

公 告 本

389726

申請日期	87. 8. 10
案 號	87110762
類 別	B41J 3/35

A4
C4

(以上各欄由本局填註)

389726

發 明 專 利 說 明 書

一、發明 名稱	中 文	具矩陣排列之加熱元件導體之印表頭
	英 文	PRINthead HAVING HEATING ELEMENT CONDUCTORS ARRANGED IN A MATRIX
二、發明 人	姓 名	1. 史帝芬 羅伯 康林 2. 阿夏克 毛希 3. 布德利 里那 比其
	國 籍	均美國
住、居所	住、居所	1. 美國肯他基州萊英頓市艾斯康狄達路2201號 2. 美國肯他基州萊英頓市伍費圓環2376號 3. 美國肯他基州萊英頓市郝瑟恩道1757號
	姓 名 (名稱)	美商利盟國際股份有限公司
三、申請人	國 籍	美國
	住、居所 (事務所)	美國肯他基州萊英頓市西北區新圓環路740號
	代 表 人 姓 名	約翰. 麥滋柴斯基

裝

訂

線

(由本局填寫)

承辦人代碼：
大類：
IPC分類：

A6
B6

本案已向：

國(地區) 申請專利，申請日期： 案號： ， 有 無主張優先權

美國 1997年7月3日 08/887,822 有 無主張優先權

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

經濟部中央標準局員工消費合作社印製

五、發明說明 (1)

補充

相關申請案對照處

本申請案與下列同時提出之案件有所關聯；其一為美國專利申請案序號 No.08/887,583，標題為"PRINTHEAD HAVING HEATING ELEMENT CONDUCTORS ARRANGED IN SPACED APART PLANES AND INCLUDING HEATING ELEMENTS HAVING A SUBSTANTIALLY ANTI CONSTANT CROSS-SECTIONAL AREA IN THE DIRECTION OF CURRENT FLOW"，由 Murthy 及其同伴提出，具有法定代理人備忘錄 No.LE9-97-085；其二為美國專利申請案序號 No.08/887,921，標題為"PRINTHEAD HAVING HEATING ELEMENT CONDUCTORS POSITIONED IN SPACED APART PLANES"，由 Komplin 及其同伴提出，具有法定代理人備忘錄 No.LE9-97-086；此二者均在此一同併入參考。

發明領域

本發明關於具有一加熱電路片之噴墨印表頭，該電路片具有加熱元件及用以傳遞能量至加熱元件之導體，其中該導體係排列於一間隔平面上及/或成一矩陣。

發明背景

依要求而滴落式噴墨印表機利用熱能於一充墨室內產生一蒸汽泡以射出一小滴墨水。一熱能產生器或加熱元件，通常為一電阻，位於該室內一加熱電路片上接近一排出口。複數室，每一室均具有一單一加熱元件，位於印表機之印表頭內。印表頭通常包括加熱電路片及一具有複數排

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (1)

補充

相關申請案對照處

本申請案與下列同時提出之案件有所關聯；其一為美國專利申請案序號 No.08/887,583，標題為"PRINTHEAD HAVING HEATING ELEMENT CONDUCTORS ARRANGED IN SPACED APART PLANES AND INCLUDING HEATING ELEMENTS HAVING A SUBSTANTIALLY ANTI CONSTANT CROSS-SECTIONAL AREA IN THE DIRECTION OF CURRENT FLOW"，由 Murthy 及其同伴提出，具有法定代理人備忘錄 No.LE9-97-085；其二為美國專利申請案序號 No.08/887,921，標題為"PRINTHEAD HAVING HEATING ELEMENT CONDUCTORS POSITIONED IN SPACED APART PLANES"，由 Komplin 及其同伴提出，具有法定代理人備忘錄 No.LE9-97-086；此二者均在此一同併入參考。

發明領域

本發明關於具有一加熱電路片之噴墨印表頭，該電路片具有加熱元件及用以傳遞能量至加熱元件之導體，其中該導體係排列於一間隔平面上及/或成一矩陣。

發明背景

依要求而滴落式噴墨印表機利用熱能於一充墨室內產生一蒸汽泡以射出一小滴墨水。一熱能產生器或加熱元件，通常為一電阻，位於該室內一加熱電路片上接近一排出口。複數室，每一室均具有一單一加熱元件，位於印表機之印表頭內。印表頭通常包括加熱電路片及一具有複數排

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

88年5月8日 修正
補充

五、發明說明 (4)

圖 10 為沿圖 9 中線 10-10 所得之圖；

圖 11 為沿圖 9 中線 11-11 所得之圖；

圖 11A 至 11C 為圖 11 所示加熱電路片之第二介質層內之開口變化型態；

圖 12 為沿圖 9 中線 12-12 所得之圖；

圖 13 為沿圖 9 中線 13-13 所得之圖；

圖 14 為一具有依據本發明第三實施例建構之一加熱電路片之印表頭之部份斷面圖；

圖 14A 為一具有依據本發明一第四實施例建構之一加熱電路片之印表頭之部份斷面圖；

圖 15 為依據本發明一第四實施例建構之一加熱電路片之第一和第二導體之平面圖；以及

圖 16 為一噴墨式墨水卡匣之立體圖。

較佳實施例詳細說明

依據本發明一第一實施例構成之一加熱電路片 10 描繪於圖 1 至圖 3 中。一噴孔板 30 藉由一黏著物 40 固定於電路片 10 上，如圖 3 所示。耦合之電路片 10 與板 30 定義一噴墨印表頭、固定於一通常為聚合物之充墨容器 2。結合後之聚合物容器與印表頭構成一可裝入一噴墨印表機(圖中未示)之噴墨式墨水卡匣 1 之一部份。該聚合物容器 2 可以再次裝填墨水。

於圖示實施例中，加熱電路片 10 具有複數 T 形電阻式加熱元件塊 11a 至 11d。如下文中所將詳述，加熱元件塊 11a 至 11d 定義電阻式加熱元件 12。由於圖 1 至圖 3 所繪

(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)

出口之板，印表頭構成一噴墨式墨水卡匣之一部分，該卡匣進一步包括一充墨容器。

電阻個別地由一能量脈衝標示以暫時性汽化墨水，並形成一氣泡射出一墨水滴。在此可使用一撓性電路以提供能量脈衝自一印表機能量供應電路傳輸至印表頭之通路。印表頭上之接合片與電路上之軌跡末端部份耦合。複數之第一及第二導體位於加熱電路片上，且在接合片與電阻間延伸。電流經由軌跡、接合片與第一和第二導體傳遞至電阻。

於第一代印表頭中，第一導體之數量與附屬接合片之數量等於電路片上電阻之數量。無論如何，其具有較少與兩個或更多電阻耦合之第二導體。第一及第二導體均大致與電阻位於相同平面上。

為減少第一導體及附屬接合片之數量，新近之印表機及印表頭均具有解碼器電路系統。然而解碼器電路系統相當昂貴，因而並不受到歡迎。

因此，在此有必要改良一噴墨印表頭內之結構，以提供能量脈衝至加熱元件。

發明概述

本發明所遭遇之需求在於提供一噴墨印表頭，其具有一加熱電路片、包含複數第一及第二導體排列於一間隔平面及/或成一陣列。在導體排列成一陣列時，加熱電路片上需要較少之第一及第二導體。除此之外，解碼器電路系統能大致減少或完全排除。在第一及第二導體垂直地間隔排列

(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)

實施例中之加熱元件 12 包括加熱元件塊 11a 至 11d，於圖 1 及圖 2 中加熱元件 12 設計為以虛線表示之方形以便於了解本發明。

板 30 包含開口 32，該開口全然穿過板 30、且定義墨水滴噴出之噴孔 32a。板 30 之部份 34 與加熱電路片 10 之部份 14 定義複數之容墨室，亦稱為氣泡室 50。電阻式加熱元件塊 11a 至 11d 係位於電路板 10 上，使一加熱元件塊 11a 至 11d 之一部分、亦即一單一加熱元件 12 如圖 3 所示與每一氣泡室 50 結合。由聚合物容器供應之墨水流入形成於電路板 10 上之一中央開口 15。然後墨水流過墨水供應管路 52 至氣泡室 50 內。

電阻式加熱元件 12 係個別由能量脈衝標示。每一能量脈衝施加於一加熱元件 12、在結合加熱元件 12 之氣泡室 50 內暫時性將墨水汽化，以在室 50 內形成一氣泡。該氣泡之功能係用以取代該室 50 內之墨水，使一滴墨水經由氣泡室噴孔 32a 排出。

固定於聚合物容器之一撓性電路(圖中未示)係用以提供能量脈衝自一印表機能量供應電路傳送至加熱電路片 10 之通道。加熱電路片 10 上之接合片 16、參見圖 1、接觸至撓性電路上之軌跡末端部份(圖中未示)。電流自印表機能量供應電路流至撓性電路上之軌跡，且自軌跡流至加熱電路片 10 上之接合片 16。

加熱電路片 10 包括一主體部份 18、包含複數之第一和第二導體。於圖 1 中，六個第一導體 60a 至 60f、四個第二導體 70a 至 70d、及四個加熱元件塊 11a 至 11d 之第一

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(3)

時，較少導體位於與加熱元件大致相同之平面上。因此在加熱電路片上會有較高密度之加熱元件。

於一實施例中，加熱元件係位於一熱之非傳導層上。因此之故，可確信此實施例之加熱電路片已然增進其熱效率，且因而能較習知加熱電路片要求較少能量以產生氣泡。

圖式簡述

圖 1 為依據本發明一第一實施例構成之一加熱電路片之第一及第二導體之平面圖，其中第一導體係以實線表示而第二導體係以頓點線表示；

圖 2 為與一噴孔板耦合之一加熱電路片之一部份、連同自二不同層次移除之噴孔板部份；

圖 3 為沿圖 2 中線 3-3 所得之圖；

圖 4 為依據本發明一第二實施例構成之一加熱電路片之部份平面圖；

圖 5 為沿圖 4 中線 5-5 所得之圖；

圖 6 為沿圖 4 中線 6-6 所得之圖；

圖 7 為沿圖 4 中線 7-7 所得之圖；

圖 8 為依據本發明第二實施例構成之一電路片之切開分解斷面圖；

圖 9 為依據本發明一第三實施例構成之一加熱電路片之第一和第二導體及加熱元件塊之平面圖，其中第一和第二導體之上部部份係以實線表示、而第一和第二導體之下部部份係以虛線表示；

(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)

265a 於第二導體 270c 下方延伸且與其串聯，第四腳 265b 於第二導體 270d 下方延伸且其串聯。因此，四個第二導體 270a 至 270d 中每一個均位於三個第一導體 260a 至 260c 之每一個之一腳上方且與其串聯。

每一第二導體 270 包括一第一段 272，以及一大致橫斷第一段 272 之第二段 274。第一段 272 之一第一端 272a 耦合於一接合片 216，同時第一段 272 之一第二段 272b 於一相對應第二段 274 之一中間點與其耦合。

為啟動一給定加熱元件 212，電流通過位於加熱元件 212 正下方且與其接合之第一導體 260，以及跨過加熱元件 212 且與其接合之第二導體 270。

於本實施例中，主體部份 218 如圖 10 至圖 14 所示進一步包含一底座部份 290 以及形成於底座部份 290 上方之一第一介質層 292。底座部份 290 得以構成前述圖 3 中底座部份 90 之任何材料構成。第一層 292 得以構成圖 3 實施例中介質層 92 之相同方式及相同之任何材料構成。

第一導體 260a 至 260c 之第一和第二結尾部份 264 和 265、第一導體 260b 至 260c 之下部部份 261b 和 261c、以及第二導體 270b 和 270c 之下部部份 271b 和 271c 於圖 9 中均以虛線表示，且均形成於介質層 292 上。結尾部份 264 和 265 以及下部部份 261b、261c、271b 和 271c 等，均得以構成前述圖 3 實施例中導體 62 之任一材料構成。

一第二介質層 296 形成於介質層 292，結尾部份 264 和 265，以及下部部份 261b、261c、271b 和 271c 等之曝露

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

88年5月8日 修正
補充

五、發明說明 (4)

圖 10 為沿圖 9 中線 10-10 所得之圖；

圖 11 為沿圖 9 中線 11-11 所得之圖；

圖 11A 至 11C 為圖 11 所示加熱電路片之第二介質層內之開口變化型態；

圖 12 為沿圖 9 中線 12-12 所得之圖；

圖 13 為沿圖 9 中線 13-13 所得之圖；

圖 14 為一具有依據本發明第三實施例建構之一加熱電路片之印表頭之部份斷面圖；

圖 14A 為一具有依據本發明一第四實施例建構之一加熱電路片之印表頭之部份斷面圖；

圖 15 為依據本發明一第四實施例建構之一加熱電路片之第一和第二導體之平面圖；以及

圖 16 為一噴墨式墨水卡匣之立體圖。

較佳實施例詳細說明

依據本發明一第一實施例構成之一加熱電路片 10 描繪於圖 1 至圖 3 中。一噴孔板 30 藉由一黏著物 40 固定於電路片 10 上，如圖 3 所示。耦合之電路片 10 與板 30 定義一噴墨印表頭、固定於一通常為聚合物之充墨容器 2。結合後之聚合物容器與印表頭構成一可裝入一噴墨印表機(圖中未示)之噴墨式墨水卡匣 1 之一部份。該聚合物容器 2 可以再次裝填墨水。

於圖示實施例中，加熱電路片 10 具有複數 T 形電阻式加熱元件塊 11a 至 11d。如下文中所將詳述，加熱元件塊 11a 至 11d 定義電阻式加熱元件 12。由於圖 1 至圖 3 所繪

(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)

實施例中之加熱元件 12 包括加熱元件塊 11a 至 11d，於圖 1 及圖 2 中加熱元件 12 設計為以虛線表示之方形以便於了解本發明。

板 30 包含開口 32，該開口全然穿過板 30、且定義墨水滴噴出之噴孔 32a。板 30 之部份 34 與加熱電路片 10 之部份 14 定義複數之容墨室，亦稱為氣泡室 50。電阻式加熱元件塊 11a 至 11d 係位於電路板 10 上，使一加熱元件塊 11a 至 11d 之一部分、亦即一單一加熱元件 12 如圖 3 所示與每一氣泡室 50 結合。由聚合物容器供應之墨水流入形成於電路板 10 上之一中央開口 15。然後墨水流過墨水供應管路 52 至氣泡室 50 內。

電阻式加熱元件 12 係個別由能量脈衝標示。每一能量脈衝施加於一加熱元件 12、在結合加熱元件 12 之氣泡室 50 內暫時性將墨水汽化，以在室 50 內形成一氣泡。該氣泡之功能係用以取代該室 50 內之墨水，使一滴墨水經由氣泡室噴孔 32a 排出。

固定於聚合物容器之一撓性電路(圖中未示)係用以提供能量脈衝自一印表機能量供應電路傳送至加熱電路片 10 之通道。加熱電路片 10 上之接合片 16、參見圖 1、接觸至撓性電路上之軌跡末端部份(圖中未示)。電流自印表機能量供應電路流至撓性電路上之軌跡，且自軌跡流至加熱電路片 10 上之接合片 16。

加熱電路片 10 包括一主體部份 18、包含複數之第一和第二導體。於圖 1 中，六個第一導體 60a 至 60f、四個第二導體 70a 至 70d、及四個加熱元件塊 11a 至 11d 之第一

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(6)

及第二套 80a 和 80b 係顯示於中央開口 15 之相對兩側。每一加熱元件塊 11a 至 11d 定義六個加熱元件 12，使四個加熱元件塊 11a 至 11d 提供二十四個加熱元件 12。因此八個加熱元件塊 11a 至 11d 提供四十八個加熱元件 12。每一第一及第二套 80a 和 80b 內之第一和第二導體 60a 至 60f 和 70a 至 70d 係以一矩陣排列、具有第一導體行和第二導體列。每一第二導體列係由一單一第二導體 70a 至 70d 定義，使所具有之四列位置相互串聯。因此啓動二十四個加熱元件 12 僅需要六個第一導體 60a 至 60f 及四個第二導體 70a 至 70d。本發明考慮到電路板 10 上、加熱元件 12 之數量與第一和第二導體 60 和 70 之數量可以有所變化。

於圖示實施例中，每一第一導體 60a 至 60f 包括一主要導體 62 及四個次要導體 68。主要導體 62 具有第一和第二段 64 和 66。第一段 64 之第一端 64a 耦合於一接合片 16。第一段 64 之第二段 64b 耦合於一第二段 66。第二段 66 沿其長度於間隔點 66b 耦合於四個次要導體 68。與一給定第二段 66 耦合之四個次要導體 68 之每一個向下延伸，且與四個第二導體 70a 至 70d 中不同之一個串聯、參見圖 1 至圖 3。如此四個第二導體 70a 至 70d 中每一個均位於上方，且與每一第一導體 60a 至 60f 之一單一次要導體 68 串聯。

每一第二導體 70a 至 70d 包括一第一段 72 及一大致橫斷第一段 72 之第二段 74。第一段 72 之一第一端 72a 耦

(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)

合於一接合片 16，同時第一段 72 之第二段 72b 於第二段 74 之一中間點耦合於第二段 74。每一第二段 74 伸過並接觸六個加熱元件 12。

為啓動一給定加熱元件 12，電流通過位於加熱元件 12 正下方之第一導體 60a 至 60f、以及位於加熱元件 12 上方之第二導體 70a 至 70d。舉例來說，圖 1 內之加熱元件 12a 由通過第一導體 60b 和第二導體 70b 之電流啓動。加熱元件 12b 由通過第一導體 60a 和第二導體 70d 之電流啓動。

於圖 1 至圖 3 所繪實施例中，主體部份 18 進一步包含一底座部份 90 和一形成於底座部份 90 上方之第一介質層 92。底座部份 90 得以矽構成、亦即其可能包括一矽晶圓之一部份。另一種可能，底座部份 90 得以任何其他大致抗墨水之基底材料、例如氧化鋁或不銹鋼。介質層 92 得以任何市面上供應之介質材料、例如二氧化矽或氮化矽。底座部份 90 之較佳厚度約自 400 μm 至 800 μm 、如圖 3 所示於 Z 軸方向計算。介質層 92 之較佳厚度約自 0.1 μm 至 5.0 μm 。若介質層 92 係以二氧化矽構成，其可經由一習知加熱氧化作用、噴濺被覆法或化學蒸汽澱積程序構成。若介質層 92 係以氮化矽構成，其可經由一噴濺被覆或化學蒸汽澱積法構成。

包含第一和第二段 64 和 66 二者之主要導體 62 係形成於介質層 92 上。其可利用鋁或任何其他高導電性材料、例如銅或黃金。舉例來說，一鋁層可經由一習知真空蒸發法添

五、發明說明(8)

