

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第5744043号
(P5744043)

(45) 発行日 平成27年7月1日(2015.7.1)

(24) 登録日 平成27年5月15日(2015.5.15)

(51) Int.Cl.

B 4 1 J 2/01 (2006.01)

F 1

B 4 1 J	2/01	1 1 1
B 4 1 J	2/01	1 2 5
B 4 1 J	2/01	1 2 9
B 4 1 J	2/01	1 0 1

請求項の数 18 (全 14 頁)

(21) 出願番号 特願2012-539282 (P2012-539282)
 (86) (22) 出願日 平成22年11月15日 (2010.11.15)
 (65) 公表番号 特表2013-511401 (P2013-511401A)
 (43) 公表日 平成25年4月4日 (2013.4.4)
 (86) 國際出願番号 PCT/EP2010/067440
 (87) 國際公開番号 WO2011/061136
 (87) 國際公開日 平成23年5月26日 (2011.5.26)
 審査請求日 平成25年10月10日 (2013.10.10)
 (31) 優先権主張番号 09176326.8
 (32) 優先日 平成21年11月18日 (2009.11.18)
 (33) 優先権主張国 歐州特許庁 (EP)

(73) 特許権者 593016732
 オセーテクノロジーズ ピープイ
 オランダ国 5914 シーエー ヴェン
 ロ セイント ウルバヌスヴェーク 43
 番地
 (74) 代理人 100107766
 弁理士 伊東 忠重
 (74) 代理人 100091214
 弁理士 大貫 進介
 (74) 代理人 100070150
 弁理士 伊東 忠彦
 (72) 発明者 ヴェッヂエンス, ペーテル エム. アー.
 オランダ国, 5975 テーエー セーフ
 エヌム, ジルフェルスーン 3

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】媒体上に硬化性の熱溶解性インクを塗布する方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

媒体上に放射線硬化性の熱溶解性インクを塗布する方法であって、当該方法は：
 (a) 流体状態で、ある量の放射線硬化性の熱溶解性インクを供給する段階；
 (b) 高温で、流体状態の前記インクの少なくとも一部を、媒体の表面上に塗布する段階であって、前記インクは、前記表面上への塗布時に、冷める、段階；
 (c) 前記媒体の前記表面上に塗布された前記インクの少なくとも一部を再加熱し、前記インクの再加熱された部分が、流体状態に戻る、段階；及び
 (d) 流体状態に戻った前記インクの少なくとも再加熱された部分を、前記インクに放射線を照射することにより、硬化する段階；

を含み、

段階 (d) が開始される前に、段階 (c) が開始される、
 方法。

【請求項 2】

前記媒体は記録媒体であり、
 段階 (d) において、前記インクは、前記記録媒体の表面上にある、
 請求項 1 に記載の方法。

【請求項 3】

前記媒体は、中間転写部材であり、
 前記方法は、前記インクを硬化する前に、前記中間転写部材の表面から記録媒体の表面

へと転写する段階を更に含む、
請求項 1 に記載の方法。

【請求項 4】

前記硬化性の熱溶解性インクは、少なくとも 1 つのゲル化剤を含み、
段階 (b) において、前記ゲル化剤は、前記の冷める時に、前記インク中でゲル状態を
形成する、

請求項 1 に記載の方法。

【請求項 5】

段階 (c) は、前記表面上に塗布された前記インクの少なくとも一部に、赤外線放射を
供する段階を含む、

請求項 1 に記載の方法。

【請求項 6】

前記硬化性の熱溶解性インクは、UV 放射によって硬化可能であり、

段階 (d) は、前記表面上に塗布された前記インクに、UV 放射を供する段階を含む、
請求項 1 に記載の方法。

【請求項 7】

段階 (c) は、前記表面上に塗布された前記インクの一部だけに赤外線放射を供する段
階を含み、

前記インクの前記一部は、前記媒体の表面と接触していない、

請求項 1 に記載の方法。

10

【請求項 8】

段階 (c) が実行されている間に、段階 (d) が開始される、
請求項 1 に記載の方法。

【請求項 9】

段階 (d) が開始される前に、段階 (c) が終わる、

請求項 1 に記載の方法。

【請求項 10】

段階 (c) において、前記媒体の前記表面上に塗布された前記インクの少なくとも一部
は、前記媒体の前記表面上に塗布された液滴の外層である、

請求項 1 に記載の方法。

30

【請求項 11】

前記媒体の前記表面上に塗布された前記インクの一部のみを再加熱し、前記インクの前
記再加熱された一部が流体状態に戻る、段階；

をさらに有する、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 12】

媒体上に放射線硬化性の熱溶解性インクを塗布する印刷デバイスであって、当該印刷デ
バイスは：

(a) 流体状態で少なくともある量の放射線硬化性の熱溶解性インクを供給するよう構
成された、インク供給手段；

(b) 前記インク供給手段と流体連結され、流体状態の前記インクの供給を受ける、イ
ンク塗布手段であって、当該インク塗布手段は、流体状態の前記インクを、高温で媒体の
表面に、塗布するよう構成されている、インク塗布手段；

(c) 前記媒体の前記表面上に塗布された前記インクの少なくとも一部を再加熱し、前
記インクの再加熱された部分が、流体状態に戻るよう構成された、加熱手段；

(d) 流体状態に戻った前記インクの前記少なくとも再加熱された部分を、前記インク
に放射線を照射することにより、硬化するよう構成された、硬化手段；

を含む；

印刷デバイス。

【請求項 13】

前記加熱手段は、赤外線放射発生手段であり、

40

50

前記赤外線放射発生手段は、前記媒体の前記表面上に塗布された前記インクの一部に、赤外線放射を供するよう構成される、

請求項 1 2 に記載の印刷デバイス。

【請求項 1 4】

前記硬化手段は、UV 放射発生手段であり、

前記UV 放射発生手段は、記録媒体の表面上に適用されたインクに、UV 放射を供するよう構成される、

請求項 1 2 に記載の印刷デバイス。

【請求項 1 5】

前記赤外線放射発生手段は及び前記UV 放射発生手段は、単一の放射手段によって供され、

10

前記印刷デバイスは、UV 放射をフィルタリングし、赤外線放射を透過する、フィルタ要素を更に含み、

前記放射手段及び前記フィルタ要素は、作動中、表面に塗布されたインクが、先ず、前記赤外線放射によって照射され、その後、前記UV 放射によって照射されるように、各々関連して配置される、

