(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号

特許第4053178号
(P4053178)

(45)発行日　平成20年2月27日(2008.2.27)　(24)登録日　平成19年12月14日(2007.12.14)

(51)Int.Cl.			F I		
B41J	2/32	(2006.01)	B41J	3/20	109A
B41M	5/28	(2006.01)	B41J	3/20	109J
B41M	5/30	(2006.01)	B41M	5/18	Q
B41M	5/46	(2006.01)	B41M	5/18	112

請求項の数 8　(全 12 頁)

(21)出願番号　特願平11-110639
(22)出願日　平成11年4月19日(1999.4.19)
(65)公開番号　特開2000-301747(P2000-301747A)
(43)公開日　平成12年10月31日(2000.10.31)
審査請求日　平成16年8月27日(2004.8.27)

前置審査

(73)特許権者　306037311
富士フイルム株式会社
東京都港区西麻布２丁目２６番３０号
(74)代理人　100080159
弁理士　渡辺　望稔
(74)代理人　100090217
弁理士　三和　晴子
(74)代理人　100112645
弁理士　福島　弘薫
(72)発明者　今井　真二
神奈川県足柄上郡開成町宮台７９８番地
富士写真フイルム株式会社内

最終頁に続く

(54)【発明の名称】熱記録方法

(57)【特許請求の範囲】

【請求項１】

支持体上に発色剤と、顕色剤と、光吸収色素とを有し、付加される熱エネルギに応じた濃度で発色する感熱記録材料を、画像様に加熱し、画像を記録する画像記録過程を実施し、

前記画像記録過程において画像が記録された後に、前記画像記録によって加熱されて発色した感熱記録材料に、前記感熱記録材料の発色色素による吸収波長４００ｎｍ～７００ｎｍを含む光を照射することにより、前記感熱記録材料の発色領域に、前記光を吸収させて光熱変換し、この熱によって発色領域を加熱せしめ、さらに反応を進行せしめる後光照射過程を後光照射手段によって実施し、

前記後光照射過程において前記光を照射する前に、または、照射した後に、前記感熱記録材料の前記発色領域および非発色領域の両方を発色温度以下に一様に加熱せしめる後加熱過程を前記後光照射手段と異なる後加熱手段によって実施することを特徴とする熱記録方法。

【請求項２】

前記画像記録過程において画像が記録される前に、または、記録されると同時に、前記感熱記録材料を発色温度以下に加熱せしめる前加熱過程を実施する請求項１に記載の熱記録方法。

【請求項３】

前記後光照射過程において前記光を照射した後に、または、前記後加熱過程において前

記加熱記録材料が加熱された後に、前記感熱記録材料に定着光を照射する定着照射過程を実施する請求項１または２に記載の熱記録方法。
【請求項４】
前記感熱記録材料が、発色色素となる塩基性染料前駆体を含有するマイクロカプセルと、顕色剤と、光吸収色素とを有する感熱層を有する請求項１～３のいずれかに記載の熱記録方法。
【請求項５】
前記後光照射過程は、前記感熱記録材料の搬送方向と直交する方向に長手方向を一致させて配置される棒状のハロゲンランプと、前記ハロゲンランプから射出された光を前記感熱記録材料に反射する、前記感熱記録材料の搬送方向と直交する方向に長手方向を一致させて配置されるリフレクタとを用いる請求項１～４のいずれかに記載の熱記録方法。
【請求項６】
前記後光照射過程は、点光源を用いて、前記感熱記録材料全面に一様な面露光を行なうことを特徴とする請求項１～４のいずれかに記載の熱記録方法。
【請求項７】
前記後光照射過程は、非透明な前記感熱記録材料を用いる際には、前記感熱記録材料の画像形成面側に前記光を照射する請求項１～６のいずれかに記載の熱記録方法。
【請求項８】
前記後光照射過程は、透明な前記感熱記録材料を用いる際には、前記感熱記録材料の画像形成面側および前記感熱記録材料の非画像形成面側のうちのいずれかに前記光を照射する請求項１～６のいずれかに記載の熱記録方法。
【発明の詳細な説明】
【０００１】
【発明の属する技術分野】
本発明は、感熱記録材料を画像様に加熱して画像記録を行う、熱記録方法の技術分野に属する。
【０００２】
【従来の技術】
従来より、超音波診断、ＣＴ診断、ＭＲＩ診断、Ｘ線診断等により撮影された画像は、銀塩写真感光材料に記録されてハードコピーとされている。
しかしながら、銀塩写真感光材料は、高画質な画像を得られる反面、発色現像、定着漂白、水洗等の湿式の現像処理を必要とするため、現像処理に時間と手間がかかり、また、現像機（プロセッサ）の保守にも手間がかかるという面もあり、湿式の現像処理を必要としない画像形成方法によるハードコピーの出力が望まれている。
【０００３】
湿式の処理が不要な画像形成方法として、熱画像記録が知られている。熱画像記録は、加熱されることによって発色する感熱記録材料を用い、これを記録画像に応じて（画）像様に加熱することにより、可視像が形成されたハードコピーを作製するもので、本出願人は、熱画像記録に好適な、付加される熱エネルギに応じた濃度で発色する、高画質な熱画像記録が可能な感熱記録材料を開発し、先に、特願平３－６２６８４号や同３－１８７４９４号等でこれを提案している。
【０００４】
熱画像記録は、通常、感熱記録材料を加熱する光ビームやサーマルヘッドを用いて行われる。
例えば、光ビームによる熱画像記録は、感熱記録材料を加熱して発色させる光ビームを記録画像に応じて変調し、この光ビームを主走査方向に偏向すると共に、感熱記録材料を所定の画像記録位置に保持しつつ前記主走査方向と直交する方向に副走査搬送することにより、光ビームで感熱記録材料を二次元的に走査して像様に加熱し、画像を記録する。
他方、サーマルヘッドは、発熱素子が一方向（主走査方向）に配列されたグレーズを有するものであり、これを用いた熱画像記録は、グレーズを感熱記録材料に押圧した状態で、