加至介質層 92。另一種選擇可用一習知噴濺澱積法。然後用一習知光罩法去除不需要之金屬，使殘餘金屬定義主要導體 62。在此亦可考慮用一習知掀除式照相平版印刷法去除不必要之金屬。此法需要在添加鋁料前於介質層 92 上形成一光阻層(在此亦歸類為一阻抗層)。於一顯像步驟中，會去除位於將構成導體 62 區域內之阻抗材料。然後放置鋁層。之後去除殘餘之阻抗材料以及形成於該殘餘材料上之鋁。未移除之鋁定義主要導體 62。導體 62 之較佳厚度約自 $0.2 \mu\text{m}$ 至 $2 \mu\text{m}$ 、如圖 3 所示於 Z 軸方向計算。第一段 64 之較佳寬度約自 $10 \mu\text{m}$ 至 $100 \mu\text{m}$ 、於 Y 軸方向計算，且第二段 66 之較佳寬度約自 $10 \mu\text{m}$ 至 $100 \mu\text{m}$ 、於 X 軸方向計算。

第二介質層 96 形成於介質層 92 與導體 62 曝露部份之上方。層 96 較佳以任何相當數量市面上供應之聚合光阻材料構成。此材料之一例係為一負作用光阻材料，其由 Shipley Company Inc. 出品，產品名稱為 "MEGAPOSIT SNR™ 248 PHOTO RESIST" 介質層 96 伸入導體 62 間之區域，以防鄰接導體 62 間有電流通過。層 96 除在點 66b 外亦覆蓋導體 62，其中該點如圖 3 所示係為導體 62 之第二段 66 耦合於次要導體 68 之所在。一習知材料去除方式、圖示較佳實施例中之一顯像方式、係用以去除點 66b 上方之介質層 96，以在層 96 內構成開口 96a。介質層 96 於未覆蓋導體 62 之位置之較佳厚度約自 $1 \mu\text{m}$ 至 $5 \mu\text{m}$ 、如圖 3 所示於 Z 軸方向計算。

(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)

次要導體 68 添加於介質層 96 上，使其如圖 3 所示位於一第一水平面 P1。導體 68 較佳以鋁或一類似物質經由一習知真空蒸發法及一光罩法構成。另一種選擇之導體 68 可經由一習知噴濺澱積法及/或一掀除式照相平版印刷法構成。鋁料穿過介質層 96 之開口 96a。因此次要導體 68 穿過層 96 內之開口 96a，且與導體 62 之第二段 66 於點 66b 接觸。參見圖 3，導體 68 較佳之厚度約自 0.2 μm 至 2 μm 、於 Z 軸方向計算，且寬度約自 10 μm 至 100 μm 、於 Y 軸方向計算。

第三介質層 98 添加於介質層 96 與導體 68 之曝露部份之上方。層 98 較佳包括與構成介質層 96 材料相同之材料。介質層 98 伸入導體 68 間之區域，以防鄰接導體 68 間有電流通過。層 98 亦伸過導體 68 上方。無論如何，利用一習知材料去除方式、圖示較佳實施例中之一顯像方式，構成導體 68 端區域 68a 上方、介質層 98 內之開口 98a，區域 68a 在此開口與加熱元件 12 串聯、如圖 3 所示。開口 98a 可為一方形，其每一邊之長度約自 15 微米至 50 微米、較佳約為 30 微米。開口 98a 之形狀亦可為圓形、橢圓形、環形或矩形。若開口 98a 係為方形或矩形，其可具有圓弧角。介質層 98 未在一導體 68 上方之區域之較佳厚度約自 1 μm 至 5 μm 、如圖 3 所示於 Z 軸方向計算。

於圖 3 實施例中，一導電層 100 添加於介質層 98 上。其穿過介質層 98 內之開口 98a 以和導體 68 之端區域 68a 接觸。較佳來說，構成層 100 之材料係為可導電材料，從而

(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)

允許電流在第一導體 60a 至 60f 與加熱元件 12 間流通。然而此材料之導電性不應使電流大致流入一鄰近加熱元件 12。此材料之電阻係數較佳約自 $0.1 \Omega\text{-cm}$ 至 $5 \Omega\text{-cm}$ ，且最好約為 $1 \Omega\text{-cm}$ 。此材料較佳亦具有在一約低於 350°C 之溫度下加熱約 5μ 秒之耐溫性。且此材料最好為非導熱性。此材料之熱傳導係數較佳約自 $0.1 \text{ W/m}^\circ\text{C}$ 至 $15 \text{ W/m}^\circ\text{C}$ ，且最好約自 $0.1 \text{ W/m}^\circ\text{C}$ 至 $0.5 \text{ W/m}^\circ\text{C}$ 。最好該材料係為一充填一導電性充物之耐溫材料。此材料之一例係為一填充碳之聚硫亞氮材料。此一材料之構成可由一市面上供應之聚硫亞氮材料混入一炭黑材料，使其大致均勻分布於聚硫亞氮材料內。導電層 100 可依據一習知烘瀝硫化法、經由一習知旋轉應用法構成。層 100 之厚度較佳約自 $5 \mu\text{m}$ 至 $50 \mu\text{m}$ 、如圖 3 所示於 Z 軸方向計算。

加熱元件塊 11a 至 11d 如圖 3 所示形成於導電層 100 上。構成加熱元件 11a 至 11d 之電阻材料較佳包括 TaO_x (X 氧化鉭)。X 小於 2 且較佳遠小於 1，從而顯示一大致非化學計量狀態。此材料可經由一反應式噴濺法澱積。在此方法中氧氣與一不反應鈍氣一同加入一真空室。氧氣與氣化之鉭材料於該室內反應以澱積 TaO_x 。該室內之氧氣壓力有所變化以改變該材料之化學計量。其他材料如氧化鋁可用以構成加熱元件塊 11a 至 11d。較佳來說，加熱元件塊 11a 至 11d 之電阻係數約自 $10 \Omega\text{-cm}$ 至 $400 \Omega\text{-cm}$ ，且較佳約為 $40 \Omega\text{-cm}$ 而厚度約為 1000 埃，如圖 3 所示於 Z 軸方向計算。加熱元件塊 11a 至 11d 較佳之厚度約自 800

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(11)

埃至 10,000 埃。

於圖示實施例中，加熱元件塊 11a 至 11d 包括四個不連接 T 形部份 11a 至 11d。可利用一光罩法或掀除式照相平版印刷法去除不需要之電阻材料以構成四加熱元件塊 11a 至 11d。於另一實施例中並未執行電阻材料之去除步驟，使得一層電阻材料仍保留在導電層 100 上。於此及圖 1 之實施例中，加熱元件 12 包括電阻材料層部份，其位於第一和第二導體 60a 至 60f 和 70a 至 70f 之交會部份之間。更明確來說，加熱元件 12 包括電流通過部份 11a 至 11d 時加熱元件塊 11a-11d 之受加熱區域。該受加熱區域之大小係大致由開口 98a 之大小定義之。是以對具有 30 微米邊之方形開口 98a 而言，每一加熱元件 12 之表面區域約為 $9 \times 10^{-10} \text{m}^2$ 。如前所述，包括加熱元件 12 之電阻材料層部份於圖 1 及圖 2 中係為虛線表示之方形。

加熱元件 12、亦即介於第一和第二導體 60a 至 60f 和 70a 至 70d 交會部份之間之電阻材料層，其較佳沿一第一軸 A1 有一大致固定之斷面區域，其中該軸如圖 3 所示大致平行於第一和第二導體 60a 至 60f 和 70a 至 70d 間之電流方向。由於每一加熱元件 12 於電流方向之斷面區域並無變化，如此可確信每一加熱元件 12 會大致均勻一致加熱。此與一在電流方向上具有非一致斷面之加熱元件形成對比。於此一加熱元件中，可確信其在電流通過時會產生"熱"和"冷"區域。"冷"區域降低加熱元件之整體效益，且可能對印表品質有不利之影響。

五、發明說明(12)

由於本發明中電流沿一通過加熱元件上部表面、亦即最接近容墨室 50 之表面、之大致垂直軸向產生，每一加熱元件 12 得沿一第二軸 A2 有一大致非固定斷面區域，其中該軸大致正交於第一軸 A1。因此，加熱元件塊 11a 至 11d 之受加熱區域，亦即加熱元件 12 可為圓柱形，使其具有一圓形面墨水表面。受加熱區域亦可包括中空圓柱體，使其具有一環形面墨水表面。受加熱區域之形狀係由開口 98a 之形狀決定。若開口 98a 為圓形，受加熱部份會是一中空圓柱形。因此受加熱區域或加熱元件 12 之面墨水表面可具有一修成圓形或以曲線圍圍部份、例如為圓形或環形。其亦可為方形或矩形且具有圓弧角。因此加熱元件可更輕易地規劃其形狀，以便於最小化在墨水內氣泡收縮期間產生之集中震波對加熱元件所造成之損害。此附加效益可在未滿足加熱元件效能、每一加熱元件 12 之斷面區域於電流方向上仍大致固定之情況下產生。

第二導體 70a 至 70d 形成於加熱元件塊 11a 至 11d 之上方。以便於防止電流旁流至加熱元件 12 及直接流入導電層 100 與第二導體 70a 至 70d 其中之一之間，第二導體 70a 至 70d 不在接近介質層 98 開口 98a 之區域接觸導電層 100。於圖示實施例中，第二導體 70a 至 70d 係與加熱元件塊 11a 至 11d 共有空間，且因此不接觸導電層 100。第二導體 70a 至 70d 如圖 3 所示係位於一與第一水平面 P1 垂直間隔之第二水平面 P2 上。舉例來說，第二導體 70a 至 70d 可利用習知光罩蝕刻法後之一習知噴濺澱積法以鈹

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

線

五、發明說明 (13)

構成。另一種選擇可利用一習知真空蒸發法及一掀除式照相平版印刷法。大致不與墨水反應之金屬、例如黃金、可用以代替鈹。亦可使用其他金屬如鋁、銅、且於其上有合金作為第二導體 70a 至 70d 上之一鈍性(保護)層。

鈹層可在構成加熱元件塊 11a 至 11d 之相同噴濺程序中形成。在 TaOx 層形成後只要在真空室內加入一不反應鈍氣即可完成此程序。若使用掀除法，則使用一洗除溶液以去除光阻材料。不需要之 TaOx 與鈹材料與光阻材料一併去除。殘餘之電阻材料定義 TaOx 加熱元件塊 11a 至 11d，其大致上與第二導體 70a 至 70d 同樣為 T 形。因此加熱元件 12 包括位在第一和第二導體 60a 至 60f 和 70a 至 70d 交會部份之間之 T 形部份 11a 至 11d。第二導體 70a 至 70d 之較佳厚度約自 0.2 μm 至 2 μm 、於 Z 軸方向計算，且較佳寬度約自 10 μm 至 100 μm 、於 X 軸方向計算。

在構成第二導體 70a 至 70d 後，噴孔板 30 藉由一黏著物 40 固定於導電層 100 和第二導體 70a 至 70d。此一噴孔板 30 及黏著物之案例於一般所有權之專利申請案中提出，其中 Tonya H. Jackson 及其同伴於 1995 年 8 月 28 日提出，標題為 "METHOD OF FORMING AN INJET PRINTHEAD NOZZLE STRUCTURE"，法定代理人備忘錄 No.LE9-95-024 號，其發明內容在此併入作為參考。一如此處所述，板 30 可由一聚合物材料如聚硫亞氮、聚酯、碳氟聚合物、或是聚碳酸酯構成，其厚度較佳約自 15 至 200

五、發明說明 (14)

微米、且最好約自 75 至 125 微米。黏著物可包括任何乙階熱固化樹脂、包含酚醛樹脂、間苯二酚樹脂、尿素樹脂、環氧樹脂、呋喃樹脂、聚氨酯、以及矽氧樹脂。其他適用之黏著材料包含大分子熱塑性或熱溶性塑膠材料如次乙基乙烯基醋酸鹽、次乙基丙烯酸乙酯、聚丙烯、聚苯乙烯、聚醯胺、聚酯以及聚氨酯。

如前文所述，為啓動一給定加熱元件 12，電流會通過位於加熱元件 12 正下方之第一導體 60a 至 60f、以及與元件 12 接合之第二導體 70a 至 70d。位於第一導體和加熱元件 12 間之導電層 100 在 Z 軸方向提供第一導體與加熱元件 12 間之電流通路。若第一導體為正極，電流於 Z 軸方向自第一導體通過導電層 100 和加熱元件 12 到第二導體。若第二導體為正極，電流於 Z 軸方向自第二導體通過加熱元件 12 和導電層 100 到第一導體。

一加熱電路片如圖 4 至圖 8 所示依據本發明第二實施例構成，其中相同參考編號代表相同元件。電路片 110 包括一主體部份 118、包含複數個第一和第二導體 160 和 170。第一和第二導體 160 和 170 如圖 4 所示係排列成一矩陣。

於圖 4 實施例中，電路片 110 上具有兩 T 形加熱元件塊 111a 和 111d。加熱元件塊 111a 至 111d 之部份定義電阻式加熱元件 112。為了便於理解，圖 4 中加熱元件 112 係以虛線標示。

四個第一導體 160a 至 160d 繪於圖 4 之中。每一第一導體 160a 至 160d 包括一主要導體 162 和複數個次要導體 168、

(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)

圖 4 所示實施例為兩個。每一主要導體 162 具有第一和第二段 164 和 166。第一段 164 之第一端 164a 耦合於一接合片 116。第一段 164 之第二段 164b 耦合於一第二段 166。第二段 166 如圖 5 所示於沿其長度上間隔點 166b 處耦合於兩次要導體 168。一給定第二段 166 耦合之每一兩次要導體 168 如圖 4 和圖 5 所示於兩第二導體 170 其中之一下方延伸、且與另一個第二導體 170 串聯。因此每一第二導體 170 係位於每一第一導體 160a 至 160d 之一單一次要導體 168 上方且與其串聯。

每一第二導體 170 包括一第一段 172 以及一大致橫斷第一段 172 之第二段 174。第一段 172 之第一端 172a 耦合於一接合片 116，同時第一段 172 之第二段 172b 於第二段 174 之中點與第二段耦合。

為啓動一給定加熱元件 112，電流通過位於此加熱元件 112 正下方之第一導體 160、以及接觸此元件 112 之第二導體 170。

於本實施例中，電路片並非建構於一矽晶圓或類似基底材料上。更精確來說，電路片係首先由一包括整體介質層和導電層 122 和 124 之基底 120 構成。介質層 122、在此亦稱為第一導電層、較佳包括一聚合物材料如聚硫亞氮材料。導電層 124 較佳包括一裝載一導電性填充物之耐高溫聚合物、例如一填充碳之聚硫亞氮材料。導電層 124 之較佳電阻係數約自 $0.1 \Omega\text{-cm}$ 至 $5 \Omega\text{-cm}$ ，且最好約為 $1 \Omega\text{-cm}$ 。導電層 124 之熱傳導係數較佳約自 $0.1 \text{ W/m}^\circ\text{C}$ 至 3.0

(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)

W/m °C，且最好約為 0.37 W/m °C。介面層 122 之厚度較佳約自 1 μm 至 100 μm，其約在 1 μm 至 20 μm 之間更好，最好是約在 1 μm 至 5 μm 之間。導電層 124 之厚度較佳約自 1 μm 至 100 μm，其約在 1 μm 至 20 μm 之間更好，最好是約在 1 μm 至 5 μm 之間。此一基質之一例為市面上所供給 DuPont Films 之產品 "KAPTON®XC"。

位於加熱元件 112 將置於導電層 124 上位置正下方之介質層 122 部份會經由一習知雷射燒蝕法去除，參見圖 7 中之開口 122a。達成雷射燒蝕之能量密度級約在 100 仟焦耳/平方公分至 5,000 仟焦耳/平方公分，且較佳為 1,000 仟焦耳/平方公分。於雷射燒蝕法中，所施加雷射光束之波長約自 150×10^{-9} 公尺至 400×10^{-9} 公尺、且最好約為 248×10^{-9} 公尺，其脈衝持續時間約自 1×10^{-9} 秒至 200×10^{-9} 秒、且最好約為 20×10^{-9} 秒。開口 122a 不限定於任何特定形狀，且可為方形、矩形、圓形或環形。

次要導體 168 如圖 7 所示添加於第一介質層 122 上，且沿一第一水平面 P1 延伸。導體 168 較佳以鋁或類似材料經由傳統真空汽化及光罩法構成。另一種選擇可利用一噴濺澱積法及/或一掀除式照相平版印刷法。鋁料穿過介質層 122 內之開口 122a，如圖 7 所示。因此次要導體 168 與導電層 124 接合。導體 168 之較佳厚度如圖 7 所示約自 0.2 μm 至 2 μm、於 Z 軸方向計算，而寬度約自 40 μm 至 400 μm、於 Y 軸方向計算。

一第二介質層 195 添加於介質層 122 和導體 168 曝露之區

(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)

域上。層 195 較佳包括與前述介質層 96 構成材料相同之材料。層 195 伸入導體 168 間之區域以防電流在鄰近導體 168 間流通。層 195 同時亦跨過導體 168 上方。然而，利用一習知去除材料法、於圖示實施例中之一顯像法、去除介質層 195 位於第二段 166 將與導體 168 耦合位置、亦即第二段 166 上點 166b 上方之部份。未在一導體 168 上方之介質層 195 厚度如圖 7 所示較佳約自 $1\ \mu\text{m}$ 至 $5\ \mu\text{m}$ 、於 Z 軸方向計算。

包含第一和第二段 164 和 166 之主要導體 162 形成於介質層 195 上。其可利用鋁或其他高導電材料、例如銅或黃金。舉例來說，一鋁層可經由一習知真空汽化法添加於介質層 195 上。另一種選擇可利用一習知噴濺濺積法或其他類似方法。然後用一習知光罩法除不需要之金屬，使殘餘金屬定義主要導體 162。在此亦可考慮利用一習知掀除式照相平版印刷法去除不需要之金屬。導體 162 較佳之厚度約自 $0.2\ \mu\text{m}$ 至 $2\ \mu\text{m}$ ，且寬度約自 $10\ \mu\text{m}$ 至 $100\ \mu\text{m}$ 。

一保護層 197 添加於介質層 122 和導體 168 之曝露部份上。較佳來說，此層 197 係為經由一習知噴霧或滾壓法構成之鍍錫罩。層 197 較佳之厚度約自 $10\ \mu\text{m}$ 至 $100\ \mu\text{m}$ 、自 Z 軸方向計算。

加熱元件塊 111a 至 111d 形成於導電層 124 上。較佳來說，加熱元件塊 111a 至 111d 之構成方式和材料大致與圖 1 至圖 3 所示實施例之加熱元件塊 11a 至 11d 相同。第二導體 170 形成於加熱元件塊 111a 至 111d 上。第二導體 170 之

(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)

較佳構成方式和材料大致與圖 1 至圖 3 所示實施例之第二導體 70a 至 70d 相同。

形成第二導體 170 後，噴孔板 30 經由一黏著物 40 如圖 8 所示固定於導電層 124 和第二導體 170。

由於導電層 100 或 124 為非導熱性，可確信與習知技藝裝置相較會有較少能量以熱能型態自加熱元件發散至其下方之導電層 100 或 124，其中習知技藝典型之加熱元件係形成於一導熱材料如矽之上。因此之故，可進一步確信本發明第一和第二實施例中之印表頭用以形成氣泡之所需能量會小於習知印表頭形成氣泡所需之能量。

在此可確信，依據本發明第一和第二實施例建構、具有電阻約在 300 Ω 至 600 Ω 間加熱元件 12 之加熱電路片，其需要振幅約在 5 至 30 千分之一安培、脈衝寬度約在 1 μs 至 5 μs 且較佳約為 2 μs 之一電流脈衝，以使一滴墨水經由一氣泡室噴孔噴出。

