

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第4898747号  
(P4898747)

(45) 発行日 平成24年3月21日 (2012.3.21)

(24) 登録日 平成24年1月6日 (2012.1.6)

(51) Int.Cl.

F I

B 4 1 J 2/01 (2006.01)

C 0 9 D 11/00 (2006.01)

B 4 1 M 5/00 (2006.01)

B 4 1 J 3/04 1 0 1 Z

C 0 9 D 11/00

B 4 1 M 5/00 E

B 4 1 M 5/00 A

請求項の数 10 (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願2008-169721 (P2008-169721)  
(22) 出願日 平成20年6月30日 (2008.6.30)  
(65) 公開番号 特開2009-12467 (P2009-12467A)  
(43) 公開日 平成21年1月22日 (2009.1.22)  
審査請求日 平成23年6月24日 (2011.6.24)  
(31) 優先権主張番号 11/773,549  
(32) 優先日 平成19年7月5日 (2007.7.5)  
(33) 優先権主張国 米国 (US)

早期審査対象出願

(73) 特許権者 596170170  
ゼロックス コーポレーション  
XEROX CORPORATION  
アメリカ合衆国、コネチカット州 068  
56、ノーウォーク、ビーオーボックス  
4505、グローバー・アヴェニュー 4  
5  
(74) 代理人 100075258  
弁理士 吉田 研二  
(74) 代理人 100096976  
弁理士 石田 純  
(72) 発明者 ジェームス アール ラーソン  
アメリカ合衆国 ニューヨーク フェアボ  
ート ロワイヤル ドライブ 33

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 相変化インクを使用する長尺ウェブ印刷用インクジェットプリンタ

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

経路沿いに媒体を送る手段と、上記経路に沿って配置された印刷部と、を備え、  
上記印刷部が、上記経路を移動する上記媒体に相変化インクを被着させる少なくとも第  
1 プリントヘッド及び第 2 プリントヘッドを有し、さらに上記第 1 プリントヘッドに対向  
する、上記経路上の位置に配置された第 1 裏打ち材と、上記第 2 プリントヘッドに対向す  
る、上記経路上の位置に配置された第 2 裏打ち材とを有し、  
上記第 1 裏打ち材及び第 2 裏打ち材により、当該裏打ち材とこれに対応するプリントヘ  
ッドの間を通過する媒体を所定のインク受入温度域内の温度に到達させ、上記第 1 裏打ち  
材に対応するインク受入温度と上記第 2 裏打ち材に対応するインク受入温度とが、印刷ゾ  
ーンを通じて一定の媒体温度が得られるように、個別に制御可能である、  
印刷装置。

【請求項 2】

請求項 1 に記載の印刷装置であって、前記媒体は長尺ウェブである、印刷装置。

【請求項 3】

請求項 1 に記載の印刷装置であって、前記第 1 裏打ち材および第 2 裏打ち材は、それぞ  
れ媒体に対する気体の流れを含む、印刷装置。

【請求項 4】

経路沿いに媒体を送る手段と、その媒体の温度を所定の予熱温度にする予熱器と、上記  
経路に沿って配置された印刷部と、を備え、

上記印刷部が、上記経路を移動する上記媒体に相変化インクを被着させる少なくとも第1プリントヘッド及び第2プリントヘッドを有し、さらに上記第1プリントヘッドに対向する、上記経路上の位置に配置された第1裏打ち材と、上記第2プリントヘッドに対向する、上記経路上の位置に配置された第2裏打ち材とを有し、

上記第1裏打ち材及び第2裏打ち材により、当該裏打ち材とこれに対応するプリントヘッドの間を通過する媒体を所定のインク受入温度域内の温度に到達させ、上記第1裏打ち材に対応するインク受入温度と上記第2裏打ち材に対応するインク受入温度とが、印刷ゾーンを通じて一定の媒体温度が得られるように、個別に制御可能である、印刷装置。

【請求項5】

請求項4に記載の印刷装置であって、前記予熱器が、前記媒体を30～70の範囲内の予熱温度とする、印刷装置。

【請求項6】

請求項4に記載の印刷装置であって、前記第1および第2裏打ち材が、前記媒体を40～60の範囲内のインク受入温度とし、相変化インクを100～140の温度にして上記媒体に被着させる、印刷装置。