両者を前記主走査方向と直交する方向に相対的に移動しつつ、記録画像に応じて各発熱素子を発熱することにより、感熱記録材料を像様に加熱することで行う。

【０００５】

このような熱記録画像の画質は、近年大幅に向上しており、最近は、従来より利用されている超音波診断画像の記録に加え、ＣＴ診断、ＭＲＩ診断、Ｘ線診断等の大型かつ高画質な画像が要求される用途への利用も検討されている。

【０００６】

【発明が解決しようとする課題】

ところで、このような感熱記録材料は、安定した保存状態を維持するために、低い熱エネルギでは発色せず、所定量（閾値）以上の熱エネルギを付加されなければ発色しないように構成（設計）されている。

そのため、像様の加熱だけで所定の発色状態の画像を得るためには、非常に大きな熱エネルギが必要で、熱画像記録を行う光ビームやサーマルヘッドには、それに対応する能力が要求され、装置のコストアップや大型化の原因となる。また、発色の閾値の分だけ熱記録装置のダイナミックレンジが狭くなってしまい、その分だけ階調も低下するという問題点もある。

【０００７】

このような問題点を解決するために、本出願人は、熱画像記録の前および後の少なくとも一方に、感熱記録材料を発色温度以下に加熱する熱記録方法や装置を発明して、先にこれを提案している（特開平６－１９８９２４号、同６－１９８９２５号、同７－１６４６５１号の各公報参照）。

これらによれば、低い熱エネルギでもダイナミックレンジを十分に確保した熱記録画像が行え、良好な感度で、しかも記録後の優れた画像安定性も確保して、高画質な画像を安定的に得ることができる。

【０００８】

しかしながら、近年では、各種の画像の画質に対する要求はより厳しくなっており、特に、前述のような医療用のハードコピーには、より正確な診断を行うために高い画質が要求され、熱画像記録にも、より良好な感度や記録後の画像安定性、さらには高いコントラスト等が要求されている。

【０００９】

本発明の目的は、前記従来技術の問題点を解決することにあり、支持体上に発色剤および顕色剤、あるいは更に光吸収色素を有し、付加される熱エネルギに応じた濃度で発色する感熱記録材料を用いて熱画像記録を行う熱記録方法であって、十分なダイナミックレンジを確保して、高い感度で、高コントラストの画像を形成することができ、また、形成した画像の安定性も高い熱記録方法を提供することにある。