請求項 1 2 に記載の印刷デバイス。

【請求項 1 6】

前記媒体は、中間転写部材であり、

前記中間転写部材は、前記インクを記録媒体上に転写するよう構成される、

20

請求項 1 2 に記載の印刷デバイス。

【請求項 1 7】

結果であるイメージの光沢レベルが、ユーザー設定可能なパラメータであり、

前記印刷デバイスは更に、前記ユーザー設定可能なパラメータに対応して、前記媒体の前記表面上に塗布された前記インクの一部の加熱を制御するために、前記ユーザー設定可能なパラメータに応答して、前記加熱手段を制御するよう構成された、制御ユニットを含む、

請求項 1 2 に記載の印刷デバイス。

【請求項 1 8】

前記媒体の前記表面上に塗布された前記インクの一部のみを再加熱し、前記インクの前記再加熱された一部が流体状態に戻るよう構成された、手段；

30

をさらに有する、請求項 1 2 に記載の印刷デバイス。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、媒体上に硬化性の熱溶解性インクを塗布する方法に関する。本発明はまた、それに対応する、媒体上に硬化性の熱溶解性インクを塗布する装置に関する。

【背景技術】

【0002】

放射線硬化性の熱溶解性インクを使用する従来の印刷プロセスにおいて、硬化性インクはゲル化剤を含む。媒体上にインクの液滴を塗布するに先立って、インクは、インクジェットプリントヘッドによる噴出に適する、流体のインクが得られるように、ゲル化構造を破壊するために加熱される。媒体の表面上のインク液滴を少なくとも部分的に厚くなつた部分は、インクを冷却させることによって誘発される。インク液滴の厚くなつた部分は、媒体の表面上に広がっている液滴の制御を供する。結果として、隣接する液滴間の相互作用が、制御可能である。実際に、液滴の厚くなつた部分は、インク液滴（即ち、異なる色を有する隣接する量のインク間で混合しているインク）の滲み（bleed）を制限するために使用され得、液滴が、媒体上にイメージ通りに（image wise）塗布される。次の工程で、機械的にロバストなイメージを供するために、これらのインク液滴の硬化が、インク液滴にUV 光を照射することによって実行される。機械的にロバストなイメ

40

50

ージで、引っかき及び／又はこすり抵抗イメージが意図される。

【0003】

一般的に、UV硬化性の熱溶解性インクによって構成されて塗布されたイメージは、艶なしで、光沢のある外観を有し得る。従来の硬化性の熱溶解性インク印刷プロセスは、艶なしで光沢のあるイメージを供するに適するが、高い光沢レベルを有するイメージに関する必要性が残っている。例えば、写真印刷の又は他の塗布のカラーイメージに関して、より高い光沢から恩恵を受け得る。

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

本発明の目的は、UV硬化性の熱溶解性インクを塗布する方法及び高い光沢レベルを有してイメージが供され得る方法によって、それに対応する装置を供することである。

10

【課題を解決するための手段】

【0005】

本発明に係る方法において、媒体上の硬化性の熱溶解性インクの塗布は：a)ある量の、流体状態の硬化性の熱溶解性インクを供する段階；b)前記媒体の表面上に前記インクの少なくとも一部を塗布し、前記表面上の塗布に関する前記インクを冷却させる段階；c)段階b)で塗布された前記インクの少なくとも一部を加熱する段階；及びd)前記インクを硬化させる段階；を含み、段階c)が、段階d)が開始される前に開始される。

【発明の効果】

20

【0006】

本発明に係る方法での使用に適する、硬化性の熱溶解性インクは、1つ以上の放射線硬化性の化合物及び少なくとも一つの熱溶解性物質を含む、担体組成物（carrier composition）を含む。熱溶解性物質は、有機物の結晶成分といった、溶解可能な成分であり得る。溶解可能な成分とは、担体組成物が、加熱時に可逆的に液化することが可能であるということである。熱溶解性物質は、例えば、増粘剤であっても良い。

【0007】

一実施形態において、増粘剤は、塗布温度より低い温度へのインクの冷却時に、担体の固化を導入する。別の実施形態において、担体組成物を可逆的にゲル化させる（gel）ことが可能である、増粘剤が供され、塗布温度より低い温度で、ゲル化された担体組成物を供する。如何なる場合においても、硬化性の熱溶解性インクは、加熱時及び冷却時に、各々、可逆的に液化する及び増粘するよう構成される。

30

【0008】

本発明に係る方法において、硬化性の熱溶解性インクは、流体状態で供される。流体状態は、加熱する（固化した又はゲル化したインクを）ことによって得られうるが、例えば、（揺変性の）ゲル化したインク上で、せん断（shear）又はそれと同種のものの適用によっても得られうる。流体状態において、インクの粘度は、密な状態でのインクに対して、減少する。流体のインクは、その後、媒体の表面上の、塗布のためのプリンタヘッドに供される。塗布に先立って、インクが冷却時に密になり得る（固化する又はゲル化する）よう、インクは、高温に加熱される。この後に使用されるように、密にすることとは、一体全体最終的には固化をもたらす、粘度を増加させることに理解され得る。

