



PCT

特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(51) 国際特許分類6 G03G 15/20	A1	(11) 国際公開番号 WO00/08527 (43) 国際公開日 2000年2月17日(17.02.00)
(21) 国際出願番号 PCT/JP99/04194 (22) 国際出願日 1999年8月3日(03.08.99) (30) 優先権データ 特願平10/254487 1998年8月4日(04.08.98) JP 特願平10/254488 1998年8月4日(04.08.98) JP 特願平10/255936 1998年8月5日(05.08.98) JP (71) 出願人 (米国を除くすべての指定国について) 大研化学工業株式会社 (DAIKEN CHEMICAL CO., LTD.)(JP/JP) 〒536-0011 大阪府大阪市城東区放出西2丁目7番19号 Osaka, (JP) (72) 発明者; および (75) 発明者/出願人 (米国についてののみ) 河村孝夫(KAWAMURA, Takao)(JP/JP) 〒590-0117 大阪府堺市高倉台1丁目17番11号 Osaka, (JP) 西 毅(NISHI, Tsuyoshi)(JP/JP) 〒536-0011 大阪府大阪市城東区放出西2丁目7番19号 大研化学工業株式会社内 Osaka, (JP)		(74) 代理人 弁理士 三木久巳(MIKI, Hisami) 〒591-8031 大阪府堺市百舌鳥梅北町3丁目125番地の211 Osaka, (JP) (81) 指定国 KR, US, 欧州特許 (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE) 添付公開書類 国際調査報告書
(54)Title: QUICK HEAT ROLLER (54)発明の名称 クイックヒートローラー (57) Abstract A quick heat roller used for fixing in an electrophotographic device, capable of a long service life and a high-speed heating and kept at a constant temperature, the roller comprising: a heating resistor sheet (8) formed by forming on the surface of an insulating layer (20) of a polyimide resin sheet a heating resistor layer (22) by silk screen printing, bonding a polyimide resin sheet as an insulating layer (24) and bonding on the surface thereof a heat reflection layer (26) of an aluminum foil; and a cylindrical body (6) which is formed by providing on the outer peripheral surface of an aluminum tube a releasing layer (4) for preventing the deposition of a developing toner and which has its inner peripheral surface pasted with the above heating resistor sheet (8).		

(57)要約

電子写真装置において、長寿命かつ高速加熱が可能で、強力な温度恒常性を有するクイックヒートローラーを実現する。

具体的構成として、ポリイミド樹脂シート等からなる絶縁体層 2 0 の表面に発熱抵抗体層 2 2 をスクリーン印刷法により成膜し、更にポリイミド樹脂シート等を絶縁体層 2 4 として接着し、その表面に熱反射層 2 6 のアルミ箔を接着して発熱抵抗体シート 8 を製作する。アルミ素管の外周面に現像剤トナーの密着を防止する離形層 4 を設けた円筒体 6 を用意し、この内周面に前記発熱抵抗体シート 8 を張り付け、定着用クイックヒートローラーを完成する。

PCTに基づいて公開される国際出願のパンフレット第一頁に掲載されたPCT加盟国を同定するために使用されるコード(参考情報)

AE	アラブ首長国連邦	DM	ドミニカ	KZ	カザフスタン	RU	ロシア
AL	アルバニア	EE	エストニア	LC	セントルシア	SD	スーダン
AM	アルメニア	ES	スペイン	LI	リヒテンシュタイン	SE	スウェーデン
AT	オーストリア	FI	フィンランド	LK	スリ・ランカ	SG	シンガポール
AU	オーストラリア	FR	フランス	LR	リベリア	SI	スロヴェニア
AZ	アゼルバイジャン	GA	ガボン	LS	レソト	SK	スロヴァキア
BA	ボスニア・ヘルツェゴビナ	GB	英国	LT	リトアニア	SL	シエラ・レオネ
BB	バルバドス	GD	グレナダ	LU	ルクセンブルグ	SN	セネガル
BE	ベルギー	GE	グルジア	LV	ラトヴィア	SZ	スワジランド
BF	ブルキナ・ファソ	GH	ガーナ	MA	モロッコ	TD	チャード
BG	ブルガリア	GM	ガンビア	MC	モナコ	TG	トーゴ
BJ	ベナン	GN	ギニア	MD	モルドヴァ	TJ	タジキスタン
BR	ブラジル	GW	ギニア・ビサオ	MG	マダガスカル	TZ	タンザニア
BY	ベラルーシ	GR	ギリシャ	MK	マケドニア旧ユーゴスラヴィア	TM	トルクメニスタン
CA	カナダ	HR	クロアチア		共和国	TR	トルコ
CF	中央アフリカ	HU	ハンガリー	ML	マリ	TT	トリニダード・トバゴ
CG	コンゴ	ID	インドネシア	MN	モンゴル	UA	ウクライナ
CH	スイス	IE	アイルランド	MR	モーリタニア	UG	ウガンダ
CI	コートジボアール	IL	イスラエル	MW	マラウイ	US	米国
CM	カメルーン	IN	インド	MX	メキシコ	UZ	ウズベキスタン
CN	中国	IS	アイスランド	NE	ニジェール	VN	ヴェトナム
CR	コスタ・リカ	IT	イタリア	NL	オランダ	YU	ユーゴスラビア
CU	キューバ	JP	日本	NO	ノルウェー	ZA	南アフリカ共和国
CY	キプロス	KE	ケニア	NZ	ニュージーランド	ZW	ジンバブエ
CZ	チェッコ	KG	キルギスタン	PL	ポーランド		
DE	ドイツ	KP	北朝鮮	PT	ポルトガル		
DK	デンマーク	KR	韓国	RO	ルーマニア		

明 細 書

クイックヒートローラー

(技術分野)

本発明は、複写機、プリンター等の電子写真装置におけるトナー定着用のヒートローラーに関し、更に詳細には長寿命かつ高速加熱が可能であり、また高温化するに従って発熱電力を自動的に抑制する温度制御性又は自己制御性を有するクイックヒートローラーに関する。

(背景技術)

一般に、複写機、プリンター等の電子写真装置におけるトナー定着装置としては、発熱手段を備えたヒートローラーと、加圧ローラーを対向して配置し、これらのローラー間に、トナー画像を転写した記録紙を通過させ、加熱と同時に加圧してトナー画像を記録紙に熱定着している。

従来から実用化されているヒートローラーは、アルミニウムやステンレス等の金属パイプの内部にハロゲンランプ等の発光加熱管を内装したものである。しかし、このヒートローラーは輻射熱を利用するため、発熱効率が悪く、熱定着に必要な所定の温度、例えば160℃に上昇するのに、数十秒～数分を要していた。特に、複写機を停止状態又は小休止状態からオン状態にする際、使用可能になるまでの長い待機時間は利用者の作業効率を低下させていた。

また、近年では複写機を他の電子機器と連動させて使用するため、オフ状態又は小休止状態の複写機に信号入力があったときには、ヒートローラーの長い加熱時間を待たなければシステムが進行せず、システム全体の高速化を阻害する主要因ともなっている。即ち、他の電子装置が如何に高速化されても、トナー定着部の抜本的解決策がない限り、電子写真システムの高速化は困難な状況下にある。

また、発光加熱管は常時発光発熱するために、ヒートローラーを設定温度以上に加熱するおそれがあり、このため設定温度近傍になると発光加熱管を外部回路によってオンオフ制御しているのが実情である。ところが、このオンオフ制御によってヒート

ローラーの温度は結果的に振動し、この振動幅、即ちリップルが大きい場合には時間経過に従ってトナーの熱定着にムラを生じさせることもあった。このムラをなくすために、オンオフ制御回路が高価になったり、またどうしても微妙なムラを改善できないという事態が出現していた。

更に、発光加熱管はガラス製ランプであるため衝撃により破損するおそれがあり、それを内蔵する定着用ヒートローラーの取り扱いには慎重さが要請され、このことが作業能率の低下を招来していた。同時に、このヒートローラーは消費電力が大きく、未使用時にも点灯予熱する必要があるなど、省エネルギーの要請に応えるものではなかった。

そこで、この欠点を改善するために、発光加熱管を使用しない方法が提案された。即ち、定着用ヒートローラーである金属パイプからなる円筒体の外周面に、ポリイミド等の高耐熱性有機樹脂からなる電気絶縁体層を形成し、この外周面に発熱抵抗体層を設け、更にその表面にテフロン（フッ素樹脂）等の離形層を備えた構造のヒートローラーである（特開昭55-72390号、特開昭62-20038号、特開昭63-158582号参照）。発熱抵抗体層を電流加熱すれば、ヒートローラー全体を早期に昇温できるというアイデアである。

