

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6318054号
(P6318054)

(45) 発行日 平成30年4月25日(2018.4.25)

(24) 登録日 平成30年4月6日(2018.4.6)

(51) Int.Cl.

F 1

B 4 1 J 2/01 (2006.01)
B 4 1 J 2/21 (2006.01)
B 4 1 M 5/00 (2006.01)

B 4 1 J 2/01 1 O 1
B 4 1 J 2/01 1 2 5
B 4 1 J 2/01 1 2 3
B 4 1 J 2/01 3 0 5
B 4 1 J 2/01 5 0 1

請求項の数 24 (全 19 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2014-180547 (P2014-180547)
(22) 出願日 平成26年9月4日 (2014.9.4)
(65) 公開番号 特開2015-58709 (P2015-58709A)
(43) 公開日 平成27年3月30日 (2015.3.30)
審査請求日 平成29年9月1日 (2017.9.1)
(31) 優先権主張番号 14/032, 945
(32) 優先日 平成25年9月20日 (2013.9.20)
(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 コーポレイション
XEROX CORPORATION
アメリカ合衆国、コネチカット州 068
56、ノーウォーク、ピーオーボックス
4505、グローバー・アヴェニュー 4
5
(74) 代理人 110001210
特許業務法人 Y K I 国際特許事務所
(72) 発明者 チューヘン・リウ
アメリカ合衆国 ニューヨーク州 145
26 ペンフィールド バイパーズ・メド
ウ・トレイル 8

審査官 島▲崎▼ 純一

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】間接的なインクジェットプリンターの画像受け入れ表面を処理するためのシステムおよび方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

インクジェットプリンターであって、
インクジェットプリンター中、処理方向に移動するように構成された、画像受け入れ表面を有する間接的な画像受け入れ部材と、
液体担体および吸収剤を含む親水性組成物の層を画像受け入れ表面に塗布するように構成された表面管理ユニットと、

表面管理ユニットが、親水性組成物を画像受け入れ表面に塗布した後、親水性組成物の層から液体担体の少なくとも一部を除去して、吸収剤の乾燥した層を形成するように配置および構成された乾燥器と、

乾燥した層に水性インクを放出し、画像受け入れ表面に水性インク画像を作成するように構成された複数のインクジェットであって、水性インクが、液体溶媒と、少なくとも1つの着色剤とを少なくとも含む、インクジェットと、

画像受け入れ部材に係合して転写固定ニップを形成する転写固定部材であって、転写固定ニップを通じて移動している印刷媒体に圧力を加え、乾燥した層の上の水性インク画像が転写固定ニップを通じて移動するときに、水性インク画像と、水性インクを受け取る乾燥した層の領域とを印刷媒体の表面に転写固定するように構成された転写固定部材と、

を備え、

乾燥した層は、水性インク内の液体溶媒の一部が、乾燥した層のうちの水性インクを受け取る領域に浸透することを許容して、乾燥した層の領域と画像受け入れ表面の間の付着

10

20

性レベルを低減するように構成され、

乾燥した層内の吸収剤は、水性インクから液体溶媒を吸収することに反応して膨潤する材料をさらに含む、インクジェットプリンター。

【請求項 2】

液体担体が水である、請求項 1 に記載のインクジェットプリンター。

【請求項 3】

表面管理ユニットが、画像受け入れ表面に親水性組成物を塗布する前に、印刷媒体に転写されない乾燥した層の別の領域を画像受け入れ表面から除去するように配置および構成されたクリーニングユニットをさらに備える、請求項 1 に記載のインクジェットプリンタ一。

10

【請求項 4】

乾燥した層の上に作られた水性インク画像から、液体溶媒の一部を除去するように配置および構成された別の乾燥器をさらに備える、請求項 1 に記載のインクジェットプリンタ一。

【請求項 5】

表面管理ユニットが、

親水性組成物を含む貯蔵器と、

貯蔵器に部分的に浸され、画像受け入れ表面に係合するローラーであって、処理方向での画像受け入れ部材の移動に伴って回転して貯蔵器から親水性組成物を抜き取り、画像受け入れ表面に親水性組成物の層を生成するように構成されたローラーとをさらに備える、請求項 1 に記載のインクジェットプリンター。

20

【請求項 6】

表面管理ユニットが、厚みが $1 \mu m \sim 10 \mu m$ の親水性組成物の層を生成するように構成された、請求項 1 に記載のインクジェットプリンター。

【請求項 7】

乾燥器が、親水性組成物の層から液体担体の一部を除去し、吸収剤の厚みが $0.1 \mu m \sim 1 \mu m$ の乾燥した層を生成するように構成される、請求項 1 に記載のインクジェットプリンター。

【請求項 8】

画像受け入れ表面を $50 \sim 70$ の範囲の温度まで加熱するように構成された加熱器をさらに備える、請求項 1 に記載のインクジェットプリンター。

30

【請求項 9】

複数のインクジェットが、

乾燥した層に第 1 の色の水性インクを放出するように構成された、第 1 の複数のインクジェットと、

第 1 の複数のインクジェットが第 1 の色の水性インクを放出した後、乾燥した層に第 2 の色の水性インクを放出するように構成された、第 2 の複数のインクジェットとをさらに備える、請求項 1 に記載のインクジェットプリンター。

【請求項 10】

第 1 の複数のインクジェットは、ブラックの水性インクを放出するように構成される、請求項 9 に記載のインクジェットプリンター。

40

【請求項 11】

第 2 の複数のインクジェットが、乾燥した層に第 2 の色の水性インクを放出する前に、乾燥した層の上に形成されている第 1 の色の水性インクから、液体溶媒の一部を除去するように配置および構成された、第 1 の乾燥器と、

第 2 の複数のインクジェットが、乾燥した層に第 2 の色の水性インクを放出した後に、乾燥した層の上に形成されている第 1 の色の水性インクおよび第 2 の色の水性インクから、液体溶媒の一部を除去するように配置および構成された第 2 の乾燥器とをさらに備える、請求項 9 に記載のインクジェットプリンター。

