

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第6293151号
(P6293151)

(45) 発行日 平成30年3月14日 (2018. 3. 14)

(24) 登録日 平成30年2月23日 (2018. 2. 23)

(51) Int. Cl.

F I

B 4 1 M 5/00 (2006. 01)

B 4 1 J 2/01 (2006. 01)

B 4 1 M 5/00 1 3 4

B 4 1 M 5/00 1 2 0

B 4 1 J 2/01 1 2 9

B 4 1 J 2/01 1 2 3

B 4 1 J 2/01 4 0 1

請求項の数 10 (全 15 頁)

(21) 出願番号 特願2015-532371 (P2015-532371)
 (86) (22) 出願日 平成25年9月10日 (2013. 9. 10)
 (65) 公表番号 特表2015-530294 (P2015-530294A)
 (43) 公表日 平成27年10月15日 (2015. 10. 15)
 (86) 国際出願番号 PCT/EP2013/068764
 (87) 国際公開番号 W02014/048734
 (87) 国際公開日 平成26年4月3日 (2014. 4. 3)
 審査請求日 平成28年7月29日 (2016. 7. 29)
 (31) 優先権主張番号 61/705, 953
 (32) 優先日 平成24年9月26日 (2012. 9. 26)
 (33) 優先権主張国 米国 (US)
 (31) 優先権主張番号 12198398. 5
 (32) 優先日 平成24年12月20日 (2012. 12. 20)
 (33) 優先権主張国 欧州特許庁 (EP)

(73) 特許権者 593016732
 オセーテクノロジーズ ビーブイ
 オランダ国 5 9 1 4 シーエー ヴェン
 ロ セイント ウルバヌスヴェーク 4 3
 番地
 (74) 代理人 100107766
 弁理士 伊東 忠重
 (74) 代理人 100070150
 弁理士 伊東 忠彦
 (74) 代理人 100091214
 弁理士 大貫 進介

前置審査

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 硬化性液の適用方法及びその方法を行うための装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

インクジェット印刷技術を用いて、硬化性の記録液の液滴を適用することにより該記録液の層を記録媒体上に適用する方法であって、当該方法は、

a) 前記記録液の液滴の第 1 の層が前記記録媒体の 一部 を覆うように、該第 1 の層を前記記録媒体上に適用するステップと、

b) 前記記録液が前記記録媒体上で広がって前記記録液の第 1 の層を形成するのに必要な時間に応じて第 1 の期間を選択するステップと、

c) 前記第 1 の層の液滴を、適用後に前記第 1 の期間内で硬化させるステップと、

d) 硬化した前記第 1 の層の上に前記記録液の液滴の第 2 の層を適用するステップと、

e) 前記第 2 の層が平滑な光沢面を有するように前記記録液の液滴が広がって合体するのに必要な時間に応じて第 2 の期間を選択するステップと、

f) 前記第 2 の層を、適用後に前記第 2 の期間硬化させないステップと、

g) 前記第 2 の期間の後に前記第 2 の層を完全に硬化させるステップと、

を含み、

当該方法は、前記ステップ g の前に、h) 前記第 2 の層を少なくとも部分的に前硬化して非粘着面を提供するステップをさらに含む、方法。

【請求項 2】

前記第 1 の期間は前記第 2 の期間よりも短い、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 3】

10

20

前記第 1 の層を形成する液滴は第 1 のサイズを有し、前記第 2 の層を形成する液滴は第 2 のサイズを有し、該第 2 のサイズは該第 1 のサイズよりも大きい、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 4】

前記記録液は、紫外線を含む好適な輻射線の照射により硬化可能である、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 5】

前記方法はインクジェット印刷装置によって行われ、該インクジェット印刷装置は、

i) キャリッジであって、該キャリッジと前記記録媒体とは互いに相対的に走査方向に移動可能である、キャリッジと、

i i) 前記キャリッジ上に配置されたインクジェットプリントヘッドと、

i i i) 前記キャリッジ上に配置された前記輻射線を生成するための輻射源であって、該輻射源は、前記走査方向において前記インクジェットプリントヘッドに対して下流側に配置されている、輻射源と、

を含み、

前記方法の前記ステップ a ~ c は、

a 1) 前記キャリッジと前記記録媒体とを互いに相対的に前記走査方向に動かすステップと、

a 2) 前記ステップ a 1 を行いながら前記記録液の液滴を適用するステップと、

a 3) 前記ステップ a 2 で適用した液滴を硬化させるために、前記ステップ a 1 を行いながら前記輻射線を生成するステップと、

を含む、請求項 4 に記載の方法。

【請求項 6】

前記記録液は複数のパスで適用され、各前記パスは第 1 の方向に延び、先端及び後端を有し、該先端及び該後端は前記第 1 の方向に延び、前記ステップ d ~ h は、

c 1) 前記記録液の第 1 のパスを適用するステップであって、該第 1 のパスは第 1 の下位パス及び第 2 の下位パスを含み、該第 1 の下位パスは前記第 1 のパスの先端を含み、該第 2 の下位パスは前記第 1 のパスの後端を含む、ステップと、

c 2) 前記第 1 の下位パスを前硬化し、前記第 2 の下位パスは硬化させないステップと、

c 3) 第 2 のパスを適用するステップであって、該第 2 のパスは第 3 の下位パス及び第 4 の下位パスを含み、該第 3 の下位パスは前記第 2 のパスの先端を含み、該第 4 の下位パスは前記第 2 のパスの後端を含み、前記第 2 のパスの先端は前記第 1 のパスの後端に隣接して配置される、ステップと、

c 4) 前記第 2 の下位パス及び前記第 3 の下位パスを前硬化するステップと、

c 5) 先行する前記ステップ c 1 ~ c 4 で適用及び前硬化した前記記録液を完全に硬化するステップと、

を含む、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 7】

前記記録液は半透明のワニス又は透明のワニスである、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 8】

