

發明專利說明書 200524740

(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：93121754

※申請日期：93.7.21

※IPC 分類：B41J 2/05
B41J 2/16

一、發明名稱：(中文/英文)

噴墨列印頭用加熱裝置及其製造方法

HEATER FOR INKJET PRINTER HEAD AND METHOD FOR PRODUCTION THEREOF

二、申請人：(共 1 人)

姓名或名稱：(中文/英文)

羅姆股份有限公司 / ROHM CO., LTD.

代表人：(中文/英文)

佐藤研一郎 / SATOH, KENICHIRO

住居所或營業所地址：(中文/英文)

日本國京都府京都市右京區西院溝崎町 21 番地

21, SAIIN MIZOSAKI-CHO, UKYO-KU, KYOTO-SHI, KYOTO 615-8585,
JAPAN

國 籍：(中文/英文)

日本 / JAPAN

三、發明人：(共 1 人)

姓 名：(中文/英文)

仲谷吾郎 / NAKATANI, GORO

國 籍：(中文/英文)

日本 / JAPAN

四、聲明事項：

☐ 主張專利法第二十二條第二項 ☐ 第一款或 ☐ 第二款規定之事實，其事實發生日期為： 年 月 日。

☒ 申請前已向下列國家（地區）申請專利：

【格式請依：受理國家（地區）、申請日、申請案號 順序註記】

☒ 有主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

1. 日本； 2003.09.08； 特願 2003-315068

☐ 無主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

☐ 主張專利法第二十九條第一項國內優先權：

【格式請依：申請日、申請案號 順序註記】

☐ 主張專利法第三十條生物材料：

☐ 須寄存生物材料者：

國內生物材料 【格式請依：寄存機構、日期、號碼 順序註記】

國外生物材料 【格式請依：寄存國家、機構、日期、號碼 順序註記】

☐ 不須寄存生物材料者：

所屬技術領域中具有通常知識者易於獲得時，不須寄存。

九、發明說明：

相關申請案參考

包含日本專利申請案2003年第315068號(2003年9月8
號提出申請)之說明書、申請專利範圍、圖式及摘要的全部
5 揭示內容可藉由參照其全部揭示內容而與本申請案結合。

【發明所屬之技術領域】

發明領域

本發明係有關於一種噴墨列印頭用加熱裝置及其製造
方法，特別是有關於熱式噴墨列印頭用加熱裝置。

10 【先前技術】

發明背景

已知有使用於熱式噴墨列印頭用加熱裝置之加熱板
IC(積體電路)(如參考日本專利公開公報特開2002-339085
號)。第6圖係用以說明該等習知之加熱板IC2之1點陣之截
15 面構成之圖式。

加熱板IC2包含有：二氧化矽(SiO_2)所構成之基層4、氮
化矽鉭(TaSiN)所構成之加熱層6、配線層8、氮化矽(SiN)
所構成之電漿氮化膜10、及鉭(Ta)所構成之加熱保護層12。
加熱層6中，未覆蓋於配線層8之部分為加熱部14。

20 使用加熱板IC2進行印刷時，係將印刷用的墨水供給到
加熱保護層12上，並藉由加熱部14將所供給之墨水瞬間加
熱後放出到圖面上方。然後將業已放出之墨水噴附於印刷
用紙，並進行1點陣部分之印刷。加熱板IC2上設有多數如
此的點陣部分，且可一次印刷多數點陣。

【發明內容】

然而，習知之如此的加熱板IC2有如下的問題。即，由於習知之加熱板IC2中，加熱層6的材料係使用氮化矽鉬，因此加熱層6之薄片電阻會變的非常大(10~200Ω/□左右)。

5 因此，要在加熱部14得到預定的發熱量則需要大電流通，結果，在配線部的電損失變大。

又，若為了要確保得到預定的發熱量所需要之加熱部14之電阻值，而減少加熱層6之厚度的話，因為反覆加熱致使很快引起加熱層6之燒斷。另一方面，為了防止前述的情況而加厚加熱層6之厚度的話，則為了要確保發熱所需之加熱部14之電阻值，必須加大加熱部14的面積。即，難以實現壽命長且印刷解像度高之加熱板IC。

發明概要

本發明之目的在於解決如此之習知加熱板IC等的問題，並提供一種耗損電力少、或壽命長且印刷解像度高之噴墨印刷頭用加熱裝置及其製造方法。

本發明係有關於一種噴墨列印頭用加熱裝置，包含有：基層，係配置於半導體基板上且由絕緣材料所構成者；配線層，係配置成覆蓋一部份的前述基層且由配線材料所構成者；加熱層，係配置成覆蓋位於前述基層中未被配線層覆蓋之加熱配置部與配線層，且由二氧化矽鉬所構成者；及絕緣性保護膜，係配置成覆蓋前述加熱層且由絕緣性材料所構成者。

本發明係有關於一種噴墨列印頭用加熱裝置，包含

有：基層，係配置於半導體基板上且由絕緣材料所構成者；
加熱層，係配置成覆蓋前述基層且由二氧化矽鈮構成者；
配線層，係配置成覆蓋一部份的前述基層且由配線材料所
構成者；及絕緣性保護膜，係配置成覆蓋位於前述加熱層
5 中未被配線層覆蓋之加熱部與前述配線層，且由絕緣性材
料所構成者。

本發明係有關於一種噴墨列印頭用加熱裝置，包含
有：基層，係配置於半導體基板上且由絕緣材料所構成者；
加熱層，係配置成覆蓋前述基層之至少一部份且由二氧化
10 矽鈮所構成者；配線層，係與前述加熱層電氣連接且由配
線材料所構成者；及絕緣性保護膜，係配置成覆蓋前述加
熱層與前述配線層，且由絕緣性材料構成者。

本發明係有關於一種噴墨列印頭用加熱裝置之製造方
法，包含：準備具有由絕緣材料所構成之基層之半導體基
15 板步驟；將由含鋁之配線材料所構成之配線層成形為覆蓋
前述基層之步驟；藉由蝕刻將前述配線層除去一部份，使
前述基層露出一部份並形成加熱配置部之步驟；將以濺鍍
法形成之二氧化矽鈮所構成之加熱層成形為覆蓋前述加熱
配置部及前述配線層之步驟；及將由絕緣性材料所構成之
20 絕緣性保護膜成形為覆蓋前述加熱層之步驟。

本發明係有關於一種噴墨列印頭用加熱裝置之製造方
法，包含：準備具有由絕緣材料所構成之基層之半導體基
板步驟；將以濺鍍法形成之二氧化矽鈮所構成之加熱層成
形為覆蓋前述基層之步驟；將含有鋁之配線材料所構成之

配線層成形為覆蓋前述加熱層之步驟；藉由蝕刻將前述配線層除去一部份，使前述基層露出一部份並形成加熱配置部之步驟；及將絕緣性材料所構成之絕緣性保護膜成形為覆蓋前述加熱層及前述配線層之步驟。