【請求項 12】

50

乾燥した層内の吸収剤は、水性インク内の着色剤に対して実質的に不浸透性である、請求項1に記載のインクジェットプリンター。

【請求項13】

インクジェットプリンター内で処理方向に移動するように構成された画像受け入れ表面を有する間接的な画像受け入れ部材と、

液体担体および吸収剤を含む親水性組成物の層を画像受け入れ表面に塗布するように構成された表面管理ユニットと、

表面管理ユニットが、画像受け入れ表面に親水性組成物を塗布した後で、親水性組成物の層から液体担体の少なくとも一部を除去して、吸収剤の乾燥した層を形成するように配置および構成された乾燥器と、

乾燥した層に水性インクを放出して、画像受け入れ表面に水性インク画像を形成するように構成された複数のインクジェットと、

画像受け入れ部材に係合して転写固定ニップを形成する転写固定部材であって、転写固定ニップを通じて移動している印刷媒体に圧力を加え、乾燥した層の上の水性インク画像が転写固定ニップを通過するときに、水性インク画像と、乾燥した層のうちの、水性インクを受け取る領域とを印刷媒体の表面に転写固定するように構成された転写固定部材と、を備え、

乾燥した層内の吸収剤の乾燥した層のうち、水性インク液滴から液体溶媒を吸収しない他の領域は、画像受け入れ表面への付着性レベルが、印刷媒体への付着性レベルより高く、印刷媒体が転写固定ニップを通り抜けた後、画像受け入れ表面からの印刷媒体の分離を可能とし、

乾燥した層内の吸収剤は、水性インクから液体溶媒を吸収することに反応して膨潤する材料をさらに含む、インクジェットプリンター。

【請求項14】

インクジェットプリンターの動作方法であって、

表面管理ユニット、乾燥器、複数のインクジェット、および転写固定ニップを通過する、インクジェットプリンター内の処理方向に、間接的な画像受け入れ部材の画像受け入れ表面を移動するステップと、

表面管理ユニットで、液体担体および吸収剤を含む親水性組成物の層を画像受け入れ表面に塗布するステップと、

乾燥器で、親水性組成物の層を乾燥させて、親水性組成物の層から液体担体の少なくとも一部を除去し、画像受け入れ表面上に吸収剤の乾燥した層を形成するステップと、

複数のインクジェットで、水性インクのインク液滴を放出して、乾燥した層の上に水性インク画像を形成するインク液滴の放出ステップであって、水性インクは、液体溶媒と少なくとも1つの着色剤とを少なくとも含む、ステップと、

転写固定部材を用いて、間接的な画像受け入れ部材の画像受け入れ表面に圧力を加え、転写固定部材と間接的な画像受け入れ部材との間の転写固定ニップ内を移動している印刷媒体の表面に、水性インク画像と、乾燥した層のうちの、水性インクを受け取る領域とを転写固定するステップと、

を含み、

インク液滴の放出ステップは、水性インク内の液体溶媒の一部が、乾燥した層のうちの、水性インクを受け取る領域に浸透して、乾燥した層の領域と画像受け入れ表面の間の付着性レベルを低減することに適合し、

乾燥した層内の吸収剤は、水性インクから液体溶媒を吸収することに反応して膨潤する材料をさらに含む、方法。

【請求項15】

液体担体は水である、請求項14に記載の方法。

【請求項16】

クリーニングユニットで、乾燥した層のうち、印刷媒体に転写されない吸収剤の他の領域を画像受け入れ表面から除去するステップであって、クリーニングユニットは、水性イ

10

20

30

40

50

ンク画像と、乾燥した層の少なくとも一部とが印刷媒体に転写固定された後で、画像受け入れ表面と係合する、ステップをさらに含む、請求項1 4に記載の方法。

【請求項 1 7】

画像受け入れ表面を処理方向に移動して、複数のインクジェットと転写固定ニップの間に配置された別の乾燥器を通過させるステップと、

通過する別の乾燥器で、水性インク画像を乾燥させて、吸収剤の層の上に形成された水性インク画像から液体溶媒の一部を除去するステップと、をさらに含む、請求項1 4に記載の方法。

【請求項 1 8】

表面管理ユニットにおいて、親水性組成物の層をローラーで画像受け入れ表面に塗布するステップであって、ローラーは、画像受け入れ表面の移動に伴って回転して、貯蔵器から親水性組成物を抜き取り、画像受け入れ表面に親水性組成物の層を形成する、ステップをさらに含む、請求項1 4に記載の方法。10

【請求項 1 9】

表面管理ユニットは、 $1 \mu m \sim 10 \mu m$ の厚みの親水性組成物の層を形成する、請求項1 4に記載の方法。

【請求項 2 0】

乾燥器が、親水性組成物の層から液体担体の一部を除去して、 $0.1 \mu m \sim 1 \mu m$ の厚みの乾燥した層を形成する、請求項1 4に記載の方法。

【請求項 2 1】

画像受け入れ表面を $50 \sim 70$ の範囲の温度まで加熱するステップをさらに含む、請求項1 4に記載の方法。20

【請求項 2 2】

インク液滴の放出は、

乾燥した層の上に、複数のインクジェットの第1部位から第1の色のインク液滴を放出し、

第1の色のインク液滴を有する画像受け入れ表面を移動して第1の乾燥器を通過させ、乾燥した層に形成された第1の色の水性インクから液体溶媒の一部を除去し、

画像受け入れ表面が第1の乾燥器を通り抜けた後で、乾燥した層の上に、複数のインクジェットの第2部位から第2の色のインク液滴を放出し、30

第1の色のインク液滴と第2の色のインク液滴とを有する画像受け入れ表面を移動して第2の乾燥器を通過させ、乾燥した層の上に形成されている第1の色の水性インクおよび第2の色の水性インクから液体溶媒の一部を除去すること、を含む、請求項1 4に記載の方法。

【請求項 2 3】

吸収剤の乾燥した層のうち、水性インク液滴を受け取っていない他の領域を、印刷媒体に対する付着性の低い画像受け入れ表面上に維持して、印刷媒体が転写固定ニップを通り抜けた後で、画像受け入れ表面からの印刷媒体の分離を実現する、請求項1 4に記載の方法。