【請求項7】

経路沿いに媒体を送る手段と、上記経路に沿って配置された印刷部と、上記経路に沿って印刷部より下流に配置された中間加熱器と、上記経路に沿って中間加熱器より下流に配置され、上記媒体を加圧する圧延器と、を備え、

上記印刷部が、上記経路を移動する上記媒体に相変化インクを被着させる少なくとも第1プリントヘッド及び第2プリントヘッドを有し、さらに上記第1プリントヘッドに対向する、上記経路上の位置に配置された第1裏打ち材と、上記第2プリントヘッドに対向する、上記経路上の位置に配置された第2裏打ち材とを有し、

上記第1裏打ち材及び第2裏打ち材により、当該打ち材とこれに対応するプリントヘッドの間を通過する媒体を所定のインク受入温度域内の温度に到達させ、上記第1裏打ち材に対応するインク受入温度と上記第2裏打ち材に対応するインク受入温度とが、印刷ゾーンを通じて一定の媒体温度が得られるように、個別に制御可能である、印刷装置。

【請求項8】

請求項7に記載の印刷装置であって、前記中間加熱器は、前記インクと前記媒体の温度差を15以内とする、印刷装置。

【請求項9】

請求項7に記載の印刷装置であって、前記経路上の、前記圧延器の下流に、前記媒体に圧力を加える光沢器を更に有する、印刷装置。

【請求項10】

請求項9に記載の印刷装置であって、前記圧延器における前記媒体の温度を35～80とし、前記光沢器における前記媒体の温度を30～70とする、印刷装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明はインクジェット印刷、特に長尺ウェブ(substantially continuous web)上への相変化インク(phase-change ink)によるインクジェット印刷に関する。

【背景技術】

【0002】

インクジェット印刷システムでは多くの場合直接印刷方式か間接刷方式(オフセット印刷方式)が使用される。特許文献2(特許権者:本願出願人)には相変化インクを用いたオフセット印刷の例が、特許文献5、7及び11にはインクジェット方式で印刷された画像を加圧する例が、特許文献1、3、6、9及び10には長尺ウェブ用インクジェット印刷システムの例が、それぞれ示されている。

10

20

30

40

50

## 【 0 0 0 3 】

【特許文献 1】米国特許第 5 3 4 5 8 6 3 号明細書

【特許文献 2】米国特許第 5 3 8 9 9 5 8 号明細書

【特許文献 3】米国特許第 5 4 0 6 3 1 5 号明細書

【特許文献 4】米国特許第 5 7 7 4 1 5 5 号明細書

【特許文献 5】米国特許第 5 7 7 7 6 5 0 号明細書

【特許文献 6】米国特許第 5 7 9 3 3 9 8 号明細書

【特許文献 7】米国特許第 6 1 1 3 2 3 1 号明細書

【特許文献 8】米国特許第 6 1 9 6 6 7 5 号明細書 ( B 1 )

【特許文献 9】米国特許第 6 3 6 1 2 3 0 号明細書 ( B 1 )

【特許文献 1 0】米国特許第 6 4 8 5 1 4 0 号明細書 ( B 1 )

【特許文献 1 1】米国特許第 6 4 9 4 5 7 0 号明細書 ( B 1 )

## 【発明の開示】

## 【発明が解決しようとする課題】

## 【 0 0 0 4 】

本発明の目的は、相変化インクを使用する長尺ウェブ印刷用インクジェットプリンタ、特にその印刷を好適に行えるものを提供することにある。

## 【課題を解決するための手段】

## 【 0 0 0 5 】

このような目的を達成するため、本発明の一実施形態に係る印刷装置は、経路沿いに媒体を送る手段と、その媒体の温度を所定の予熱温度にする予熱器と、上記経路に沿って予熱器より下流に配置された印刷部と、を備える。その印刷部は、上記媒体に相変化インクを被着させる 1 個又は複数個のプリントヘッドと、その媒体の温度を所定のインク受入温度域内で保つ手段と、を有する。

## 【発明を実施するための最良の形態】

## 【 0 0 0 6 】

図 1 に、直接印刷方式長尺ウェブ用相変化インクプリンタの概略立面を示す。このプリンタで使用する媒体は、紙、プラスチック等の印刷向け素材からなる長尺な（即ち実質的に途切れがない）ウェブ W である。ウェブ W はスプール 1 0 に巻かれて装填されており、必要に応じスプール 1 0 から引き出され、図示しない種々のモータによってプリンタ内に送られていく。引き出されて所定の経路沿いに運ばれていくウェブ W は、一組のローラ 1 2 によってぴんと張った状態に保たれまたその張り具合が調節される。

