

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4584882号
(P4584882)

(45) 発行日 平成22年11月24日(2010.11.24)

(24) 登録日 平成22年9月10日(2010.9.10)

(51) Int.Cl.

F I

B 4 1 J 2/335 (2006.01)

B 4 1 J 3/20 1 1 1 F

請求項の数 4 (全 7 頁)

(21) 出願番号	特願2006-212851 (P2006-212851)	(73) 特許権者	000116024
(22) 出願日	平成18年8月4日(2006.8.4)		ローム株式会社
(65) 公開番号	特開2008-36923 (P2008-36923A)		京都府京都市右京区西院溝崎町2 1 番地
(43) 公開日	平成20年2月21日(2008.2.21)	(74) 代理人	100086380
審査請求日	平成21年6月24日(2009.6.24)		弁理士 吉田 稔
		(74) 代理人	100103078
			弁理士 田中 達也
		(74) 代理人	100117178
			弁理士 古澤 寛
		(72) 発明者	山出 琢巳
			京都市右京区西院溝崎町2 1 番地 ローム株式会社内
		審査官	塚本 丈二

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 厚膜サーマルプリントヘッド

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

基板と、

上記基板に形成された部分グレーズと、上記部分グレーズ上に、厚膜印刷によって形成された発熱抵抗体と、上記発熱抵抗体に通電するための電極と、上記発熱抵抗体を覆うガラス層と、上記ガラス層を覆う保護膜と、

を備える厚膜サーマルプリントヘッドであって、

上記保護膜は、高熱伝導率部と、上記高熱伝導率部よりも熱伝導率が低く、かつ上記高熱伝導率部よりも上記発熱抵抗体から離間している低熱伝導率部と、上記高熱伝導率部および上記低熱伝導率部よりも硬質であり、かつ上記低熱伝導率部よりも上記発熱抵抗体から離間している硬質層と、を含んでいることを特徴とする、厚膜サーマルプリントヘッド。

【請求項 2】

上記保護膜は、高熱伝導率層と、上記高熱伝導率層の材質よりも熱伝導率が低い材質からなり、上記高熱伝導率層よりも上記発熱抵抗体から離間している低熱伝導率層とが積層された構造とされている、請求項 1 に記載の厚膜サーマルプリントヘッド。

【請求項 3】

上記高熱伝導率層は、S i C、S i N、またはサイアロンからなり、

10

20

上記低熱伝導率層は、TaNからなる、請求項2に記載の厚膜サーマルプリントヘッド。

【請求項4】

上記保護膜は、その厚さ方向において上記発熱抵抗体から離間するほど熱伝導率が低くなっている、請求項1に記載の厚膜サーマルプリントヘッド。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、サーマルプリンタの構成部品として用いられるサーマルプリントヘッドに関する。

【背景技術】

【0002】

サーマルプリントヘッドは、基板などに形成された発熱抵抗体に適宜通電することにより、印刷対象である感熱紙などの適所を局所的に昇温させることにより任意の画像や文字を印刷するデバイスである（たとえば特許文献1参照）。図5は、従来のサーマルプリントヘッドの一例を示している。同図に示されたサーマルプリントヘッドXは、部分グレーズ92が形成された基板91上に、副走査方向に延びる部分を有する電極93が配置されている。この電極93を跨ぐように、主走査方向に延びる発熱抵抗体94が形成されている。発熱抵抗体94は、保護膜95によって覆われている。保護膜95に押し付けられたたとえば感熱紙を、副走査方向に相対動させながら、電極93を介して発熱抵抗体94に対して断続的に通電する。この通電によって発熱抵抗体94が発熱する。保護膜95を介して上記感熱紙に伝熱されると、感熱紙に塗布された感熱体が発色し、所望の画像や文字を印刷することができる。

【0003】

しかしながら、印刷対象がサーマルプリントヘッドXに張り付いてしまうスティッキング現象や、さらなる印刷速度の高速化への対応などを目的として、保護膜95を適切に構成することが求められる。たとえば、高速化に対応するには、保護膜95をより硬質なものとするとともに、その熱伝導率を高めることが有利である。一方、保護膜95の熱伝導率を高めるほど、上記感熱紙の温度上昇および温度降下が急激になる。すると、上記感熱紙の感熱体を定着させるレジン樹脂などが、温度上昇によって溶融した後に急冷されることにより、固化するとともに保護膜95に付着してしまう。これによってスティッキング現象が誘発される。このように、適切に印刷するための要請を十分に満たすように保護膜95を構成することは困難であった。