【請求項 2 4】

乾燥した層内の吸収剤は、水性インク内の着色剤に対して実質的に不浸透性である、請求項1 4に記載の方法。40

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0 0 0 1】

本開示は、一般的に、水性インクによる間接的なインクジェットプリンター、特に、水性インクジェット印刷のための表面調製に関する。

【背景技術】

【0 0 0 2】

一般的に、インクジェット印刷機またはプリンターは、液体インクの液滴または吐出物を記録表面または画像作成表面に放出する少なくとも1つの印刷ヘッドを備えている。水性インクジェットプリンターは、顔料または他の着色剤が懸濁しているか、溶液の状態の水系インクまたは溶媒系インクを使用する。印刷ヘッドによって水性インクが画像受け入れ表面に放出されると、水または溶媒が蒸発し、画像受け入れ表面でインク画像が安定化する。水性インクが媒体に直接放出されるとき、水性インクは、媒体が多孔性（例えば、紙）であるときは媒体に染みこみ、媒体の物理特性を変える傾向がある。媒体にぶつかったインク液滴の広がりは、媒体表面の特性および空隙率の関数であるため、印刷品質は、一貫性がない。この問題に対処するために、ドラムまたは終端のないベルトに取り付けられたプランケットにインクを放出する間接的なプリンターが開発されてきた。10 プランケットの上でインクが乾燥し、その後、媒体に転写される。このようなプリンターは、水性インク中の水または溶媒と媒体との接触に応答して起こる画質、液滴の広がりおよび媒体の性質の変化を防ぐ。間接的なプリンターは、最終的なインク画像を保持するために用いられるさまざまな異種の紙および膜の使用から生じる他の媒体の特性変動の影響も小さくする。

【0003】

水性インクによる間接的な印刷では、中間の画像作成表面（典型的には、プランケットと呼ばれる）に水性インクが吐出され、画像が媒体基材（例えば、紙シート）に転写固定される前に、プランケットの上でインクが部分的に乾燥する。優れた印刷品質を確保するために、プランケットに吐出されるインク液滴は、乾燥の前に広がらなければならず、融着してはならない。そうでなければ、インク画像は、ザラザラになったり、欠損したりするようである。広がらないと、印刷ヘッド中の欠けたインクジェットまたはうまく動かないインクジェットが、インク画像に縞模様を生成することもある。水性インクの広がりは、高エネルギー表面を有する材料によって促進される。しかし、プランケットから媒体基材へのインク画像の転写を促進するためには、比較的低い表面エネルギーを有する表面を有するプランケットが好ましい。これらの全く反対の競合するプランケット表面の特性は、プランケット用材料の選択を困難にしている。インク液滴の表面張力を下げるといいが、適切な画質のための広がりが一般的に不十分である。プランケットの表面エネルギーを上げるプランケット材料のオフライン酸素プラズマ処理が試され、有効であることが示されている。このようなオフライン処理の利点は、表面の汚染、摩耗、経時変化に起因して、短期間しかもたない場合がある。20 30

【0004】

間接的な水性インクジェット印刷プロセスが直面する問題の1つは、印刷プロセス中のインク液滴の広がりに関連する。間接的な画像受け入れ部材は、間接的な画像受け入れ部材表面から最終的な印刷画像を受け入れる印刷媒体へのインクの転写を促進する低表面エネルギー材料から作られる。しかし、低表面エネルギー材料は、画像受け入れ表面上での個々のインク液滴の「球状化」を促進する傾向もある。プリンターは、インク液滴を印刷媒体に転写する前に、水性インク液滴を部分的に乾燥させるため、水性インクは、印刷プロセス中に広がる機会がない。得られた印刷画像は、ザラザラしているか、または最終的な印刷画像の中に、連續した特徴の変わりに、一連の点として実線または中身が塗りつぶされた印刷領域が再生されると思われる。結果として、間接的な印刷プロセス中に水性インク液滴の広がり特徴を向上させる間接的なインクジェット印刷の改良が有益であろう。40

【発明の概要】

【課題を解決するための手段】

【0005】

一実施形態では、間接的なインクジェットプリンターは、親水性組成物および水性インクを用い、印刷した画像を作成する。プリンターは、インクジェットプリンター中、処理方向に移動するように構成された、画像受け入れ表面を有する間接的な画像受け入れ部材と；液体担体および吸収剤を含む親水性組成物の層を画像受け入れ表面に塗布するように構成された表面管理ユニットと；表面管理ユニットが、親水性組成物を画像受け入れ表面50

に塗布し、吸収剤の乾燥した層を生成した後、親水性組成物の層から液体担体の少なくとも一部を除去するように配置され、構成された、乾燥器と；乾燥した層に水性インクを放出し、画像受け入れ表面の水性インク画像を作成するように構成された複数のインクジェットと；画像受け入れ部材に係合し、転写固定爪を生成し、乾燥した層の上の水性インク画像が、転写固定爪を通じて移動し、水性インク画像と、乾燥した層の少なくとも一部を、印刷媒体表面に転写固定するにつれて、転写固定爪を通じて移動する印刷媒体に圧力を加えるように構成された、転写固定部材とを備える。

【図面の簡単な説明】

【0006】

【図1】図1は、シート媒体を印刷する間接的な水性インクジェットプリンターの模式図である。

10

【図2】図2は、連続したウェブを印刷する間接的な水性インクジェットプリンターの模式図である。

【図3】図3は、終端のないベルトの間接的な画像受け入れ部材を備えるインクジェットプリンターの模式図である。

【図4】図4は、インクジェットプリンターの間接的な画像受け入れ部材の表面に親水性組成物を塗布する表面管理ユニットの模式図である。

【図5A】図5Aは、インクジェットプリンターの間接的な画像受け入れ部材表面に作られた親水性組成物の側面図である。

【図5B】図5Bは、乾燥器が親水性組成物中の液体担体の一部を除去した後に、間接的な画像受け入れ部材表面にある乾燥した親水性組成物の側面図である。

20

【図5C】図5Cは、間接的な画像受け入れ部材表面にある乾燥した親水性組成物の上に作られた水性インク画像の一部の側面図である。

【図5D】図5Dは、プリンター中の乾燥器が水性インク中の水の一部を除去した後に、乾燥した親水性組成物の上に作られた水性インク画像の一部の側面図である。

【図5E】図5Eは、インクジェットプリンターの転写固定操作の後に、水性インク画像と親水性組成物の乾燥した層の一部とを受け入れる印刷媒体の側面図である。

【図6A】図6Aは、複数色印刷プロセス中に、吸収剤の乾燥した層で覆われる画像受け入れ表面の側面図である。

【図6B】図6Bは、乾燥した層の上に作られる複数色のインク画像のための部分的な乾燥プロセスの後、図6Aの画像受け入れ表面の側面図である。

30

【図6C】図6Cは、複数色の印刷画像を印刷媒体に転写した後の印刷媒体の側面図である。

【図7】図7は、水性インクを使用する間接的なインクジェットプリンターで印刷した画像のためのプロセスのブロック図である。

【図8】図8は、低表面エネルギーの画像受け入れ表面の上に作られるインク液滴と、間接的な画像受け入れ表面に作られる親水性組成物の層の上に作られるインク液滴の図である。