しかし、本発明者らは、このヒートローラーを研究する中で、実用化が不可能な重大な欠点を有することを見いだすに至った。即ち、離形層および電気絶縁体層は、金属パイプの外周面に形成されており、しかもこれら各層の材料は有機樹脂のため硬度が低いことである。狭圧状態にあるヒートローラーと加圧ローラーの間に記録紙を走行させるから、表面に露出する離形層とその次にある電気絶縁体層には直接外力が作用し、極めて傷つきやすい状態にある。

にもかかわらず、記録紙を剥がすための剥離爪がヒートローラー外周面に接触するだけでなく、この外周面に温度計測用のサーミスターが所定の押圧力で接触配置されており、その結果、ヒートローラー外周面は極めて傷つき易くしかも急速に磨耗してゆく。磨耗が進んで発熱抵抗体層が露出すると、ショートによる漏電事故など不測の事態を生起する。これらの理由のために、この方式は実用化されることなくアイデア倒れとなり、現在もおお発光加熱管方式が利用されているのである。また、温度リップル現象の対策については全く解決されていない。

また、デジタル技術の進歩により、複写機も複写機能・プリント機能・通信機能を持つ、いわゆる複合機器が市場に投入され、多機能化・カラー化が進んでいる。特に、多機能化によって、多くの仕様の用紙が使用されるようになった。例えば、B-5の用紙の直後にA-4、A-3等の用紙が使用される場合、B-5の用紙の通過したヒートローラーの部分の表面は、熱を奪われて低温になり、通過しない部分は高温となって、ヒートローラーの表面温度分布に大きな温度差が生じる。このような状態でB-5以上の用紙を通過させると、定着ムラが生じ、特にカラー機器の場合にはカラー発色に問題を生じている。

定着用ヒートローラーの温度分布を均一にするため、予め通紙基準位置の発熱量が大きくなるように発熱抵抗体を調整する提案（特公平7-109531号参照）があるが、B-5～A-3等の用紙が混在する場合、瞬時に用紙の寸法に応じて温度分布を一定にすることはできなかった。

以上を総合すると、従来の技術では、長寿命性、安全性、高速加熱性、温度ムラの急速均一化（温度恒常性）および温度リップルの抑制を同時に満足することはできなかった。つまり、これらの欠点の改善には更なる工夫を必要としていた。

（発明の開示）

本発明に係る第1のクイックヒートローラーは定着用クイックヒートローラーで、円筒体の内周面に発熱抵抗体シートを備え、この発熱抵抗体シートは少なくとも発熱抵抗体層からなり、この発熱抵抗体層を電流加熱して前記円筒体を所望の定着温度に設定する点に特徴がある。

本発明に係る第2のクイックヒートローラーは温度制御型クイックヒートローラーで、円筒体の内周面に発熱抵抗体シートを備え、この発熱抵抗体シートは少なくとも高温係数抵抗体層からなり、この高温係数抵抗体層を電流加熱して前記円筒体を所望の定着温度に設定し、高温化するに従って発熱電力を抑制する性質を有する点に特徴がある。

本発明に係る第3のクイックヒートローラーは自己制御型クイックヒートローラーで、円筒体の内周面に発熱抵抗体シートを備え、この発熱抵抗体シートは少なくとも高温係数抵抗体層と低温係数抵抗体層からなる発熱抵抗体層を含み、両抵抗体層

を電流加熱して前記円筒体を所望の定着温度に高速に設定し、高温化するに従って発熱電力が低下して定着温度を一定に保持する自己制御性を有する点に特徴がある。

これらの発熱抵抗体シートの片面の最外部に熱反射層を設け、この熱反射層を円筒体の最内部に配置したクイックヒートローラーを提案する。

また、前記発熱抵抗体シートは、絶縁体層の上に発熱抵抗体層、絶縁体層をこの順に積層した3層構成からなる層状シートであり、この発熱抵抗体シートを円筒体の内周面に密着接合させたクイックヒートローラーを提案する。

更に、前記発熱抵抗体シートは、絶縁体層の上に発熱抵抗体層、絶縁体層、熱反射層をこの順に積層した4層構成からなる層状シートで、この発熱抵抗体シートを円筒体の内周面に密着接合させたクイックヒートローラーを提案する。

これらの発熱抵抗体シートの少なくとも発熱抵抗体層をスクリーン印刷法により作成し、発熱抵抗体層の膜厚を多層印刷により制御するクイックヒートローラーを提案する。

本発明者等は上記従来例およびその改良案の欠点を鋭意研究した結果、絶縁体層や発熱抵抗体層を円筒体の内周面に形成することによりそれらの欠点を克服できることを着想するに至った。このように、発熱抵抗体層を内面に形成した第1のタイプのクイックヒートローラーを定着用クイックヒートローラーと呼ぶ。内面に形成すれば、剥離爪やサーミスタと接触しないから摩耗が無く、長寿命性と安全性を確保できる。しかもシート状の発熱抵抗体層で円筒体の全面を密着的に電流加熱できるから高速加熱性を付与できる。

円筒体内周面への各層の形成を容易にするため、まず各層をシート状に積層して発熱抵抗体シートを成形し、この発熱抵抗体シートを円筒体内周面に接着、融着などの方法で密着接合すれば実用性が高まり、電子写真装置の画期的な改良を実現できることになる。

また、本発明者等は、電流加熱する抵抗体層を高温度係数材料から形成すれば、高温状態での温度リップル現象を抑制できることを着想するに至った。この第2のタイプのクイックヒートローラーを本発明では温度制御型クイックヒートローラーと呼ぶ。

一般に発熱抵抗体層を一定電圧で加熱すると次第に温度が上昇する。その抵抗値 R

は通常温度上昇に従って増大し、線形近似では $R = R_0 (1 + \alpha t)$ と定式化される。その増加率 α を温度係数と称し、より正確な多項式近似では、1次温度係数、2次温度係数等が存し、前記 α は1次温度係数である。この温度係数が高いほど抵抗値は温度と共に急速に増加して行く。

発熱抵抗体層への印加電圧を V 、抵抗体層の抵抗値を R とすると、発熱電力 P は $P = V^2 / R \approx V^2 / R_0 (1 + \alpha t)$ で表される。従って、温度 t が増加すると抵抗値 R が増大し、その結果、電力 P は反比例して小さくなってゆく。温度係数が高いほど温度上昇と共に発熱電力は急速に低下し、温度係数が小さいと発熱電力はそれほど低下せず依然発熱を続ける作用を有する。

以上から本発明の高温度係数抵抗体層は一定温度に収束してゆく自発的な温度制御性を有することが分かる。逆に、温度が低下すると抵抗値が小さくなって発熱電力が増大し、温度上昇を促進することになる。換言すれば、高温温度係数抵抗体層は所望定着温度からの過加熱や過冷却を自発的に自己抑制して、外部回路を要することなく温度恒常性を保持するという画期的な性質を有するのである。この性質により、外部回路のオンオフ制御による温度リップル現象や、用紙通過後のヒートローラーの温度ムラを急速に定着温度に回復することができる。この性質を温度制御性と呼ぼう。

しかし、高温温度係数抵抗体層の温度制御性は、室温から定着温度への高速加熱に対しブレーキ作用を果たすので、それだけでは高速加熱が困難になる。この弱点を打開するために、本発明者等は低温温度係数抵抗体層と高温温度係数抵抗体層を2層状態に積層する着想を得た。この第3のタイプのクイックヒートローラーを自己制御型クイックヒートローラーと呼ぶ。上述したように、この低温温度係数抵抗体層は単純には温度の上昇・下降に関わらず常に発熱状態にあると考えればよい。

従って、室温からの温度上昇過程では、高温温度係数抵抗体層と低温温度係数抵抗体層の両方が加熱作用を果たすので高速加熱が可能になる。次第に温度が上昇してくると、高温温度係数抵抗体層は温度制御性によって加熱効果は小さくなる。一方、低温温度係数抵抗体層は加熱作用を果たし続けるので、外部回路のオンオフ制御および高温温度係数抵抗体層の温度制御性によって所望の定着温度に安定する。ところが、外部回路のオンオフ制御により温度リップル現象が生じたり、用紙の通過によって温度ムラがヒートローラーに生じると、高温温度係数抵抗体層の温度制御性により、それらの時間的・

場所的な温度変動は強制減衰させられ、一定温度に急速に復帰する。このように、高・低温度係数抵抗体層の2層構成によって高速加熱性と強力な温度恒常性が発揮されることになり、この性質を自己制御性と呼ぼう。

次に、前記した3種類のクイックヒートローラー、即ち、定着用クイックヒートローラー、温度制御型クイックヒートローラー及び自己制御型クイックヒートローラーに共通する具体的構造について説明する。

