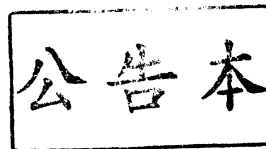


發明專利說明書



(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：94113137

※申請日期：94 年 04 月 25 日

※IPC 分類：B41J 2/05

一、發明名稱：

(中) 用於噴墨記錄頭的基底之製造方法及使用其製成之基底以製造記錄頭之方法
(英) Method of manufacturing substrate for ink jet recording head and
method of manufacturing recording head using substrate
manufactured by this method

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 8 人)

1. 姓 名：(中) 小室博和
(英) KOMURO, HIROKAZU
國 籍：(中) 日本
(英) JAPAN

2. 姓 名：(中) 尾崎照夫
(英) OZAKI, TERUO
國 籍：(中) 日本
(英) JAPAN

3. 姓 名：(中) 小山修司
(英) KOYAMA, SHUJI
國 籍：(中) 日本
(英) JAPAN

4.姓 名：(中) 久保康祐
(英) KUBO, KOUSUKE
國 籍：(中) 日本
(英) JAPAN

5.姓 名：(中) 照井真
(英) TERUI, MAKOTO
國 籍：(中) 日本
(英) JAPAN

6.姓 名：(中) 早川和宏
(英) HAYAKAWA, KAZUHIRO
國 籍：(中) 日本
(英) JAPAN

7.姓 名：(中) 東理亮二
(英) KANRI, RYOJI
國 籍：(中) 日本
(英) JAPAN

8.姓 名：(中) 加藤雅隆
(英) KATO, 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 ; 2004/05/06 ; 2004-137510 ☒ 有主張優先權
2. 日本 ; 2005/04/01 ; 2005-106287 ☒ 有主張優先權

4.姓 名：(中) 久保康祐
(英) KUBO, KOUSUKE
國 籍：(中) 日本
(英) JAPAN

5.姓 名：(中) 照井真
(英) TERUI, MAKOTO
國 籍：(中) 日本
(英) JAPAN

6.姓 名：(中) 早川和宏
(英) HAYAKAWA, KAZUHIRO
國 籍：(中) 日本
(英) JAPAN

7.姓 名：(中) 東理亮二
(英) KANRI, RYOJI
國 籍：(中) 日本
(英) JAPAN

8.姓 名：(中) 加藤雅隆
(英) KATO, 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 ; 2004/05/06 ; 2004-137510 ☒ 有主張優先權
2. 日本 ; 2005/04/01 ; 2005-106287 ☒ 有主張優先權

(1)

九、發明說明

【發明所屬之技術領域】

本發明係關於製造一噴墨記錄頭之方法以及使用該方法製成的基底以製造一記錄頭之方法。

【先前技術】

一種噴墨記錄頭舉例來說係揭示在日本專利申請特許公開案第 S60-159062 號之圖 1 及圖 3 中，該噴墨記錄頭具有作為其構成部件之一孔口及一熱作用部分（熱產生部分），該孔口被提供用於排放液體，而該熱作用部分則係一與該孔口相連通之部分且於其中用以排放液滴之熱能係作用在該液體上。對應於此專利公告案之圖 1 的結構係顯示在圖 9 中。在此結構中，一當被通電時會產生熱之熱產生電阻層 204 被提供在一基底 200 之下層 202 上，且電極層對 203 被提供在用於一熱產生部分之該熱產生電阻層 204 上。再者，在該熱產生電阻層 204 及該電極層 203 上係提供有一絕緣保護層 205，以保護這些層 204 及 203 與墨水隔離，且在該絕緣保護層 205 上係提供有一金屬保護層 206，以保護該絕緣保護層 205 免於發生氣穴現象，此現象係當墨水起泡所形成之氣泡消失時會發生。一對應於日本專利申請特許公開案第 S60-159062 號案之圖 3 的結構係顯示在圖 10 中。此結構與圖 9 之結構相同，除了該電極層 203 與熱產生電阻層 204 之垂直配置與圖 9 之配置相反以外。

舉例來說，在圖 9 中，該電極層 203 與一熱產生部分

(2)

207 正對之端部 203a 係以一種具有某些斜度之方式來形成。然而，該端部 203a 之斜度愈接近垂直於該熱產生電阻層 204，則在絕緣保護層 205 中會產生愈多瑕疵覆蓋部分，其從該端部 203a 之熱產生電阻層 204 覆蓋一高起部分 210，如此造成該絕緣保護層 205 有時可能無法展現其絕緣的功能。因此，當該電極層 203 被提供而使得該端部 203a 之斜度相對於熱產生電阻層 204 而形成一小角度時，該端部 203a 具有一更尖銳之角度（該端部 203a 之斜度的前端部分）之底端部分會破損，或者被定位在該電極層對 203 之間的該熱產生電阻層（熱產生部分）會由於在形成該電極層 203 期間所產生之該端部 203a 之底端部分的位置精確度的誤差而有所變動。由於此緣故，在該熱產生部分 207 之生熱值上便會發生變異。當企求更高級之記錄影像時，此處便存在一個需要被解決的問題。

在圖 10 中，電極層對 203 以夾置一熱產生部分 207 之方式被提供在一下層 202 上，且一熱產生電阻層 204 被提供在該電極層 203 上。在此結構的例子中，其本身所用之材料為堅硬材料之熱產生電阻層 204 係覆蓋作為一較堅硬層體之電極層 203，因此，該電極層 203 之熱變形（例如，當該電極層由鋁製成時會發生的隆起）即使在一欲被形成在該熱產生電阻層 204 上之絕緣保護層 205 於一高溫下形成時亦不會發生。因此，來自於該熱產生部分 207 之熱可更有效率地被傳送至墨水。

然而，即使在圖 10 之結構中，除了由於該電極層 203 之端部 203a 之前緣端角度所造成的問題以及在圖 9 之結

(3)

構的例子中之熱產生部分之區域中的變異以外，該端部 203a 相對於該下層 202 愈接近垂直，則當該熱產生電阻層 204 形成在該電極層 203 上時，覆蓋該端部 203a 之高起部分 210 之該熱產生電阻層 204 之薄膜品質會比其他部件還差，因此這又造成另一個問題。因此，當藉由該電極層對 203 所構成之熱產生電阻體以及該熱產生電阻層 204 被驅動時，電流集中會發生在熱產生電阻層 204 中相對於該等電極層 203 之端部 203a 處（在相對於該下層 202 而形成一高度差的部分），因此溫度會局部地上升且會產生熱應力。這會造成一個問題。除了這些問題以外，當一熱產生電阻體被高頻率地連續驅動以配合高速度、高解析度記錄之與日俱增的需求時，產生較大熱應力的可能性極高，因此在該熱產生電阻層中造成接線破損。

【發明內容】

本發明之一目的係要提供一種用於一噴墨記錄頭之基底的製造方法，其可以降低由於熱應力而在一用於一噴墨記錄頭而具有一覆蓋該電極層之熱產生電阻層之基底中發生破損接線的機會，且其中可以增進熱產生電阻體之耐用度，以及一種製造一噴墨記錄頭之方法。

本發明之另一目的係要提供一種用於一噴墨記錄頭之基底的製造方法，其可以增進覆蓋一熱產生電阻層之保護薄膜之階差覆蓋，俾確保一熱產生電阻體之充份耐久度，即使該保護薄膜被製成很薄時亦然，藉此在熱產生電阻體中所產生之熱可被充份使用在墨水之排放以節省電力，以

(4)