【発明を実施するための形態】

【0007】

本明細書で使用する場合、「親水性」という用語は、水性インクで用いられる水分子または他の溶媒に引き寄せられる任意の組成物または化合物を指す。本明細書で使用する場合、親水性組成物との言及は、親水性吸収剤を保有する液体担体を指す。液体担体の例としては、限定されないが、吸収剤の分散物、懸濁物または溶液を保持する液体（例えば、水またはアルコール）が挙げられる。次いで、乾燥器は、液体担体の少なくとも一部を除去し、残留する固相またはゼラチン相の吸収剤は、高い表面エネルギーを有し、水性インク液滴中の着色剤を吸収剤表面に広げることを可能にしつつ、水性インク液滴中の水の一部を吸収する。本明細書で使用する場合、吸収剤の乾燥した層との言及は、液体担体全部またはかなりの部分を乾燥プロセス中に組成物から除去した後の親水性化合物の整列を指す。以下にさらに詳細に記載するように、間接的なインクジェットプリンターは、液体担

40

50

体（例えば、水）を用い、画像受け入れ部材の表面に親水性組成物の層を形成し、親水性組成物の層を塗布する。液体担体中の吸収剤を画像受け入れ表面に運ぶような機構として、液体担体を使用し、画像受け入れ表面上に親水性組成物の均一な層を形成する。

【0008】

本明細書で使用する場合、「吸収剤」という用語は、親水性組成物の一部であり、親水特性を有し、プリンターが、吸収剤を乾燥させ、画像受け入れ表面を覆う乾燥した層または「薄膜」にした後に、印刷プロセス中に水性インク中の水および他の溶媒に実質的に溶けない材料を指す。プリンターは、親水性組成物を乾燥させ、液体担体の全部または一部を除去し、画像受け入れ表面に吸収剤の乾燥した「薄膜」を形成する。吸収剤の乾燥した層は、画像受け入れ表面に放出されたインク液滴に対し、高い表面エネルギーを有する。
10 高い表面エネルギーは、乾燥した層の表面へのインクの広がりを促進し、高い表面エネルギーは、印刷プロセス中に移動する画像受け入れ部材の所定の位置に水性インクを保持する。

【0009】

水性インク液滴が、乾燥した層の中の吸収剤と接触すると、吸収剤は、水性インク液滴中の水および他の溶媒の一部を吸収する。乾燥した層のうち、水を吸収する部分の中にある吸収剤は膨潤するが、印刷操作中は実質的に変わらないままであり、溶解しない。乾燥した層のうち、水性インクと接触しない部分の中にある吸収剤は、画像受け入れ表面に対し、相対的に高い付着性を有し、印刷媒体（例えば、紙）へは相対的に低い付着性を有する。乾燥した層のうち、水性インクから水および溶媒を吸収する部分は、画像受け入れ表面への低い付着性を有し、インク中の着色剤および他の接着性の高い要素が画像受け入れ表面と接触するのを防ぐ。したがって、乾燥した層の中の吸収剤は、インク液滴の広がりを促進し、高品質の印刷画像を生成し、印刷プロセス中、水性インクを所定の位置に保持し、画像受け入れ部材から紙または別の印刷媒体への潜像インク画像の転写を促進し、水性インク画像が印刷媒体に転写された後、画像受け入れ表面から印刷媒体の分離を促進する。
20

【0010】

図1は、高速水性インク画像製造機またはプリンター10を示す。図に示すように、プリンター10は、中間回転体12の周囲に取り付けられたプランケット21表面にインク画像を作成し、次いで、インク画像を、プランケット21と転写固定ローラー19の間に作られた爪18によって通過する媒体に転写する間接的なプリンターである。プランケット21の表面14は、表面14が、親水性組成物と水性インク画像とを受け入れ、印刷プロセス中に印刷媒体に転写固定するため、プランケット21および回転体12の画像受け入れ表面と呼ばれる。ここで、プリンター10を参照しつつ、印刷サイクルを記載する。この画面で使用する場合、「印刷サイクル」は、印刷するための画像作成表面を調製するためのプリンターの操作、調製した表面へのインクの放出、媒体に転写するための画像を安定化し、調製するための、画像作成表面でのインクの処理、画像作成表面から媒体への画像の転写を指す。
30

【0011】

プリンター10は、操作サブシステムおよび要素を直接的または間接的に支える枠11を備えており、操作サブシステムおよび要素は、以下に記載する。プリンター10は、間接的な画像受け入れ部材（図1に回転画像作成ドラム12として示される）を備えているが、支えられた終端のないベルトとして構築されてもよい。画像作成ドラム12は、ドラム12の周囲に沿って取り付けられた外側プランケット21を有している。プランケットは、部材12が回転するにつれて、方向16に移動する。方向17に回転可能な転写固定ローラー19を、プランケット21表面に対して配置し、転写固定爪18を生成し、その中で、プランケット21表面に作られたインク画像が、媒体シート49に転写される。ある実施形態では、ドラム12の加熱器（図示せず）またはプリンターの別の位置で、プランケット21の画像受け入れ表面14を、約50～約70の範囲の温度まで加熱する。高温によって、親水性組成物を堆積させるために用いられる液体担体の部分的な乾燥、
40
50