40

【0009】

インクの少なくとも一部は、媒体の表面上に塗布される。塗布する工程は、インクを媒体の表面にイメージ通りに塗布された状態にさせる、如何なる従来の塗布技術を使用することによって、なされても良い。例えば、塗布する工程は、インクジェット印刷、スクリーン印刷、オフセット印刷及びそれと同種のものといった、印刷技術を使用してなされても良い。如何なる方法において、媒体の表面上へのインクの一部の塗布工程の間、インクの温度は、媒体の表面の温度よりも高い。結果として、媒体の表面上のインクは、塗布時、冷えるであろう。媒体の表面上のインクの冷却時、インクは、そのインク特性に従って密になる。本発明に係るインクが密になることは、媒体の表面上に広がっているインクが

50

制御されるということである。

【0010】

インクが密になることは、塗布されたインクの光反射も、もたらし得、光反射の外乱 (disturbance) が発生し得、塗布されたインクが硬化する前に、塗布されたインクの低光沢につながる、ということが観察される。光反射の外乱は、熱溶解性成分の、他のインク成分からの相分離によって引き起こされ得る及び／又は光反射の外乱は、インクの表面の平滑さの外乱によって引き起こされ得るということが仮定され得る。如何なる場合においても、従来技術において、結果であるイメージは、上述されたように、低い光沢外観を有する。

【0011】

本発明に係る方法において、インクは、インクの媒体の表面上への塗布後に、少なくとも部分的に加熱される。そのような、インクの媒体の表面上への塗布後のインクの加熱は、インクの光沢レベルを増大させ得る。インクの光沢の増大は、より平滑な表面が供されるような、インクの表面の平滑化 (leveling) によって引き起こされ得る及び／又はインクの光沢の増大は、他のインク成分中の熱溶解性の成分の相分離を低減させることによって引き起こされ得るということが仮定される。

10

【0012】

インクの加熱は、インクを（部分的に）加熱するよう構成された、如何なる適切な加熱手段によって実行されても良い。一実施形態において、インクの加熱は、インクに赤外線放射を供することによって実行されても良い。

20

【0013】

インクを部分的にだけ加熱することにより、インクは、表面上のインクの拡散の制御を阻害することなく、加熱され得る。部分的に加熱するときに、インクの他の部分が、十分に密であるまま残り、したがって、表面上のインクの拡散の制御が、維持され得るということが仮定される。そのような方法において、インクが媒体の表面上を過度に拡散することを抑える及び／又はインクが滲むことを抑える。

【0014】

さらに、本発明の方法に従って、インクは硬化する。硬化工程は、如何なる適切な硬化方法によって実行されても良い。方法は、勿論、インクの硬化特性に依存する。例えば、インクの硬化は、インクの電子線処理又はUV照射処理によって供されても良い。インクを硬化させることによって、硬くなったインクが得られる。硬くなったインクは、イメージに対して力学的耐久性を供する。だから、もし比較的高い光沢レベルが望まれるなら、硬化されていないインクの光沢レベルは、増大され、硬化まで維持され得る。本発明に従い、増大した光沢は、媒体上に塗布された少なくとも一部が密なインクの加熱によって供される。

30

【0015】

示されたように、光沢は、硬化に先立って増大されるべきである。したがって、本発明に従って、加熱工程は、硬化工程が開始する前に開始する。加熱工程は、硬化工程が開始する前に終了されても良い。発明者らはまた、加熱工程が、硬化工程の間続けられても良いということを発見している。

40

【0016】

本発明の一実施形態において、方法は、光沢レベルを制御するほどではないが、記録媒体上のインクの塗布を制御するよう塗布される。この実施形態において、加熱されたインクは、中間転写部材上に塗布され、その後、中間転写部材から、例えば、紙といった記録媒体へと転写される。高温を有するインクの中間物上の塗布時において、インクは密になる。密になったインクは、中間物から記録媒体への、比較的貧弱な転写を有し得る及び／又は記憶媒体上の比較的貧弱なポンディングを有し得る。転写及び／又はポンディングを改善するために、中間物上に塗布されたインクは、転写の少し前に再び（少なくとも部分的に）流体になるよう、加熱されても良い。光沢レベルが、この実施形態において、同様に制御されても良いということを、言及して下さい。さらに、更なる実施形態において、

50

インクは、光沢を制御するために、記録媒体への転写後に、再び加熱されても良い。

【0017】

本発明の様態において、媒体上に硬化性の熱溶解性インクを塗布するための印刷デバイスが供され、a)少なくともある量のインクを流体状態で供するよう構成された、インク供給手段；b)前記インク供給手段と流体連結され、流体の前記インクを受ける、インク塗布手段であって、当該インク塗布手段は、高温で前記媒体の方面に、流体の前記インクを塗布するよう構成される、インク塗布手段；c)前記媒体の表面上に塗布された前記インクの少なくとも一部を加熱するよう構成された、加熱手段；及びd)前記インクを硬化するよう構成された硬化手段；を含む。したがって、本発明に従う方法を実行するよう構成された印刷デバイスが供される。

10

【0018】

一実施形態において、加熱手段は、赤外線放射でインクを照射する、赤外線放射発生手段を含む。さらに、一実施形態において、硬化手段は、インクを硬化するために、インクにUV放射で照射する、紫外線(UV)放射発生手段を含む。具体的な実施形態において、単一の放射線源が、赤外線放射と紫外線放射との両方を供するために、供される。そのような実施形態において、フィルタ要素が、放射からUV放射をフィルタリングするため供され、インクは、先ず、加熱するだけのために赤外線放射で照射され、その後、硬化するためにUV放射で照射される。UV放射での硬化の間、赤外線放射は、同様に供されても良く、又は赤外線放射が、第2のフィルタ要素によってフィルタされても良いということが言及される。

20

【0019】

本発明に係る方法の上述された実施形態に従って、媒体は、記録媒体であっても良く、中間転写部材であっても良い。

【0020】

本発明に係る印刷デバイスの具体的な実施形態において、印刷デバイスは、加熱手段に動作可能なように結合された、制御ユニットを含む。この実施形態において、光沢レベルは、ユーザーが所望の光沢レベルを指示し得るように、ユーザーが設定可能なパラメータであり得る。制御ユニットは、インクの加熱を制御するための、ユーザーが設定可能なパラメータに応答して、加熱手段を制御し得、結果の光沢レベルは、ユーザーが設定可能なパラメータに応答して制御される。