及一種製造一噴墨記錄頭之方法。

本發明又一目的係要提供一種用於一噴墨記錄頭之基底的製造方法，該基底具有一支撐件，該支撐件在其表面上具有一絕緣層、被設置在該支撐件之表面上的電極層對以及一連續地覆蓋該電極層對及一介於該電極層對之間之部分的熱產生電阻層，該方法包含在該支撐件上形成一電極層之步驟；藉由蝕刻該電極層而形成該電極層對之步驟，且其中在藉由蝕刻該電極層以形成該電極層對之步驟中，藉由蝕刻介於該電極層對之間之絕緣層之一表面部分而在該絕緣層之表面部分中形成一凹陷，且亦提供一種藉由使用該用於一噴墨記錄頭之基底來製造一噴墨記錄頭之方法。

【實施方式】

以下將視需要參考附圖而利用實施例來具體說明本發明。

圖 1 係一概要平面圖，其中顯示依照本發明之用於一噴墨記錄頭之基底的構造，且更具體而言，其係顯示接近一用於一記錄頭之基底之熱作用部分 107 的區域。圖 2 係沿著圖 1 中之剖面線 2-2 所取之部分的概要截面圖。

在圖 2 所示類型之一用於噴墨記錄頭之基底中，一熱產生電阻層 104 覆蓋形成在一下層（熱累積層）102 上之電極層對 103，其中該下層係形成在一板 101 之表面上，且在該下層 102 中係形成有一凹陷，其位置對應至一介於該電極層對之間的部分。

(5)

藉由供應電力至一熱產生電阻體（其係由該電極層 103、該熱產生電阻層 104 等等所構成）而產生在被定位於該電極層對 103 之間之熱產生電阻層 104 中的熱係從一熱作用部分 107 被傳輸至一諸如墨水的液體。

依照此一結構，該熱產生電阻層 104 係被彎曲而在被形成於該下層 102 介於該電極層對 103 之間之部分的凹陷中略呈 U 狀。為此，該熱產生電阻層 104 由於電流集中而被施以最大熱應力之部分（亦即，該熱產生電阻層 104 覆蓋一介於該電極層 103 之端部（階狀部分）103a 與該下層 102 之間之邊界 110 的部分）係遠離該熱產生電阻層 104 之薄膜品質相對較差之彎曲部分 112，因此便可降低由於在該熱產生電阻層 104 中所產生之熱應力所造成之該熱產生電阻層 104 的破損接線發生的機會。

再者，當在接續該電極層 103 之端部 103a 之該下層 102 之一部分（該凹部之一壁表面）處形成一錐角 111 時，被定位在該電極層對 103 之間之熱產生電阻層 104 之略呈 U 狀之彎曲部分 112 中的彎折角度會變得較為平緩。因此，在表面部分中之熱產生電阻層 104 的薄膜品質會變得較佳而可以增進排墨耐久性。

再者，藉由形成以下如圖 3 及 4 所示之基底，該彎曲部分 112 之結構可被更平緩地形成，藉此可進一步降低由於產生在熱產生電阻層 104 中之熱應力所造成之熱產生電阻層 104 之破損接線發生的機會，且可更進一步增進排墨耐久性。再者，在如此形成之結構中，如圖 3 及 4 所示，保護層之彎曲部分 113 的形狀會變得比圖 2 之結構的形狀

(6)

更為平緩，且該保護層 105、106 之階差覆蓋會比圖 2 之結構的階差覆蓋還佳。基於此緣故，上方絕緣保護層之薄膜厚度會被進一步縮減，且諸如墨水之液體能以較小電力藉由確保起泡來予以排放。

如圖 3 所示，藉由確保在一電極層 103 之端部 103a 中之一錐狀的錐角 109（該電極層之錐角）大於在一作為一電極層 103 之基部之支撐件（一下層 102）之錐狀部分的錐角 111（基部之錐角）且小於 90 度，則在介於覆蓋該下層 102 之錐狀部分之部分與覆蓋該電極層 103 之端部之上方（其接續該表面部分）之部分之間之邊界 110 處的熱產生電阻層 104 會變得比圖 2 之結構還平緩。由於此緣故，因為該熱產生電阻層 104 之表面部分的薄膜品質被增進，因此可以進一步降低由於熱應力造成破損接線發生的機會，且可進一步增進排墨耐久性。在下層 102 中之錐角 111 愈小，則愈可增進該熱產生電阻層 104 之表面部分的薄膜品質，且如此將更為恰當。然而，如上所述，在電極層 103 之端部中之錐狀部分之錐角 109 愈小，則在該電極層對 103 之間的距離的精確度愈低，且諸如一熱作用部分 107 之電氣屬性會更易於發生變異。因此，針對此點有需要予以注意。

再者，如圖 4 所示，藉由在一電極層 103 之前表面側上以一種提供一修圓表面之方式來形成一邊緣部分 114 之角隅，覆蓋一熱產生電阻層 104 之該上方絕緣保護層 105 以及上方金屬保護層 106 的階差覆蓋會被進一步增進。基於此一緣故，可將上方絕緣保護層 105 以及上方金

(7)

屬保護層 106 之薄膜厚度形成比圖 2 及 3 之結構中的該等薄膜厚度還小而無損於排墨耐久性性能。由於此緣故，當熱從一熱產生部分被傳輸至墨水時可以節省電力。

藉由以濺射蝕刻來形成該電極層 103 之邊緣部分 114 之角隅俾提供一彎曲表面且接著在一於其中執行該濺射蝕刻之裝置中來形成該熱產生電阻層 104 之一薄膜，便可增進覆蓋該熱產生電阻層 104 之上方絕緣保護層 105 以及上方金屬保護層 106 的階差覆蓋，同時將製造成本降至最低。

接下來將參考圖 5A、5B、5C、5D、5E、5F、5G、6A、6B、6C、6D、6E 及 6F 來說明製造一用於一噴墨記錄頭之基底的方法，該噴墨記錄頭由於上述之結構而可以產生極佳的效果。附帶一提，圖 5A、5B、5C、5D、5E、5F 及 5G 依序說明圖 2 所示之結構的製造程序，而圖 6A、6B、6C、6D、6E 及 6F 則藉由利用沿圖 1 之剖面線 2-2 所取之截面來依序說明圖 3 及 4 所示之結構的製造程序。

首先，將說明在圖 5A、5B、5C、5D、5E、5F 及 5G 中所示之步驟。一 SiO_2 層（其會變成一熱累積層 102）係藉由熱氧化法（圖 5A）而形成在一矽板 101 上達 1.0 微米之厚度，且被形成為一電極層 103 之鋁係藉由濺鍍法（圖 5B）而被形成在熱累積層 102 上達 0.6 微米之厚度。一光阻劑藉由微影方法而以一適當形狀被圖案化於該電極層 103 上，且該電極層 103 以乾蝕刻方法被予以蝕刻，藉此可以獲得具有一適當佈線組態之電極層 103（圖 5C）。該

(8)

蝕刻係藉由使用一 ECR 蝕刻裝置來予以執行。就蝕刻條件而言，氣體壓力為 2.66 Pa ，且採用 Cl_2/BCl_2 氣體，且微波功率為 100 W 。進行蝕刻以使得該電極層 103 之一圖案化端部 103a 變成大致垂直於如圖 5C 所示之基底，且蝕刻時間略少於 50 秒。當藉由降低氣體壓力而達到 1.33 Pa 之略高真空度時，由於電極層 103 之蝕刻而變成外露之熱累積層 102 會開始被蝕刻成一凹曲形狀。雖然電極層 103 主要藉由化學蝕刻來予以蝕刻，然而在一較高真空度中所執行之該熱累積層 102 的蝕刻則主要藉由濺鍍蝕刻來予以蝕刻。基於此緣故，接續於該電極層 103 之端部 103a 之該熱累積層 102 的端部被蝕刻成可提供具有一定角度之錐狀斜面（圖 5D）。

