 分成 x 。在第二時序中，在群組 $106-1$ 至 $106-m$ 中，沒有任何加熱器 101_{12} 、 101_{22} 、...、 101_{m2} 被驅動。在此時序中，定電流源方塊 1 沒有任何加熱器被驅動。為此理由，當藉由來自（如後述之）檢測電路的控制信號或來自列印頭之信號，而保持參考信號 IR1 停止供給的同時執行控制。於此時，參考電流 IR1 及加熱器電流（全部 I_h ）係在第 12 圖中被“B”所顯示。

上述操作係以類似的方式，被執行於剩餘的定電流源方塊 106_2 至 106_n 。

以下將說明檢測每一定電流源方塊的加熱器驅動出現否的檢測電路。

第 13 圖為一方塊圖，顯示於定電流方塊 106_1 、其相關加熱器驅動控制電路、及一檢測電路間之關係。

一有關於屬於 m 群組 $106-1$ 至 $106-m$ 之 ($x \times m$) 加熱器的 ON/OFF 的影像信號 (DATA) 係以同步於一時脈信號 (CLK) 的方式被輸入至移位暫存器，該定電流方塊

106₁ 供給一電流給該 m 群組。輸入至移位暫存器的影像信號係為一門鎖電路，依據一門鎖信號（LT）所門鎖，並被輸入至解碼器 115。自門鎖電路所輸出之影像資料（資料）及一自解碼器 115 輸出之分時信號（BLK）係被輸入至對應於（ $x \times m$ ）開關元件的（ $x \times m$ ）及閘電路 116₁₁ 至 116 _{$m \times$} 如第 13 圖所示，並被作及運算。計算結果被輸入至開關元件的閘極。定電流方塊 106₁ 的加熱器依據計算結果加以選擇。

注意輸入至移位暫存器的信號係被輸入至檢測電路 113。參考第 13 圖，移位暫存器及門鎖電路係以相同元件符號 114 表示。

第 14 圖為一方塊圖，顯示檢測電路的配置。

於第 14 圖所示之移位暫存器（S/R）114a 包含 m 暫存器並儲存對應於加熱器的 m 加熱器的驅動之影像資料，該電流係由該定電流源方塊 106₁ 供給至加熱器。來自移位暫存器 114a 的輸出被並聯輸入至門鎖電路 114b。每一來自門鎖電路 114b 的輸出位準係被輸入至及閘電路的一端，該及閘電路係連接至屬於定電流源方塊 106₁ 之 m 群組 106-1 至 106- m 的對應一群組的開關元件。

來自門鎖電路 114b 的輸出位元也被連接至檢測電路 113 的或閘電路 113a 的輸入。來自或閘電路 113a 的輸出也被輸入至及閘電路 113b。用以決定控制信號 V_{s1} 導通／斷開控制開關 109₁ 的時序之 EN 信號也被輸入至及閘電路 113b 的另一輸入。於此方式下，控制信號 V_{s1} 係被產

(21)

生為來自及閘電路 113b 的輸出信號並被供給至開關 109₁，其係控制參考電流 IR1 的供給。

此檢測電路操作如下。

對應於定電流源方塊 106₁ 之加熱器驅動的影像信號（資料）係自列印設備主體被同步於時脈信號（CLK）串聯地輸入至移位暫存器 114a。對應於 M 加熱器的 M 影像信號位準係被儲存於移位暫存器 114a。M 影像信號位元件係在門鎖信號（LT）的輸入時序中被並聯輸入並被保持。自門鎖電路 114b 輸出的影像信號位準係被用以產生於群組 106-1 至 106-m 中的加熱器的開關元件的閘極控制信號。同時，m 位元影像信號係被輸入至或閘電路 113a 並被使用作為資訊以檢測是否驅動定電流方塊 106₁ 的加熱器。

依據第 14 圖所示之電路配置，當在群組 106-1 至 106-m 中至少一加熱器予以被驅動時，來自或閘電路 113a 的輸出為高位準。此輸出被輸入至及閘電路 113b。如果用於決定參考電流的供給時序的 EN 信號為高位準，則參考電流 IR1 在驅動加熱器的時序中被供給。另一方面，如果群組 106-1 至 106-m 中沒有加熱器予以被驅動，則來自或閘電路 113a 的輸出保持為低位準。參考電流 IR1 不管 EN 信號的信號位準為何均不供給。此狀態相當於上述第 12 圖之“A”第二時序，並抑制為定電流方塊 106₁ 中之參考電流 IR1 所消耗的功率。

當此一檢測電路被設在每一定電流源方塊 106₂ 至

106_n 時，對應於每一定電流源方塊的加熱器驅動否可以被檢出。以此配置，參考電流 IR₂ 至 IR_n 的供給可以被控制，藉此，抑制功率消耗。

如上所述，如果用以檢測定電流源方塊的加熱器驅動否的配置未出現，則在驅動加熱器時，整個電路的參考電流 IR₁ 至 IR_n 同時流至所有方塊。相反，當有檢測定電流源方塊的加熱器驅動的配置出現時，當每一定電流源方塊的至少一加熱器予以被驅動時，n 倍參考電流瞬間流動於最大值。然而，當有一時序中，完全未執行定電流源方塊的加熱器驅動，則供給至定電流源方塊的參考電流可以被抑制至零。因此，用於列印操作中之參考電流的總數可以依據輸入影像信號加以減少。

依據上述實施例，與第一實施例相同的作用可以藉由以相同於控制第一實施例開關 108 的方式，加以控制開關 109₁ 至 109_n 加以取得。另外，當在一給定時序中，n 定電流源方塊 106₁ 至 106_n 的至少一個並未執行加熱器驅動時，供給至此一電流源方塊的參考電流係被停止，藉以使得功率消耗低於第一實施例。因此，在列印頭基板溫度的上升可以更有效地抑制。

注意檢測電路的配置並不限定於第 14 圖所示者。

第 15 圖為一方塊圖，顯示檢測電路的另一配置。

依據此配置，影像信號（資料）也被輸入至設定／重置（SR）電路 113c 的設定端。設定／重置（SR）電路 113c 包含單一正反器電路。影像信號（資料）係被輸入

至時脈輸入端。一旦高位準的信號被輸入作為影像信號，則高位準信號自輸出端輸出，直到一清除信號（CLR）被輸入至清除端。

於此檢測電路中，在輸入影像信號令資料之前，清除信號（CLR）被輸入，以重置來自設定／重置（SR）電路 113c 的輸出信號至低位準。然後，m 影像信號位元被串列輸入至移位暫存器 114a 並被輸入至設定／重置（SR）電路 113c。

當 m 影像信號位準的至少一個為高位準時，即影像信號應驅動至少一加熱器，則來自設定／重置（SR）電路 113c 的輸出改變為高位準。於此時序中，接收來自定電流源方塊 106₁ 的電流之 m 加熱器的至少一個係予以被驅動。因此，參考電流 IR1 依據輸入 EN 信號加以供給。相反，如果沒有任一 m 影像信號位準予以驅動加熱器，則設定／重置信號的輸出係為清除信號（CLK）所保持重置，即保持為低位準。結果，參考電流 IR1 未被供給。

當此一檢測電路被設在每一定電流源方塊 106₁ 至 106_n 時，如同第 14 圖所示之檢測電路，可以檢測對應於每一定電流源方塊的加熱器的驅動出現否。以此配置，參考電流 IR2 至 IR_n 的供給被控制，藉以抑制功率消耗。於第 15 圖所示之電路配置中，設定／重置電路的架構並未改變，即使當輸入影像信號的位元數量增加時。為此理由，此電路配置可以防止有關於檢測的電路規格的增加，即使輸入影像信號的位元數增加，不像第 14 圖所示之檢測

電路配置。這表示用以執行檢測電路所需之佈局面積為不變，不管輸入影像信號位元數的增加。這對抑制列印頭基板的成本作出貢獻。

於上述說明中，檢測電路被設在列印頭基板上。然而，本發明並不限定於此。檢測電路可以例如設在列印設備主體的控制電路的基板上或載具基板上，具有列印頭被安裝，只要檢測電路可以檢測加熱器驅動資訊即可。

〔第三實施例〕

第 16 圖為一方塊圖，顯示依據第三實施例設在列印頭的列印頭基板上的加熱器驅動電路的配置。在第 16 圖中，與先前技藝與第一及第二實施例相同的元件符號係表示相同構成元件，其說明將被省略。

依據第一實施例，控制參考電流 (I_{ref}) 的供給之開關 108 係被設在電壓至電流轉換電路 104 中。依據第二實施例，根據電壓至電流轉換電路 104 所產生之參考電流 (I_{ref})，控制所產生多數參考電流 IR_1 至 IR_n 的供給之 n 個開關 109_1 至 109_n 係被設在參考電流電路 107。依據第三實施例之特性配置，控制參考電流 (I_{ref}) 及參考電流 IR_1 至 IR_n 的供給之開關係設在電壓至電流轉換電路 104 與參考電流電路 107 中。

第 17 圖為一時序時，顯示施加至開關元件 102 的控制端的閘極控制信號 V_{Gi} 、控制開關 109_1 的控制信號 V_{s1} 、控鄰開關 108 之控制信號 V_s 的波形，以及流至加熱器

101₁₁ 至 101_{1x} 的電流量的時間變化。

參考第 17 圖，“A”主要表示施加至開關元件 102 的控制端之信號波形。“B”表示流至加熱器 101₁₁ 至 101_{1x} 的電流量之時間變化。在第 17 圖中，與在第一及第二實施例相同的元件符號表示相同的信號與操作，其說明將被省略。

可以由第 10 與 17 圖的比較看出，為閘極控制信號 VGi 之加熱器驅動控制方法與由控制信號 Vs1 之參考電流 IR1 的控制方法與第二實施例中相同。然而，在第三實施例中，參考電流 (Iref) 的供給同樣地為控制信號 Vs 所控制。