於具有一單一加熱元件之一測試裝置中，在電阻約為 400 Ω 之加熱元件接收脈衝寬度約為 2 μs 、振幅約自 7.5 mA 至 20 mA 之一電流脈衝時會產生氣泡。電壓約自 3V 至 8V，且功率/脈衝約小於 0.32 $\mu\text{j/pulse}$ 。加熱元件或受加熱區域大致為圓形，直徑約自 20 μm 至 30 μm 。加熱元件之厚度約為 100 μm 。相形之下一習知加熱電路片構成氣泡約需要 6 到 7 $\mu\text{j/pulse}$ 。因此，此測試裝置大約節省十倍構成氣泡所需之功率量。

下文之例證僅作說明之用，並不具有任何限制意義。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

線

五、發明說明 (19)

例證 1

在此利用包含一依據本發明第二實施例加熱電路片之一印表頭之電腦模擬。此模擬電路片包含一氧化鋁加熱元件連續層，該層之 Z 軸方向厚度約為 $0.1 \mu\text{m}$ 、電阻約為 $2 \Omega\text{-cm}$ 、密度約為 3800 kg/m^3 、熱傳導係數為 $20 \text{ W/m}^\circ\text{C}$ 、比熱約為 $1580 \text{ J/kg}^\circ\text{C}$ 。導電層 124 之 Z 軸方向厚度約為 $20 \mu\text{m}$ 、電阻約為 $0.006 \Omega\text{-cm}$ 、密度約為 1200 kg/m^3 、熱傳導係數為 $0.37 \text{ W/m}^\circ\text{C}$ 、比熱約為 $1305 \text{ J/kg}^\circ\text{C}$ 。正極和負極導體 160 和 170 之寬度約為 $20 \mu\text{m}$ 。一振幅約 15 V 之 $1 \mu\text{s}$ 電壓脈衝施加於該加熱元件。加熱元件計算後之表面溫度約為 546°C 。約有 25 千分之一安培之電流施加於該加熱元件。傳統上來說，加熱一習知印表頭內之一加熱元件大約需要 250 千分之一安培之電流。因此，啓動本模擬印表頭中一加熱元件需要較少之能量。

在此可進一步考慮一依據本發明構成、可包含複數加熱元件塊之電路片，其中每一加熱元件塊僅定義單一加熱元件。每一加熱元件塊之大小較佳大於介質層 98 或 122 中與其相對應之開口 98a 或 122a。加熱元件或加熱區域之形狀及大小將視開口 98a 和 122a 之形狀及大小決定。開口 98a 和 122a 可為圓形、環形、方形、或是矩形。其亦可具有其他此處未詳列之幾何形狀。

為防止電流旁流至加熱元件且直接流至第二導體和電層之間，因此在導電層表面上構成一介質層。在介質層上形成形狀與大小大致相同於開口 98a 或 122a 之開口。當加熱

(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)

元件塊形成於介質層上時，其穿過介質層內之開口且直接接觸導電層。隨後第二導體構成時，其因環繞加熱元件塊介質層之出現而無法與導電層接觸。形成於導電層上介質層之構成材料可與圖 3 實施例中用以構成層 96 之材料相同。

一依據本發明一第三實施例構成之加熱電路片 210 繪於圖 9 至圖 14 之中。電路片 210 包括一包含複數第一和第二導體 260 和 270 之主體部份 218。

四個大致成矩形之加熱元件塊 211a 至 211d 位於該電路片 210 上(於圖 9 中以虛線表示)。加熱元件塊 211a 至 211d 之部份定義電阻式加熱元件 212。為便於了解，加熱元件 212 於圖 9 中係以虛線表示。

圖 9 所示實施例包含三個第一導體 260a 至 260c，以及四個第二導體 270a 至 270d。每一第一導體 260a 至 260d 包括一大致為線形之起始部份 262、一大致為 U 形之中間部份 263、一第一大致 U 形之結尾部份 264 和一第二大致 U 形之結尾部份 265。起始部份 262 之一第一端 262a 係與一相對應中間部份 263 成一整體或有所聯擊。中間部份 263 具有第一和第二腳 263a 和 263b。第一腳 263a 與一相對應第一結尾部份 264 連接，且第二腳 263b 與一相對應第二結尾部份 265 連接。第一結尾部份 264 具有第一和第二腳 264a 和 264b，且第二結尾部份 265 具有第三和第四腳 265a 和 265b。第一腳 264a 於第二導體 270a 下方延伸且其串聯，第二腳 264b 於第二導體 270b 下方延伸且其串聯，第三腳

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

原

88年5月18日 修正
補充

五、發明說明 (21)

265a 於第二導體 270c 下方延伸且與其串聯，第四腳 265b 於第二導體 270d 下方延伸且其串聯。因此，四個第二導體 270a 至 270d 中每一個均位於三個第一導體 260a 至 260c 之每一個之一腳上方且與其串聯。

每一第二導體 270 包括一第一段 272，以及一大致橫斷第一段 272 之第二段 274。第一段 272 之一第一端 272a 耦合於一接合片 216，同時第一段 272 之一第二段 272b 於一相對應第二段 274 之一中間點與其耦合。

為啟動一給定加熱元件 212，電流通過位於加熱元件 212 正下方且與其接合之第一導體 260，以及跨過加熱元件 212 且與其接合之第二導體 270。

於本實施例中，主體部份 218 如圖 10 至圖 14 所示進一步包含一底座部份 290 以及形成於底座部份 290 上方之一第一介質層 292。底座部份 290 得以構成前述圖 3 中底座部份 90 之任何材料構成。第一層 292 得以構成圖 3 實施例中介質層 92 之相同方式及相同之任何材料構成。

第一導體 260a 至 260c 之第一和第二結尾部份 264 和 265、第一導體 260b 至 260c 之下部部份 261b 和 261c、以及第二導體 270b 和 270c 之下部部份 271b 和 271c 於圖 9 中均以虛線表示，且均形成於介質層 292 上。結尾部份 264 和 265 以及下部部份 261b、261c、271b 和 271c 等，均得以構成前述圖 3 實施例中導體 62 之任一材料構成。

一第二介質層 296 形成於介質層 292，結尾部份 264 和 265，以及下部部份 261b、261c、271b 和 271c 等之曝露

(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)

部份上方。介質層 296 得以構成圖 3 實施例中層 96 之大致相同方式及相同材料構成。

介質層 296 伸入結尾部份 264 和 265 與下部部份 261b、261c、271b 和 271c 間之區域，以防電流在以上部份間有所流通。層 296 除了結尾部份 264 和 265 上之點 364a、364b 和 365a、365b，以及下部部份 261b、261c、271b 和 271c 上之點 316 和 371 之外，亦覆蓋結尾部份 264 和 265 與下部部份 261b、261c、271b 和 271c。一習知材料去除法、於圖示實施例中之一顯像法，經使用以去除點 361、364a、364b、365a、365b 和 371 上之部份介質層 296，以如圖 11 至圖 13 所示在層 96 內構成開口 296a。

加熱元件塊 211a 至 211d 形成於第二介質層 296 上。塊 211a 至 211d 之部份穿過第二介質層 296 內、位於結尾部份 264 和 265 之點 364a 和 365b 上方之開口 296a，使加熱元件塊 211a 至 211d 如圖 11 所示直接與第一導體 260a 至 260c 之結尾部份 264 和 265 接觸。位於點 364b 和 365b 上方之每一開口 296a 之下部部份得如圖 11A 所示成正方形。其亦可如圖 11B 所示為圓形，或如圖 11C 所示為環形，或是任何其他幾何形狀。加熱元件塊 211a 至 211d 得以構成圖 3 所示實施例中加熱元件塊 11a 至 11d 之大致相同方式、以及其適用材料之任一種材料構成。加熱元件塊 211a 至 211d 得如圖 9 所示成矩形。該塊 211a 至 211d 亦可為 T 形或其他此處未曾提及之形狀。再者，得以運用較小之加熱元件塊，每一塊僅定義一單一加熱元件。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

線

五、發明說明 (23)

加熱元件 212 包括電流通過加熱元件塊 211a 至 211d 時加熱元件塊 211a 至 211d 上之加熱區域。加熱區域之形狀及大小係大致由開口 296a 之大小定義。

加熱元件 212、亦即電阻材料層部份穿入開口 296a 內且伸入第一導體 260a 至 260c 之結尾部份 264 和 265 與第二導體 270a 至 270d 之第二段 274 之交會處之間，此元件較佳如圖 14 所示沿一第一軸 A1 具有大致固定之斷面區域，其中該軸大致平行於部份 264 和 265 與第二段 274 間所流通之電流方向。由於每一加熱元件之斷面區域在電流方向上並無變化，可確信每一加熱元件 212 能產生大致均勻一致之加熱。

由於本發明中之電流係沿一通過加熱元件上部表面、亦即最接近填墨室之表面之大致垂直軸向產生，每一加熱元件 212 得沿一大致與第一軸 A1 正交之第二軸 A2 具有一大致非固定之斷面區域。因此，加熱元件塊 211a 至 211d 之加熱區域、亦即加熱元件 212 得為圓柱形，使其具有一圓形面墨表面。加熱區域亦可包括中空圓柱體，使其具有一環形面墨表面。加熱區域之形狀係依開口 296a 之形狀決定。若開口 296a 為圓形，加熱區域即為圓柱形。若開口 296a 為環形，加熱區域將會是一中空圓柱體。因此，加熱區域或加熱元件 212 之面墨表面得以其有一修成圓形或以曲線圍圍部份、例如為圓形或環形。其亦可為方形或矩形且具有圓弧角。因此加熱元件 212 可更輕易地規劃其形狀，以便於最小化在墨水內氣泡收縮期間產生之集中震波

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

線

五、發明說明 (24)

對加熱元件所造成之損害。此附加效益可在未滿足加熱元件效能、每一加熱元件 212 之斷面區域於電流方向上仍大致固定之情況下產生。

兩第二導體 270a 和 270d 之大致整體部份、第一導體 260a 之起始部份 262、第一導體 260b 至 260c 之上部部份 361b 和 361c、第二導體 270b 至 270c 之上部部份 371b 和 371c、以及中間部份 263 等均形成於介質層 296 上。第二導體 270a 和 270d 之第二段 274 如圖 9 至圖 11、圖 13 和圖 14 所示跨過加熱元件塊 270a 至 270d。部份 262 和 263 以及塊 361b 和 361c 得以構成圖 3 所示實施例中主要導體 68 之大致相同方式、以及前述主要導體 68 構成材料之任一相同材料構成。導體 270a 和 270d 以及塊 371b 和 371c 得以構成圖 3 所示實施例中第二導體 70a 和 70d 之大致相同方式、以及前述第二導體 70a 和 70d 構成材料之任一相同材料構成。

第一導體 260b 之上部部份 361b 穿過介質層 296 中、位於下部部份 261b 之某一點 361 上方之開口 296a，以使其與下部部份 261b 接觸。第一導體 260c 之上部部份 361c 穿過介質層 296 中、位於下部部份 261c 之某一點 361 上方之開口 296a，以使其與下部部份 261c 接觸。第二導體 270b 之上部部份 371b 穿過介質層 296 中、位於下部部份 271b 之點 371 上方之開口 296a，以使其與下部部份 271b 接觸。第二導體 270c 之兩上部部份 371c 穿過介質層 296 中、位於下部部份 271c 之點 371 上方之開口 296a，以使其與下部

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

原

五、發明說明 (25)

部份 271c 接觸。每一中間部份 263 之第一和第二腳 263a 和 263b 穿過介質層 296 中、位於相對應結尾部份 264 和 265 之點 364a 和 365a 上方之開口 296a，以使其與結尾部份 264 和 265 接合。構成第一導體 260b 一部分之中間部份 263 之一中心塊 263c 穿過介質層 296 中之點 296a，以使其與下部部份 261b 接合。構成第一導體 260c 一部分之中間部份 263 之一中心塊 263d 穿過介質層 296 中之點 296a，以使其與下部部份 261c 接合。

一保護層 297 添加於介質層 296 與第一和第二導體 260a 至 260c 和 270a 至 270d 之曝露部份。較佳來說，此層 297 係以例如 Si_3N_4 或 SiC 經由習知技術之澱積法構成。層 297 之厚度可約自 500 埃至 10,000 埃。

在形成保護層 297 後，噴孔板 30 經由一黏著物 40 固定於層 297。

一依據本發明一第四實施例構成之加熱電路 310 繪於圖 14A 之中，其中相同編號表示相同元件。於此實施例中，加熱元件 311 直接形成於第一導體 260 之結尾部份 264 上方。第二介質層 296 跨過加熱元件塊 311 之部份。第二導體 270 之第二段 274 形成於介質層 296 上方且穿過層 296 內之三個開口 296a，使其沿加熱元件塊 311 於三處間隔部份與加熱元件塊 311 接觸。加熱元件塊 311 之每一間隔部份包括一加熱元件 312。

一依據本發明一第四實施例構成之加熱電路 410 繪於圖 15 之中，電路片 41 包括一包含複數第一和第二導體 460

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (26)

和 470 之主體部份 418。主體部份 418 係以構成圖 9 所示實施例中建構主體部分 218 之大致相同方式建構。

四個大致矩形之加熱元件塊 411a 至 411d 呈現於電路片 410 上(於圖 9 中以虛線表示)。加熱元件塊 411a 至 411d 之部份定義電阻式加熱元件 412。爲了便於理解，圖 15 中加熱元件 412 係以虛線標示。

圖 15 所示實施例包含三個第一導體 460a 至 460c，以及四個第二導體 470a 和 470d。每一第一導體 460a 至 460c 包括第一和第二上部部份 462 和 464，以及四個下部第三部份 466a 至 466d。第一部份 462 之一第一端 462a 係耦合於一接合片 416。第二部份 464 大致與第一部份 462 成一直角延伸，且與第一部份 462 成一整體。每一與一第二部份 464 連接之四個第三部份 466a 至 466d 係在四個第二導體 470a 至 470d 下方延伸，且與不同之第二導體串聯。因此，四個第二導體 470a 至 470d 中每一個均位於每一第一導體 460a 至 460c 上方，且與每一第一導體之一單一第三部份串聯。

與圖 9 所示實施例介質層 296 以相同方式與材料構成之一第二介質層位於第一和第二部份 462 和 464 及第三部份 466a 至 466d 之間。加熱元件塊 411a 至 411d 係形成於第二介質層上。與介質層 296 內開口 296a 相似之開口(圖中未示)形成於第二介質層內。每一第二部份 464 穿過第二介質層內之四個開口，使其與相對應之四個第三部份 466a 至 466d 接觸。同樣的，加熱元件塊 411a 至 411d 穿過第二介質層

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

原

五、發明說明 (27)

內之開口，使其與第三部份 466a 至 466d 接觸。圖示實施例中之加熱元件塊 411a 至 411d 係為矩形，但其亦可為任何形狀。然而塊 411a 至 411d 不應沿第二介質層之上部表面延伸，使其位於第二部份 464 穿過第二介質層內開口以接觸第三部份 466a 至 466d 之位置。

每一第二導體 470a 至 470d 包括第一和第二上部部份 480 和 482 以及一第三下部部份 484。第二介質層跨過下部部份 484 之部份。第一和第二部份 480 和 482 係形成於第二介質層上、且穿過第二介質層內之開口，使其與下部部份 484 之相反端接觸。第二部份 482 亦接觸加熱元件塊 411a 至 411d。

在此可進一步考慮使第一和第二導體 460a 至 460c 和 470a 至 470d 之上部部份 462、464、480 和 482 形成於主體部份 418 之第一介質層上(圖中未示)，使其位於第二介質層下方、且下部部份 466a 至 466d 和 484 係形成於第二介質層之上部表面上。

在此可進一步考慮使圖 9 所示實施例中、第一和第二導體 260a 至 260c 和 270a 至 270d 之上部和下部部份及塊上下顛倒，使上部部份和塊位於第二介質層 296 下方、且下部部份和塊係位於第二介質層 296 上。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

線

四、中文發明摘要(發明之名稱：具矩陣排列之加熱元件導體之印表頭)

一種印表頭，其包括具有複數噴孔之一平板供墨水滴經由該孔射出，以及耦合於該板之一加熱電路片。該加熱電路片包含複數之加熱元件，以及供應加熱元件能量之第一和第二導體。該第一和第二導體係排列於一間隔平面上及/或成一矩陣。

英文發明摘要(發明之名稱：PRINthead HAVING HEATING ELEMENT CONDUCTORS ARRANGED IN A MATRIX)

A printhead is provided comprising a plate having a plurality of orifices through which ink droplets are ejected and a heater chip coupled to the plate. The heater chip includes a plurality of heating elements and first and second conductors for providing energy to the heating elements. The first and second conductors are arranged in spaced-apart planes and/or in a matrix.