## 【 0 0 0 7 】

その下流にあるプレヒータ即ち予熱器 1 8 は、印刷に先立ちウェブ W の温度を所定の予熱温度まで加熱する。この加熱は接触、輻射、伝熱、対流等の方式で行い、その目標となる予熱温度は例えば約 3 0 ～ 7 0 の範囲内で設定する。

## 【 0 0 0 8 】

ウェブ W はその下流の印刷部 2 0 に入っていく。印刷部 2 0 には一組のプリントヘッド 2 1（図中、2 1 A ～ 2 1 D）が設けられている。各プリントヘッド 2 1 はウェブ W のほぼ全幅をカバーするようウェブ横断方向に沿って延びており、また動いているウェブ W 上に直接即ち中間転写部材を介さずインクを被着させよう構成、配置されている。また、各プリントヘッド 2 1 はいずれかの成分色（例えば四色のうち一色）を担当しており、画像伝送路 2 2 経由で受け取った画像データに基づき、自分が担当する色の成分色画像を形成する。自明な通り、こうして複数の成分色画像をウェブ W 上の同一部位に重ねて形成することで、その画像データによって表されているフルカラー画像をウェブ W 上に形成することができる。なお、各プリントヘッド 2 1 を単線状のリニアアレイにすること、同一の成分色を複数個のプリントヘッド 2 1 に担当させること、同じ色を担うプリントヘッド 2 1 同士でその位置をプロセス方向 P に沿ってずらすこと、その全体又は一部をプロセス方向 P と交差する方向に沿って動かしスポット色印刷を行えるようにプリントヘッド 2 1 を実装すること等も可能である。

## 【 0 0 0 9 】

本実施形態でウェブW上に被着させるインクは相変化インクである。相変化インクは室温でほぼ固体であるので、ウェブWに向け吐出する前に液化させる必要がある。相変化インクとしては、現在広く用いられているタイプのもの、即ち約 1 0 0 ~ 1 4 0 まで加熱すると液相になるものを使用するとよい。一般的に言って、ウェブWに向け吐出されたインクは、ウェブWに射突した直後から冷め始める。

## 【 0 0 1 0 】

各プリントヘッド 2 1 に対応して設けられているバー状又はローラ状の部材はバックリング即ち裏打ち材 2 4 ( 図中、 2 4 A ~ 2 4 D ) である。裏打ち材 2 4 は、対応するプリントヘッド 2 1 とは逆側からウェブWに面するよう配置されている。ウェブWの位置は各裏打ち材 2 4 によって規制されており、その位置規制によりプリントヘッド 2 1 とウェブWの間隔が所定距離に保たれている。各裏打ち材 2 4 はその温度を制御できるよう構成されており、ウェブWのうち裏打ち材 2 4 の近くを通っている部分の温度が所定のインク受入温度例えば約 4 0 ~ 6 0 の域内で設定した温度より低くなることを、その温度制御によって防ぐことができる。例えば、裏打ち材 2 4 の内部に加熱素子や液体通流用空洞を設けて温度を制御するようにしてもよいし、気体例えば空気をウェブWの一部分に流し(送り込み又は吸い出し)その気流を以てその部分の裏打ち“材” 2 4 として使用してもよい。予熱器 1 8 による予熱に加えて、裏打ち材 2 4 の温度を所定の目標温度に保つことは、印刷部内ウェブ温度を所定の温度域例えば約 4 5 ~ 6 5 の域内に保つのに役に立つ。

## 【 0 0 1 1 】

また、印刷部 2 0 内に運ばれてきたウェブW上に様々な色のインクを順次被着させて画像を形成するには、印刷部内ウェブ温度ばらつきを所定程度以下に抑える必要がある。即ち、吐出されるインクの温度はその被着先たるウェブWの温度よりかなり高く、インクが被着すると普通は被着個所周辺のウェブ形成素材(紙等)が昇温するので、印刷部内ウェブ温度ばらつきを所望限度内に抑えるには、印刷部 2 0 内でウェブWに接触又は接近する物体の挙動を然るべく調整する必要がある。印刷部内ウェブ温度は、裏打ち材 2 4 の作用だけでなく例えばウェブWの表面又は背面に流れる空気の温度や流速によっても大きく左右されるので、印刷部内ウェブ温度を制御する際にはそうした要素も考慮すべきである。即ち、例えばウェブWの背面に空気を流すエアブローやファンを印刷部 2 0 に設け、それによって印刷部内ウェブ温度を調節するのが望ましい。