如上所述，多數參考電流 IR1 至 IRn 係根據參考電流 (Iref) 加以產生。為此理由，當參考電流 (Iref) 的供給停止時，參考電流 IR1 至 IRn 的供給也停止。依據第二實施例，參考電流 (Iref) 永遠被供給。另一方面，依據第三實施例，參考電流 (Iref) 的供給控制係執行於當驅動加熱器的時序中。另外，當參考電流 (Iref) 供給略長於參考電流 IR1 至 IRn 的供給時間（例如依據第 17 圖“B”，參考電流 IR1 只有在時間段 $t1 \leq t < t4$ 被供給）的時間（在第 17 圖的“A”中， $t0 (< t1) \leq t < (t4 <) t5$ ）時，參考電流 IR1 至 IRn 的供給時間可以為參考電流 (Iref) 的時序所定義。

依據此實施例，參考電流 (Iref) 的供給控制可以為供給至開關 108 的控制信號 Vs 所執行。另外，參考電流

IR₁ 至 IR_n 的供給控制可以為供給至開關 109₁ 至 109_n 之控制信號 V_{s1}、V_{s2}、...V_{sn} 所執行。因此，為參考電流造成之電流消耗可以進一步抑制。

因為本發明有很多不同實施例可以在不脫離本發明精神及範圍下加以完成，所以，可以了解的是，本發明並不限定於該等特定實施例，本案係由隨附之申請專利範圍所界定。

【圖式簡單說明】

第 1 圖為外部透視圖，其顯示依據本發明之典型實施例之噴墨列印設備的卡匣旁的部件的配置；

第 2 圖為一透視圖，顯示一噴墨卡匣 IJC 的詳細結構；

第 3 圖為一透視圖，顯示排放三顏色墨水的列印頭 IJHC 的三維結構；

第 4 圖為一方塊圖，顯示示於第 1 圖之列印設備的控制配置；

第 5 圖為一方塊圖，顯示設在依據第一實施例之列印表的頭基板上之加熱驅動電路的配置；

第 6 圖為一時序圖，其顯示施加至開關元件 102 的控制端的閘極控制信號 V_{Gi}、控制開關 108 的控制信號 V_s 的信號波形、及流至加熱器 101₁₁ 至 101_{1x} 的電流量時間變化；

第 7 圖為一方塊圖，顯示包含 m 電流源的加熱器驅

(27)

動電路的配置，該等電流源係安排以一對一關係對應於 m 個加熱器及 m 個開關元件；

第 8 圖為一方塊圖，顯示包含開關 112 設在參考電壓電路 105 的加熱器驅動電路配置；

第 9 圖為一方塊圖，顯示設在依據第二實施例之列印頭之列印頭基板上之加熱器驅動電路配置；

第 10 圖為一時序圖，顯示施加至開關元件 102 的控制端的閘極控制信號 V_{Gi} ，以及一控制信號 v_{s1} 施加至一開關 109₁，以及，流入加熱器 101₁₁ 至 101_{1x} 之電流量的時間變化；

第 11 圖為一時序圖，顯示 m 群組之驅動時序；

第 12 圖為一時序圖，顯示 m 群組之驅動時序；

第 13 圖為一方塊圖，顯示於定電流方塊 106₁、其相關加熱器驅動控制電路、及檢測電路間之關係；

第 14 圖為一方塊圖，顯示檢測電路的配置；

第 15 圖為一方塊圖，顯示檢測電路的另一配置；

第 16 圖為一方塊圖，顯示設在依據第三實施例之列印頭的列印頭基板上之加熱器驅動電路的配置；

第 17 圖為一時序圖，顯示施加至開關元件 102 控制端上之閘極控制信號 V_{Gi} 、控制開關 109₁ 之控制信號 V_{s1} 、控制開關 108 之控制信號 V_s 、及流入加熱器 101₁₁ 至 101_{1x} 之電流量的時間變化；及

第 18 圖為一方塊圖，顯示設在傳統噴墨列印頭中之加熱器驅動電路配置例。

【主要元件符號說明】

101：加熱器

101₁₁-101_{MX}：加熱器電阻

102₁₁-102_{MX}：開關元件

103₁-103_M：定電流源

104：電壓至電流轉換電路

105：參考電壓電路

106：電流源方塊

106-1-106-n：群組

5004：導螺桿

5000：平台

5002：紙壓板

5003：導軌

5005：螺旋槽

5009-5011：驅動力傳動齒輪

5013：載具馬達

5015：吸取裝置

5016：構件

5017：清洗刀葉

5018：主體支撐板

5019：構件

5022：蓋構件

5023：開口

(29)

P：列印紙張

IJC：噴墨卡匣

IJH：噴墨列印頭

IT：墨水槽

IJCK：卡匣

IJCC：卡匣

ITK：墨水槽

ITC：墨水槽

IJHK：列印頭

IJHC：列印頭

2C：墨水通道

2M：墨水通道

2Y：墨水通道

301C：墨水路徑

301M：墨水路徑

301Y：墨水路徑

401：電熱換能器

302C：小孔

302M：小孔

302Y：小孔

900C：墨水微滴

900M：墨水微滴

900Y：墨水微滴

1700：介面

I289510

(30)

1701 : MPU

1702 : ROM

1703 : DRAM

1704 : 閘陣列

1705 : 列印頭驅動器

1706 : 馬達驅動器

1707 : 馬達驅動器

1709 : 傳送馬達

1710 : 載具馬達

107 : 參考電流電路

108 : 開關

111 : GND 線

109₁-109_n : 開關

113 : 檢測電路

114a : 移位暫存器

114b : 門鎖電路

115 : 解碼器

116₁₁-116_{MX} : 及閘電路

五、中文發明摘要

發明之名稱：列印頭基板，列印頭，列印頭卡匣及列印裝置

本發明係有關於：一種列印頭基板，其使用一定電流驅動方法並可以抑制在備用狀態中之功率消耗，防止於列印頭溫度增加並穩定排放墨水；及一列印頭卡匣，加入該列印；及一使用該列印頭之列印裝置。該列印頭基板包含多數列印元件；多數驅動元件，其係被對應於該等多數列印元件設置並驅動多數列印元件；一參考電壓產生電路，其產生一參考電壓；一參考電流產生電路，其根據該所產生之參考電壓，產生一第一參考電流；多數定電流源，各個電流源根據該所產生之第一參考電流，來產生一定電流，以驅動該等多數列印元件；及一開關，其依據一列印操作，來控制該第一參考電流的供給。

六、英文發明摘要

發明之名稱：HEAD SUBSTRATE, PRINthead, HEAD CARTRIDGE, AND PRINTING APPARATUS

This invention is directed to: a printhead substrate which employs a constant current driving method and can suppress power consumption in a standby state, prevent an increase in printhead temperature, and stably discharge ink; a printhead using the printhead substrate; a head cartridge incorporating the printhead; and a printing apparatus using the printhead. The head substrate includes a plurality of printing elements; a plurality of driving elements which are provided in correspondence with the plurality of printing elements and drive the plurality of printing elements; a reference voltage generation circuit which generates a reference voltage; a reference current generation circuit which generates a first reference current on the basis of the generated reference voltage; a plurality of constant current sources, each of which generates a constant current to drive the plurality of printing elements on the basis of the generated first reference current; and a switch which controls supply of the first reference current in accordance with a printing operation.

(1)

十、申請專利範圍

1.一種列印頭基板，包含：

多數列印元件；

多數驅動元件，其係對應於該等多數列印元件設置並驅動該等多數列印元件；

一參考電壓產生電路，其產生一參考電壓；

一參考電流產生電路，其根據為藉由該參考電壓產生電路所產生之該參考電壓，來產生一第一參考電流；

多數定電流源，各個定電流源產生一定電流以根據為藉由該參考電流產生電路所產生之該第一參考電流，來驅動該等多數列印元件；及

一開關，其控制該第一參考電流的供給。

2.如申請專利範圍第 1 項所述之列印頭基板，更包含一轉換電路，其根據該第一參考電流，產生多數第二參考電流。

3.如申請專利範圍第 2 項所述之列印頭基板，其中該開關被設置於該參考電流產生電路中。

4.如申請專利範圍第 2 項所述之列印頭基板，其中該開關被設置於該轉換電路中，以個別地控制由該轉換電路所產生之該多數第二參考電流的供給，該開關包含與該等第二參考電流一樣多之開關。

5.如申請專利範圍第 1 項所述之列印頭基板，更包含一檢測電路，其檢測該等多數驅動元件的驅動出現與否，及

(2)

其中該開關依據該檢測電路的檢測結果，來作導通（ON）／斷開（OFF）控制。

6.如申請專利範圍第 1 項所述之列印頭基板，其中：
該等多數列印元件與該等多數驅動元件係被集成多數群組，及

該等多數定電流源係被對應於該等多數群組排列，以個別供給該定電流至該等多數群組。

7.如申請專利範圍第 6 項所述之列印基板，其中包含在該等多數群組中之各個群組內的該等多數列印元件外，一列印元件係被同時以最大值驅動。

8.如申請專利範圍第 7 項所述之列印頭基板，更包含：

一移位暫存器，其串列地輸入一對應於一可同時驅動單元的影像信號；及

一門鎖電路，其門鎖輸入至該移位暫存器的該影像信號。

9.如申請專利範圍第 8 項所述之列印頭基板，其中該檢測電路根據輸入至該門鎖電路的影像信號，來決定是否有驅動至少一系列印元件的影像信號出現。

10.如申請專利範圍第 8 項所述之列印頭基板，其中該檢測電路根據對應於可同時驅動單元的影像信號，來決定是否有驅動至少一系列印元件的影像信號出現。

11.如申請專利範圍第 8 項所述之列印頭基板，其中如果在該可同時驅動方塊中沒有列印元件予以被驅動，則

(3)