および画像受け入れ表面 14 に堆積する水性インク液滴中の水の部分的な乾燥を促進する。

【 0 0 1 2 】

プランケットは、比較的低い表面エネルギーを有する材料から作られ、爪 18 で、プランケット 21 の表面から媒体シート 49 へのインク画像の転写を容易にする。このような材料としては、シリコーン、フルオロ - シリコーン、Viton などが挙げられる。表面管理ユニット (SMU) 92 は、インク画像を媒体シート 49 に転写した後に、プランケット 21 の表面に残った残留インクを除去する。プランケットの低エネルギー表面は、このような表面が、インク液滴を広げず、高いエネルギーの表面ではないため、良好な品質のインク画像を作成するのに役立たない。結果として、SMU 92 は、プランケット 21 の画像受け入れ表面 14 に親水性組成物のコーティングを塗布する。親水性組成物は、画像受け入れ表面に水性インク液滴を広げ、液体インクから析出させるために固体を誘発し、プランケットからのインク画像の剥離を補助することに役立つ。親水性組成物の例としては、界面活性剤、デンプンなどが挙げられる。

【 0 0 1 3 】

図 4 に示す実施形態では、SMU 92 は、コーティングアプリケーター（例えば、供与ローラー 404）を備えており、液体担体中の親水性組成物を保持する貯蔵器 408 に部分的に沈められている。供与ローラー 404 は、画像受け入れ表面 14 の移動に応答して、処理方向に回転する。供与ローラー 404 は、貯蔵器 408 から液体親水性組成物を抜き取り、画像受け入れ表面 14 に親水性組成物の層を堆積させる。以下に記載するように、親水性組成物は、厚みが約 1 μm ~ 10 μm の均一な層として堆積する。SMU 92 は、画像受け入れ表面 14 に親水性組成物を堆積させ、親水性組成物の液体担体中の吸収剤の均一な分散物を生成する。乾燥プロセスの後、乾燥した層は、印刷プロセス中にプリンターがインク液滴を放出する前に、画像受け入れ表面 14 を実質的に覆う吸収剤の「薄膜」を形成する。ある具体的な実施形態では、供与ローラー 404 は、例えば、ゴムのような材料から作られるアニロックスローラーまたはエラストマーローラーである。SMU 92 は、以下にさらに詳細に記載される制御部 80 に操作可能に接続しており、制御部によって、供与ローラー、計量ブレード、クリーニングブレードを選択的に操作し、プランケット表面にコーティング材料を配置し、分布させ、プランケット 21 表面から転写されていないインクピクセルを除去することができる。

【 0 0 1 4 】

プリンター 10 および 200 は、熱を発し、場合により、画像受け入れ表面 14 に塗布される親水性組成物に対し、空気の流れを向かわせる乾燥器 96 を備えている。乾燥器 96 は、親水性組成物からの液体担体の少なくとも一部の蒸発を容易にし、画像受け入れ表面 14 に吸収剤の乾燥した層が残り、その後に、画像受け入れ部材が印刷ヘッドモジュール 34A ~ 34D を通り、印刷する水性画像を受け入れる。

【 0 0 1 5 】

プリンター 10 および 200 は、プランケット表面 14 から反射した光を検出するような構成の光学センサー 94A（ドラム上の画像（「IOD」）のセンサーとしても知られる）を備えており、部材 12 がセンサーを通して回転するにつれて、コーティングがプランケット表面に塗布された。光学センサー 94A は、プランケット 21 を横切って、処理方向を横切る方向に並んだ、線形に整列した個々の光学検出器を備えている。光学センサー 94A は、プランケット表面 14 およびコーティングから反射した光に対応するデジタル画像データを作成する。光学センサー 94A は、画像受け入れ部材 12 が光学センサー 94A を通って方向 16 にプランケット 21 を回転するにつれて、一連の画像データの列（「スキャンライン」と呼ばれる）を作成する。一実施形態では、光学センサー 94A の各光学検出器は、さらに、赤色、緑色、青色 (RGB) の反射した光の色に対応する光の波長に感度が高い 3 つの検知要素を含む。または、光学センサー 94A は、赤色、緑色および青色の光を発する照明源を含み、または、別の実施形態では、センサー 94A は、プランケット 21 表面で白色光を発する照明源を有し、白色検出器を使用する。光学センサ

10

20

30

40

50

— 9 4 A は、光検出器を用い、異なるインク色を検出することができるよう、画像受け入れ表面で相補的な色の光を発する。光学センサー 9 4 A によって作られる画像データは、プリンター 1 0 および 2 0 0 の制御部 8 0 または他のプロセッサーによって分析され、プランケット上のコーティングの厚みおよび被覆面積を特定する。プランケット表面および / またはコーティングからのスペキュラまたは拡散光の反射のいずれかから、厚みおよび被覆を特定することができる。他の光学センサー（例えば、9 4 B、9 4 C および 9 4 D）は、類似の構造であり、印刷プロセス中の他のパラメーターを特定し、評価するために、プランケット 2 1 の周囲の異なる位置に配置されてもよい（例えば、画像乾燥前に、欠けているか、または作動しないインクジェットおよびインク画像の作成（9 4 B）、画像転写のためのインク画像の処理（9 4 C）およびインク画像転写の効率（9 4 D））。
または、ある実施形態は、媒体での画質を評価するために使用可能なさらなるデータを作るために、光学センサーを備えていてもよい（9 4 E）。

【 0 0 1 6 】

プリンター 1 0 は、印刷ゾーンを通る空気の流れを作り出し、制御する空気流管理システム 1 0 0 を備えている。空気流管理システム 1 0 0 は、印刷ヘッド空気供給部 1 0 4 と、印刷ヘッド空気戻り部 1 0 8 とを備えている。印刷ヘッド空気供給部 1 0 4 および印刷ヘッド空気戻り部 1 0 8 は、プリンター 1 0 の制御部 8 0 およびいくつかの他のプロセッサーと操作可能に接続しており、制御部によって、印刷ゾーンを通って流れる空気を管理することができる。この空気の流れの制御は、全体として印刷ゾーン全体であってもよく、または 1 個以上の印刷ヘッドの配列の周囲であってもよい。空気の流れの制御は、インク中の蒸発した溶媒および水が、印刷ヘッド上に凝縮するのを防ぐのに役立ち、インクがインクジェット中で乾燥する（インクジェットが詰まる可能性がある）可能性を減らすために印刷ゾーン中の熱を弱めるのに役立つ。
空気流管理システム 1 0 0 は、印刷ゾーン内の湿度および温度を検出するためのセンサーも備えていてもよく、空気供給部 1 0 4 および戻り部 1 0 8 の温度、流れ、湿度をもっと正確に制御し、印刷ゾーン内の最適条件を確保することができる。プリンター 1 0 の制御部 8 0 およびいくつかの他のプロセッサーによって、画像領域のインク被覆率を参照し、または、システム 1 0 0 の操作時間を参照しつつ、システム 1 0 0 を制御することもできるため、画像が印刷されないときに、空気のみが印刷ゾーン全体を流れる。