30

【0021】

本発明に係る方法において、工程b)において、インクは、媒体の表面上に塗布された後に冷め、それによって、インクは、少なくとも部分的に密になった状態で供される。媒体の表面上に塗布された後、インクが少なくとも部分的に密になった状態にあるとき、媒体の表面上に塗布されたインクの少なくとも一部は加熱され、それによって、流体状態に戻った、一部の(fraction of)インクを供する。流体状態に戻った一部のインクは、インクが、前記表面上に塗布された後、前記媒体の表面上で冷えた後である、少なくとも部分的に密になった状態と比較して、減少した粘度を有する。インクの少なくとも一部の加熱を開始した後、流体状態に戻った部分のインクの硬化が行われ、開始され、その硬化によって、少なくとも、流体状態に戻った部分のインクが硬化される。随意に、インクの他の部分が同様に硬化されても良い。

40

【0022】

したがって、媒体の表面上にインクを塗布する後、インクは少なくとも部分的に密になる(固化する又はゲル化する)。インクが(少なくとも部分的に)密になったとき、インクは加熱され、インクの少なくとも一部が、流体状態に戻る(ゲル化状態から戻る又は溶解する)。その後、イメージが硬化される。したがって、密になったインクを加熱することを開始することによって、硬化が開始される前にインクは少なくとも部分的に溶解し、工程d)で硬化されるインクは、少なくとも部分適任流体状態になり、それによって、印刷されるイメージ光沢を改善する。

【0023】

50

この後、本発明は、添付の図面を参照して、非制限的な実施形態を示して、説明される。

【図面の簡単な説明】

【0024】

【図1】図1は、インクジェットデバイスの概略透視図を示す。

【図2】図2は、本発明に係る方法の第1の実施形態を概略的に説明する。

【図3A】図3Aは、本発明に係る方法の第2の実施形態を概略的に説明する。

【図3B】図3Bは、図3Aに係る実施形態の具体的な構成を説明する。

【図4】図4は、本発明に係る方法の第3の実施形態を概略的に説明する。

【図5】図5は、本発明に係る方法の第4の実施形態を概略的に説明する。

10

【発明を実施するための形態】

【0025】

図面において、同じ参照番号は同じ要素を参照する。図1は、硬化性の熱溶解性インクが、記録媒体20上に塗布され得る、従来技術のインクジェット印刷システム2を説明する。印刷システム2は、媒体前進(advance)手段8及び記録手段5を含む。

【0026】

説明された従来技術の実施形態において、記録媒体20、例えば、紙又はインクジェットプリンタ2からインク液滴をイメージ通りに受ける他の如何なる適切な媒体、は、媒体前進手段8によって移動可能である。説明された実施形態において、媒体前進手段は、プラテン7を含む。媒体前進手段8は、記録媒体5に対して、この後、媒体前進方向Aとして参照される、方向Aで媒体20を移動させるように構成される。

20

【0027】

記録手段5は、4つの印刷ヘッド12a-12dを含み、各々は、1組のノズル16を含む。プリントヘッド12a-12dは、ノズル16からインク液滴を放出するよう構成され、インク液滴は、実質的に所定の位置で、媒体20上に衝突する。4つの印刷ヘッド12a-12dは、各々、同じ色のインク、例えば、記録媒体20上に黒色イメージを発生させるための、黒色インクを放出するよう構成されても良く、又は、印刷ヘッド12a-12dは、各々、記録媒体20上にフルカラーイメージを発生させるための、例えば、シアン、マゼンタ、イエロー及びブラック(CMYK)の異なる色のインクを放出するよう構成されても良い。

30

【0028】

4つのプリンタヘッド12a-12dは、ガイドレール13上に移動可能に支持される、キャリッジ11上に配置される。したがって、キャリッジ11は、スキヤニング方向Bで移動可能である。したがって、4つのプリンタヘッド12a-12dは、前記スキヤニング方向Bにおいて、記録媒体20に対して移動可能である。キャリッジ11の移動と、媒体前進方向Aでの媒体20の移動と、を適切に制御することにより、さらに、印刷ヘッド12a-12dのノズル16からのインク液滴の放出を適切に制御することにより、プリンタ2は、記録媒体20上にイメージを発生させることができると可能にされる。そのような印刷方法は、当該分野において良く知られており、したがって、ここでは更には説明されない。

40

【0029】

印刷システム2は、記録媒体20上に熱溶解性の硬化性インクを塗布し得る。例えば、インクは、放出されるに適切な流体のインクを供するために、印刷ヘッド12a-12dで加熱されても良い。その後、高温を有するインクは放出され、したがって、記録媒体20上に塗布される。記録媒体20上において、インクは冷め、インクはそれによって密になる。所定の速度で密になる適切なインクを選択することによって、記録媒体20上の拡散及び隣接インク液滴間のインクの滲みを制御することができる。その後、記録媒体20上への塗布後、インクは、適切な硬化エネルギーの適用によって、(図1で示されない)適切な手段によって硬化される。

【0030】

50

本発明に係る方法は、図1の例示的で概略的に説明されたプリンタに従うプリンタの実施形態での使用に制限されないが、如何なる他の適切に構成された印刷システム2で、同様に採用されても良いということが言及される。

【0031】

図2は、硬化性の熱溶解性インクが記録媒体上に塗布される、本発明に係る方法を説明する。方法の第1の段階において、インクは、流体状態で、インク供給ユニット10からインクジェット印刷ヘッド12へと供される。インクジェット印刷ヘッド12は、インク液滴18aが、放出され、記録媒体20といった媒体上に塗布され得る、アクチュエータチャンバ14及びノズル16を含む。第1の段階において、インクジェット印刷ヘッド12に硬化性の熱溶解性インクを供するために、インク供給ユニット10は、一実施形態において、インクが低いインク粘度を有する(例えば、50mPa·sより小さい)ように、硬化性の熱溶解性インクを高温に加熱しても良い。他の実施形態において、インクはゲル化剤を含み、インク供給ユニット10は、インクのゲル構造を壊すために、硬化性の熱溶解性インクを機械的に処理しても良い。インクは、攪拌、振動、かき混ぜる又はそれと同種のものによって、機械的に処理されても良い。インクの機械的な処理の結果として、硬化性の熱溶解性インクが、低いインク粘度で供される。10

