

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2010-5794

(P2010-5794A)

(43) 公開日 平成22年1月14日(2010.1.14)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
B 4 1 J 2/345 (2006.01)	B 4 1 J 3/20 1 1 3 B	2 C 0 6 5
B 4 1 J 2/335 (2006.01)	B 4 1 J 3/20 1 1 1 E	

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号	特願2008-164313 (P2008-164313)	(71) 出願人	000010098
(22) 出願日	平成20年6月24日 (2008. 6. 24)		アルプス電気株式会社
			東京都大田区雪谷大塚町 1 番 7 号
		(74) 代理人	100081282
			弁理士 中尾 俊輔
		(74) 代理人	100085084
			弁理士 伊藤 高英
		(74) 代理人	100095326
			弁理士 畑中 芳実
		(74) 代理人	100115314
			弁理士 大倉 奈緒子
		(74) 代理人	100117190
			弁理士 玉利 房枝
		(74) 代理人	100120385
			弁理士 鈴木 健之

最終頁に続く

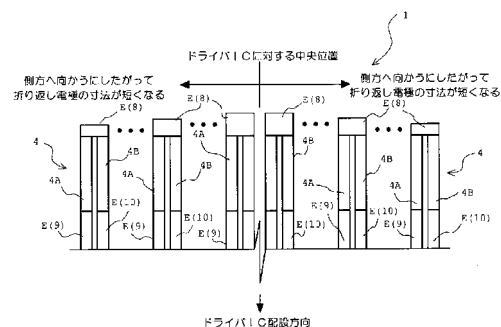
(54) 【発明の名称】 サーマルヘッド

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】製造工程やコストを増やさずに、通電時の発熱抵抗体の発熱分布を均等にして良好な印刷結果を得ることができる高品質なサーマルヘッドを提供する。

【解決手段】一対の実効発熱部が発熱抵抗体として蓄熱層上に複数配列形成されてなる発熱抵抗体層、および、発熱抵抗体層に通電可能にパターン形成された電極層を有する発熱素子を備え、電極層は、一対の実効発熱部 4 A, 4 B の副走査方向における一端側を連結させる折り返し電極 8、一対の実効発熱部 4 A, 4 B のうち一方の実効発熱部 4 A の副走査方向における他端側と対応するそれぞれのドライバICに接続された個別電極 9、および、一対の実効発熱部 4 A, 4 B のうち他方の実効発熱部 4 B の副走査方向における他端側に接続された共通電極 10 により形成されてなるサーマルヘッド 1 において、折り返し電極 8 は、各発熱抵抗体の発熱分布を等しくするように面積が加減調整されて形成されている。

【選択図】 図 3



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

基板と、
前記基板上において主走査方向に配列された複数のドライバＩＣと、
前記基板上に形成された蓄熱層、一对の実効発熱部が発熱抵抗体として前記蓄熱層上に
複数配列形成されてなる発熱抵抗体層、および、前記発熱抵抗体層に通電可能にパターン
形成された電極層を有する発熱素子と、
前記発熱素子の表面を被覆する保護層と
を備え、
前記電極層は、前記各一对の実効発熱部の前記主走査方向に直交する副走査方向におけ
る一端側を連結させるように接続された折り返し電極、前記一对の実効発熱部のうち一方
の実効発熱部の副走査方向における他端側と対応するそれぞれのドライバＩＣとに接続され
た個別電極、および、前記一对の実効発熱部のうち他方の実効発熱部の副走査方向におけ
る他端側に接続された共通電極により形成されてなるサーマルヘッドにおいて、
前記折り返し電極は、各発熱抵抗体の発熱分布を等しくするように面積が加減調整され
て形成されていることを特徴とするサーマルヘッド。

10

【請求項 2】

対応するそれぞれのドライバＩＣに接続される個別電極の配線パターンは、各ドライバ
ＩＣに対する配列において端部側に配置された個別電極よりも中央側に配置された個別電
極の方が引き回し寸法が短くなるように放射状にパターン形成されており、
前記折り返し電極は、各ドライバＩＣに対する配列において端部側に配置された折返し
電極よりも中央側に配置された折返し電極の方が面積が大きくなるようにパターン形成さ
れていることを特徴とする請求項 1 に記載のサーマルヘッド。

