

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4874146号
(P4874146)

(45) 発行日 平成24年2月15日(2012.2.15)

(24) 登録日 平成23年12月2日(2011.12.2)

(51) Int.Cl. F I
B 4 1 J 2/335 (2006.01)
 B 4 1 J 3/20 1 1 1 H
 B 4 1 J 3/20 1 1 1 C

請求項の数 6 (全 13 頁)

<p>(21) 出願番号 特願2007-84205 (P2007-84205) (22) 出願日 平成19年3月28日 (2007.3.28) (65) 公開番号 特開2008-238667 (P2008-238667A) (43) 公開日 平成20年10月9日 (2008.10.9) 審査請求日 平成21年10月15日 (2009.10.15)</p>	<p>(73) 特許権者 000006633 京セラ株式会社 京都府京都市伏見区竹田鳥羽殿町6番地 (72) 発明者 松久保 直人 鹿児島県霧島市隼人町内999番地3 京 セラ株式会社鹿児島隼人工場内 審査官 津熊 哲朗</p>
--	---

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 記録ヘッドの製造方法、および記録ヘッドならびに記録装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

絶縁性基板上に、導電層と、該導電層を介して導かれた電気により発熱する発熱抵抗体層と、該発熱抵抗体層で発生した熱を蓄積するための蓄熱層と、を有し、前記発熱抵抗体層における発熱部を複数配列してなる記録ヘッドの製造方法であって、

表面に蓄熱層が形成された絶縁性基板の該蓄熱層上に、前記発熱部の配列方向に沿ってレジスト層を形成するレジスト形成工程と、

前記レジスト層の形成領域外に位置する前記蓄熱層をエッチングする第1エッチング工程と、

前記第1エッチング工程を経た絶縁性基板における前記蓄熱層および前記レジスト層上に導電層を形成する導電層形成工程と、

前記導電層形成工程を経た絶縁性基板における前記レジスト層を前記蓄熱層から剥離する剥離工程と、

前記剥離工程を経た絶縁性基板における前記蓄熱層および前記導電層上に発熱抵抗体層を形成する発熱抵抗体層形成工程と、

前記発熱抵抗体層形成工程を経た絶縁性基板における前記発熱抵抗体層および前記蓄熱層の一部を、前記発熱部の配列方向に対して交差する方向に沿ったパターンでエッチングする第2エッチング工程と、を含むことを特徴とする、記録ヘッドの製造方法。

【請求項2】

前記第2エッチング工程を経た前記絶縁性基板における前記発熱抵抗体層の残存領域外

10

20

に位置する前記導電層をエッチングする第3エッチング工程をさらに含むことを特徴とする請求項1に記載の記録ヘッドの製造方法。

【請求項3】

前記第1エッチング工程と前記第2エッチング工程とは、同種のエッチング液によりエッチングを行う、請求項1または2に記載の記録ヘッドの製造方法。

【請求項4】

前記導電層上にニッケル-金メッキ層を形成する工程を更に含む、請求項1から3のいずれか一つに記載の記録ヘッドの製造方法。

【請求項5】

請求項1から4のいずれか一つに記載の方法により製造される記録ヘッド。

10

【請求項6】

請求項5に記載の記録ヘッドを備えることを特徴とする、記録装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、ファクシミリ、バーコードプリンタ、ビデオプリンタあるいはデジタルフォトプリンタなどの印画デバイスとして用いられる記録ヘッドおよびその製造方法、並びに記録装置に関する。

【背景技術】

【0002】

サーマルヘッドは、直線的に複数の発熱部（発熱素子）を配列形成し、これらの複数の発熱部を所定の情報に基づいて発熱させることにより、記録媒体（例えば感熱紙）に信号に応じた印画を行うものである。このような構成および作用のサーマルヘッドは、例えば特許文献1に開示されている。

20

【0003】

特許文献1に開示されているサーマルヘッドは、アルミナ基板上に、グレーズガラス層、抵抗膜、および電極膜（2つの電極）が順次形成されてなるものであり、平面視において2つの電極間に位置する発熱部が配列形成されている。本構成のサーマルヘッドにおけるグレーズガラス層は、電極膜の延びる方向（発熱部の配列方向に直交する方向）において一段構造または二段構造の突出部を有しており、この突出部上に発熱部が位置している。

30

【特許文献1】特開平5-338232号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

サーマルヘッドを搭載するサーマルプリンタでは、特にカラー印画などの階調印画（例えば256階調）を行う場合において、各発熱部の通電による発熱量の制御を適切に行う必要があるが、特許文献1のサーマルヘッドでは、発熱部の配列方向においてグレーズガラス層が平坦であるため、隣り合う発熱部間における熱的干渉が非常に大きく、各発熱部の通電による発熱量の制御を適切に行うことが困難であった。

40

【0005】

本発明は、このような事情のもとで考え出されたものであって、各発熱部の通電による発熱量の制御をより適切に行うことが可能な記録ヘッドおよびその製造方法、並びに記録装置を提供することを、目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0011】

本発明に係る記録ヘッドの製造方法は、絶縁性基板上に、導電層と、該導電層を介して導かれた電気により発熱する発熱抵抗体層と、該発熱抵抗体層で発生した熱を蓄積するための蓄熱層と、を有し、前記発熱抵抗体層における発熱部を複数配列してなる記録ヘッドの製造方法であって、表面に蓄熱層が形成された絶縁性基板の該蓄熱層上に、前記発熱部