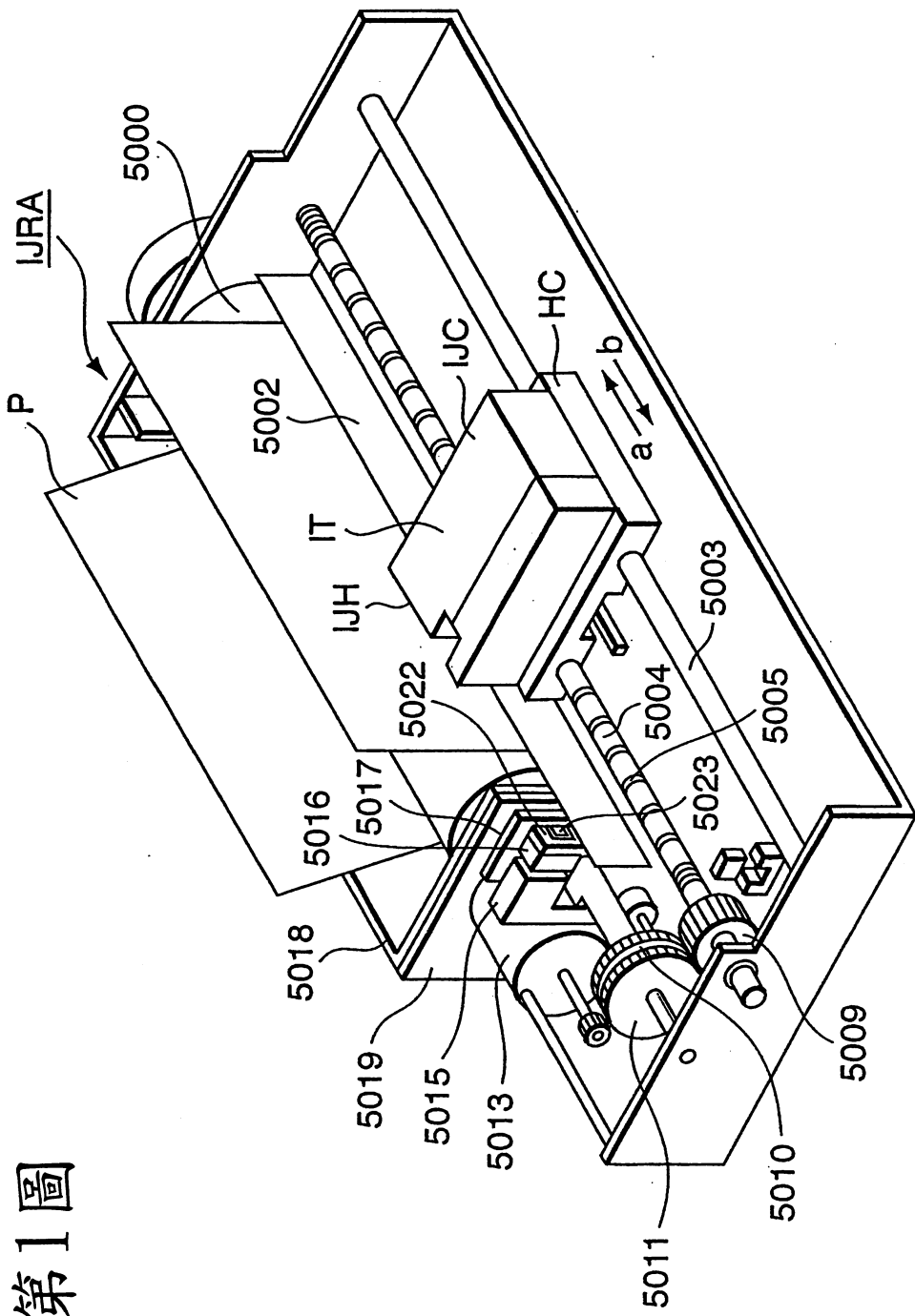
該開關被斷開，以停止供給該電流。

12.一種列印頭，使用如申請專利範圍第 1 至 11 項中任一項所述之列印頭基板。

13.如申請專利範圍第 12 項所述之列印頭，其中該列印頭包含一噴墨列印頭，其可以藉由排放墨水加以列印。

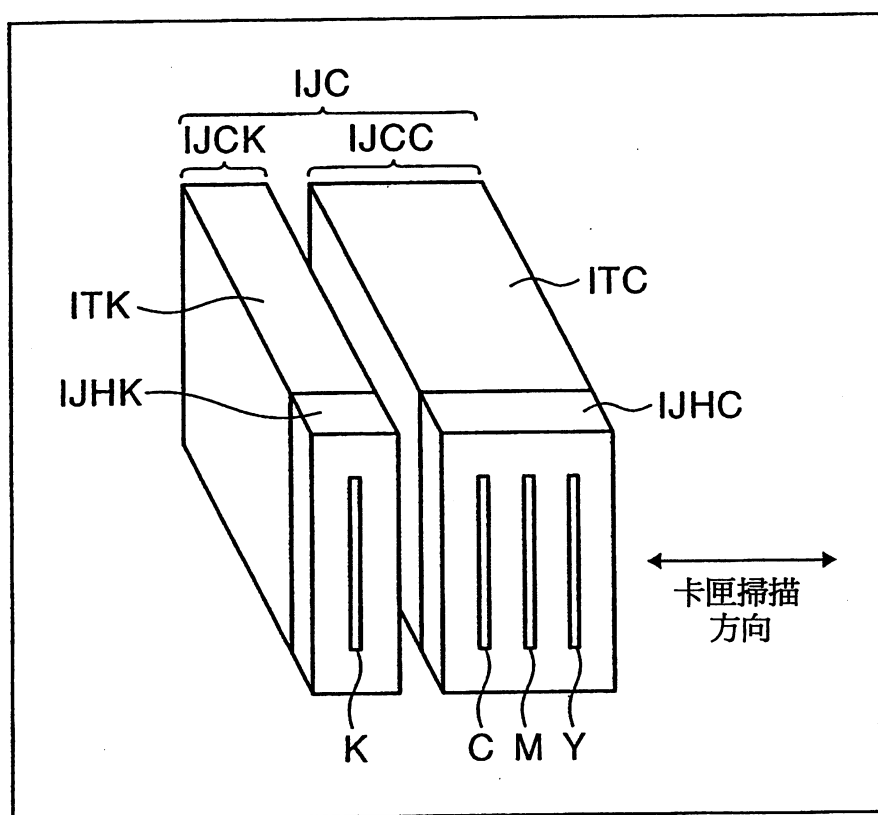
14.一種列印頭卡匣，整合有如申請專利範圍第 13 項所述之噴墨列印頭以及包含有被供給至該噴墨列印頭的墨水的墨水槽。