【0032】

インクが流体状態にあるとき、それは、供給ユニット10から印刷ヘッド12へと流れ得る。印刷ヘッド12は、アクチュエータチャンバ14内において、例えば、電気機械変換器(例えばピエゾ要素)を使用した圧力の塗布によって又は如何なる他の適切な手段によって、ある量のインクがノズル16を通じて押し進められ得るように、構成される。それによって、インク液滴18aは、ノズル16から受信媒体20に向かって放出される。20

【0033】

本発明に係る方法の第2の段階において、放出されたインク液滴18bは受信媒体20上に塗布され、受信媒体20の表面上への塗布時に、冷める。温度の低下により、放出されたインク液滴18bは、密になる。密になることは、固化による又はゲル化による又は如何なる他の適切な密になるプロセスによってなり得る。如何なる場合においても、放出されたインク液滴18bの冷却の結果として、受信媒体20の表面上の液滴18bの拡散が、制御される。冷却及び密になる間、放出されたインク液滴18bは、印刷ヘッド12に相対的に及びそれから離れて移動する。30

【0034】

図1で説明されたような実施形態において、受信媒体20は、印刷ヘッド12及び熱供給ユニット22に対して移動可能であるということが言及される。別の実施形態において、熱供給ユニット22は、受信媒体20に対して移動し得るよう移動可能に配置されても良い。例えば、従来のフラットベットプリンタにおいて、受信媒体20は、プリンタの固定テーブル上に供される。プリンタは、キャリッジを支持する移動可能に配置されたガントリー(gantry)を含む。ガントリー上に移動可能に配置されるキャリッジは、ガントリーの移動及び自身の動作によって受信媒体20に相対的に配置される。

【0035】

本発明に係る方法の第3の段階において、放出されたインク液滴18bは、加熱領域23へと進められる。加熱領域23は、密になった液滴18cを加熱する、適切な形態のエネルギーを発生させる熱供給ユニット22によって供される。そのようなエネルギーは、受信媒体20が配置される加熱されたプラテンによって、又は、赤外線放射、加熱されたエアフロー、マイクロ波又は如何なる他の適切な形態のエネルギーの適用によって、接触無しで加熱することによって、供され得る。40

【0036】

加熱領域23において、密になったインク液滴18cは、熱供給ユニット22によって少なくとも部分的に加熱され、それによって、少なくとも部分的に減少した粘度を得る。

【0037】

説明された実施形態において、接触無しの加熱が塗布される；具体的には赤外線放射が50

供される。赤外線放射の強度及び照射期間は、制御ユニット30によって制御可能であり得る。放射は、(図示しない)放射線反射板(radiation reflector)といった、焦点調節手段によって、焦点調節されても良い。例えば、加熱を制御する又は加熱効率を増大させる、如何なる他の適切な手段が、所望のレベルの加熱を得るために採用されても良い。

【0038】

所望の光沢レベルを得るために、加熱は、密になった液滴18cの外層だけをするよう構成され得る。したがって、内層、即ち、受信媒体20の表面と接触する密になったインク液滴18cの一部、は、加熱されない。結果として、内層は密になったままであり、インクの拡散及びインクの滲みは防がれ、しかし一方、外層の粘度の減少は、増加した光沢レベルをもたらすということがわかっている。10

【0039】

本発明に係る方法の第4の段階は、少なくとも部分的に加熱されたインク液滴18dが、硬化領域33に供される。硬化ユニット32は、硬化エネルギーが、少なくとも部分的に加熱された液滴18dに供され得るように、配置される。

【0040】

硬化領域33において、少なくとも部分的に加熱されたインク液滴18dが硬化される。少なくとも部分的に加熱されたインク液滴18dを硬化するために、紫外線硬化の放射又は如何なる他の適切な放射が塗布されても良い。硬化段階の結果として、インク液滴は硬くなり、受信媒体20上に定着される。20

【0041】

図2で説明された例示された実施形態において、制御ユニット30は、プリンタヘッド12、加熱供給ユニット22及び硬化ユニット32に連結され、その作動を制御するよう構成される。つまり、制御ユニット30は、(I)印刷ヘッド12の液滴放出タイミング、(II)場合により、液滴放出タイミング同期して、加熱供給ユニット22の加熱タイミング、加熱期間及び/又は加熱エネルギー束、及び/又は、(III)場合によっては、液滴放出タイミング及び/又は加熱タイミングと同期して、硬化ユニット32の硬化タイミング、硬化期間及び/又は硬化放射束を制御し得る。具体的な実施形態において、制御ユニット30は、印刷デバイスの(図示しない)ユーザーインターフェースに連結され得る。ユーザーインターフェースは、ユーザーが所望の光沢レベルを設定できるようなユーザー設定を供し得る。対応するユーザー設定パラメータは、したがって、ユーザーによって入力され得る。媒体20の表面上に塗布されたインクの結果の光沢を制御するために、対応するユーザー設定パラメータに応答して、制御ユニット30は、印刷ヘッド12、加熱供給ユニット22及び/又は硬化ユニット32の作動を制御し得る。そのような光沢レベルの制御は、図3A及び図3B関連して説明され、述べられる第2の実施形態を使用することによって、更に増大し得る。30