【 0 0 1 7 】

高速水性インクプリンター 1 0 は、さらに、1 色の水性インクの少なくとも 1 つの供給源 2 2 を有する、水性インクを供給し、運ぶサブシステム 2 0 を備えている。示されているプリンター 1 0 は、多色画像を製造する機械であるため、インク運搬システム 2 0 は、4 つの供給源 2 2、2 4、2 6、2 8 を備えており、4 種類の異なる色 C Y M K（シアン、イエロー、マゼンタ、ブラック）の水性インクをあらわしている。図 1 の実施形態では、印刷ヘッドシステム 3 0 は、印刷ヘッド支持部 3 2 を備えており、複数の印刷ヘッドモジュールのための支持部を与え、印刷ボックスユニット 3 4 A ~ 3 4 D としても知られる。各印刷ヘッドモジュール 3 4 A ~ 3 4 D は、プランケットの幅方向に効果的に延び、プランケット 2 1 の表面 1 4 へインク液滴を放出する。印刷ヘッドモジュールは、1 個の印刷ヘッドまたは互い違いの配置で構成された複数の印刷ヘッドを備えていてもよい。各印刷ヘッドモジュールは、枠（図示せず）に操作可能に接続し、インク液滴を放出し、プランケット表面 1 4 の上にあるコーティングの上にインク画像を作成するように整列している。印刷ヘッドモジュール 3 4 A ~ 3 4 D は、1 つ以上の印刷ヘッドにインクを供給するために、関連する電子機器、インク容器およびインク経路を備えていてもよい。示した実施形態において、経路（図示せず）は、供給源 2 2、2 4、2 6 および 2 8 を印刷ヘッドモジュール 3 4 A ~ 3 4 D に操作可能に接続し、モジュール内の 1 つ以上の印刷ヘッドにインクを供給する。一般的によく知られているように、印刷ヘッドモジュール内の 1 つ以上の印刷ヘッドは、それぞれ、1 色のインクを放出することができる。他の実施形態では、印刷ヘッドは、2 色以上のインクを放出するように構成されていてもよい。例えば、モジュール 3 4 A および 3 4 B の印刷ヘッドは、シアンインクおよびマゼンタインクを放出

10

20

30

40

50

することができ、一方、モジュール 34C および 34D の印刷ヘッドは、イエローインクおよびブラックインクを放出することができる。図示されているモジュール内の印刷ヘッドは、モジュールによって印刷されるそれぞれの色の分離解像度を高めるように、お互いに相殺するか、または互い違いになった 2 つの配列で並んでいる。このような配置によって、1 色のインクのみを放出する 1 つの配列のみを有する印刷システムの解像度の 2 倍で印刷することができる。プリンター 10 は、4 つの印刷ヘッドモジュール 34A ~ 34D を備えているが、それぞれ、2 つの配列の印刷ヘッドを備えており、代替的な構造は、異なる数の印刷ヘッドモジュールまたは配列をモジュール内に備えている。

【0018】

プランケット表面 14 に印刷された画像が印刷ゾーンを出た後、画像は、画像乾燥器 130 の下を通過する。画像乾燥器 130 は、加熱器（例えば、赤外線、近赤外線および／または強制熱空気換気による加熱器 134）と、乾燥器 136（加熱した空気源 136 として示される）と、空気戻り部 138A および 138B とを備えている。赤外線加熱器 134 は、プランケット 21 の表面 14 の上にある印刷した画像に赤外線による熱を加え、インク中の水または溶媒を蒸発させる。加熱した空気源 136 は、加熱した空気をインクの上に向かわせ、インクからの水または溶媒の蒸発を補助する。一実施形態では、乾燥器 136 は、乾燥器 96 と同じ設計を有する加熱した空気源である。乾燥器 96 は、親水性組成物を乾燥させるために処理方向に沿って配置されているが、乾燥器 136 は、画像受け入れ表面 14 の水性インクを部分的に乾燥させるために、印刷ヘッドモジュール 34A ~ 34D の後に、処理方向に沿って配置される。次いで、空気を集め、戻り部 138A および 138B によって排気し、空気の流れと、印刷領域の他の要素との干渉が減る。

【0019】

さらに示されるように、プリンター 10 は、記録媒体を供給し、取り扱うシステム 40 を備えており、例えば、種々の大きさの紙媒体シートの 1 つ以上の積み重ねを保存する。記録媒体を供給し、取り扱うシステム 40 は、例えば、シートまたは基材の供給源 42、44、46 および 48 を備えている。プリンター 10 の実施形態では、供給源 48 は、例えば、切断した媒体シート 49 の形態で画像受け入れ基材を保存し、供給するための高容量の紙供給器またはフィーダーである。記録媒体を供給し、取り扱うシステム 40 は、さらに、媒体プレコンディショナーアセンブリ 52 と、媒体ポストコンディショナーアセンブリ 54 とを備える、基材を取り扱い、運ぶシステム 50 も備えている。プリンター 10 は、印刷媒体が転写固定爪 18 を通って通過した後、印刷媒体にさらに熱および圧力を加えるための任意要素の融合デバイス 60 を備えている。図 1 の実施形態では、プリンター 10 は、書類保持トレー 72、書類シートを供給し、再配置するデバイス 74 および書類の露光および走査システム 76 を備えた元々の書類のフィーダー 70 を備えている。