前記方法の前記ステップ a ~ e を行う前に、前記記録媒体に画像を形成し、該画像の上に前記半透明のワニスを適用する、請求項 7 に記載の方法。

【請求項 9】

記録媒体上に記録液を適用するように構成されたインクジェットプリントヘッドを含み、前記記録液を硬化するための硬化手段を含むインクジェット印刷装置であって、当該インクジェット印刷装置は、

a) 前記記録液の液滴の第 1 の層が前記記録媒体の一部を覆うように、該第 1 の層を前記記録媒体上に適用するステップと、

b) 前記記録液が前記記録媒体上で広がって前記記録液の第 1 の層を形成するのに必要

10

20

30

40

50

な時間に応じて第 1 の期間を選択するステップと、

c) 前記第 1 の層の液滴を、適用後に前記第 1 の期間内で硬化させるステップと、

d) 硬化した前記第 1 の層の上に前記記録液の液滴の第 2 の層を適用するステップと、

e) 前記第 2 の層が平滑な光沢面を有するように前記記録液の液滴が広がって合体するのに必要な時間に応じて第 2 の期間を選択するステップと、

f) 前記第 2 の層を、適用後に前記第 2 の期間硬化させないステップと、

g) 前記第 2 の期間の後に前記第 2 の層を完全に硬化させるステップと、

を行うように構成され、

当該インクジェット印刷装置は、前記ステップ g の前に、前記第 2 の層を前硬化して非粘着面を提供するステップを行うようさらに構成されている、インクジェット印刷装置。

10

【請求項 10】

前記記録液は、紫外線を含む好適な輻射線の照射により硬化可能であり、

前記インクジェット印刷装置はさらにキャリッジを含み、該キャリッジと前記記録媒体とは互いに相対的に走査方向に移動可能であり、前記インクジェットプリントヘッドは該キャリッジ上に配置されており、

前記硬化手段は、前記キャリッジ上に配置されるとともに前記好適な輻射線を生成するための輻射源を含み、該輻射源は、前記走査方向において前記インクジェットプリントヘッドに対して下流側に配置され、

前記インクジェット印刷装置は、

a 1) 前記キャリッジと前記記録媒体とを互いに相対的に前記走査方向に動かすステップと、

20

a 2) 前記ステップ a 1 を行いながら前記記録液の液滴を適用するステップと、

a 3) 前記ステップ a 2 で適用した液滴を硬化するために、前記ステップ a 1 を行いながら前記輻射線を生成するステップと、

を行うように構成されている、請求項 9 に記載のインクジェット印刷装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、一般に、インクジェット印刷技術を用いて、硬化性の記録液 (curable recording liquid) の光沢層を適用する方法に関する。本発明はさらに、本発明に係る方法を行うように構成されたインクジェット印刷装置に関する。

30

【背景技術】

【0002】

インクジェット印刷技術を用いて、インク等の記録液の液滴を画像的 (image-wise) に記録媒体上に適用して記録媒体上に画像を形成することが知られている。そのような記録媒体は紙又は任意の他の好適な記録媒体であり得る。

【0003】

特定の用途では、記録媒体に水性インク等の一般的なインクが適さないことがあり、そのような用途には、硬化性インク、特に、好適な輻射線 (radiation) の照射により硬化可能なものが使用されることがよく知られている。

40

【0004】

硬化性の記録液は、インクジェットプリントヘッドから吐出されることで液滴の状態に適用され、記録媒体に適用された後は液相の状態に留まる。記録液及び/又は記録媒体の特定の特性によっては、液滴はそのような液相の状態のまま広がったり、隣接する液滴と合体したりすることもあり得る。適用から所定の期間の後、液滴は好適な輻射線の照射によって硬化される。照射は、単位時間あたりの輻射線の量及び照射の期間に基づいて、故に輻射線の総量を制御することにより制御され得る。硬化後、記録液は記録媒体に付着し固化されている。

【発明の概要】

50

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

既知の適用方法の欠点の1つは、結果として得られる光沢レベル（即ち、高光沢、低光沢又はマット仕上げ）が記録媒体の特性及び／又は記録液の特性及び／又は他の特性、例えば限定されないが適用時の記録液の温度を含む印刷パラメータに依存するという点である。そのような特性や関連する制御パラメータを制御して制御された光沢レベルを得るのは難しく、予測不能でさえあり、所望の光沢レベルを得るには試行錯誤が必要になる。当然のことながら、そのような試行錯誤は望ましくない。

【0006】

さらに、記録液は、ワニス等の半透明（translucent）又は透明な記録液であり得る。そのような記録液は高光沢を出す目的で適用され得る。そのような記録液を使用する場合、結果として得られる光沢レベルは記録媒体から独立していることが望ましい。

【課題を解決するための手段】

【0007】

本発明の一態様では、記録液の適用方法が提供される。本発明に係る方法は、使用する記録媒体から独立した光沢レベルを提供する。本発明はさらに、本発明に係る方法を行うように構成されたインクジェット印刷装置を提供する。

【0008】

本発明に係る方法では、記録液が先ず液滴の第1の層の形で適用される。第1の層は記録媒体の所定の部分を実質的に完全に覆う。第1の期間の後、記録液の第1の層が硬化され、それにより、硬化した記録液の実質的に閉じた層（substantially closed layer）が記録媒体上に形成される。第1の層の光沢レベルは本発明には無関係である。係る光沢レベルは高光沢であってもマット仕上げであってもよい。第1の層は、記録媒体を覆い、それにより記録媒体の特性が記録液の第2の層に対して無関係になるようにすることを目的としている。そのため、第1の層は、記録媒体に関わりなく、既知の特性を有する記録面を提供するためのものである。

【0009】

第1の層を硬化した後、硬化した第1の層の（少なくとも一部の）上に記録液の第2の層が適用される。第2の層を第2の期間硬化させずに記録液を広げて合体させ、滑らかでそれ故に光沢のある面を有する層を形成する。記録液の特性及び硬化した第1の層の特性は事前に分かっているため、光沢レベルも事前に分かり、第2の期間を制御することにより選択されることもあり得る。記録液を広げて合体させた後、第2の層が硬化される。

【0010】

記録媒体を覆うには薄い第1の層があればよいが、記録液を十分に広げて合体させるには記録液の液滴がより大きいことが望ましい。従って、一実施形態では、第1の層を提供するために適用される液滴は第1のサイズを有し、第2の層を提供するために適用される液滴は第2のサイズを有し、第2のサイズは第1のサイズよりも大きい。