【0042】

図3A及び図3Bは、本発明に係る方法の第2の実施形態を説明する。上述されたような第1の段階及び第2の段階は、同様に継続される。即ち、放出された液滴18bは、加熱領域23に向かって移動する。第2の実施形態において、加熱供給ユニットは、UVフィルタ要素42と組み合わせたUV及び赤外線放射源40によって形成される。硬化ユニットは、赤外線フィルタユニット44と組み合わせたUV及び赤外線放射源40によって形成される。図3Aで説明されるように、加熱及び硬化領域43aは、加熱領域23と硬化領域33との間で供されても良い。40

【0043】

説明された第2の実施形態において、密になったインク液滴18cの加熱は、赤外線放射によって実行され、少なくとも部分的に加熱されたインク液滴18dの硬化は、紫外線放射によって実行され、両方の放射は、单一の放射源40によって供される。前記放射源は、UVランプ、例えば、具体的には、キセノンXTCランプであっても良い。実施中の放射源40は、赤外線放射及び紫外線放射を同時に発生させ、放出する。UVフィルタ要50

素 4 2 及び / 又は赤外線フィルタ要素 4 4 は、放射源 4 0 と、受信媒体 2 0 の表面上の、各々のインク液滴 1 8 c、1 8 dとの間に配置される。UV フィルタ要素 4 2 は、紫外線放射を遮り、紫外線放射を透過し、それによって、加熱領域 2 3 に加熱エネルギーを供する。結果として、密になったインク液滴 1 8 c は、先ず、赤外線放射だけを受け、紫外線照射を受けない。その後、もし存在するなら、重複領域 4 3 aにおいて、少なくとも部分的に加熱された液滴 1 8 d は、赤外線放射及び UV 放射を受ける。放射源 4 0 によって発生した放射がフィルタされないので。つまり、重複領域 4 3 aにおいて、少なくとも部分的に加熱された液滴 1 8 d は、同時に、加熱及び硬化される。

【 0 0 4 4 】

赤外線フィルタ要素 4 4 は、赤外線放射を遮り、紫外線放射を透過する。結果として、少なくとも部分的に加熱されたインク液滴 1 8 は、硬化領域 3 3 において、紫外線放射だけを受け、赤外線放射を受けない。 10

【 0 0 4 5 】

UV 及び赤外線フィルタ要素 4 2、4 4 は、固定式で配置されても良いが、それらは、一実施形態において、移動可能に配置されても良い。放射源 4 0 及び / 又は受信媒体 2 0 に相対的にフィルタ要素 4 2、4 4 を移動させることによって、各々、加熱領域 2 3 及び硬化領域 3 3 にある、インク液滴 1 8 c、1 8 d の存在の期間が制御され得る。同様に、液滴 1 8 c、1 8 d、各々に供給された加熱エネルギー及び硬化エネルギーの量もまた、制御され得る。 20

【 0 0 4 6 】

図 3 Bにおいて、フィルタ要素 4 2、4 4 は、加熱領域 2 3 と硬化領域 3 3 との間に放射がない領域 4 3 b が供されるように、移動している。したがって、加熱エネルギーの総量及び硬化エネルギーの総量は、図 3 A で説明された構成と比較して減少する。勿論、フィルタ要素 4 2、4 4 を独立して移動させることで、加熱領域 2 3、硬化領域 3 3 及び、もし存在するなら、中間領域（即ち、重複領域 4 3 a 又は放射がない領域 4 3 b）の、実質的に如何なるサイズを選択することができる。 20

【 0 0 4 7 】

第 2 の実施形態において、制御ユニット 3 0 は更に、放射源 4 0 及び / 又は受信媒体 2 0 に相対的にフィルタ要素 4 2、4 4 を移動させる、（図示しない）作動手段に連結されても良い。したがって、制御ユニット 3 0 は、フィルタ要素 4 2、4 4 を移動させ、それによって、加熱及び硬化の期間を制御する及び / 又はインクへと供された加熱エネルギー及び硬化エネルギーの総量を制御することによって、結果である印刷イメージの光沢レベルをより正確に制御するよう構成され得る。 30

【 0 0 4 8 】

図 4 は、本発明に係る方法に基づく、中間体転写プロセスの概略図を示す。インク供給ユニット 1 0 は、インクジェット印刷ヘッド 1 2 に、液体状態でインクを供する。インクジェット印刷ヘッド 1 2 は、アクチュエータチャンバ 1 4 及びノズル 1 6 を含む。アクチュエータチャンバ 1 4 において、ある量のインクが作動され、それによって、放出インク 1 8 a の液滴がノズル 1 6 から放出される。インク 1 8 a の放出された液滴は、中間受信部材 8 0 上に塗布される。放出されたインク液滴 1 8 a は、中間受信部材 8 0（以後、中間体 8 0 としても参照される）の表面上への塗布時、冷め、それによって、密になった液滴 1 8 b となる。インク液滴 1 8 b が密になることの結果として、中間受信部材 8 0 の表面上の液滴 1 8 b の拡散が制御される。 40

【 0 0 4 9 】

密になった液滴 1 8 b は、中間体 8 0 の表面上の矢印 8 2 によって示された方向で、加熱領域 2 3 に向かって運ばれる。加熱供給ユニット 2 2 は、加熱エネルギーが加熱領域 2 3 内に供給されるように配置される。加熱供給ユニット 2 2 は、例えば、赤外線放射源であっても良い。

【 0 0 5 0 】

加熱領域 2 3 において、中間受信部材 8 0 の表面上の密になったインク液滴 1 8 b は、 50

加熱供給ユニット 2 2 によって少なくとも部分的に加熱され、それによって少なくとも部分的に加熱されたインク液滴 1 8 d になる。

【 0 0 5 1 】

別の実施形態において、加熱供給ユニット 2 2 は、加熱エネルギーが、受信媒体 8 0 の内側表面上に塗布されるよう、配置されても良い。その場合において、加熱エネルギーは、中間受信部材 8 0 を形成する材料を介して、密になったインク液滴 1 8 b に供され得る。