【００１０】

【課題を解決するための手段】

前記目的を達成するために、本件発明は、支持体上に発色剤と、顕色剤と、光吸収色素とを有し、付加される熱エネルギに応じた濃度で発色する感熱記録材料を、画像様に加熱し、画像を記録する画像記録過程を実施し、前記画像記録過程において画像が記録された後に、前記画像記録によって加熱されて発色した感熱記録材料に、前記感熱記録材料の発色色素による吸収波長４００ｎｍ～７００ｎｍを含む光を照射することにより、前記感熱記録材料の発色領域に、前記光を吸収させて光熱変換し、この熱によって発色領域を加熱せしめ、さらに反応を進行せしめる後光照射過程を後光照射手段によって実施し、前記後光照射過程において前記光を照射する前に、または、照射した後に、前記感熱記録材料の前記発色領域および非発色領域の両方を発色温度以下に一様に加熱せしめる後加熱過程を前記後光照射手段と異なる後加熱手段によって実施することを特徴とする熱記録方法を提供する。

【００１１】

本発明においては、前記画像記録過程において画像が記録される前に、または、記録さ

れると同時に、前記感熱記録材料を発色温度以下に加熱せしめる前加熱過程を実施するのが好ましい。

また、本発明においては、前記後光照射過程において前記光を照射した後に、または、前記後加熱過程において前記加熱記録材料が加熱された後に、前記感熱記録材料に定着光を照射する定着照射過程を実施するのが好ましい。

【００１２】

さらに、前記感熱記録材料が、発色色素となる塩基性染料前駆体を含有するマイクロカプセルと、顕色剤と、光吸収色素とを有する感熱層を有するのが好ましい。

また、本発明においては、前記後光照射過程は、前記感熱記録材料の搬送方向と直交する方向に長手方向を一致させ配置される棒状のハロゲンランプと、前記ハロゲンランプから射出された光を前記感熱記録材料に反射する、前記感熱記録材料の搬送方向と直交する方向に長手方向を一致させて配置されるリフレクタとを用いるのが好ましい。

また、本発明においては、前記後光照射過程は、点光源を用いて、前記感熱記録材料全面に一様な面露光を行なうのが好ましい。

また、本発明においては、前記後光照射過程は、非透明な前記感熱記録材料を用いる際には、前記感熱記録材料の画像形成面側に前記光を照射するのが好ましい。

また、本発明においては、前記後光照射過程は、透明な前記感熱記録材料を用いる際には、前記感熱記録材料の画像形成面側および前記感熱記録材料の非画像形成面側のうちのいずれかに前記光を照射するのが好ましい。

【００１３】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の熱記録方法について、添付の図面に示される好適実施例を基に詳細に説明する。

【００１４】

図１に、本発明の熱記録装置の一例の概略斜視図が示される。

図１に示される熱記録装置１０は、加熱記録用の光ビームＬ（ヒートモードレーザ）によって感熱記録材料Ａ（以下、感熱材料Ａとする）を像様に露光して、熱画像記録を行う装置で、基本的に、画像記録手段を構成する光ビーム走査光学系１２および副走査搬送手段１４と、記録後の感熱記録材料Ａ（以下、感熱材料Ａとする）に、感熱材料Ａの発色色素による吸収波長である波長４００ｎｍ～７００ｎｍを含む光を照射する光照射手段１６とを有して構成される。

【００１５】

本発明の記録装置１０に用いられる感熱材料Ａは、支持体上に発色剤および顕色剤、あるいは更に光吸収色素を有し、付加される熱エネルギに応じた濃度で発色する材料である。好ましくは、少なくとも塩基性染料前駆体を含有するマイクロカプセルと、顕色剤と、あるいは更に光吸収色素とを、水に難溶または不溶の有機溶剤に添加して、乳化分散した塗布液（乳剤）を調製し、この塗布液を支持体に塗布して形成せしめた感熱記録層を有する感熱材料Ａである。

【００１６】

塩基性染料前駆体は、エレクトロンを供与して、あるいは酸等のプロトンを受容して発色する性質を有するものであって、通常は無色（あるいはほぼ無色）で、ラクトン、タクタム、サルトン、スプロピラン、エステル、アミド等の部分骨格を有し、顕色剤と接触してこれらの骨格部分が開環もしくは開裂して、発色する化合物が用いられる。

具体的には、クリスタルバイオレットラクトン、ベンゾイルロイコメチレンブルー、マイカライトグリーンラクトン、ローダミンＢラクタム、１，３，３－トリメチル－６′エチル－８′－ブトキシインドリノベンゾスピロピラン等が例示される。