【0004】

【特許文献1】特開2002-2005号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

本発明は、上記した事情のもとで考え出されたものであって、スティッキング現象を抑制することが可能なサーマルプリントヘッドを提供することをその課題とする。

【課題を解決するための手段】

【0006】

本発明によって提供される厚膜サーマルプリントヘッドは、基板と、上記基板に形成された部分グレーズと、上記部分グレーズ上に、厚膜印刷によって形成された発熱抵抗体と、上記発熱抵抗体に通電するための電極と、上記発熱抵抗体を覆うガラス層と、上記ガラス層を覆う保護膜と、を備える厚膜サーマルプリントヘッドであって、上記保護膜は、高熱伝導率部と、上記高熱伝導率部よりも熱伝導率が低く、かつ上記高熱伝導率部よりも上記発熱抵抗体から離間している低熱伝導率部と、上記高熱伝導率部および上記低熱伝導率部よりも硬質であり、かつ上記低熱伝導率部よりも上記発熱抵抗体から離間している硬質層と、を含んでいることを特徴としている。

【0007】

このような構成によれば、上記高熱伝導率部の厚さと上記低熱伝導率部の厚さとを適切に設定することにより、上記保護膜の総括熱伝達係数を調節することが可能である。これにより、上記サーマルプリントヘッドの印刷対象であるたとえば感熱紙の温度上昇および温度降下の程度を適切に調節することが可能である。したがって、印刷速度を不当に低下させることなく、スティッキング現象を抑制することができる。

【0008】

本発明の好ましい実施の形態においては、上記保護膜は、高熱伝導率層と、上記高熱伝導率層の材質よりも熱伝導率が低い材質からなり、上記高熱伝導率層よりも上記発熱抵抗体から離間している低熱伝導率層とが積層された構造とされている。このような構成によれば、比較的高熱伝導率である部分と比較的低熱伝導率である部分とを明瞭に形成することが可能であり、それぞれの厚さを容易に設定できる。したがって、感熱紙などの温度上昇および温度降下の程度を調節するのに適している。

10

【0009】

本発明の好ましい実施の形態においては、上記高熱伝導率層は、SiC、SiN、またはサイアロンからなり、上記低熱伝導率層は、TaNからなる。このような構成によれば、上記高熱伝導率層と上記低熱伝導率層との熱伝導率を適正な関係に設定することが可能である。特にTaNからなる上記低熱伝導率層は、スティッキング現象の抑制に好適である。

【0010】

本発明の好ましい実施の形態においては、上記保護膜は、その厚さ方向において上記発熱抵抗体から離間するほど熱伝導率が低くなっている。このような構成によっても、印刷速度を不当に低下させることなく、スティッキング現象を抑制することができる。また、上記保護膜を、その内部に複数の層どうしの境界面が存在しないものとすることが可能である。これは、上記保護膜の剥離防止に有利である。

20

【0011】

本発明のその他の特徴および利点は、添付図面を参照して以下に行う詳細な説明によって、より明らかとなろう。

【発明を実施するための最良の形態】

【0012】

以下、本発明の好ましい実施の形態につき、図面を参照して具体的に説明する。

30

【0013】

図1および図2は、本発明に係るサーマルプリントヘッドの第1実施形態を示している。本実施形態のサーマルプリントヘッドA1は、基板1、電極2、発熱抵抗体3、ガラス層4、保護膜5を備えている。なお、図2においては、理解の便宜上、電極2および発熱抵抗体3以外の要素を省略している。

【0014】

基板1は、主走査方向に延びた平面視矩形状の絶縁基板であり、たとえばアルミナセラミック製である。基板1には、部分グレイズ11が形成されている。部分グレイズ11は、主走査方向に延びた帯状であり、その断面形状が基板1の厚さ方向に膨出している。

40

【0015】

電極2は、発熱抵抗体3に通電するためのものであり、図2に示すように共通電極21と複数の個別電極22とを含んでいる。共通電極21は、主走査方向に延びる帯状部分と、副走査方向に櫛歯状に延びる複数の枝状部分とが連結された形状とされている。複数の個別電極は、その先端部分が上記複数の枝状部分と交互に主走査方向に沿って配列されている。電極2は、たとえばレジネートAuペーストを厚膜印刷した後に焼成を施すことにより形成される。