20

【請求項 3】

前記各折り返し電極は、副走査方向における長さ寸法を変化させることにより面積が加
減調整されていることを特徴とする請求項 1 または請求項 2 に記載のサーマルヘッド。

【請求項 4】

前記各折り返し電極の副走査方向における長さ寸法は $20\text{ }\mu\text{m}$ 以上 $50\text{ }\mu\text{m}$ 以下とされて
いることを特徴とする請求項 3 に記載のサーマルヘッド。

【請求項 5】

前記各折り返し電極の副走査方向における長さ寸法は、前記発熱素子の発熱抵抗体の副
走査方向における長さ寸法の 30% 以下とされていることを特徴とする請求項 4 に記載の
サーマルヘッド。

30

【請求項 6】

副走査方向における前記発熱素子の発熱抵抗体中央から $\pm 200\text{ }\mu\text{m}$ の範囲において、
前記保護層下に積層された層の厚さに起因して発生する前記保護層表面の段差が $0.2\text{ }\mu\text{m}$
以下とされていることを特徴とする請求項 1 乃至請求項 5 のいずれか 1 項に記載のサー
マルヘッド。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

40

【0001】

本発明は小型・薄型のサーマルプリンタに最適な構成を備えたサーマルヘッドに関する
。

【背景技術】

【0002】

サーマルプリンタの印刷部に搭載されるサーマルヘッドは、基板と、前記基板上におい
て主走査方向（長手方向）に配設された複数のドライバＩＣと、発熱素子と、前記発熱素
子を被覆する保護層とを備えている。

【0003】

前記発熱素子は、前記基板上の主走査方向に延在させて形成されたグレースガラス等か

50

らなる蓄熱層、主走査方向寸法（幅寸法）および副走査方向寸法（長さ寸法）が規定された一对の実効発熱部と該一对の実効発熱部の長さ方向一端側を接続させた接続部とが前記蓄熱層上に複数配列形成され、発熱部を構成する発熱抵抗体層、前記発熱抵抗体層の表面を被覆して、発熱素子の発熱部の平面的な大きさを規定する絶縁層、および、前記絶縁層上にオーバーレイして前記発熱抵抗体層に通電可能な配線パターンの電極層（電極）を有している。

【0004】

前記電極層は、前記一对の実効発熱部および前記接続部の副走査方向における一端側を連結させる折り返し電極、前記一对の実効発熱部のうち一方の実効発熱部の副走査方向における他端側に接続され、対応する各ドライバICと接続された個別電極、および、前記一对の実効発熱部のうち他方の実効発熱部の副走査方向における他端側に接続された共通電極により形成されてなる（以上、特許文献1参照）。

10

【0005】

ここで、近年、携帯機器に搭載され、電池により駆動されるプリンタの需要から、前述のような構成を有するプリンタのサーマルヘッドも小型化が求められており、その結果、サーマルヘッドの発熱素子に通電する電極の配線パターンの形成領域の狭小化が必須となっている。

【0006】

また、駆動電源を電池とするサーマルヘッドは、低電圧にて十分な電力を得るために発熱抵抗が小さくしなければならない。しかし、前述のように各電極の配線パターンの形成領域が狭いと、1個のドライバICに128ドット分の発熱素子が接続されるような場合には、前記配線パターンのパーサイズ（幅寸法、長さ寸法）を調整して配線抵抗を小さくすることは困難であり、また、各発熱素子間に抵抗値のばらつきが生じていた。この抵抗値のばらつきは、印刷の濃度むらを発生させるため、良好な印刷結果を得ることができないという問題も生じる。

20

【0007】

これらの問題の対策法として、各発熱素子を構成する発熱抵抗体層の形成後に、その発熱抵抗体層に適当な電圧パルスを印加してその抵抗値を低下させて調整する方法等も考えられている（特許文献2参照）。しかしながら、このような調整は個々のヘッドに対して行なわなければならない、非常に煩雑であった。また、サーマルヘッドの製造工程が増えるため、コストアップの要因となっていた。