なお、このような塩基性染料前駆体を含有するマイクロカプセルは、当業界で公知の手段を用いて作製すればよい。

【００１７】

これらの発色剤に対する顕色剤としては、フェノール化合物、有機酸もしくはその金属塩

、オキシ安息香酸エステル等の酸性物質が用いられる。
顕色剤は、融点が５０℃～２５０℃のものが好ましく、特に、融点が６０℃～２００℃の水に難溶性のフェノールまたは有機酸が望ましい。
このような顕色剤は、特開昭６１－２９１１８３号公報に詳述されている。
【００１８】
光吸収色素は、可視光領域における光の吸収が少なく、赤外線領域の波長の吸収率が特に高い色素が望ましく、特に、近赤外光を発信する半導体レーザが実用化されている観点から、波長が７００ｎｍ～９００ｎｍの近赤外領域の吸収率が高いものが好ましく利用される。
この色素としては、シアニン系色素、フタロシアニン系色素、ピリリウム系色素、チオピリリウム系色素、アズレニウム系色素、スクワリリウム系色素、Ｎｉ（ニッケル）やＣｒ（クロム）等の金属錯塩系色素、ナフトキノン系色素、アントラキノン系色素、インドフェノール系色素、インドアニリン系色素、トリフェニルメタン系色素、トリアリルメタン系色素、ニトロソ系化合物等を例示することができる。
本発明で利用される感熱材料Ａにおいて、このような光吸収色素は、図示例のような光ビームＬによる加熱によって熱画像記録を行う際には必須であり、また、光照射手段１６による光照射の効果を向上するために、後述するサーマルヘッドによって熱画像記録を行う際においても、含有されるのが好ましい。
【００１９】
前述のように、感熱材料Ａは、これらを乳化分散した塗布液を調製し、これを支持体に塗布、乾燥してなる感熱記録層を有する。塗布液の調製方法や塗布方法には特に限定はなく、感熱材料や感光材料の作製に利用される公知の方法によればよい。
また、支持体にも特に限定はなく、ポリエステルフィルム、ポリエチレンテレフタレート（ＰＥＴ）フィルム、ポリエチレンナフタレートフィルム、硝酸セルロースフィルム、ポリビニルアセタールフィルム、ポリカーボネートフィルム等の樹脂フィルム、アルミニウム、亜鉛、銅等の各種の金属、ガラス、紙等、公知の感熱材料Ａで利用されるものが各種利用可能である。
【００２０】
この感熱材料Ａは、加熱によってマイクロカプセルのＴｇ（ガラス転移温度）が低下して、顕色剤がマイクロカプセルを通過して発色剤と接触し、これにより、前述のように、発色剤が反応して発色する。
なお、このような感熱（記録）材料は、本出願人による特願平３－６２６８４号明細書や、同３－１８７４９４号明細書に詳述されている。
【００２１】
画像記録手段を構成する光ビーム走査光学系１２は、このような感熱材料Ａを光ビームＬによって像様に露光して加熱し、画像を記録するものであって、光ビームＬの光源、光偏向器、ｆθ（走査）レンズ等を組み合わせて構成される、公知の光ビーム走査光学系である。図示例においては、光ビーム走査光学系１２は、光ビームＬの光源１８と、コリメータレンズ２０と、シリンドリカルレンズ２２と、ミラー２４と、ポリゴンミラー２６と、ｆθレンズ２８と、シリンドリカルミラー３０とを有して構成される。
【００２２】
光源１８は、感熱材料Ａを加熱して画像を記録する光ビームＬの光源であって、図示しないドライバによって駆動され、記録する画像に応じて変調した光ビームＬを射出する。光原１８としては、後述する光照射手段１６の作用による発色の進行を考慮した上で、感熱材料Ａの発色に十分な熱量の光ビームＬを射出できる光源が各種利用可能であり、図示例においては、一例として半導体レーザ（ＬＤ）が利用されている。
光ビームの変調方法には特に限定はなく、パルス（幅もしくは数）変調であっても強度変調であってもよい。また、図示例では、光源１８としてＬＤを用い、駆動制御を行うことで直接変調によって熱画像記録を行っているが、本発明はこれに限定されず、ＡＯＭ（音響光学変調器）等の外部変調器を用いてもよい。

