



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 B41J 2/43, B41M 5/20	A1	(11) 国際公開番号 WO98/29253 (43) 国際公開日 1998年7月9日 (09.07.98)
(21) 国際出願番号 PCT/JP97/04903 (22) 国際出願日 1997年12月26日 (26.12.97) (30) 優先権データ 2,194,128 1996年12月30日 (30.12.96) CA 2,194,130 1996年12月30日 (30.12.96) CA (71) 出願人 東洋インキ製造株式会社 (TOYO INK MANUFACTURING CO., LTD.)[JP/JP] 〒173 東京都中央区京橋二丁目3番13号 Tokyo, (JP) (72) 発明者 アドリエン・カステニョール(ADRIEN, Castegnier) エッチ2ブイ 2ゼット2 ケベック ウートラモン ロベイ 36 Quebec, (CA) (74) 代理人 弁理士 三好秀和(MIYOSHI, Hidekazu) 〒105 東京都港区虎の門1丁目2番3号 Tokyo, (JP)		(81) 指定国 JP, 欧州特許 (AT, BE, CH, 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: ELECTRIC COAGULATION PRINTING METHOD AND APPARATUS (54)発明の名称 電気凝固印刷法およびその装置 (57) Abstract An electric coagulation printing method comprising the step (a) of forming a plurality of dots of colored coagulation ink, which represent a desired image, on an active surface of an anode by electric coagulation of the electric coagulation printing ink, and the step (b) of bringing a substrate into contact with the dots of colored coagulation ink so as to transfer the same ink from the active surface of the anode to the substrate, whereby the image is printed on the substrate, characterized in that the step (a) is carried out while the active surface of the anode and ink is maintained at a temperature of about 35° - 60 °C. An apparatus for implementing this method is also disclosed.		

(57) 要約

本発明は、（a）活性表面を有する陽極を用い、電気凝固印刷インキの電気凝固によって、所望の画像を表わす着色凝固インキの複数のドットを陽極活性表面上に形成する工程と、（b）基体を着色凝固インキのドットと接触させて、着色凝固インキを陽極活性表面から前記基体へと転写させ、それによって前記基体に前記画像を印刷する工程とを備える電気凝固印刷法であって、前記陽極活性表面と前記インキとを約35℃～約60℃の温度に保持しながら前記工程（a）を実施することを特徴とする電気凝固印刷法である。また、本発明は、上記方法を実施するための装置も開示する。

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）

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

明 細 書

電気凝固印刷法およびその装置

技術分野

本発明は、電気凝固印刷の分野における改良に関する。さらに詳しくは、本発明は、電気凝固印刷中における凝固効率を高め、印刷物の反射濃度を向上させる電気凝固印刷法およびその装置に関する。

背景技術従来技術

1990年1月23日の米国特許第4,895,629号明細書中で、発明者は、画像を表わす着色凝固インキのドットが形成される不動態表面を有する回転するシリンドラ状の陽極を使用する高速電気凝固印刷法および装置を記載した。着色凝固インキのこれらのドットを、その後紙のような基体と接触させて、基体への着色凝固インキの転写を生じせしめ、それによって、基体に画像を印刷する。この特許中で説明されたように、凝固インキのドットの陽極への付着性を弱め、また、制御できない陽極の腐食を避けるために、電圧を印加する前に、陽極に油性物質を塗布する。さらに、電圧を印加した結果として陰極に生じるガスはオレフィン性物質との反応によって消費されるので、陰極と陽極との間にガスの蓄積は

おこらない。

陽極と陰極との間で画定されるギャップ中に供給される電気凝固印刷インキは、本質的に、電解的に凝固可能なポリマー、液状媒体、可溶性電解質および着色剤を含有する溶液または分散液からなる。使用される着色剤が顔料である場合、顔料をインキ中に均一に分散させるために分散剤を添加する。インキの凝固後に、残留する凝固していない全てのインキを、例えば、軟質ゴムスキージを用いて表面をこすることによって、陽極の表面から除去して、後に基体上に転写される着色凝固インキが完全に露出されるようにする。その後、複数の回転ブラシと洗浄液とを用いて陽極の表面を洗浄し、陽極の表面に付着している残留する全ての凝固インキと油性物質を除去する。

多色画像を得ようとする場合、陰極と陽極、油性物質塗布装置、インキ供給器、ゴムスキージおよび陽極洗浄装置を配置して一つの印刷ユニットを定め、さらに、所望の多色画像を得るためには、それぞれ異なる色の着色剤を用いたいくつかの印刷ユニットを前後に配置し、それぞれの転写位置で基体に重ね合わせて転写される種々な色に着色された凝固インキの画像を得る。また、印刷ユニットは、それぞれの印刷ユニットによって形成された着色凝固インキのドットと基体とを接触させるように適応させた単一のローラのまわりに配置することもでき、連続ウェブの形状である基体は、ローラのまわりに部分

的に巻き付けられ、かつ重ね合わせにより種々に着色された画像を印刷するためにそれぞれの転写位置を通過する。

解決すべき課題

前記した米国特許第 4, 8 9 5, 6 2 9 号明細書中に記載された電気凝固印刷法は、一般に、約 2 5 ~ 3 0 ℃である室温で実施される。発明者は、3 0 ℃のインキの温度で、陰極と陽極との間に 5 5 ボルトの電圧を、4 マイクロ秒の間印加したときに陽極活性表面上に形成され、基体に印刷された着色凝固インキのドットの最大反射濃度は 1. 6 0 であるということに気づいた。同じ条件下で 6 0 ボルトに電圧を上昇しても、凝固インキの反射濃度の目立った上昇はなく、むしろ、電極間に好ましくないガスの発生が生じた。さらに、インキ中の電解質の濃度を減少させてガス発生を制御した場合には、凝固インキの反射濃度の減少が認められた。

また、発明者は、陽極活性表面から紙へ転写される際に着色凝固インキのドットの一部が陽極に残るのを避けるために、電気凝固印刷用の基体として使用される紙の多くが水の噴霧により加湿されるべきであることを見出した。紙への加湿なしには、着色凝固インキの約 6 0 ~ 7 0 % のみしか乾燥紙に転写されず、残りは陽極表面に残留してしまう。

吸水性の紙を用いる場合、紙への僅かな加湿で着色凝固インキの約 9 0 % までを転写することができた。しか

しながら、加湿された紙では機械的強度の減少が生じてしまう。新聞紙は破れないようにしながら加湿することができないので、約 60 ～ 70 μm の厚さを有する薄い吸水紙である新聞紙を加湿することも不可能であった。

発明の開示

従って、本発明の目的は前記の欠点を解決し、電気凝固印刷に際して、凝固の効率を高め、印刷物の反射濃度を向上させる方法およびその装置を提供することである。

本発明の改良された電気凝固印刷法は、

a) 活性表面を有する陽極を用い、電気凝固印刷インキの電気凝固によって、所望の画像を表わす着色凝固インキの複数のドットを陽極活性表面上に形成し；かつ

b) 基体を着色凝固インキのドットと接触させて、着色凝固インキを陽極活性表面から前記基体へと転写させ、それによって前記基体に前記画像を印刷する；

工程を備える電気凝固印刷法であって、

前記陽極活性表面と前記インキとを約 35℃ ～ 約 60℃ の温度に保持しながら前記工程 (a) を実施することを特徴とする電気凝固印刷法である。

また、本発明の改良された電気凝固印刷法を行うための装置は、

活性表面を有する陽極と、

電気凝固印刷インキを前記陽極に供給する手段と、

インキの電気凝固によって、所望の画像を表わす着色

凝固インキの複数のドットを前記陽極活性表面上に形成する手段と、

基体を着色凝固インキのドットと接触させて、着色凝固インキを陽極活性表面から前記基体へと転写させ、それによって前記基体に前記画像を印刷する手段と、

前記陽極活性表面と前記インキとの温度を約 35℃～約 60℃に保持するための加熱手段とを備える電気凝固印刷装置である。

改良された電気凝固印刷法について、さらに詳しく説明する。すなわち、本発明により、次の工程を備える改良された電気凝固印刷法が提供される；

a) 実質的に一定の速度で所定の経路に沿って動く連続した不動態表面を有する陽極を用い、電解的に凝固可能なポリマー、液状媒体、可溶性電解質および着色剤を含有する溶液または分散液からなる電気凝固印刷インキ中に存在する電解的に凝固可能なポリマーの電気凝固によって、所望の画像を表わす着色凝固インキの複数のドットを前記不動態表面の陽極活性表面上に形成し；かつ

b) 基体を着色凝固インキのドットと接触させて、着色凝固インキを陽極活性表面から基体へと転写させ、それによって基体に画像を印刷する；

工程を備える電気凝固印刷法であって、前記陽極活性表面と前記インキとを約 35℃～約 60℃の温度に保持しながら、前記 (a) を実施することを特徴とする電気凝固印刷法。

陽極活性表面とインキとを約 35℃～約 60℃の温度に保持することより、工程（a）でインキの電気伝導度が増加し、陽極活性表面からインキへの金属イオンの溶出が増加する。これにより、凝固インキの反射濃度を高めるのに十分な量の金属イオンが溶出されるようになり、工程（a）での凝固効率が高められる。