15.一種列印設備，用以藉由自如申請專利範圍第 13 項所述之噴墨列印頭或如申請專利範圍第 14 項所述之列印頭卡匣排放墨水，而在一列印媒體上列印。

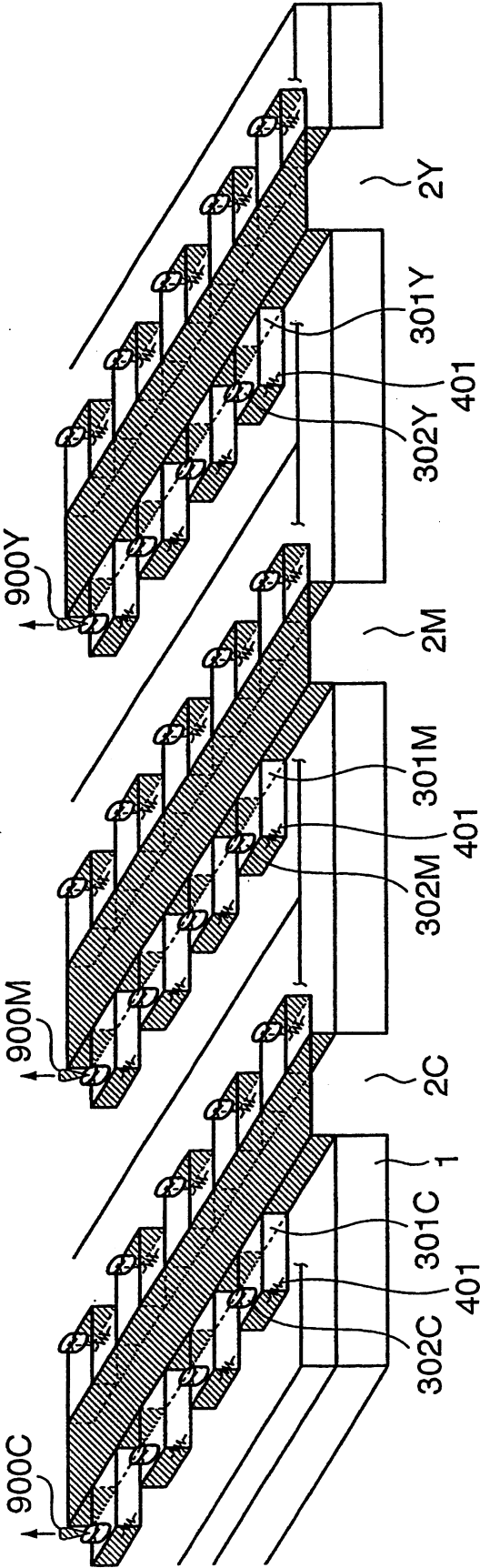


第1圖

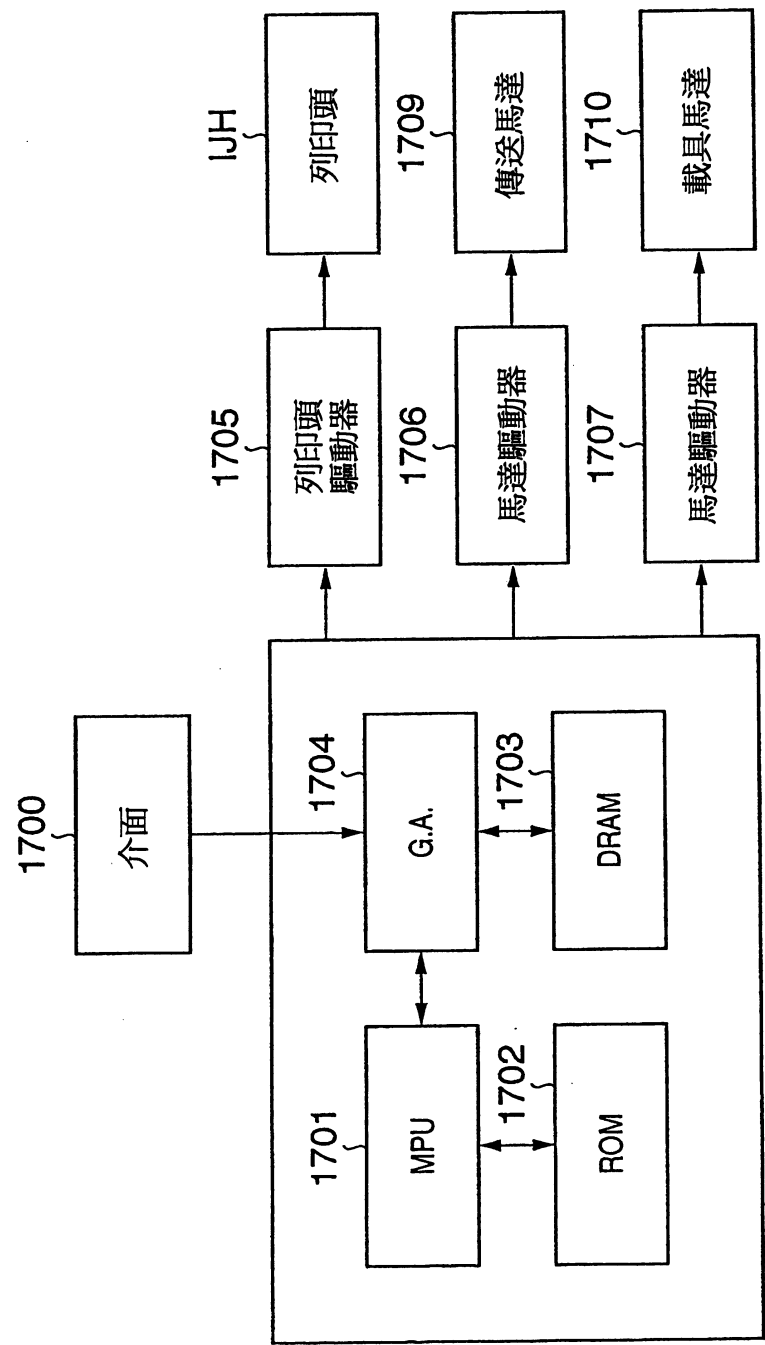
第2圖



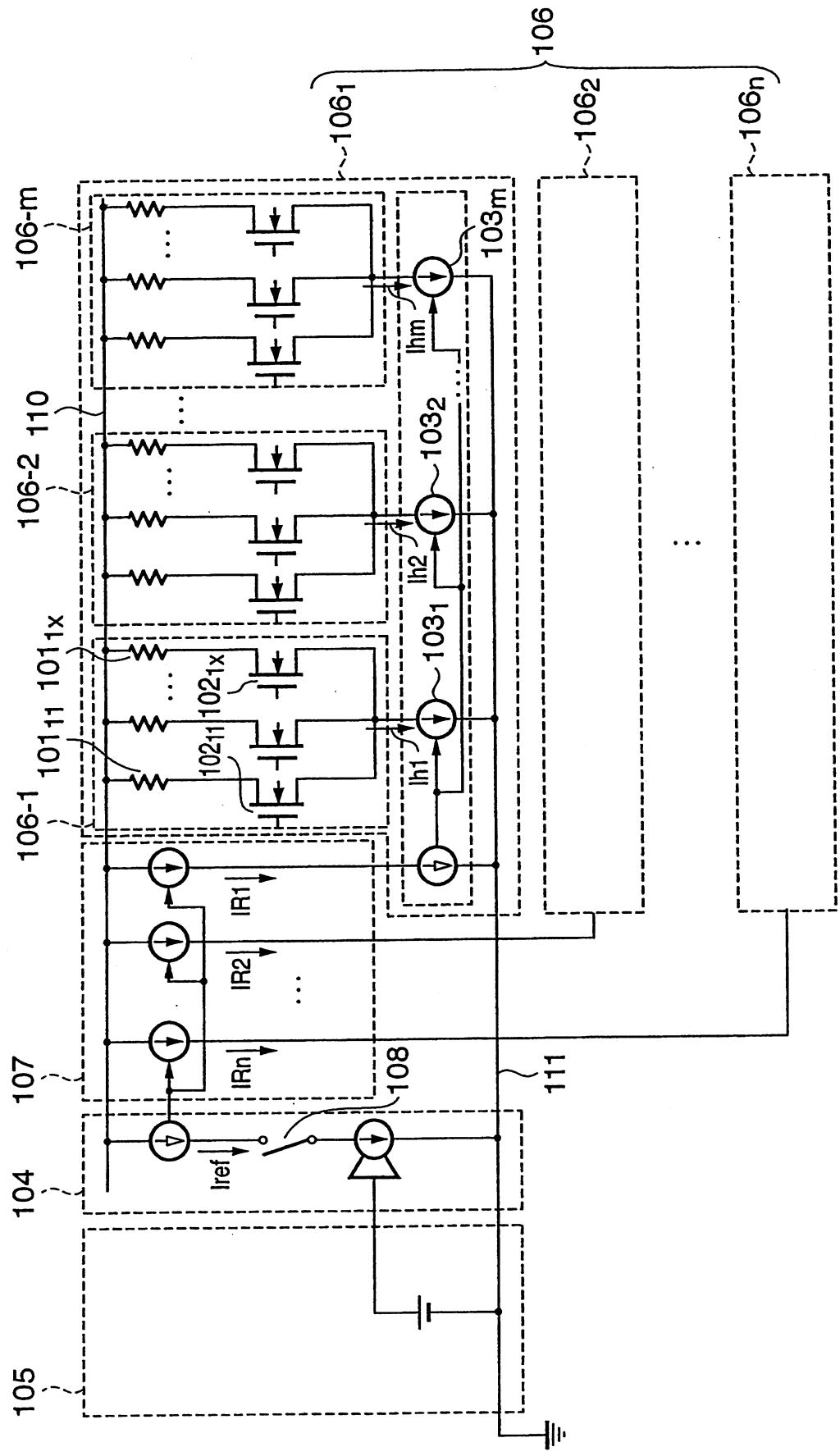
第3圖