(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. 一種加熱電路片包括：

一主體部份；

在該主體部份上具有至少一加熱元件，該主體部份包含至少一第一導體以及至少一第二導體，以提供能量至該至少一加熱元件，該第一導體位於一第一平面，且該第二導體位於一與該第一平面以垂直向有所間隔之第二平面，一具有低熱傳熱係數之導電層係位於該第一導體及該加熱元件之間，該導電層傳導傳導電流在第一導體、該加熱元件、及位於該第一導體及該導電層間之介質層之間流通，該介質層內具有孔洞用於將電流自該第一導體流通至該導電層。

2. 如申請專利範圍第1項之加熱電路片，其中該第一導體包括一主要導體及一次要導體。

3. 如申請專利範圍第2項之加熱電路片，其中該主體部份進一步包括：

一底座部份；及

其中該介質層進一步包括第一、第二、及第三介質層；

該第一介質層，位於該底座部份上方，該主要導體係形成於該第一介質層上；

該第二介質層，位於部份該第一介質層與部份該主要導體上方，該主要導體係形成於該第二介質層上；

該第三介質層，位於部份該第二介質層與部份該次要導體上方；及

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

泉

六、申請專利範圍

1. 一種加熱電路片包括：

一主體部份；

在該主體部份上具有至少一加熱元件，該主體部份包含至少一第一導體以及至少一第二導體，以提供能量至該至少一加熱元件，該第一導體位於一第一平面，且該第二導體位於一與該第一平面以垂直向有所間隔之第二平面，一具有低熱傳熱係數之導電層係位於該第一導體及該加熱元件之間，該導電層傳導傳導電流在第一導體、該加熱元件、及位於該第一導體及該導電層間之介質層之間流通，該介質層內具有孔洞用於將電流自該第一導體流通至該導電層。

2. 如申請專利範圍第1項之加熱電路片，其中該第一導體包括一主要導體及一次要導體。

3. 如申請專利範圍第2項之加熱電路片，其中該主體部份進一步包括：

一底座部份；及

其中該介質層進一步包括第一、第二、及第三介質層；

該第一介質層，位於該底座部份上方，該主要導體係形成於該第一介質層上；

該第二介質層，位於部份該第一介質層與部份該主要導體上方，該主要導體係形成於該第二介質層上；

該第三介質層，位於部份該第二介質層與部份該次要導體上方；及

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

泉

六、申請專利範圍

該導電層，跨過部份之該第三介質層以及該次要導體之末端區域，該加熱元件位於該導電層上且該第二導體伸至該加熱元件，使電流經過該第一和第二導體流向該加熱元件。

4. 如申請專利範圍第2項之加熱電路片，其中該介質層進一步包括：

一第一介質層，其具有形成於其一第一側上之該次要導體，且包含一開口以供該次要導體穿過；

一第二介質層，其跨過部份該第一介質層與部份該次要導體，該主要導體係形成於該第二介質層上；以及

該導電層其位於該第一介質層之一第二側上且接合該次要導體，該加熱元件位於該導電層上且該第二導體接觸該加熱元件，使電流經過該第一和第二導體流向該加熱元件。

5. 如申請專利範圍第4項之加熱電路片，其中該第一介質層與該導電層包括一整體薄膜基質。

6. 如申請專利範圍第1項之加熱電路片，該第一導體進一步包括一主要導體及一次要導體，其中該主要導體具有一第一端耦合於一接合片、以及一第二端耦合於該次要導體之一第一端，該次要導體具有一末端與該加熱元件垂直對準。

7. 如申請專利範圍第1項之加熱電路片，其中該加熱元件進一步包括複數加熱元件，該第一導體進一步包括複數第一導體位於該第一平面內，且該第二導體進一步包括

(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

該導電層，跨過部份之該第三介質層以及該次要導體之末端區域，該加熱元件位於該導電層上且該第二導體伸至該加熱元件，使電流經過該第一和第二導體流向該加熱元件。

4. 如申請專利範圍第2項之加熱電路片，其中該介質層進一步包括：

一第一介質層，其具有形成於其一第一側上之該次要導體，且包含一開口以供該次要導體穿過；

一第二介質層，其跨過部份該第一介質層與部份該次要導體，該主要導體係形成於該第二介質層上；以及

該導電層其位於該第一介質層之一第二側上且接合該次要導體，該加熱元件位於該導電層上且該第二導體接觸該加熱元件，使電流經過該第一和第二導體流向該加熱元件。

5. 如申請專利範圍第4項之加熱電路片，其中該第一介質層與該導電層包括一整體薄膜基質。

6. 如申請專利範圍第1項之加熱電路片，該第一導體進一步包括一主要導體及一次要導體，其中該主要導體具有一第一端耦合於一接合片、以及一第二端耦合於該次要導體之一第一端，該次要導體具有一末端與該加熱元件垂直對準。

7. 如申請專利範圍第1項之加熱電路片，其中該加熱元件進一步包括複數加熱元件，該第一導體進一步包括複數第一導體位於該第一平面內，且該第二導體進一步包括

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

線

六、申請專利範圍

複數第二導體位於該第二平面內。

8. 如申請專利範圍第7項之加熱電路片，其中該複數第一和第二導體係排列成一矩陣，該矩陣具有複數第一導體行和複數第二導體列。
9. 如申請專利範圍第7項之加熱電路片，其進一步包括一加熱元件塊形成於該主體部份上，其中該加熱元件之一部分定義該每個複數加熱元件。
10. 如申請專利範圍第1項之加熱電路片，其中該導電層係裝載一導電性填充物之耐高溫聚合物。
11. 如申請專利範圍第1項之加熱電路片，其中該導電層係一導電一填充碳之聚硫亞氮材料。
12. 如申請專利範圍第1項之加熱電路片，其中該加熱元件係氧化鈮組成。
13. 如申請專利範圍第1項之加熱電路片，其中該介質層係一光阻層。
14. 一種噴墨印表頭包括：
 - 一板，其具有至少一噴孔以供墨水滴噴出；及
 - 一加熱電路片，其耦合於該板且包含一具有至少一加熱元件之主體部份，該主體部份包含至少一第一導體及至少一第二導體，以提供能量至該加熱元件，該第一導體係位於一第一平面內，及該第二導體係位於一第二平面內，該第一導體與該第二導體係以垂直向間隔，一具有低熱傳熱係數之導電層係位於該第一導體及該加熱元件之間，該導電層傳導傳導電流在第一導體、該加熱元

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

原

六、申請專利範圍

- 複數第二導體位於該第二平面內。
8. 如申請專利範圍第7項之加熱電路片，其中該複數第一和第二導體係排列成一矩陣，該矩陣具有複數第一導體行和複數第二導體列。
 9. 如申請專利範圍第7項之加熱電路片，其進一步包括一加熱元件塊形成於該主體部份上，其中該加熱元件之一部分定義該每個複數加熱元件。
 10. 如申請專利範圍第1項之加熱電路片，其中該導電層係裝載一導電性填充物之耐高溫聚合物。
 11. 如申請專利範圍第1項之加熱電路片，其中該導電層係一導電一填充碳之聚硫亞氮材料。
 12. 如申請專利範圍第1項之加熱電路片，其中該加熱元件係氧化鈮組成。
 13. 如申請專利範圍第1項之加熱電路片，其中該介質層係一光阻層。
 14. 一種噴墨印表頭包括：
 - 一板，其具有至少一噴孔以供墨水滴噴出；及
 - 一加熱電路片，其耦合於該板且包含一具有至少一加熱元件之主體部份，該主體部份包含至少一第一導體及至少一第二導體，以提供能量至該加熱元件，該第一導體係位於一第一平面內，及該第二導體係位於一第二平面內，該第一導體與該第二導體係以垂直向間隔，一具有低熱傳熱係數之導電層係位於該第一導體及該加熱元件之間，該導電層傳導傳導電流在第一導體、該加熱元

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

原

六、申請專利範圍

件、及位於該第一導體及該導電層間之介質層之間流通，該介質層內具有孔洞用於將電流自該第一導體流通至該導電層。

15. 如申請專利範圍第14項之噴墨印表頭，其中該加熱元件進一步包括複數加熱元件。

16. 如申請專利範圍第15項之噴墨印表頭，其中部份該板與部份該加熱電路片定義複數填墨室，且該複數加熱元件位於該加熱電路片上，使每一該填墨室均有一個該加熱元件與其連結。

17. 如申請專利範圍第14項之噴墨印表頭，其中該加熱電路片進一步包括一位於該主體部份上之加熱元件塊，該加熱元件係由該加熱元件塊之一部份定義。

18. 如申請專利範圍第14項之噴墨印表頭，其中該第一導體包括一主要導體及一次要導體。

19. 如申請專利範圍第18項之噴墨印表頭，其中該主體部份進一步包括：

一底座部份；及

其中該介質層進一步包括第一、第二、及第二介質層；

該第一介質層，位於該底座部份上方，該主要導體係形成於該第一介質層上；

該第二介質層，位於部份該第一介質層與部份該主要導體上方，該次要導體係形成於該第二介質層上；

該第三介質層，位於部份該第二介質層與部份該次要

(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

件、及位於該第一導體及該導電層間之介質層之間流通，該介質層內具有孔洞用於將電流自該第一導體流通至該導電層。

15. 如申請專利範圍第14項之噴墨印表頭，其中該加熱元件進一步包括複數加熱元件。

16. 如申請專利範圍第15項之噴墨印表頭，其中部份該板與部份該加熱電路片定義複數填墨室，且該複數加熱元件位於該加熱電路片上，使每一該填墨室均有一個該加熱元件與其連結。

17. 如申請專利範圍第14項之噴墨印表頭，其中該加熱電路片進一步包括一位於該主體部份上之加熱元件塊，該加熱元件係由該加熱元件塊之一部份定義。

18. 如申請專利範圍第14項之噴墨印表頭，其中該第一導體包括一主要導體及一次要導體。

19. 如申請專利範圍第18項之噴墨印表頭，其中該主體部份進一步包括：

一底座部份；及

其中該介質層進一步包括第一、第二、及第二介質層；

該第一介質層，位於該底座部份上方，該主要導體係形成於該第一介質層上；

該第二介質層，位於部份該第一介質層與部份該主要導體上方，該次要導體係形成於該第二介質層上；

該第三介質層，位於部份該第二介質層與部份該次要

(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

導體上方；及

該導電層，跨過部份之該第三介質層以及該次要導體之末端區域，該至少一加熱元件位於該導電層上且該第二導體伸至該加熱元件，使電流經過該第一和第二導體流向該加熱元件。

20. 如申請專利範圍第18項之噴墨印表頭，其中該介質層進一步包括：

一第一介質層，其具有形成於其一第一側上之該次要導體，且包含一開口以供該次要導體穿過；

一第二介質層，其跨過部份該第一介質層與部份該次要導體，該主要導體係形成於該第二介質層上；及

該導電層，其位於該第一介質層之一第二側上且接合該次要導體，該加熱元件位於該導電層上且該第二導體接觸該加熱元件，使電流經過該第一和第二導體流向該加熱元件。

21. 如申請專利範圍第18項之噴墨印表頭，其中該主要導體具有一第一端耦合於一接合片、以及一第二端耦合於該次要導體之一第一端，該次要導體進一步包含一第二末端靠近該加熱元件。

22. 如申請專利範圍第14項之噴墨印表頭，其中該一加熱元件進一步包括複數加熱元件，該第一導體進一步包括複數第一導體位於該第一平面內，且該第二導體進一步包括複數第二導體位於該第二平面內。

23. 如申請專利範圍第22項之噴墨印表頭，其中該複數第一

(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

導體上方；及

該導電層，跨過部份之該第三介質層以及該次要導體之末端區域，該至少一加熱元件位於該導電層上且該第二導體伸至該加熱元件，使電流經過該第一和第二導體流向該加熱元件。

20. 如申請專利範圍第18項之噴墨印表頭，其中該介質層進一步包括：

一第一介質層，其具有形成於其一第一側上之該次要導體，且包含一開口以供該次要導體穿過；

一第二介質層，其跨過部份該第一介質層與部份該次要導體，該主要導體係形成於該第二介質層上；及

該導電層，其位於該第一介質層之一第二側上且接合該次要導體，該加熱元件位於該導電層上且該第二導體接觸該加熱元件，使電流經過該第一和第二導體流向該加熱元件。

21. 如申請專利範圍第18項之噴墨印表頭，其中該主要導體具有一第一端耦合於一接合片、以及一第二端耦合於該次要導體之一第一端，該次要導體進一步包含一第二末端靠近該加熱元件。

22. 如申請專利範圍第14項之噴墨印表頭，其中該一加熱元件進一步包括複數加熱元件，該第一導體進一步包括複數第一導體位於該第一平面內，且該第二導體進一步包括複數第二導體位於該第二平面內。

23. 如申請專利範圍第22項之噴墨印表頭，其中該複數第一

(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

- 和第二導體排列成一矩陣。
24. 如申請專利範圍第14項之噴墨印表頭，其中該印表頭構成一噴墨式墨水卡匣之一部分。
25. 如申請專利範圍第24項之噴墨印表頭，其中該噴墨式墨水卡匣進一步包括一裝填墨水之容器。
26. 如申請專利範圍第25項之噴墨印表頭，其中該容器得以再裝填墨水。
27. 如申請專利範圍第14項之噴墨印表頭，其中該導電層係裝載一導電性填充物之耐高溫聚合物。
28. 如申請專利範圍第14項之噴墨印表頭，其中該導電層係一導電一填充碳之聚硫亞氮材料。
29. 如申請專利範圍第14項之噴墨印表頭，其中該加熱元件係氧化鈮組成。
30. 一種電路片包括：
一主體部份；
至少一電阻，位於該主體部份上；及
該主體部份包含至少一第一導體及至少一第二導體以提供能量至該電阻，該第一導體係位於一第一平面內，該第二導體係位於一第二平面內，該第一平面與該第二平面係以垂直向間隔，一導電層位於該第一導體與該第二導體之間，該導電層大致為非導熱性，及一介質層係位於該第一導體及該導電層之間，該介質層內具有孔洞用於將電流自該第一導體流通至該導電層。
31. 如申請專利範圍第30項之電路片，其中該導電層具有一

(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

- 和第二導體排列成一矩陣。
24. 如申請專利範圍第14項之噴墨印表頭，其中該印表頭構成一噴墨式墨水卡匣之一部分。
25. 如申請專利範圍第24項之噴墨印表頭，其中該噴墨式墨水卡匣進一步包括一裝填墨水之容器。
26. 如申請專利範圍第25項之噴墨印表頭，其中該容器得以再裝填墨水。
27. 如申請專利範圍第14項之噴墨印表頭，其中該導電層係裝載一導電性填充物之耐高溫聚合物。
28. 如申請專利範圍第14項之噴墨印表頭，其中該導電層係一導電一填充碳之聚硫亞氮材料。
29. 如申請專利範圍第14項之噴墨印表頭，其中該加熱元件係氧化鈮組成。
30. 一種電路片包括：
一主體部份；
至少一電阻，位於該主體部份上；及
該主體部份包含至少一第一導體及至少一第二導體以提供能量至該電阻，該第一導體係位於一第一平面內，該第二導體係位於一第二平面內，該第一平面與該第二平面係以垂直向間隔，一導電層位於該第一導體與該第二導體之間，該導電層大致為非導熱性，及一介質層係位於該第一導體及該導電層之間，該介質層內具有孔洞用於將電流自該第一導體流通至該導電層。
31. 如申請專利範圍第30項之電路片，其中該導電層具有一

(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

熱傳導係數約自 0.1 至 15 W/m°C。

32. 如申請專利範圍第 30 項之電路片，其中該第一導體包括一主要導體及一次要導體。

33. 如申請專利範圍第 32 項之電路片，其中該主體部份進一步包括：

一底座部份；及

其中該介質層進一步包括：

一第一介質層，位於該底座部份上方，該主要導體係形成於該第一介質層上；

一第二介質層，位於部份該第一介質層與部份該主要導體上方，該次要導體係形成於該第二介質層上；

一第三介質層，位於部份該第二介質層與部份該次要導體上方；及

一導電層，跨過部份之該第三介質層以及該次要導體之末端區域，該電阻位於該導電層上具該第二導體伸至該電阻，使電流經過該第一和第二導體流向該電阻。

34. 如申請專利範圍第 32 項之電路片，其中該介質層進一步包括：

一第一介質層，其具有形成於其一第一側上之該次要導體，且包含一開口以供該次要導體穿過；

一第二介質層，其跨過部份該第一介質層與部份該次要導體，該主要導體係形成於該第二介質層上；及

該導電層位於該第一介質層之一第二側上且接合該次要導體，該電阻位於該導電層上具該第二導體接觸該電

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

線

六、申請專利範圍

熱傳導係數約自 0.1 至 15 W/m°C。

32. 如申請專利範圍第 30 項之電路片，其中該第一導體包括一主要導體及一次要導體。

33. 如申請專利範圍第 32 項之電路片，其中該主體部份進一步包括：

一底座部份；及

其中該介質層進一步包括：

一第一介質層，位於該底座部份上方，該主要導體係形成於該第一介質層上；

一第二介質層，位於部份該第一介質層與部份該主要導體上方，該次要導體係形成於該第二介質層上；

一第三介質層，位於部份該第二介質層與部份該次要導體上方；及

一導電層，跨過部份之該第三介質層以及該次要導體之末端區域，該電阻位於該導電層上具該第二導體伸至該電阻，使電流經過該第一和第二導體流向該電阻。

34. 如申請專利範圍第 32 項之電路片，其中該介質層進一步包括：

一第一介質層，其具有形成於其一第一側上之該次要導體，且包含一開口以供該次要導體穿過；

一第二介質層，其跨過部份該第一介質層與部份該次要導體，該主要導體係形成於該第二介質層上；及

該導電層位於該第一介質層之一第二側上且接合該次要導體，該電阻位於該導電層上具該第二導體接觸該電

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

線

六、申請專利範圍

阻，使電流經過該第一和第二導體流向該電阻。

35. 如申請專利範圍第33項之電路片，其中該第一介質層與該導電層包括一整體薄膜基質。
36. 如申請專利範圍第30項之電路片，其中該電阻包括複數電阻，該第一導體包括複數第一導體且該第二導體包括複數第二導體。
37. 如申請專利範圍第36項之電路片，其中該複數第一和第二導體排列成一矩陣。
38. 如申請專利範圍第30項之電路片，其中該導電層係裝載一導電性填充物之耐高溫聚合物。
39. 如申請專利範圍第30項之電路片，其中該導電層係一導電一填充碳之聚硫亞氮材料。
40. 如申請專利範圍第30項之電路片，其中該介質層係一光阻層。
41. 如申請專利範圍第30項之電路片，其中該加熱元件係氧化鈮組成。
42. 一種加熱電路片包括：

一主體部份；及

複數加熱元件，位於該主體部份上，該主體部份包含排列成一矩陣之複數第一和第二導體，該導體提供能量至該複數加熱元件，一具有低熱傳熱係數之導電層係位於該第一導體及該加熱元件之間，該導電層傳導傳導電流在第一導體、該加熱元件、及位於該第一導體及該導電層間之介質層之間流通，該介質層內具有孔洞用於將

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

線

六、申請專利範圍

阻，使電流經過該第一和第二導體流向該電阻。

35. 如申請專利範圍第33項之電路片，其中該第一介質層與該導電層包括一整體薄膜基質。
36. 如申請專利範圍第30項之電路片，其中該電阻包括複數電阻，該第一導體包括複數第一導體且該第二導體包括複數第二導體。
37. 如申請專利範圍第36項之電路片，其中該複數第一和第二導體排列成一矩陣。
38. 如申請專利範圍第30項之電路片，其中該導電層係裝載一導電性填充物之耐高溫聚合物。
39. 如申請專利範圍第30項之電路片，其中該導電層係一導電一填充碳之聚硫亞氮材料。
40. 如申請專利範圍第30項之電路片，其中該介質層係一光阻層。
41. 如申請專利範圍第30項之電路片，其中該加熱元件係氧化鈮組成。
42. 一種加熱電路片包括：

一主體部份；及

複數加熱元件，位於該主體部份上，該主體部份包含排列成一矩陣之複數第一和第二導體，該導體提供能量至該複數加熱元件，一具有低熱傳熱係數之導電層係位於該第一導體及該加熱元件之間，該導電層傳導傳導電流在第一導體、該加熱元件、及位於該第一導體及該導電層間之介質層之間流通，該介質層內具有孔洞用於將

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

線

六、申請專利範圍

電流自該第一導體流通至該導電層。

43. 如申請專利範圍第42項之加熱電路片，其進一步包括一加熱元件塊形成於該主體部份上，其中該加熱元件之一部分定義該每個複數加熱元件。
44. 如申請專利範圍第42項之加熱電路片，其中該導電層係裝載一導電性填充物之耐高溫聚合物。
45. 如申請專利範圍第42項之加熱電路片，其中該導電層係一導電一填充碳之聚硫亞氮材料。
46. 如申請專利範圍第42項之加熱電路片，其中該介質層係一光阻層。
47. 如申請專利範圍第42項之加熱電路片，其中該加熱元件係氧化鈮組成。
48. 一種電路片包括：
 - 一第一導體，位於一第一平面內；
 - 一第二導體，位於一與該第一平面以垂直向有所間隔之第二平面內；
 - 一具有低熱傳熱係數之導電層，位於該第一導體及該加熱元件之間，用於傳導電流；
 - 一介質層，位於該第一導體及該導電層之間，該介質層內具有孔洞用於將電流自該第一導體流通至該導電層；及
 - 一電阻，與該導電層及該第二導體相接觸。
49. 如申請專利範圍第48項之電路片，其中該第一導體進一步包括一主要導體及一次要導體。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