【0016】

発熱抵抗体3は、サーマルプリントヘッドA1の発熱源である。発熱抵抗体3は、主走査方向に延びる帯状とされており、共通電極21の上記複数の枝状部分および複数の個別

50

電極 2 2 の先端部分を跨いでいる。共通電極 2 1 といずれかの個別電極 2 2 とが通電すると、発熱抵抗体 3 のうち上記枝状部分と上記先端部分とに挟まれた部分が発熱する。発熱抵抗体 3 は、たとえば、酸化ルテニウムペーストを厚膜印刷した後に焼成を施すことにより形成される。

【0017】

ガラス層 4 は、部分グレーズ 1 1、電極 2、および発熱抵抗体 3 を覆っている。ガラス層 4 は、たとえばガラスペーストを厚膜印刷した後に焼成を施すことにより形成される。本実施形態においては、ガラス層 4 は、その厚さが 6.0 μm 程度とされる。

【0018】

保護膜 5 は、ガラス層 4 を介して発熱抵抗体 3 を覆っており、高熱伝導率層 5 1、低熱伝導率層 5 2、および硬質層 5 3 からなる。高熱伝導率層 5 1 は、SiC からなり、その厚さが 3.0 μm 程度とされる。低熱伝導率層 5 2 は、その熱伝導率が高熱伝導率層 5 1 の熱伝導率よりも低い層である。本実施形態においては、低熱伝導率層 5 2 は、TaN からなり、その厚さが 0.8 μm 程度とされる。硬質層 5 3 は、たとえば導電性サイアロンからなり、その厚さが 0.2 μm 程度とされる。硬質層 5 3 は、比較的薄い層であるが、非常に硬質な材質からなるため、サーマルプリントヘッド A 1 が感熱紙などとの摩擦によって損傷することを防ぐ役割を果たす。高熱伝導率層 5 1、低熱伝導率層 5 2、および硬質層 5 3 は、たとえばスパッタリングによって形成される。

【0019】

次に、サーマルプリントヘッド A 1 の作用について説明する。

【0020】

本実施形態によれば、サーマルプリントヘッド A 1 の印刷対象であるたとえば感熱紙の温度上昇および温度降下の程度を適切に調節することができる。すなわち、保護膜 5 全体の総括熱伝達係数は、高熱伝導率層 5 1、低熱伝導率層 5 2、および硬質層 5 3 の熱伝導率および厚さで決まる。このうち、相対的に厚さが厚い高熱伝導率層 5 1、低熱伝導率層 5 2 が上記総括熱伝達係数を決定する大きな因子となっている。高熱伝導率層 5 1 は、SiC からなるため、比較的熱伝導率が高い。一方、低熱伝導率層 5 2 は、TaN からなるため、比較的熱伝導率が低い。これらの高熱伝導率層 5 1 および低熱伝導率層 5 2 の厚さを適切に設定することにより、上記総括熱伝達係数を調節することが可能である。

【0021】

たとえば、高熱伝導率層 5 1 の厚さを厚くするほど、上記総括熱伝達係数を大きくすることが可能であり、印刷速度の高速化を図ることができる。一方、温度上昇および温度降下が急激過ぎると、印刷対象である感熱紙の種類によっては、感熱体を定着させているレジン樹脂が温度上昇によって溶融した後に、急激な温度降下によって固化し、保護膜 5 に付着してしまう。この付着によって、感熱紙の送り動作が妨げられるスティッキング現象が生じる。本実施形態によれば、高熱伝導率層 5 1 および低熱伝導率層 5 2 の厚さを上述した適切な厚さとすることにより、印刷速度を不当に低下させることなく、スティッキング現象を抑制することができる。特に、発明者らの研究によれば、低熱伝導率層 5 2 として TaN からなるものを用いれば、スティッキング現象の抑制に好適であることが分かった。

【0022】

図 3 は、本発明の第 2 実施形態を示している。なお、これらの図において、上記実施形態と同一または類似の要素には、上記実施形態と同一の符号を付している。本実施形態のサーマルプリントヘッド A 2 は、保護膜 5 の構成が上述した実施形態と異なっている。

【0023】

サーマルプリントヘッド A 2 の保護膜 5 は、たとえば SiC からなる単層の膜として形成されている。保護膜 5 は、その厚さ t_5 が 4.0 μm 程度とされている。保護膜 5 においては、その厚さ方向位置と熱伝導率 λ とが図 4 に示す関係とされている。図 4 の縦軸は、発熱抵抗体 3 から遠ざかるほど大となる厚さ方向を示している。保護膜 5 のうちもっとも発熱抵抗体 3 寄りの部分は、その熱伝導率 λ が λ_H とされている。この部分は、本発明