接下來，藉由濺鍍法而在該圖案化電極層 103 上形成一厚度為 0.04 微米之氮化鉭（ TaN ）薄膜以作為一熱產生電阻層 104。且藉由微影方法將一光阻劑圖案化成一適當形狀且藉由乾蝕刻方法或溼蝕刻方法來形成一熱產生部分 107。接下來，藉由電漿 CVD 方法從墨水來形成一厚度為 0.3 微米之氮化矽（ SiN ）薄膜以作為一上方絕緣保護層 105 以保護該電極層 103 以及熱產生電阻層 104（圖 5F）。再者，為了防止該電極層 103、熱產生電阻層 104 以及上方絕緣保護層 105 免於在氣泡消失時（在氣泡消失期間）受損，圖此如圖 5G 所示，形成一厚度為 0.2 微米之鉭薄膜以作為金屬保護層 106。附帶一提，該保護層可以為一單一材料之單一層體或如上所述，其可以具有例如 Si_3N_4 、 SiO_2 、 SiON 、 Ta_2O_5 等等之絕緣層 105 與 Ta 等之

(9)

金屬層 106 的層疊結構，以增進氣穴抵抗性。

一具有熱作用部分 107 之用於噴墨記錄頭的基底係如此形成。

接下來，將說明顯示在圖 6A、6B、6C、6D、6E 及 6F 之步驟。圖 6A 對應於圖 5B。一 SiO_2 層（其會變成一熱累積層 102）係藉由熱氧化法而形成在一矽板 101 上達 1.0 微米之厚度，且被形成爲一電極層 103 之鋁係藉由濺鍍法而被形成在熱累積層 102 上達 0.6 微米之厚度。接下來，一光阻劑藉由微影方法而以一適當形狀被圖案化於該電極層 103 上，且該電極層 103 及該熱累積層 102 以乾蝕刻方法被予以蝕刻。該蝕刻係藉由使用一 ECR 蝕刻裝置來予以執行。爲了在該兩層體之端部形成一錐角，該蝕刻條件係氣體壓力爲 2.66Pa，且採用 Cl_2/BCl_2 氣體，且微波功率爲 100W（在圖 5A、5B、5C、5D、5E、5F 及 5G 所示之步驟中，相同於圖 5D 及後續圖式中所示之蝕刻條件）。需要花費 120 秒的時間來蝕刻該電極層 103，且花費 70 秒的時間來蝕刻該熱累積層 102。如上所述，該兩層體之端部主要係藉由濺鍍蝕刻來予以蝕刻而非藉由化學乾蝕刻方法。在此時，由於作爲熱累積層 102 之 SiO_2 層相較於電極層 103 之鋁具有較低的蝕除率，因此錐狀會進一步變化且該錐角會變成較小（圖 6B）。在此實施例中，該熱累積層 102 具有 60 度的錐角 111，而該電極層 103 具有 70 度的錐角 109。藉由以此方式使該電極層 103 之端部的錐角 109 大於該熱累積層 102 之端部的錐角 111（且小於 90 度），便可以進一步降低該熱產生電阻層 104 在邊

(10)

界 110 中之彎曲部分 112 以及從該電極層 103 之端部 103a 至該熱累積層 102 之端部的兩個錐狀部分的凹曲底部之彎曲角度的變化，且可以增進該熱產生電阻層 104 之薄膜品質。

附帶一提，即使在特定蝕刻條件下進行蝕刻而在該電極層 103 之錐角 109 未不同於其基部（熱累積層 102）之錐角 111 的情況下，該兩錐角仍可以藉由針寺電極層 103 及熱累積層 102（其為該電極層 103 之基部）採用不同的蝕刻條件來造成彼此不相同。

再者，在電極層 103 之蝕刻期間，該蝕刻條件可以改變，使得該電極層 103 之端部的錐角 109 被改變成分級降低。

接下來，在圖 6B 之步驟中，以相同於圖 5E、5F 及 5G 的例子，一作為一熱產生電阻層 104 之具有 0.04 微米薄膜厚度之 TaN 薄膜以及一作為一上方絕緣保護層 105 之具有 0.3 微米薄膜厚度之 SiN 薄膜係被形成在電極層 103 上，且一作為金屬保護層 106 之具有 0.2 微米薄膜厚度之 Ta 薄膜被進一步形成在該上方絕緣保護層 105 上，藉此便可形成一具有如圖 3 所示結構之熱產生電阻體之用於一噴墨記錄頭的基底。

如圖 6C 所示，當一基底 100 之電極層 103 側藉由在形成該熱產生電阻層 104 之前於氬氣中施加 100W 之高頻波至該基底 100 而濺鍍蝕刻達 20 秒時，由於濺鍍特性，亦即，因為突起會被先蝕刻，因此該電極層 103 之鋁電極層之階狀部分的頂部的角落部分 114 會比其他部分被先蝕

(11)

刻，且該角落部分 114 會變成修圓狀。亦即，在所獲得的結構中，藉由該電極層 103 之端部之傾斜表面以及該電極層之頂面所形成之角落部分 114 會比該電極層 103 之端部具有一較大的斜度。藉由執行在該角落部分 114 上形成一修圓的曲面的步驟以及藉由使用相同濺鍍裝置而在電極層 103 上進行稍後的熱產生電阻層 104 之薄膜形成步驟，便可以避免大幅增加成本。

以此方式，在圖 6C 之步驟之後，以相同於圖 5E、5F 及 5G 之方式，一作為一熱產生電阻層 104 之具有 0.04 微米薄膜厚度之 TaN 薄膜（圖 6D）以及一作為一上方絕緣保護層 105 之具有 0.3 微米薄膜厚度之 SiN 薄膜（圖 6E）係被形成在電極層 103 上，且一作為金屬保護層 106 之具有 0.2 微米薄膜厚度之 Ta 薄膜（圖 6F）被進一步形成在該上方絕緣保護層 105 上，藉此便可形成一具有如圖 4 所示結構之熱產生電阻體之用於一噴墨記錄頭的基底。

藉由以此方式修圓該電極層之階狀部分的頂面之角落部分 114，便可增進由上方保護層 105 以及金屬保護層 106 之覆蓋。這是因為在電極層之階狀部分之頂面之角落部分 114 中之每一保護層不會發生異常成長，且因此亦不會發生由於異常成長而可能出現的薄膜瑕疵，且每一保護層被較為均勻地形成在該電極層之階狀部分中。基於此緣故，便可以防止由於墨水滲入至位在每一保護層下方之電極層 103 所造成破損接線發生的機會，且因此可將保護層 105、106 之每一者形成較薄。

附帶一提，若該電極層之角落部分未具有銳角區域係

(12)

較佳的。當該電極層之角落部分具有修圓時，即使僅係略微修圓，亦可依照修圓程度來獲得效果。

圖 7 係一具有用以形成一液體腔室之液體通道及凹溝之頂板的概要立體視圖，其構成一藉由使用一用於一記錄頭之基底所製成之噴墨記錄頭，該基底係藉由上述製造方法所製成，且圖 8 係一噴墨記錄頭之概要立體視圖，其係藉由使用一用於一記錄頭且藉由上述製造方法所製成之基底以及圖 7 之頂板予以組合而成。

在形成一在一板 101 上具有上述之熱能產生裝置（熱作用部分 107）及保護層 105、106 之基底 100 之後，藉由將一具有對應至每一熱能產生裝置之液體通道 17 以及被形成用以提供與該液體通道相連通之液體排放孔 21 的凹溝 18 之頂板 16（圖 7）結合至該基底 100，便可得到如圖 8 所示之噴墨記錄頭。附帶一提，可視需要而將一液體供應管 20 連接至一共同液體腔室 19，且諸如墨水之液體經由該液體供應管 20 而被導入至該記錄頭。藉由導通上述該電極層對之每一者，該電極 11、12 便可供應用於墨水排放之電能至該熱作用部分（熱產生部分）107。