- 5 本發明之特徵係如上述可廣義表示，但其構成或內容在考慮目的及特徵還有圖式之後，可由以下之揭示內容更為清楚明瞭。

圖式簡單說明

- 第1圖是用以說明本發明之一實施形態之加熱板IC20
10 之1點陣部份之截面構成之圖式。

第2A~2C圖係用以說明製造加熱板IC20之步驟之圖式，且表示各步驟中之加熱板IC20之要部截面。

第3圖係本發明之一實施形態之加熱板IC40之1點陣部份之截面構成之圖式。

- 15 第4A~4C圖係用以說明製造加熱板IC40之步驟之圖式，且表示各步驟中之加熱板IC之40之要部截面。

第5圖係用以說明加熱板IC20之平面構成之圖式。

第6圖係用以說明習知之加熱板IC2之1點陣部份之截面構成之圖式。

20 **【實施方式】**

較佳實施例之詳細說明

第1圖係用以說明本發明之實施形態之噴墨列印頭用加熱裝置之加熱板IC20之1點陣部份之截面構成之圖式。加熱板IC20係用於熱式(加熱式)之噴墨式列印機等之列印頭

的IC(積體電路)。

加熱板IC20包含有：配置於半導體基板上之基層22、及與基層22相接配置成覆蓋基層22之一部份之配線層26。基層22則係由絕緣材料之二氧化矽(SiO_2)所構成。構成配線層26之配線材料並非特別限定者，但在該實施形態中配線材料係使用鋁-銅(Al-Cu)。

基層22中未被配線層26覆蓋的部分稱為加熱配置部22a。加熱層24與加熱配置部22a及配線層26相接配置成覆蓋加熱配置部22a及配線層26。加熱層24係由二氧化矽鉬(TaSiO_2)所構成。

加熱層24中配置於加熱配置部22a之上部的部份係加熱部份，並將該部分稱作加熱部24a。

而加熱層24的厚度雖然沒有特別限定，但宜在200～1500埃左右。這是因為若薄於200埃的話，因發熱而斷線的可能性會變高，若厚於1500埃的話，與周邊電路的落差會變大。

再者，藉構成加熱層24之材料係由薄片電阻大的二氧化矽鉬所構成($500\ \Omega/\square \sim 20\text{K}\ \Omega/\square$ 左右)，增加加熱層24之厚度的自由度，其結果是可擴大加熱部24a之電阻值之選擇幅度。該實施形態中，可在100～10000歐姆左右的範圍選擇加熱部24a之電阻值。

電漿氮化膜28(電漿氮化矽膜、 P-SiN)係與加熱層24相接配置成覆蓋於加熱層。電漿氮化膜28係由為絕緣材料之氮化矽(SiN)所構成。

電漿氮化膜28之厚度沒有特別限定，但在本實施形態中係設定為1000～5000埃左右。

具耐墨水性之加熱保護層30係與電漿氮化膜28相接配置成覆蓋電漿氮化膜28之至少一部份。加熱保護層30係由
5 鈹(Ta)所構成，且至少配置於加熱部24a之上部。

加熱保護層30之厚度雖然沒有特別限定，但在該實施形態中係設定為大約1000埃以上。

要使用如此形成之加熱板IC20進行印刷，係將印刷用的墨水(未圖示)供給到加熱保護層30上面，並藉由加熱部
10 24a瞬間加熱已供給之墨水後放出到圖面上方。業經放出之墨水被噴附到印刷用紙(未圖示)，並進行1點陣部分的印刷。加熱板IC20設有多數如此的點陣部分，並可一次印刷多數的點陣。

第5圖係顯示加熱板IC20之平面構成之模式圖。前述之
15 第1圖係對應於第5圖之截面I-I之截面圖。

第5圖之例中，1個加熱板IC20行列配置有多數之點陣部份(加熱部24a)。該例中，係分別連續地覆蓋各列的點陣部份而形成加熱保護層30。又，在鄰接之2列之點陣部份之大略中間設有墨水供給口32。該圖中，設置有6列的點陣部
20 份以及3個墨水供給口32。墨水係經由墨水供給口32而供給到加熱保護層30上。

接著，說明製造加熱板IC20之方法。第2A~2C圖係用以說明製造加熱板IC20之步驟之圖式，並表示各步驟中之加熱板IC20之要部截面。以下根據第2A~2C圖及第1圖說明

加熱板IC20之製造方法。

如第2A圖所示，要形成加熱板IC20首先要準備具有由二氧化矽(SiO_2)構成之基層22之半導體基板，並在基層22上形成由鋁-銅(Al-Cu)構成之配線層26。配線層26之形成方法、膜厚沒有特別限定，但例如可使用濺鍍法形成6000埃左右之膜厚。

其次，如第2B圖所示，藉由乾式蝕刻法，除去一部分的配線層26，使基層22露出一部份，並形成加熱配置部22a。

本實施形態中，係藉調整蝕刻條件，並將蝕刻時之壓力設定成如1.5Pa左右之低於一般之值，使配線層26之加熱配置部22a側之端部的傾斜角 α 漸緩形成(即為銳角)。也就是進行由淺而深之蝕刻。傾斜角 α 之銳角的程度並沒有特別限定，但宜為80~45度左右。尤宜為60~45度左右，若為大約45度左右更佳。

藉由使傾斜角 α 為銳角，可改善形成於其上部之各層的覆蓋。因此，例如可減輕墨水直接接觸之加熱保護層30之覆蓋不良。因此，例如，即使係為了減輕配線層26之電阻而加厚配線層26之膜厚，亦可防止因加熱保護層30之覆蓋不良而產生之墨水浸蝕配線層26。

再者，本實施形態中，配線層26中幾乎未添加二氧化矽。因此，配線層26進行蝕刻時，幾乎不會產生因添加二氧化矽所致之加熱配置部22a之乾裂。結果是可將與加熱配置部22a連接形成之加熱層24加工成平坦的狀態。

其次，如第2C圖所示，由二氧化矽鈮(TaSiO_2)所構成之

加熱層24形成為覆蓋加熱配置部22a及配線層26。加熱層24之形成方法及厚度雖沒有特別限定，但在本實施形態中，係藉使用由二氧矽鉭(TaSiO_2)所構成之靶材之濺鍍來形成400埃左右之膜厚。

- 5 該靶材之組成比宜為如 $\text{Ta} : \text{SiO}_2 = 50 : 50 \sim 90 : 10$ 之範圍。

再者，本發明當然不是限定於使用由二氧化矽鉭(TaSiO_2)所構成之靶材者。例如，亦可準備僅由Ta構成之靶材與僅由 SiO_2 構成之靶材等2種靶，以預定比率交互進行濺鍍來構成。

10

其次，如第1圖所示，例如使用電漿CVD法(化學氣相成長法)來形成電漿氮化膜28以覆蓋加熱層24。電漿氮化膜28之厚度沒有特定限定，但在本實施形態中係作成3000埃左右。