50

の配列方向に沿ってレジスト層を形成するレジスト形成工程と、前記レジスト層の形成領域外に位置する前記蓄熱層をエッチングする第1エッチング工程と、前記第1エッチング工程を経た絶縁性基板における前記蓄熱層および前記レジスト層上に導電層を形成する導電層形成工程と、前記導電層形成工程を経た絶縁性基板における前記レジスト層を前記蓄熱層から剥離する剥離工程と、前記剥離工程を経た絶縁性基板における前記蓄熱層および前記導電層上に発熱抵抗体層を形成する発熱抵抗体層形成工程と、前記発熱抵抗体層形成工程を経た絶縁性基板における前記発熱抵抗体層および前記蓄熱層の一部を、前記発熱部の配列方向に対して交差する方向に沿ったパターンでエッチングする第2エッチング工程と、を含むことを特徴としている。

【0012】

本製造方法において前記第1エッチング工程と前記第2エッチング工程とは、同種のエッチング液によりエッチングを行うのが好ましい。

【0013】

本製造方法において前記第3エッチング工程を経た絶縁性基板における前記導電層上にニッケル-金メッキ層を形成する工程を更に含むのが好ましい。

【0014】

本発明に係る記録装置は、本発明に係る記録ヘッド、または、本発明に係る記録ヘッドの製造方法により製造される記録ヘッドを備えることを特徴としている。

【発明の効果】

【0015】

本発明に係る記録ヘッドは、絶縁性基板上に、導電層と、該導電層を介して導かれた電気により発熱する発熱抵抗体層と、該発熱抵抗体層で発生した熱を蓄積するための蓄熱層と、を有し、発熱抵抗体層における発熱部を複数配列してなるものである。また、本記録ヘッドにおける蓄熱層は、発熱抵抗体層における発熱部が位置する領域に形成される第1突出部と、発熱部の配列方向において該発熱部に隣接する領域に形成され且つ第1突出部より突出高さの低い第2突出部とを含んでいる。そのため、本記録ヘッドでは、第1突出部の突出高さより第2突出部の突出高さの方が低いので、一の発熱部において発生した熱が第1突出部および第2突出部を介して該一の発熱部に隣り合う発熱部に伝熱し難くなる。つまり、本記録ヘッドでは、隣り合う発熱部間の熱的干渉を低減することができる。したがって、本記録ヘッドでは、各発熱部の通電による発熱量の制御をより適切に行うことができ、ひいては画素再現性や画質をより高めることができるのである。

【0016】

また、本記録ヘッドでは、複数の発熱部の配列方向への伝熱を抑制することができるため、記録媒体への印画に対し、各発熱部において発生した熱をより効率的に利用することができる。したがって、本記録ヘッドは、各発熱部への通電量を低減することによる消費電力の低減化を図るうえで好適である。

【0017】

本記録ヘッドにおいて蓄熱層が第1突出部および第2突出部を含む領域に形成され且つ発熱部の配列方向に沿って延びる凸状部位を有している場合、該凸状部位を有していないものに比べて、蓄熱層における蓄熱性を高めることができるのに加え、より局所的に記録媒体に接触することになり、記録媒体に対する伝熱性も高めることが可能となる。

【0018】

本記録ヘッドにおいて蓄熱層がグレーズ層である場合、蓄熱層における耐熱性を高めることができるため、発熱部の信頼性を長期にわたって維持することができる。

【0019】

本記録ヘッドにおいて導電層における発熱部に隣接する部位は、蓄熱層上に直接形成されている場合、蓄熱層と導電層との間に、例えば窒化珪素などからなる耐エッチング層を介在させないため、蓄熱層と導電層との密着性をより高めることが可能となる。

【0020】

本記録ヘッドが導電層上にニッケル-金メッキ層を更に有する場合、ハンダなどの導電

10

20

30

40

50

材料との接合強度をより高めることができる。

【 0 0 2 1 】

本発明に係る記録ヘッドの製造方法は、表面に蓄熱層が形成された絶縁性基板の該蓄熱層上に、発熱部の配列方向に沿ってレジスト層を形成するレジスト形成工程と、レジスト層の形成領域外に位置する蓄熱層をエッチングする第1エッチング工程と、第1エッチング工程を経た絶縁性基板における蓄熱層およびレジスト層上に導電層を形成する導電層形成工程と、導電層形成工程を経た絶縁性基板におけるレジスト層を蓄熱層から剥離する剥離工程と、剥離工程を経た絶縁性基板における蓄熱層および導電層上に発熱抵抗体層を形成する発熱抵抗体層形成工程と、発熱抵抗体層形成工程を経た絶縁性基板における発熱抵抗体層および蓄熱層の一部を、発熱部の配列方向に対して交差する方向に沿ったパターンでエッチングする第2エッチング工程と、第2エッチング工程を経た絶縁性基板における発熱抵抗体層の残存領域外に位置する導電層をエッチングする第3エッチング工程と、を含んでいる。このような製造方法によると、絶縁性基板上に、導電層と、該導電層を介して導かれた電気により発熱する発熱抵抗体層と、該発熱抵抗体層で発生した熱を蓄積するための蓄熱層と、を有し、発熱抵抗体層における発熱部を複数配列してなる記録ヘッドの蓄熱層を、発熱抵抗体層における発熱部が位置する領域に形成される第1突出部と、発熱部の配列方向において該発熱部に隣接する領域に形成され且つ第1突出部より突出高さの低い第2突出部とを含んだ構成として適切に製造することができる。本方法により製造される記録ヘッドでは、発熱部において発生した熱が第1突出部に伝熱したとしても、該第1突出部の突出高さより第2突出部の突出高さの方が低いので、該第2突出部の形成領域を介しての伝熱がし難くなり、隣り合う発熱部間の熱的干渉を低減することができる。したがって、本方法により製造される記録ヘッドでは、各発熱部の通電による発熱量の制御をより適切に行うことができ、ひいては画素再現性や画質をより高めることができるのである。