【0011】

一実施形態では、第1の期間は第2の期間よりも短い。第1の層は、記録媒体と記録液の第2の層との間の相互作用を防止するシール層を生成することを意図したものである。しかしながら、第1の層は記録媒体上に置かれ、それ故に記録媒体と相互作用し得る。ほとんどではないが多くの種類の記録媒体では、記録媒体上に置かれたインクは記録媒体内に吸収され、シール機能が失われる。なお、この種の相互作用は、光沢仕上げを得るためにシール層が所望される理由の1つになっている。光沢仕上げには、適用した記録液の水平化が必要となり、それには十分な時間を要する。その一方で、そのような時間内に記録液が吸収されて光沢が失われ得る。記録媒体をシールするために、記録液の第1の層は、硬化される瞬間に記録液が記録媒体の上面にまだ存在している状態で適用後直ぐに硬化され得る。記録媒体の特性によっては、記録液は水平化されていないことがあり、マット仕上げがもたらされる。しかしながら、第2の層は記録媒体と相互作用せず、また、硬化の前に水平化されるようにより長い期間、即ち第2の期間が与えられる。

【 0 0 1 2 】

実践的な実施形態では、上記の方法はインクジェット印刷装置によって行われる。該インクジェット印刷装置はキャリッジを含む。キャリッジと記録媒体とは互いに相対的に走査方向に移動可能である。記録液の液滴を適用するためのインクジェットプリントヘッドがキャリッジ上に配置されている。記録液を硬化するための輻射線を生成するための輻射源もキャリッジ上に配置されている。輻射源は、インクジェットプリントヘッドに対して下流側で走査方向に配置されている。インクジェット印刷装置は、記録液の液滴を適用しながら、そして適用した液滴を硬化する輻射線を生成しながら、キャリッジと記録媒体とを互いに相対的に走査方向に動かすことにより、第1の層を適用及び硬化する方法ステップを行う。そのため、1回の相対的な動作で第1の層を形成する液滴が適用及び硬化される。

10

【 0 0 1 3 】

本発明に係る一実施形態では、記録液が複数のパスで適用され、各パスは第1の方向に延びている。各パスは先端及び後端を有し、先端及び後端は第1の方向に延びている。第2の層を適用及び硬化する方法ステップは、記録液の第1のパスを適用することを含む。第1のパスは第1の下位パス (sub-swath) 及び第2の下位パスに実質的に分かれており、第1の下位パスは先端を含み、第2の下位パスは後端を含む。そして、適用の後(液滴を広げて合体させることを含む)、第1の下位パスを前硬化し、第2の下位パスは硬化させない。

【 0 0 1 4 】

本明細書で使用前硬化とは、例えば、輻射線を総量用いる代わりに輻射線の量を限定して「完全には硬化させない」で、少なくとも非粘着面を提供することであると理解すべきである。前硬化は、埃粒子等が第2の層に付着することによる汚染を防ぐことを意図しており、その間、第2の層はまだ完全には硬化させておらず、まだ適用されている。パスが後で適用されることに起因する光沢のバンディングを防止するために、第2のパスは硬化されない。

20

【 0 0 1 5 】

その後、第2のパスが適用される。第2のパスは第3の下位パス及び第4の下位パスに実質的に分かれる。第3の下位パスは第2のパスの先端を含み、第4の下位パスは第2のパスの後端を含む。第2のパスの先端は第1のパスの後端に隣接して配置される。そのため、第2のパスは、硬化されていない第2の下位パスに隣接して配置され、第3の下位パスの液滴と第2の下位パスの液滴とを合体させる。液滴を広げ、合体させた後、第2の下位パス及び第3の下位パスを前硬化する。さらなるパスが第4の下位パスに隣接して印刷されることがもうない場合は、第4の下位パスも前硬化され得る。そうでない場合は、本方法は、第2のパスの印刷のために行われた方法ステップに従って、さらなるパスの印刷を続ける。全てのパスが適用及び前硬化された後、(前硬化された)記録液の第2の層が完全に硬化される。

30

【 0 0 1 6 】

一実施形態では、記録液は半透明又は透明なワニスである。一実施形態では、記録媒体に予め適用された画像の上に該ワニス適用され得る。なお、本発明に係る方法は、記録媒体に直接適用したワニスと画像の上に適用したワニスとの間で外観差が起きるのを防止するのにも適しているが、画像が適用された場所では記録媒体の特性が変わってしまっていることもある。

40

【 0 0 1 7 】

本発明の利用可能性のさらなる範囲は下記の詳細な説明から明らかになる。しかしながら、詳細な説明及び具体例は本発明の実施形態を示しているものの説明を目的としたものにすぎないと理解すべきである。何故なら、係る詳細な説明から本発明の範囲内で様々な変更及び変形が可能であることが当業者に明らかになるからである。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 1 8 】