原

六、申請專利範圍

電流自該第一導體流通至該導電層。

43. 如申請專利範圍第42項之加熱電路片，其進一步包括一加熱元件塊形成於該主體部份上，其中該加熱元件之一部分定義該每個複數加熱元件。
44. 如申請專利範圍第42項之加熱電路片，其中該導電層係裝載一導電性填充物之耐高溫聚合物。
45. 如申請專利範圍第42項之加熱電路片，其中該導電層係一導電一填充碳之聚硫亞氮材料。
46. 如申請專利範圍第42項之加熱電路片，其中該介質層係一光阻層。
47. 如申請專利範圍第42項之加熱電路片，其中該加熱元件係氧化鈮組成。
48. 一種電路片包括：
 - 一第一導體，位於一第一平面內；
 - 一第二導體，位於一與該第一平面以垂直向有所間隔之第二平面內；
 - 一具有低熱傳熱係數之導電層，位於該第一導體及該加熱元件之間，用於傳導電流；
 - 一介質層，位於該第一導體及該導電層之間，該介質層內具有孔洞用於將電流自該第一導體流通至該導電層；及
 - 一電阻，與該導電層及該第二導體相接觸。
49. 如申請專利範圍第48項之電路片，其中該第一導體進一步包括一主要導體及一次要導體。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

原

六、申請專利範圍

50. 如申請專利範圍第49之電路片，其中該介質層進一步包括數個介質層，位於一底座及該第一導體之主要導體之間，該主要導體及該次要導體之間，及該次要導體及該導電層之間。
51. 如申請專利範圍第48項之電路片，其中該導電層係裝載一導電性填充物之耐高溫聚合物。
52. 如申請專利範圍第48項之電路片，其中該導電層係一導電一填充碳之聚硫亞氮材料。
53. 如申請專利範圍第48項之電路片，其中該加熱元件係氧化鈹組成。
54. 如申請專利範圍第48項之電路片，其中該介質層係一光阻層。
55. 如申請專利範圍第48項之電路片，其中該導電層與該介質層於構成該電路片時，一體形成一基質。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

原

六、申請專利範圍

50. 如申請專利範圍第49之電路片，其中該介質層進一步包括數個介質層，位於一底座及該第一導體之主要導體之間，該主要導體及該次要導體之間，及該次要導體及該導電層之間。
51. 如申請專利範圍第48項之電路片，其中該導電層係裝載一導電性填充物之耐高溫聚合物。
52. 如申請專利範圍第48項之電路片，其中該導電層係一導電一填充碳之聚硫亞氮材料。
53. 如申請專利範圍第48項之電路片，其中該加熱元件係氧化鈮組成。
54. 如申請專利範圍第48項之電路片，其中該介質層係一光阻層。
55. 如申請專利範圍第48項之電路片，其中該導電層與該介質層於構成該電路片時，一體形成一基質。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