10

20

【 0 0 2 2 】

また、本製造方法によると、蓄熱層と導電層との間に耐エッチング層を形成せずに、所望の記録ヘッドを製造することができるため、製造効率をより高めることができるのに加え、記録ヘッドにおける蓄熱層と導電層との間の密着性をより高めることが可能となる。

【 0 0 2 3 】

本製造方法の第1エッチング工程と第2エッチング工程とにおいて同種のエッチング液によりエッチングを行うと、製造効率をより高めるうえで好適である。

30

【 0 0 2 4 】

本製造方法が第3エッチング工程を経た絶縁性基板における導電層上にニッケル - 金メッキ層を形成する工程を更に含んでいると、導電層上にニッケル - 金メッキ層を有する記録ヘッドを製造することができる。この方法により製造される記録ヘッドは、ハンダなどの導電材料との接合強度をより高めることができる。

【 0 0 2 5 】

本発明に係る記録装置は、本発明に係る記録ヘッド、または、本発明に係る記録ヘッドの製造方法により製造される記録ヘッドを備えているため、上述の本発明に係る記録ヘッドの有する効果を享受することができる。すなわち、本記録装置では、画素再現性や画質をより高めることができるのである。

40

【発明を実施するための最良の形態】

【 0 0 2 6 】

図1は、本発明の実施形態に係るサーマルヘッドXの概略構成を表す平面図である。図2は、図1に示すサーマルヘッドXの要部拡大斜視図である。なお、本実施形態においては、記録ヘッドとしてサーマルヘッドXを用いて説明するが、例えばインクジェットヘッドでも同様の構成を採用することにより同様の効果を奏することができる。

【 0 0 2 7 】

サーマルヘッドXは、絶縁性基板10、導電層20、発熱抵抗体層30、蓄熱層40、保護層50、および駆動IC60を備えており、ファクシミリ、バーコードプリンタ、ピ

50

デオプリンタあるいはデジタルフォトプリンタなどの印画デバイスとして用いられるものである。本実施形態におけるサーマルヘッドXは、フレキシブルプリント基板(Flexible Printed Circuits) FPCなどを介して外部より印画信号が駆動IC60に供給されるように構成されている。なお、図1および図2においては、図面の見易さの観点から保護層50が省略されている。

【0028】

絶縁性基板10は、導電層20、発熱抵抗体層30、蓄熱層40、保護層50、および駆動IC60の支持母材として機能するものである。絶縁性基板10の構成材料としては、セラミックスや樹脂などの電気絶縁性材料が挙げられる。なお、本実施形態における絶縁性基板10としては、その構成材料がアルミナセラミックス(熱伝導率:約25W/m・K)である長矩形形状のものを採用する。

10

【0029】

導電層20は、後述する発熱抵抗体層30の発熱部Hに所定の電圧を印加するためのものであり、本実施形態においては後述する蓄熱層40上に直接形成されている。導電層20の構成材料としては、アルミニウム、アルミニウム合金、銅、銅合金、金、銀などが挙げられ、中でも酸化に対する安定性の観点においてはアルミニウムやアルミニウム合金が好適であり、導電性の観点においては銅や銅合金が好適である。導電層20の厚さは0.1μm以上2.0μm以下に設定される。これは、導電層20の厚さが0.1μm未満の場合、導電層20における抵抗値が許容範囲外まで高まってしまい、導電層20の厚さが2.0μmを超えると、後述する発熱部Hと記録媒体Pとを適切に接触させ難くなってしまふからである。

20

【0030】

また、導電層20は、第1導電部21および第2導電部22を含んで構成される。第1導電部21は、一端が発熱部Hの一端に接続され、他端が後述する駆動IC60に接続されている。第2導電部22は、一端が発熱部Hの他端に接続され、他端が電源(図示せず)に接続されている。

【0031】

発熱抵抗体層30は、導電層20を介して導かれた電気により発熱(例えば200~450)するものであり、第1導電部21に接続する部位と第2導電部22に接続する部位との間に発熱部Hが形成されている。本実施形態における発熱部Hは、記録媒体の搬送方向(矢印AB方向)に対して交差する方向(矢印CD方向)に沿って複数配列形成されている。発熱抵抗体層30の構成材料としては、TaN系、TaSiO系、TiSiO系、TiCSiO系などの電気抵抗材料が挙げられ、中でも抵抗値安定性(例えば耐パルス性)の観点において、TaSiO系の電気抵抗材料が好適である。発熱抵抗体層30の厚さは0.01μm以上1.0μm以下に設定される。これは、発熱抵抗体層30の厚さが0.01μm未満の場合、発熱抵抗体層30が熱ストレスに対して十分な耐久性を確保できなくなってしまい、発熱抵抗体層30の厚さが1.0μmを超えると、抵抗値が許容範囲外にまで高まってしまふからである。