【００２３】
光源１８から射出された光ビームＬは、コリメータレンズ２０によって平行光に整形され、シリンドリカルレンズ２２に入射する。シリンドリカルレンズ２２は、シリンドリカルミラー３０と共にポリゴンミラー２６の面倒れ補正光学系を構成するものである。
シリンドリカルレンズ２２を通過した光ビームＬは、ミラー２４によって所定方向に反射され、光偏向器であるポリゴンミラー２６によって主走査方向（図１中矢印ａ方向）に偏向される。
主走査方向に偏向された光ビームは、ｆθレンズ２８によって所定の記録位置ｘ（走査線）上に所定のビーム径で結像するように調光され、前述のシリンドリカルレンズ２２と共に面倒れ補正光学系を構成するシリンドリカルミラー３０によって立ち下げられて、記録位置ｘに入射する。
【００２４】
光ビーム走査光学系１２と共に画像記録手段を構成する副走査搬送手段１４は、感熱材料Ａ（その表面）を記録位置ｘに保持しつつ、主走査方向と直交する副走査方向（図１中矢印ｂ方向）に搬送するものであり、図示例においては、記録位置（走査線）ｘを挟んで配置され、感光材料Ａを記録位置ｘに保持しつつ搬送する、一対の搬送ローラ対３２および３４を有して構成される。
前述のように、記録画像に応じて変調された光ビームＬは、主走査方向に偏向されているので、副走査搬送手段１４によって副走査方向に搬送される感熱材料Ａは、光ビームＬによって二次元的に走査されて、像様に加熱され、加熱量すなわち与えられた熱エネルギに応じた濃度に発色する。
【００２５】
副走査搬送手段１４の副走査搬送方向の下流（以下、下流とする）側には、光ビーム走査光学系１２と副走査搬送手段１４とからなる画像記録手段によって像様に加熱されて発色した感熱材料Ａに、感熱材料Ａの発色色素によって吸収される波長４００ｎｍ～７００ｎｍを含む（全域でも一部でも可）光を照射する、光照射部１６が配置される。感熱材料Ａは、副走査搬送方向に搬送されつつ、この光照射部１６によって全面的に一様露光され、その後、図示しない排出トレイ等に画像が形成されたハードコピーとして排出される。
図示例においては、光照射部１６は、主走査方向に延在する棒状のハロゲンランプ３６と、ハロゲンランプ３６から射出された光を感熱材料Ａに反射する同方向に延在するリフレクタ３８とから構成される。
【００２６】
感熱材料Ａは加熱によって発色するが、前述のように、光ビームＬ等による像様加熱だけでは所望の濃度に十分に発色させることは困難であり、前述のように、画像の記録前や記録後に感熱材料Ａを発色温度以下に加熱する（以下、記録前の加熱をプレヒート、記録後の加熱をポストヒートとする）ことで、ダイナミックレンジを確保し、高い感度および記録後の画像安定性を実現している。しかしながら、この方法は、ヒータや、前述の感熱材料の支持体が吸収する遠赤外線や、前述のように感熱材料に含まれる光吸収色素が吸収する近赤外線（波長７００ｎｍ～９００ｎｍ）を用い、感熱材料全面を加熱するために、良好なダイナミックレンジを確保できるものの、加熱によって不用な領域の発色も促進されてしまい、画像に若干のカブリを生じてしまう場合がある。
本発明の感熱装置は、このような加熱ではなく、光照射を利用して感熱材料の発色を促進することにより、プレヒートやポストヒートにも増して、より良好な熱画像記録を実現している。
【００２７】
図２に、前述のマイクロカプセルを用いる感熱材料において、加熱によって発色した感熱材料Ａに、感熱材料Ａの発色色素による吸収波長を含む光を照射した際の濃度変化の一例を示す。より具体的には、図２は、様々なエネルギのレーザを照射して発色させた感熱材料Ａに、１００Ｗのハロゲンランプ（オリンパス社製　Ｕ－ＬＨ１００）を用いて、白色光を感熱材料の全面に一様に２０秒間照射した際の濃度Ｄの変化を示す。