原

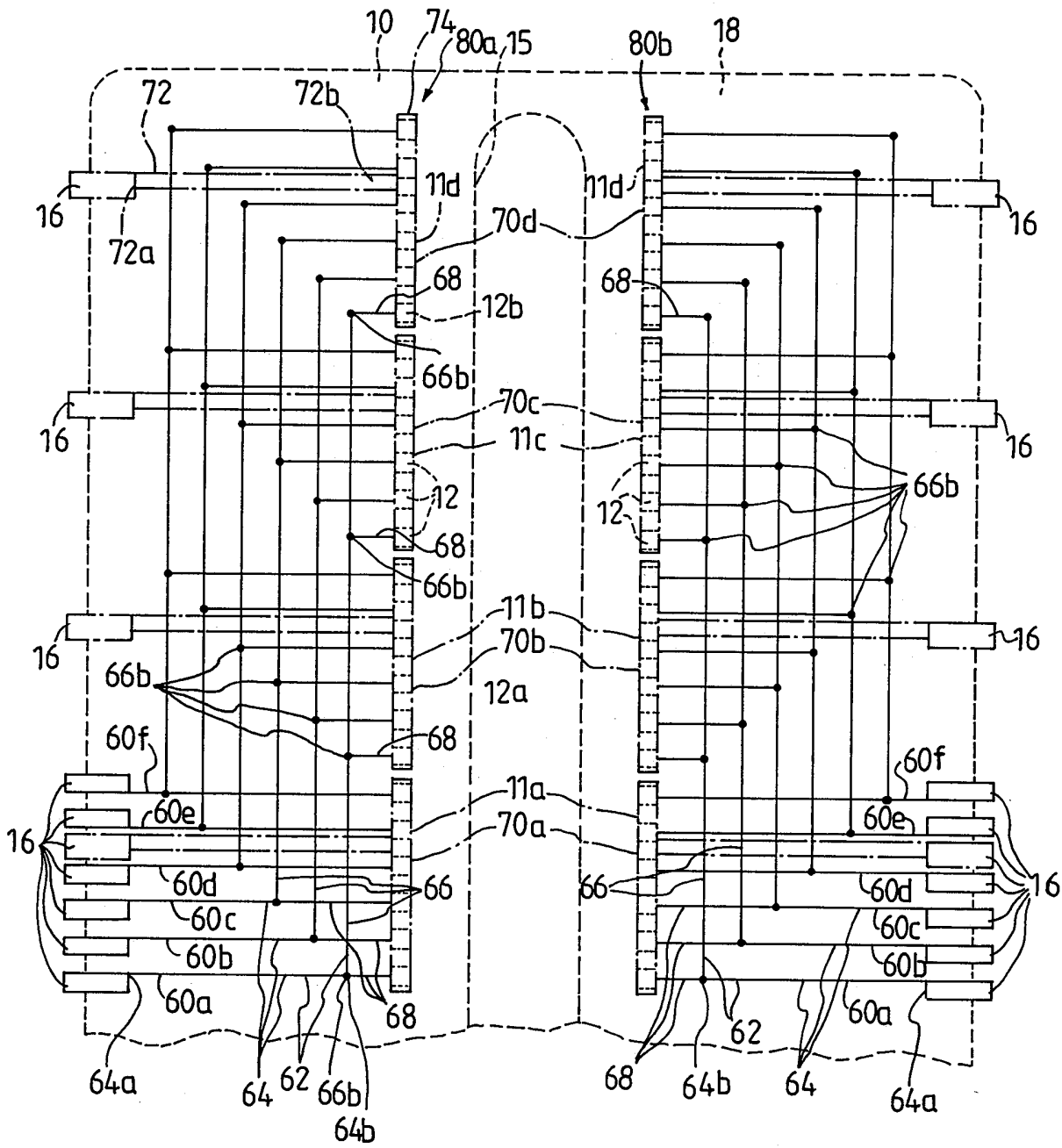


圖 1

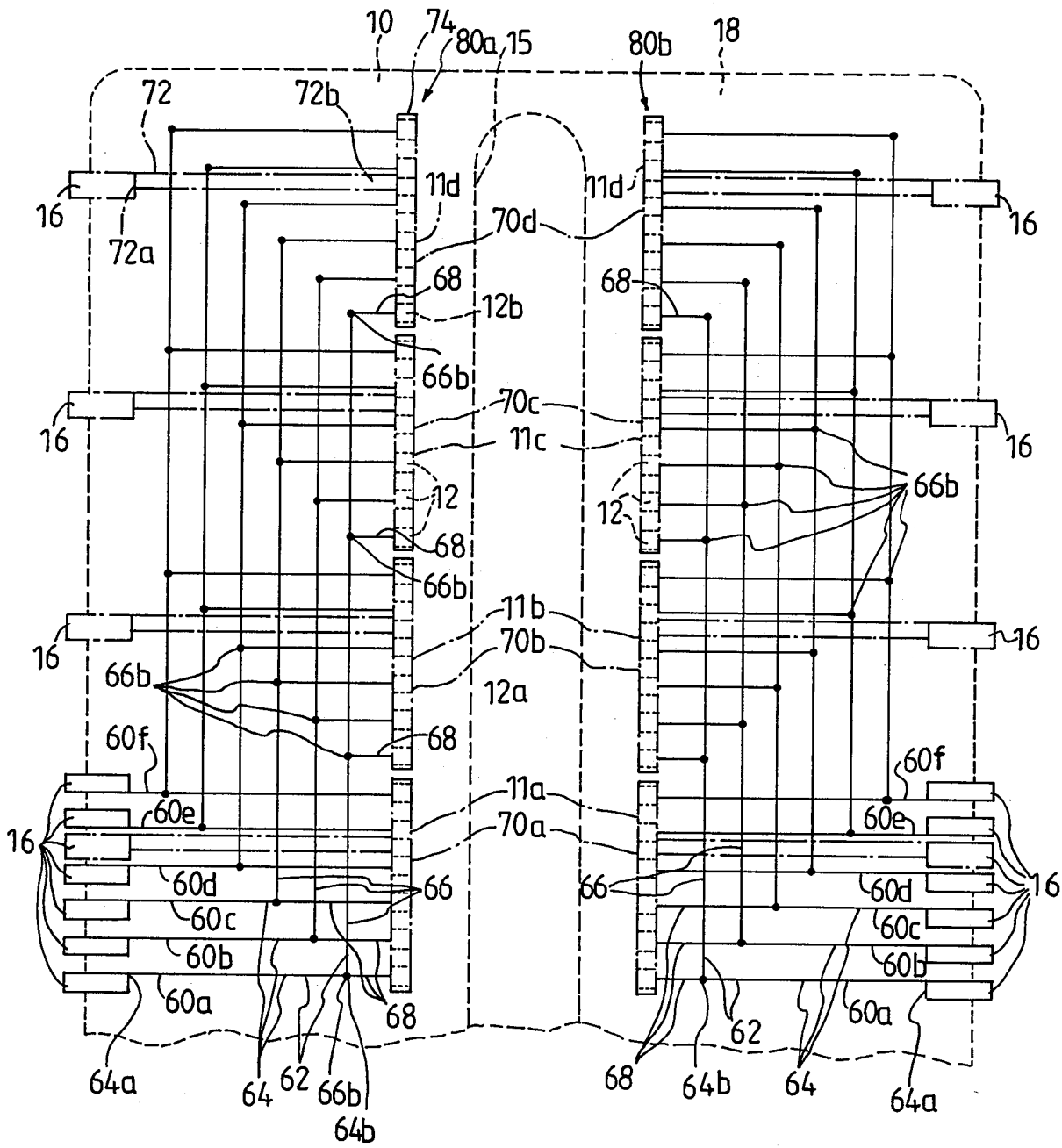


圖 1

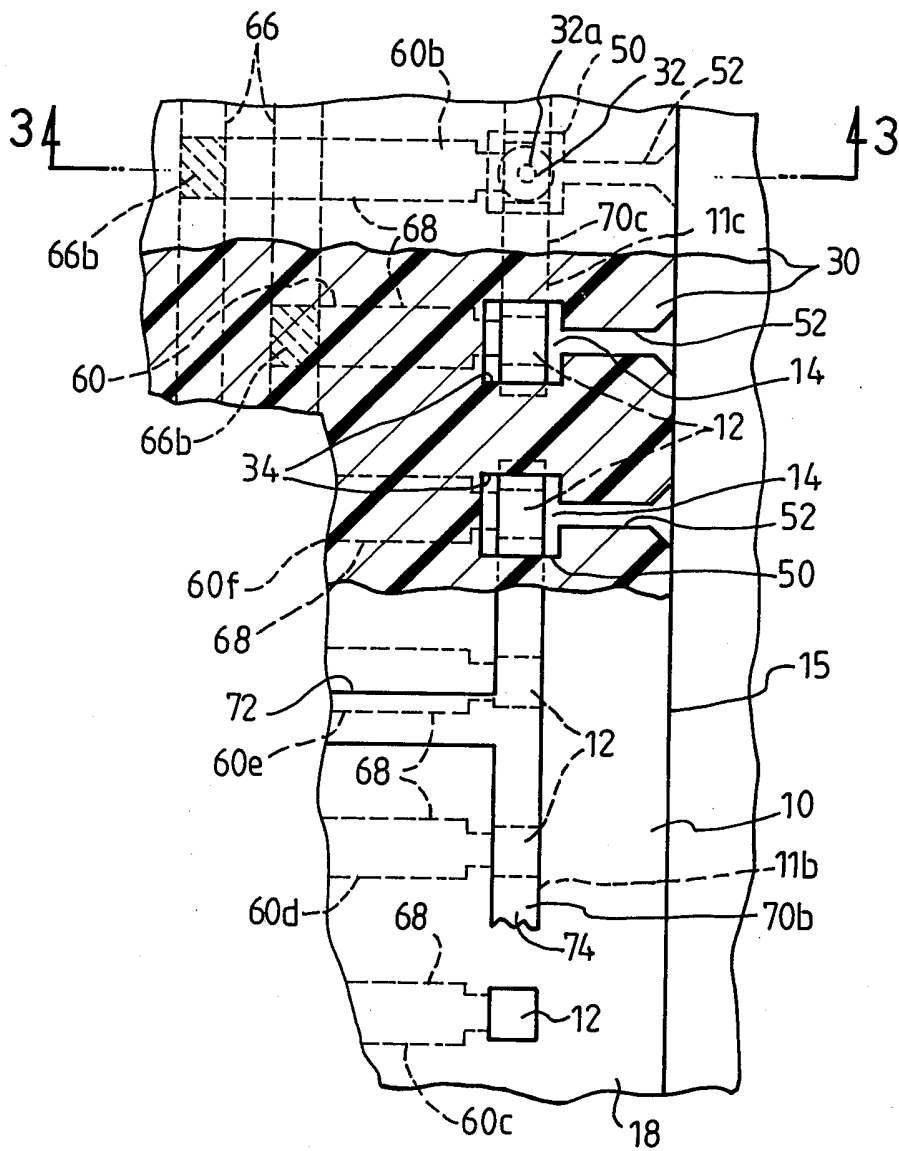


圖 2

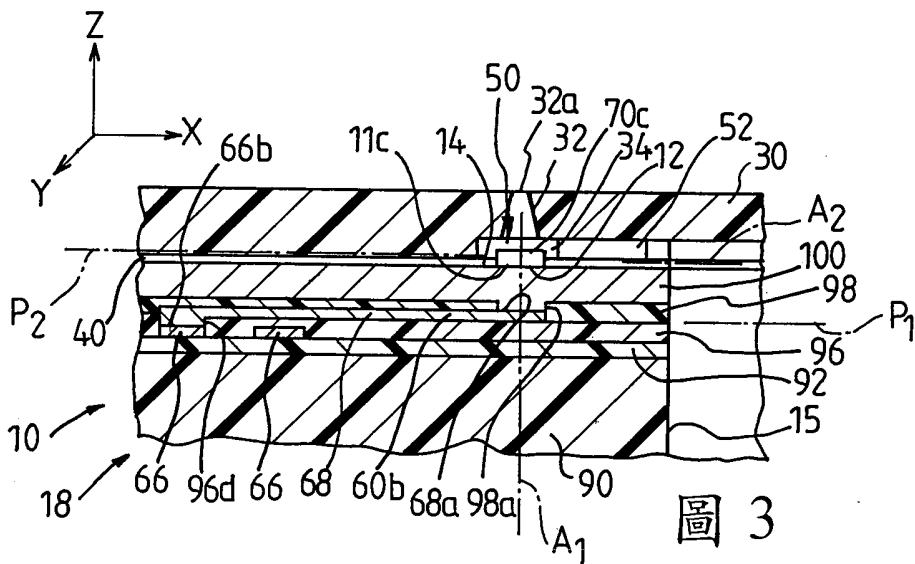


圖 3

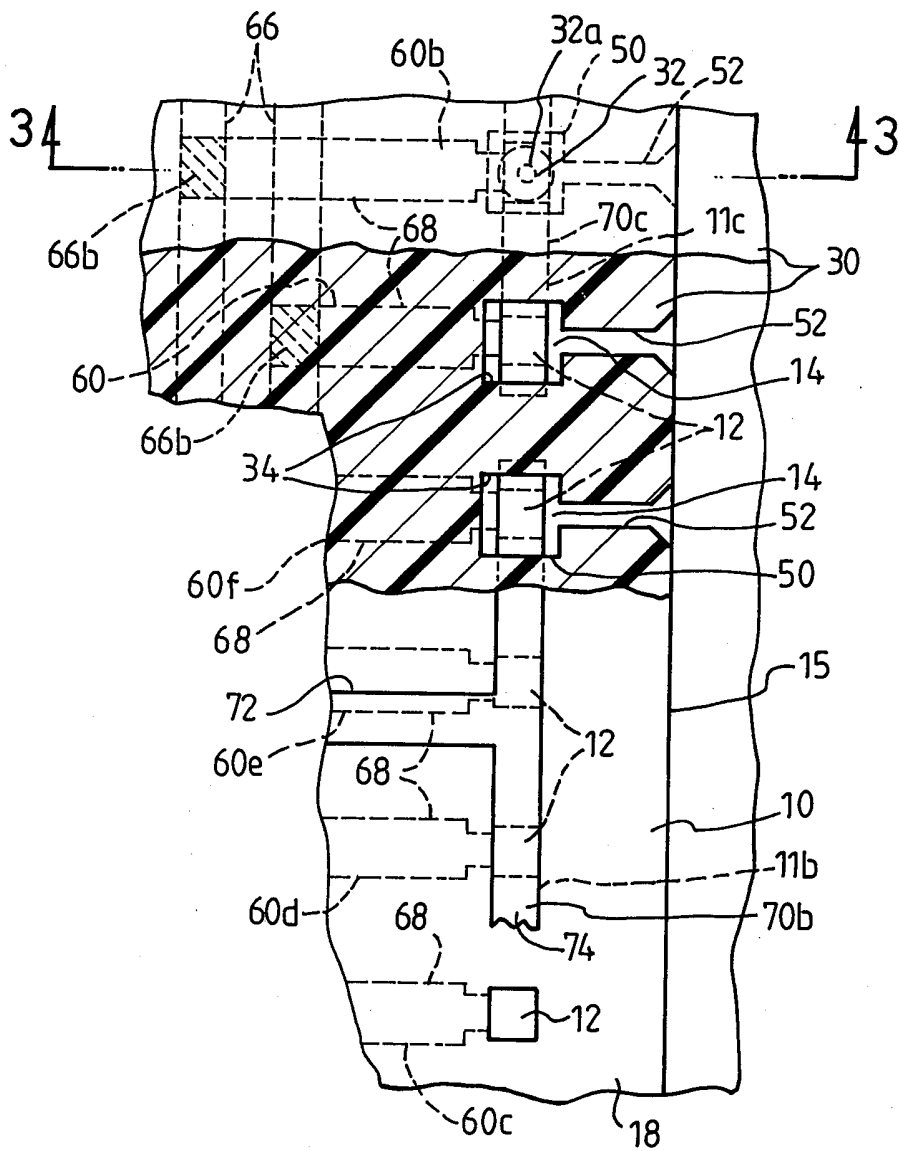


圖 2

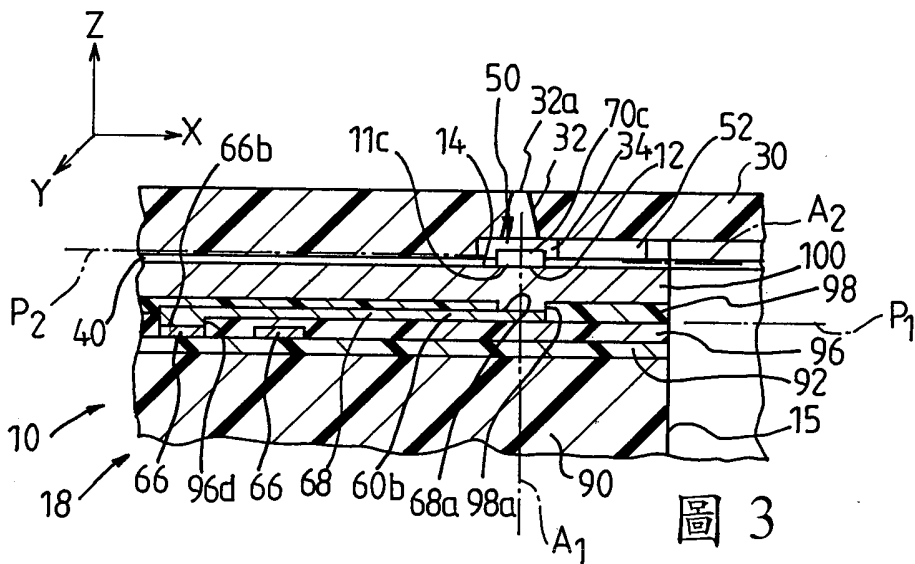


圖 3

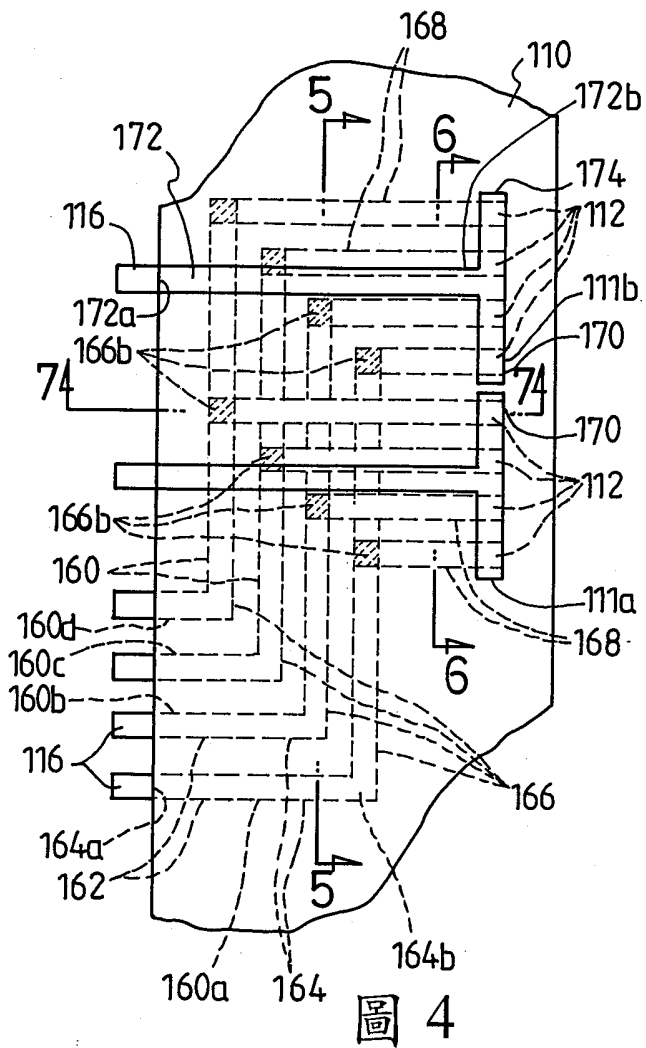


圖 4

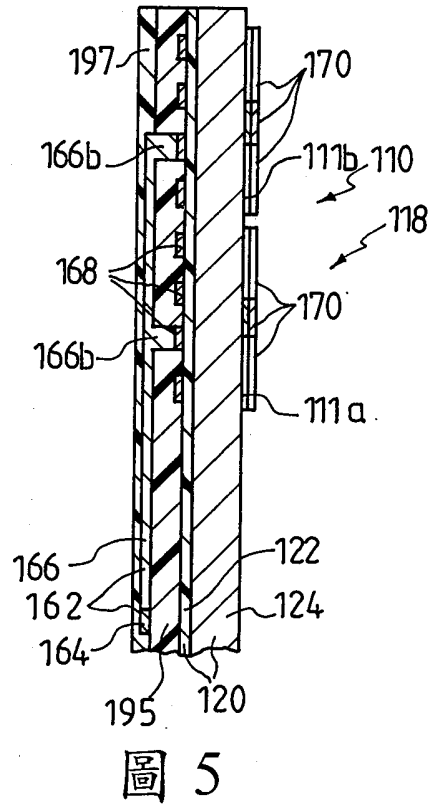


圖 5

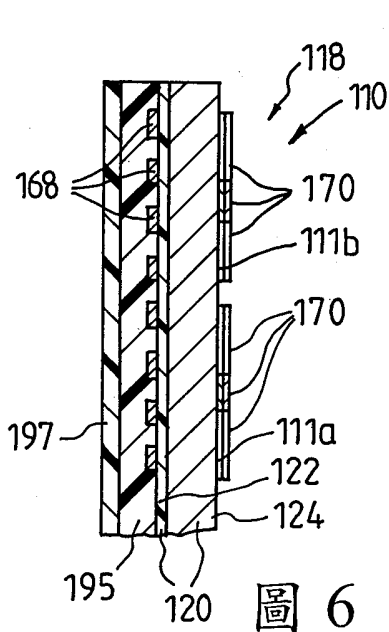


圖 6

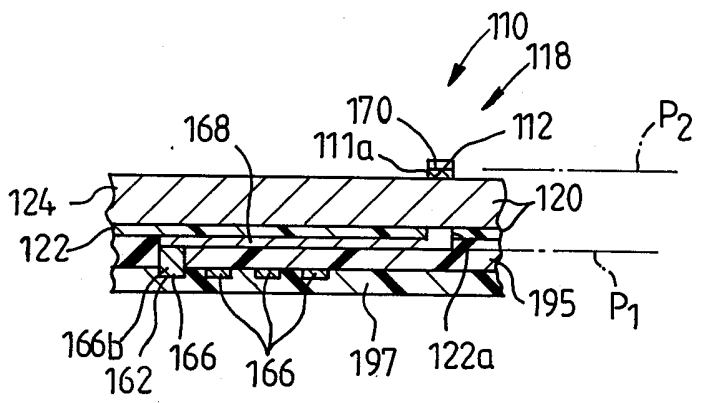
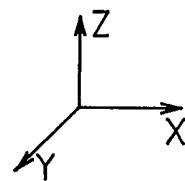


圖 7



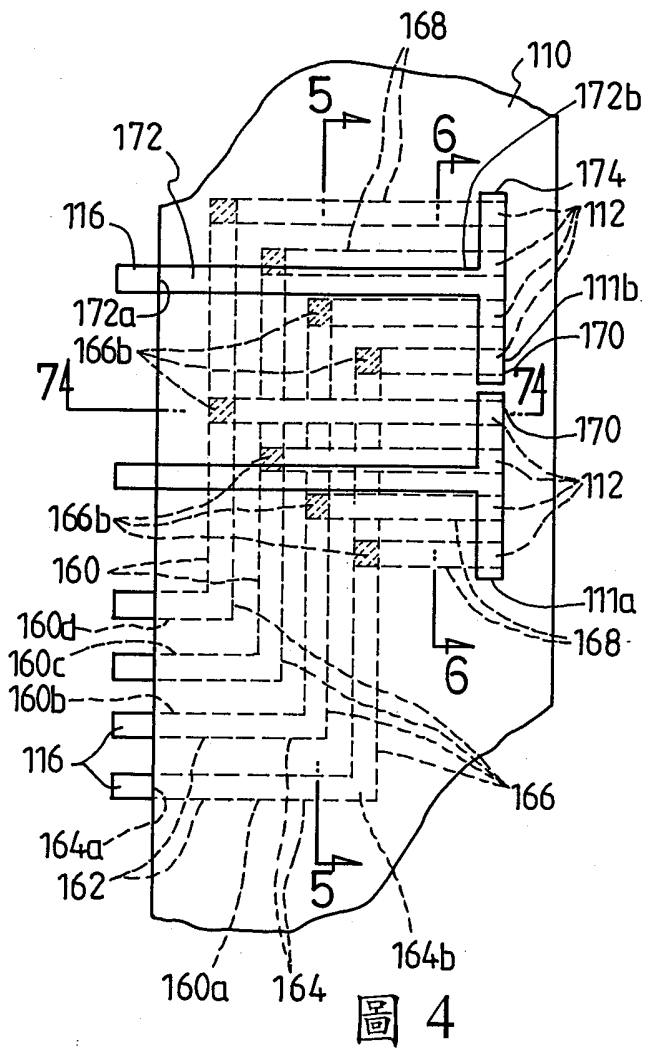


圖 4

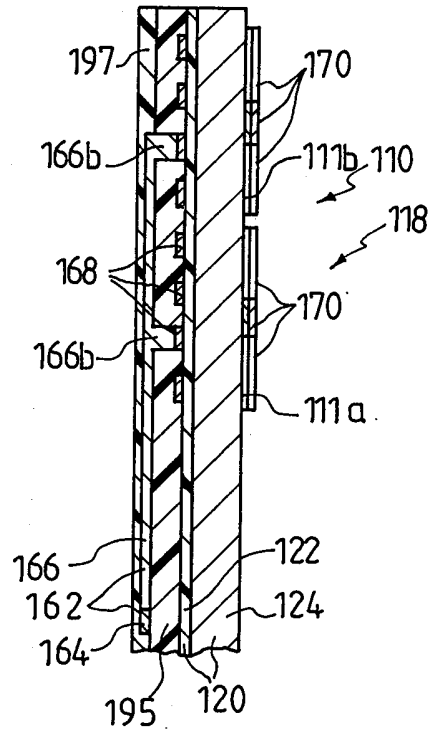


圖 5

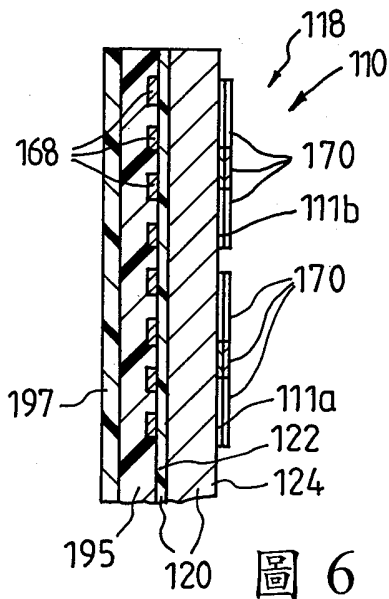


圖 6

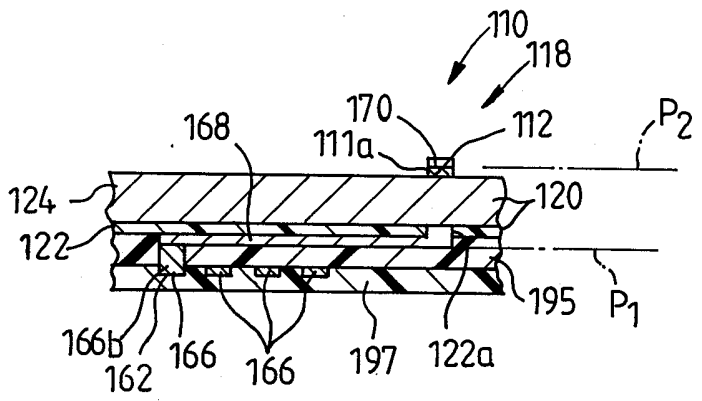
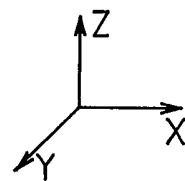