30

【0032】

蓄熱層40は、サーマルヘッドXの熱応答特性を高めるべく、複数の発熱部Hにおいて発生する熱の一部を蓄積するためのものである。蓄熱層40の構成材料としては、ガラス(熱伝導率:約0.99W/m・K)や低熱伝導性樹脂などが挙げられ、中でもガラスは耐熱性の観点において好適である。なお、本実施形態において蓄熱層40は、全体にわたって略平坦状に形成されている。

40

【0033】

ここで、蓄熱層40の詳細構造について図3~図6を参照しつつ説明する。

【0034】

図3は、図2に示すサーマルヘッドXの更なる要部拡大図である。図4は、図3のIV-IV線に沿った断面図である。図5は、図3のV-V線に沿った断面図である。図6は、図3のVI-VI線に沿った断面図である。なお、図3においては、図面の見易さの観

50

点から保護層50が省略されている。

【0035】

蓄熱層40は、第1突出部41および第2突出部42を含んで構成されている。第1突出部41は、発熱抵抗体層30における発熱部Hが位置する領域 R_1 （発熱部Hの下方）に位置しており、その突出高さ T_1 は例えば $0.1\mu\text{m}$ 以上 $10\mu\text{m}$ 以下に設定される。これは、突出高さ T_1 が $0.1\mu\text{m}$ 未満の場合、第1突出部41の上面が導電層20の上面より低い位置となることによって、発熱部Hがその周囲に比べて凹み、発熱部Hと記録媒体Pとの接触が適切でなくなってしまうことがあり、突出高さ T_1 が $10\mu\text{m}$ を超えると、発熱部H周辺の発熱抵抗体層30の封止性を十分に確保し難くなってしまうからである。第2突出部42は、矢印CD方向において発熱部Hに隣接する領域 R_2 に位置しており、その突出高さ T_2 は突出高さ T_1 より小さく設定される。

10

【0036】

保護層50は、例えば大気と接触することにより該大気中の水分などに起因して腐食したり、物理的な外力が直接作用したりするのを防ぐべく、導電層20や発熱抵抗体層30を保護するためのものである。保護層50の構成材料としては、窒化珪素(Si_3N_4)およびサイアロン(SiAlON)などのSi-N系やSi-N-O系、Si-C系の無機材料などが挙げられ、中でも密着性や封止性の観点においてはSi-N系やSi-N-O系の無機材料が好適であり、硬度の観点においてはSi-C系の無機材料が好適である。

【0037】

駆動IC60は、図外の外部機構から入力される印画信号に基づいて複数の発熱部Hを選択的に発熱させるべく、該印画信号に基づいて導電層20を介して発熱部Hに印加される電圧のオン・オフを制御するものである。駆動IC60は、図示しない半田やボンディングワイヤなどの導電性接続部材を介して第1導電部21の他端に対して電氣的に接続されている。

20

【0038】

本実施形態に係るサーマルヘッドXは、絶縁性基板10上に、導電層20と、該導電層20を介して導かれた電気により発熱する発熱抵抗体層30と、該発熱抵抗体層30で発生した熱を蓄積するための蓄熱層40と、を有し、発熱抵抗体層30における発熱部Hを複数配列してなるものである。また、サーマルヘッドXにおける蓄熱層40は、発熱抵抗体層30における発熱部Hが位置する領域 R_1 に形成される第1突出部41と、発熱部Hの配列方向（矢印CD方向）において該発熱部Hに隣接する領域 R_2 に形成され且つ第1突出部41より突出高さの低い第2突出部42とを含んでいる。そのため、サーマルヘッドXでは、第1突出部41の突出高さ T_1 より第2突出部42の突出高さ T_2 の方が低いので、一の発熱部Hにおいて発生した熱が第1突出部41および第2突出部42を介して該一の発熱部Hに隣り合う発熱部Hに伝熱し難くなる。つまり、サーマルヘッドXでは、隣り合う発熱部H間の熱的干渉を低減することができる。したがって、サーマルヘッドXでは、各発熱部Hの通電による発熱量の制御をより適切に行うことができ、ひいては画素再現性や画質をより高めることができるのである。

30

【0039】

また、サーマルヘッドXでは、複数の発熱部Hの配列方向（矢印CD方向）への伝熱を抑制することができるため、記録媒体Pへの印画に対し、各発熱部Hにおいて発生した熱をより効率的に利用することができる。したがって、サーマルヘッドXは、各発熱部Hへの通電量を低減することによる消費電力の低減化を図るうえで好適である。

40

【0040】

サーマルヘッドXにおいて蓄熱層40がその構成材料としてガラスを採用したグレーズ層である場合、蓄熱層40における耐熱性を高めることができるため、発熱部Hの信頼性を長期にわたって維持することができる。

【0041】

サーマルヘッドXにおいて導電層20における発熱部Hに隣接する部位は、蓄熱層40

50

上に直接形成されている。したがって、サーマルヘッドXでは、蓄熱層40と導電層20との間に、例えば窒化珪素などからなる耐エッチング層が介在せず、蓄熱層40と導電層20との密着性をより高めることができる。