50

本発明は、以下に記載の詳細な説明及び添付の概略図からより完全に理解される。詳細な説明及び添付の図面は一例として示しているに過ぎず、そのため本発明を限定しない。

【図 1 A】図 1 A は、大判画像形成装置の一実施形態の斜視図である。

【図 1 B】図 1 B は、図 1 A の画像形成装置で使用される印刷装置の概略図である。

【図 1 C】図 1 C は、大判画像形成装置の他の実施形態の斜視図である。

【図 2 A】図 2 A は、記録媒体に適用された液滴を示す概略図である。

【図 2 B】図 2 B は、記録媒体に適用された合体した液滴を示す概略図である。

【図 3 A】図 3 A は、本発明に従って液滴の第 1 の層の上に適用された液滴を示す概略図である。

【図 3 B】図 3 B は、本発明に従って液滴の第 1 の層の上に適用された合体した液滴を示す概略図である。

10

【図 4 A】図 4 A は、予め提供された画像の一部のみにワニスの層を適用する方法を示す。

【図 4 B】図 4 B は、予め提供された画像の一部のみにワニスの層を適用する方法を示す。

【図 4 C】図 4 C は、予め提供された画像の一部のみにワニスの層を適用する方法を示す。

【図 5 A】図 5 A は、記録媒体上にワニス層を適用する方法の実施形態を示す。

【図 5 B】図 5 B は、記録媒体上にワニス層を適用する方法の実施形態を示す。

【図 5 C】図 5 C は、記録媒体上にワニス層を適用する方法の実施形態を示す。

20

【図 5 D】図 5 D は、記録媒体上にワニス層を適用する方法の実施形態を示す。

【図 5 E】図 5 E は、図 5 A ~ 図 5 D の方法の実施形態をさらに説明するフロー図である。

【発明を実施するための形態】

【0019】

添付の図面を参照しながら以下本発明を説明する。なお、いくつかの図面を通して、同じ又は同様の要素を特定するのに同じ参照符号を使用している。

【0020】

図 1 A は、大判インクジェットプリンタを用いて印刷が得られる印刷装置を含む画像形成装置 36 を示す。大判画像形成装置 36 は、印刷アセンブリ、例えば図 1 B に示すインクジェット印刷アセンブリが配置される筐体 26 を含む。画像形成装置 36 は、記録媒体 28、30 を格納する格納手段と、印刷後に記録媒体 28、30 を回収する排紙ステーションと、記録液 20 の貯蔵手段とを含む。図 1 A では、排紙ステーションは排紙トレイ 32 として具現化されている。任意で、排紙ステーションは、印刷後に記録媒体 28、30 を処理するための処理手段、例えば折機又はパンチャーを含んでもよい。大判画像形成装置 36 は、プリントジョブを受信するための手段と、任意でプリントジョブを操作するための手段をさらに含む。これらの手段は、ユーザーインターフェースユニット 24 及び/又は制御ユニット 34、例えばコンピュータを含み得る。

30

【0021】

ロール 28、30 によって供給される記録媒体、例えば紙に画像が印刷される。ロール 28 はロール支持部 R1 で支持されているのに対して、ロール 30 はロール支持部 R2 で支持されている。あるいは、記録媒体のロール 28、30 に替えて、記録媒体のカットシートを用いてもよい。ロール 28、30 から切り落とされた印刷後の記録媒体のシートは排紙トレイ 32 に溜まる。

40

【0022】

印刷アセンブリで用いる各記録液は 4 つの容器 20 に貯蔵される。容器 20 は、プリントヘッドに記録液を供給するためにプリントヘッドとそれぞれ流体接続されるように構成されている。

【0023】

ローカルユーザーインターフェースユニット 24 はプリントエンジンと統合され、表示

50

ユニット及び制御パネルを含み得る。あるいは、制御パネルは、例えばタッチスクリーン制御パネルの形で表示ユニットと統合されていてもよい。ローカルユーザーインターフェース24は、印刷装置36内に設置された制御ユニット34に接続されている。例えばコンピュータである制御ユニット34は、例えば印刷工程を制御するためにプリントエンジンにコマンドを出すように適合されたプロセッサを含む。画像形成装置36は任意でネットワークNに接続されていてもよい。ネットワークNへの接続をケーブル22の形で概略的に示しているが、該接続は無線によるものであってもよい。画像形成装置36は、ネットワークを介して印刷ジョブを受信し得る。また、USBポートを介してプリンタに印刷ジョブが送信されるように、プリンタのコントローラは任意でUSBポートを備えていてもよい。

10

【0024】

図1Bはインクジェット印刷アセンブリ3を示す。インクジェット印刷アセンブリ3は、記録媒体2を支持するための支持手段を含む。図1Bでは、支持手段としてプラテン1を示しているが、支持手段は代替的に平面であってもよい。図1Bに図示するプラテン1は、矢印Aで示すように、その軸を中心に回転可能な回転ドラムである。支持手段は、支持手段に対して記録媒体を固定位置で保持するための吸引孔を任意で備えていてもよい。インクジェット印刷アセンブリ3は、走査印刷キャリッジ5に搭載されたプリントヘッド4a~4dを含む。走査印刷キャリッジ5は、好適な誘導手段6、7によって誘導されて、主走査方向Bに往復移動する。プリントヘッド4a~4dのそれぞれはオリフィス面9を含み、オリフィス面9は少なくとも1つのオリフィス8を備えている。プリントヘッド4a~4dは、記録媒体2に対して記録液の液滴を噴出するように構成されている。プラテン1、キャリッジ5及びプリントヘッド4a~4dは、それぞれ好適な制御手段10a、10b及び10cによって制御される。

20

【0025】

記録媒体2はウェブ又はシート状の媒体であってもよく、例えば、紙、段ボール、ラベルシート(label stock)、コート紙、プラスチック又は織物で構成され得る。あるいは、記録媒体2は、エンドレス又は非エンドレスの中間部材であってもよい。循環的に動かされ得るエンドレス部材の例としては、ベルト又はドラムが挙げられる。記録媒体2は、流体の記録液を備える4つのプリントヘッド4a~4dに沿って、プラテン1により副走査方向Aに動かされる。

30

【0026】

走査印刷キャリッジ5は4つのプリントヘッド4a~4dを運び、記録媒体2を主走査方向Bで走査できるように、プラテン1に対して平行な主走査方向Bに往復移動され得る。本発明を説明するために4つのプリントヘッド4a~4dのみを図示している。実際には、任意数のプリントヘッドを用いてもよい。いずれの場合でも、記録液1色につき少なくとも1つのプリントヘッド4a~4dが走査印刷キャリッジ5に配置される。例えば、白黒プリンタの場合では、一般に黒色の記録液を含む少なくとも1つのプリントヘッド4a~4dが存在する。あるいは、白黒プリンタは、黒色の記録媒体2に適用される白色の記録液を含んでもよい。複数の色を含むフルカラープリンタの場合では、各色(通例、黒、シアン、マゼンタ及び黄色)につき少なくとも1つのプリントヘッド4a~4dが存在する。フルカラープリンタでは、黒色の記録液は他の色の記録液に比べて頻繁に使用されることが多い。そのため、黒色の記録液を含むプリントヘッド4a~4dを、他の色の記録液を含むプリントヘッド4a~4dよりも多く走査印刷キャリッジ5に設けてもよい。あるいは、黒色の記録液を含むプリントヘッド4a~4dは、他の色の記録液を含むプリントヘッド4a~4dよりも大きくてもよい。

40

【0027】

キャリッジ5は誘導手段6、7によって誘導される。これらの誘導手段6、7は、図1Bに示すように棒であり得る。これらの棒は、好適な駆動手段(図示せず)によって駆動され得る。あるいは、キャリッジ5は、他の誘導手段、例えばキャリッジ5を移動させることが可能なアームによって誘導されてもよい。他の代替案としては、記録媒体2を主走