附帶一提，在形成該液體排放孔 21、該液體通道 17 等等時，並不一定需要使用頂板 16，且這些構件可以藉由一光敏性樹脂之圖案化或類似方式來形成。本發明並未僅侷限於上述具有多個液體排放出口之多陣列型噴墨記錄頭，本發明當然亦可以應用於具有一液體排放出口之單陣列型噴墨記錄頭。

藉由使用此記錄頭來進行一排墨耐久性測試。即使在

(13)

不小於 1×10^9 脈衝之排墨信號之輸入之後，該熱產生電阻層 104 未呈現破損接線，雖然上方絕緣保護層 105 之薄膜厚度係電極層 103 之薄膜厚度的二分之一，且該脈衝耐久度壽命係比如圖 10 所示之傳統結構的記錄頭還長。

這是因為在此實施例之結構中，大大地受到由於電流集中所造成之熱應力之熱產生電阻層 104 的部分（亦即，覆蓋一介於該電極層 103 之一端部與該熱累積層 102 之間之一邊界（該電極層之一階狀部分）110 之熱產生電阻層 104 的部分）係遠離一彎曲部分 112，該處係熱產生電阻層 104 之薄膜品質較差的部分，且因為藉由確保在該電極層之端部中之該錐狀（電極層之錐角）大於在一支撐件（熱累積層 102）之錐狀部之錐角 111（基部之錐角），其中該支撐件係該電極層之基部之支撐件，該熱產生電阻層 104 覆蓋介於該電極層 103 之端部與該熱累積層 102 之錐狀部分之間之邊界 110，因此可以增進該熱產生電阻層 104 之表面部分的薄膜品質。由於此緣故，可以進一步降低在表面部分中由於熱應力造成破損接線發生之機會，且亦可增進排墨耐久度性能。

再者，在此實施例之結構中，該保護層 105、106 之彎曲部分 113 的形狀變得較為平緩。除了藉由修圓該電極層 103 之角落部分 114 而增進該保護層 105、106 之階差覆蓋以外，藉由進一步降低該上方絕緣保護層 105 之薄膜厚度，在熱作用部分 107 中所產生之熱可更有效率地被傳輸至諸如墨水之液體。因此，便可以較少電力藉由造成起泡泡來排放該液體。

【圖式簡單說明】

圖 1 係依照本發明之製造方法所製造之一用於噴墨記錄頭之基底的概要平面視圖；

圖 2 係藉由本發明之製造方法所製成之一用於噴墨記錄頭之基底之一實施例的概要截面視圖；

圖 3 係藉由本發明之製造方法所製成之一用於噴墨記錄頭之基底之另一實施例的概要截面視圖；

圖 4 係藉由本發明之製造方法所製成之一用於噴墨記錄頭之基底之又一實施例的概要截面視圖；

圖 5A、5B、5C、5D、5E、5F 及 5G 係用以闡述本發明之一實施例之一用於噴墨記錄頭之基底的製造方法之每一步驟的示意圖；

圖 6A、6B、6C、6D、6E 及 6F 係用以闡述本發明之一實施例之一用於噴墨記錄頭之基底的另一製造方法之每一步驟的示意圖；

圖 7 係具有用以形成一液體腔室之液體通道及凹溝之頂板的概要立體視圖，其係使用在藉由使用一藉由本發明之製造方法所製成之一用於記錄頭之基底所製成之噴墨記錄頭之一實例中；

圖 8 係一噴墨記錄頭之一實例的概要立體視圖，該噴墨記錄頭係藉由使用一藉由本發明之製造方法所製成之用於一記錄頭之基底而獲得；

圖 9 係用於一噴墨記錄頭之傳統基底之一實例的概要截面視圖；及

(15)

圖 10 係用於一噴墨記錄頭之傳統基底之另一實例的概要截面視圖。

【主要元件符號說明】

11	電極
12	電極
16	頂板
17	液體通道
18	凹溝
19	共同液體腔室
20	液體供應管
21	液體排放孔
100	基底
101	板
102	下層（熱累積層）
103	電極層
103a	端部
104	熱產生電阻層
105	保護層
106	保護層
107	熱作用部分
109	錐角
110	邊界
111	錐角
112	彎曲部分

(16)

- 113 彎 曲 部 分
- 114 邊 緣 部 分
- 200 基 底
- 201 板
- 202 下 層
- 203 電 極 層
- 203 a 端 部
- 204 熱 產 生 電 阻 層
- 205 絕 緣 保 護 層
- 206 金 屬 保 護 層
- 207 熱 產 生 部 分
- 210 高 起 部 分

五、中文發明摘要

發明之名稱：用於噴墨記錄頭的基底之製造方法及使用其製成之基底以製造記錄頭之方法

爲了形成一較爲均質的熱產生電阻層，本發明提供一種用於一噴墨記錄頭之基底的製造方法，該基底具有一支撐件，該支撐件在其表面上具有一絕緣層、被設置在該支撐件之表面上的電極層對以及一連續地覆蓋該電極層對及一介於該電極層對之間之部分的熱產生電阻層。該方法包含在該支撐件上形成一電極層之步驟；藉由蝕刻該電極層而形成該電極層對之步驟。在藉由蝕刻該電極層以形成該電極層對之步驟中，藉由蝕刻介於該電極層對之間之絕緣層之一表面部分而在該絕緣層之表面部分中形成一凹陷。

六、英文發明摘要

發明之名稱：

METHOD OF MANUFACTURING SUBSTRATE FOR INK JET
RECORDING HEAD AND METHOD OF MANUFACTURING RECORDING
HEAD USING SUBSTRATE MANUFACTURED BY THIS METHOD

In order to form a more homogenous heat generating resistive layer, the present invention provides a method of manufacturing a substrate for an ink jet recording head having a support which has an insulative layer on its surface, a pair of electrode layers disposed on the surface of the support, and a heat generating resistive layer which continuously covers the pair of electrode layers and a section between the pair of electrode layers. The method includes the step of forming an electrode layer on the support and the step of forming the pair of electrode layers by etching the electrode layer. In the step of forming the pair of electrode layers by etching the electrode layer, by etching a surface portion of the insulative layer positioned between the pair of insulative layers, a recess is formed in the surface portion of the insulative layer.