まず、金属パイプからなる円筒体の外周面に記録紙の剥離を容易にするテフロン等の材質からなる離形層を形成しておく。一方、絶縁体層、発熱抵抗体層、絶縁体層、熱反射層をこの順番に積層した発熱抵抗体シートを形成する。この発熱抵抗体層に3種類のタイプがある。第1は一般の抵抗体層、第2は高温温度係数抵抗体層、第3は高温温度係数抵抗体層と低温温度抵抗体層を積層した2層構成である。但し、高温温度係数抵抗体層と低温温度抵抗体層の積層順序は問わない。

次に、このシートを円筒体の内周面に密着接合する。但し、熱反射層が円筒体の最内部になるように配置する。従って、絶縁体層が金属パイプと接触するため、電流が金属パイプに漏電することはない。

また、絶縁パイプからなる円筒体の場合には、まず外周面に離形層を形成しておく。一方、発熱抵抗体層、絶縁体層、熱反射層をこの順番に積層した発熱抵抗体シートを成形し、熱反射層が円筒体の最内部になるようにシートを円筒体内周面に密着接合する。発熱抵抗体層が絶縁パイプに接触していても、絶縁パイプの電気絶縁性によって漏電することはない。

発熱抵抗体層は電流の通電によって発熱するシート状で、適切な温度係数を有する金属粉体等の導電性ペーストを塗膜形成したり、その温度係数材料からなる抵抗性フィルムを張設したりすることによって形成する。その厚みを調節すれば抵抗値を可変でき、発熱電力を自在に調節できる。フィルムではその膜厚を可変したり、ペーストでは塗膜厚を可変にすればよい。

第1タイプの前記定着用クイックヒートローラーの発熱抵抗材料としては特に限定されず、使用に適する抵抗値を有する導電材料から構成される。従って、現在知られている全ての公知の導電材料から選択されることができる。

第2のタイプである温度制御型クイックヒートローラーに用いられる高温温度係数抵

抗材料としては、例えば、Ag、Ni、Au、Pd、Mo、Mn、W等の金属材料、Ag-Pd、Cu-Ni、Cu-Zn、Cu-Sn等の合金、あるいは V_2O_3 、 Sb_2O_3 、 Bi_2O_3 、 CrO_2 等の金属間化合物が用いられる。これらの導電材料の中には温度係数の大きなものから小さなものまで含まれているが、温度制御性を発揮できる材料であれば選択的に使用できる。

第3のタイプである温度制御型クイックヒートローラーに用いられる高温係数の導電材料としては、Pd、Mo、W等の金属材料、Ag-Pd、Cu-Ni、Cu-Zn、Cu-Sn等の合金、あるいは V_2O_3 、 Sb_2O_3 、 Bi_2O_3 、 CrO_2 等の金属間化合物を用いる。これらを単体で、また混合して用い、これ以外にも公知の各種材料を利用できる。これらは電気抵抗の温度係数が正の値を示し、比較的その値が大きい。

低温係数の導電材料としては、Ag、Ni、Au、Pd、Mo、W等の金属材料、あるいは Re_2O_3 、 Mn_2O_3 、 $LaMnO_3$ 等の金属間化合物を用いる。

これらの導電材料を単体で、又は混合して用いる。また、これ以外の公知の各種材料を利用できる。これらは電気抵抗の温度係数が正の値を示し、比較的その値が小さい。

自己制御型において低温係数導電材料として例示される導電材料の一部が、温度制御型の高温係数導電材料に用いられている。これについて説明しておく。自己制御型においては低温係数抵抗体層と高温係数抵抗体層を2層重ねる構成であり、その相互の数値的差異の特性を活用して自己制御性を発揮している。一方、温度制御型では高温係数抵抗体層の1層で温度制御性を発揮する。従って、温度制御性を発揮できる導電材料であれば、比較的低温係数であっても利用できることになる。

次に、第1、第2及び第3タイプのクイックヒートローラーに共通する性質について説明する。

発熱抵抗材料は、前記の導電材料だけでなく、これにマトリックスを成す合成樹脂またはガラスを添加した混合物を用いることができる。これらのマトリックスは成膜強度を向上させたり、電気抵抗値を改善したり、あるいはその他の物性値を最良形態に調整する機能を有する。また、目的に応じてその他の公知の材料を添加することもできる。特に、ガラスを用いることにより、加熱冷却サイクルによっても抵抗値の変化を少なくすることができる。

絶縁体層は発熱抵抗体層からの電流を絶縁するもので、絶縁性ペーストの塗膜や絶縁性フィルム of 張設等によって形成する。絶縁材料としては無機絶縁材料と有機絶縁材料に分かれる。無機絶縁材料にはマイカ、大理石、セラミックス、ガラスなどがあり、有機絶縁材料には繊維、プラスチック、ゴム、ろう、コンパウンドなど各種の公知材料があり、絶縁度、処理性能等によって使い分ければよい。特に、プラスチックフィルムやその類似物は、それ自体で表面が極平坦なシート状に形成できるから、そのまま絶縁体層として利用できる。

熱反射層は、発熱抵抗体層から熱反射層まで透過的に又は直接的に散逸放射される熱線を円筒体内周面側に反射して、円筒体の加熱効率を上昇させる部材である。鏡面を熱反射面とすればよく、例えばアルミ膜等の金属フィルムの鏡面側を反射面として配置する。この熱反射層によりヒートローラーの昇温時間を著しく短縮でき、しかも省エネルギーに寄与することができる。

前記熱反射層はヒートローラーの昇温性能に効果を有するが、熱反射層を有しない場合でも散逸した熱は円筒体内部に残留するから、遅延的に円筒体の昇温に作用する。つまり、高速加熱性が一部減退してもよい場合には熱反射層を取り外してもよい。この場合には、前述した発熱抵抗体シートの層状構成は、金属性円筒体には絶縁体層、発熱抵抗体層、絶縁体層となり、絶縁性円筒体には発熱抵抗体層、絶縁体層となる。但し、円筒体の最内部にある絶縁体層は通電が安定であるなら無くてもよい。積層方式としてはこのような各種の層形成が可能となり、これ以外の変形積層も可能である。自己制御型においては、発熱抵抗体層は高温係数抵抗体層と低温係数抵抗体層を積層して構成されている。また両抵抗体層の間に絶縁体層を介して積層してもよい。

導電性ペーストで発熱抵抗体層を形成したり、絶縁性ペーストで絶縁体層を形成する場合には、スクリーン印刷法を活用するとその形成を容易化できる。もちろん、導電性フィルムや絶縁性フィルムの場合にはそのまま層として利用でき、フィルムの厚み調整も可能である。スクリーン印刷法は、所望の孔空きパターンを介在させて印刷する方式で、その孔あき部分にペーストが印刷されるのである。従って、使用するスクリーンを変更するだけで任意のパターンを印刷でき、また膜厚を調整するために2重、3重と多重印刷することにより、発熱抵抗体層の抵抗値や絶縁体層の絶縁値を自由に設定することができる。

ヒートローラーは記録紙上のトナー画像を加熱定着する作用を有するから、定着ムラをなくするためにヒートローラーの全面を均一温度に設定することが重要である。一般にヒートローラーの両端から熱が散逸するので、温度分布は中央部分が高く、両端が低くなる傾向にある。従って、発熱抵抗体層の両端を次第に薄くして抵抗値を大きくすることによってその部分の発熱率を高め、ヒートローラーの全面を均一温度に設定することができる。この厚み効果と高・低温度係数の強力な温度恒常性との複合効果によって温度が常に一定値に保持される。

(図面の簡単な説明)

図 1 は、本発明の実施例 1 である定着用クイックヒートローラーの基本構成図である。

図 2 は、実施例 1 である定着用クイックヒートローラーに適用される発熱抵抗体シート積層構成図である。

図 3 は、実施例 1 である定着用クイックヒートローラーと従来のランプヒートローラーの昇温特性の比較図である。

図 4 は、本発明の実施例 2 である温度制御型クイックヒートローラーに適用される発熱抵抗体シート積層構成図である。

図 5 は、実施例 2 である温度制御型クイックヒートローラーと他のヒートローラーの昇温特性の比較図である。

図 6 は、本発明の実施例 3 である自己制御型クイックヒートローラーに適用される発熱抵抗体シート積層構成図である。

図 7 は、実施例 3 である自己制御型クイックヒートローラーと他のヒートローラーの昇温特性の比較図である。

(発明を実施するための最良の形態)

本発明を実施するための最良の形態を実施例として図面により詳細に説明する。

実施例 1

[定着用クイックヒートローラー]