【００２８】
図２に示されるように、加熱によって発色した感熱材料Ａに、感熱材料Ａの発色色素による吸収波長を含む光を照射（以下、ポストライトとする）することにより、発色をさらに進行させて、高濃度化することができる。
この発色の進行は、感熱材料Ａの発色領域が波長４００ｎｍ～７００ｎｍを含む光を吸収して光熱変換し、この熱によって発色領域がさらに加熱されて、反応がより進行することが大きな要因の一つと考えられる。そのため、図２にも示されるように、ポストライトによる濃度変化は、高濃度に発色した領域ほど大きい。加えて、非発色部（フォグ領域）は、ポストライトによる光はただ通過し、あるいは反射されるのみであるので、何ら変化は起こらない。すなわち、前述のようなカブリの発生がない。
【００２９】
従って、本発明の熱記録装置によれば、ポストライトによる形成画像の高濃度化、およびそれに伴うダイナミックレンジの確保や高感度化、ならびに画像の安定化に加え、画像の高コントラスト化も図ることができ、カブリがなく、鮮明で高画質な感熱画像記録を実現することができる。
特に、前述のマイクロカプセルを用いる感熱材料では、図２にも示されるように、一度発色したマイクロカプセルは、ポストライトによる発色が非常に進行し易い状態となっており、また、発色単位であるマイクロカプセルの反応を飽和させることができるため、画像が安定し、しかも、必要以上に高濃度化することもない。そのため、ポストライトを行うことによって、必要な発色のみを十分に進行させて、高濃度かつ高コントラストで、画像安定性の高い、高品位な画像（ハードコピー）を安定して形成することが可能である。
【００３０】
また、本発明の熱記録装置によれば、ポストライトによる発色（画像濃度の向上）を見込んで画像記録手段を設計することができるので、例えば、感熱材料Ａを加熱する光ビームＬやサーマルヘッドの出力を小さくして、記録装置を小型で安価にすることができる。
【００３１】
本発明の熱記録装置において、ポストライトを行う光照射部１６は図示例のハロゲンランプ３６とリフレクタ３８との組み合わせに限定はされず、使用する感熱材料Ａの発色色素が吸収する波長を含む光源を用い、あるいは更に、必要に応じてリフレクタや光伝搬手段等を組み合わせた公知の光照射手段が各種利用可能であるが、光源としては、図示例のハロゲンランプ等が好適に例示される。
また、図示例では、棒状光源で走査するようにして感熱材料Ａの全面に一様なポストライトを行ってるが、本発明はこれに限定はされず、例えば、棒状光源を配列したり、点光源を用いて、面露光のようにして全面に一様なポストライトを行ってもよい。この面露光によるポストライトは、感光材料Ａの搬送を停止して行っても、搬送しつつ行ってもよい。
【００３２】
ポストライトによる感熱材料Ａの露光量（輝度×照射時間）にも特に限定はなく、画像記録手段の出力（画像記録手段による発色濃度）等に応じて、目的とする画像濃度が得られる露光量を適宜設定すればよい。
ポストライトを行うタイミングにも特に限定はなく、画像記録手段による加熱で感光材料Ａが発色した後であれば、いつ行ってもよいが、前述のように、ポストライトによる濃度向上の大きな要因として、発色領域の光吸収による光熱変換があるので、ポストライトによる高濃度化の効果は、ポストライト前の画像濃度が高い程大きいので、これを考慮して、感熱材料Ａの発色の時間的な特性等に応じて設定すればよい。
【００３３】
なお、感熱材料Ａが非透明である場合には、ポストライトは基本的に画像形成面（表面）側に光を照射するように行われるが、感熱材料Ａが透明なＰＥＴフィルム等を支持体とする透明なものである場合には、非画像形成面（裏面）側から光を照射してポストライトを行ってもよい。
【００３４】

本発明の熱記録装置においては、必要に応じて、前述のプレヒートやポストヒートを組み合わせてもよい。これにより、より広いダイナミックレンジの確保、感度向上、画像安定性の向上等をより良好に図ることができる。

【００３５】

例えば、図３に示されるように、副走査搬送手段を、感熱材料Ａを記録位置ｘに保持しつつ搬送するプラテンローラ４０と、記録位置ｘ（走査線）を挟んでプラテンローラ４０に当接し、プラテンローラ４０と共に感熱材料Ａを挟持搬送する一対のローラ４２および４４とで構成すると共に、プラテンローラ４０内にヒータ等の加熱手段を内蔵して、これをヒートローラとすることにより、光ビームＬによる画像記録と共に感熱材料Ａを加熱（プレヒート）してもよい。

プレヒートは、図示例のように熱画像記録と同時に行うのに限定はされず、記録に先立って行ってもよい。

なお、図中符号４６および４８は、光照射部１６によるポストライトの際に感熱材料Ａを保持しつつ搬送する搬送ローラ対である。

【００３６】

さらに、図４に示されるように、このような副走査搬送手段を兼ねるプラテンローラ４０によるプレヒートに加え、光照射部１６における感熱材料Ａの搬送を、同様のプラテンローラ５０とローラ５２および５４とで行い、プラテンローラ５０を加熱手段を内蔵するヒートローラとしてポストヒートを行ってもよい。