30

【0008】

また、各発熱素子を構成する発熱抵抗体の大きさを変化させることも一案ではあるが、個々のドットサイズが相違することとなり、印刷結果に歪みが発生してしまう。さらに、各発熱素子を構成する発熱抵抗体に対する通電補正（逆補正）を行なうことも考えられるが、製品としてのサーマルヘッドのばらつきや印刷パターンや印刷率によって補正率が異なってくるため、一律な通電補正は困難である。

【0009】

また、サーマルプリンタの印刷部は、サーマルヘッドの発熱素子に対する選択的な通電による発熱と同時に、記録媒体に対する適切な加圧が必然動作である。よって、写真のような記録媒体表面の光沢度、写像性（映り込みの鮮明さ）の良好な印刷結果を得るためには、印刷時に記録媒体と接触するサーマルヘッド表面は段差がなく、平滑であることが好ましい。

40

【0010】

ここで、サーマルヘッドの最上層として形成される保護層の表面には、特に、その下層に形成される抵抗体層や電極層の厚みに起因する段差が形成される。一般に、抵抗体層の段差は0.1～0.2μmと薄く、アルミニウム（A1）等からなる電極層の段差は0.7～1.0μmであるため、特に、この電極層の厚みに起因する段差が印刷結果の品質に大きく影響していた。そこで、一般的には、この段差を除去するべく、保護層表面を研磨して平滑化を図る作業工程が実施されている（特許文献3、特許文献4参照）。

50

【 0 0 1 1 】

【特許文献 1】特開 2 0 0 6 - 3 2 1 0 9 3 号公報

【特許文献 2】特開 2 0 0 4 - 2 5 5 6 5 0 号公報

【特許文献 3】特開 2 0 0 6 - 2 2 4 9 9 2 号公報

【特許文献 4】特開 2 0 0 6 - 3 3 5 0 0 2 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【 0 0 1 2 】

しかしながら、保護膜表面の段差を研磨等で除去する形状加工は二次加工となるため、作業工数が増え、また、段差除去後の発熱素子の形状のばらつき等、製造上の負荷が大きかった。

10

【 0 0 1 3 】

また、サーマルヘッドを小型化し、発熱素子の取個数を上げるため、発熱抵抗体を凸状に形成された蓄熱層の頂部ではなく、傾斜する位置に配置する場合がある。さらには、製造工程上、ウェハーの状態でのサーマルヘッド表面を研磨する場合も多い。このような場合、凸状の蓄熱層の傾斜の最も深い角度となる部分（凸頂部よりも離れた位置）に配置された折り返し電極を、その曲率を失うことなく研磨する事は非常に困難であった。よって、折り返し電極の寸法は短いほど研磨作業が容易となるが、短すぎる場合は印画に必要な発熱抵抗体の発熱分布が形成されない。このため、折返し電極部が蓄熱しすぎると、インクリボンを引き剥がす際にインクリボンに対し、ダメージ（熱ダメージ）を与え、インクリボン切れやインクリボンシワ等の悪影響が発生することになる。

20

【 0 0 1 4 】

本発明は、前述したような課題を解決するためになされたもので、製造工程やコストを増やさずに、複数の発熱抵抗体の抵抗値の調整に頼ることなく、通電時の発熱分布を均等にして良好な印刷結果を得ることができる高品質なサーマルヘッドであって、特に、印刷結果の良好な光沢性、写像性を実現することができ、更に省電力性も兼ね備えたサーマルヘッド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】

【 0 0 1 5 】

前記課題を解決するため、本発明に係るサーマルヘッドは、基板と、前記基板上において主走査方向に配列された複数のドライバICと、前記基板上に形成された蓄熱層、一対の実効発熱部が発熱抵抗体として前記蓄熱層上に複数配列形成されてなる発熱抵抗体層、および、前記発熱抵抗体層に通電可能にパターン形成された電極層を有する発熱素子と、前記発熱素子の表面を被覆する保護層とを備え、前記電極層は、前記一対の実効発熱部の前記主走査方向に直交する副走査方向における一端側を連結させる折り返し電極、前記一対の実効発熱部のうち一方の実効発熱部の副走査方向における他端側と対応するそれぞれのドライバICとに接続された個別電極、および、前記一対の実効発熱部のうち他方の実効発熱部の副走査方向における他端側に接続された共通電極により形成されてなるサーマルヘッドにおいて、前記折り返し電極は、各発熱抵抗体の発熱分布を等しくするように面積が加減調整されて形成されていることを特徴とする。