【0042】

以下に、サーマルヘッドXの製造方法について図面を参照しつつ説明する。図7～図9は、サーマルヘッドXを製造する一連の工程を説明する要部拡大斜視図である。

【0043】

<レジスト形成工程>まず、図7(a)に示すように、上面に蓄熱層40が形成された絶縁性基板10の該蓄熱層40上に、矢印CD方向に沿ってレジスト層70を形成する。具体的には、以下のようにしてレジスト層70を形成する。まず、上面に蓄熱層40が形成された絶縁性基板10の該蓄熱層40上に、フォトレジストを塗布し、プリベークする。次に、所定形状のフォトマスクをフォトレジスト上の所定位置に配置した後、該フォトレジストの露光を行う。次に、ディップ方式あるいはシャワー方式により現像液を露光後のフォトレジストと反応させた後、水洗や乾燥、ポストベークなどを順次行い、レジスト層70を形成する。

10

【0044】

<第1エッチング工程>次に、図7(b)に示すように、レジスト層70の形成領域外に位置する蓄熱層40を所望の深さ(導電層20の形成厚さ以上の深さ)までエッチングする。具体的には、ディップ方式あるいはシャワー方式によりエッチング液をレジスト層70の形成領域外に位置する蓄熱層40と所定時間(所望の深さに応じて設定される時間)反応させた後、水洗や乾燥などを順次行い、蓄熱層40をエッチングする。エッチング液としては、例えばフッ酸やフッ酸を含有してなる混酸などが挙げられる。

20

【0045】

<導電層形成工程>次に、図8(a)に示すように、エッチングされた蓄熱層40およびレジスト層70上に、導電層20を形成する。具体的には、エッチングされた蓄熱層40およびレジスト層70上に、スパッタリング法により導電層20の構成材料を成膜することによって、導電層20を形成する。なお、必要に応じて、スパッタリング法により形成された導電層20の表面に対し、全体的にエッチングを行ってもよい。

【0046】

<剥離工程>次に、図8(b)に示すように、導電層20が積層形成されたレジスト層70を蓄熱層40から剥離する。具体的には、剥離液をレジスト層70と反応させた後、水洗や乾燥などを順次行い、レジスト層70の剥離を行う。剥離液としては、グリコールエーテルなどが挙げられる。

30

【0047】

<発熱抵抗体層形成工程>次に、図9(a)に示すように、レジスト層70の剥離により露出する蓄熱層40および導電層20上に、発熱抵抗体層30を形成する。具体的には、レジスト層70の剥離により露出する蓄熱層40および導電層20上に、スパッタリング法により発熱抵抗体層30の構成材料を成膜することによって、発熱抵抗体層30を形成する。

【0048】

40

<第2エッチング工程>次に、図9(b)に示すように、発熱抵抗体層30を主として矢印AB方向に沿ったパターンでエッチングする。具体的には、以下のようにして発熱抵抗体層30をエッチングする。まず、発熱抵抗体層30上に、フォトレジストを塗布し、プリベークする。次に、所定形状のフォトマスクをフォトレジスト上の所定位置に配置した後、該フォトレジストの露光を行う。次に、ディップ方式あるいはシャワー方式により現像液を露光後のフォトレジストと反応させた後、水洗や乾燥、ポストベークなどを順次行い、レジスト層を形成する。次に、ディップ方式あるいはシャワー方式によりエッチング液をレジスト層の形成領域外に位置する発熱抵抗体層30および蓄熱層40と所定時間(蓄熱層40に第2突出部42が適切に形成される時間)反応させた後、水洗や乾燥などを順次行い、発熱抵抗体層30および蓄熱層40をエッチングする。エッチング液として

50

は、導電層 20 を実質的にエッチングすることなく、且つ、発熱抵抗体層 30 および蓄熱層 40 を適切にエッチングすることができるものとして、例えばフッ酸やフッ酸を含有してなる混酸などが挙げられる。

【0049】

<第3エッチング工程>次に、図3に示すように、発熱抵抗体層 30 の残存領域外に位置する導電層 20 をエッチングする。具体的には、ディップ方式あるいはシャワー方式によりエッチング液を導電層 20 と所定時間（露出している導電層 20 を十分にエッチングできる時間）反応させた後、水洗や乾燥などを順次行い、導電層 20 をエッチングする。エッチング液としては、リン酸などが挙げられる。次に、剥離液をレジスト層と反応させた後、水洗や乾燥などを順次行い、レジスト層の剥離を行う。剥離液としては、グリコールエーテルなどが挙げられる。なお、第3エッチング工程を経た後、絶縁性基板 10 の上面側に保護層 50 を積層形成する。具体的には、絶縁性基板 10 の上面における保護膜 50 の形成領域外をマスキングし、スパッタリング法により例えば Si-N 系材料を成膜することによって、保護層 50 を形成する。なお、保護層の厚さは、例えば 5 μm 以上 15 μm 以下に設定される。

10

【0050】

以上のようにして、サーマルヘッド X を製造することができるのである。

【0051】

本実施形態に係るサーマルヘッド X の製造方法は、上述のように、レジスト形成工程、第1エッチング工程、導電層形成工程、剥離工程、発熱抵抗体層形成工程、第2エッチング工程、および第3エッチング工程を含んでいる。このような製造方法によると、サーマルヘッド X を適切に製造することができる。