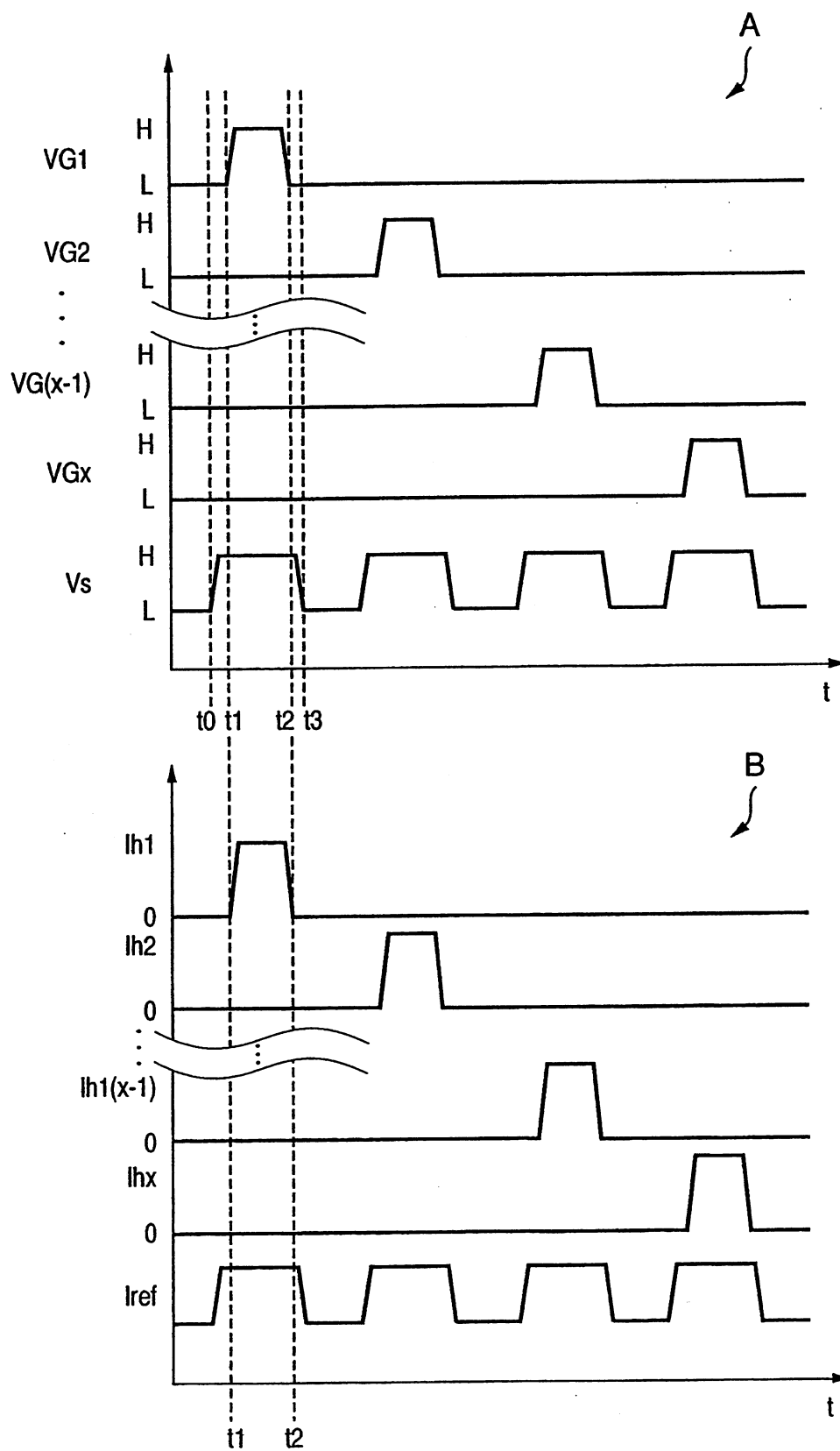
第4圖



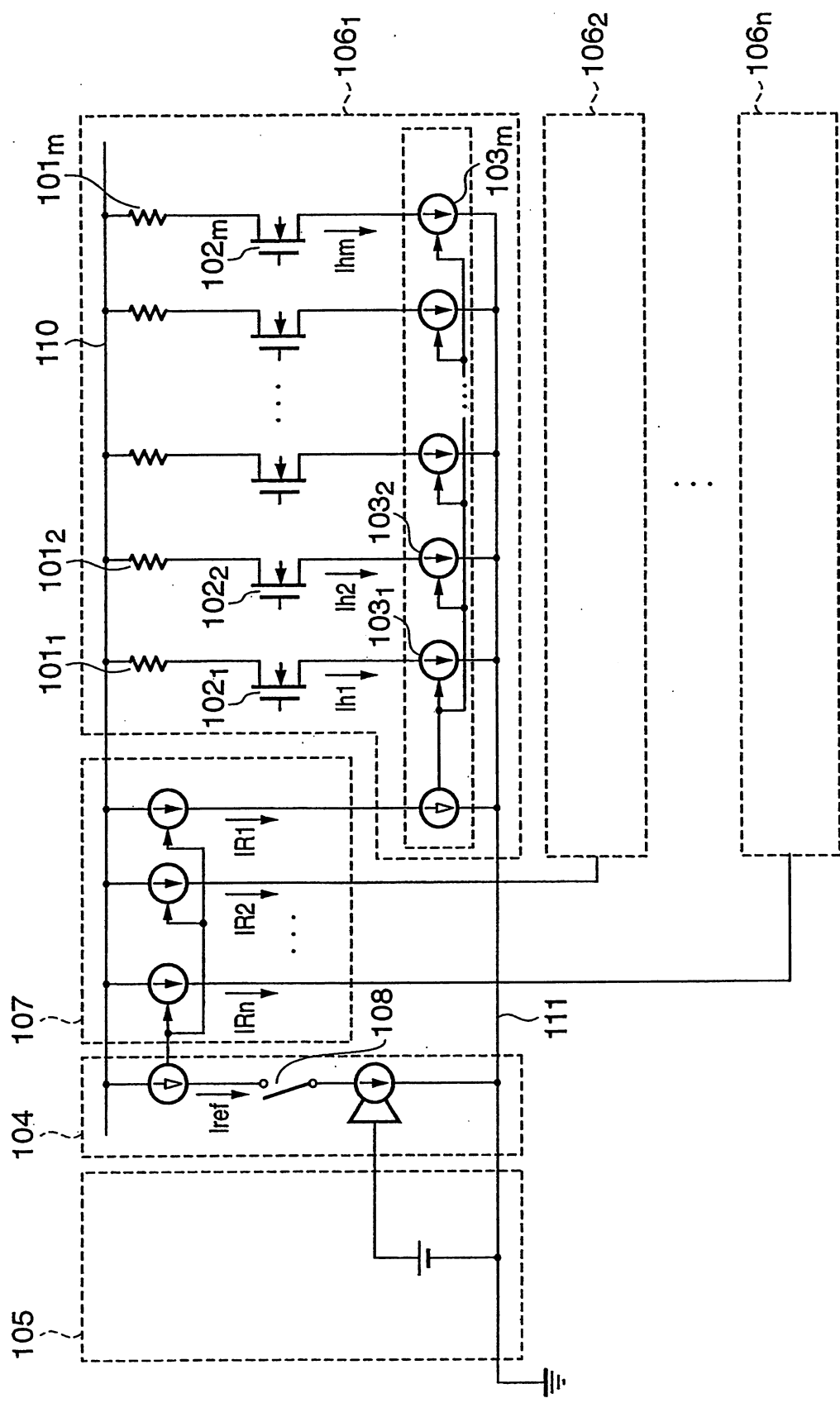
第5圖



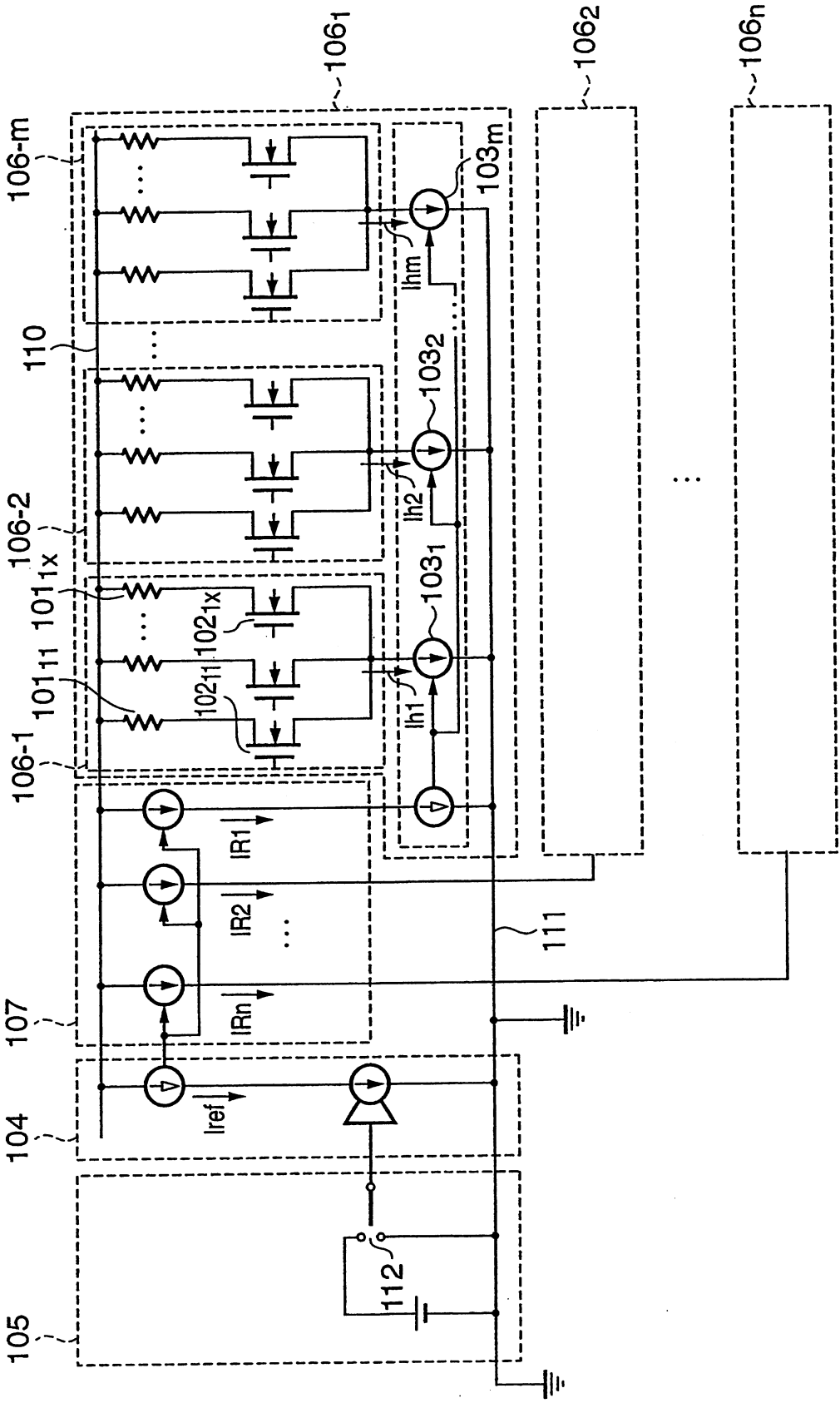
第6圖



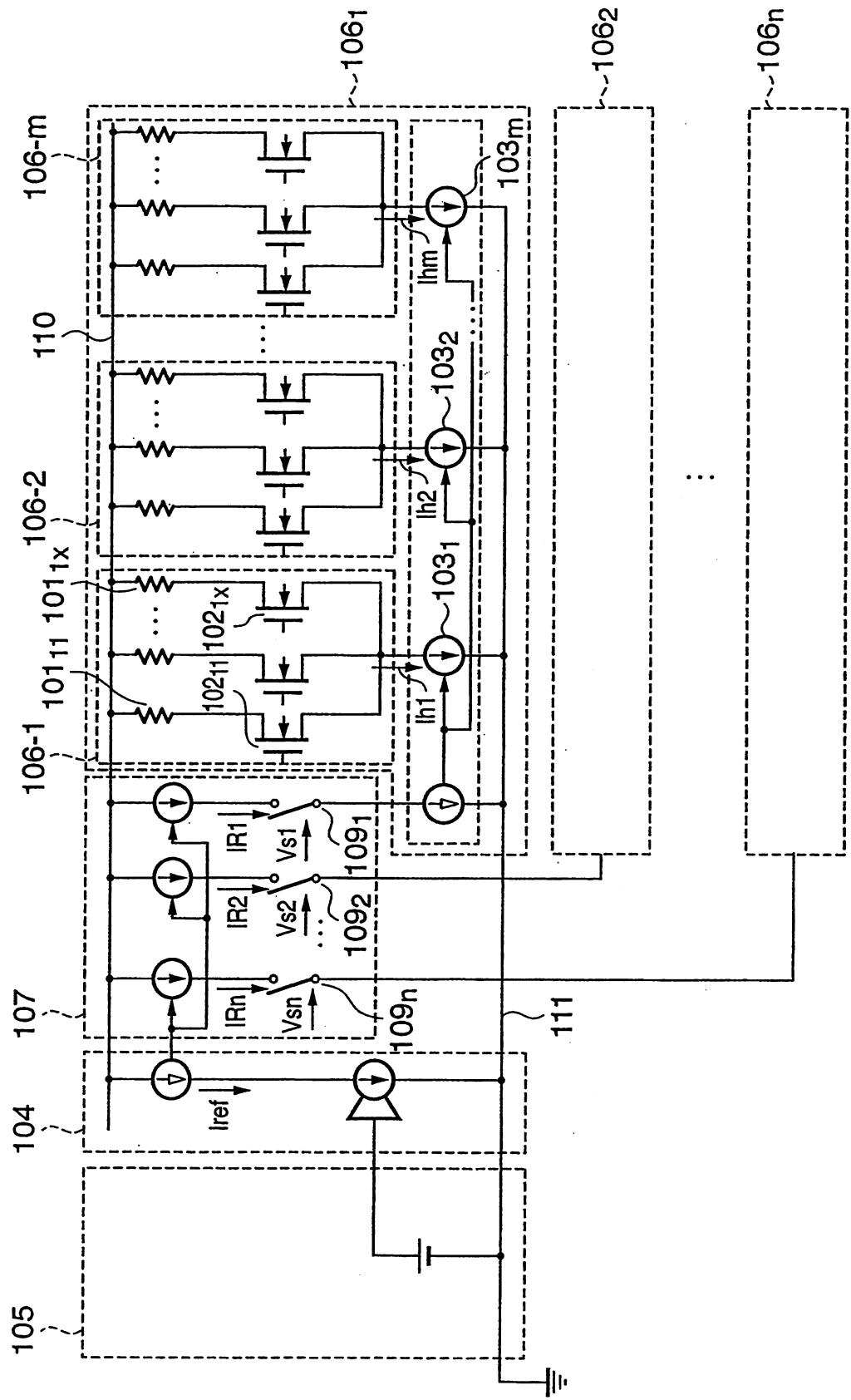
第7圖



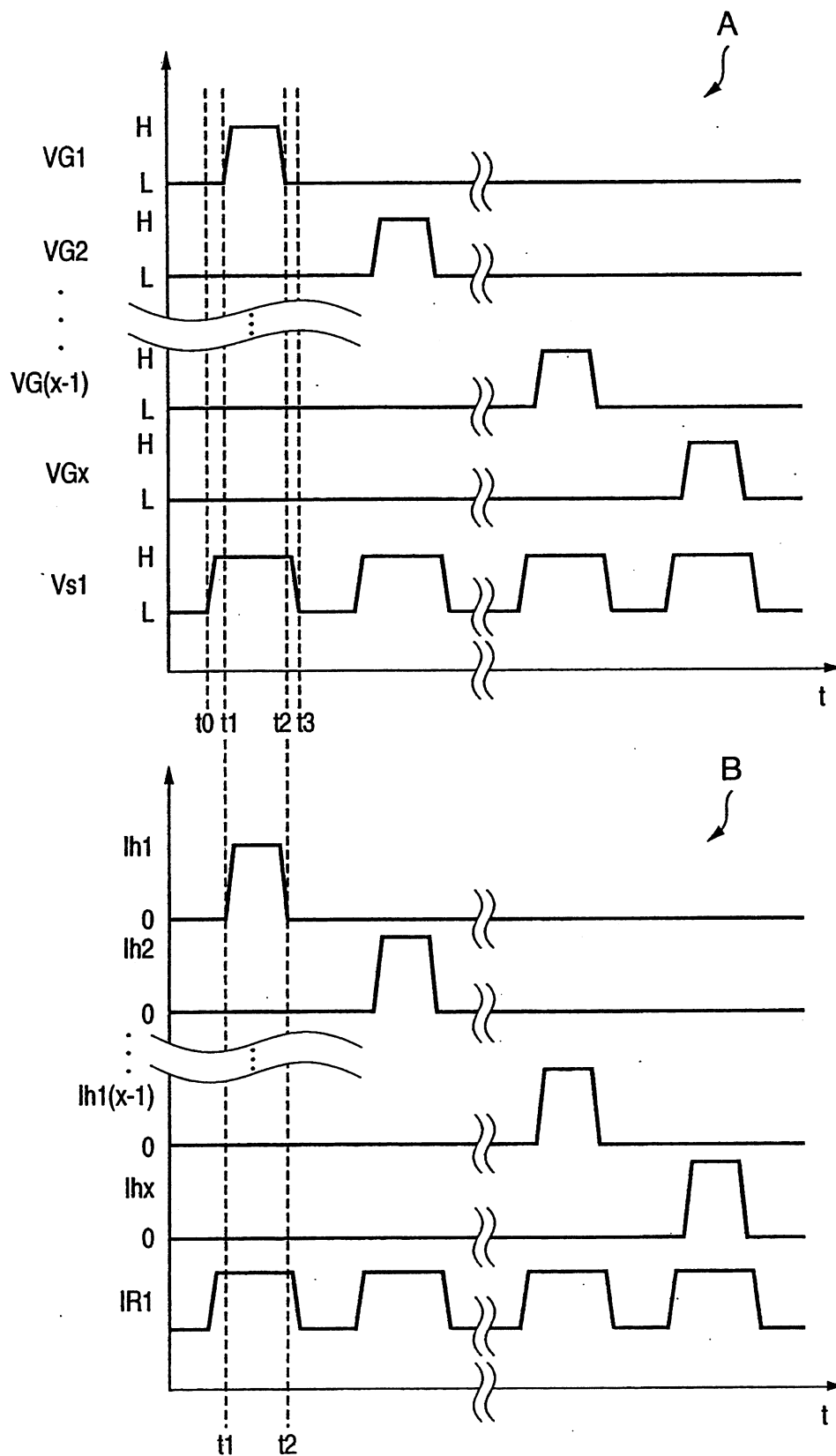