30

40

【 0 0 1 6 】

このような構成を備えたサーマルヘッドにおいては、発熱抵抗体を構成する一対の実効発熱部に接続された折り返し電極の面積を加減調整することで、発熱素子の発熱抵抗体の熱分布をコントロールすることで、良好な印刷結果を得ることができる。また、折り返し電極側への放熱ロスを改善することにより、省電力化も図ることができる。

【 0 0 1 7 】

また、本発明に係るサーマルヘッドは、対応するそれぞれのドライバICに接続される個別電極の配線パターンは、各ドライバICに対する配列において端部側に配置された個別電極よりも中央側に配置された個別電極の方が引き回し寸法が短くなるように放射状にパターン形成されており、前記折り返し電極は、各ドライバICに対する配列において端

50

部側に配置された折返し電極よりも中央側に配置された折返し電極の方が面積が大きくなるようにパターン形成されていることを特徴とする。

【0018】

このような構成を備えたサーマルヘッドにおいては、サーマルヘッドの主走査方向に配列された各発熱素子の発熱抵抗体の熱分布を略均一にすることができる。

【0019】

具体的には、前記各折り返し電極の副走査方向における長さ寸法を変化させることにより、面積を加減調整することができる。

【0020】

さらに、前記各折り返し電極の副走査方向における長さ寸法は、 $20\text{ }\mu\text{m}$ 以上 $50\text{ }\mu\text{m}$ 以下とされていることを特徴とする。

【0021】

このように各折り返し電極の副走査方向における長さ寸法を調整されたサーマルヘッドにおいては、印刷結果に電極層の厚みに起因する段差の影響が出にくく、また、製造加工において保護層を研磨する場合に、研磨作業がし易い。

【0022】

また、前記各折り返し電極の副走査方向における長さ寸法は、前記発熱素子の発熱部の副走査方向長さ寸法の 30% 以下とされていることを特徴とする。

【0023】

このように各折り返し電極の副走査方向における長さ寸法を調整されたサーマルヘッドにおいては、例えば、インクリボン等に与える熱ダメージを悪化させることがない。

【0024】

またさらに、副走査方向における前記発熱素子の発熱抵抗体中央から $\pm 200\text{ }\mu\text{m}$ の範囲において、前記保護層下に積層された層の厚さに起因して発生する前記保護層の表面の段差が $0.2\text{ }\mu\text{m}$ 以下とされていることを特徴とする。

【0025】

このような構成を備えたサーマルヘッドにおいては、記録媒体表面の光沢度、写像性（映り込みの鮮明さ）の良好な印刷結果を得ることが可能となる。

【発明の効果】

【0026】

このように、本発明のサーマルヘッドは、製造工程やコストを増やさずに、通電時の発熱抵抗体の発熱分布を均等にして良好な印刷結果を得ることができ、特に、印刷結果の良好な光沢性、写像性を実現することができ、更に省電力性も兼ね備えるといった優れた効果を奏する。

【発明を実施するための最良の形態】

【0027】

本実施形態のサーマルヘッド1は、図1に示すように、放熱性の基板2を備えている。前記基板2上には、記録方向と直交する主走査方向（記録紙の幅方向）に整列させて配設された複数のドライバIC（図示せず）が配設されている。また、前記基板2上には、ガラス等の断熱材料によってシリンドリカル状に形成された蓄熱層3と、発熱抵抗体4を構成する一対の実効発熱部4A、4Bが前記蓄熱層上に複数配列形成された発熱抵抗体層5と、各発熱抵抗体層5の表面を覆って発熱抵抗体4の平面的な大きさ、すなわち、記録方向と直交する主走査方向の寸法（幅寸法）および記録方向となる副走査方向の寸法（長さ寸法）を規定する絶縁層（図示せず）と、前記発熱抵抗体4上にオーバーレイして通電するA1からなる電極層Eとを有する発熱素子6が形成されている。また、発熱素子6を構成する発熱抵抗体層5、絶縁層及び電極層Eの表面を覆う耐磨耗性の保護層11が形成されている。なお、1つの実効発熱部4A、4Bは1つのドットを構成する。