【 0 0 5 2 】

加熱後（又は、一実施形態において、加熱の間）少なくとも部分的に加熱されたインク液滴 1 8 は、矢印 8 2 によって示された方向で、転写領域 5 3 へと移動する。転写領域 5 3 は、バックローラ 5 6 と中間受信部材 8 0 との間の転写ニップであっても良い。転写領域 5 3 において、少なくとも部分的に加熱されたインク液滴 1 8 d は、記録媒体 1 0 0 に転写され、それによって、転写された液滴 1 8 e になる。記録媒体 1 0 0 と接触する、少なくとも部分的に加熱されたインク液滴 1 8 d をもたらす、（バックローラを有するニップとは別の）如何なる他の適切な手段が、適切に採用され得るということが言及される。

【 0 0 5 3 】

転写されたインク液滴 1 8 e は、硬化領域 3 3 へと進められる。硬化ユニット 3 2 は、硬化エネルギーが、硬化領域 3 3 において、転写されたインク液滴 1 8 e へと供給され得るように、配置される。硬化領域 3 3 において、転写されたインク液滴 1 8 e が硬化される。

10

20

【 0 0 5 4 】

図 4 で示された第 3 の実施形態において、図 3 及び図 3 A - 図 3 B に関連して述べられた制御ユニットが、方法の如何なるパラメータを制御する、例えば、転写効率を最適化する及び／又は結果の印刷イメージの光沢を制御するために採用されても良い。

【 0 0 5 5 】

図 5 A は、本発明に係る中間体転写プロセスの更なる実施形態の概略図を示す。この実施形態において、加熱は、転写領域 5 3 での転写の間に実行される。転写領域 5 3 において、密になったインク液滴 1 8 c は、加熱されたバックローラ 5 6 によって少なくとも部分的に加熱される。加熱されたバックローラ 5 6 は、受信媒体 2 0 及び密になった液滴 1 8 c に、圧力及び加熱エネルギーを供する。加熱されたバックローラ 5 6 の使用の結果として、密になったインク液滴 1 8 c は、転写の間、例えば、転写効率を改善するために及び／又は転写されたインク液滴 1 8 e の接着を改善するために、少なくとも部分的に加熱される。勿論、加熱は、如何なる他の適切な手段によって、同様に供されても良い。例えば、上述されたような、内部表面で中間体 8 0 を加熱することが、適切な手段であり得る。

30

【 0 0 5 6 】

図 5 B は、本発明に係る中間体転写プロセスの更なる実施形態の概略図を示す。図 5 A の実施形態に類似して示される、この実施形態において、加熱領域 2 3 は、転写された液滴 1 8 e が、加熱供給ユニット 2 2 によって再び、少なくとも部分的に加熱されるように、供される。その後、少なくとも部分的に加熱された転写された液滴 1 8 f は、硬化のための硬化領域 3 3 に移動する。この実施形態において、第 1 の加熱の段階は、中間体 8 0 から記録媒体 2 0 への転写を制御するために供給され、第 2 の加熱の段階は、結果である印刷イメージの光沢レベルを制御するために供給される。

40

【 0 0 5 7 】

そのような第 2 の加熱段階は、図 4 で示された及びそれに関連して述べられた実施形態に同様に付け加えることができるということが言及される。具体的には、図 4 の実施形態と組み合わされるとき、例えば、赤外線照射を使用した第 1 の加熱は、液滴の拡散及び滲みに影響を及ぼすことなく転写を改善するために、中間体 8 0 上に配置された密になったインク液滴 1 8 b の外層だけを加熱するように構成されても良く、例えば、赤外線放射も使用する第 2 の加熱は、液滴の拡散及び滲みに影響を及ぼすことなく光沢を制御するた

50

めに、記録媒体 20 上に配置された転写された液滴 18e の外層だけを加熱するように構成されても良い。

【 0 0 5 8 】

更に、中間体 80 を使用する実施形態において、イメージは、中間体 80 の多数の回転で、中間体 80 上に形成され得るということが言及される。即ち、加熱供給ユニット 22 (図 4 及び図 5B)、加熱されたバックローラ 56 (図 5A - 5B) 及び硬化ユニット 32 は、イメージが複数の回転によって形成される間 (当該分野において良く知られているマルチパス印字方式 (multi-pass print strategy))、スイッチをオフにされ得、転写が実行されない。その後、イメージが形成されたとき、加熱供給ユニット 22 (図 4 及び図 5B)、加熱されたバックローラ 56 (図 5A - 5B) 及び硬化ユニット 32 のスイッチをオンにすることによって、記録媒体 20 に転写され得る。したがって、イメージ品質を改善する一方で、エネルギー効率が良い実施形態が得られる。イメージ品質は、塗布され、密になった全ての液滴 18b が、転写に先立って又は転写の間、中間転写体 80 上に同様に加熱され、それによって、第 1 の回転の間に塗布された密になった液滴 18b と、その後 (より後の) 回転の間に塗布された密に成った液滴 18b との間の差異を抑えるので、改善される。10

【 0 0 5 9 】

本発明の詳細な実施形態がここに開示される；しかしながら、開示された実施形態は、種々の形態で具現化され得る、本発明の単なる例示であるということが理解され得る。したがって、ここで開示された具体的な構造的及び機能的な詳細は、制限するものとしてではなく、単に、特許請求の範囲のための基盤として、かつ、当業者が実質的に如何なる適切な詳細な構造で、様々に採用するのを教えるための代表的な基盤として解釈されるべきである。具体的には、別々の従属項にあり、述べられる特徴は、組み合わせて塗布され得、そのような特許請求の範囲の如何なる組み合わせもここで開示されている。さらに、ここで使用された用語及び表現は、制限することを意図せず；寧ろ本発明の理解可能な描写を供するよう意図される。ここで使用されるような “a” 又は “an” の用語は、1つ又は 1つより多いものとして定義される。ここで使用されるような、複数の用語は、2つ又は 2より多いものとして定義される。ここで使用されるような、他の、の用語は、少なくとも 2 番目又はそれより多いものとして定義される。ここで使用されるような、含む及び / 又は有する、の用語は、含む (即ち、open language) として定義される。ここで使用されるような、連結される、の用語は、必ずしも直接である必要はないが、結合されるとして定義される。2030