第8圖



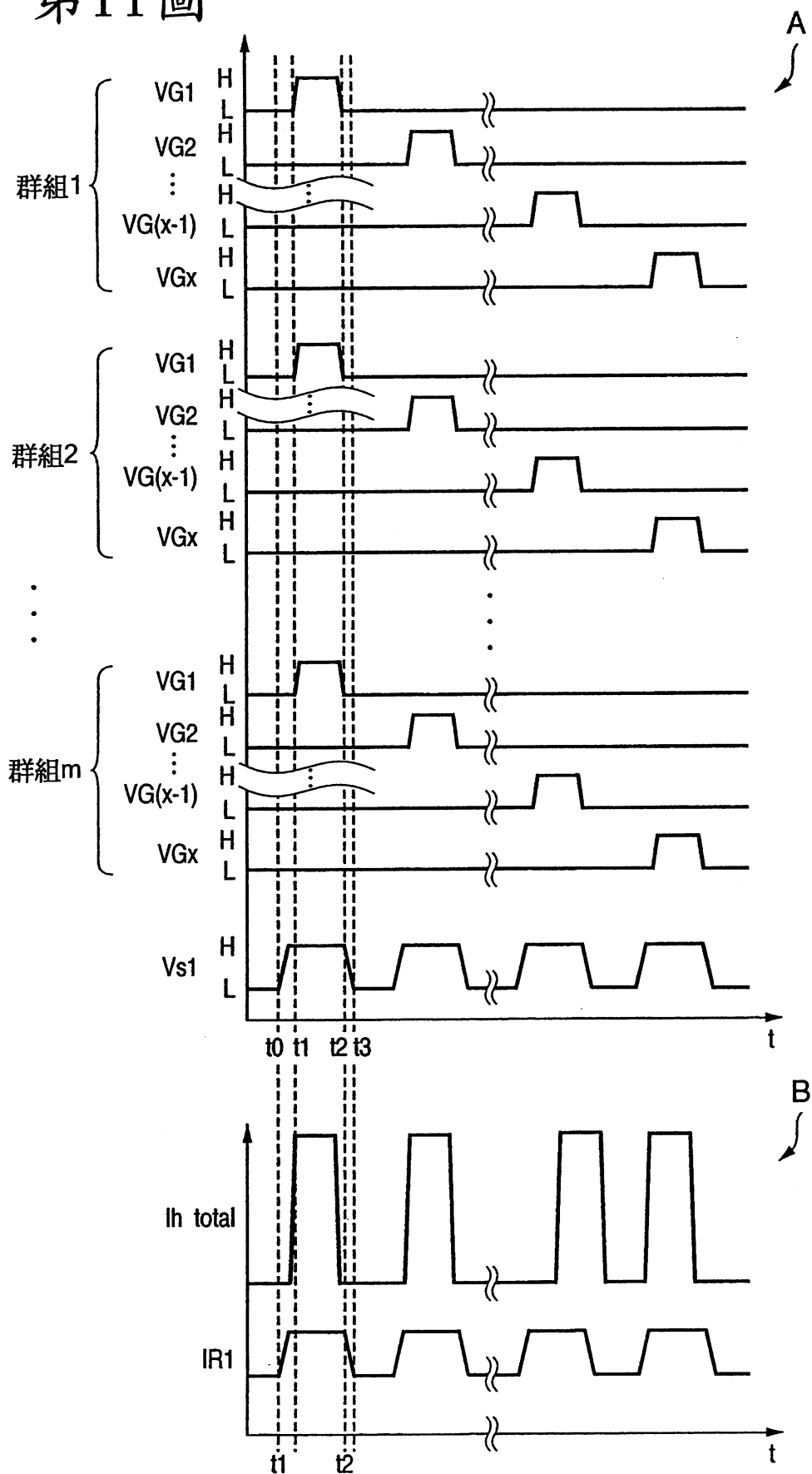
第9圖



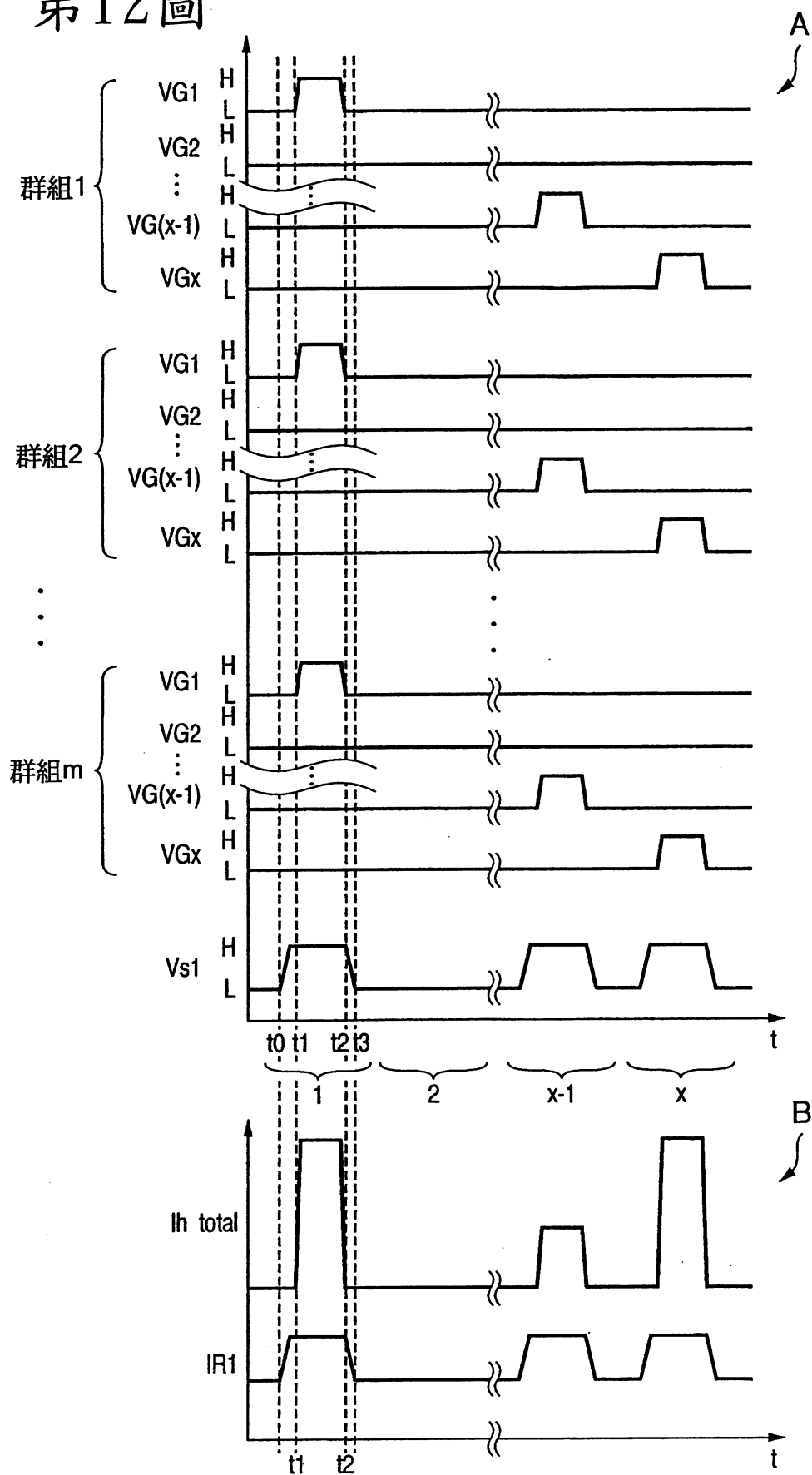
第10圖



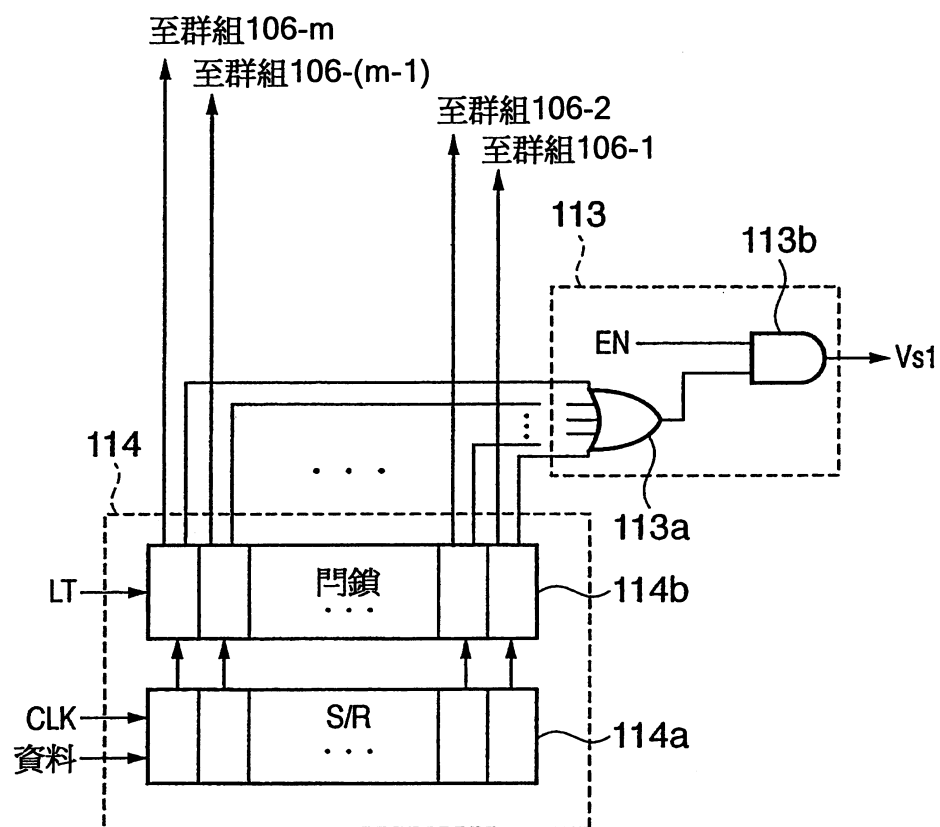
第11圖



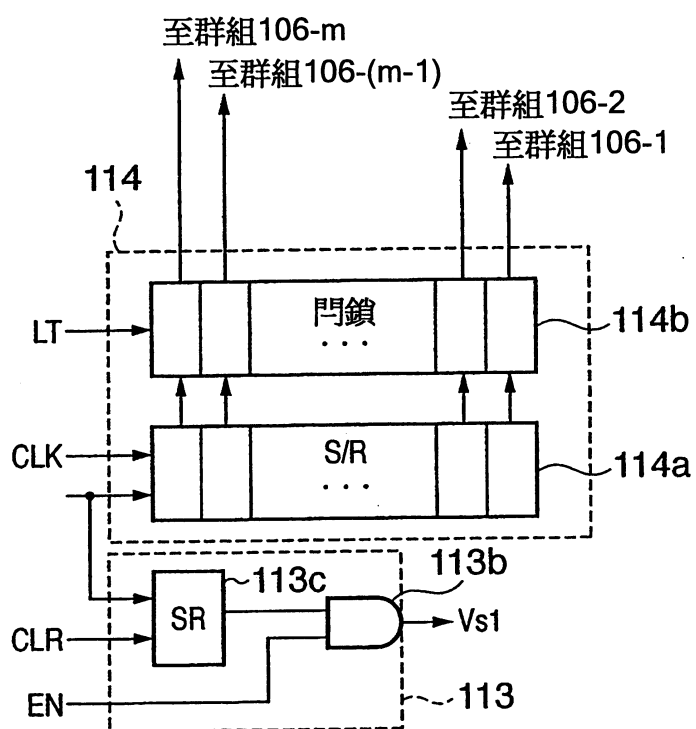
第12圖