圖 7



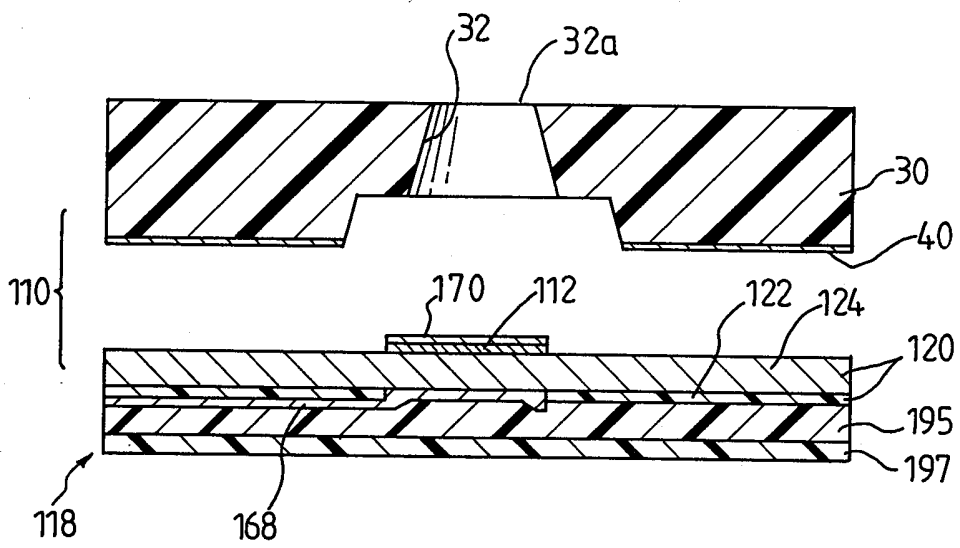


圖 8

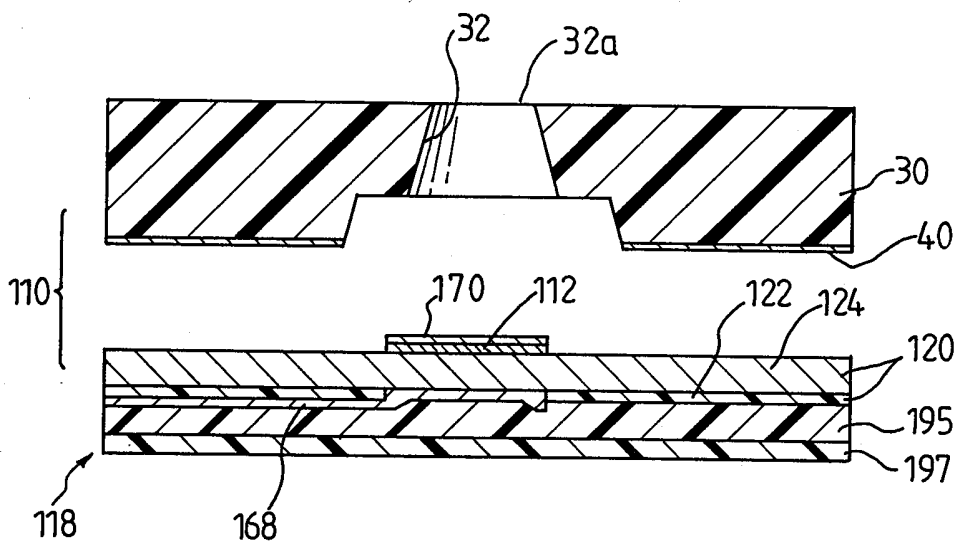


圖 8

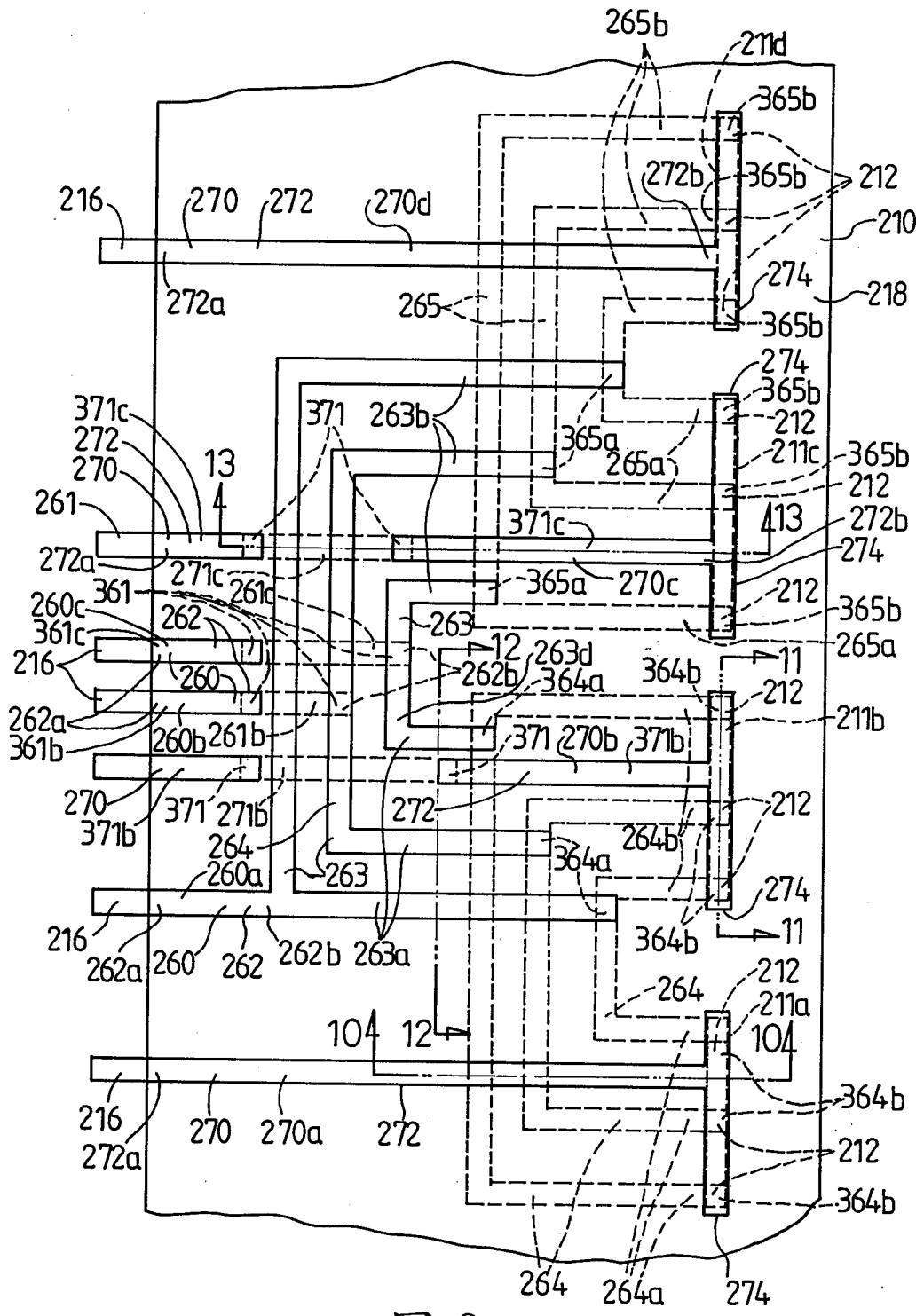


圖 9

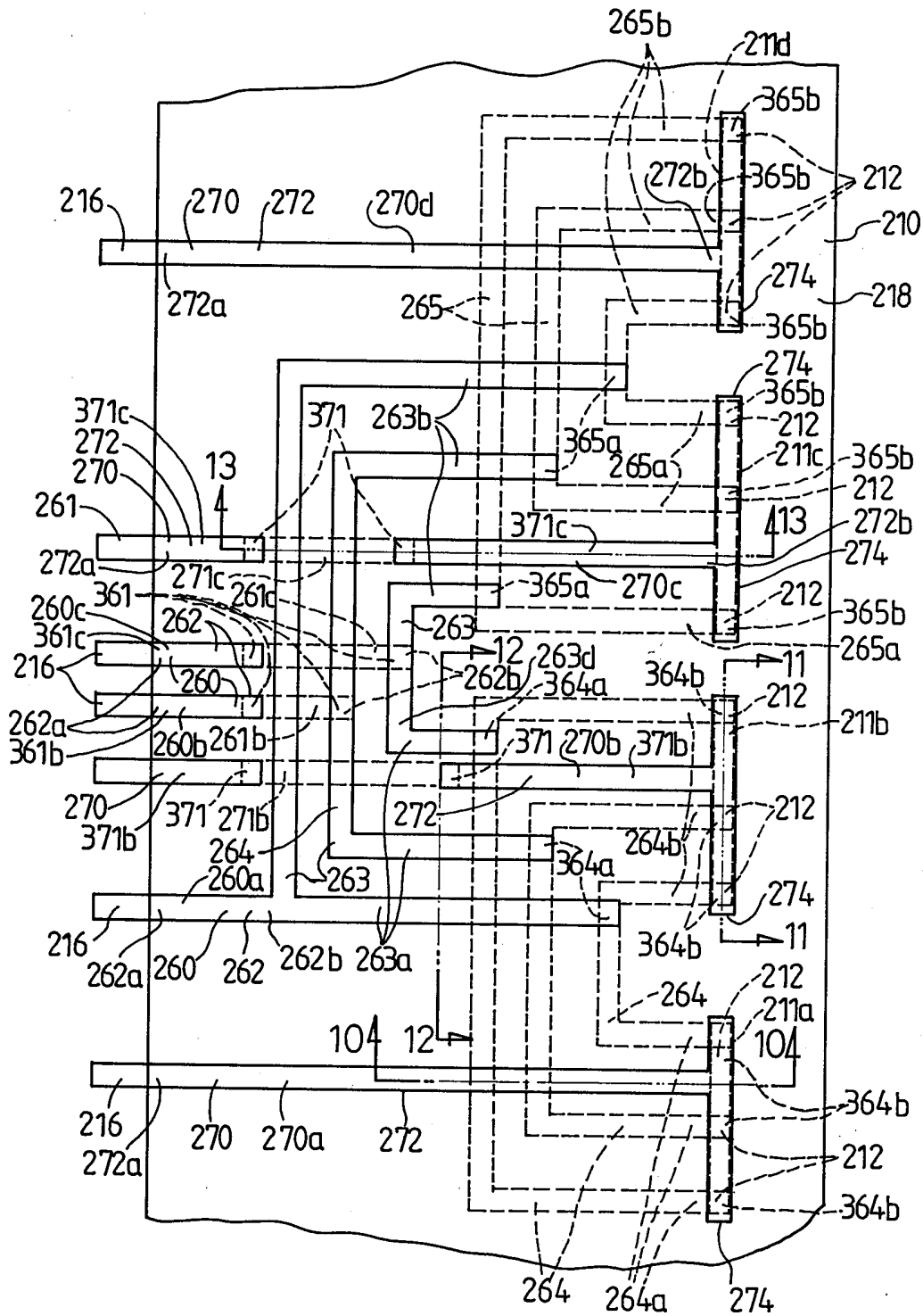


圖 9

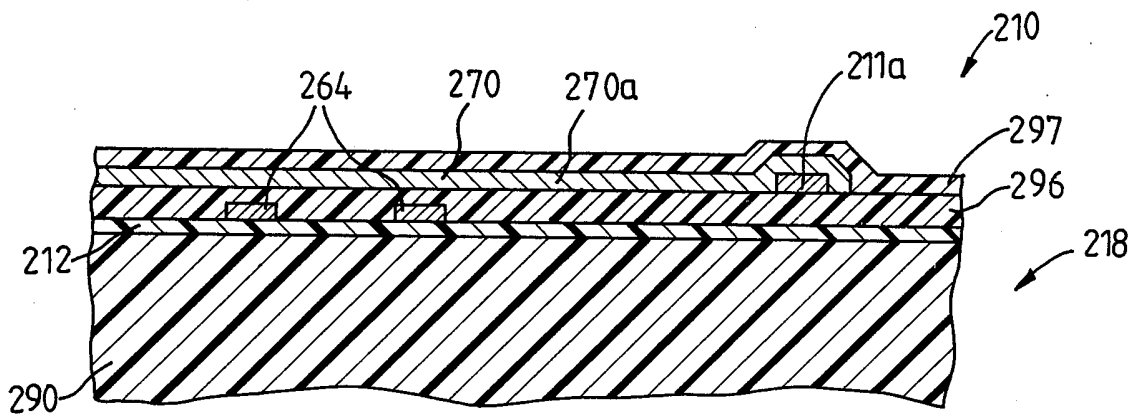


圖 10

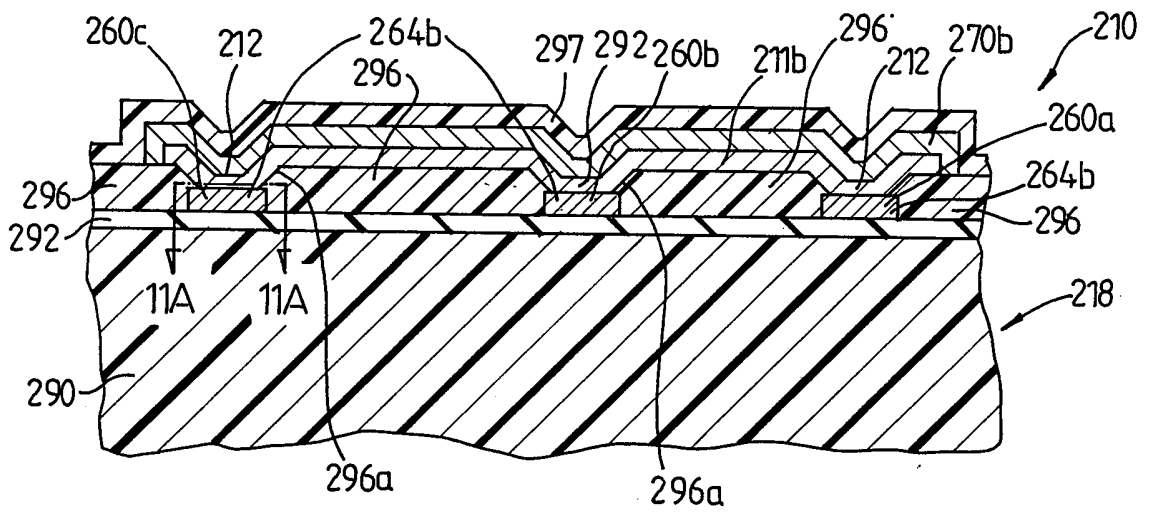


圖 11

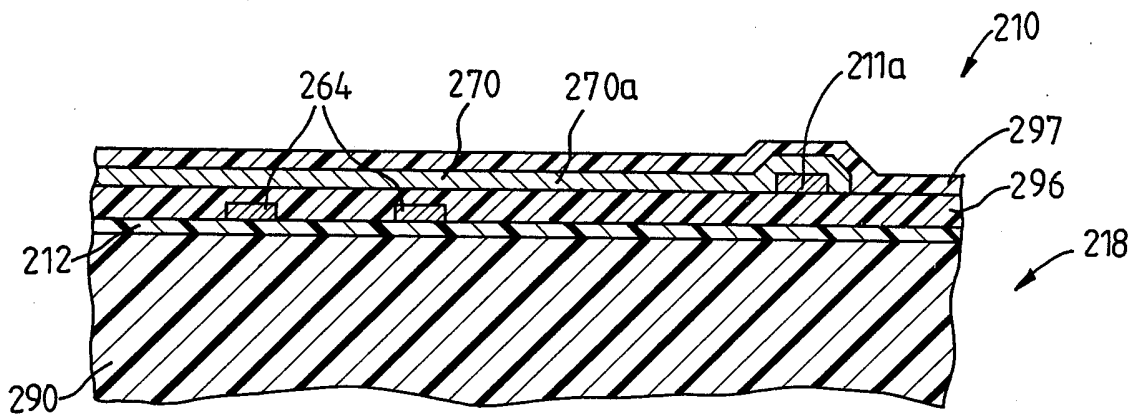


圖 10

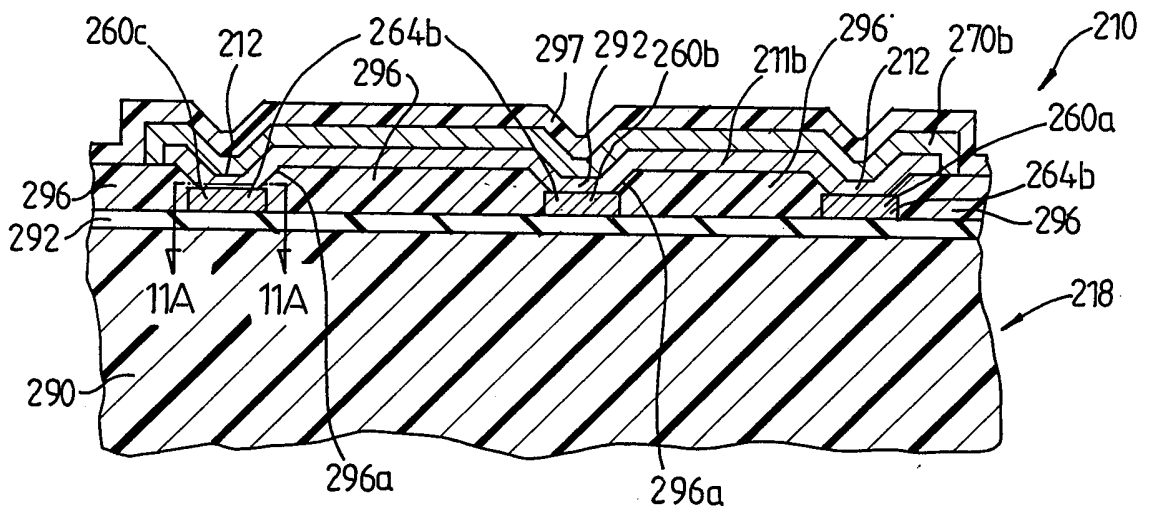


圖 11

389726

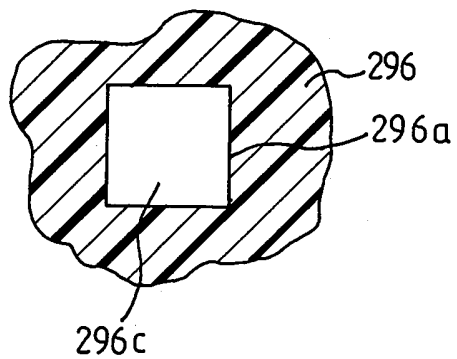


圖 11A

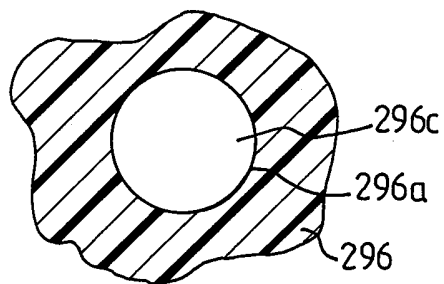


圖 11B

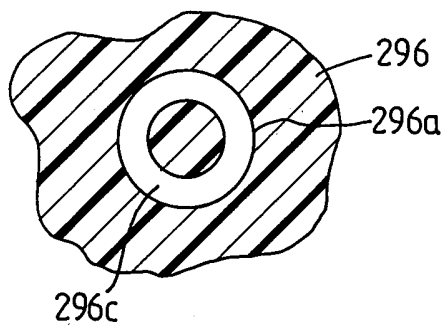


圖 11C

389726

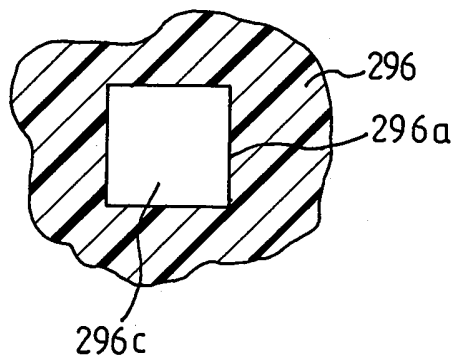


圖 11A

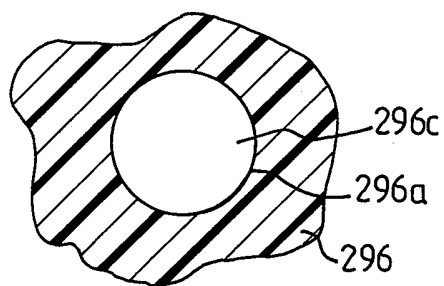