50

査方向 B に動かすことが挙げられる。

【 0 0 2 8 】

各プリントヘッド 4 a ~ 4 d は、少なくとも 1 つのオリフィス 8 を有するオリフィス面 9 を含む。少なくとも 1 つのオリフィス 8 は、プリントヘッド 4 a ~ 4 d 内に設けられた、流体の記録液を含む圧力室と流体連通されている。オリフィス面 9 には、複数のオリフィス 8 が副走査方向 A に対して平行に一直線に並んでいる。図 1 B では、プリントヘッド 4 a ~ 4 d につき 8 つのオリフィス 8 を図示しているが、実際の実施形態では、プリントヘッド 4 a ~ 4 d につき数百のオリフィス 8 が設けられ、任意でそれらが複数の列に並び得ることが分かる。図 1 B に図示するように、プリントヘッド 4 a ~ 4 d のそれぞれは、プリントヘッド 4 a ~ 4 d のそれぞれに対応するオリフィス 8 が主走査方向 B において一列に並んで配置されるように、互いに平行に配置されている。これは、最大で 4 つのオリフィス 8 (それぞれが別々のプリントヘッド 4 a ~ 4 d の一部を成している) を選択的に作動させることで、主走査方向 B に線状に並んだ画像ドットが形成され得ることを意味する。この、プリントヘッド 4 a ~ 4 d を平行に配列し、それに対応してオリフィス 8 を一列に並べる構成は、生産性の向上及び / 又は印刷品質の改善にとって有利である。あるいは、プリントヘッド 4 a ~ 4 d のそれぞれのオリフィス 8 が、一列ではなくジグザグ状 (staggered configuration) に配置されるように、複数のプリントヘッド 4 a ~ 4 d を印刷キャリアッジ上に隣接配置してもよい。例えば、これは、印刷解像度を高めるか又は有効印刷領域を拡大するために行われ得る (主走査方向に一回走査することで対処され得る)。オリフィス 8 から記録液の液滴を噴出することによって画像ドットが形成される。

【 0 0 2 9 】

記録液を噴出する際、記録液の一部がこぼれてプリントヘッド 4 a ~ 4 d のオリフィス面 9 に残留することがある。オリフィス面 9 上に存在するインクは、液滴の噴出及びこれらの液滴を記録媒体 2 に配置する上で悪影響を及ぼすことがある。従って、過剰なインクをオリフィス面 9 から取り除くことが有利であり得る。過剰なインクは、例えばワイパーで拭き取ること及び / 又は例えばコーティングによってもたらされる表面の好適な抗濡れ性により取り除かれ得る。

【 0 0 3 0 】

図 1 C は、平らなプラテン 1 を有する平台印刷装置 1 4 を示す。平らなプラテン 1 はその上に置かれた記録媒体を支持する。平らなプラテン 1 は、当該技術分野で公知のように、負圧 (under pressure) を生成してプラテン 1 の上で記録媒体を保持するための真空ポンプに作動的に連結された吸引孔を備え得る。ガントリ 1 6 は、キャリアッジ 5 を主走査方向 B に誘導するための誘導手段を提供する。ガントリ 1 6 は副走査方向 A に移動可能である。よって、キャリアッジ 5 は主走査方向 B 及び副走査方向 A の双方に移動できるため、平らなプラテン 1 上の任意の位置を印刷することができる。以下で説明するように、プラテン 1 及びガントリ 1 6 (キャリアッジ 5 及びその上に配置された任意のプリントヘッドを含む) は支持構造体 1 2 上で支持されている。

【 0 0 3 1 】

複数のインクジェットプリントヘッド (図示せず) がキャリアッジ 5 上に配置されており、プラテン 1 の上に配置された媒体に記録液の液滴を提供するように構成されている。通常、キャリアッジ 5 は、液滴の パス を提供するためにガントリ 1 6 に沿って主走査方向 B に移動する。その後、ガントリ 1 6 が副走査方向 A に所定の距離移動し、その後、キャリアッジ 5 の次のストロークがガントリ 1 6 に沿って行われる。前記所定の距離は、当該技術分野で公知のように、高密度の液滴を提供するマルチパス印刷が可能となるように パス の幅以下であり得る。

【 0 0 3 2 】

インクジェット印刷アセンブリ 3 及び / 又は平台印刷装置 1 4 は、硬化性の記録液、例えば紫外線の照射により硬化し得る UV 硬化性の記録液を使用し得る。当該技術分野では既知のように、記録液は室温で吐出されるか又は高温に加熱され得る。具体的には、UV 硬化性のインク組成物は、約 40 ~ 約 80 の範囲の温度で吐出され得ることが知られ

ている。しかしながら、記録液の特性及び／又は記録媒体の特性に応じて任意の他の好適な温度を用いてもよい。

【 0 0 3 3 】

そのような硬化性の記録液を利用する場合、キャリッジ 5 は、記録液を記録媒体上に適用した後に記録液を硬化するための硬化手段も備え得る。例えば、記録液が紫外線により硬化可能な場合、キャリッジ 5 は、好適な UV ランプ等の UV 輻射源を備え得る。具体的には、係る輻射線は、プリントヘッドの下流側で走査方向に配置され得る。印刷アセンブリ 3 及び／又は印刷装置 1 4 が 2 方向で印刷を行う場合は、双方の方向で硬化できるようにプリントヘッドの両側に輻射源が配置され得る。

【 0 0 3 4 】

図 2 A は、記録媒体 2 に適用された第 1 の液滴 4 0 及び第 2 の液滴 4 2 を示す。第 1 の液滴 4 0 及び第 2 の液滴 4 2 はインクジェットプリントヘッドによって適用されており、硬化性の液体で構成されている。記録媒体 2 に衝突する際に、また液体の特性及び記録媒体 2 に特性によって、第 1 の液滴 4 0 及び第 2 の液滴 4 2 は、関連する物理的な力の全ての平衡状態が得られるまで記録媒体 2 の上で広がる。そのような物理的な力としては表面張力、粘度、濡れ性等が挙げられる。そのため、結果として生じる液滴のサイズ及び形状はこれらの物理的な力によって決定される。図 2 A では、第 1 の液滴 4 0 の幅は $40 - W$ であり高さは $40 - H$ である。また、印刷解像度や液滴の配置によっては、第 1 の液滴 4 0 及び第 2 の液滴 4 2 は、図 2 に示すように記録媒体 2 の上で別々のドットの状態のままであり得る。第 1 の液滴 4 0 及び第 2 の液滴 4 2 が図示の状態では硬化された場合は、上面の形状によりマット仕上げが得られることになる。