10

20

30

40

50

で言う高熱伝導率部に相当する。一方、保護膜 5 のうち発熱抵抗体 3 からもっとも離間した部分は、その熱伝導率 λ が λ_L (ただし、 $\lambda_L < \lambda_H$) とされている。この部分は、本発明で言う低熱伝導率部に相当する。保護膜 5 内においては、厚さ方向位置と熱伝導率 λ とが線形関係となっている。このような保護膜 5 は、たとえばスパッタリングを用いて、形成開始時点から形成完了時点にかけてガス圧を徐々に高めることにより形成することができる。

【0024】

このような実施形態によっても、感熱紙の温度上昇および温度降下の程度を適切に調節可能であり、印刷速度を不当に低下させることなく、スティッキング現象を抑制することができる。また、保護膜 5 を単層として形成すれば、保護膜 5 内に複数の層どうしの境界面が存在しないものとなる。これは、剥離防止を図るのに有利である。

10

【0025】

本発明に係るサーマルプリントヘッドは、上述した実施形態に限定されるものではない。本発明に係るサーマルプリントヘッドの各部の具体的な構成は、種々に設計変更自在である。

【図面の簡単な説明】

【0026】

【図 1】本発明に係るサーマルプリントヘッドの第 1 実施形態を示す要部断面図である。

【図 2】本発明に係るサーマルプリントヘッドの第 1 実施形態を示す要部平面図である。

【図 3】本発明に係るサーマルプリントヘッドの第 2 実施形態を示す要部断面図である。

20

【図 4】本発明に係るサーマルプリントヘッドの第 2 実施形態の保護膜の厚さ方向位置と熱伝導率との関係を示すグラフである。

【図 5】従来のサーマルプリントヘッドの一例を示す要部断面図である。

【符号の説明】

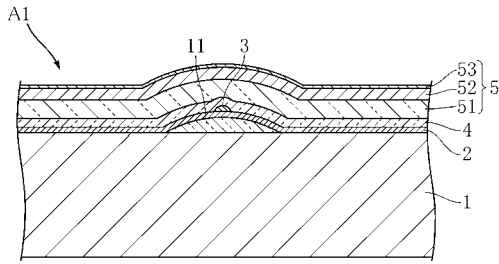
【0027】

A 1, A 2 サーマルプリントヘッド

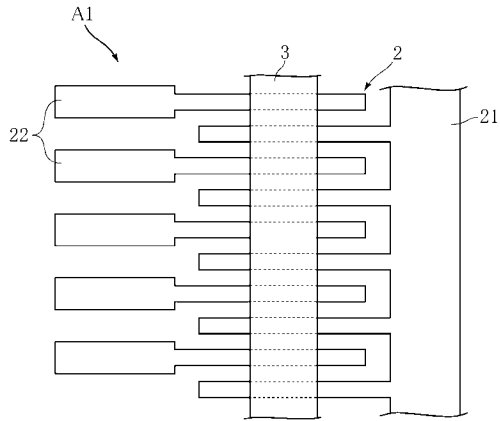
- 1 基板
- 1 1 部分グレーズ
- 2 電極
- 3 発熱抵抗体
- 4 ガラス層
- 5 保護膜
- 5 1 高熱伝導率層
- 5 2 低熱伝導率層
- 5 3 硬質層

30

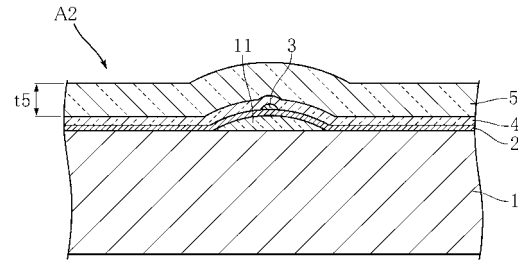
【図 1】



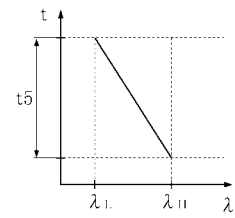
【図 2】



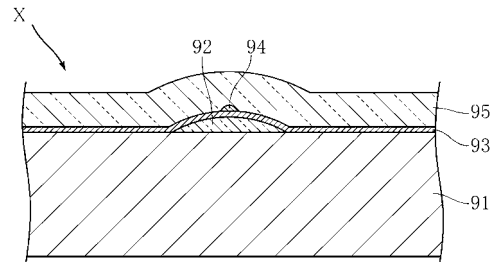
【図 3】



【図 4】



【図 5】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開昭62-062775 (JP, A)
特開平01-244870 (JP, A)
特開2006-001017 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
B41J 2/335