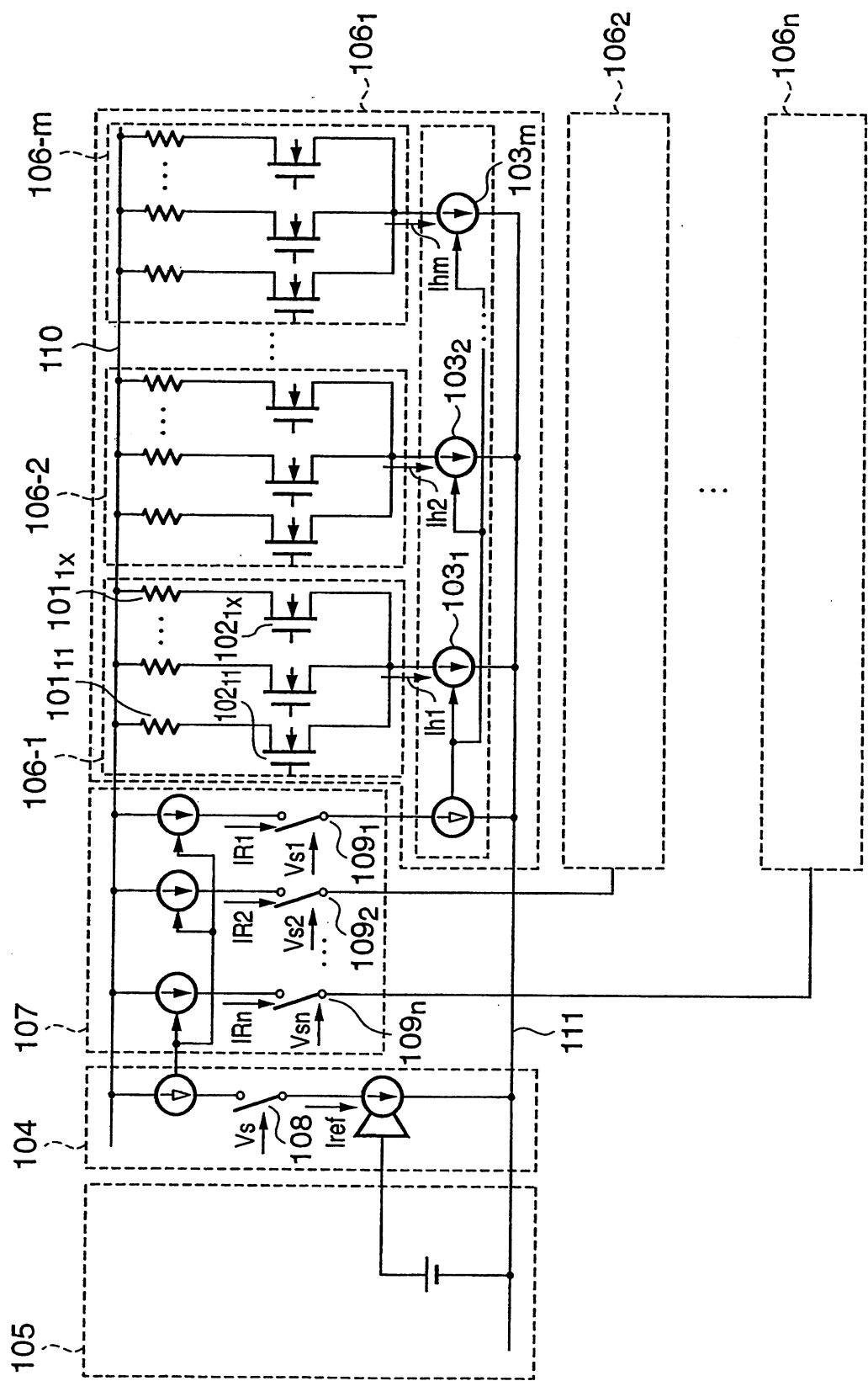
第14圖



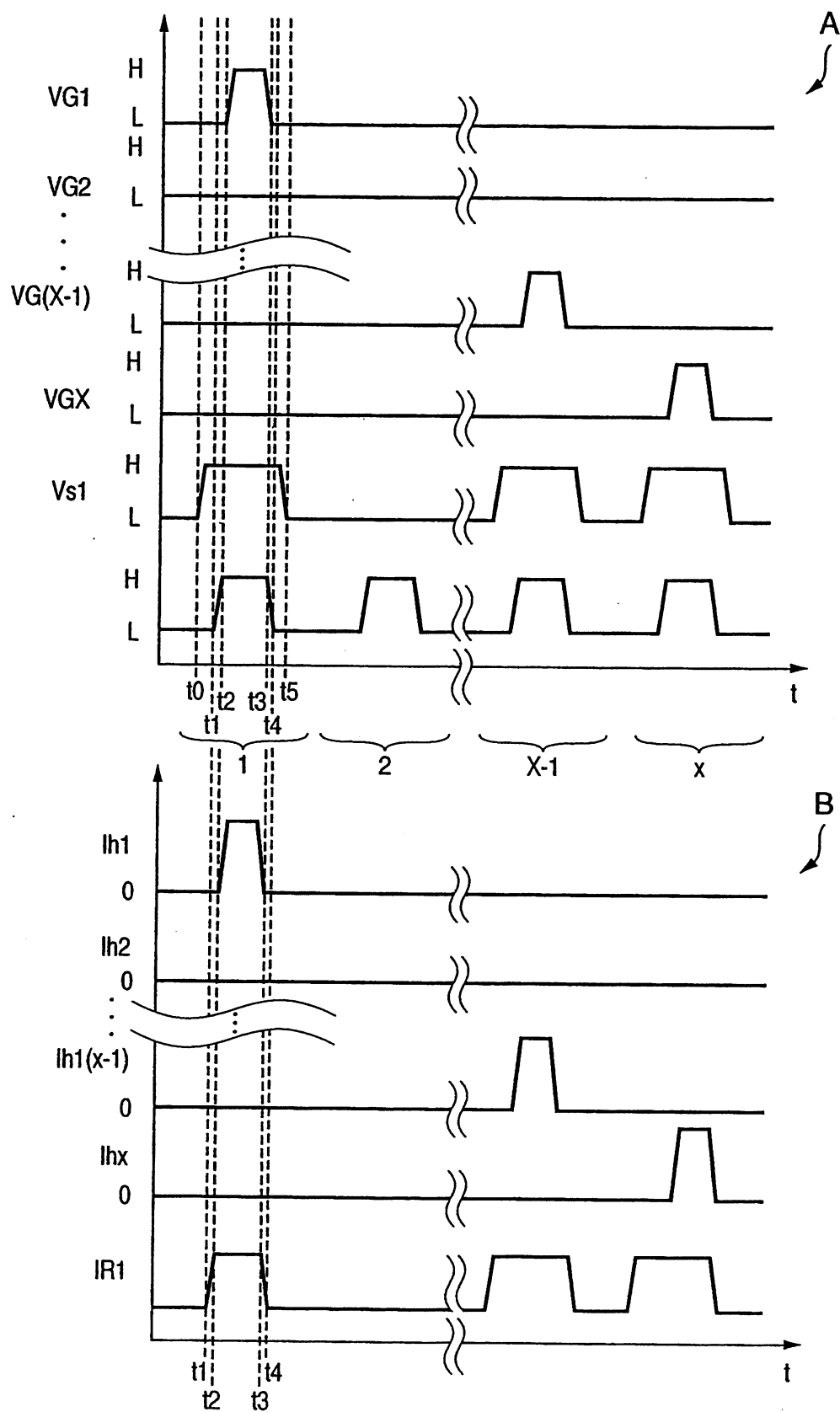
第15圖



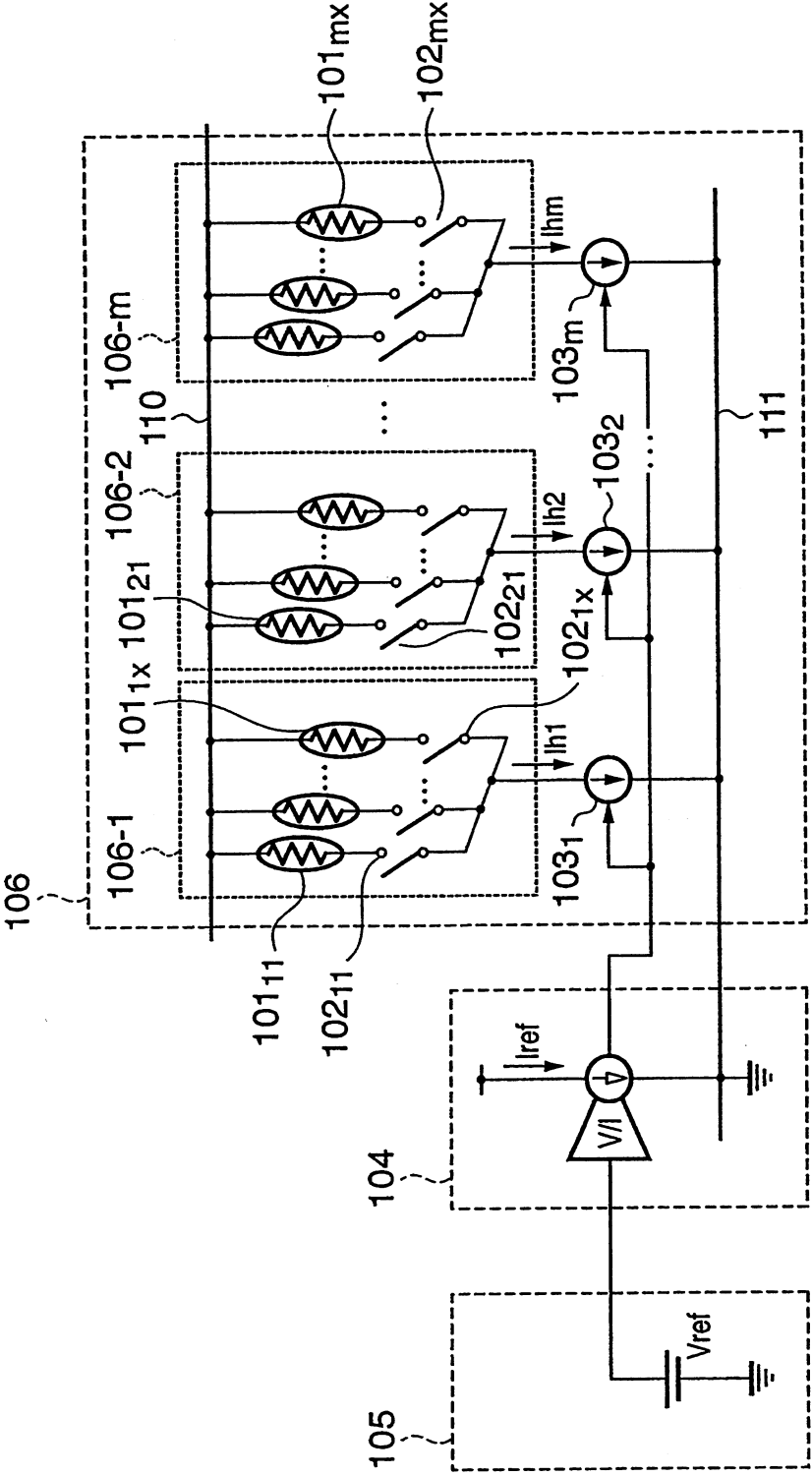
第16圖



第17圖



第18圖



七、指定代表圖：

- (一) 本案指定代表圖為：第(5)圖
(二) 本代表圖之元件符號簡單說明：

101₁₁，101_{1x}：加熱器電阻
102₁₁，102_{1x}：開關元件
103₁，103₂，103_m：定電流源
104：電壓至電流轉換電路
105：參考電壓電路
106，106₁，106₂，106_n：電流源方塊
106-1，106-2，106-m：群組
107：參考電流電路
108：開關
111：GND 線

八、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：無