【 0 0 3 5 】

高光沢仕上げを所望する場合、平らで滑らかな上面が必要となる。そのため、隣接する液滴が一層広がって合体することが好ましいと考えられる。図 2 B では、2 つの液滴から、例えば第 1 の液滴 4 0 及び第 2 の液滴 4 2 から大きな液滴 4 4 が形成されている。第 1 の液滴 4 0 及び第 2 の液滴 4 2 が一層広がることによって幅 $40 - W$ が増加して、液滴 4 0、4 2 が接触、合体し 1 つの液滴 4 4 を形成している。液滴が合体すること及び広がることによって上面が一層平坦且つ滑らかになり、それに対応してより高い光沢仕上げが得られる。

【 0 0 3 6 】

光沢仕上げを得るためには、液滴が広がること及び合体すること (spreading and coalescing) が重要である。しかしながら、記録媒体 2 の特性及び液体と記録媒体との相互作用によって適用後の実際の広がりや決定される。従って、従来技術では、使用する記録媒体 2 から独立して結果として生じる光沢レベルを制御するのが困難であった。

【 0 0 3 7 】

本発明によれば、図 3 A 及び図 3 B に示すように、先ず液体の第 1 の層を適用し、記録媒体を覆う係る層をその光沢のレベルに関係なく硬化することにより、記録媒体の種類の影響を無関係にし得る。そのため、硬化した第 1 の層 4 6 が記録媒体 2 上に提供される。そして、図 3 A を参照して、第 1 の液滴 4 0 及び第 2 の液滴 4 2 を適用することにより第 2 の層が提供され得る。この状態では、幅 $40 - W$ 及び高さ $40 - H$ は、第 1 の液滴 4 0 及び第 2 の液滴 4 2 の液体の特性並びに硬化した第 1 の層 4 6 の特性 (先に提供されているために事前に分かっている) によって決定される。そのため、印刷工程並びに液滴が広がること及び合体することが、所望の上面形状が得られるように制御選択され得る。そのため、必要に応じて、図 3 A に示すようにマット仕上げが得られるか又は図 3 B に示すように高光沢仕上げが得られ得る。図 3 B では、第 1 の液滴 4 0 及び第 2 の液滴 4 2 は、実質的に平らで滑らかな上面 4 4 - S が得られるように合体し、大きく広がっている。

【 0 0 3 8 】

一実施形態では、前記液体は、ワニス等の透明又は少なくとも半透明な液体である。ワニスの使用により、画像に対して選択的に光沢を加えることができる。図 4 A に示すように、記録媒体 5 0 には、第 1 の画像部分 5 2 及び第 2 の画像部分 5 4 で構成される画像が

10

20

30

40

50

設けられている。係る画像は同じ印刷装置により提供されていてもよいし、別の印刷装置を用いて提供されていてもよい。また、UV硬化性インク等の同様のインクによって形成されていてもよいし、水性インク等の任意の他の好適なインクにより形成されていてもよい。ここでは、第2の画像部分54に光沢を加えることを意図するものとする。

【0039】

本発明によれば、第2の画像部分54に光沢を提供するために、図4Bに示すようにワニスの第1の層が第2の画像部分54に適用される。例えば、図1Cに図示のような、キャリアッジ上に配置された複数のプリントヘッドと該プリントヘッドの下流側に配置された硬化手段とを有する走査印刷装置を使用して、ワニスの小さな液滴が適用され、可能な限り早く硬化される。そのため、第2の画像部分54の上のみに比較的薄い硬化した第1の層54-1が提供される。

10

【0040】

比較的薄い硬化した第1の層54-1を提供した後、比較的薄い硬化した第1の層54-1の上にワニスの第2の層が適用される。第2の層は、より多くの液体を含むより大きい液滴を適用することにより提供される。係るより大きい液滴はより多くの液体を含んでいるため、広がり及び合体が一層大きい。適用した液滴の広がり及び合体が十分になり所望のレベルになるまで硬化は行われぬ。その後、第2の層も硬化されて、図4Cに示す比較的厚い硬化した第2の層54-2が提供される。そのため、第2の画像部分54の所望の光沢レベルが得られる。

【0041】

20

図5A～図5Eは本発明の一実施形態を示す。係る実施形態では、液体、例えばワニスのパスを互いに隣接して適用して1つの層が形成される。この実施形態では、パスが別々に適用されていることに起因して、アーチファクトなしで滑らかな光沢が得られるものとする。図5A～図5Dは、記録媒体50の大きな部分に亘ってワニスが適用されている状態を示しているが、図5Eに記載の方法は、図4A～図4Cに示す方法を行うのにも利用され得る。いずれにせよ、図5A～図5Eに関連する説明では、硬化したワニスの第1の層が予め適用されているものとする。図5A～図5E及び説明は、本発明に従って第2の層を適用する方法を説明する。しかしながら、必要に応じて、第1の層も当然同様な形で適用され得る。

【0042】

30

図5Aは、第1の画像部分52及び第2の画像部分54を含む画像（図4A参照）が設けられた記録媒体50を示す。また、ワニスの第1のパス61を示す。第1のパスは、第1の方法ステップS1及び第2の方法ステップS2に従い（図5E）、インクジェットプリントヘッドによって一回のストロークで走査方向に適用されているが、第1のパスは、高解像度を提供するために記録媒体50の同じ領域の上で複数のストロークにより（当該技術分野ではマルチパス印刷法として知られている）及び/又はより大きい高さのストロークを提供するために隣り合って位置する複数のストロークにより形成され得る。

【0043】

第1のパス61は先端61-L及び後端61-Tを有する。先端61-L及び後端61-Tは、第1のパス61が延びる方向に延びている。

40

【0044】

図5Bに示すように、また第2の方法ステップS2に従って、第1のパス61は第1の下位パス61-1及び第2の下位パス61-2に実質的に分かれる。第1の下位パス61-1は先端61-Lを含み、第2の下位パス61-2は後端61-Tを含む。

【0045】

第1のパス61を構成する液滴が十分に広がって合体している場合、即ち所望の程度まで広がって合体している場合及び/又は所定の期間の後に、少なくともワニスの非粘着面を提供するために、第3の方法ステップS3（図5E）として第1の下位パス61-1を前硬化させる。そのような非粘着面は、例えば表面へのゴミや埃の粒子の付着を防止する。しかしながら、ワニスの層は、第1の下位パス61-1が比較的柔軟な状態で留まり、