- 15 接著，如第1圖所示，在電漿氮化膜28上形成由鉭(Ta)所構成之加熱保護層30。加熱保護層30之形成方法沒有特別限定，只要使用如濺鍍法形成鉭層以覆蓋電漿氮化膜28全部，然後藉進行蝕刻處理等形成所期望的形狀即可。

加熱保護層30之厚度沒有特別限定，但在本實施形態中係做成2300埃左右。如此，可形成加熱板IC20。

20

再者，本實施形態中，雖係令配線層由含鋁之配線材料所構成，但藉此可實現小型化之加熱裝置。

另一方面，由含鋁之配線材料所構成之配線層容易受到因高溫而活性化之墨水所造成的浸蝕，且一但加熱部附

近的配線層受到浸蝕，浸蝕會進一步進行到內部的配線層，而極有可能引起裝置之機能不全，但在本實施形態之噴墨列印頭用加熱裝置中，不僅藉由絕緣性保護膜還藉加熱層而可覆蓋配線層全體。因此，加熱部附近的配線層難以受到墨水之浸蝕，裝置之壽命會更長。

又，本實施形態中，係利用乾式蝕刻來除去部分的配線層，使基層部分露出而形成加熱配置部，因此可調整蝕刻條件來減緩配線層之加熱配置部側的端部之傾斜角。因此，加熱配置部附近之絕緣性保護膜之覆蓋良好。結果，可防止墨水造成配線層之浸蝕，並增長裝置的壽命。

第3圖係說明本發明之其他實施形態之噴墨列印頭用加熱裝置之加熱板IC40之1點陣部分之截面構成之圖式。加熱板IC40與第1圖所示之加熱板IC20同樣係使用於熱式噴墨式印表機等之列印頭之IC。

加熱板IC40具有：配置於半導體基板上之基層42、與基層42相接配置而覆蓋基層之加熱層44。基層42係由絕緣材料之二氧化矽(SiO_2)所構成，加熱層44係由二氧化矽鉭(TaSiO_2)所構成。

加熱層44的厚度沒有特別限定，但宜在200~1500埃左右。這是由於若小於200埃的話因發熱而斷線的可能性會提高，若厚於1500埃的話，與周邊電路的落差會變得過大。

再者，構成加熱層44之材料係由薄片電阻大的二氧化矽鉭所構成，藉此增加加熱層44之厚度的自由度，其結果是可擴大後述之加熱部44a之電阻值之選擇幅度。在本實施

形態中，可在100~10000歐姆左右的範圍選擇加熱部44a之電阻值。

配線層46係與加熱部44相接配置成部分覆蓋加熱層44。構成配線層46之配線材料沒有特別限定，但在本實施
5 形態中，配線材料係使用鋁-銅(Al-Cu)。

加熱層44中沒有覆蓋配線層46的部分稱為加熱部44a。加熱部44a係發熱部份。

為絕緣性保護膜之電漿氮化膜48(電漿氮化矽膜、P-SiN)係與加熱部44a及配線層46相接配置成覆蓋於其等之
10 上。電漿氮化膜48係由為絕緣材料之氮化矽膜(SiN)所構成。

電漿氮化膜48之厚度沒有特別限定，但在本實施形態中係設定在1000~5000埃左右。

具耐墨水性之加熱保護層50係與電漿氮化膜48相接配置成覆蓋電漿氮化膜48之至少一部分。加熱保護層50係由
15 鈹(Ta)所構成，且至少配置於加熱部44a之上部。

加熱保護層50之厚度沒有特別限定，但在該實施形態中係設定為在1000埃左右以上。

由於使用如此所形成之加熱板IC40來進行印刷之方法係與如第1圖所示之加熱IC20之情況一樣，因此省略說明。
20 又，加熱板IC40之平面構成與前述之加熱板IC20之第5圖所示之平面構成大略相同，因此省略說明。

接著，說明製造加熱板IC40之方法。第4A圖~第4C圖係用以說明製造加熱板IC40之步驟之圖式，且表示各步驟中之加熱板IC40之要部截面。以下根據第4A圖~第4C圖以

及第3圖說明加熱板IC40之製造方法。

如第4A圖所示，要形成加熱板IC40，首先準備具有由二氧化矽(SiO_2)所構成之基層42之半導體基板，並將由二氧化矽鈮(SiO_2)所構成之加熱層44形成成覆蓋基層42。

- 5 加熱層44之形成方法及厚度沒有特別限定，但在本實施形態中，係藉由使用由二氧化矽鈮(TaSiO_2)所構成之靶材之濺鍍來形成400埃左右之膜厚。

- 該靶材之組成比係可設定如與前述實施形態之情況一樣。又，在濺鍍時，並不限於使用由二氧化矽鈮(TaSiO_2)
10 構成之靶材，例如，亦可以準備僅以Ta構成之靶材與僅以Si構成之兩種靶材，以預定比例交互進行濺鍍而成，這點與前述實施形態相同。

- 其次，如第4B圖所示，將由鋁-銅(Al-Cu)構成之配線層46形成為覆蓋加熱層44。配線層46之形成方法、膜厚沒有
15 特別限定，但例如使用濺鍍法來形成6000埃左右之膜厚。

- 接著，如第4C圖所示，在本實施形態中，使用濕式蝕刻法來除去一部份的配線層46，而使加熱層44露出一部份，並形成加熱部44a。蝕刻條件沒有特別限定，但例如可使用具有磷酸78.9百分比、醋酸15.8百分比、硝酸3.2百分比、
20 純水2.1百分比之構成的蝕刻液，並設定大約溫度 55°C 來進行。

其次，如第3圖所示，使用如電漿CVD法(化學氣相成長法)來形成電漿氮化膜48以覆蓋加熱部44a及配線層46。電漿氮化膜48之厚度沒有特別限定，但在本實施形態中係

為3000埃左右。

接著，如第3圖所示，於電漿氮化膜48上形成由鉭(Ta)所構成之加熱保護層50。加熱保護層50之形成方法沒有特別限定，只要如使用濺鍍法來形成鉭層以覆蓋電漿氮化膜48全部，然後再藉進行蝕刻處理等形成所期望的形狀即可。

加熱保護層50之厚度沒有特別限定，但是在本實施形態中係為2300埃左右。如此，可形成加熱板IC40。

本實施形態中，係由含鋁之配線材料構成配線層。因此，可實現小型化的加熱裝置。

再者上述之各實施形態中，加熱層係藉由使用由二氧化矽鉭所構成之靶材之濺鍍法形成者，因此，例如，與在氧氣環境中將由鉭及二氧化矽所構成之靶材形成圖案所得之加熱層比較，成分之穩定性較高。因此，不需要考慮成分不均而將加熱部的面積加大。

又，上述之各實施形態中，加熱板IC所使用之構成基層之絕緣材料、配線材料、構成絕緣性保護膜之絕緣材料、構成加熱保護層之材料，係分別二氧化矽、鋁-銅、電漿氮化矽、鉭，但是構成基層之絕緣材料、配線材料、構成絕緣性保護膜之絕緣材料、構成加熱保護層之材料並不限定於此，可做適當變更。