【0028】

ここで、蓄熱層3は、放熱性基板2の表面全体に均一な膜厚で形成されたグレーズ層であり、主走査方向に延在させて形成されている。また、絶縁層は、例えば SiO_2 、 Si

10

20

30

40

50

ON、SiAlON等の絶縁材料で形成されている。そして、発熱抵抗体層5は、 Ta_2N 又は $Ta-SiO_2$ 等のサーメット材料を用いて蓄熱層3の上に部分的に形成されており、長さ寸法及び幅寸法の矩形状をなす一対の実効発熱部4A、4Bを有している。発熱抵抗体4は、発熱部にのみ、すなわち絶縁層の下層位置にのみ存在する。また、電極層Eは、一対の実効発熱部4A、4Bの副走査方向における一端側を連結させるように接続された折り返し電極8、一対の実効発熱部4A、4Bのうち一方の実効発熱部4Aの副走査方向における他端側に接続された個別電極9、および、一対の実効発熱部4A、4Bのうち他方の実効発熱部4Bの副走査方向における他端側に接続された共通電極10とを有している。

【0029】

10

そして、本実施形態において、前記折り返し電極8は、それぞれが接続された発熱抵抗体4の通電時の発熱分布を均等にするように、それぞれの面積が加減調整されて形成されており、本実施形態においては、図2に示すように、前記各折り返し電極8は、副走査方向における長さ寸法Bを変化させることにより面積が加減調整されている。このように、発熱抵抗体4を構成する一対の実効発熱部4A、4Bに接続された折り返し電極8の面積を加減調整して発熱素子6の発熱抵抗体4の熱分布をコントロールすることで、従来のように発熱抵抗体4の抵抗値の調整に拘らなくても、濃度むらのない、良好な印刷結果を得ることができる。

【0030】

さらに詳しくは、本実施形態においては、各折り返し電極8は、その副走査方向における長さ寸法Bは20 μm 以上50 μm 以下とされており、さらには、前記発熱素子6の発熱部としての発熱抵抗体4の副走査方向長さ寸法Aの30%以下とされている。

20

【0031】

このような各折り返し電極8の副走査方向における長さ寸法Bのスペックを有するサーマルヘッド1は、印刷結果に電極層の厚みに起因する段差の影響が出にくく、また、製造加工において保護層を研磨する場合にも、研磨作業がし易いものとなる。さらに、前記発熱素子6の発熱抵抗体の副走査方向長さ寸法の30%以下とすることで、折り返し電極8の過大な蓄熱を抑え、インクリボンに与える熱ダメージを悪化させることを防止することができる。

【0032】

30

また、個別電極9は、各発熱抵抗体4を個別に通電するための電極であり、発熱抵抗体4の長さ方向に延びる帯状電極で形成され、それぞれ対応する個別電極9への通電/非通電を切り替える複数のドライバICに接続されている。本実施形態においては、各ドライバICに接続される個別電極9の配線パターンは、各ドライバICに対する配列において端部側に配置された個別電極9よりも中央側に配置された個別電極9の方が引き回し寸法が短くなるように放射状(扇骨状)にパターン形成されている。また、前記折り返し電極8は、サーマルヘッド1の主走査方向に配列された各発熱素子6の発熱抵抗体4の熱分布を略均一にするべく、図3に示すように、各ドライバICに対する配列において端部側に配置された折り返し電極8よりも中央側に配置された折り返し電極8の方が面積が大きくなるようにパターン形成されている。本実施形態においては、通電時の発熱分布を均等に

40

【0033】

つまり、図3においては、各ドライバICは該ドライバICに対応する複数の発熱素子6の配列方向中央部に位置しており、これらの発熱素子6に接続された折り返し電極8は、前記配列方向中央から側方へ向かうにしたがって、その面積が小さくなるように、具体的には、副走査方向における長さ寸法を短くすることで、調整されている。