実施例 1 は第 1 タイプの定着用クイックヒートローラーに関するものである。図 1

に示すように、本発明に係るクイックヒートローラー 2 は、外周面に離形層 4 を設けたアルミ素管の円筒体 6 の内周面に、発熱抵抗体シート 8 を接着剤で張り付けて構成されている。10、12 は通電用端子、14 は温度計測用サーミスタである。16、18 は後述する対向電極層で、通電用端子 10、12 に接続されて発熱抵抗体層 22 に電流を通電させるものである。

図 2 は発熱抵抗体シート 8 の断面図である。厚みが $4 \sim 10 \mu\text{m}$ のポリイミド樹脂フィルムからなる絶縁体層 20 の表面に発熱抵抗体層 22 をスクリーン印刷法により成膜し、さらに、厚みが $4 \sim 10 \mu\text{m}$ のポリイミド樹脂フィルムからなる絶縁体層 24 を積層する。フィルムの厚みは自在に調製できる。その表面にアルミ箔からなる熱反射層 26 を接着して発熱抵抗体シート 8 を完成する。発熱抵抗体層 22 の両端には、対向電極層 16、18 がスクリーン印刷法により導電材料を塗着して形成され、前述した通電用端子 10、12 に導電性接着剤を通して接続固着される。

通電用端子 10、12 は機器の機壁に設けられた絶縁性軸受に支えられ、外部電源からの電流により発熱抵抗体層 22 を加熱制御する。温度計測用サーミスタ 14 によってクイックヒートローラー 2 を所定温度に加熱設定し、図示しない制御回路により電力制御を行なう。発熱抵抗体層 22 は両端ほど薄く形成されているから発熱率が高くなり、軸受への熱散逸を補充して、結果的に発熱抵抗体層 22 の全面での加熱温度を均一化している。

発熱抵抗材料は、導電剤とマトリックスを成す合成樹脂またはガラスの混合物を用いる。本実施例では導電剤として Ag、Ni を主剤とし、これにマトリックスとしてガラスを混合させ、流動性のある導電性ペーストを作成する。この導電性ペーストをスクリーン印刷法により所望パターンに塗膜形成する。

ガラスをマトリックスとして用いる場合には、加熱冷却サイクルによっても抵抗値の変化を少なくすることができる。また、合成樹脂やガラスをマトリックスとして用いると成膜強度を向上することができる等、発熱抵抗体層の物性値の改善効果を有する。導電材料は 90～10 重量%、マトリックスは 10～90 重量%の範囲で含有させる。発熱抵抗体層 22 の厚さは $5 \sim 100 \mu\text{m}$ とすることが好ましく、 $20 \sim 60 \mu\text{m}$ がより好ましい。しかし、配合量や厚さはこれらの数値に限定されるものではなく、昇温性能や高温保持性能、温度分布性能などの諸条件を満足させるように、より

適切な数値を選択することができる。

円筒体 6、対向電極層 16、18 および通電用端子 10、12 などの諸材料は熱膨張係数の差ができるだけ小さい方が好ましく、そのような材料を選択することが望まれる。また、発熱抵抗体シート 8 の導電材料の電気抵抗率や絶縁体層 20、24 の絶縁率やそれらの融点など各種物性値も、目的に応じて適切に選択されるものである。

次に、本実施例のクイックヒートローラー 2 の製造法を説明する。まず、アルミパイプを所定形状に加工し、表面に離形層 4 として、テフロンをスプレーコートし、約 300℃で 30 分間焼き付けを行なう。アルミ素管の内周面に接着剤を塗布し、発熱抵抗体シート 8 を張り付ける。

この張り付け方法として、内圧膨張法であるブロー法やバルジ法等が用いられる。気体や液体を内型である密封体に充填し、これを加圧することにより密封体が膨張して外型に押しつけられる技術である。外型に接着剤を塗布しておけば、外型と内型の間に発熱抵抗体シートを配置するだけで、シートが外型の内面に接着する。また、円筒体とシートを異電気に帯電させておき、両者の電氣的引力で密着させる方式もある。その他各種の方法が採用できる。

具体例としてブロー法を説明する。片端部を密閉した中空ゴム製のパイプに発熱抵抗体シート 8 を巻きつけ、これをアルミ素管内に納める。次に、中空ゴム製パイプ内に空気を送り、内部から膨らまし、発熱抵抗体シート 8 をアルミ素管の内周面に完全に密着させる。その後、300℃、30 分焼成して接着剤を加熱硬化させる。更に、所定箇所に通電用端子 10、12 を導電性接着剤で接着し、定着用クイックヒートローラー 2 を完成する。

次に、この第 1 実施例と従来例の昇温特性を比較した。実施例としては熱反射層 26 を有するものと有さないものの 2 種類を用意し、従来例としてはハロゲンランプ(電力は 650W)を用いたものを使用する。

実施例の作成法を更に詳細に説明すると、まず平面ガラス板上に、厚さ 10 μm のポリイミド樹脂シートを絶縁体層 20 として固定する。導電材料として Ag, Ni を主体とし、蒸気マトリックスを成す合成樹脂およびガラスを 50% 含有させて発熱抵抗物質を調製する。前記ポリイミド樹脂シート上に 3 回スクリーン印刷を行い発熱抵抗体シート(約 11.7 Ω)を作成した。第一回のスクリーン印刷は発熱抵抗体層 2

2、第二のスクリーン印刷は温度分布を均一にするための発熱抵抗体層の膜厚分布調整、第三のスクリーン印刷は対向電極層（導電層）16、18の製作である。次に、発熱抵抗体層22の上に絶縁体層24としてポリイミド樹脂シートを接着し、さらに熱反射層26のアルミ箔を接着して、発熱抵抗体シート8を完成した。

外径20mm、長さ283mm、肉厚0.9mmのアルミ素管の内面に発熱抵抗体シート8を張り付け、更に通電用端子10、12を導電性接着剤で接着してクイックヒートローラー2を完成した。もちろん、熱反射層を設けていないクイックヒートローラー2も作成した。これらのクイックヒートローラーに100Vの電圧を印加したところ、約8.5Aの電流が流れ、投入電力は850Wであった。

上記3種類のヒートローラーの昇温特性を図3に示す。●は比較のため、一般に使用されているハロゲンランプによるヒートローラー（650W）の昇温特性である。○は熱反射層の無い場合の定着用クイックヒートローラー（850W）の昇温特性、☆は熱反射層のある場合の昇温特性である。表面温度が160℃に達するには、ハロゲンランプの場合17秒が必要で、熱反射層のないクイックヒートローラーの場合約9秒、熱反射層を設けると著しく改善され約6秒に短縮できた。

熱反射層を設けたものは無い場合に対して定着温度到達時間が2/3に短縮するから、熱反射層が加熱効率の増加に大きく寄与していることが分かる。従来のハロゲンランプと比較すると、熱反射層が無い場合は約1/2、熱反射層がある場合は約1/3に定着温度到達時間が短縮され、従来の発光加熱管と比べて本発明の効果がいかに優れているかが分かる。しかも発熱抵抗体シートを円筒体の内部に装填しているから、それらは外力により摩耗や損傷を受けることが無く、寿命の長期化をも同時に達成したものである。

実施例2

〔温度制御型クイックヒートローラー〕

実施例2は第2タイプの温度制御型クイックヒートローラーに関するものである。ヒートローラー自体の構造は図1と同様であるからその説明を省略する。

図4は温度制御型における発熱抵抗体シートの積層構成図である。図2の発熱抵抗体層22の代わりに高温係数抵抗体層21がスクリーン印刷法により成膜されている。他の構成は図2と同様であるからその説明を省略する。

高温度係数抵抗体層 21 は発熱電力が抵抗値と逆比例の関係にあり、従って発熱電力が加熱温度と逆比例的関係になっている。ヒートローラーが所定温度に達した後、用紙通過や温度リップル現象により温度ムラが生じたとき、その温度制御性によって温度ムラを急速に回復修正し、常にヒートローラーの温度を一定に保持する。その温度制御性により、複写してもコピームラが生じず、秀麗な印刷を行うことができる。

高温度係数抵抗材料としては、導電剤とマトリックスを成す合成樹脂またはガラスの混合物を用いる。本実施例では高温度係数導電剤として Ag、Ni を主剤とし、これにマトリックスとしてガラスを混合させ、流動性のある導電性ペーストを作成する。この導電性ペーストをスクリーン印刷法により所望パターンに塗膜形成する。