又，前述實施形態中，噴墨列印頭用加熱裝置係以加熱板IC為例來說明，但噴墨列印頭用加熱裝置並不限定於加熱板IC。進一步，即使在不形成加熱保護層之形態中亦可適用本發明。

本發明之噴墨列印頭用加熱裝置包含有：配置於半導體基板上且由絕緣材料所構成之基層；配置成覆蓋一部份的基層且由配線材料所構成之配線層；配置成覆蓋位於基層中且未被配線層覆蓋之加熱配置部與配線層，且由二氧化矽鈮所構成之加熱層；及配置成覆蓋加熱層且由絕緣性材料所構成之絕緣性保護膜。

因此，藉由使用由二氧化矽鈮所構成之加熱層，可實現薄片電阻大之加熱層。因此，與習知比較，可以小的電流來得到預定之發熱量。結果，可減少在配線部等之電損失。

又，即使加熱層的厚度不薄亦可確保要得到預定發熱量所必要之加熱部的電阻值。因此，難以發生因為反覆加熱而造成之加熱層之燒斷。進一步，如此，即使加熱層之厚度厚也不用非加大加熱部的面積，而可確保發熱所需之加熱部的電阻值。結果，可實現壽命長且印刷解像度高之加熱板IC。

即，可實現消耗電力少、或壽命長且印刷解像度高之噴墨列印頭用加熱裝置。

本發明之噴墨列印頭用加熱裝置中，特徵在於配線層之加熱配置部側之端部的傾斜角 α 成銳角。

因此，由於配線層之加熱配置部側之端部為丘狀，因此可使於配線層上部形成之各層的覆蓋良好。因此，例如，為了減輕配線層之電氣電阻而加厚配線層之膜厚的情況下，也可防止因於配線層之上部形成之各層的覆蓋不良而

產生之墨水造成之配線層的浸蝕。

本發明之噴墨列印頭用加熱裝置包含有：配置於半導體基板上且由絕緣材料所構成之基層；配置成覆蓋基層且由二氧化矽鈹構成之加熱層；配置成覆蓋一部份的基層且由配線材料所構成之配線層；及配置成覆蓋位於加熱層中未被配線層覆蓋之加熱部與配線層，且由絕緣性材料所構成之絕緣性保護膜。

因此，藉由使用由二氧化矽鈹所構成之加熱層，可實現薄片電阻大之加熱層。因此，與習知比較，可以小之電流來得到預定之發熱量。結果，可減少在配線部等之電損失。

又，即使加熱層的厚度不薄亦可確保要得到預定發熱量所必要之加熱部的電阻值。因此，不易發生因為反覆加熱而造成之加熱層之燒斷。進一步，如此，即使加熱層之厚度厚也不用非加大加熱部的面積，而可確保發熱所需之加熱部的電阻值。結果，可實現壽命長且印刷解像度高之加熱板IC。

即，可實現消耗電力少、或壽命長且印刷解像度高之噴墨列印頭用加熱裝置。

本發明之噴墨列印頭用加熱裝置，包含有：配置於半導體基板上且由絕緣材料所構成之基層；由配置成覆蓋基層之至少一部份之二氧化矽鈹所構成之加熱層；與加熱層電氣連接且由配線材料所構成之配線層；及配置成覆蓋加熱層與配線層，且由絕緣性材料構成之絕緣性保護膜。

因此，藉由使用由二氧化矽鈮所構成之加熱層，可實現薄片電阻大之加熱層。因此，與習知比較，可以小的電流來得到預定之發熱量。結果，可減少在配線部等之電損失。

- 5 又，即使加熱層的厚度不薄亦可確保要得到預定發熱量所必要之加熱部的電阻值。因此，不易發生因為反覆加熱而造成之加熱層的燒斷。進一步，如此，即使加熱層之厚度厚也不用非加大加熱部的面積，而可確保發熱所需之加熱部的電阻值。結果，可實現壽命長且印刷解像度高之
- 10 加熱板IC。

即，可實現消耗電力少、或壽命長且印刷解像度高之噴墨列印頭用加熱裝置。

- 本發明之噴墨列印頭用加熱裝置更進一步具有加熱保護層，且該加熱保護層係配置成覆蓋絕緣性保護膜之至少
- 15 一部份之具耐墨水性的加熱保護層，且至少配置於加熱層之發熱部分之上部。

因此，加熱部附近之配線層更不易受到墨水之浸蝕，故裝置之壽命更長。

- 本發明之列印頭用加熱裝置之製造方法包含有：準備
- 20 具有由絕緣材料所構成之基層之半導體基板之步驟；將由含有鋁之配線材料所構成之配線層成形為覆蓋基層之步驟；藉由蝕刻將前述配線層除去一部份，使基層露出一部份並形成加熱配置部之步驟；將以濺鍍法形成之二氧化矽鈮所構成之加熱層成形為覆蓋加熱配置部及配線層之步

驟；及將由絕緣性材料所構成之絕緣性保護膜成形為覆蓋加熱層之步驟。

因此，由本方法所製造之噴墨列印頭用加熱裝置中，使用由二氧化矽鉬氧化物所構成之加熱層，藉此可實現薄片電阻大之加熱層。因此，與習知比較，可以小的電流來得到預定之發熱量。結果，可減少在配線部等之電損失。

又，即使加熱層的厚度不薄亦可確保要得到預定發熱量所必要之加熱部的電阻值。因此，不易發生因為反覆加熱而造成之加熱層之燒斷。進一步，如此，即使加熱層之厚度厚也不用非加大加熱部的面積，而可確保發熱所需之加熱部的電阻值。結果，可實現壽命長且印刷解像度高之加熱板IC。

藉由含鋁之配線材料構成配線層，可進一步實現小型化之加熱裝置。

另一方面，由含鋁之配線材料所構成之配線層容易受到因高溫而活性化之墨水所造成之浸蝕，一旦加熱部附近之配線層受到浸蝕，浸蝕會更進一步進行到內部之配線層，極有可能會引起裝置之機能不全，但在該噴墨列印頭用加熱裝置中，配線層不僅藉由絕緣性保護膜，還可藉由加熱層來覆蓋全體。因此，加熱部附近之配線層不易受到墨水造成之浸蝕，而裝置之壽命更長。

即，可實現消耗電力少、或壽命長且印刷解像度高之噴墨列印頭用加熱裝置。

本發明之噴墨列印頭用加熱裝置之製造方法包含有：

準備具有由絕緣材料所構成之基層之半導體基板之步驟；
將以濺鍍法形成之二氧化矽鈹所構成之加熱層成形為覆蓋
基層之步驟；將含有鋁之配線材料所構成之配線層成形為
覆蓋加熱層之步驟；藉由蝕刻將前述配線層除去一部份，
5 使基層露出一部份並形成加熱配置部之步驟；及將絕緣性
材料所構成之絕緣性保護膜成形為覆蓋加熱層及配線層之
步驟。