圖1

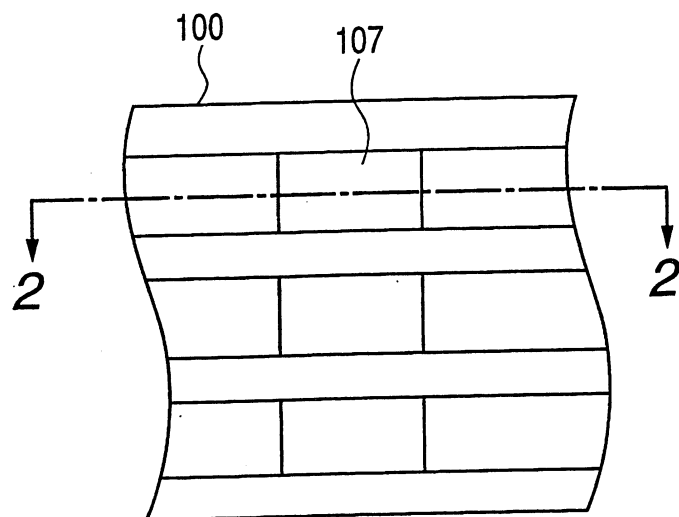


圖2

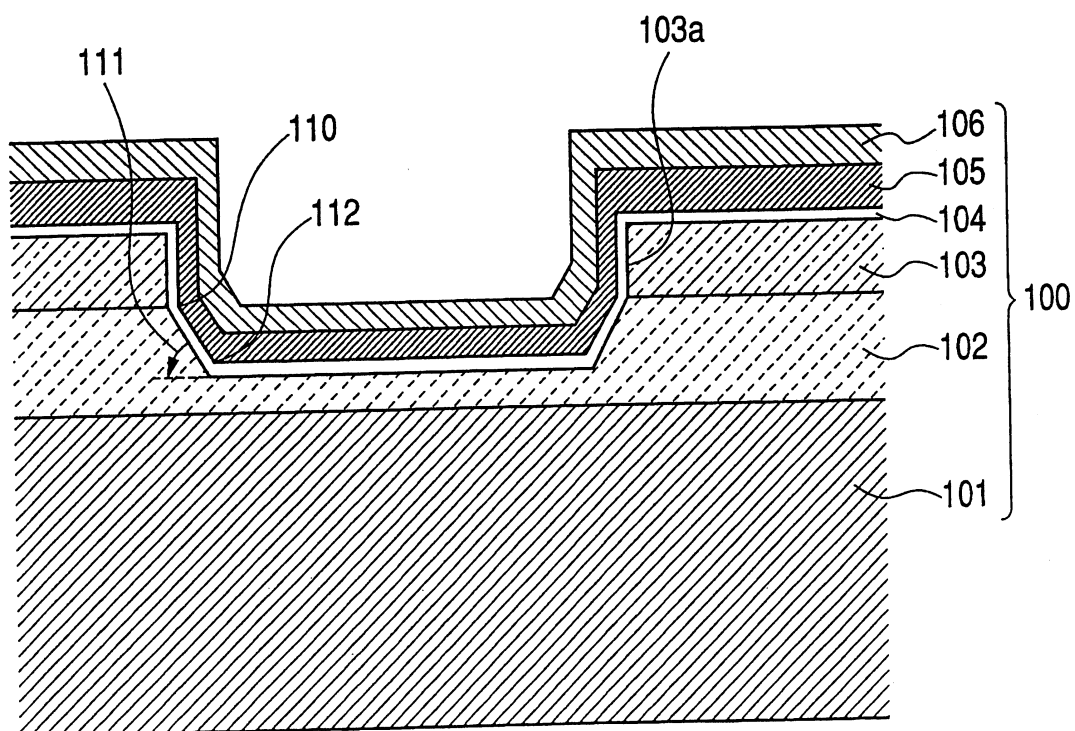


圖3

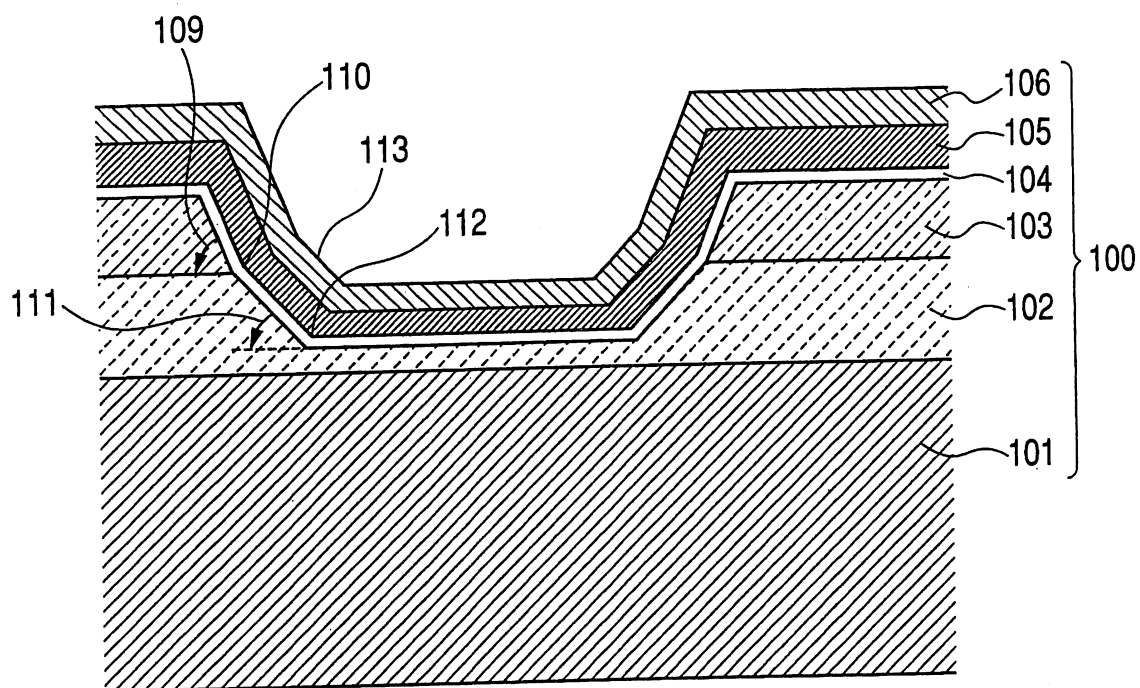


圖4

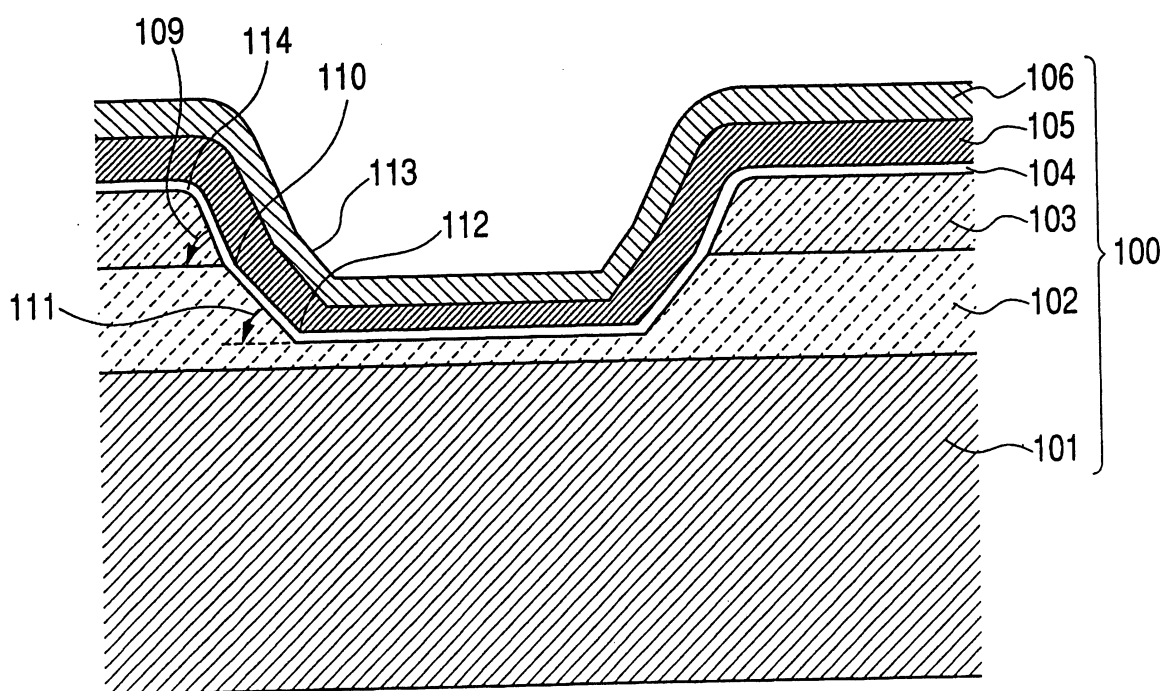


圖 5A

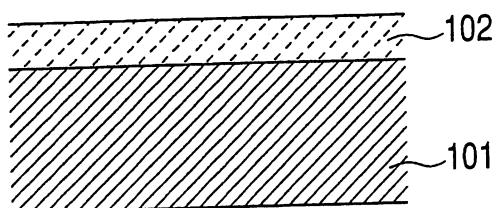


圖 5E

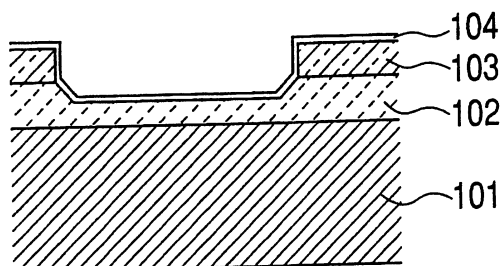


圖 5B

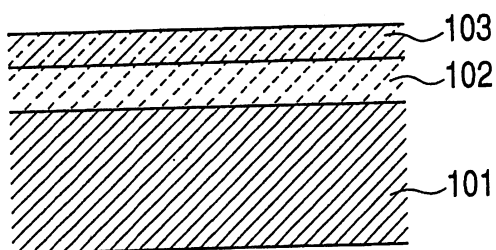