【0020】

機械またはプリンター 10 の種々のサブシステム、要素、機能の操作および制御は、制御部または電子サブシステム（ESS）80 の助けを借りて実施される。ESS または制御部 80 は、画像受け入れ部材 12、印刷ヘッドモジュール 34A ~ 34D（したがって、印刷ヘッド）、基材を供給し、取り扱うシステム 40、基材を取り扱い、運ぶシステム 50、ある実施形態では、1 つ以上の光学センサー 94A ~ 94E に操作可能に接続している。ESS または制御部 80 は、例えば、電子記憶装置 84、ディスプレイまたはユーザーインターフェース（UI）86 を備える中央処理装置（CPU）82 を有する自立型、専門型のミニコンピューターである。ESS または制御部 80 は、例えば、センサー入力部および制御回路 88 と、画素配置および制御回路 89 とを備えている。それに加え、CPU 82 は、画像入力源（例えば、走査システム 76、またはオンラインまたはワーカステーションの接続 90）と、印刷ヘッドモジュール 34A ~ 34D との間に流れる画像データを読み取り、捕捉し、作り、管理する。このように、ESS または制御部 80 は、他の機械のサブシステムおよび機能（以下に記載する印刷プロセスを含む）のすべてを操作し、制御するための主要なマルチタスクプロセッサーである。

【0021】

10

20

30

40

50

制御部 80 は、プログラムされた命令を実行する一般的または専門的なプログラム可能なプロセッサーを用い、実施することができる。プログラムされた機能を実行するのに必要な命令およびデータを、プロセッサーまたは制御部に関連するメモリーに保存することができる。プロセッサー、プロセッサーのメモリー、インターフェースの回路は、制御部が以下に記載する操作を行うような構成になっている。印刷回路カードでこれらの要素を提供することができ、または特定用途向け集積回路（A S I C）の回路として与えることができる。それぞれの回路は、別個のプロセッサーで実行することができ、または、同じプロセッサーで複数の回路を実行することができる。または、超大規模集積（V L S I）回路に与えられる別個の要素または回路を用い、回路を実行することができる。さらに、プロセッサー、A S I C、別個の要素、またはV L S I回路の組み合わせを用い、本明細書に記載する回路を実行することができる。

【 0 0 2 2 】

操作中、画像を製造するための画像データは、印刷ヘッドモジュール 3 4 A ~ 3 4 D に対する印刷ヘッド制御シグナルの出力の処理および作成のために、走査システム 7 6、またはオンラインまたはワークステーションの接続 9 0 のいずれかによって制御部 80 に送られる。さらに、制御部 80 は、例えば、ユーザーインターフェース 8 6 を介する操作者の入力から、関連するサブシステムおよび要素の制御を決定し、および / または受け入れ、したがって、このような制御を実行する。その結果として、適切な色のための水性インクを印刷ヘッドモジュール 3 4 A ~ 3 4 D に運ぶ。さらに、プランケット表面 1 4 に関連してピクセルの配置制御を実行し、画像データに対応するインク画像を作成し、媒体（媒体シート 4 9 の形態であってもよい）が、供給源 4 2、4 4、4 6、4 8 のいずれか 1 つによって供給され、記録媒体を運ぶシステム 5 0 によって、爪 1 8 に時間通りに運ぶために取り扱われる。爪 1 8 では、インク画像が、転写固定爪 1 8 内で、プランケットおよびコーティング 2 1 から媒体基材に転写される。

【 0 0 2 3 】

図 1 のプリンター 1 0 および図 2 のプリンター 2 0 0 は、中間回転体 1 2 の周囲に取り付けられたプランケット 2 1 を有するものとして記載されているが、他の構造の画像受け入れ表面を使用してもよい。例えば、中間回転体は、その周囲に一体化された表面を有していてもよく、その表面に水性インク画像を作成することができる。または、プランケットは、終端のない回転ベルトとして構成されており、水性画像を作成するために、図 1 および図 2 の部材 1 2 として回転する。これらの構造の他の変形例が、この目的のために構成されてもよい。この書類で用いられる場合、「中間の画像作成表面」という用語は、これらの種々の構造を含む。

【 0 0 2 4 】

ある印刷操作では、1つのインク画像が、プランケット 2 1 の表面 1 4 全体を覆っていてもよく（シングルピッチ）、または複数のインク画像が、プランケット 2 1 に堆積していてもよい（マルチピッチ）。マルチピッチの印刷構造では、画像受け入れ部材の表面は、複数セグメントに分けられていてもよく、それぞれのセグメントが、書類ゾーンでページ全体の画像を含み（すなわち、シングルピッチ）、プランケット 2 1 で作られる複数ピッチを分ける書類間ゾーンを含む。例えば、2ピッチの画像受け入れ部材は、2つの書類ゾーンを含み、プランケット 2 1 の周囲にある2つの書類間ゾーンによって分けられる。同様に、例えば、4ピッチの画像受け入れ部材は、4つの書類ゾーンを含み、それぞれ、プランケット 2 1 の通過または解像中に、1つの媒体シートに作られるインク画像に対応する。

【 0 0 2 5 】

1 つ以上の画像が、制御部 80 の制御下でプランケットおよびコーティングの上に作られたら、示されるインクジェットプリンター 1 0 は、プリンター内の要素を操作し、プランケット表面 1 4 から媒体への1つ以上の画像の転写および固定のためのプロセスを実行する。プリンター 1 0 では、制御部 80 は、アクチュエーターを操作し、媒体を運ぶシステム 5 0 の中の1つ以上のローラー 6 4 を動かし、処理方向 P に、転写固定ローラー 1 9

10

20

30

40

50

に隣接する位置まで媒体シート49を移動させ、次いで、転写固定ローラー19とプランケット21の間にある転写固定爪18を通る。転写固定ローラー19は、プランケット21および画像受け入れ部材12に対し、記録媒体49の前面を押しつけるために、記録媒体49の背面側に対して圧力を加える。転写固定ローラー19を加熱してもよいが、図1の例示的な実施形態では、転写固定ローラー19を加熱していない。代わりに、爪に導かれる媒体の経路に、媒体シート49のためのプレコンディショナーアセンブリ52を提供する。プレコンディショナーアセンブリ52は、媒体への画像の転写を助ける所定の温度になるように媒体シート49を調整し、したがって、転写固定ローラーの設計を単純化する。加熱した媒体シート49の背面側に転写固定ローラー19によって作られる圧力によって、画像受け入れ部材12から媒体シート49への画像の転写固定（転写および融合）が容易になる。画像受け入れ部材12および転写固定ローラー19両方の回転または転がりによって、媒体シート49に画像を転写固定するだけではなく、爪を通って媒体シート49を運ぶのも補助する。画像受け入れ部材12が回転し続け、印刷プロセスを繰り返すことができる。
10