因此，由該方法所製造之噴墨列印頭用加熱裝置中，
係使用由二以化矽鈹所構成之加熱層，藉此可實現薄片電
10 阻大之加熱層。因此，與習知相比，可以小的電流得到預
定之發熱量。結果，可減少在配線部等之電損失。

又，即使加熱層的厚度不薄亦可確保要得到預定發熱
量所必要之加熱部的電阻值。因此，不易發生因為反覆加
熱而造成之加熱層之燒斷。進一步，如此，即使加熱層之
15 厚度厚也不用非加大加熱部的面積，而可確保發熱所需之
加熱部的電阻值。結果，可實現壽命長且印刷解像度高之
加熱板IC。

又，藉由含鋁之配線材料構成配線層，可進一步實現
小型化之加熱裝置。

20 即，可實現消耗電力少、或壽命長且印刷解像度高之
噴墨列印頭用加熱裝置。

本發明之噴墨列印頭用加熱裝置之製造方法更進一步
包含有將具耐墨水性之加熱保護層至少形成於前述加熱層
之發熱部分之上部，以覆蓋前述絕緣性保護膜之至少一部

份之步驟。

因此，由該方法製造之噴墨列印頭用加熱裝置中，由於加熱部附近之配線層更不易受到墨水造成之浸蝕，因此裝置之壽命更長。

- 5 前述係以本發明為較佳實施形態來說明，但各用語並非係用以限定，而是用於說明，且在不脫離本發明之範圍及精神，在添附之申請專利範圍中可做變更。又，上述中，僅詳細說明本發明之幾個典型實施形態，但在該發明所屬領域中具有通常知識者應可輕易了解在不背離本發明之新穎的教示及優點下，上述典型之實施形態中可做多種變更。因此，該等變更係全部包含在本發明之範圍內。

【圖式簡單說明】

第1圖是用以說明本發明之一實施形態之加熱板IC之1點陣部分之截面構成之圖式者。

- 15 第2A~2C圖係用以說明製造加熱板IC20之步驟之圖式，且表示各步驟中之加熱板IC20之要部截面。

第3圖係本發明之一實施形態之加熱板IC40之1點陣部分之截面構成之圖式。

- 20 第4A~4C圖係用以說明製造加熱板IC40之步驟之圖式，且表示各步驟中之加熱板IC之40之要部截面。

第5圖係用以說明加熱板IC20之平面構成之圖式。

第6圖係用以說明習知之加熱板IC2之1點陣部分之截面構成之圖式。

【主要元件符號說明】

2, 20, 40... 加熱板IC

4, 22, 42... 基層

6, 24, 44... 加熱層

8, 26, 46... 配線層

10, 28, 48... 電漿氮化膜

12, 30, 50... 加熱保護層

14, 24a, 44a... 加熱部

22a... 加熱配置部

32... 墨水供給口

五、中文發明摘要：

本發明之目的在於提供一種消耗電力少、或壽命長且印刷解像度高之噴墨列印頭用加熱裝置及其製造方法。加熱層係配置成覆蓋基層之加熱配置部及配線層。由於加熱層係由二氧化矽鉭所構成，所以薄片電阻大。因此，可以小的電流得到預定之發熱量。又，由於即使加熱層之厚度不薄亦可，因此可延長壽命。進一步，可抑制加熱部之面積。

六、英文發明摘要：

To provide a heater for an inkjet printer head which consumes low power or has a long service life and a high printing resolution, and a method for production thereof. A heater layer 24 covers a heater locating section 22a of a base layer 22 and a wiring layer 26. The heater layer 24 is formed of a tantalum silicon oxide (TaSiO_2) and thus has a large sheet resistance. Thus, predetermined heat can be produced on a small current. Also, since the heater layer 24 does not have to be thin, the service life of the device can be extended. In addition, the area of a heater section 24a can be reduced.

十、申請專利範圍：

1. 一種噴墨列印頭用加熱裝置，包含有：
基層，係配置於半導體基板上且由絕緣材料所構成者；
5 配線層，係配置成覆蓋一部份的前述基層且由配線材料所構成者；
加熱層，係配置成覆蓋位於前述基層中未被配線層覆蓋之加熱配置部與配線層，且由二氧化矽鈹所構成者；及
10 絕緣性保護膜，係配置成覆蓋前述加熱層且由絕緣性材料所構成者。
2. 如申請專利範圍第1項之噴墨列印頭用加熱裝置，其中前述配線層之前述加熱配置部側之端部之傾斜角係成銳角。
- 15 3. 一種噴墨列印頭用加熱裝置，包含有：
基層，係配置於半導體基板上且由絕緣材料所構成者；
加熱層，係配置成覆蓋前述基層且由二氧化矽鈹構成者；
20 配線層，係配置成覆蓋一部份的前述基層且由配線材料所構成者；及
絕緣性保護膜，係配置成覆蓋位於前述加熱層中未被配線層覆蓋之加熱部與前述配線層，且由絕緣性材料所構成者。

4. 一種噴墨列印頭用加熱裝置，包含有：

基層，係配置於半導體基板上且由絕緣材料所構成者；

- 5 加熱層，係配置成覆蓋前述基層之至少一部份且由二氧化矽鈮所構成者；

配線層，係與前述加熱層電氣連接且由配線材料所構成者；及

絕緣性保護膜，係配置成覆蓋前述加熱層與前述配線層，且由絕緣性材料構成者。

- 10 5. 如申請專利範圍第1項之噴墨列印頭用加熱裝置，更具有加熱保護層，且該加熱保護層係配置成覆蓋前述絕緣性保護膜之至少一部份之具耐墨水性的加熱保護層，且至少配置於前述加熱層之發熱部分之上部。

6. 一種噴墨列印頭用加熱裝置之製造方法，包含：

- 15 準備具有由絕緣材料所構成之基層之半導體基板步驟；

將由含鋁之配線材料所構成之配線層成形為覆蓋前述基層之步驟；

- 20 藉由蝕刻將前述配線層除去一部份，使前述基層露出一部份並形成加熱配置部之步驟；

將以濺鍍法形成之二氧化矽鈮所構成之加熱層成形為覆蓋前述加熱配置部及前述配線層之步驟；及

將由絕緣性材料所構成之絕緣性保護膜成形為覆蓋前述加熱層之步驟。

7. 一種噴墨列印頭用加熱裝置之製造方法，包含：

準備具有由絕緣材料所構成之基層之半導體基板
步驟；

5 將以濺鍍法形成之二氧化矽鈮所構成之加熱層成
形為覆蓋前述基層之步驟；

將含有鋁之配線材料所構成之配線層成形為覆蓋
前述加熱層之步驟；

藉由蝕刻將前述配線層除去一部份，使前述基層露
出一部份並形成加熱配置部之步驟；及

10 將絕緣性材料所構成之絕緣性保護膜成形為覆蓋
前述加熱層及前述配線層之步驟。

8. 如申請專利範圍第6項之噴墨列印頭用加熱裝置之製造
方法，更包含將具耐墨水性之加熱保護層至少形成於前
述加熱層之發熱部分之上部，以覆蓋前述絕緣性保護膜
15 之至少一部份之步驟。