20

【0052】

また、本製造方法によると、第2エッチング工程において、発熱抵抗体層 30 のエッチングと合わせて、蓄熱層 40 のエッチング（第2突出部 42 を形成）も行うことができるため、別々にエッチングを行う場合に比べて製造効率を高めることができる。

【0053】

さらに、本製造方法によると、蓄熱層 40 と導電層 20 との間に耐エッチング層を形成しないため、その分、製造効率を高めることができるのに加え、サーマルヘッド X における蓄熱層 40 と導電層 20 との間の密着性をより高めることが可能となる。

30

【0054】

本製造方法の第1エッチング工程と第2エッチング工程とにおいて同種のエッチング液によりエッチングを行うと、製造効率をより高めることができる。

【0055】

本製造方法が第3エッチング工程を経た絶縁性基板 10 における導電層 20 上にニッケル-金メッキ層を形成する工程を更に含んでいると、導電層 20 上にニッケル-金メッキ層（図示せず）を有するサーマルヘッドを製造することができる。この方法により製造されるサーマルヘッドは、ハンダなどの導電材料との接合強度をより高めることができる。なお、ニッケル-金メッキ層は、ニッケル-金メッキ層を形成する部位以外に、上述のレジスト形成工程と同様にしてレジスト層を形成した後、ニッケルメッキ液に浸漬してニッケル層を形成し、水洗後、金メッキ液に浸漬して金メッキ層を形成し、水洗やレジスト層の剥離を行うことによって形成される。

40

【0056】

図10は、サーマルヘッド X を備えるサーマルプリンタ Y の概略構成を表す図である。サーマルプリンタ Y は、サーマルヘッド X、搬送機構 80 および駆動手段 90 を備えている。なお、本実施形態においては、記録装置としてサーマルプリンタ Y を用いて説明するが、例えばサーマルヘッド X と同様の構成を有するインクジェットヘッドを備えるインクジェットプリンタでも同様の効果を奏することができる。

【0057】

搬送機構 80 は、記録媒体 P をサーマルヘッド X における複数の発熱部 H に接触させた

50

状態で図中の矢印A方向に搬送させるためのものであり、プラテンローラ81および搬送ローラ82a, 82b, 83a, 83bを含んで構成されている。プラテンローラ81は、記録媒体Pを発熱部Hに押し付けるためのものであり、発熱部Hに接触した状態で回転可能に支持されている。プラテンローラ81は、円柱状の基体81aの外表面を弾性部材81bにより被覆した構成を有している。基体81aは、ステンレスなどの金属により形成されている。弾性部材81bは、ブタジエンゴムなどにより形成されており、その厚さは例えば3mm以上15mm以下に設定されている。搬送ローラ82a, 82b, 83a, 83bは、記録媒体Pを所定経路に沿って搬送するためのものである。すなわち、搬送ローラ82a, 82b, 83a, 83bは、サーマルヘッドXの発熱部Hとプラテンローラ81との間に記録媒体Pを供給するとともに、サーマルヘッドXの発熱部Hとプラテンローラ81との間から記録媒体Pを引き抜くためのものである。搬送ローラ82a, 82b, 83a, 83bは、金属製の円柱状部材により形成してもよいし、プラテンローラ81と同様の構成としてもよい。なお、記録媒体Pとしては、感熱紙やインクフィルムなどが挙げられる。

10

【0058】

駆動手段90は、駆動IC60に印画信号を入力するためのものである。すなわち、駆動手段90は、発熱部Hを選択的に発熱させるために、導電層20を介して発熱部Hに印加される電圧のオン・オフを制御するための印画信号を供給するためのものである。

【0059】

本実施形態に係るサーマルプリンタYは、サーマルヘッドXを備えているため、上述のサーマルヘッドXの有する効果を楽しむことができる。すなわち、サーマルプリンタYでは、画素再現性や画質をより高めることができるのである。

20

【0060】

以上、本発明の具体的な実施形態を示したが、本発明はこれに限定されるものではなく、発明の思想から逸脱しない範囲内で種々の変更が可能である。

【0061】

サーマルヘッドXにおいて蓄熱層40は、平坦状に形成されているが、このような形状には限られない。例えば、平坦状の蓄熱層40に代えて、図11(a)に示すように、絶縁性基板10の長手方向(矢印CD方向)に延びる略帯状で且つ該長手方向に直交する方向に沿った断面形状が略円弧状の凸状の蓄熱層40Aとしてもよいし、図11(b)に示すように、凸状部位と平坦状部位との両方を有する蓄熱層40Bとしてもよい。このような構成によると、例えば複数の発熱部Hを凸状の蓄熱層の部分に形成することにより、発熱部Hにおいて発生する熱の蓄熱性を高めることができる。

30

【0062】

サーマルヘッドXにおいて、導電層20上にニッケル-金メッキ層を更に有する構成としてもよい。このような構成によると、ハンダなどの導電材料との接合強度をより高めることができる。