次に、実施例 2 と従来例の昇温特性を比較した。実施例としては熱反射層 26 を有するものと有さないものの 2 種類を用意し、従来例としてはハロゲンランプ（電力は 650 W）を用いたものを使用する。また、これらと比較する意味で、高温度係数を有しない発熱抵抗体層を発熱部材としたクイックヒートローラー（電力は 850 W）も比較試験した。

上記 4 種類のヒートローラーの昇温特性を図 5 に示す。●は比較のため、一般に使用されているハロゲンランプによるヒート・ローラー（650 W）の昇温特性である。☆は熱反射層の無い場合の温度制御型クイックヒートローラー（1000 W）の昇温特性、★は熱反射層のある場合の昇温特性である。◎は熱反射層のあるクイックヒートローラー（850 W）の比較例である。表面温度が 120℃に達するには、ハロゲンランプの場合 14 秒が必要で、クイックヒートローラーの場合約 4 秒、熱反射層のない制御型クイックヒートローラーも約 4 秒、これらに対し熱反射層を設けると著しく改善され約 2 秒に短縮できた。

即ち、それらの到達時間を比較すると、★：☆：◎：●は 2：4：4：14 となることが分かる。熱反射層を設けた温度制御型クイックヒートローラーはハロゲンランプに対して定着温度到達時間が 1/7 に短縮するから、超高速加熱が達成できていることが分かる。また、熱反射層が加熱効率の増加に大きく寄与していることも分かる。更に、熱反射層を有するもの同士で比較すると、温度制御型クイックヒートローラーはクイックヒートローラーに対して到達時間が 1/2 に短縮されており、高温度係数抵抗材料の効果が明白である。

従来のハロゲンランプと比較すると、熱反射層が無い場合は約 1 / 3、熱反射層がある場合は約 1 / 7 に定着温度到達時間が短縮され、従来の発光加熱管と比べて本発明の効果が如何に優れているかが分かる。しかも発熱抵抗体シートを円筒体の内部に装填しているから、それらは外力により摩耗や損傷を受けることが無く、寿命の長期化をも同時に達成したものである。

温度リップル現象はどうであろうか。図 5 では読みとれないが、ハロゲンランプの約 200℃到達時間は約 24 秒であり、しかもそれ以上の時間ではオンオフ制御によって大きなリップル現象が発生した。クイックヒートローラーでも小さなリップル現象が見られる。これらに対して、本発明では熱反射層がある場合には全くリップル現象が発見できないくらい、温度恒常性が強く保持されている。また、熱反射層が無い場合でもリップルはほとんど見いだせない位である。従って、本発明の効果が如何に大きいかが理解できる。

実施例 3

〔自己制御型クイックヒートローラー〕

実施例 3 は第 3 タイプの自己制御型クイックヒートローラーに関するものである。ヒートローラー自体の構造は図 1 と同様であるからその説明を省略する。

図 6 は自己制御型における発熱抵抗体シートの積層構成図である。図 2 の発熱抵抗体層 22 として高温係数抵抗体層 21 と低温係数抵抗体層 23 を重ねてスクリーン印刷法により成膜されている。抵抗体層 21、23 の上下順序は逆であってもよい。他の構成は図 2 と同様であるからその説明を省略する。

前述したように、高温係数抵抗体層 21 は温度制御性を有し、低温係数抵抗体層 23 は加熱効果を有するから、各種部材に温度リップルや温度ムラが生じたときには、設定温度に急速に均一復帰させる機能を発揮する。従って、ヒートローラーが所定温度に達した後、用紙通過や温度リップル現象により温度ムラが生じたとき、その自己制御性によって温度ムラを急速に回復修正し、常にヒートローラーの温度を一定に保持する。その急速性により、複写してもコピームラが生じず、秀麗な印刷を行うことができる。

低温係数抵抗材料は、導電剤とマトリックスを成す合成樹脂またはガラスの混合物を用いる。本実施例では低温係数導電剤として Ag、Ni、Au、Mo、W を主

剤とし、これにマトリックスとしてガラスを混合させ、流動性のある導電性ペーストを作成する。この導電性ペーストをスクリーン印刷法により所望パターンに塗膜形成する。

同様に、高温係数抵抗材料は、導電剤とマトリックスを成す合成樹脂またはガラスの混合物を用いる。本実施例では高温係数導電剤として V_2O_5 、 Sb_2O_3 、 Bi_2O_3 、 CrO_2 の金属間化合物を用いる。これにマトリックスとしてガラスを混合させ、流動性のある導電性ペーストを作成する。この導電性ペーストをスクリーン印刷法により所望パターンに塗膜形成する。

ガラスをマトリックスとして用いる場合には、加熱冷却サイクルによっても抵抗値の変化を少なくすることができる。また、合成樹脂やガラスをマトリックスとして用いると成膜強度を向上することができる等、発熱抵抗体層の物性値の改善効果を有する。導電材料は90～10重量%、マトリックスは10～90重量%の範囲で含有させる。高・低温係数抵抗体層21、23の厚さは5～100 μm とすることが好ましく、20～60 μm がより好ましい。しかし、配合量や厚さはこれらの数値に限定されるものではなく、昇温性能や高温保持性能、温度分布性能などの諸条件を満足させるように、より適切な数値を選択することができる。

次に、実施例3と従来例の昇温特性を比較した。実施例としては熱反射層26を有するものと有さないものの2種類を用意し、従来例としてはハロゲンランプ（電力は650W）を用いたものを使用する。また、これらと比較する意味で、低温係数抵抗体層の1層のみからなる発熱抵抗体層を発熱部材としたクイックヒートローラー（電力は850W）も比較試験した。

実施例の作成法を更に詳細に説明しておく、まず平面ガラス板上に、厚さ10 μm のポリイミド樹脂シートを絶縁体層20として固定する。導電材料として上記の高温係数および低温係数抵抗材料を調製する。これらの抵抗材料を前記ポリイミド樹脂シート上に5回スクリーン印刷を行い発熱抵抗体シート（約10 Ω ）を作成した。第一回のスクリーン印刷は高温係数抵抗体層21、第二のスクリーン印刷は温度分布を均一にするための高温係数抵抗体層の膜厚分布調整、第三回のスクリーン印刷は低温係数抵抗体層23、第四のスクリーン印刷は温度分布を均一にするための低温係数抵抗体層の膜厚分布調整、第五のスクリーン印刷は対向電極層（導電層）1

6、18の製作である。次に、低温度係数抵抗体層23の上に絶縁体層24としてポリミド樹脂シートを接着し、さらに熱反射層26のアルミ箔を接着して、発熱抵抗体シート8を完成した。

この自己制御型クイックヒートローラーに100Vの電圧を印加したところ、高・低温度係数抵抗体層それぞれに約5Aの電流が流れ、総投入電力は約1000Wであった。

上記4種類のヒートローラーの昇温特性を図7に示す。●は比較のため、一般に使用されているハロゲンランプによるヒート・ローラー(650W)の昇温特性である。☆は熱反射層の無い場合の自己制御型クイックヒートローラー(1000W)の昇温特性、★は熱反射層のある場合の昇温特性である。◎は熱反射層のあるクイックヒートローラー(850W)の比較例である。定着温度より低い図7から読みとり易いために、表面温度が120℃に達する時間で比較すると、ハロゲンランプの場合14秒が必要で、クイックヒートローラーの場合約4秒、熱反射層のない自己制御型クイックヒートローラーも約4秒、これらに対し熱反射層を設けると著しく改善され約2秒に短縮できた。

即ち、それらの到達時間を比較すると、★：☆：◎：●は2：4：4：14となることが分かる。熱反射層を設けた自己制御型クイックヒートローラーはハロゲンランプに対して高温到達時間が1/7に短縮するから、超高速加熱が達成できていることが分かる。また、熱反射層が加熱効率の増加に大きく寄与していることも分かる。更に、熱反射層を有するもの同士で比較すると、自己制御型クイックヒートローラーはクイックヒートローラーに対して到達時間が1/2に短縮されており、高・低温度係数抵抗材料の効果が明白である。

従来のハロゲンランプと比較すると、熱反射層が無い場合は約1/3.5、熱反射層がある場合は約1/7に定着温度到達時間が短縮され、従来の発光加熱管と比べて本発明の効果が如何に優れているかが分かる。しかも発熱抵抗体シートを円筒体の内部に装填しているから、それらは外力により摩耗や損傷を受けることが無く、寿命の長期化をも同時に達成したものである。

温度リップル現象はどうであろうか。図7では読みとれないが、ハロゲンランプの約200℃到達時間は約24秒であり、しかもそれ以上の時間ではオンオフ制御によ

って大きなリップル現象が発生した。クイックヒートローラーでも小さなリップル現象が見られる。これに対して、本発明では熱反射層がある場合には全くリップル現象が発見できず強力な温度恒常性が保持されている。また、熱反射層が無い場合でもリップルはほとんど見いだせない位である。従って、本発明の効果が如何に大きいかを理解できる。