9. 如申請專利範圍第2項之噴墨列印頭用加熱裝置，更具
有加熱保護層，且該加熱保護層係配置成覆蓋前述絕緣
性保護膜之至少一部份之具耐墨水性的加熱保護層，且
至少配置於前述加熱層之發熱部分之上部。

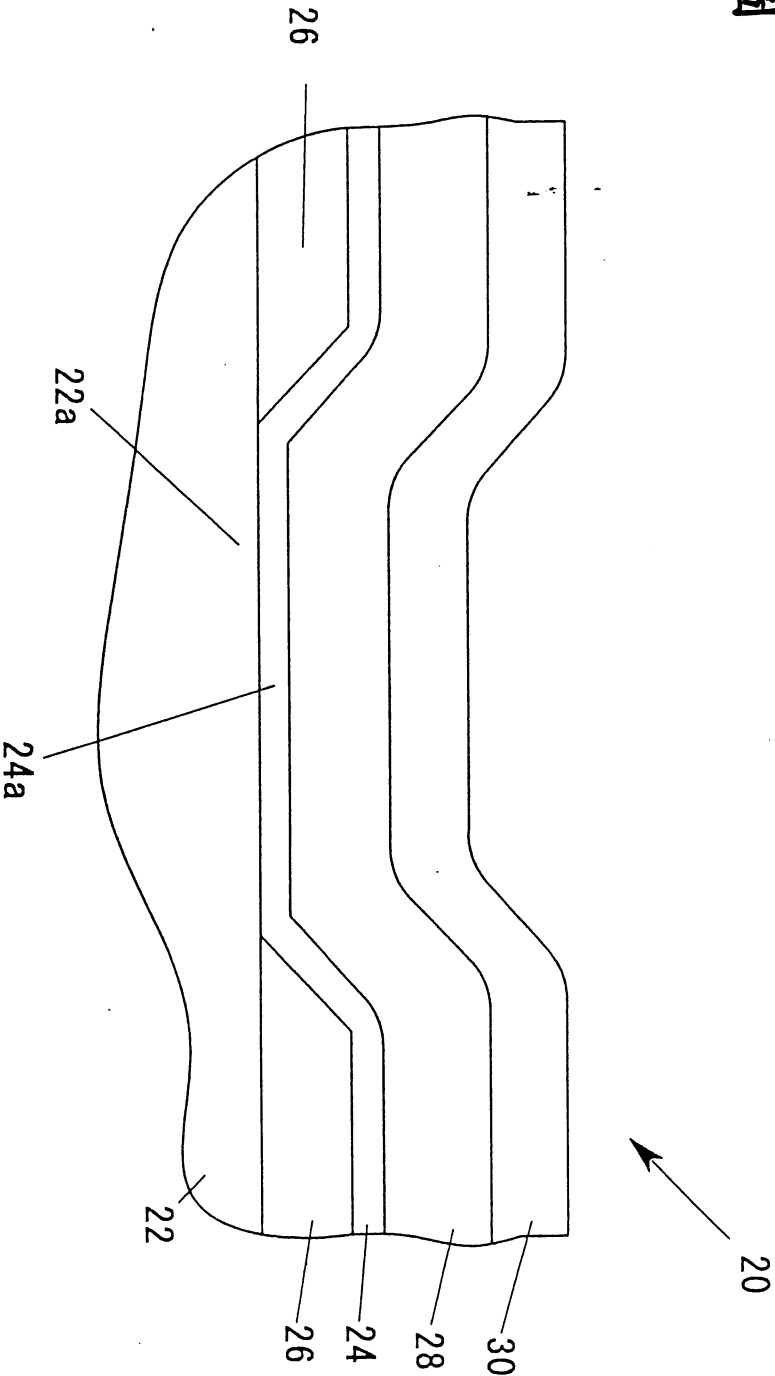
20 10. 如申請專利範圍第3項之噴墨列印頭用加熱裝置，更具
有加熱保護層，且該加熱保護層係配置成覆蓋前述絕緣
性保護膜之至少一部份之具耐墨水性的加熱保護層，且
至少配置於前述加熱層之發熱部分之上部。

11. 如申請專利範圍第4項之噴墨列印頭用加熱裝置，更具

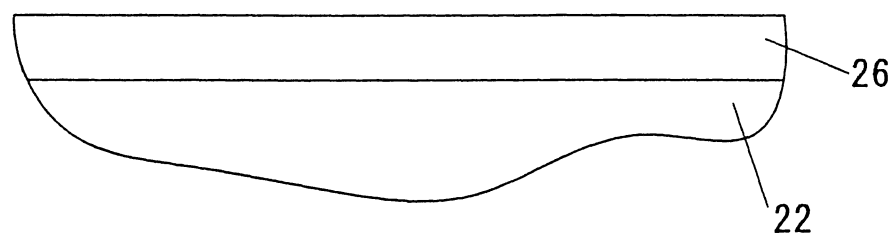
有加熱保護層，且該加熱保護層係配置成覆蓋前述絕緣性保護膜之至少一部份之具耐墨水性的加熱保護層，且至少配置於前述加熱層之發熱部分之上部。

12. 如申請專利範圍第7項之噴墨列印頭用加熱裝置之製造方法，更包含將具耐墨水性之加熱保護層至少形成於前述加熱層之發熱部分之上部以覆蓋前述絕緣性保護性之至少一部份之步驟。