圖 5F

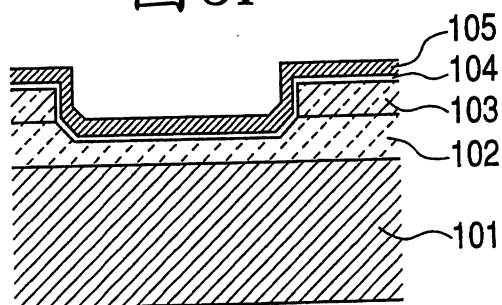


圖 5C

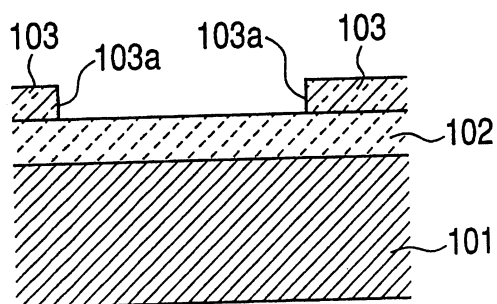


圖 5G

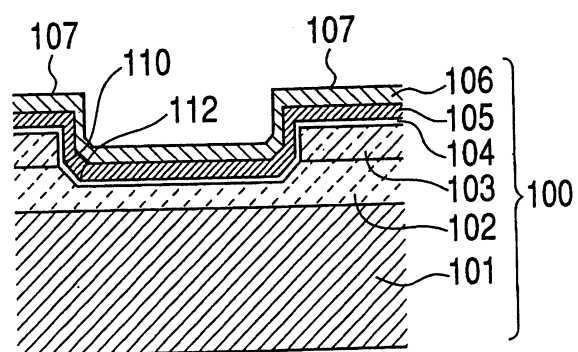


圖 5D

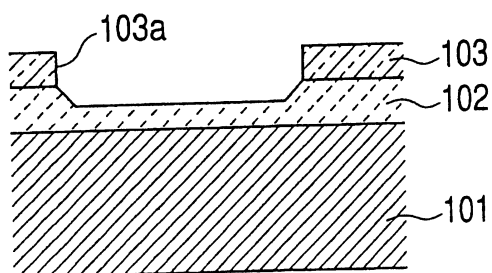


圖 6A

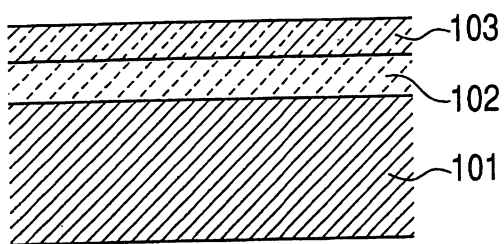


圖 6D

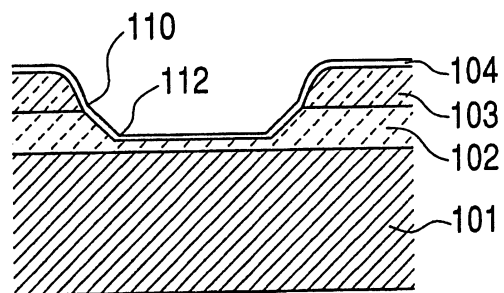


圖 6B

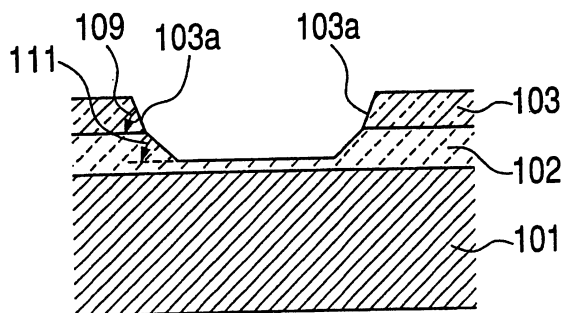