ポストヒートを行う際には、図４に示されるように、プレヒートと組み合わせるのに限定はされず、ポストライトに加えてポストヒートのみを行ってもよく、また、ポストヒートは、ポストライトと同時に行うのに限定はされず、ポストライトの前または後に行ってもよい。

【００３７】

プレヒートおよびポストヒートの温度には特に限定はなく、光ビーム（あるいはサーマルヘッド）等の出力や、前述のマイクロカプセルを有する感熱材料Ａを用いる場合であれば、マイクロカプセルのＴｇ等に応じて適宜決定すればよい。例えば、発色前のマイクロカプセルのＴｇが７０℃～１５０℃であれば、プレヒートやポストヒートの温度も７０℃～１５０℃とするのが好ましい。

また、プレヒートおよびポストヒートの時間にも特に限定はないが、長時間の加熱はカブリの原因ともなるので、１０秒以下とするのが好ましい。

【００３８】

また、本発明の熱記録装置においては、感熱材料Ａのマイクロカプセルが紫外線硬化型の樹脂で作製されている場合には、図３に示されるように、ポストライト（あるいはポストヒート）の後に紫外線ランプ６２を配置して、紫外線照射による画像の定着を行ってもよく、これにより、画像安定性をより向上することができる。

図３に示される例においては、棒状の紫外線ランプ６２およびリフレクタ６４を用い、紫外線ランプ６２を挟んで配置される搬送ローラ対６６および６８によって感熱材料Ａを搬送しつつ、紫外線ランプ６２からの紫外線を感熱材料Ａの全面に照射して、紫外線照射による画像の定着を行っている。

なお、紫外線照射は図示例の方法に限定はされず、先にポストライトで例示した方法を含め、公知の光照射方法がすべて利用可能である。

【００３９】

このようなプレヒート、ポストヒート、および紫外線定着に関しては、本出願人による特開平６－１９８９２４号、同６－１９８９２５号、同７－１６４６５１号、同９－２００２１号、同９－２００２８号の各公報に詳述されている。

【００４０】

以上説明した記録装置１０は、記録画像に応じて変調した光ビームＬによって感熱材料Ａを像様に露光して感熱記録を行う装置であったが、本発明はこれに限定はされず、図５に示されるような、サーマルヘッド５６を用いた感熱記録を行う装置にも好適に利用可能で

ある。
周知のように、サーマルヘッド５６は、発熱素子が一方向（主走査方向）に配列されたグレーズ５６ａを有し、グレーズ５６ａを感熱材料Ａに押圧した状態で、両者を前記主走査方向と直交する方向に相対的に移動しつつ、記録画像に応じて各発熱素子を発熱することにより、感熱材料Ａを像様に加熱して熱画像記録を行うものであり、図示例においては、プラテンローラ５８によって感熱材料Ａを搬送しつつ、サーマルヘッド５６によって熱画像記録を行い、その後に、光照射部１６においてポストライトを行っている。また、サーマルヘッド５６はヒートシンク６０によって冷却されている。

【００４１】

サーマルヘッドを用いて熱画像記録を行う際の変調方法にも特に限定はなく、パルス変調でも強度変調でもよい。
また、このようなサーマルヘッドを用いる場合も、前述のプレヒート、ポストヒート、および紫外線定着を必要に応じて適宜組み合わせてもよく、同様に好ましい結果を得ることができるのはもちろんである。

【００４２】

以上、本発明の熱記録装置について詳細に説明したが、本発明は上記実施例に限定はされず、本発明の要旨を逸脱しない範囲において各種の改良および変更を行ってもよいのはもちろんである。

【００４３】

【発明の効果】

以上詳細に説明したように、本発明の熱記録装置によれば、支持体上に発色剤および顕色剤、あるいは更に光吸収色素を有し、付加される熱エネルギに応じた濃度で発色する感熱記録材料を用いて、十分なダイナミックレンジを確保した高感度な画像記録を行って、高コントラストで画像の安定性も高い熱記録画像を作製することができる。