不動態を形成している酸化物表面層の分解は、例えば、 Cl^- 、 Br^- 、 I^- のような電解質アニオンの存在下で起こりやすく、酸化物表面層はハロゲン化物のアニオンによって酸素が徐々に置換され、金属表面に吸着されていた酸素もハロゲン化物のアニオンによって置換される。酸化物表面層の分解速度は、一度開始されると、電圧の印加で爆発的に増大する。すなわち、可溶性の金属ハロゲン化物の生成が金属表面で起こる。換言すると、酸化物表面層の局所的な溶解が分解部位で生じ、これは金属イオンを電解液に溶出することになる。ステンレス鋼やアルミニウム製の陽極が発明者の電気凝固印刷法で用いられている場合、このような陽極上の酸化物表面層の溶解は Fe^{3+} や Al^{3+} イオンを生じる。次いで、これらの3価のイオンがインキの凝固を開始する。

本発明により、意外にも、約 35℃～約 60℃の範囲内に、好ましくは約 35℃～約 50℃、さらに好ましくは約 35℃～約 45℃に陽極活性表面の温度とインキの温度とを高めることによって、電気凝固に役立つインキの電気伝導度が増加するということばかりでなく、陽極

上の酸化物表面層の局所的な溶解率も増加し、これにより、インキに対して溶出されるべき金属イオンの量をより多くすることができるとことが分かった。陽極活性表面の温度が35℃より低い場合には、インキに対して遊離される金属イオンの量は、凝固インキの反射濃度の望ましい増加を得るためには十分な量とはならない。60℃より高い温度では、装置上への水蒸気の凝縮という問題が生じる。

約40℃の温度で、電解質の濃度を減少させたインキを用いて、60ボルトの電圧で操作したとき、本発明の方法によれば、反射濃度が1.70である着色凝固インキのドットを得ることが可能となった。

図面の簡単な説明

図1は、本発明の電気凝固印刷装置1の概要を示す図である。

図2は、シリンダ状陽極の加熱例である。中心軸に開けられた穴から加熱した液体または気体を通すことで、シリンダ状陽極は約35℃～60℃に加熱保持される。

図3は、電気凝固印刷インキを陽極活性表面に供給する前に加熱する加熱装置の例である。インキは、この装置を通過する際に、約35℃～60℃に加熱保持される。

図4は、陽極活性表面を外部から加熱する加熱手段の一例を示す図である。

図5は洗浄液により陽極を加熱する一例を示している。

すなわち、洗浄液を加熱し、加熱された洗浄液を陽極に向けて吹きつけることによりシリンダ状陽極を加熱する例である。

図 6 は前記陽極活性表面を洗浄して陽極活性表面から残留するすべての凝固インキを除去する洗浄手段の概要を示す断面図である。陽極表面に向けて洗浄液を吹きつけるための噴射手段を有している。

図 7 は、インキの温度の関数としてインキの電気伝導度の変化を示すグラフである。図示されるように、インキの電気伝導度は温度が上昇するにつれて増加している。

図 8 は、陽極活性表面およびインキの温度と、反射濃度の関係の一例を示すグラフであり、35℃以上に温度を高めることにより、反射濃度が高まることを示している。

発明を実施するための最良の形態

多色画像を得たい場合には、前記電気凝固印刷法の工程 (a) および (b) を数回繰り返し、所定の経路に沿って所定の位置に配置され、それぞれ異なる色の着色剤を用いた対応する数の印刷ステージを定め、それによって、多色画像を得るためにそれぞれの転写位置で基体に重ね合わせて転写される凝固インキの種々な色に着色された画像が得られる。

使用した陽極は、米国特許第 4, 661, 222 号明細書中に記載されているようなエンドレス移動ベルトの

形状、または、米国特許第 4, 8 9 5, 6 2 9 号明細書または米国特許第 5, 5 3 8, 6 0 1 号明細書中に記載されたような回転シリンダの形状であってもよい。回転シリンダの場合、印刷ステージをシリンダ状陽極のまわりに配置する。好ましくは、陽極活性表面を加熱し、加熱された電極表面上にインキを供給し、陽極活性表面からインキに熱を移動させることによって、陽極活性表面とインキとを約 3 5 ~ 6 0 °C の温度に保持する。

陽極の中心軸のまわりを実質的に一定の速度で回転するシリンダ形の陽極を使用する場合、前記電気凝固印刷法の工程 (a) を次のようにして実施する：

i) 互いに電氣的に絶縁されており直線配列に設置され、陽極の中心軸に対して平行な面に配置され、かつ一定の所定のギャップにより陽極活性表面から間隔をあけて配置された一連の対応する陰極活性表面を画定する陰極であって、陰極が電極ギャップと少なくとも等しい距離だけ互いに間隔をおいて配置されている複数の陰極を用意し；

i i) 陽極活性表面を油性物質で塗布して油性物質のミクロ液滴を表面上に形成し；

i i i) 電極ギャップに前記電気凝固印刷インキを充填し；

i v) 陽極を回転させながら、複数の陰極のうちの選択された陰極に電圧を印加して、印加された陰極の電極活性表面に向き合う油性物質が塗布された陽極活性表面

上でインキの凝固を逐一、選択的に生ぜしめ、それによって着色凝固インキのドットを形成し；かつ

v) 残留する全ての非凝固インキを陽極活性表面から除去する。

米国特許第4, 895, 629号明細書中に説明されたように、電極ギャップに等しいかまたはそれ以上の距離をおいて互いに陰極の間隔をあけて配置することは、陰極のエッジ腐食を妨げる。一方、陰極への選択印加の前に油性物質を陽極に塗布することは、凝固インキのドットの陽極への付着を弱め、さらに、陽極の制御できない腐食をも防ぐことができる。また、油性物質としてオレフィン性物質を用いる場合には、陰極に電圧を印加した際に電解の結果として生じるガスは、オレフィン性物質との反応によって消費されるので、陰極と陽極との間にガスの蓄積は生じない。

陽極および陰極を形成できる適切な金属の例は、ステンレス鋼、白金、クロム、ニッケル、スズおよびアルミニウムである。好ましくは、陽極はステンレス鋼、アルミニウムまたはスズから形成され、陰極への電圧印加の際に、このような電極上の不動態を形成している酸化物表面層の溶解により三価のイオンを生じ、次いで、この三価のイオンがインキの凝固を開始させる。

陽極と陰極との間で画定されるギャップは、約50 μ mから約100 μ mまでの範囲であり、電極ギャップが小さいほど、生じる凝固インキのドットはシャープとな

る。電極ギャップが $50\ \mu\text{m}$ 程度である場合、好ましくは、陰極は約 $75\ \mu\text{m}$ の距離をおいて互いに間隔をあけて配置される。

工程 (a) (ii) で陽極の表面に塗布するために用いる油性物質としては、オレフィン性物質が好ましい。オレフィン性物質の例は、アラキドン酸、リノール酸、リノレン酸、オレイン酸およびパルミトレイン酸のような不飽和脂肪酸、およびコーン油、アマニ油、オリーブ油、ピーナッツ油、大豆油およびヒマワリ油のような不飽和植物油を包含する。オレフィン性物質は、分散相として金属酸化物を含有する油状分散液の形で、陽極活性表面に塗布することができる。適切な金属酸化物の例は、酸化アルミニウム、酸化第二セリウム、酸化クロム、酸化第二銅、酸化マグネシウム、酸化マンガン、二酸化チタン、酸化亜鉛を包含する。使用する金属酸化物の種類に応じて、金属酸化物の量は、分散液の総重量を基準として約 15 重量 % から約 40 重量 % までの範囲である。特に好ましい分散液は、オレイン酸またはリノール酸を約 75 重量 % および酸化クロムを約 25 重量 % 含有する。約 $35 \sim 60^\circ\text{C}$ の温度で操作することにより、油状分散液中の金属酸化物の濃度を低下せしめ、従って、陽極活性表面の摩耗を減少させることができる。

油性物質は、有利には、シリンダ状陽極に対して平行に延び、酸化物セラミック材からなる周囲コーティングを有する分配ローラを用意し、セラミックコーティング

上に油性物質を塗布してセラミックコーティングの表面を均一に覆う油性物質の皮膜をその表面上に形成し、その際、油性物質の皮膜は、実質的に均一のサイズと分布とを有するマイクロ液滴に分離され、該マイクロ液滴をセラミックコーティングから陽極活性表面へと移行させることにより、陽極活性表面に塗布する。1995年9月12日の米国特許第5,449,392号明細書中で説明したように、酸化物セラミック材からなるセラミックコーティングを有する分配ローラを使用することにより、セラミックコーティングの表面を均一に覆う油性物質の皮膜をこのようなコーティングの表面上に形成することができ、その後、油性物質の皮膜は、実質的に均一なサイズと分布とを有するマイクロ液滴へと分離される。セラミックコーティングの表面上に形成され、陽極活性表面上へ移されるマイクロ液滴は、一般に約1～約5 μ mの範囲のサイズを有している。

前記セラミックコーティングを形成するのに特に好ましい酸化物セラミック材は、アルミナとチタニアとの熔融混合物である。このような混合物は、約60～約90重量%のアルミナと約10～約40重量%のチタニアからなっている。

本発明の好ましい実施形態によれば、分配ローラに対して平行に、かつそれに圧力を加えて係合した状態でアプリケーションローラを配置して第一のニップを形成し、アプリケーションローラと分配ローラとを整合させて回転させ