圖 11B

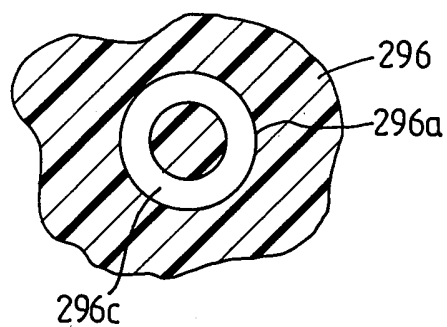


圖 11C

389726

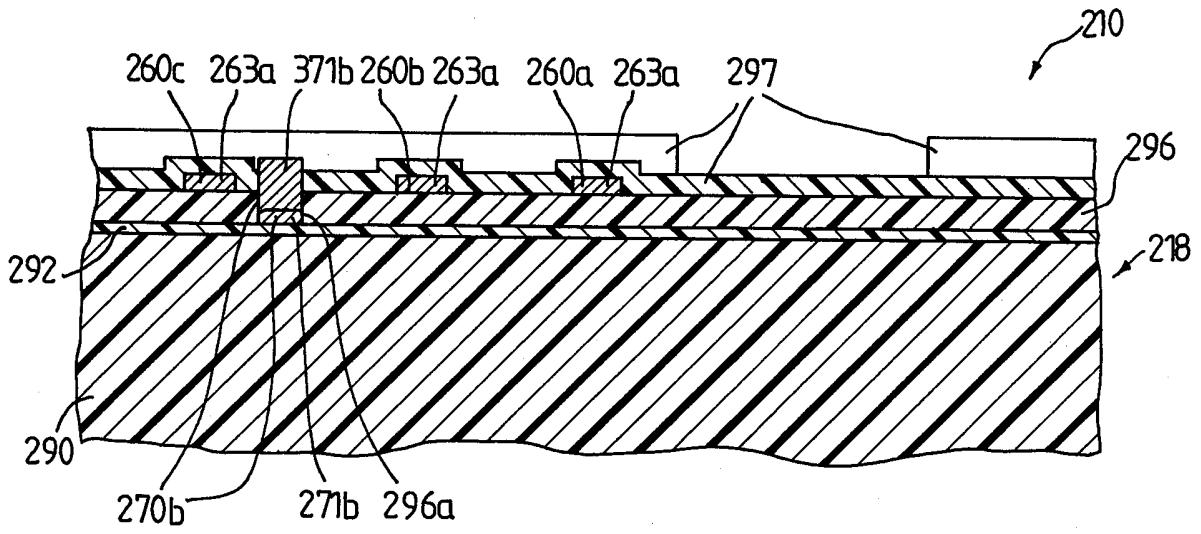


圖 12

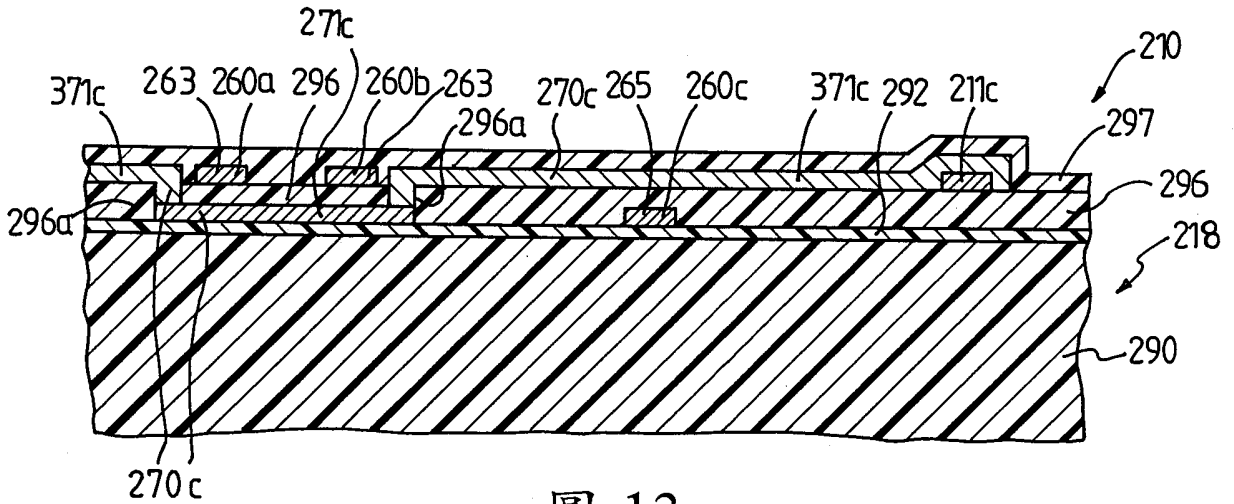


圖 13

389726

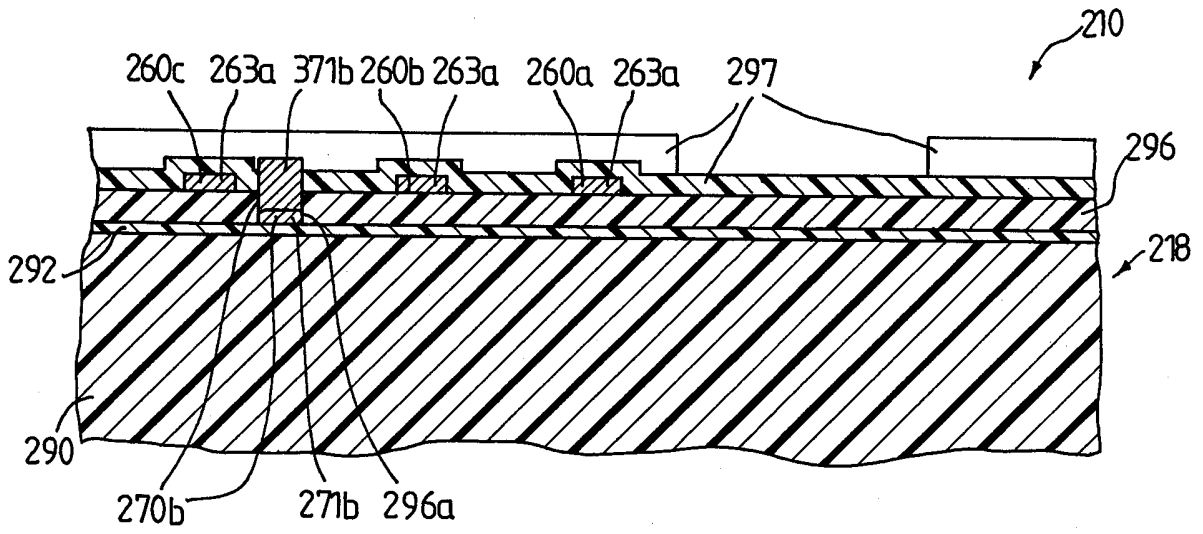


圖 12

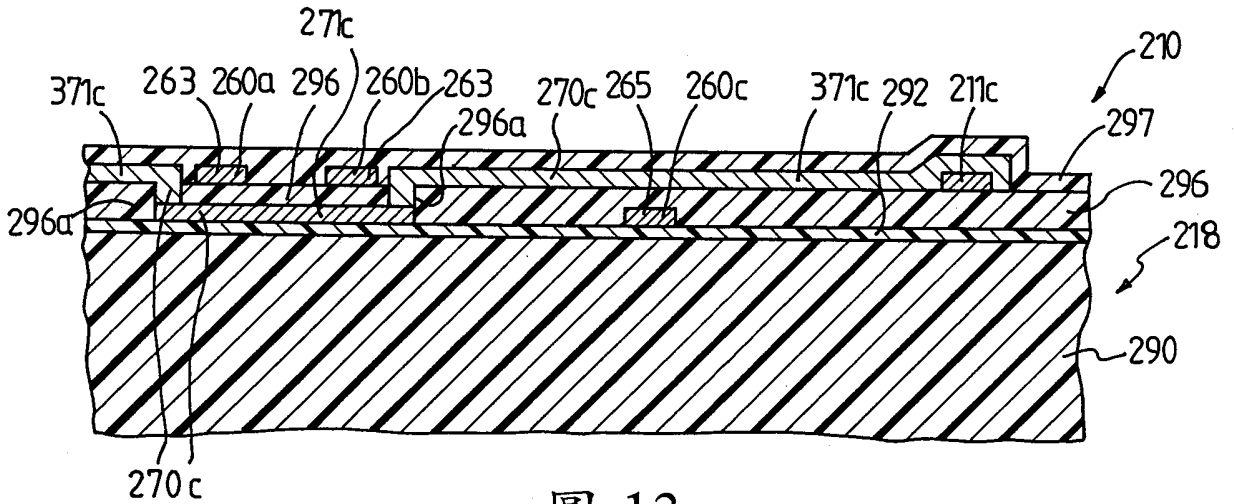


圖 13

389726

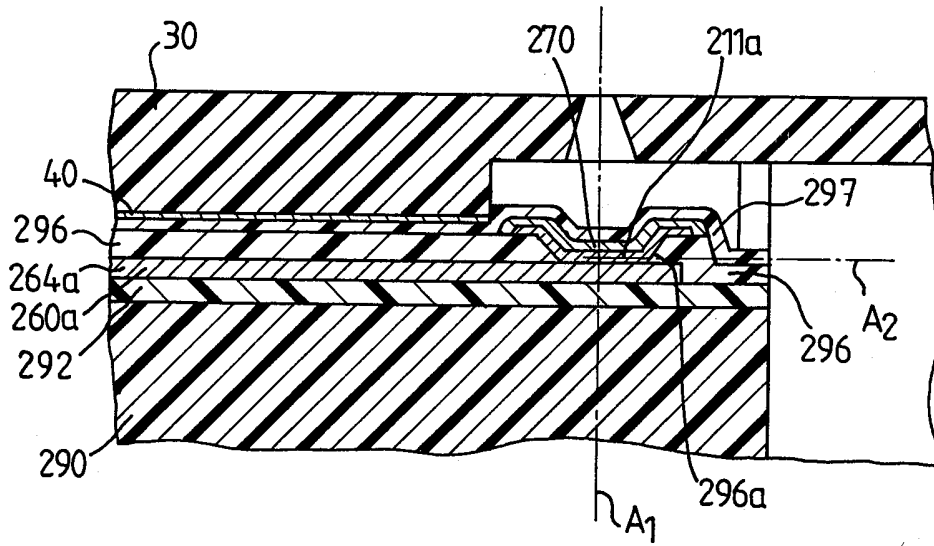


圖 14

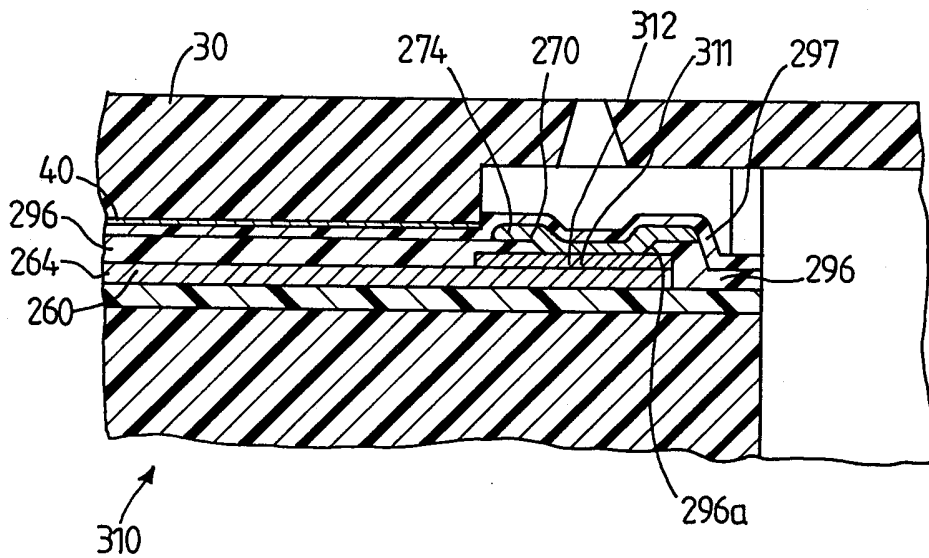


圖 14A

389726

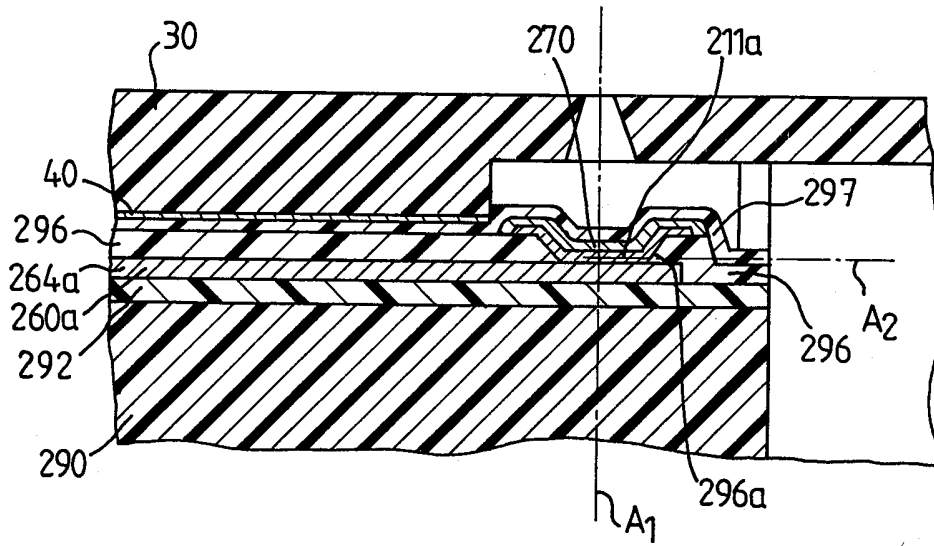


圖 14

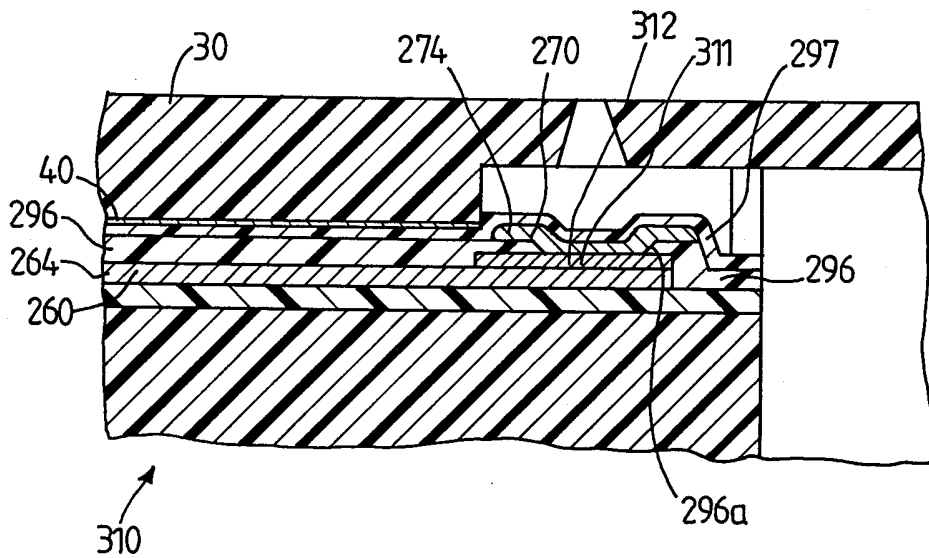


圖 14A

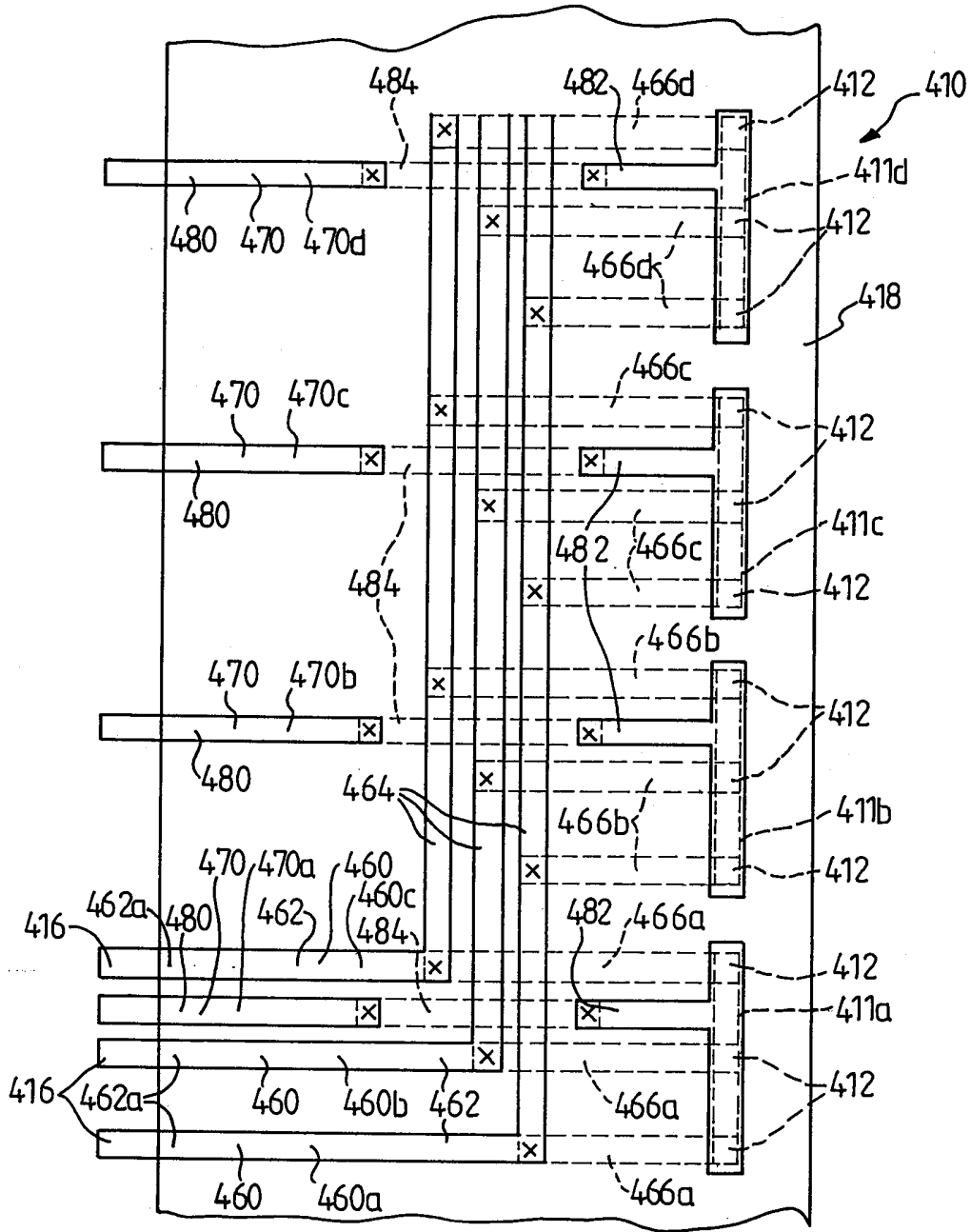


圖 15

389726

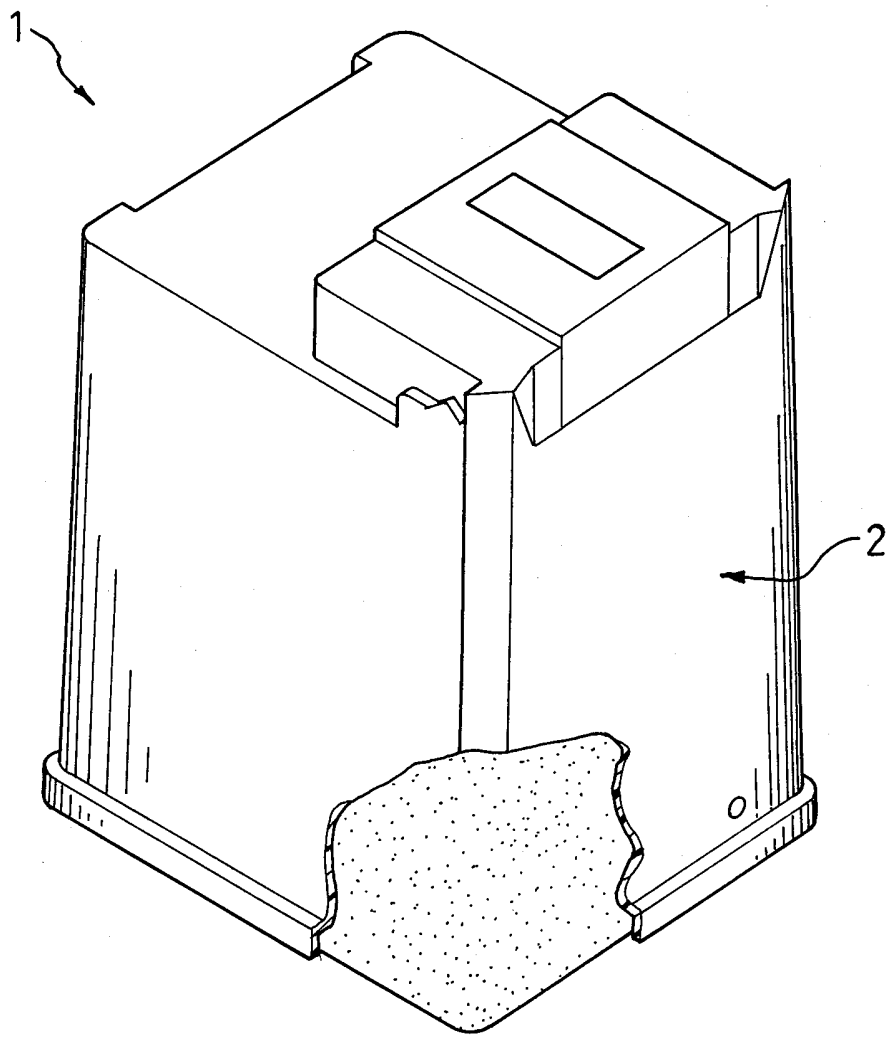


圖 16

389726

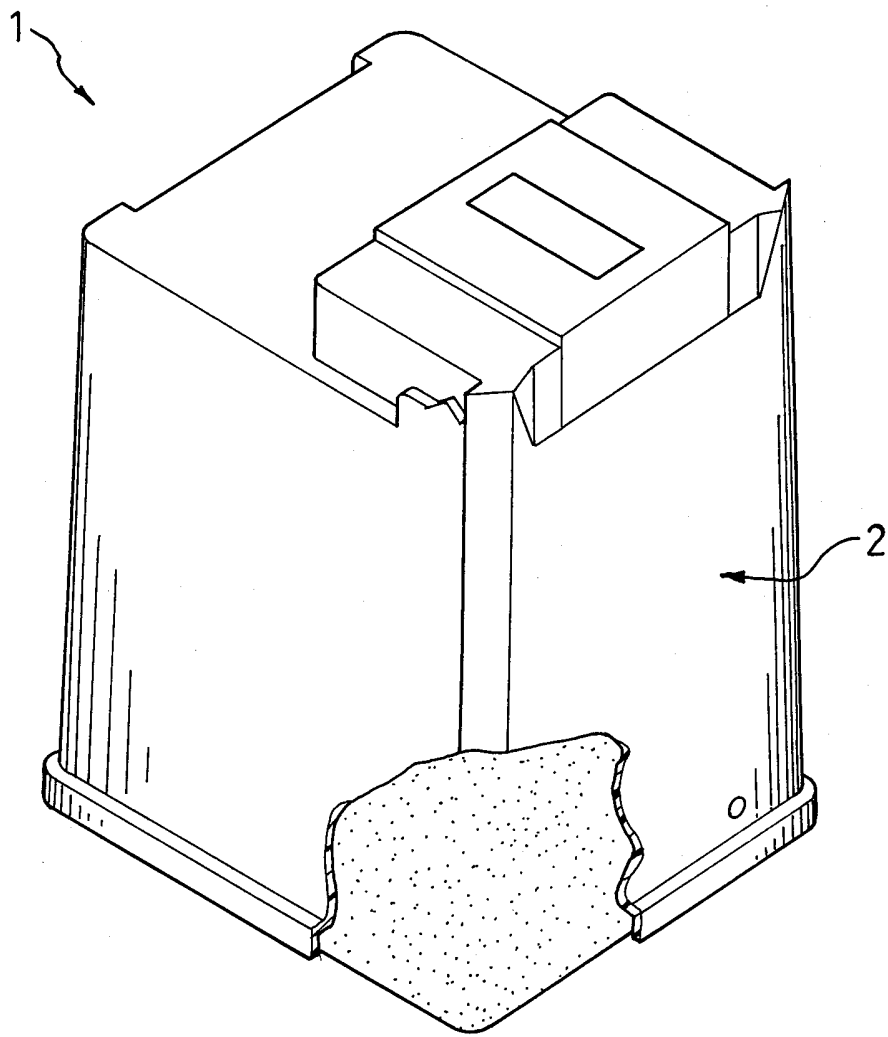


圖 16