【図面の簡単な説明】

【0063】

【図1】本発明の実施形態に係るサーマルヘッドの概略構成を表す斜視図である。

40

【図2】図1に示すサーマルヘッドの要部拡大斜視図である。

【図3】図2に示すサーマルヘッドの更なる要部拡大図である。

【図4】図3のIV-IV線に沿った断面図である。

【図5】図3のV-V線に沿った断面図である。

【図6】図3のVI-VI線に沿った断面図である。

【図7】サーマルヘッドXを製造する一連の工程を説明する要部拡大斜視図である。

【図8】図7の続きの工程を説明する要部拡大斜視図である。

【図9】図8の続きの工程を説明する要部拡大斜視図である。

【図10】図1に示すサーマルヘッドを備えるサーマルプリンタの概略構成を表す図である。

50

【図11】本発明の実施形態に係るサーマルヘッドの変形例の概略構成を表す斜視図であり、(a)はその第1変形例であり、(b)はその第2変形例である。

【符号の説明】

【0064】

X サーマルヘッド

Y サーマルプリンタ

H 発熱部

R₁ (発熱抵抗体層30における発熱部Hが位置する)領域

R₂ (矢印CD方向において発熱部Hに隣接する)領域

10 絶縁性基板

20 導電層

30 発熱抵抗体層

40 蓄熱層

41 第1突出部

42 第2突出部

50 保護層

60 駆動IC

70 レジスト層

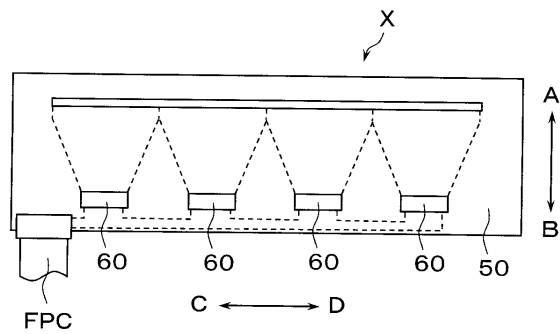
80 搬送機構

90 駆動手段

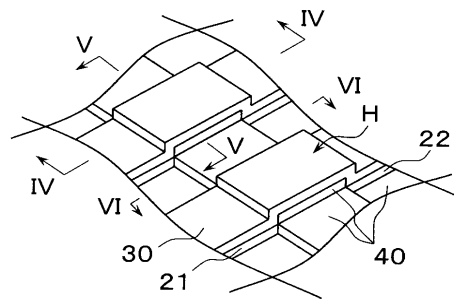
10

20

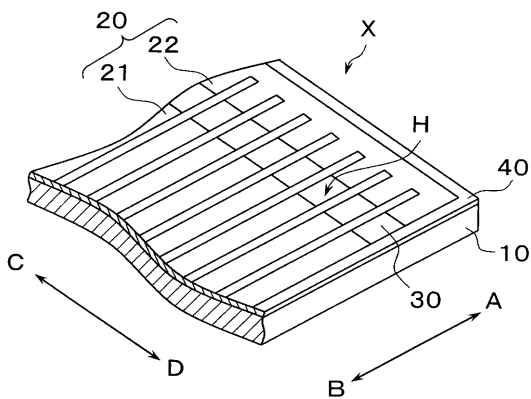
【図1】



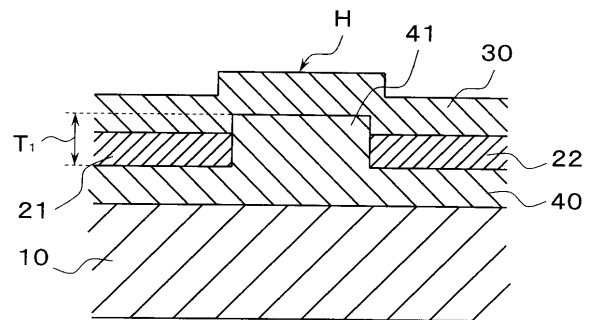
【図3】



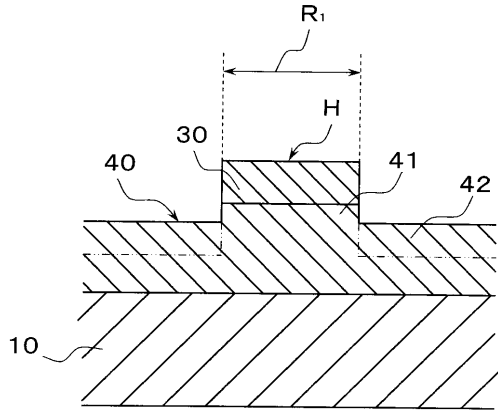
【図2】



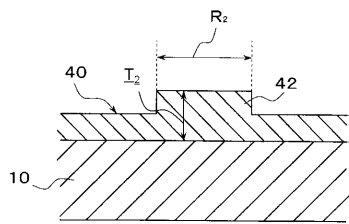
【図4】



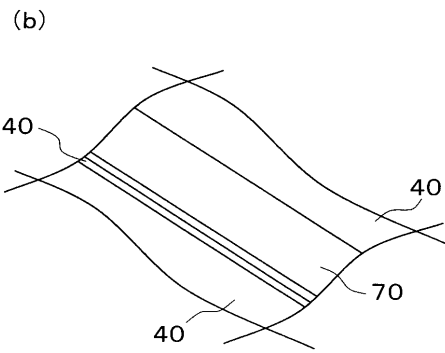
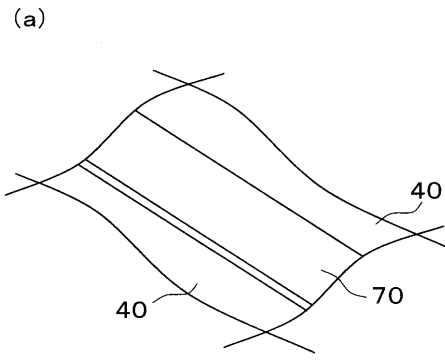
【図5】