ながら第一のニップに油性物質を供給し、第一のニップを通過する際に、油性物質がセラミックコーティングの表面を均一に覆う皮膜を形成するようにすることによって、油性物質をセラミックコーティング上に塗布する。好ましくは、分配ローラに対して平行に、かつそれに圧力を加えて係合した状態で転写ローラを配置して第二のニップを形成し、転写ローラを陽極に圧力を加えて係合した状態に位置させ第三のニップを形成し、第二のニップでマイクロ液滴を分配ローラから転写ローラへ移行させ、その後、第三のニップでマイクロ液滴を転写ローラから陽極へと移行させるために転写ローラと陽極とを整合させて回転させることにより、マイクロ液滴を分配ローラから陽極へ移行させる。このようなローラの配置は、前記米国特許第5, 449, 392号明細書中に記載されている。

好ましくは、アプリケーションローラおよび転写ローラは、それぞれ油性物質に対して耐性を有する合成ゴム材のような弾性材料の周囲被覆を備えている。例えば、アプリケーションローラの場合には、ショアA硬度約50～約70、また、転写ローラの場合にはショアA硬度約60～約80であるポリウレタンを使用することができる。

いくつかの例で、発明者は、使用する油性物質の種類に応じて、油性物質の皮膜が、セラミックコーティングの表面上で、部分的に分離されるのみで、所望のマイクロ液滴とならないことに気づいた。従って、油性物質の皮

膜が、実質的に完全に、セラミックコーティング上で、均一のサイズと分布とを有する油性物質のマイクロ液滴となることを保証するために、好ましくは、本発明の電気凝固印刷法の工程 (a) (ii) を、シリンダ状陽極に対して平行に延び、かつ酸化物セラミック材からなる周囲コーティングをそれぞれに有する第一および第二の分配ローラを用意し、油性物質を第一の分配ローラのセラミックコーティング上へ塗布して、セラミックコーティングの表面を均一に覆う油性物質の皮膜をその表面上に形成し、油性物質の皮膜を、実質的に均一なサイズと分布とを有するマイクロ液滴に少なくとも部分的に分離し、少なくとも部分的に分離した皮膜を、第一の分配ローラから第二の分配ローラへと移行して、皮膜が第二の分配ローラのセラミックコーティング上で実質的に均一のサイズと分布とを有する所望のマイクロ液滴に、実質的にかつ完全に分離するようにし、そして、第二の分配ローラのセラミックコーティングから陽極活性表面上へマイクロ液滴を移行させることによって、実施する。好ましくは、第一の分配ローラおよび第二の分配ローラのセラミックコーティングは同一の酸化物セラミック材からなる。このようなローラの配置は、1996年7月23日の米国特許第5,538,601号明細書中に記載されている。

好ましい実施形態によれば、第一の分配ローラに対して平行に、かつそれに圧力を加えて係合した状態にアプリケーションローラを配置して第一のニップを形成し、ア

プリケーターローラと第一の分配ローラとを整合させて回転させながら第一のニップに油性物質を供給し、第一のニップを通る際に、油性物質がセラミックコーティングの表面を均一に覆う皮膜を形成するようにすることによって、油性物質を第一の分配ローラのセラミックコーティング上に塗布する。

他の好ましい実施形態によれば、第一の転写ローラを第一の分配ローラと第二の分配ローラとの間に、それらに対して平行に配置し、第一の転写ローラを第一の分配ローラに圧力を加えて係合した状態に位置させ第二のニップを形成するとともに、第二の分配ローラに圧力を加えて係合した状態に位置させ第三のニップを形成し、第二のニップで、少なくとも部分的に分離した皮膜を第一の分配ローラから第一の転写ローラに移行させるために、第一の分配ローラと第一の転写ローラとを整合して回転させ、第二の分配ローラに対して平行に、かつそれに圧力を加えて係合した状態で第二の転写ローラを配置して第四のニップを形成し、第二の転写ローラを陽極に圧力を加えて係合した状態に位置させ、第五のニップを形成し、そして、第二の分配ローラ、第二の転写ローラおよび陽極を整合させながら回転させ、第三のニップで、少なくとも部分的に分離した皮膜を第一の転写ローラから第二の分配ローラに移行させ、次いで、第四のニップでマイクロ液滴を第二の分配ローラから第二の転写ローラへ移行し、かつその後に第五のニップでマイクロ液滴を第二

の転写ローラから陽極へと移行させることによって、少なくとも部分的に分離した油性物質の皮膜を第一の分配ローラから第二の分配ローラへと移行させ、さらにマイクロ液滴を第二の分配ローラから陽極へと移行させる。このようなローラの配置も、前記米国特許第5, 538, 601号明細書中に記載されている。好ましくは、アプリケーションローラ、第一の転写ローラおよび第二の転写ローラは、それぞれ、油性物質に耐性を有する弾性材料による周囲被覆を備えている。

油性物質が塗布された陽極活性表面は、好ましくは、陽極活性表面上へのマイクロ液滴の付着を増大させるために、工程(a)(iii)に先だって磨かれる。例えば、馬の毛からなりかつ陽極の表面に接触する先端を有し、放射状に延びる複数の剛毛を備える回転ブラシを使用することができる。ブラシの回転の際に表面と接触する剛毛により生じる摩擦は、陽極活性表面上へのマイクロ液滴の付着を増大させることが見出された。

前記電気凝固印刷法の工程(a)(iii)は、有利には、電極ギャップに隣接して配置されたインキ供給手段から陽極活性表面上へ、インキを連続的に供給し、インキが陽極活性表面に沿って流れるようにし、陽極が回転するにつれてインキが電極ギャップへと運ばれ、電極ギャップを満たすようにすることによって実施される。好ましくは、陽極活性表面から流れ出した過剰のインキを集め、集めたインキをインキ供給手段へと再循環させ

る。

電解的に凝固可能な電気凝固印刷インキは少なくとも、電解的に凝固可能なポリマー、着色剤、液状媒体および可溶性電解質を含む。

一般に使用されるポリマーの重量平均分子量は、約 10,000 ～ 約 1,000,000、好ましくは 100,000 ～ 600,000 である。ポリマーの具体例としては、アルブミン、ゼラチン、カゼインおよび寒天のような天然ポリマー、およびポリアクリル酸およびポリアクリルアミドのような合成ポリマーを包含する。特に好ましいポリマーは、分子量約 250,000 の、アクリルアミドとアクリル酸とのアニオン性コポリマーであり、例えばシアナミド社 (Cyanamid Inc.) によってアコストレングス 86 (ACCOSTRENGTH 86) の商品名で販売されているものである。ポリマーは、インキの総重量を基準として好ましくは約 6.5 ～ 約 12 重量%の量で、さらに好ましくは約 7 ～ 約 10 重量%の量で用いられる。

好ましい電解質は、塩化リチウム、塩化ナトリウム、塩化カリウムのようなアルカリ金属のハロゲン化物や塩化カルシウムのようなアルカリ土類金属のハロゲン化物を包含する。塩化カリウムが特に好ましい。好ましくは、電解質はインキの総重量を基準として約 4.5 ～ 約 10 重量%の量で使用される。なお、35 ～ 60℃におけるインキの電気伝導度の増加とのバランスをとるため、約 35 ～ 60℃の温度では室温におけるときよりも少ない

量の電解質でよい。着色剤としては染料もしくは顔料を用いることができる。染料としては、インジゴ系、アゾ系、アントラキノン系、フルオラン系、ジオキサジン系、オキサジン系、フタロシアニン系などの染料があげられる。

顔料としては、アゾ系、フタロシアニン系、キナクリドン系、アントラキノン系、ジオキサジン系、チオインジゴ系、ペリノン系、ペリレン系、イソインドリノン系、アゾメチン系などの有機顔料や、カーボンプラックなどの無機顔料があげられる。

顔料を均一にインキ中へ分散させるには分散剤を添加する。分散剤としては、ナフタレンスルホン酸ホルマリン縮合物の金属塩であるアニオン系分散剤が好ましい。好ましくは、インキの総重量を基準として、顔料は約 6.5 ～ 約 12 重量 % の量で使用され、分散剤は約 0.4 ～ 約 6 重量 % の量で使用される。

前記ポリマー、着色剤および電解質を溶解または分散させて所望のインキを提供するための液状媒体としては、水を使用することが好ましい。

インキの凝固後に、例えば軟質ゴムスqueegeeを用いて表面をこすることによって、残留する全ての非凝固インキを陽極活性表面から除去し、着色凝固インキを完全に露出する。好ましくは、こうして除去された非凝固インキを集め、集められた非凝固インキを集めたインキと混合された形で前記インキ供給手段に再循環させる。

着色凝固インキのドットの反射濃度は、陰極に印加されるパルス変調シグナルの電圧および／またはパルス幅を変化させることによって変えることができる。

好ましい実施形態によれば、基体は連続ウェブの形である。好ましくは、工程（b）は、転写位置で、シリンダ状陽極に対して平行に延び、かつそれに圧力を加えて係合した状態の圧胴を用いてニップを形成するとともに陽極が回転する際に陽極によって圧胴が駆動されるようにし、ウェブがニップを通過するようにガイドすることによって実施される。