## 【 0 0 1 2 】

こうして印刷部内ウェブ温度をほぼ均一化すること、即ちプリントヘッド 2 1 から吐出されるインクの被着による印刷部内ウェブ温度ばらつきを概ねなくすことは、形成される画像の品質を確保する上で有益である。とりわけ、ウェブ横断方向(幅方向)例えばクロスプロセス方向に沿ったインクの延び即ちスプレッドや、ウェブW内へのインクの浸透度即ちペネトレーションを安定化する上で、この温度均一性は重要である。使用するインク及びウェブWの熱特性にもよるが、裏打ち材 2 4 を制御せず専らウェブWの予熱で温度均一性を実現するやり方でも、また印刷部内ウェブ温度ばらつきがほとんどなくなるよう各裏打ち材 2 4 を互いに別々の温度に制御するやり方でも、こうした温度均一性を実現することができる。裏打ち材個別制御等を実現するには、例えば、図示しない温度センサによってウェブWの温度を検知し制御するシステムと共に、各時点で各プリントヘッド 2 1 から吐出されウェブWに被着する各色インクの量を計測し又は画像データ等に基づき推量するシステムを設けるのが望ましい。裏打ち材個別制御に際しては、各裏打ち材 2 4 に対応するプリントヘッド 2 1 からの入力データだけでなく、印刷部 2 0 内に存する他のプリントヘッド 2 1 からの入力データも使用するとよい。

## 【 0 0 1 3 】

印刷部 2 0 から出たウェブWは、その下流にある一組のテンションローラ 2 6 を通って、更にその下流にある 1 個又は複数個のミッドヒータ即ち中間加熱器 3 0 に入っていく。中間加熱器 3 0 は接触、輻射、伝熱、対流等の加熱方式によってウェブWを加熱し目標温度まで昇温させる。その目標温度は例えば約 3 5 ~ 8 0 の温度域内にするのが望ましい

10

20

30

40

50

。中間加熱器 30 でウェブ W を加熱することによって、ウェブ W 上のインクの温度を適切な温度、即ち圧延器 40 を通る際にウェブ W 上のインクが有しているべき温度にすることができ、またインク・ウェブ W 間の温度差を約 15 以内に抑えることができる。なお、ウェブ W 及びインクを中間加熱器 30 で後述の圧延器温度より 0 ~ 20 高い温度にするのは、インク温度が低すぎるとラインをうまく押し延ばせなくなり、高すぎると印刷した画像が裏側から透けて見える印刷物になってしまうからである。

#### 【0014】

中間加熱器 30 を出たウェブ W はその下流にあるスプレッド即ち圧延器 40 に入り、その圧延器 40 によって所定の圧力で加圧（及び加熱）される。圧延器 40 の役目は、隣接インク滴間の隙間が埋まり画像中の塗りつぶし部分が均質になるよう、ウェブ W にしっかりと付着していないインク滴を加圧（及び加熱）によってウェブ W 上に塗りつけ、インク層の途切れを減らすことである。圧延器 40 を使用することによって、こうしてインクを押し延ばすことだけでなく、インク層の凝集度やインク・ウェブ W 間接着度を高めて画質を向上させることもできる。また、圧延器 40 はローラによってウェブ W を加圧（及び加熱）する構成にするとよい。図示例では像側ローラ 42 及び加圧ローラ 44 を使用してウェブ W を加圧している。ウェブ W を加熱するなら、いずれかのローラに加熱素子（図示例では 46）を組み込み、例えば約 35 ~ 80 の域内の温度まで加熱するとよい。