【図面の簡単な説明】

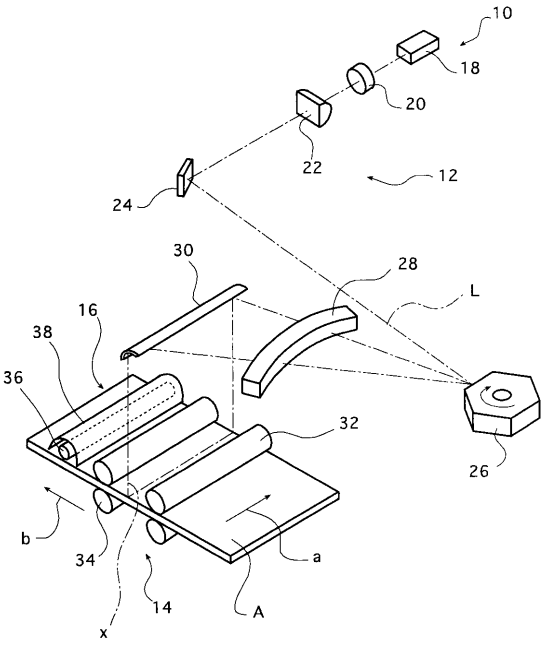
【図１】　本発明の熱記録装置の一例の概略斜視図である。
【図２】　ポストライトによる熱記録画像の濃度変化を示すグラフである。
【図３】　本発明の熱記録装置の別の例を概念的に示す図である。
【図４】　本発明の熱記録装置の別の例を概念的に示す図である。
【図５】　本発明の熱記録装置の別の例を概念的に示す図である。

【符号の説明】

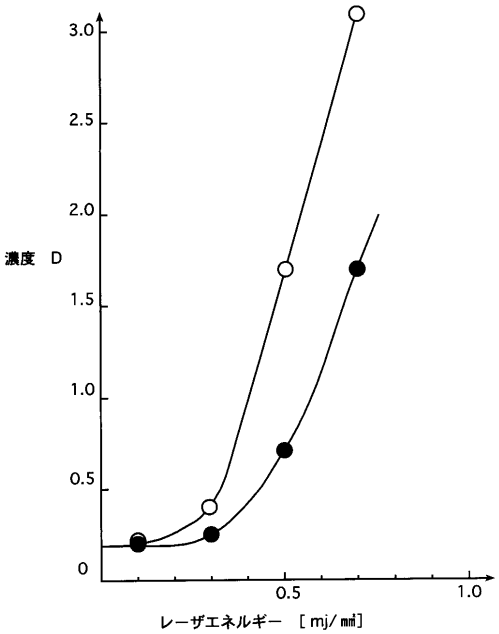
１０　（熱）記録装置
１２　光ビーム走査光学系
１４　副走査搬送手段
１６　光照射部
１８　光源
２０　コリメータレンズ
２２　シリンドリカルレンズ
２４　ミラー
２６　ポリゴンミラー
２８　ｆθレンズ
３０　シリンドリカルレンズ
３２，３４，４６，４８，６６，６８　搬送ローラ対
３６　ハロゲンランプ
３８，６４　リフレクタ
４０，５０，５８　プラテンローラ
４２，４４，５２，５４　ローラ
５６　サーマルヘッド
５６ａ　グレーズ
６０　ヒートシンク

A　感熱（記録）材料

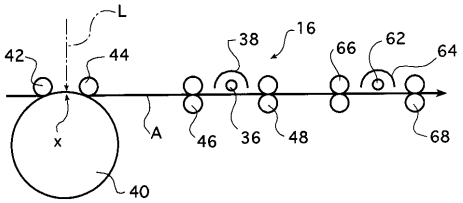
【図１】



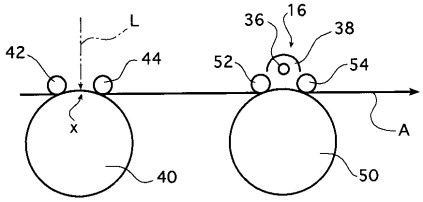
【図２】



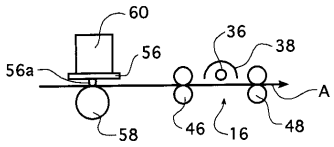
【図３】


L
42
44
38
16
66
62
64
x
A
46
36
48
68
40

【図４】


L
36
16
38
42
44
52
54
x
A
40
50

【図５】


60
36
38
56
56a
A
58
46
16
48

フロントページの続き

審査官　藤本　義仁

(56)参考文献　特開平０５－０２４２１９（ＪＰ，Ａ）
特開平０６－１９８９２５（ＪＰ，Ａ）
特開昭６１－０１６８７０（ＪＰ，Ａ）
特開平１０－０３４９８４（ＪＰ，Ａ）

(58)調査した分野(Int.Cl.，ＤＢ名)
B41J　2/32
B41M　5/28
B41M　5/30
B41M　5/46