圖 6E

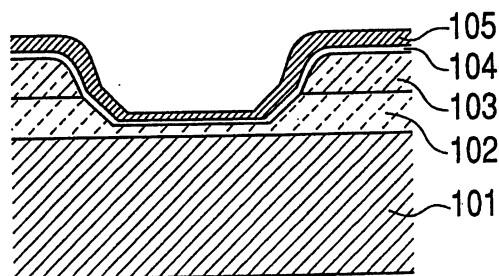


圖 6C

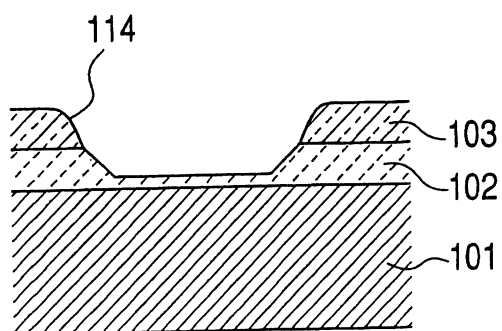


圖 6F

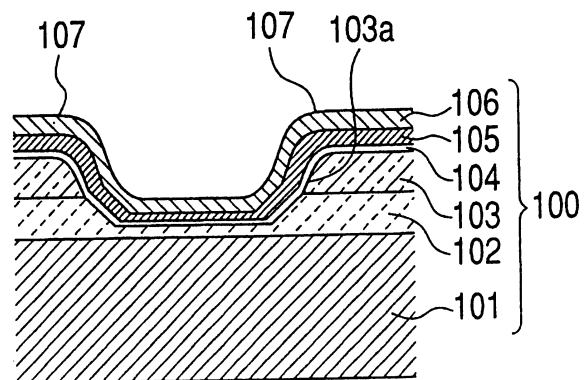


圖 7

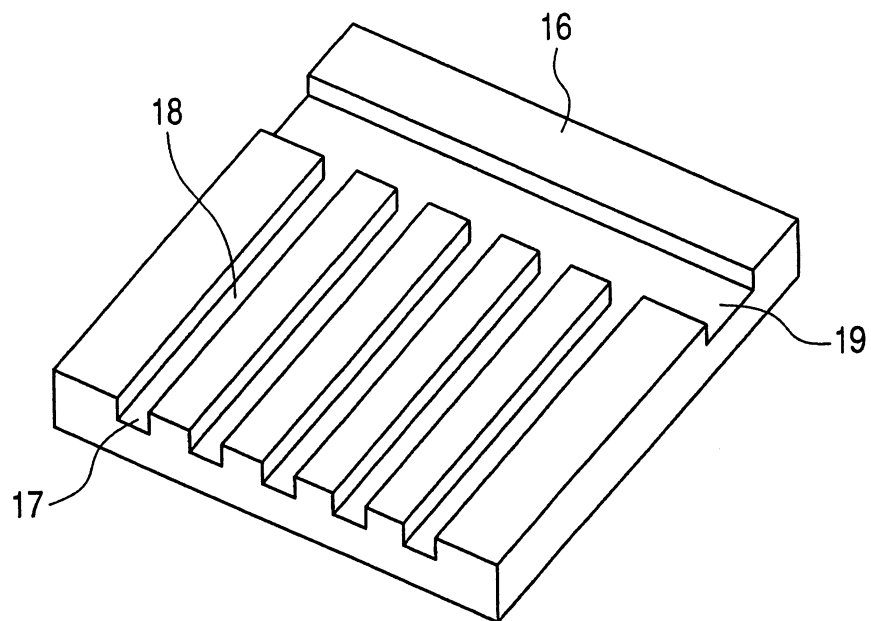


圖 8

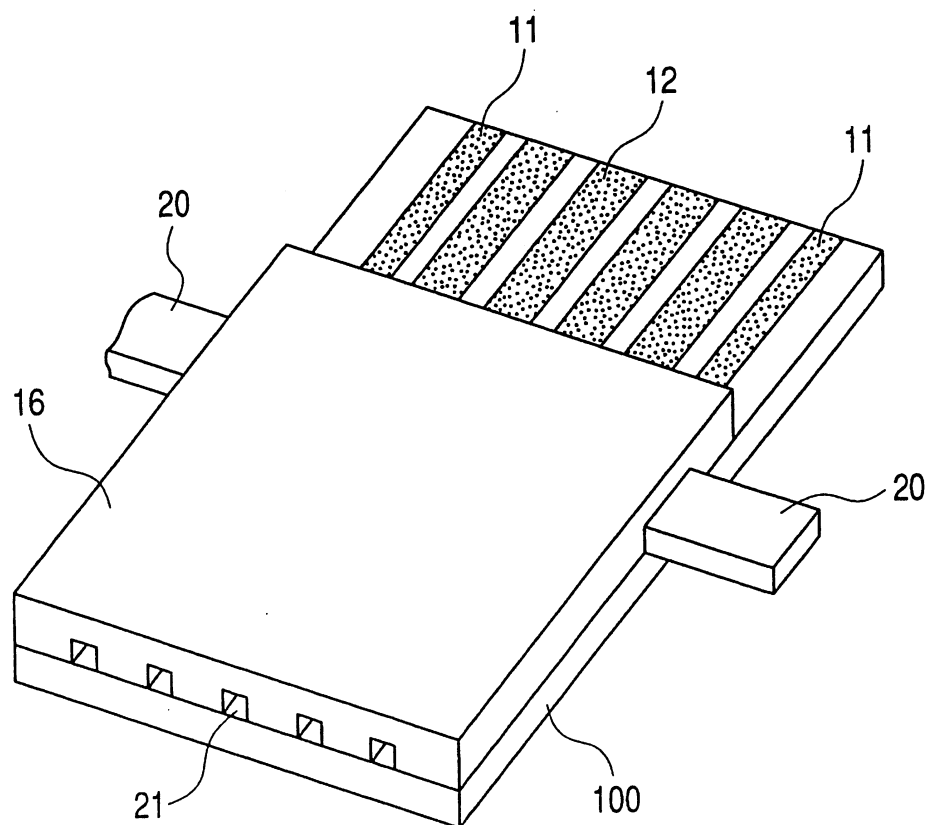


圖9

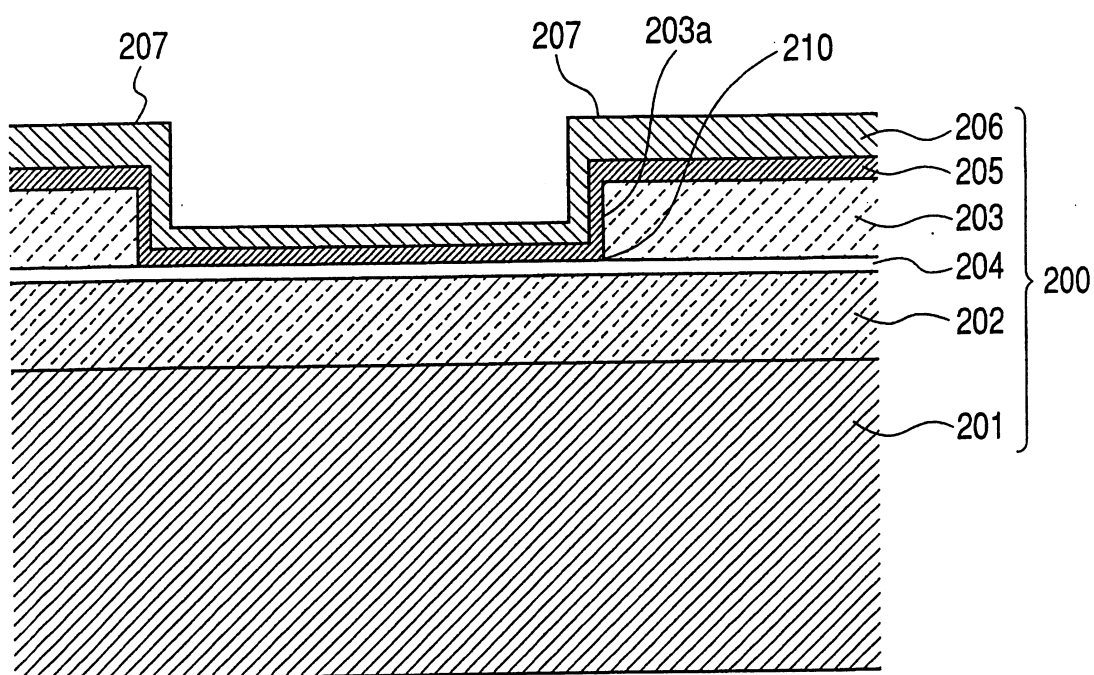
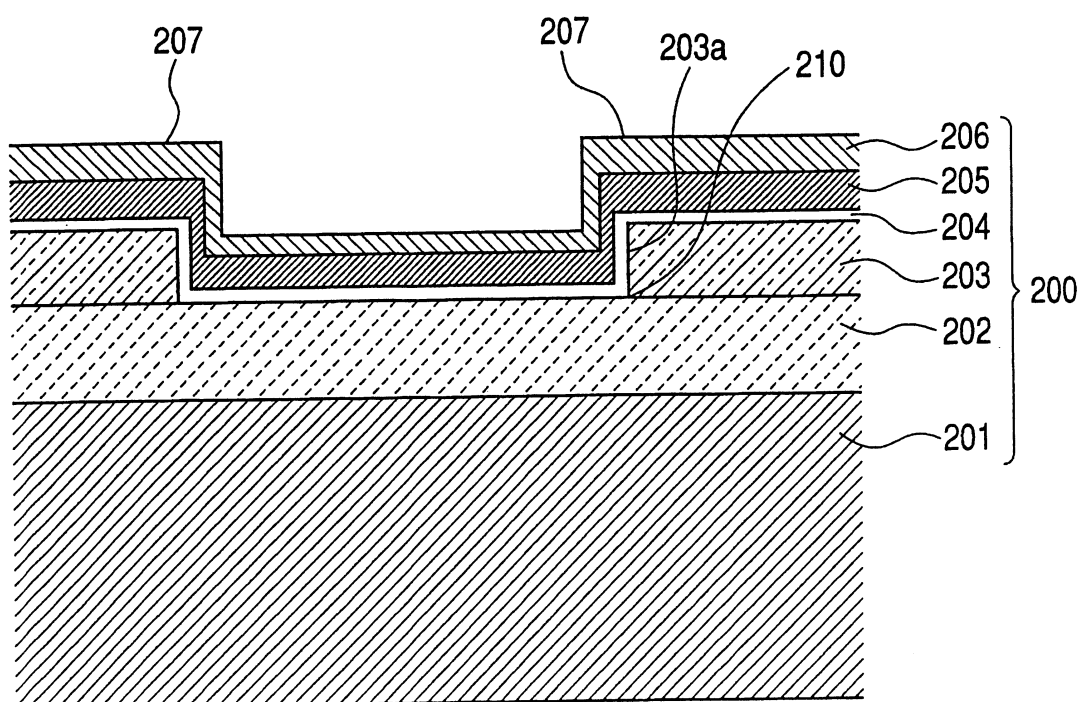