好ましくは、圧胴は、ショア A 硬度が約 95 であるポリウレタンのような合成ゴム材の周囲被覆を備える。このような硬度を有するポリウレタンの被覆は、陽極活性表面から基体への着色凝固インキの転写性をさらに改良することが分かった。陽極と圧胴との間にかかる圧力は、好ましくは約 $50 \text{ kg} / \text{cm}^2$ から約 $100 \text{ kg} / \text{cm}^2$ の範囲である。

工程（b）の後に、残留する全ての凝固インキを陽極活性表面から除去するために、一般に陽極活性表面を洗浄する。好ましい実施形態によれば、陽極は所定の方に回転可能となっており、また陽極の中心軸に対して平行に延びる細長い回転ブラシを用意し、ブラシは馬の毛からなり前記陽極活性表面に接触する先端を有し、放射状に延びる複数の剛毛を備えて、前記剛毛が陽極活性表面と摩擦的に係合するように陽極の回転方向とは逆方向

にブラシを回転させ、ブラシの片側または両側から陽極活性表面に対して、加圧した洗浄液のジェットを吹きつけることによって、残留するすべての凝固インキは前記の陽極活性表面から除去される。このような実施形態において、洗浄液を加熱することによって、洗浄液と接触する陽極活性表面が加熱され、加熱された陽極表面上にインキを供給することにより、陽極活性表面からインキへの熱の移動が起こり、その結果、陽極活性表面とインキとを約 35 ～ 60℃ の温度で保持することができる。

次に、本発明の改良された電気凝固印刷法に用いる装置を図面に基づいて説明する。

図 1 は、本発明の電気凝固印刷装置 1 の概要を示す図である。電気凝固印刷装置 1 は、複数の足部 3 でベースプレート 5 が立設されており、このベースプレート 5 上には複数のフレーム 7 が上下方向へ延伸して立設されている。このフレーム 7 の上部には一対の垂直プレート 9 が設けられ、各垂直プレート 9 に駆動モータ（図示せず）によって回転自在なシリンダ状の陽極 11 が挟持されている。この陽極 11 は図 1 において紙面に対して垂直方向に延伸され、陽極活性表面を有している。

また、電気凝固印刷装置 1 には、陽極 11 に沿って陽極活性表面に油性物質を塗布し、陽極活性表面上に油性物質のミクロ液滴を形成する塗布手段 13 と、電気凝固印刷インキを陽極に供給するインキ供給手段 15 と、インキの電気凝固によって、所望の画像を表わす着色凝固

インキの複数のドットを前記陽極活性表面上に形成する陰極 17 を有する印刷ヘッド 19 が設けられ、さらに、凝固させなかった非凝固インキを陽極活性表面から除去するためのスキージのような除去手段 21 が設けられている。そして、得られた陽極活性表面上の所望の画像を表わす着色凝固インキの複数のドットと基体 W とを接触させて、着色凝固インキを陽極活性表面から前記基体へと転写させ、それによって前記基体に前記画像を印刷する手段として圧胴 23 が設けられている。

また、陽極 11 の下方には、陽極活性表面を洗浄して陽極活性表面から残留するすべての凝固インキを除去する洗浄手段 25 が設けられている。

このような構成により、回転している陽極 11 の陽極活性表面に塗布手段 13 により油性物質のミクロ液滴が塗布されたのち、インキ供給手段 15 により印刷ヘッド 19 の陰極 17 と陽極 11 とのあいだにインキが供給される。供給されたインキは、電極間に電圧を印加することにより凝固し凝固インキのドットを形成し、凝固しなかった非凝固インキはスキージ 21 により陽極活性表面から除去される。

次いで、陽極活性表面上に形成された凝固インキのドットは、陽極 11 と圧胴 23 との間で基体 W が凝固インキのドットと接触することによって、基体 W に転写され印刷される。本発明は、上記の構成の電気凝固印刷装置において、さらに、陽極活性表面とインキとの温度を約

35℃～約60℃に保持するための加熱手段を備えることを特徴とする。

加熱手段としては、例えば、陽極活性表面を加熱し、加熱された陽極表面上にインキを供給して、陽極活性表面からインキへ熱を移動させることによって、陽極活性表面とインキとの温度を約35℃～約60℃に保持することができる。図2は陽極の加熱手段の一例を示すものである。図2によると、加熱手段30は回転するシリンダ状陽極11の中心軸に開けられた孔31から加熱した液体または気体Tを注入し、中心軸に開けられた孔33から排出するようにシリンダ状陽極内部を通すことにより、内部から陽極活性表面を加熱し、約35℃～約60℃に保持する。インキ供給手段より加熱された陽極活性表面上に供給されたインキは、陽極活性表面上で加熱され、約35℃～約60℃に保持される。参照符号35は、陽極の加熱媒体として、液体の媒体を使用した場合に、シリンダ状陽極内部に貯留した液体媒体を示している。

インキは、上述のように陽極活性表面により加熱されるのみならず、インキ自体を加熱することもできる。これは、例えば、図3に示すような装置を用いてインキを加熱し、加熱されたインキをインキ供給手段を介して陽極活性表面上に導入することにより達成できる。図3のインキ加熱装置40は、恒温槽41に注入口43から導入されたインキIは、所定の温度に加熱され、排出口45より出てインキ供給手段に導かれる。

別の実施態様によれば、陽極活性表面を外部から加熱することもできる。すなわち、加熱された液体または気体を、陽極表面に吹き付けることにより、陽極活性表面を加熱して、さらにインキを加熱し、陽極活性表面とインキとを約 35℃～約 60℃に保持するようにする。

図 4 は、陽極活性表面を外部から加熱する加熱手段の一例を示す図である。加熱手段 50 は、水槽 51 内の投げ込みヒーターのような加熱装置 53 により加熱され、一定の温度に保持された水を高圧ポンプ 55 により循環させることによって行う。送入パイプ 56 を介し循環させる温水は、噴射手段 57 よりシリンダ状陽極 11 に吹き付けられ、陽極表面を加熱するとともに、排出口 58、戻りパイプ 59 を介して水槽 51 に戻るように構成されている。この加熱手段は単独に設けてもよいが、洗浄手段と組み合わせることにより、さらに好ましいものとなる。

すなわち、図 5 は洗浄液により陽極を加熱する一例を示している。図 5 によれば、電気凝固印刷装置 1 は陽極活性表面を外部から加熱する加熱手段 50 を備え、洗浄液を加熱して、洗浄手段 25 に送入し陽極表面に洗浄液を吹き付けることにより、陽極 11 表面を加熱するものである。加熱された洗浄液は高圧ポンプ 55 により送入パイプ 56 から洗浄ユニット内に入り、戻りパイプ 59 を介して循環される。

図 6 は前記陽極活性表面を洗浄して陽極活性表面から

残留するすべての凝固インキを除去する洗浄手段 25 の概要を示す断面図である。図 5 によると、洗浄手段 25 は、所定の方法に回転可能なシリンダ状陽極 11 の中心軸に対して平行に延び、前記陽極活性表面に接触する先端を有する放射状に延びる複数の剛毛 63 を備え、前記剛毛 63 が陽極表面 65 と摩擦的に係合するようにシリンダ状陽極 11 の回転方向とは逆方向に回転する細長い回転ブラシ 61 と、前記ブラシの片側または両側から前記陽極活性表面に対して、加圧した洗浄液のジェットを吹きつける噴射手段 57、57' とから構成されている。噴射手段 57、57' は陽極 11 の中心軸に平行に延び、複数の離間したノズル 67 が設けられたパイプ 69 を有し、パイプ 69 はチューブ 71 を介して高圧ポンプ 53 に結合している。ブラシ 61 はシャフト 62 を中心にして、陽極 11 の回転方向とは反対の方向に回転し、剛毛 63 は陽極表面 65 を擦り、洗浄液のジェットとともに陽極表面を洗浄する。

この洗浄手段 25 において、洗浄液を加熱し、加熱された洗浄液を陽極活性表面に吹きつけることにより陽極活性表面を加熱し、加熱された陽極活性表面上にインキを供給することによって、陽極活性表面からインキへの熱の移動が起こり陽極活性表面とインキとの温度を約 35℃～約 60℃に保持することができる。

陽極に向けて吹き付けられた洗浄液は装置内部の浴 73 に一旦溜まり、排水チューブ 75 よりオーバーフロー

し、弁 7 7 を介して水槽 5 1 に戻り循環される。陽極表面 6 5 に付着する余分の洗浄液は、陽極 1 1 と反対方向に回転するスキージローラ 8 1 または図示しないスキージブレードによって、表面から除去され、スキージローラ 8 1 の表面は、スキージローラ 8 1 と反対方向に回転するブラシ 8 3 によって連続的に洗浄される。スキージローラ 8 1 およびブラシ 8 3 は、パーティション 8 4 により、ブラシ 6 1 から隔離されている。参照符号 7 9 は、洗浄液を排出するための排水パイプで、弁 7 7 により調節される。

実際の装置として用いる場合、陽極活性表面のインキとの温度を保持するため、上記加熱手段はひとつの手段のみに限られるものではなく、複数の加熱手段を組み合わせることができ、例えば、陽極を内部から加熱すると同時に、洗浄液により陽極を外部からも加熱するように加熱手段を複数採用することができる。さらに、インキを直接加熱する手段を、併せて採用することもできる。