#### 【0015】

この圧延器内ローラ温度はとりわけ約 55 に保つのが望ましい。それは、圧延器内ローラ温度が低すぎるとラインをうまく押し延ばせず高すぎると光沢欠陥が発生する傾向があるからである。圧延器内ローラ温度が 57 より高い場合、インクがローラ上に転写されることもある。また、圧延器内ローラの間隙で発生させる圧力は、例えば約 500 ~ 2000 psi にするとよい（1 psi = 約 6895 Pa）。この圧力が低すぎるとラインをうまく押し延ばせず高すぎるとローラ寿命が短くなる。

#### 【0016】

圧延器 40 には、更に、ローラ表面に清掃を施した物質層例えば潤滑層の形成処置を施す清掃潤滑部 48 を設けるとよい。図示例では像側ローラ 42 側に清掃潤滑部 48 を設けている。清掃潤滑部 48 にて圧延器内ローラ表面に層をなすよう被着させる潤滑剤は、例えばその粘度が約 10 ~ 200 センチポイズのアミノシリコンオイルである。ウェブ W によって運び去られる潤滑剤の量が A4 用紙 1 枚分当たり約 1 ~ 10 mg と僅かであるので、使用する潤滑剤の量も僅かですむ。

#### 【0017】

更に、中間加熱器 30 と圧延器 40 を単一ユニット化し、ウェブ W 上の同一部位に対し両者の機能を同時に発揮させるようにしてもよい。

#### 【0018】

そして、本実施形態のプリンタでは、画像の光沢を調整するグロッサ即ち光沢器 50 が圧延器 40 の下流に設けられている。但し、これを省いた形態で本発明を実施することもできる。光沢器 50 は、圧延器 40 によって押し延ばされた直後のインクに適当な温度及び圧力を加えその光沢状態を所望の状態にする部材であり、2 個のローラ即ち像側ローラ 52 及び加圧ローラ 54 から構成されている。ウェブ W はローラ 52 とローラ 54 の間隙に通されるので、いずれかのローラの表面に適当なテキスチャを形成しておくことで、ユーザが望む模様をインク層の表面に刻印することができる。圧延器 40 における制御目標温度が約 35 ~ 80 であるなら、光沢器 50 における制御目標温度は約 30 ~ 70 にするとよい。

#### 【0019】

圧延器 40 及び光沢器 50 を構成するローラのうち像側ローラ 42 及び 52 は、ウェブ W のインク被着面に接触するので十分な硬度が必要であり、従って陽極酸化アルミニウム等によって形成するのが望ましい。対するに、加圧ローラ 44 及び 54 としてはより硬度が低いものを使用する。そのデュロメータ値は約 50 ~ 65 D 程度でよく、弾性係数は約 65 ~ 115 MPa 程度でよい。また、加圧ローラ 44 及び 54 には薄いエラストマ被覆

10

20

30

40

50

を設けるとよい。例えばエラストマやラバーの層を有する単層型又は多層型加圧ローラなら、有効弾性係数を約50～200MPaの範囲内にすることができる。

【0020】

圧延器40内温度及び光沢器50内温度は、いずれも、その時々動作状態や必要とされる印刷(物)属性に応じ且つ図示しない制御システムによって、所望の光沢が得られるよう詳細に調整、制御するとよい。

【0021】

圧延器40内及び光沢器50内でローラ対がウェブWに加える圧力は、例えば約500～2000psiの範囲内にするとよい。インク組成が柔軟性に富んでおり高い圧力を加えると延びすぎるような場合には、インク組成に応じ圧力を調整するのが望ましい。また、光沢器50内にある像側ローラ52の表面テクスチャを様々に変えてインク表面にそれを刻印する際には、その刻印がうまくいくよう温度や圧力を高めにとよい。

10

【0022】

なお、本件技術分野において習熟を積まれた方々(いわゆる当業者)にはご理解頂ける通り、温度や圧力を加えることによってインクを押し延ばす手法は、そのインクがそれにふさわしい形態乃至組成及び熱特性を有している場合に有効である。例えば相変化インクではなく溶剤ベースや水ベースのインクを用い上記同様の構成のプリンタで印刷を行ったとしたら、ウェブW上に被着したインク滴が滴のままでいることは少なく、通常は自然に延び広がって滑らかな層を形成するので、溶剤ベースや水ベースのインクでは圧延器40等の部材の効果がはっきりしない。同様に、例えば繊維製の編み物や織布等のような概ね多孔質の媒体にインク乃至染料を被着させそれを圧延器40に通したとしたら、そのインクは圧延器40によってその媒体例えば布から絞り出されてしまうので、その種の媒体及びインクに関する先行技術は本発明と相容れない。即ち、これらの論拠を含め種々の論拠によって裏付けられる通り、溶剤ベースや水ベースのインクを種々のウェブ上に被着させる従来技術は、本発明とは相容れないものである。