本発明は上記実施例に限定されるものではなく、本発明の技術的思想を逸脱しない範囲における種々の変形例、設計変更などをその技術的範囲内に包含することは云うまでもない。

(産業上の利用可能性)

請求項1によれば、発熱抵抗体シートの製作が容易となり、しかも発熱抵抗体層によって加熱するから加熱効率が高く、優れた昇温性能を有する。また発熱部材を総てヒートローラーの内部に装填したから、発熱部材が外力により摩耗・損傷を受けないため長寿命化を達成できる。特に、前者の効果は、電子写真機器、カラー機器、プリンタ等のデジタル機器において、画像信号投入時間内に昇温が完了するため、ウェイティング時間が不要になり、信号送信と同時にクイックヒートローラーが動作すればよく、省エネルギー対策に大きく貢献するものである。

請求項2によれば、高温度係数抵抗体層を利用しているから、温度ムラを急速に解消してヒートローラー全体の温度を強力に一定に保持できる。同時に請求項1の効果も有する。

請求項3によれば、高温度係数抵抗体層と低温度係数抵抗体層を利用しているから、急速温度上昇と温度ムラの急速解消を実現でき、しかも温度リップルを強力に抑制してヒートローラー全体の温度を強力に一定に保持する。同時に請求項1の効果も有する。

請求項4によれば、熱反射層を設けたから熱の散逸を防止でき、発生熱をヒートローラーの昇温に集中できるなど、昇温性能の高度化を達成できる。

請求項5は請求項1乃至3を更に具体化したもので、発熱抵抗体シートを3層構成とすることにより、その実用化と製造の容易化を達成した。

請求項6は請求項1乃至3を更に具体化したもので、発熱抵抗体シートを4層構成

とすることにより、その実用化と製造の容易化を達成し、本発明の産業への適用性を高めたものである。

請求項 7 は発熱抵抗体シートの作成にスクリーン印刷法を適用したもので、本発明の量産性を可能にし、本製品を安価に市場に供給できる効果を有する。

請 求 の 範 囲

1. 円筒体の内周面に発熱抵抗体シートを備え、この発熱抵抗体シートは少なくとも発熱抵抗体層からなり、この発熱抵抗体層を電流加熱して前記円筒体を所望の定着温度に設定することを特徴とした定着用クイックヒートローラー。
2. 円筒体の内周面に発熱抵抗体シートを備え、この発熱抵抗体シートは少なくとも高温度係数抵抗体層からなり、この高温度係数抵抗体層を電流加熱して前記円筒体を所望の定着温度に設定し、高温化するに従って発熱電力が低下する性質を有することを特徴とした温度制御型クイックヒートローラー。
3. 円筒体の内周面に発熱抵抗体シートを備え、この発熱抵抗体シートは少なくとも高温度係数抵抗体層と低温度係数抵抗体層からなる発熱抵抗体層を含み、両抵抗体層を電流加熱して前記円筒体を所望の定着温度に設定し、高温化するに従って発熱電力が低下する自己制御性を付与したことを特徴とする自己制御型クイックヒートローラー。
4. 前記発熱抵抗体シートの片面の最外部に熱反射層を設け、この熱反射層を円筒体の最内部に配置した請求項 1 乃至 3 記載のクイックヒートローラー。
5. 前記発熱抵抗体シートは、絶縁体層の上に発熱抵抗体層、絶縁体層をこの順に積層した 3 層構成からなる層状シートであり、この発熱抵抗体シートを円筒体の内周面に密着接合させた請求項 1 乃至 3 記載のクイックヒートローラー。
6. 前記発熱抵抗体シートは、絶縁体層の上に発熱抵抗体層、絶縁体層、熱反射層をこの順に積層した 4 層構成からなる層状シートで、この発熱抵抗体シートを円筒体の内周面に密着接合させる請求項 1 乃至 2 記載のクイックヒートローラー。
7. 前記発熱抵抗体シートの少なくとも発熱抵抗体層をスクリーン印刷法により作成し、発熱抵抗体層の膜厚を多層印刷により制御した請求項 1 乃至 3 記載のクイックヒートローラー。