【図1】

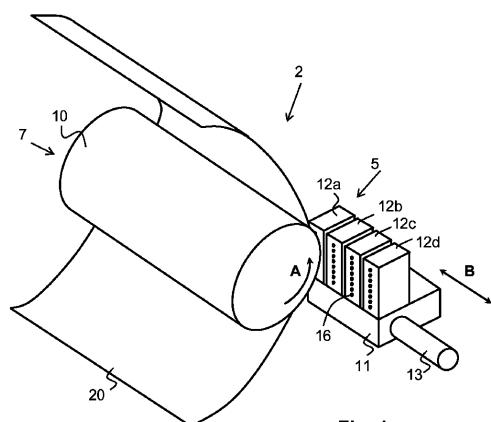


Fig. 1

【図3A】

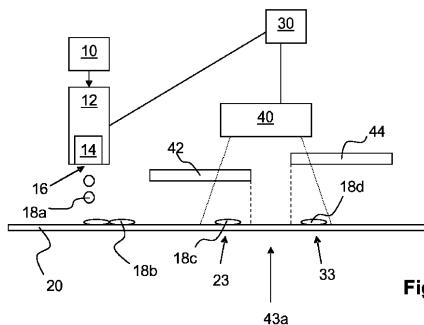


Fig. 3A

【図2】

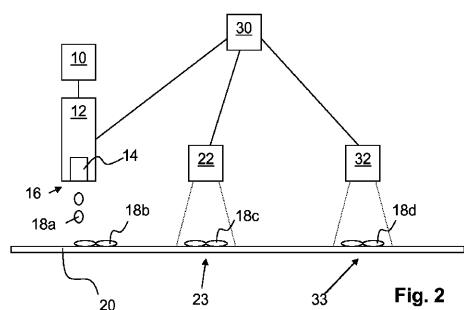


Fig. 2

【図3B】

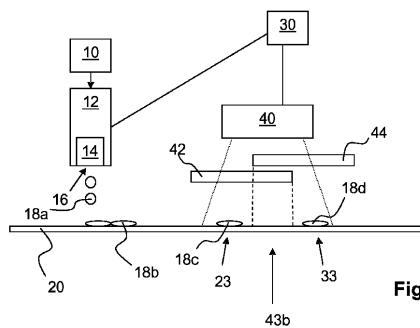


Fig. 3B

【図4】

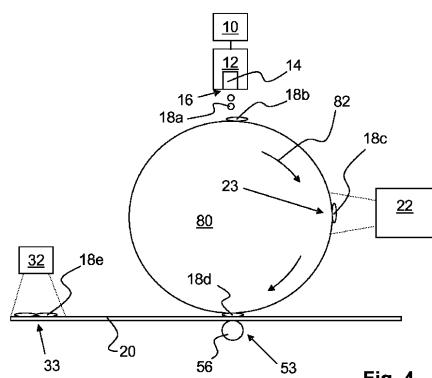


Fig. 4

【図5B】

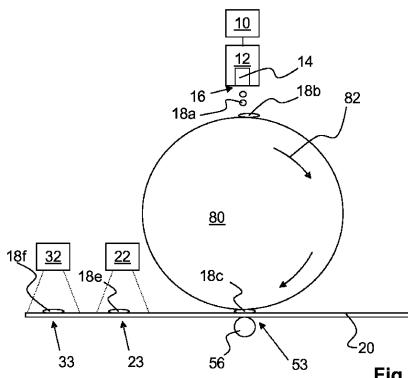


Fig. 5B

【図5A】

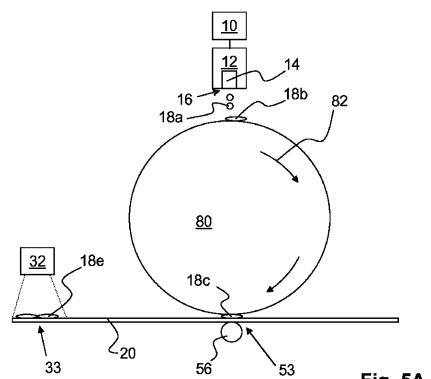


Fig. 5A

フロントページの続き

- (72)発明者 フェルカウレン , ヘラルドゥス セー . ペー .
オランダ国 , 5 9 4 1 エーアー フェルデン , ベルケンラーン 7
- (72)発明者 フェールマン , ヨースト アー .
オランダ国 , 5 9 7 1 ベーベー フルッベンフォルスト , クローステルストラート 3 1
- (72)発明者 オフリンク , ヘンドリック イエー . アー .
オランダ国 , 5 9 4 1 イエーカー フェルデン , プレフィールストラート 1 9
- (72)発明者 ファン デン ティラールト , ロベルトウス セー . ウェー . テー . エム
オランダ国 , 5 4 2 2 ベーエー ヘメルト , ホルスト 7 7
- (72)発明者 レン , マオシェン
オランダ国 , 5 6 0 5 カーエン アインドーフェン , ペー . オー . ボックス 8 5 5 0 , ハイ
テフ カンプス 3 1 , ホルスト セントレ / テーエンオー
- (72)発明者 ピルイック , トミスラフ
オランダ国 , 5 6 6 6 エルエス ヘルドロップ , フアン エルプストラート 6 8

審査官 小島 寛史

- (56)参考文献 特開平05 - 147209 (JP, A)
米国特許出願公開第2007 / 0142492 (US, A1)
特開2006 - 056199 (JP, A)
特開平11 - 115175 (JP, A)
特開平01 - 127358 (JP, A)
特開2003 - 026962 (JP, A)
特開平08 - 011299 (JP, A)
特開2009 - 119862 (JP, A)
特開2005 - 219401 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl. , DB名)

B 41 J 2 / 01 - 2 / 215