20

【0023】

また、圧延器40や光沢器50を通過したウェブW即ちその片面への印刷が済んだウェブWは、必要なら再びプリンタに通して裏面に画像を印刷した上で、頁毎に切断して図示しないバインディング等の処置に供する。更に、実質的に途切れのない長尺ウェブW上への印刷を例として説明を行ったが、本発明はカットシート向け印刷システムにも同様に適用することができる。そして、予熱器18、中間加熱器30、圧延器40等の設定温度は、使用する媒体例えばウェブWの種類、重量等に応じて定めるとよい。

30

【図面の簡単な説明】

【0024】

【図1】直接印刷方式長尺ウェブ用相変化インクプリンタの概略立面図である。

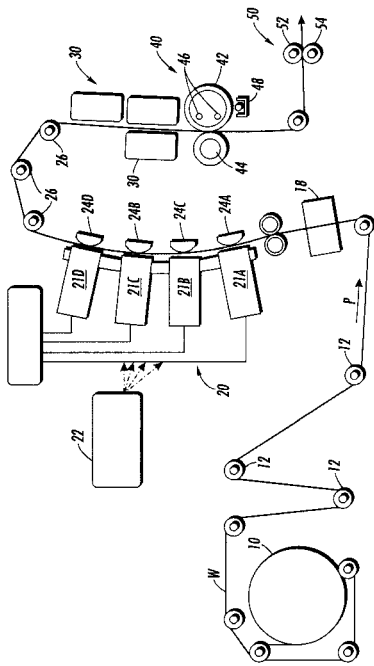
【符号の説明】

【0025】

10 スプール、12, 26, 42, 44, 52, 54 ローラ、18 予熱器、20 印刷部、21A～21D プリントヘッド、22 画像伝送路、24A～24D 裏打ち材、30 中間加熱器、40 圧延器、46 加熱素子、48 清掃潤滑部、50 光沢器、P プロセス方向、W ウェブ。

40

【図 1】



## フロントページの続き

- (72)発明者 ジェフリー ジェイ フォルキンス  
アメリカ合衆国 ニューヨーク ロチェスター ウェイマス ドライブ 292
- (72)発明者 ロジャー エイ ニューエル  
アメリカ合衆国 ニューヨーク ピッツフォード オールド ストーンフィールド ウェイ 66
- (72)発明者 ドナルド エム ボット  
アメリカ合衆国 ニューヨーク ロチェスター エドガートン ストリート 171
- (72)発明者 ロジャー レイトン  
アメリカ合衆国 ニューヨーク ロチェスター マウント マーシー ドライブ 5
- (72)発明者 エドワード ビー カルサース ジュニア  
アメリカ合衆国 ニューヨーク ロチェスター クランスウィック レーン 7
- (72)発明者 デイビッド ジェイ ガバシ  
アメリカ合衆国 ニューヨーク ピッツフォード コリーン ウェイ 22
- (72)発明者 デイビッド エイ マンテル  
アメリカ合衆国 ニューヨーク ロチェスター ヤーマス ロード 275
- (72)発明者 ヴィンセント エム ウィリアムス  
アメリカ合衆国 ニューヨーク パルミラ ウォルワース ロード 1805
- (72)発明者 マイケル ジェイ レビ  
アメリカ合衆国 ニューヨーク ウェブスター ジョイリーン ドライブ 913
- (72)発明者 ジェームス エム カセラ  
アメリカ合衆国 ニューヨーク ウェブスター カッパー ケトル ロード 915
- (72)発明者 ジェレミー シー デジョン  
アメリカ合衆国 ニューヨーク オーチャード パーク パーバンク ドライブ 61
- (72)発明者 ポール ジェイ マッコンヴィル  
アメリカ合衆国 ニューヨーク ウェブスター ホルト ロード 640

審査官 山口 陽子

- (56)参考文献 特開2006-188055(JP,A)  
特開2000-141621(JP,A)  
特開平6-293178(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B41J 2/01  
B41M 5/00  
C09D 11/00