Fig. 1

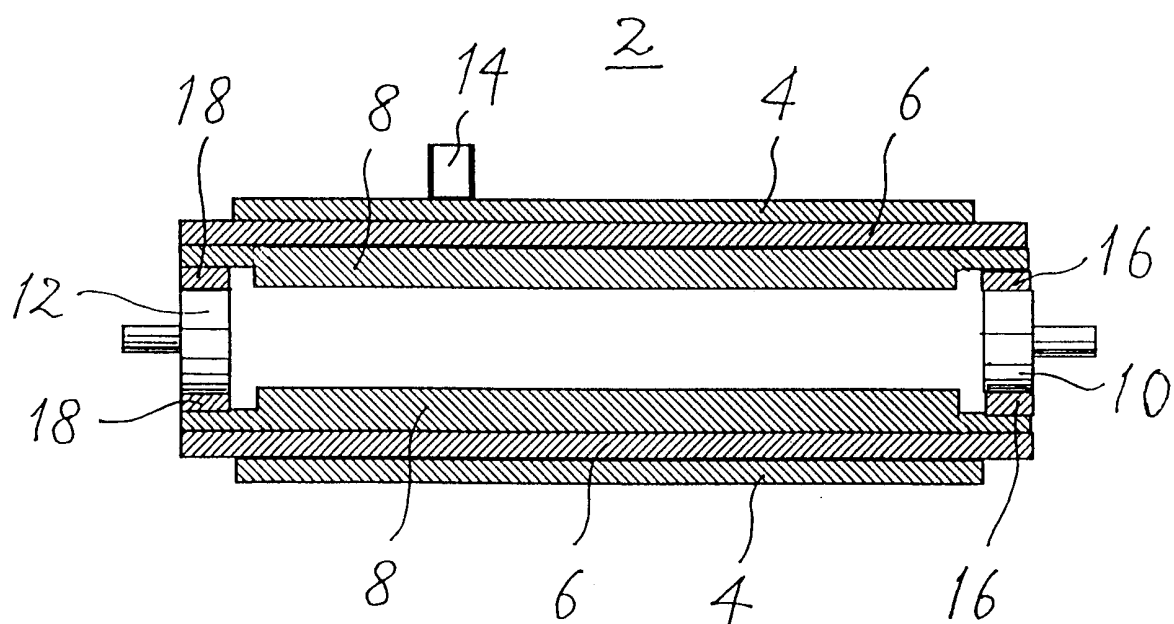


Fig. 2

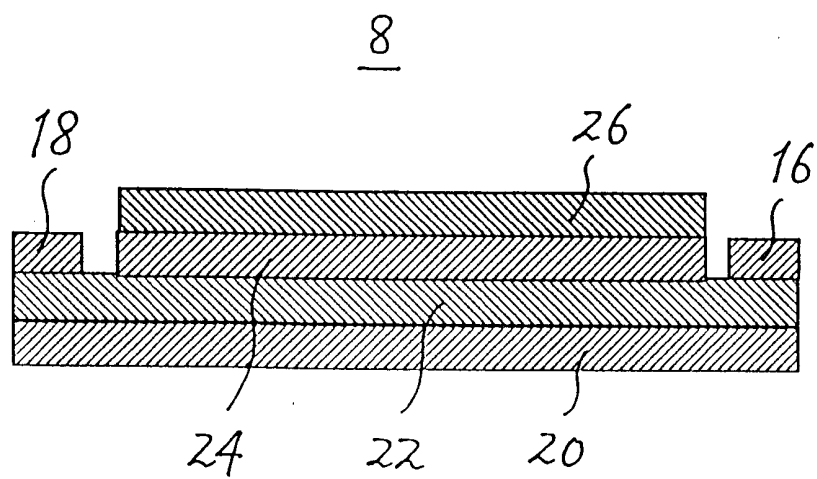


Fig. 3

クイックヒットローラーの昇温特性

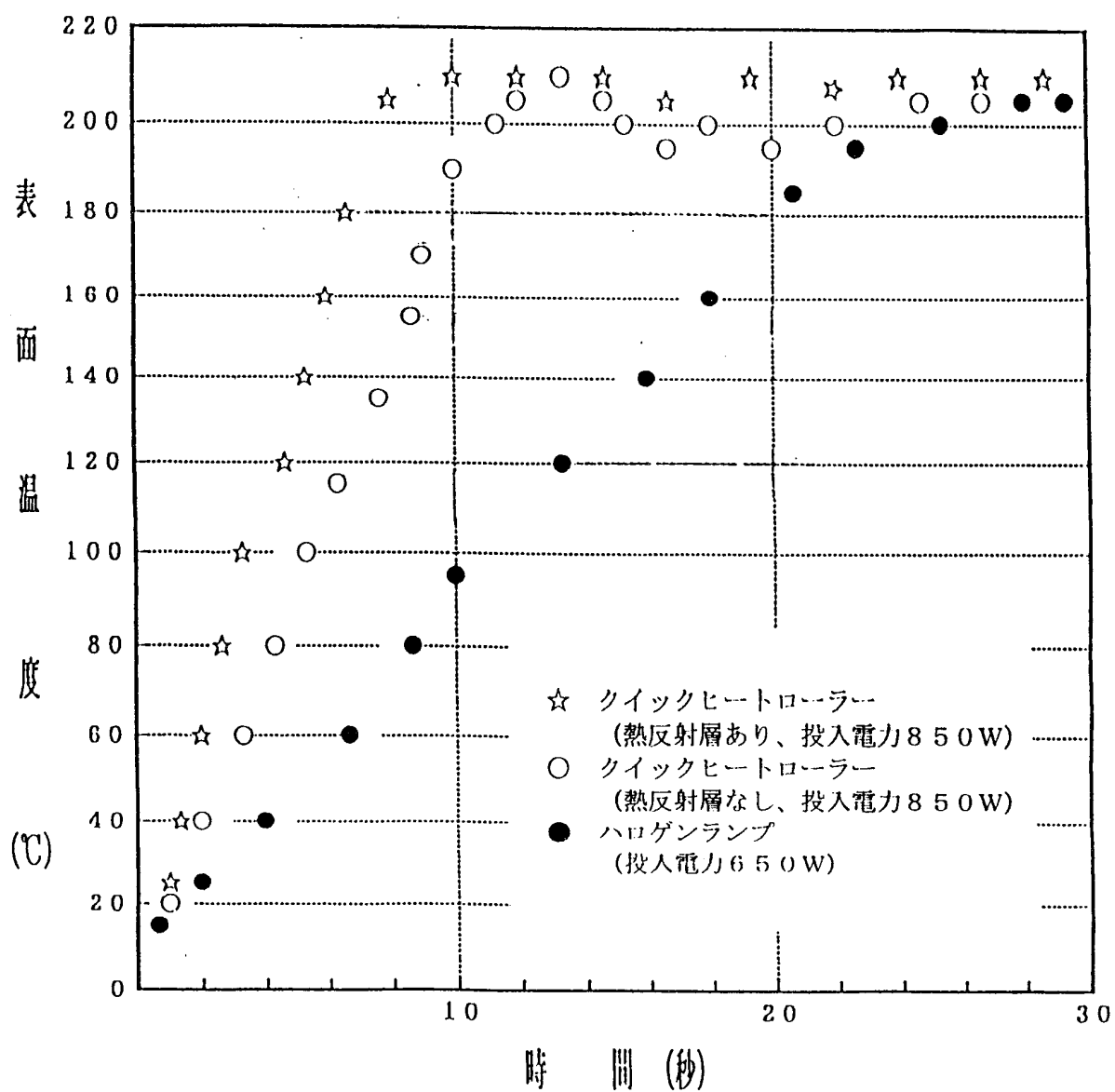


Fig. 4

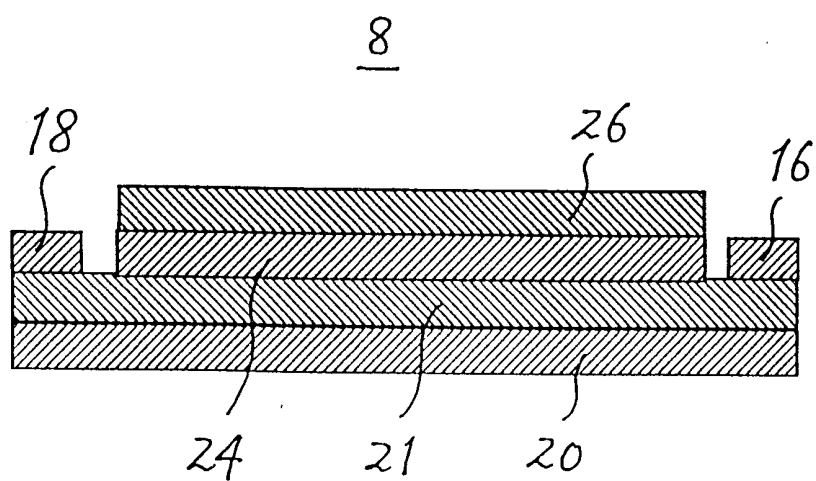


Fig. 5

温度制御型クイックヒートローラーの昇温特性

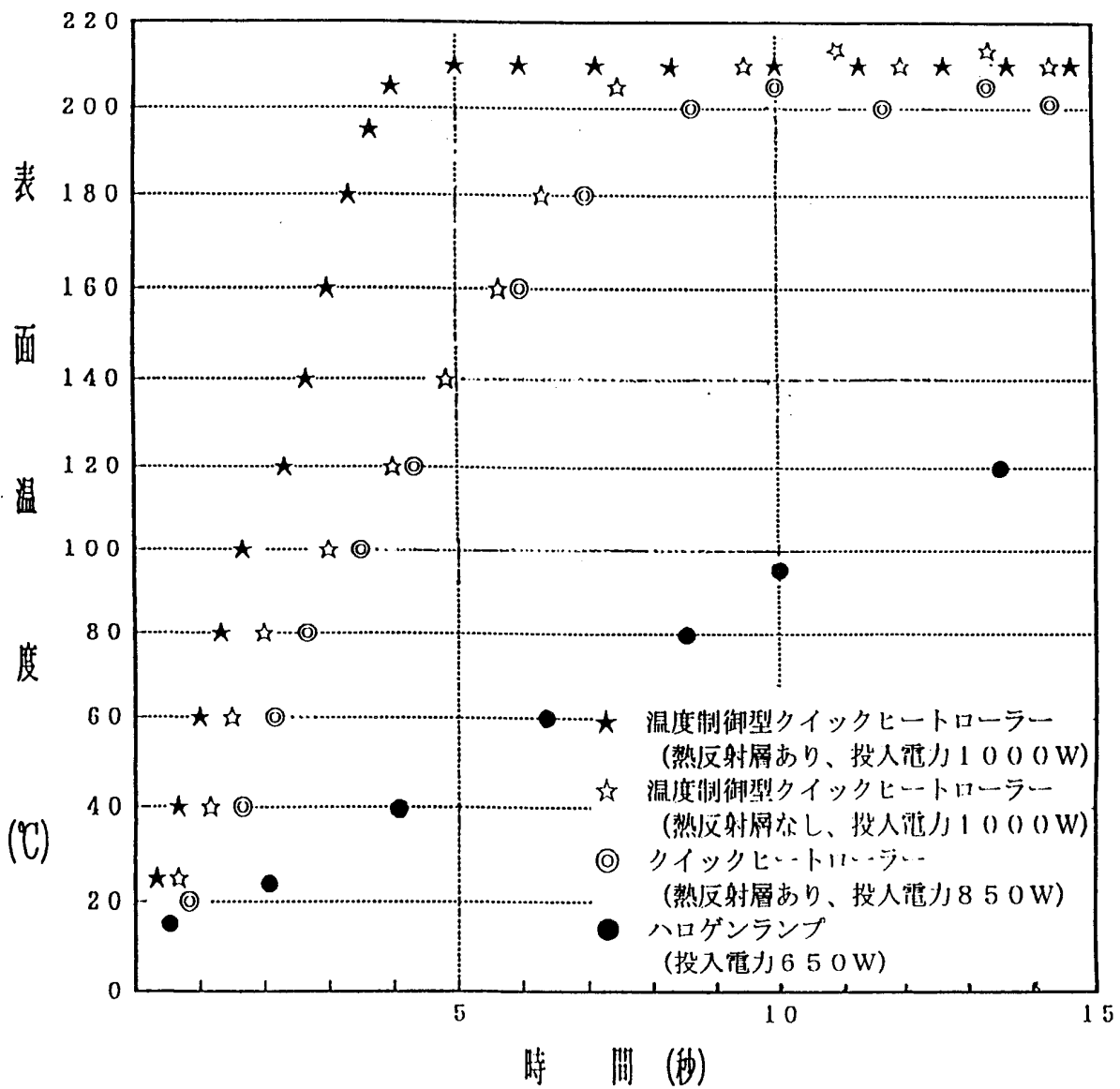


Fig. 6

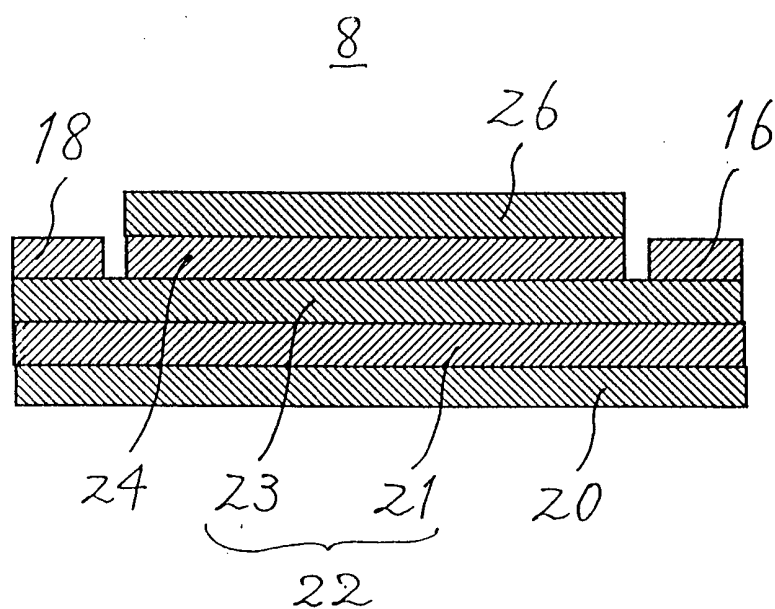
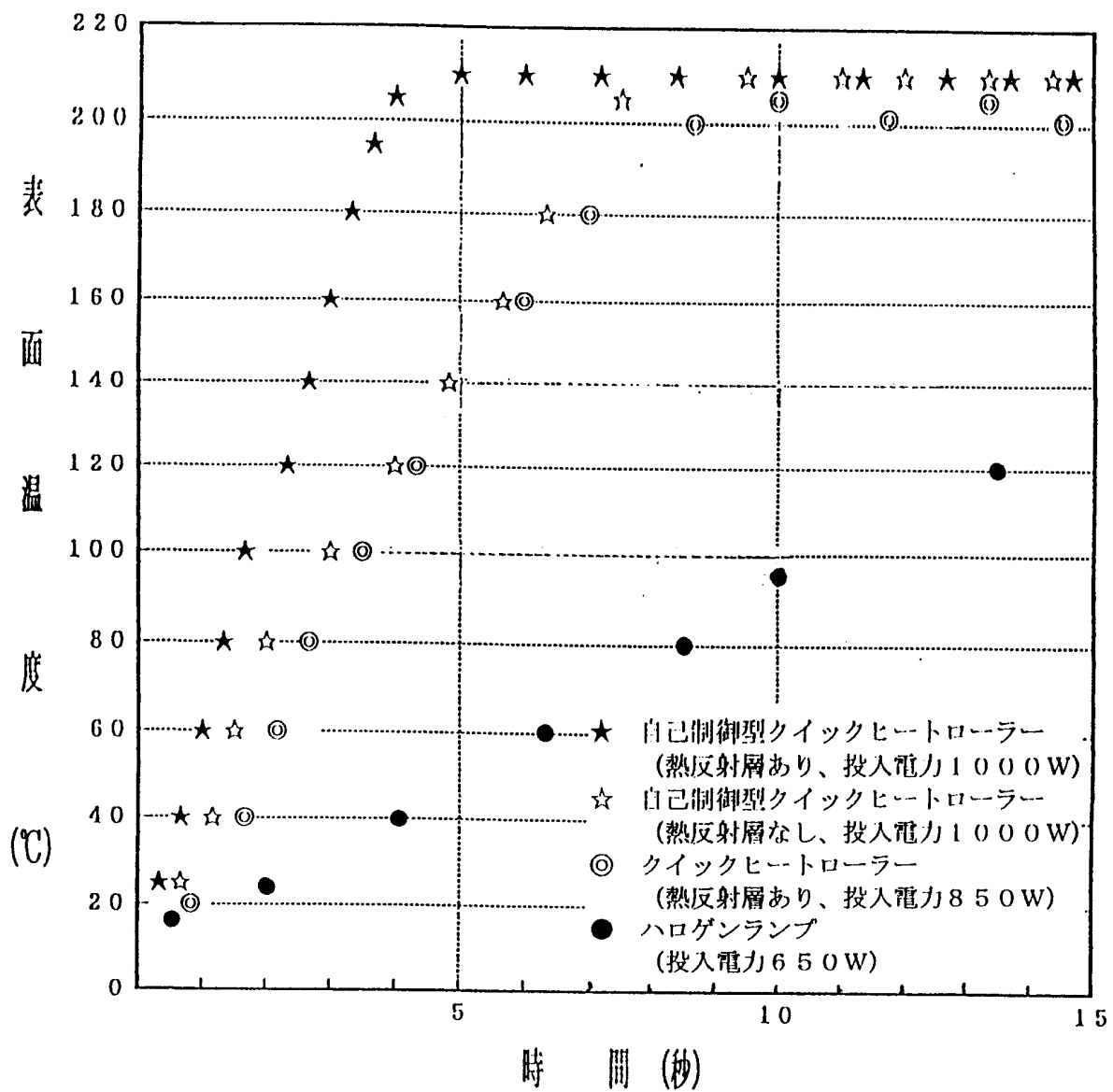


Fig. 7

自己制御型クイックヒートローラーの昇温特性



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP99/04194

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl⁶ G03G15/20

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl⁶ G03G13/20, 15/20

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho 1922-1996 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-1999

Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-1999 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-1999

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP, 64-38987, A (Kubota, Ltd.), 9 February, 1989 (09. 02. 89), Full text ; Fig. 1	1-2
Y	Full text ; Fig. 1 (Family: none)	3-7
X	JP, 8-69862, A (Tokai Electro Chemical Co., Ltd.), 12 March, 1996 (12. 03. 96), Full text ; Figs. 1, 2, 7	1, 5
Y	Full text ; Figs. 1 to 8 (Family: none)	2-4, 6-7
X	JP, 8-305197, A (Brother Industries, Ltd.), 22 November, 1996 (22. 11. 96), Claims ; Par. No. [0052] ; Figs. 1 to 6	1, 7
Y	Full text ; Figs. 1 to 6 (Family: none)	2-6
Y	JP, 61-148471, A (Canon Inc.), 7 July, 1986 (07. 07. 86), Page 1, lower left column, line 5 to page 2, upper left column, line 10 ; Figs. 1 to 6 (Family: none)	3

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.
 ☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"E" earlier document but published on or after the international filing date	"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	"&" document member of the same patent family
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	

 Date of the actual completion of the international search