【0034】

また、共通電極10は、複数の発熱抵抗体4に共通電位を与える電極である。共通電極10は、基板2の前記ドライバIC搭載側縁部で複数の発熱抵抗体4の配列方向にライン

50

状に延び、同配列方向の両端から電源により給電されるライン電極部（図示せず）と、このライン電極部から前記発熱抵抗体 4 の長さ方向に延出して前記一对の実効発熱部 4 A、4 B のうちの他方の実効発熱部 4 B に接続された複数の Y 字電極部とを有している。そして、前記個別電極 9 及び共通電極 10 の Y 字電極部は、発熱抵抗体 4 の一对の実効発熱部 4 A、4 B の幅寸法 W と略一致する幅寸法で形成され、それぞれの実効発熱部 4 A、4 B 側の端部が絶縁層 6 上にオーバーレイするようにして形成されている。

【0035】

保護層 11 は、例えば SiAlON や Ta_2O_5 等の耐摩耗性材料からなり、ヘッド動作時に生じる摩擦から各発熱素子 6 の表面の絶縁層及び電極層 E（折り返し電極 8、個別電極 9、共通電極 10）を保護する。保護層 11 の厚さは一定のため、保護層 11 の表面には基板 2 の表面の凹凸形状、すなわち、保護層 11 の下に形成される層、特に、電極層 E の厚さに起因して発生する段差が転写されており、絶縁層の上方位置には印刷媒体との接触が良好となるように研磨加工された滑らかな段差部 11 a が設けられている（図 1 には、研磨により除去された部分を破線で示す）。本実施形態においては、図 1 に示すように、副走査方向における発熱素子 6 の発熱部となる発熱抵抗体 4 の中央から $\pm 200 \mu m$ の範囲において、前記段差部 11 a の寸法が $0.2 \mu m$ 以下となるように形成されている。このような段差寸法とすることで、印刷時に、サーマルヘッド 1 に通電した状態で印刷媒体にサーマルヘッド 1 を押圧しても、印刷媒体表面に前記凹凸形状を転写させることが無いので、記録媒体表面の光沢度、写像性（映り込みの鮮明さ）の良好な印刷結果を得ることが可能となる。

10

20

【0036】

なお、図 4 は同じ長さ寸法（ $100 \mu m$ ）、幅寸法（ $30 \mu m$ ）に形成された発熱抵抗体 4 に接続させる折り返し電極 8 を前述のスペック（折返し長さ寸法 $30 \mu m$ ）で形成した本実施形態のサーマルヘッド 1 と、従来のサーマルヘッド 1（折返し長さ寸法 $125 \mu m$ ）との発熱抵抗体 4 の表面温度を比較したグラフである。グラフの X 軸における中央には、各発熱抵抗体 4 の長さ方向中央の温度（ 300 を縦軸における 100% とする）を示し、X 軸において右側方向には前記折り返し電極 8 が形成された基板の端部側、左側方向には共通電極 10、個別電極 9 が形成された基板の端部側の温度を示す。

【0037】

このグラフに示すように、本実施形態のサーマルヘッド 1 は、抵抗値および発熱中心温度を変化させることなく折り返し電極側への放熱ロスを改善することができる。つまり、本実施形態のサーマルヘッド 1 は従来のサーマルヘッド 1 に比べて発熱抵抗体 4 の両端側（特に、折り返し電極 8 側）において熱の逃げが少なく、蓄熱されていることが解る。よって、低電圧での駆動が実現でき、省電力化を図ることができる。そして、前述のように、個別電極 8 の配線パターンを放射状に形成した場合に配線抵抗が高くなる、配列方向両端側に形成された折り返し電極 8 の面積を小さくすることにより、印刷結果の濃度むらの問題を解消することができる。また、サーマルヘッド 1 を製造する場合においても、一旦、面積を調整された折り返し電極 8 のパターンマスクを作成してしまえば、その後は、特に変更を要せずに、そのパターンマスクを利用して配線パターンを印刷形成することができるので、コストもかからず、簡便に製作することが可能となる。

30

40

【0038】

なお、本発明は、前述した実施の形態に限定されるものではなく、必要に応じて種々の変更が可能である。

【0039】

例えば、各発熱抵抗体の発熱分布を隣位する発熱抵抗体間で均一とすべく行なう、折り返し電極の面積の調整は、発熱抵抗体の抵抗値を基準として行なう場合に限らない。例えば、発熱温度や印刷状態に基づき、各折り返し電極の面積の調整を行うことも可能である。