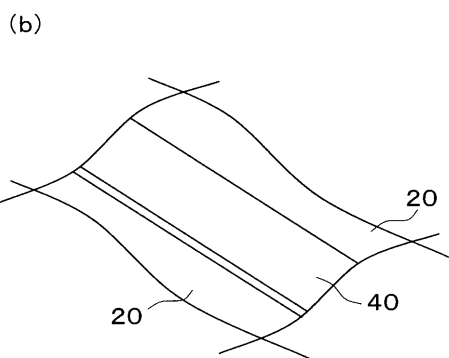
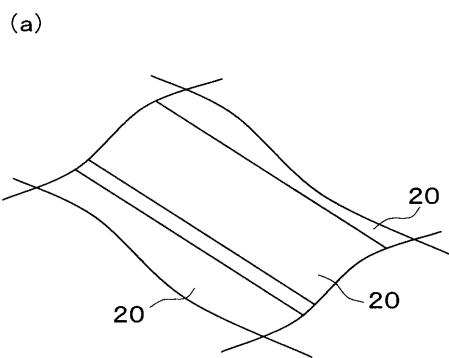
【図6】



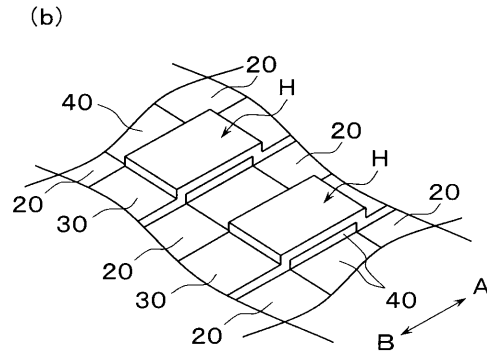
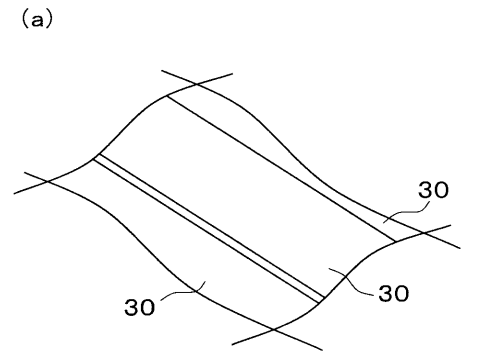
【図7】



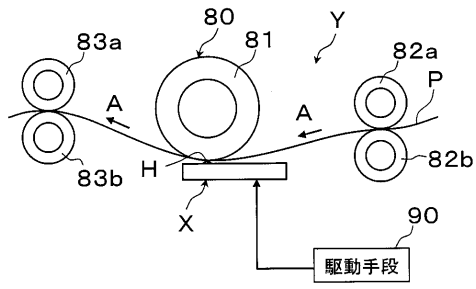
【図8】



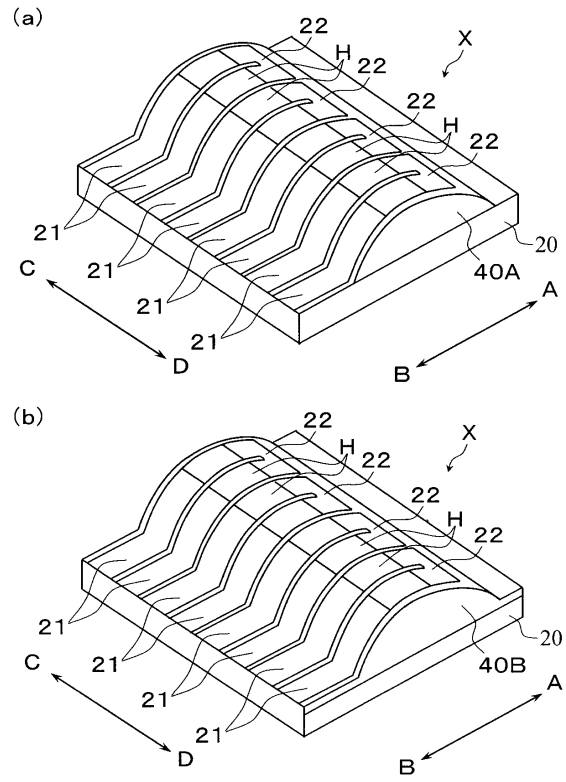
【図9】



【図10】



【図11】



フロントページの続き

- (56)参考文献 実開昭62-045146(JP,U)
実開昭61-111752(JP,U)
特開平04-249164(JP,A)
特開平04-353472(JP,A)
特開平03-038351(JP,A)
特開平03-006943(JP,A)
特開2001-232838(JP,A)
特開2006-130707(JP,A)
特開2003-211717(JP,A)
特開昭62-259875(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B41J 2/335