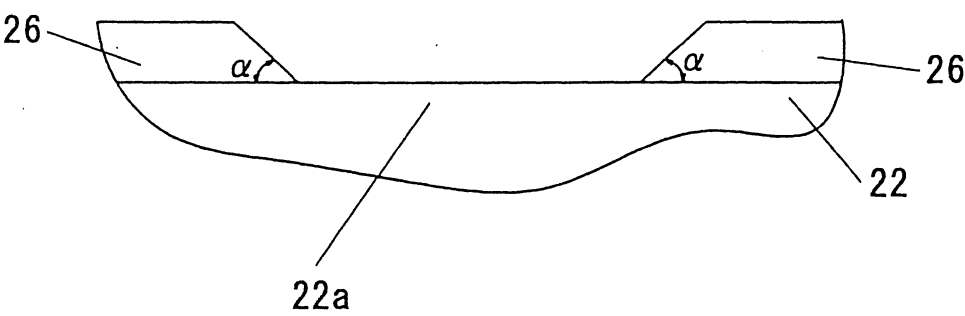
第1圖



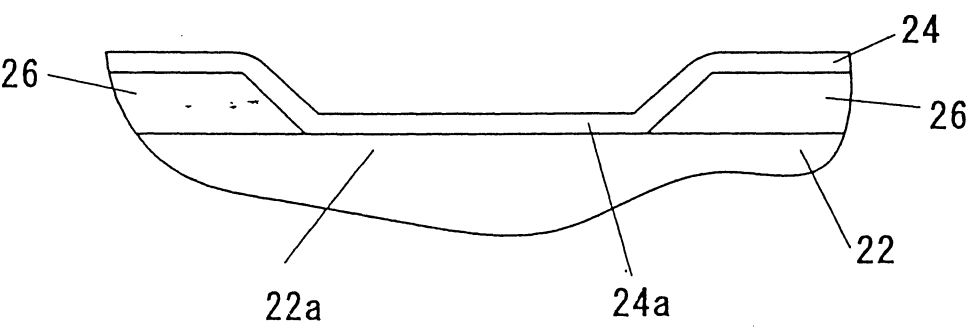
第 2 A 圖



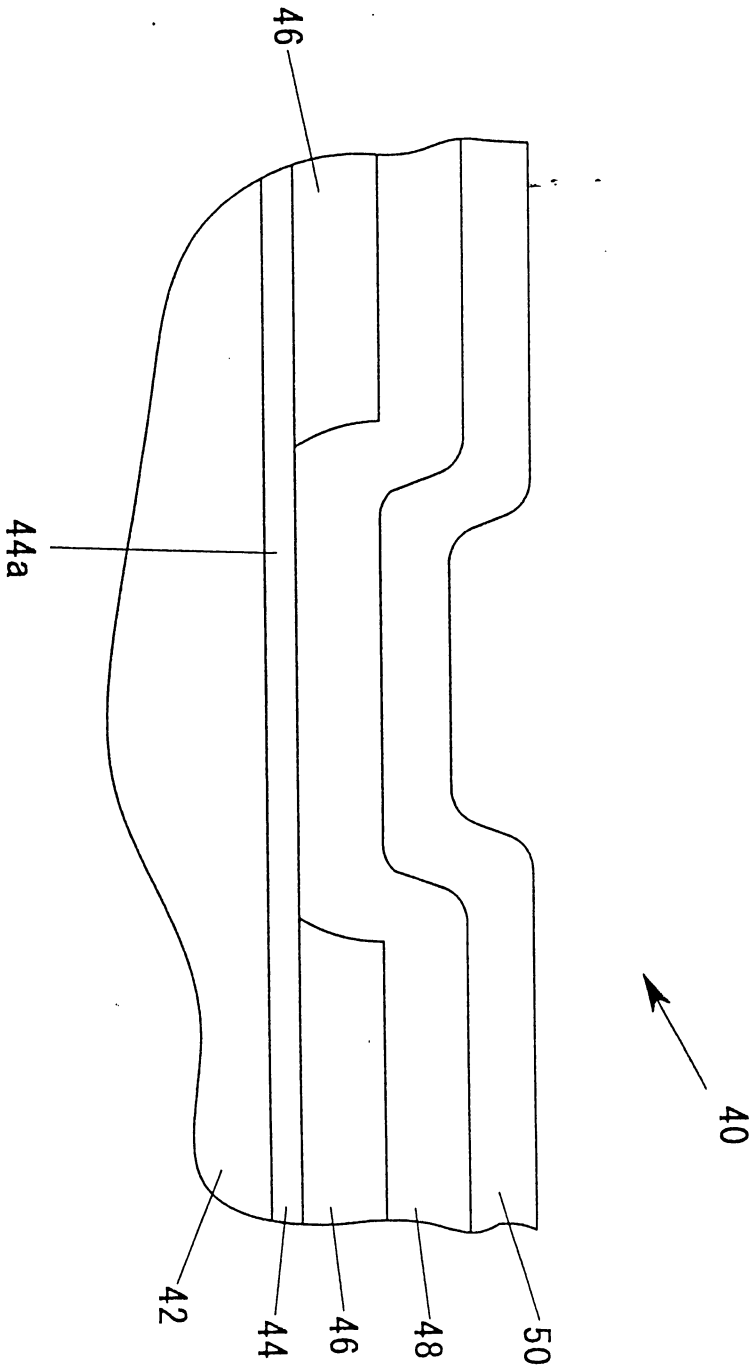
第 2 B 圖



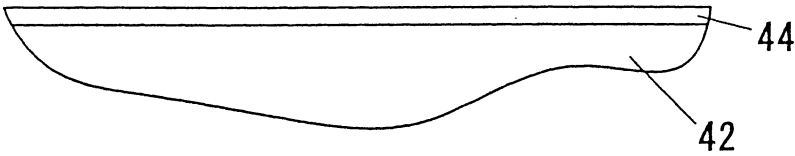
第 2 C 圖



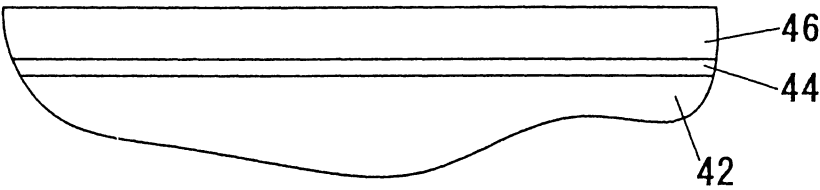
第3圖



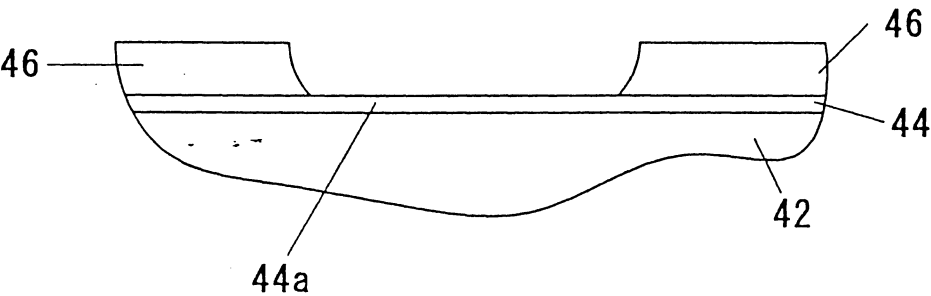
第 4 A 圖



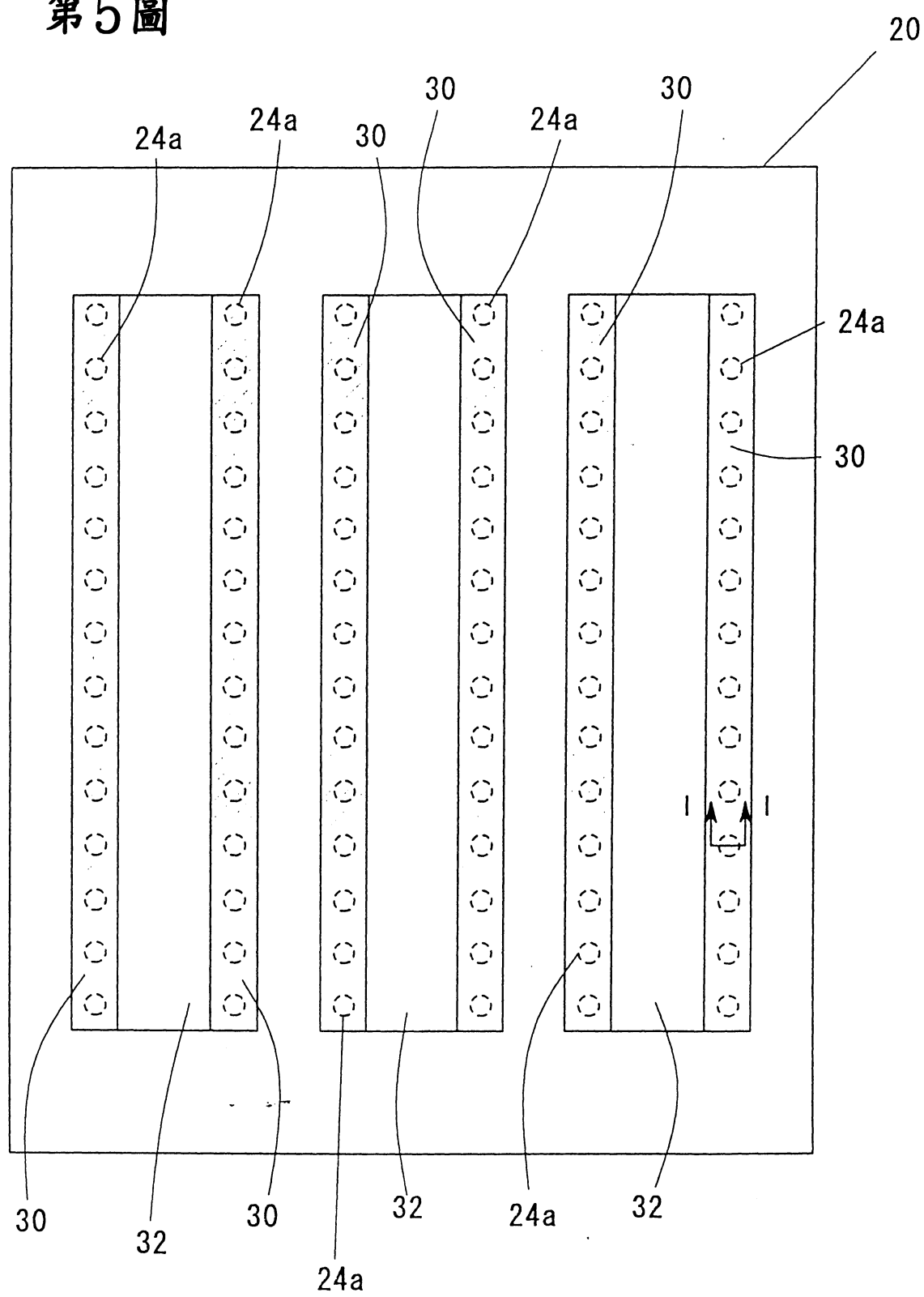