50

好ましくない張力が係る層内で防止されるように完全には硬化されていない。第2の下位パス61-2は硬化されていないため、第2のパス62で適用されるワニスと合体及び混ざることができる。

【0046】

第4の方法ステップS4では、第2のパスが必要な場合に、係る第2のパス($n=2$)の印刷を準備することによって方法が継続し、該方法は第5の方法ステップS5に進む。第5の方法ステップS5は、図5Cに示すように実質的に第3の下位パス62-3及び第4の下位パス62-4を含む第2のパス62を印刷することを含む。第2のパス62を適用した後、第2の下位パス61-2及び第3の下位パス62-3を前硬化させるが(図5E:第6の方法ステップS6)、第4の下位パス62-4に隣接して別のパスが適用され得るため第4の下位パス62-4は硬化させない。

10

【0047】

そして、さらなるパスが必要な場合に、係るさらなるパスの印刷を準備することによって方法が継続し(図5E:第7の方法ステップS7: $n=n+1$)、第8の方法ステップS8では、次のパスが最後のパスかどうかを確認される($n=N?$)。次のパスが最後のパスではない場合(第8のステップS8: $n=N?:No$)、次のパスが最後のパスになるまで第5、第6、第7及び第8の方法ステップが繰り返される。

【0048】

図5A~図5Dの例では $N=8$ である。そのため、7つのパス61~67が適用されるまで第5、第6、第7及び第8の方法ステップが繰り返される。これらの7つのパスは14の下位パス61-1~67-14を含み、本方法が第8のパス68の適用に進む前に14の下位パスのうち13の下位パス61-1~67-13が前硬化される。

20

【0049】

次のパスが最後のパスである場合(第8のステップS8: $n=N?:YES$)、本方法は第9の方法ステップS9に進む。第9の方法ステップS9では第8のパス68が適用される。次の第10の方法ステップS10では、隣接するさらなるパスがもう適用されないため、第14の下位パス67-14及び第15の下位パス68-15が前硬化されるだけでなく、最後である第16の下位パス68-16も前硬化される。

【0050】

第10の方法ステップS10の後、ワニスの層が記録媒体50の上に提供される。係るワニスの層は前硬化されているためまだ比較的柔軟な状態であり、上記の適用及び硬化方法により滑らかな面を提供する。係るワニスの層はパスベースで適用されているため、バンディングが全く見られない。そして、第11の方法ステップS11では、ワニスの層全体が、例えば該層の各位置に所定量の硬化輻射線を提供することにより所望の程度に硬化される。硬化の後、印刷ジョブが完了する(第12の方法ステップS12として示す)。

30

【0051】

当然ながら、図5A~図5Eに図示する実施形態は、結果に大きな影響を与えることなく適合され得る。例えば、パスが少なくとも2つの下位パスに実質的に分けられると説明したが、本方法は、先ず2つのパスを適用し、そして第1のパスを硬化し、次に第3のパスを適用し、そして第2のパスを硬化する、といったように行うこともできる。また、他の実施形態及び改作も考えられ、それらは当業者の範囲内にあり、印刷ジョブ、任意の印刷要件及び/又は他の特徴及び特性に応じて好適に選択される。

40

【0052】

本発明の詳細な実施形態を本明細書で開示してきたが、開示した実施形態は、様々な形で実施可能な本発明の例示に過ぎないことが分かる。従って、本明細書で開示した具体的な構造及び機能についての詳細を限定的に解釈するのではなく、請求項の根拠として及び事実上適切な全ての詳細構造で本発明を様々な形で用いるのを当業者に教示するための例示的根拠として解釈すべきである。特に、別々の従属項で提示及び記載の特徴は組み合わせで適用され得る。そのような請求項の任意の有利な組み合わせがここに開示される。

【0053】

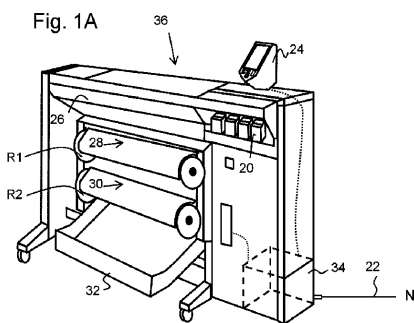
50

また、本明細書で使用の用語及び表現は限定を意図したものではなく、むしろ本発明の理解可能な説明を提供するために用いたものである。本明細書で使用の「a」又は「an」は1つ以上と定義される。本明細書で使用の複数という用語は2つ以上と定義される。本明細書で使用の他のという用語は、少なくとも第2以上と定義される。本明細書で使用の含有する及び／又は有するという用語は、含む（即ち、オープンランゲージ）を意味すると定義される。本明細書で使用の連結されたという用語は、必ずしも直接的ではないが接続されていることと定義される。

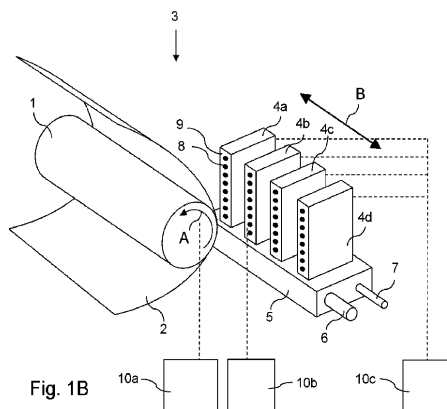
本発明を説明してきたが、本発明は多くの方法で変更され得ることが明らかである。そのような変更は本発明の精神及び範囲からの逸脱と見做すべきではなく、そのような変更の全ては、当業者には明らかなように下記の請求項の範囲に含まれる。