 13 October, 1999 (13. 10. 99)

 Date of mailing of the international search report
 26 October, 1999 (26. 10. 99)

 Name and mailing address of the ISA/
 Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP99/04194

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP, 9-179426, A (Toshiba Corp.), 11 July, 1997 (11. 07. 97), Full text ; Figs. 1 to 11 (Family: none)	4, 6

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl⁶ G03G 15/20

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl⁶ G03G 13/20, 15/20

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1922-1996年
 日本国公開実用新案公報 1971-1999年
 日本国登録実用新案公報 1994-1999年
 日本国実用新案登録公報 1996-1999年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
X Y	J P, 64-38987, A (久保田鉄工株式会社) 9. 2月. 1989 (09. 02. 89) 全文, 第1図 全文, 第1図 (ファミリーなし)	1-2 3-7
X Y	J P, 8-69862, A (東海電化工業株式会社) 12. 3月. 1996 (12. 03. 96) 全文, 第1-2図, 第7図 全文, 第1-8図 (ファミリーなし)	1, 5 2-4, 6-7

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
 「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
 「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)
 「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
 「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
 「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
 「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
 「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

13. 10. 99

国際調査報告の発送日

26.10.99

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/J P)
 郵便番号 100-8915
 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

高橋 祐介



2C

9128

電話番号 03-3581-1101 内線 3220

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
X Y	J P, 8-305197, A (ブラザー工業株式会社) 22. 11月. 1996 (22. 11. 96) 特許請求の範囲, 段落【0052】, 第1-6図 全文, 第1-6図 (ファミリーなし)	1,7 2-6
Y	J P, 61-148471, A (キヤノン株式会社) 7. 7月. 1986 (07. 07. 86) 第1頁左下欄第5行~第2頁左上欄第10行, 第1-6図 (ファミリーなし)	3
Y	J P, 9-179426, A (株式会社東芝) 11. 7月. 1997 (11. 07. 97) 全文, 第1-11図 (ファミリーなし)	4,6