次に、本発明の電気凝固印刷法および装置を実施例に基づいて説明するが、本発明はこれに限定されるものではない。

実施例

電気凝固印刷インキとして、着色剤にカーボンブラックを 8. 8 重量 %、電気凝固可能なポリマーにポリアクリルアミド樹脂（重量平均分子量：250, 000）を

8. 8 重量 %、可溶性電解質に塩化カリウムを 8. 8 重量 % 含み、液状媒体として水を含む分散液状のインキを調製した。

調製したインキの温度と電気伝導度との関係を電気伝導度計 (CONDUCTIVITY METER DS-12、H O R I B A 社製) を用いて測定した。結果を図 7 に示す。

次に、得られたインキを用いて基体に転写された凝固インキの反射濃度を測定した。使用した電気凝固印刷機は図 5 に示すもので、洗浄液槽内に設置した加熱装置により洗浄液を加熱し、洗浄液を陽極に吹きつけることにより、陽極活性表面およびインキを所定の温度に加熱した。陽極活性表面に油性物質のミクロ液滴を形成するための油性物質には、オレイン酸に金属酸化物 (酸化クロム) を約 2 5 重量 % 分散させたものを用いた。基体としては、日本国内の新聞紙を用いた。

次いで、電極間に 4 0 ボルトの電圧を所定の時間、印加することによりテストパターンの印刷を行った。印刷したテストパターンには、印刷濃度を段階的に変えた短冊状のパッチ部分と、文字と、写真部分とを形成した。反射濃度の測定は、X - R i t e 社製の反射濃度計を使用し、最大濃度部分と、5 0 % 濃度部分のパッチとを測定することによって行った。本発明の電気凝固印刷法は、電圧の印加時間を変えることにより、凝固インキのドットの体積に変化をもたらし、それにより基体に転写される量を変えることで、濃度変化を与えるものである。従

って、最大濃度部分と、50%濃度部分との両者の反射濃度が共に増加することは、インキの凝固効率が向上した結果と考えられる。

実験手順としては、循環させている洗浄液を22、25、30、35、40、45、48℃と段階的に変化させ各温度で、印刷を行い、テストパターンの反射濃度を測定した。結果を図8に示す。

図7によれば、インキの電気伝導度は温度が上昇するにつれて増加することがわかる。また、図8によれば、反射濃度は、印刷温度の上昇とともに向上し、35℃以上ではほぼ一定の値を示しており、陽極活性表面とインキとの温度を約35～約60℃、好ましくは約35～約50℃に、さらに好ましくは約35～約45℃に保つことにより、インキの凝固効率が向上したことがわかる。

請求の範囲

1. 以下の、

a) 活性表面を有する陽極を用い、電気凝固印刷インキの電気凝固によって、所望の画像を表わす着色凝固インキの複数のドットを陽極活性表面上に形成し；かつ

b) 基体を着色凝固インキのドットと接触させて、着色凝固インキを陽極活性表面から前記基体へと転写させ、それによって前記基体に前記画像を印刷する；

工程を備える電気凝固印刷法であって、

前記陽極活性表面と前記インキとを約 35℃～約 60℃の温度に保持しながら前記工程 (a) を実施することを特徴とする電気凝固印刷法。

2. 前記陽極活性表面と前記インキとの温度が約 35℃～約 45℃である請求項 1 に記載の方法。

3. 前記陽極活性表面を加熱し、加熱された陽極表面上に前記インキを供給して、陽極活性表面から前記インキへ熱を移動させることによって、前記陽極活性表面と前記インキとを約 35℃～約 60℃の温度に保持する請求項 1 に記載の方法。

4. 前記電気凝固印刷インキは電解的に凝固可能なポリマー、液状媒体、可溶性電解質および着色剤を含有し、前記液状媒体が水であり、前記電解質がアルカリ金属のハロゲン化物およびアルカリ土類金属のハロゲン化物からなる群から選択される請求項 1 または請求項 3 に記載

の方法。

5. 前記電解質が前記インキ中に、インキの総重量を基準として約4.5～約10重量%の量で存在する請求項4に記載の方法。

6. 前記電解質が塩化カリウムである請求項4または請求項5に記載の方法。

7. 前記基体が吸水性の紙である請求項1、請求項3または請求項4のいずれかに記載の方法。

8. 工程(a)および(b)を数回繰り返し、所定の経路に沿って所定の位置に配置されそれぞれ異なる色の着色剤を用いた対応する数の印刷ステージを定め、それによって、多色画像を得るためにそれぞれの転写位置で前記基体に重ね合わせて転写される凝固インキの種々な色に着色された画像を得る請求項1、請求項3、請求項4または請求項7のいずれかに記載の方法。

9. 前記陽極は、中心軸を有し、実質的に一定の速度で前記中心軸のまわりを回転するシリンダ状電極であり、かつ前記印刷ステージを前記シリンダ状陽極のまわりに配置する請求項8に記載の方法。

10. 工程(a)を以下の、

i) 互いに電氣的に絶縁されており直線配列に設置され、陽極の中心軸に対して平行な面に配置され、かつ一定の所定のギャップにより陽極活性表面から間隔をあけて配置された一連の対応する陰極活性表面を画定する陰極であって、前記陰極は前記電極ギャップと少なくとも

等しい距離だけ互いに間隔をおいて配置されている複数の陰極を用意し；

i i) 陽極活性表面に油性物質を塗布して油性物質のマイクロ液滴を前記陽極活性表面上に形成し；

i i i) 前記電極ギャップに前記電気凝固印刷インキを充填し；

i v) 前記陽極を回転させながら、前記陰極のうちの選択された陰極に電圧を印加して、印加された前記陰極の電極活性表面に向き合う油性物質が塗布された陽極活性表面上でインキの凝固を逐一、選択的に生ぜしめ、それによって着色凝固インキの前記ドットを形成し；かつ

v) 残留する全ての非凝固インキを前記陽極活性表面から除去する

工程によって実施する請求項 1、請求項 3、請求項 4、請求項 7 または請求項 8 のいずれかに記載の方法。

1 1. 前記陽極活性表面上への前記マイクロ液滴の付着を増大させるために、工程 (a) (i i i) に先だって、油性物質が塗布された陽極活性表面を磨く工程をさらに備える請求項 1 0 に記載の方法。

1 2. 工程 (b) の後に、残留する全ての凝固インキを前記陽極活性表面から除去する工程をさらに備える電気凝固印刷法であって、該工程が、所定の方法に回転可能な前記陽極の中心軸に対して平行に延びる細長い回転ブラシを用意し、前記ブラシは、前記陽極活性表面に接触する先端を有し、放射状に延びる複数の剛毛を備えて、

前記剛毛が前記陽極活性表面と摩擦的に係合するように前記陽極の回転方向とは逆方向に前記ブラシを回転させ、前記ブラシのどちらかの側から前記陽極活性表面に対して、加圧した洗浄液のジェットを吹きつけることによって、残留する全ての凝固インキを前記陽極活性表面から除去する請求項 1、請求項 3、請求項 4、請求項 7、請求項 8 または請求項 10 のいずれかに記載の方法。

13. 前記洗浄液を加熱することによって、洗浄液と接触することにより前記陽極活性表面が加熱され、加熱された陽極表面上に前記インキを供給することにより、前記陽極活性表面から前記インキへの熱の移動が起こり、その結果、前記陽極活性表面と前記インキとを前記温度に保持する請求項 12 に記載の方法。

14. 活性表面を有する陽極と、

電気凝固印刷インキを前記陽極に供給する手段と、

インキの電気凝固によって、所望の画像を表わす着色凝固インキの複数のドットを前記陽極活性表面上に形成する手段と、

基体を着色凝固インキのドットと接触させて、着色凝固インキを陽極活性表面から前記基体へと転写させ、それによって前記基体に前記画像を印刷する手段と、

前記陽極活性表面と前記インキとの温度を約 35℃～約 60℃に保持するための加熱手段と
を備える電気凝固印刷装置。

15. 前記加熱手段が、前記陽極活性表面を加熱し、

加熱された陽極表面上に前記インキを供給して、陽極活性表面から前記インキへ熱を移動させることによって、前記陽極活性表面と前記インキとの温度を約 35℃～約 60℃に保持するものである請求項 14 に記載の電気凝固印刷装置。