10

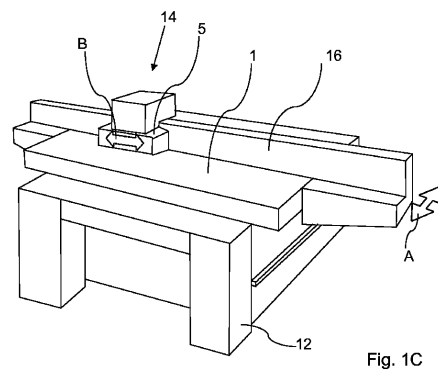
【図1A】



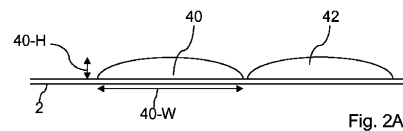
【図1B】



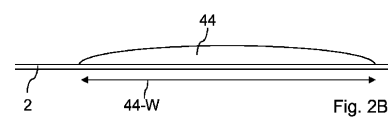
【図1C】



【図2A】



【図2B】



【図 3 A】

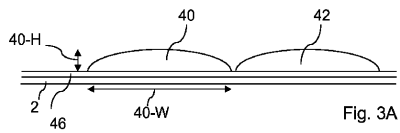


Fig. 3A

【図 3 B】

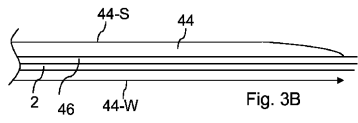


Fig. 3B

【図 4 A】

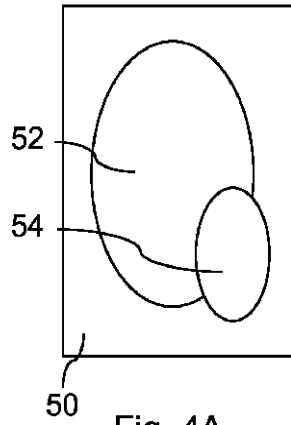


Fig. 4A

【図 4 C】

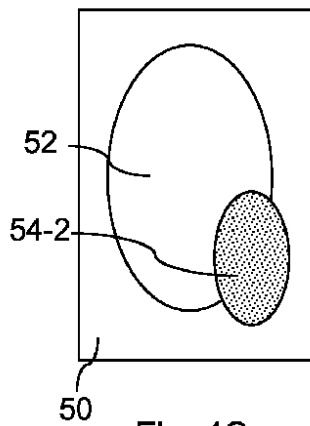


Fig. 4C

【図 4 B】

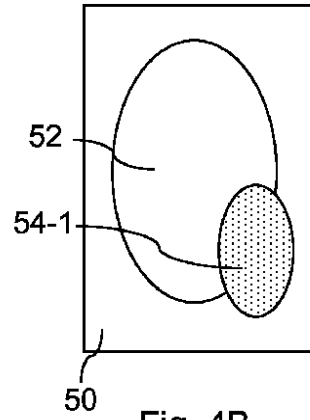


Fig. 4B

【図 5 A】

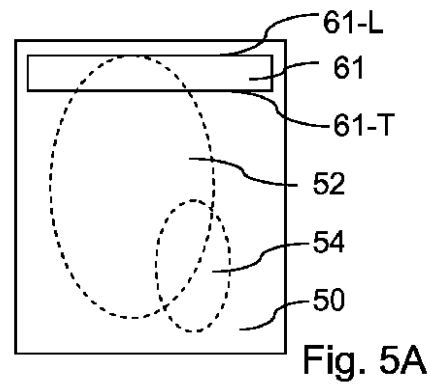


Fig. 5A

【図 5 B】

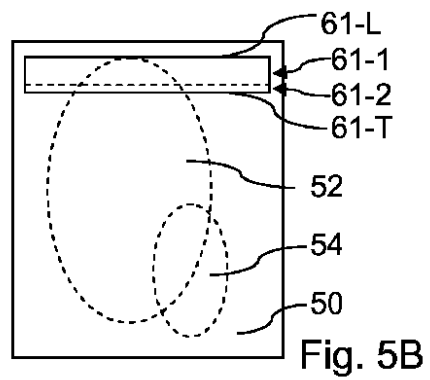
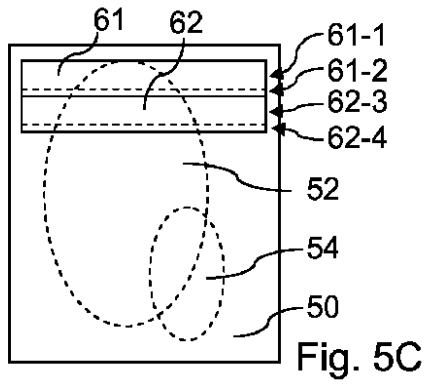
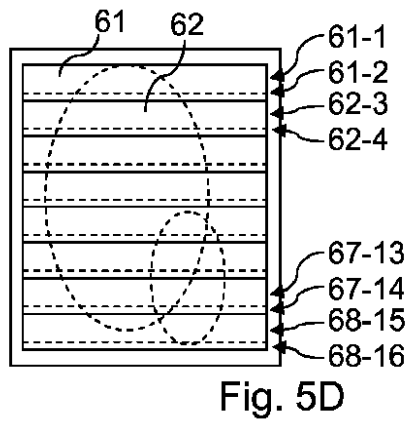


Fig. 5B

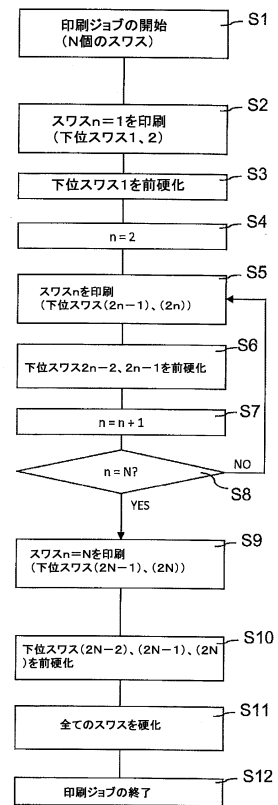
【図 5 C】



【図 5 D】



【図 5 E】



フロントページの続き

- (72)発明者 クラフ, ガーネット, エム.
カナダ プリティッシュ コロンビア州 ブイ6ジー 1ワイ8 バンクーバー, 1600 ビーチ
アベニュー, アパートメント 503デー
- (72)発明者 ペダーセン, エリック
カナダ プリティッシュ コロンビア州 ブイ6エックス3ピー4 リッチモンド, アクロイド
ロード 100-8611

審査官 福田 由紀

- (56)参考文献 国際公開第2010/021377(WO, A1)
特開2007-152671(JP, A)
国際公開第2011/065095(WO, A1)
特開2006-027194(JP, A)
特開2011-062905(JP, A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
B41M5/00, 5/50-5/52
B41J2/01-2/215