第 4 B 圖



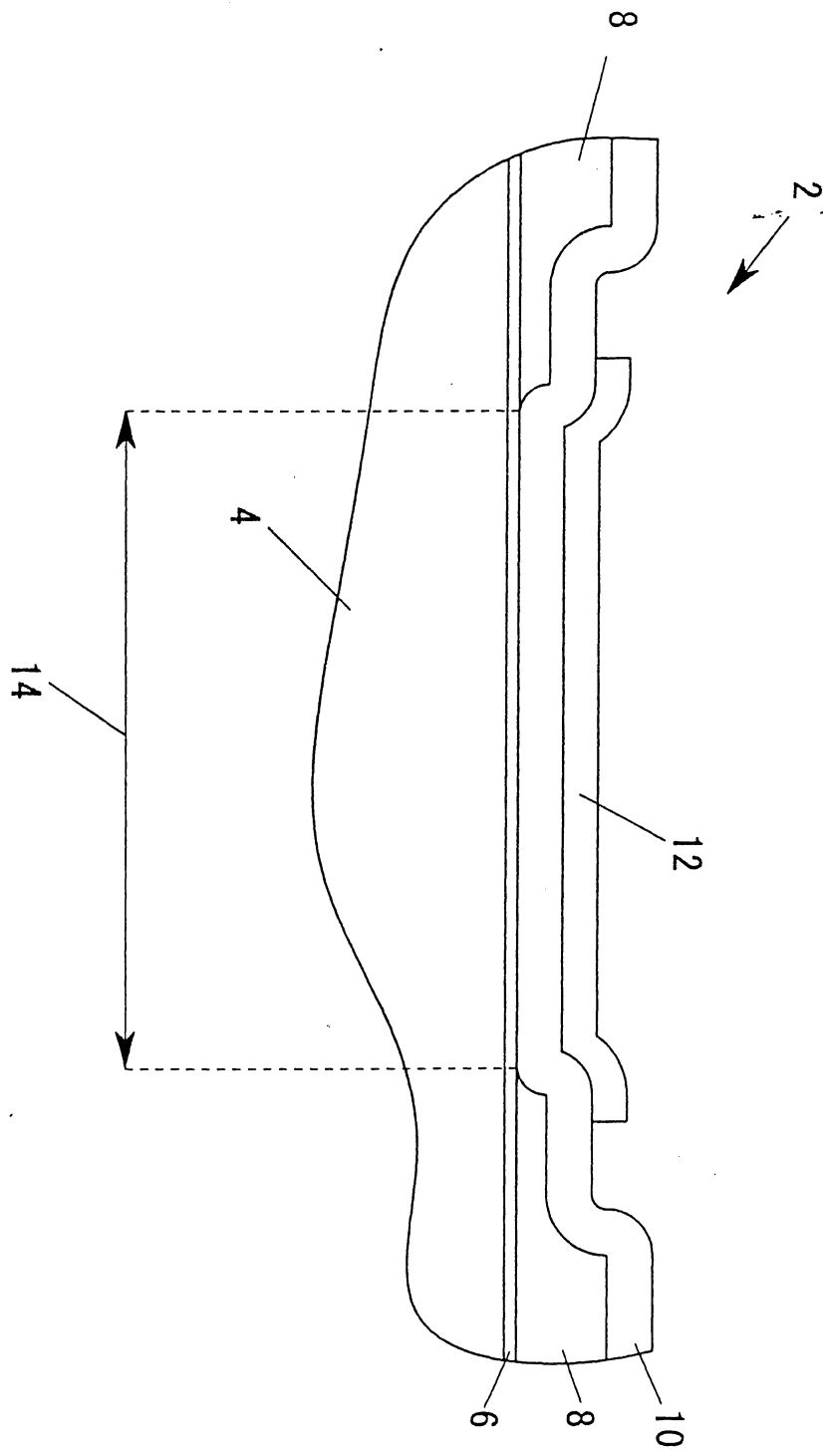
第 4 C 圖



第5圖



第6圖



七、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第 (1) 圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

20...加熱板IC

22...基層

22a...加熱配置部

24...加熱層

24a...加熱部

26...配線層

28...電漿氮化膜

30...加熱保護層

八、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：