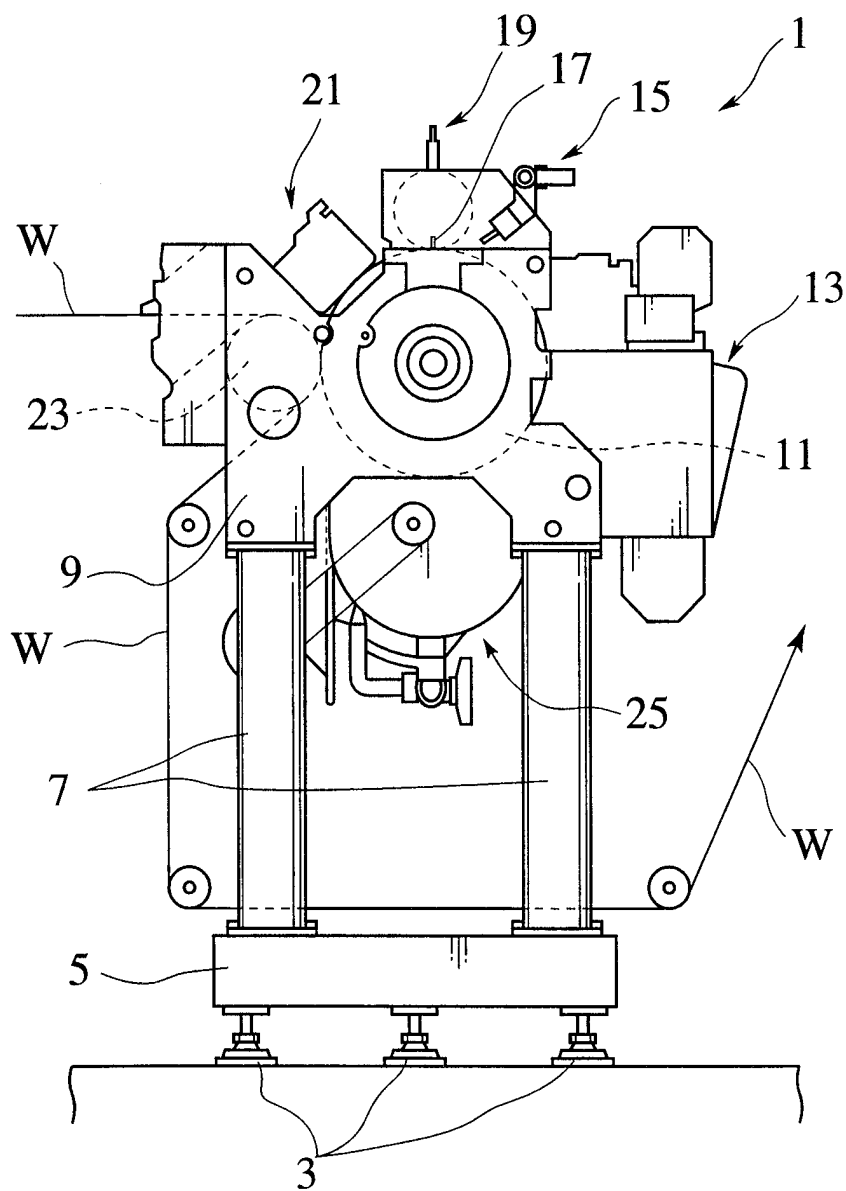
16. 陽極活性表面に油性物質を塗布し、陽極活性表面上に油性物質のミクロ液滴を形成する塗布手段を、さらに備える請求項 14 または請求項 15 に記載の電気凝固印刷装置。

17. 前記陽極活性表面を洗浄して陽極活性表面から残留するすべての凝固インキを除去する洗浄手段を、さらに備える請求項 14、請求項 15 または請求項 16 のいずれかに記載の電気凝固印刷装置。

18. 前記洗浄手段が、所定の方に回転可能なシリンダ状陽極の中心軸に対して平行に延び、前記陽極活性表面に接触する先端を有する放射状に延びる複数の剛毛を備え、前記剛毛が前記陽極活性表面と摩擦的に係合するように前記シリンダ状陽極の回転方向とは逆方向に回転する細長い回転ブラシと、前記ブラシの片側または両側から前記陽極活性表面に対して、加圧した洗浄液のジェットを吹きつける噴射手段とから構成され、前記加熱手段が前記洗浄液を加熱し、加熱された洗浄液を前記陽極活性表面に吹きつけることにより前記陽極活性表面を加熱し、加熱された前記陽極活性表面上に前記インキを供給し、前記陽極活性表面から前記インキへの熱の移動

により前記陽極活性表面と前記インキとの温度を約 35℃～約 60℃に保持するものである請求項 17 に記載の電気凝固印刷装置。

図1



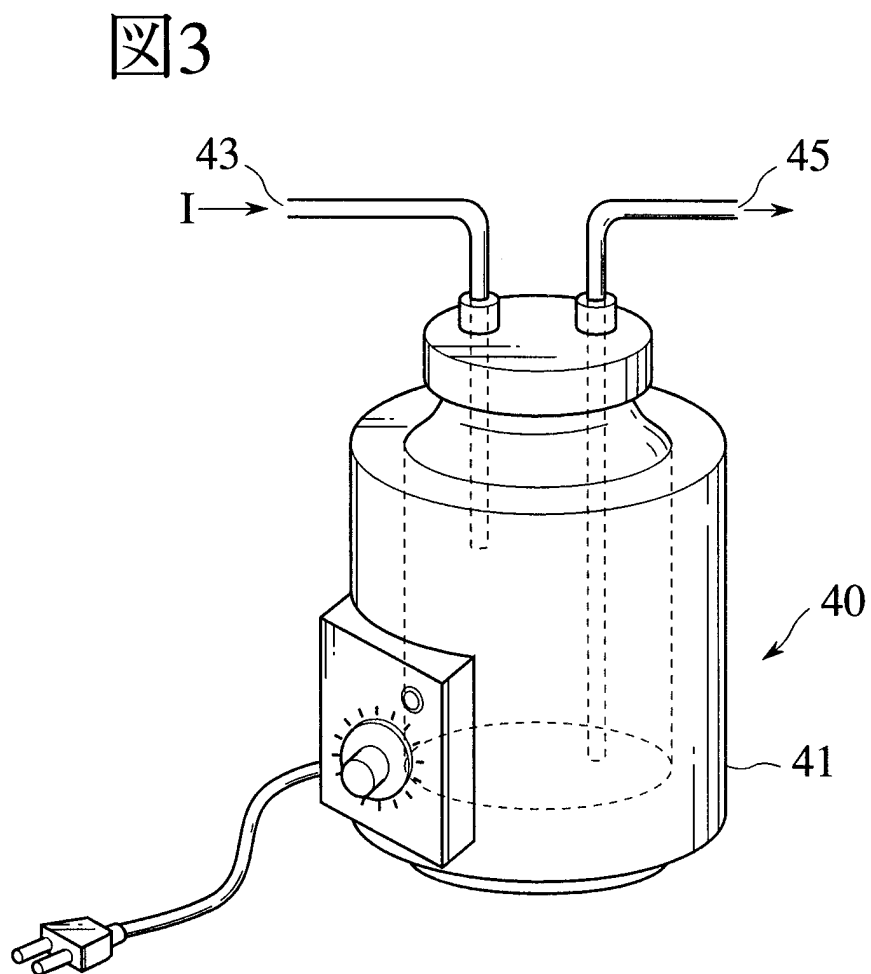
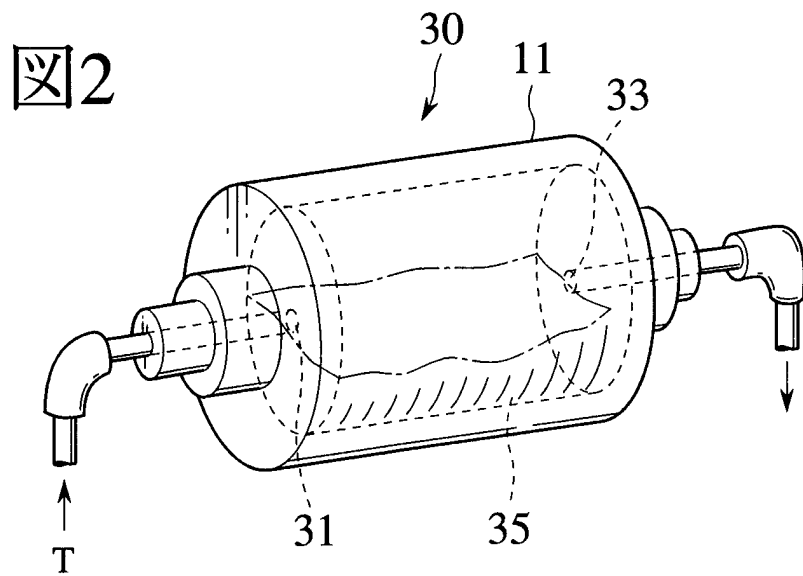