【0040】

また、各ドライバ IC に対する発熱素子の配列は、前述のように、発熱素子の配列方向

50

中央部に対応させてドライバICが配設される場合に限らない。よって、個別電極9の配線パターンの形状も、前述のような放射状に限らない。

【図面の簡単な説明】

【0041】

【図1】本実施形態のサーマルヘッドの要部構成を示す模式的断面図

【図2】本実施形態のサーマルヘッドの要部構成を説明するための平面図

【図3】本実施形態のサーマルヘッドにおける折り返し電極の形成例

【図4】本実施形態のサーマルヘッドにおける省電力化の効果を確認するための実験結果を示すグラフ

【符号の説明】

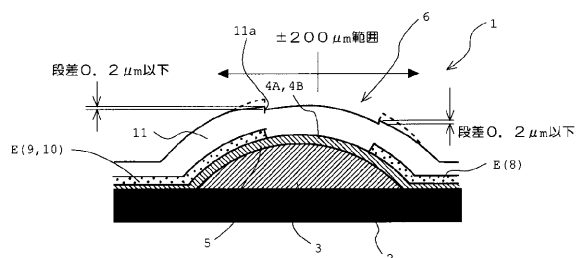
【0042】

- 1 サーマルヘッド
- 2 基板
- 3 蓄熱層
- 4 発熱抵抗体
- 4A, 4B 実効発熱部
- 5 発熱抵抗体層
- 6 発熱素子
- E 電極層
- 8 折り返し電極
- 9 個別電極
- 10 共通電極
- 11 保護層
- 11a 段差部

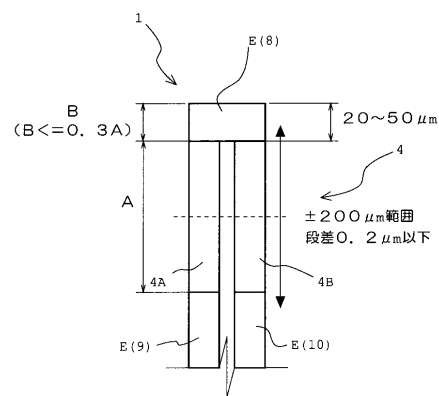
10

20

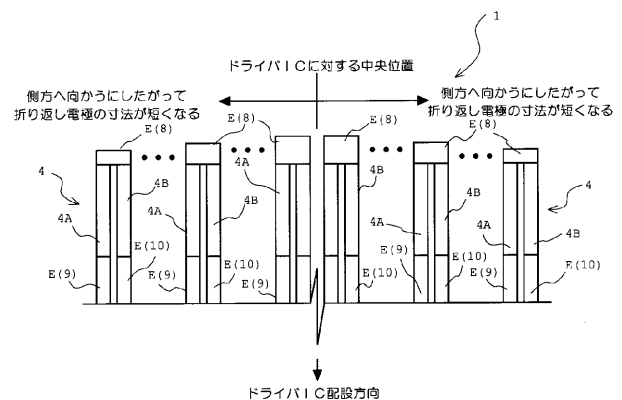
【図1】



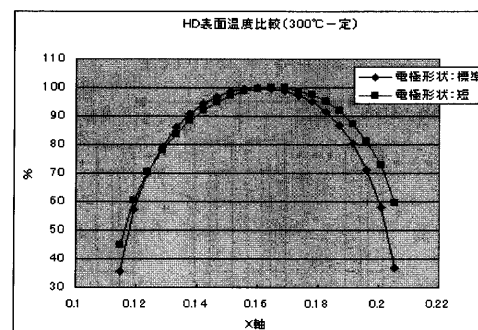
【図2】



【図3】



【図4】



フロントページの続き

(74)代理人 100123858

弁理士 磯田 志郎

(74)代理人 100148068

弁理士 高橋 洋平

(72)発明者 佐々木 恒之

東京都大田区雪谷大塚町 1 番 7 号 アルプス電気株式会社内

(72)発明者 寺尾 博年

東京都大田区雪谷大塚町 1 番 7 号 アルプス電気株式会社内

(72)発明者 安田 由季子

東京都大田区雪谷大塚町 1 番 7 号 アルプス電気株式会社内

(72)発明者 和宇慶 知子

東京都大田区雪谷大塚町 1 番 7 号 アルプス電気株式会社内

F ターム(参考) 2C065 GA01 KB09