圖10



七、指定代表圖：

(一)、本案指定代表圖為：第(6)圖。

(二)、本代表圖之元件代表符號簡單說明：

100	基底	101	板
102	下層(熱累積層)	103	電極層
103a	端部	104	熱產生電阻層
105	保護層	106	保護層
107	熱作用部分	109	錐角
110	邊界	111	錐角
112	彎曲部分	114	邊緣部分

八、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

十、申請專利範圍

第 94113137 號專利申請案

中文申請專利範圍修正本

民國 95 年 4 月 6 日修正

1.一種用於噴墨記錄頭的基底之製造方法，該基底具有一支撐件，該支撐件在其表面上具有一絕緣層、被設置在該支撐件之表面上的電極層對以及一連續地覆蓋該電極層對及一介於該電極層對之間的區段的熱產生電阻層，該方法包含：

在該支撐件上形成電極層之步驟；

藉由蝕刻該電極層而形成該電極層對之步驟；

其中，在形成該電極層對之步驟中，藉由蝕刻介於該電極層對之間之絕緣層之表面部分而在該絕緣層之表面部分中形成凹陷。

2.如申請專利範圍第 1 項之用於噴墨記錄頭的基底之製造方法，其中，在形成該電極層對之步驟中，在接續該電極層對之端部之該絕緣層之凹陷的一部分中形成一錐狀。

3.如申請專利範圍第 2 項之用於噴墨記錄頭的基底之製造方法，其中，在形成該電極層對之步驟中，在該電極層對之彼此相對的端部中形成一錐狀。

4.如申請專利範圍第 3 項之用於噴墨記錄頭的基底之製造方法，其中在該電極層之端部中所形成之該錐狀係具有一比絕緣層中之該錐狀還大的角度。

5.如申請專利範圍第 4 項之用於噴墨記錄頭的基底之

製造方法，其中，該蝕刻係乾蝕刻，且當錐狀形成時之乾蝕刻期間，一蝕刻氣體係比當該錐狀未被形成時之乾蝕刻期間之一蝕刻氣體具有一較高的真空度。

6.如申請專利範圍第 5 項之用於噴墨記錄頭的基底之製造方法，其中在該蝕刻氣體中，該絕緣層之蝕除率係低於該電極層之蝕除率。

7.如申請專利範圍第 1 項之用於噴墨記錄頭的基底之製造方法，在形成該電極層對之步驟後而在形成該熱產生電阻層之步驟前，進一步包括藉由濺射蝕刻來修圓化彼此相對置之該電極層對之端部之角落部分的步驟、在該電極層對上以及在介於該電極層對之間的部分形成該熱產生電阻層之步驟以及形成一覆蓋該熱產生電阻層之保護薄膜之步驟。

8.如申請專利範圍第 4 項之用於噴墨記錄頭的基底之製造方法，在形成該電極層對之步驟後而在形成該熱產生電阻層之步驟前，進一步包括藉由濺射蝕刻來修圓化彼此相對置之該電極層對之端部之角落部分的步驟、在該電極層對上以及在介於該電極層對之間的部分形成該熱產生電阻層之步驟以及形成一覆蓋該熱產生電阻層之保護薄膜之步驟。

9.如申請專利範圍第 6 項之用於噴墨記錄頭的基底之製造方法，在形成該電極層對之步驟後而在形成該熱產生電阻層之步驟前，進一步包括藉由濺射蝕刻來修圓化彼此相對置之該電極層對之端部之角落部分的步驟、在該電極層對上以及在介於該電極層對之間的部分形成該熱產生電

阻層之步驟以及形成一覆蓋該熱產生電阻層之保護薄膜之步驟。

10.一種噴墨記錄頭之製造方法，該噴墨記錄頭具有一排放孔以排放墨水，且具有熱能產生裝置，其被提供用於該排放孔且產生被使用於排放墨水之熱能，該熱能產生裝置具有被設置在一支撐件之一表面上的電極層對，該支撐件在其表面上具有一絕緣層以及一連續地覆蓋該電極層對及一介於該電極層對之間之部分的熱產生電阻層，該方法包含：

在該支撐件上形成電極層之步驟；

藉由蝕刻該電極層而形成電極層對之步驟；以及

形成液體通道之步驟，俾藉由接收來自於該熱能產生裝置之熱能而從該排放孔排放墨水，

其中在形成該電極層對之步驟中，藉由蝕刻介於該電極層對之間之絕緣層之一表面部分而在該絕緣層之表面部分中形成一凹陷。

11.如申請專利範圍第 10 項之噴墨記錄頭之製造方法，其中，在形成該電極層對之步驟中，在接續該電極層對之端部之該絕緣層之凹陷的一部分中形成一錐狀。

12.如申請專利範圍第 11 項之噴墨記錄頭之製造方法，其中，在形成該電極層對之步驟中，在該電極層對之彼此相對的端部中形成一錐狀。

13.如申請專利範圍第 12 項之噴墨記錄頭之製造方法，其中，在該電極層之端部中所形成之該錐狀係具有一比絕緣層中之該錐狀還大的角度。

14.如申請專利範圍第 13 項之噴墨記錄頭之製造方法，其中，該蝕刻係乾蝕刻，且當錐狀形成時之乾蝕刻期間，一蝕刻氣體係比當該錐狀未被形成時之乾蝕刻期間之一蝕刻氣體具有一較高的真空度。

15.如申請專利範圍第 14 項之噴墨記錄頭之製造方法，其中，在該蝕刻氣體中，該絕緣層之蝕除率係低於該電極層之蝕除率。

16.如申請專利範圍第 10 項之噴墨記錄頭之製造方法，在形成該電極層對之步驟後而在形成該熱產生電阻層之步驟前，進一步包括藉由濺射蝕刻來修圓化彼此相對置之該電極層對之端部之角落部分的步驟、在該電極層對上以及在介於該電極層對之間的部分形成該熱產生電阻層之步驟以及形成一覆蓋該熱產生電阻層之保護薄膜之步驟。

17.如申請專利範圍第 13 項之噴墨記錄頭之製造方法，在形成該電極層對之步驟後而在形成該熱產生電阻層之步驟前，進一步包括藉由濺射蝕刻來修圓化彼此相對置之該電極層對之端部之角落部分的步驟、在該電極層對上以及在介於該電極層對之間的部分形成該熱產生電阻層之步驟以及形成一覆蓋該熱產生電阻層之保護薄膜之步驟。

18.如申請專利範圍第 15 項之噴墨記錄頭之製造方法，在形成該電極層對之步驟後而在形成該熱產生電阻層之步驟前，進一步包括藉由濺射蝕刻來修圓化彼此相對置之該電極層對之端部之角落部分的步驟、在該電極層對上以及在介於該電極層對之間的部分形成該熱產生電阻層之步驟以及形成一覆蓋該熱產生電阻層之保護薄膜之步驟。