図4

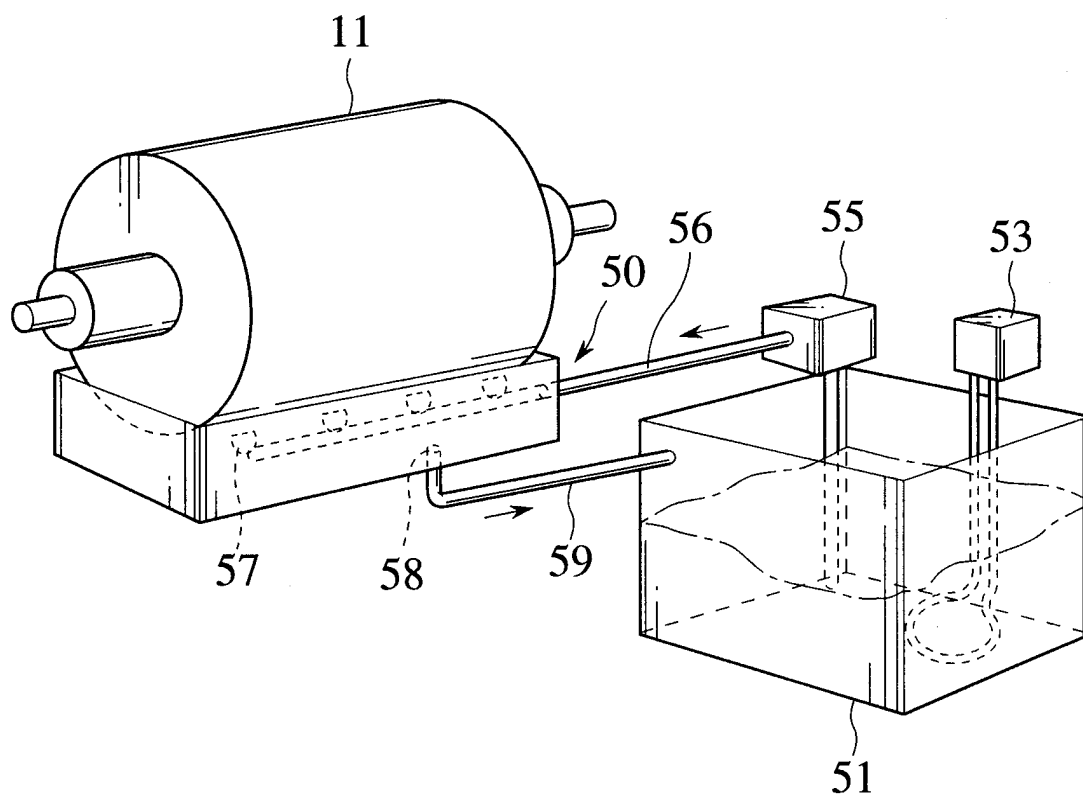


図 5

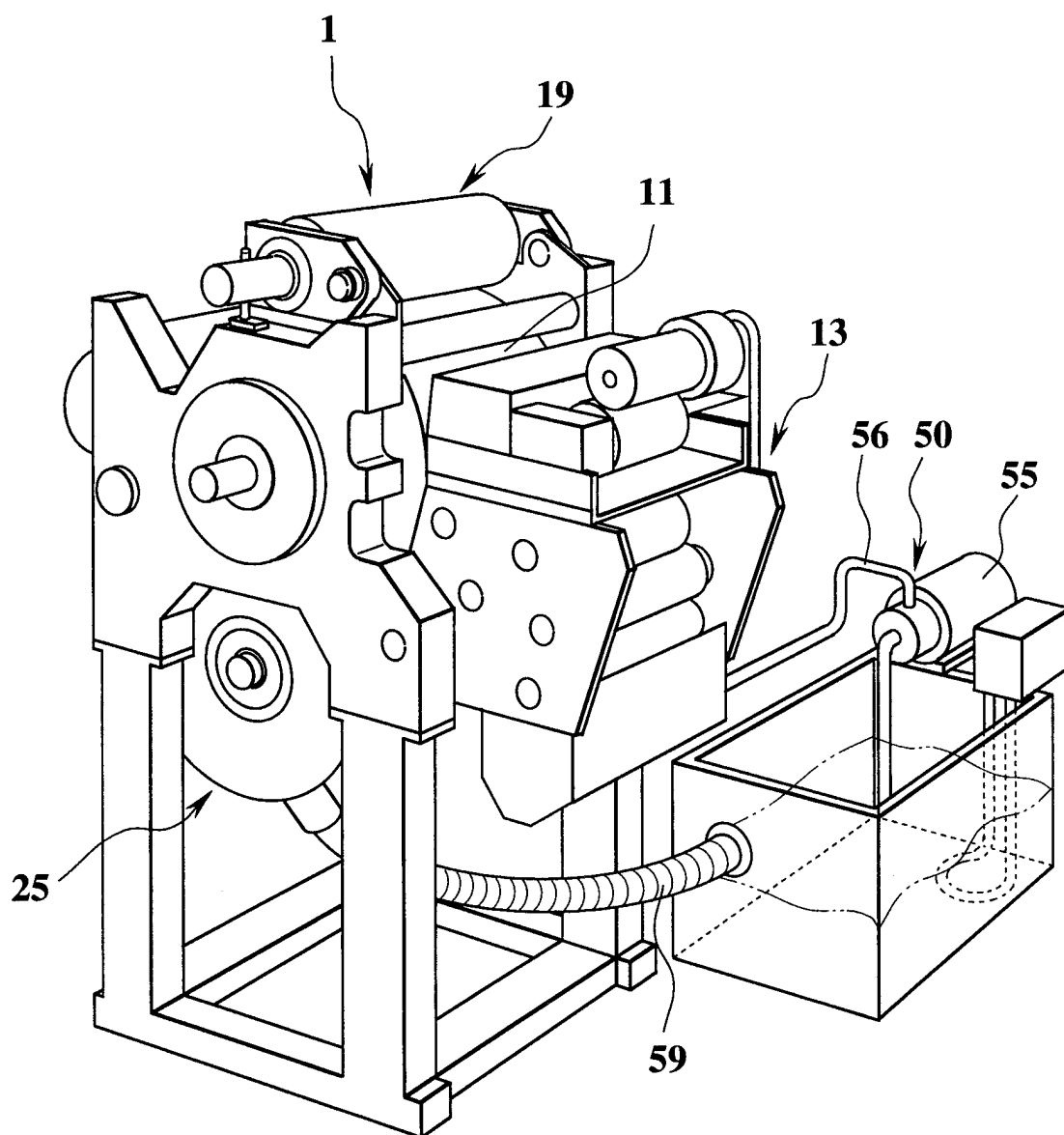


図 6

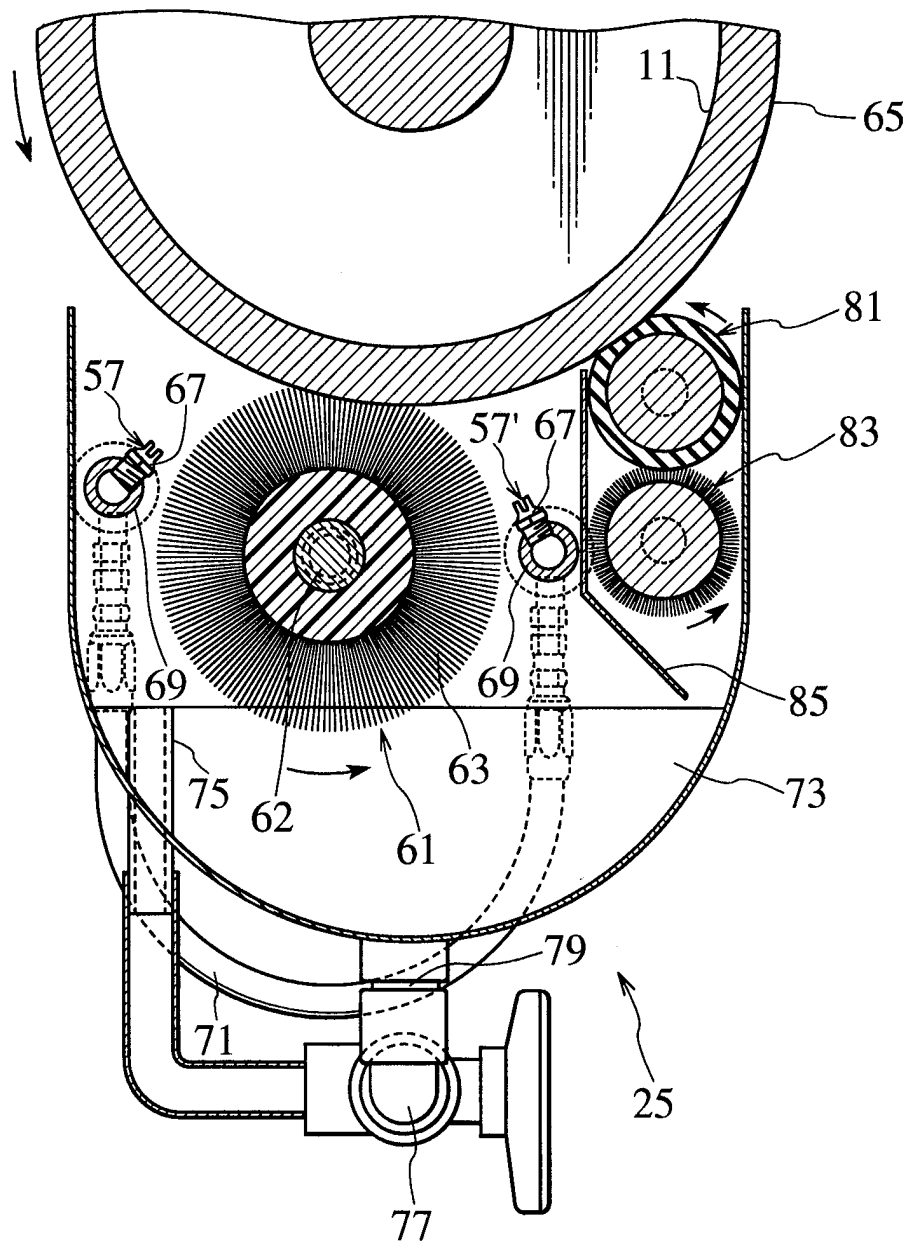


図7

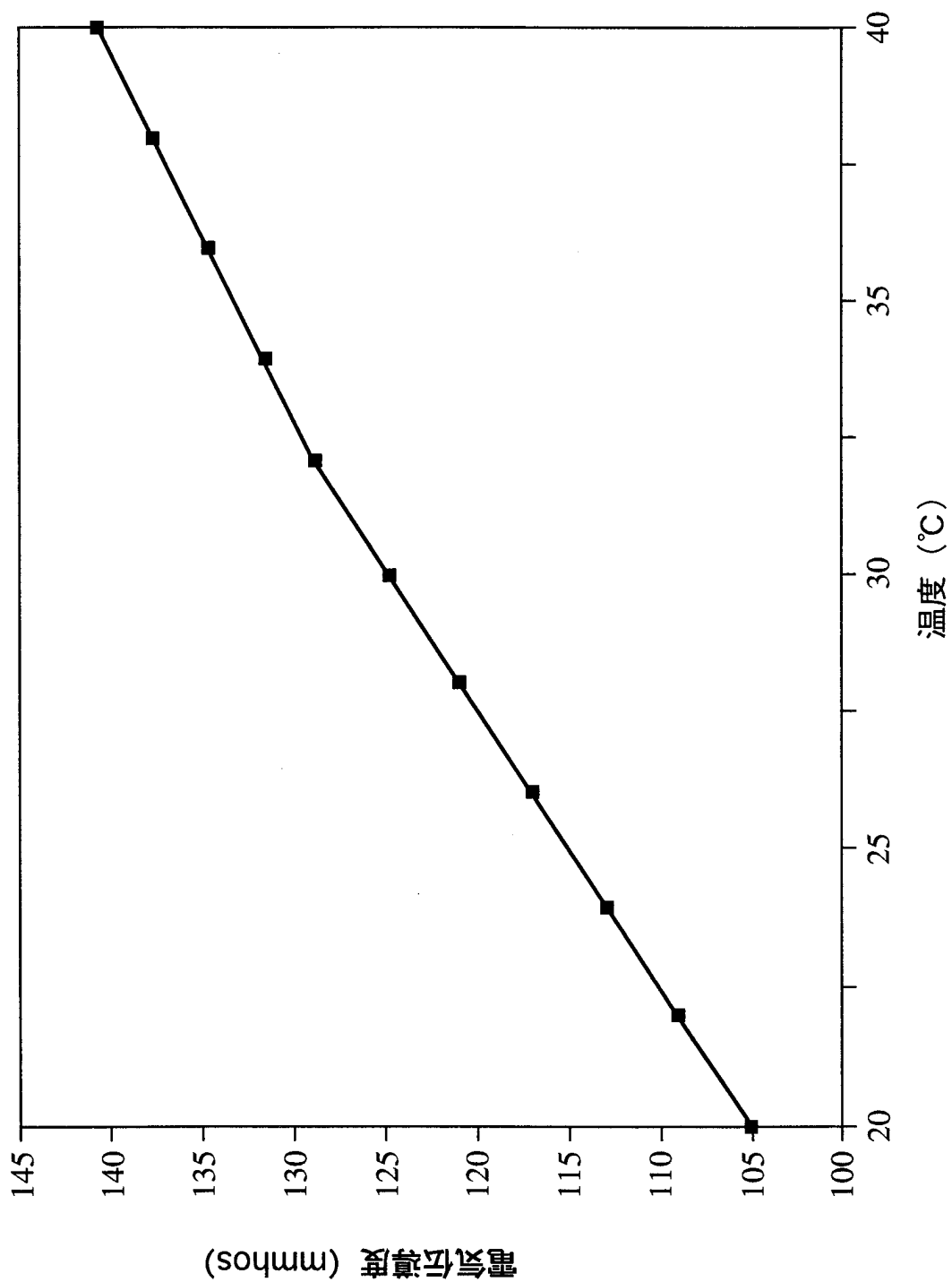
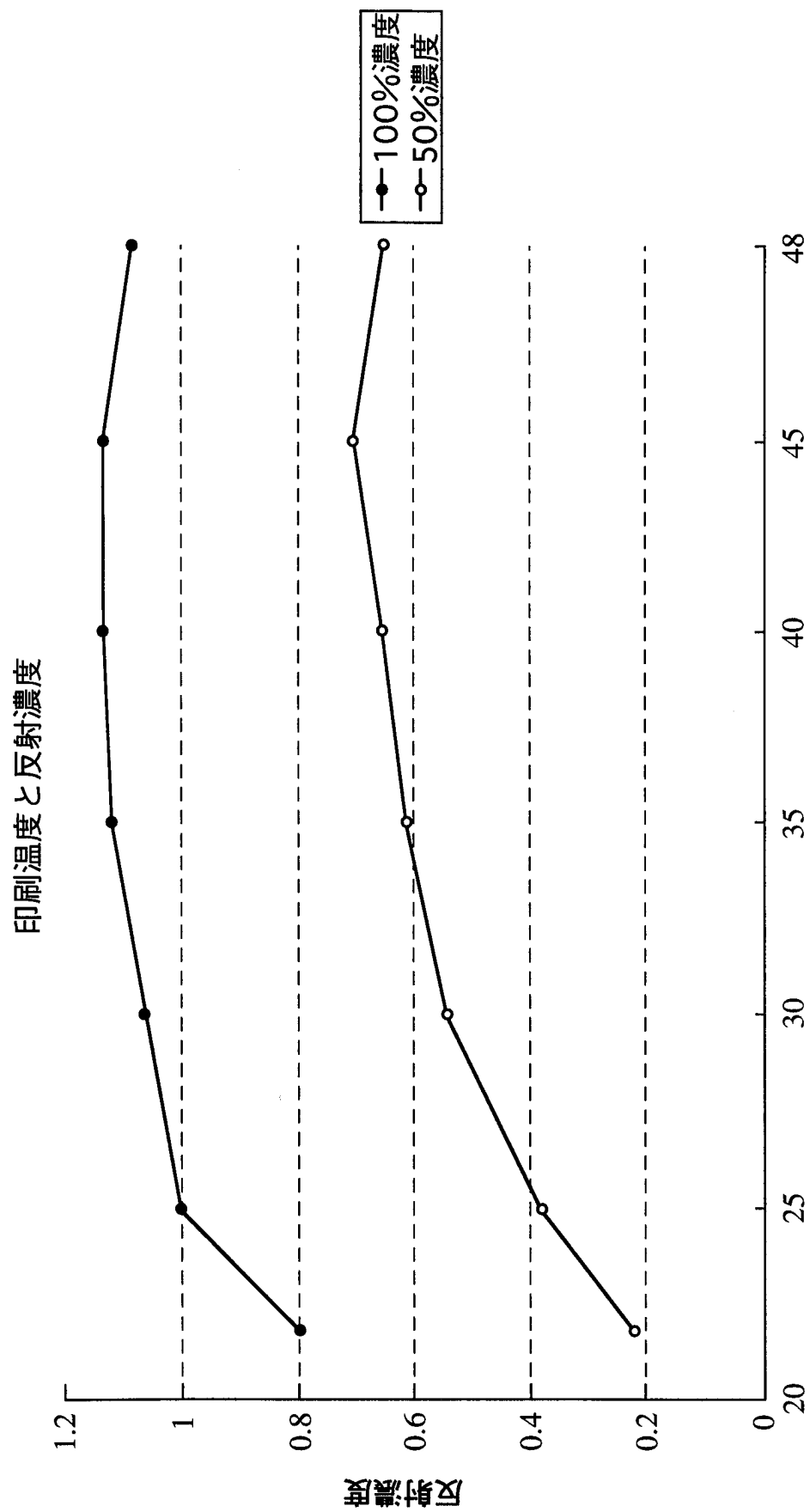


図8



印刷温度°C 日本の新聞紙を使用、40V印加

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP97/04903

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
Int.Cl⁶ B41J2/43, B41M5/20

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 B41J2/43, B41M5/20

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 1994-1998
Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-1998 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-1998

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.
A	JP, 54-10455, B (Adrien Castenière), May 7, 1979 (07. 05. 79), Full text (Family: none)	1-17
A	JP, 4-73386, B (Adrien Castenière), November 20, 1992 (20. 11. 92), Full text (Family: none)	1-17
A	JP, 4-504688, A (Elcorsy Inc.), August 20, 1991 (20. 08. 91), Full text (WO90/11897)	1-17

☐ 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
March 31, 1998 (31. 03. 98)

Date of mailing of the international search report
April 14, 1998 (14. 04. 98)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int Cl⁶ B 41 J 2/43
B 41 M 5/20

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 B 41 J 2/43
B 41 M 5/20

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 1971-1998年
日本国登録実用新案公報 1994-1998年
日本国実用新案登録公報 1996-1998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
A	J P, 54-10455, B (アドリエン・カステニエール) 7. 5月. 1979 (07. 05. 79) 全文 (ファミリーなし)	1-17
A	J P, 4-73386, B (アドリエン・カステニエール) 20. 11月. 1992 (20. 11. 92) 全文, (ファミリーなし)	1-17
A	J P, 4-504688, A (エルコズイ インコーポレーテッド) 20. 8月. 1991 (20. 08. 91) 全文, (WO90/11897)	1-17

☐ 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」先行文献ではあるが、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

31.03.98

国際調査報告の発送日

14.04.98

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)

畑井 順一

2C

8906

電話番号 03-3581-1101 内線 3222