【0026】

画像受け入れ部材が転写固定爪18を通って移動した後、画像受け入れ表面は、画像受け入れ表面14から、吸収剤の残りの部分および少量のインクを除去するクリーニングユニットを通る。プリンター10および200では、クリーニングユニットは、画像受け入れ表面14に係合するクリーニングブレード95として具現化される。ブレード95は、プランケット21を傷つけることなく、画像受け入れ表面14を拭き取る材料から作られる。例えば、クリーニングブレード95は、プリンター10および200において、可撓性ポリマー材料から作られる。図3において以下に示すように、別の実施形態は、画像受け入れ部材が転写固定爪18を通って移動した後、水および洗剤の混合物を塗布し、画像受け入れ表面14から残りの材料を除去するローラーまたは他の部材を備えるクリーニングユニットを有する。本明細書で使用する場合、「洗剤」および洗浄剤という用語は、画像受け入れ表面から、画像受け入れ表面に残っているかもしれない乾燥した吸収剤の部分および任意の残ったインクを除去するのに適した任意の界面活性剤、溶媒または他の化学化合物を指す。適切な洗剤の一例は、ステアリン酸ナトリウムであり、一般的に石鹼で用いられる化合物である。別の例は、IPAであり、画像受け入れ表面からインク残渣を除去するのに非常に有効な一般的な溶媒である。
20
30

【0027】

図2に示す実施形態では、同様の要素は、図1のプリンターの記述で用いられるのと同様の参照番号で特定される。図1のプリンターと図2のプリンターの違いの1つは、使用的する媒体の種類である。図2の実施形態では、媒体ウェブWは、必要な場合、媒体204のロールからほどかれ、種々のモーター（図示せず）は、1個以上のローラー208を回転させ、爪18を通って媒体ウェブWを進ませ、そのため、プリンターから除去するために、媒体ウェブWをローラー212に巻き取ることができる。または、媒体を、例えば、媒体の切断、結合、収集および/または綴じなどを行う他の処理ステーションに向かわせてもよい。プリンター10と200の他の違いの1つは、爪18である。プリンター200では、媒体ウェブWが爪に連続して存在するため、転写ローラーは、プランケット21に対して連続して押さえつけられたままである。プリンター10では、転写ローラーは、プランケット21に向かい、離れるように選択的に移動するための構成になっており、爪18を選択的に生成することができる。爪18は、図1の実施形態では、インク画像を受け入れる爪への媒体の到着と同期して作られ、プランケットから分離し、媒体の軌跡の端が爪から離れると、爪を除去する。
40

【0028】

図3は、別のインクジェットプリンター300の単純化した概略図であり、間接的な画像受け入れ部材が、終端のないベルト13の形態である。ベルト13は、矢印316によって示されるような処理方向に動き、SMU92、乾燥器96、印刷ヘッドモジュール34A～34Dおよびインク乾燥器35A～35Dを通過し、吸収剤の乾燥した層と、乾燥
50

した層の上に作られる潜像の水性インク画像とを受け入れる。ベルト13は、低表面エネルギー材料、例えば、シリコーン、フルオロシリコーン、ヒドロフルオロエラストマー、ならびにシリコーンおよびヒドロフルオロエラストマーのハイブリッドおよびブレンドなどから作られる。プリンター300では、ベルト13は、加圧ローラー320と319の間を通り、転写固定爪318を生成する。印刷媒体（例えば、媒体シート330）は、潜像インク画像と同時に爪318によって移動する。潜像インク画像および乾燥した層の吸収剤の一部は、転写固定爪318でベルト13から印刷媒体330に転写され、印刷した画像を作成する。クリーニングユニット395は、転写固定操作が終了した後、ベルト13から、乾燥した層の吸収剤の残りの部分を除去する。単純化のために明らかに示されていないが、プリンター300は、限定されないが、制御部、光学センサー、媒体供給部、媒体経路、インク容器、インクジェットプリンターのインクおよび印刷媒体の取り扱いに関する他の要素を含め、プリンター10および200と同様のさらなる要素を備えている。
10

【0029】

図7は、親水性組成物を用いて間接的な水性インクジェットプリンターを操作し、乾燥した層の上に液体インク液滴を放出する前に、間接的な画像受け入れ部材の画像受け入れ表面の上にある親水性組成物中の乾燥した吸収剤の乾燥したコーティングまたは「薄膜」層を生成するためのプロセス700を示す。例示的な目的のために、図1～図3、図5A～図5Bのプリンターと組み合わせて、プロセス700が記載される。

【0030】

プリンターが、画像受け入れ部材の画像受け入れ表面に、液体担体とともに親水性組成物の層を塗布すると、プロセス700が始まる（ブロック704）。プリンター10および200では、ドラム12およびプランケット21は、プロセス700中、示されている円形の方向16に沿って処理方向に移動し、親水性組成物を受け入れる。プリンター300では、終端のないベルト13は、矢印316の処理方向によって示されるように、ループ状に移動する。プリンター10および200では、SMU92は、画像作成ドラム12の表面14に対し、液体担体とともに、親水性組成物を塗布する。プリンター300では、SMU92は、画像形成ベルト13の表面に親水性組成物を塗布する。

【0031】

プリンター内の乾燥器が、親水性組成物を乾燥させ、液体担体の少なくとも一部を除去し、画像受け入れ表面の乾燥した吸収剤の層を生成すると（ブロック708）、プロセス700が続く。プリンター10、200、300では、乾燥器96は、輻射熱を加え、場合により、ドラム12またはベルト13の画像受け入れ表面に空気を循環させるためのファンを備えている。図5Bは、吸収剤512の乾燥した層を示す。乾燥器96は、液体担体の一部を除去し、画像受け入れ表面に作られる乾燥した層の厚みが小さくなる。プリンター10、200、300では、乾燥した層512の厚みは、異なる実施形態では、0.1μm～3μmの範囲であり、プリンター10、200、300の実施形態では、0.1～0.5μmの範囲である。

【0032】

画像受け入れ表面が、親水性薄膜層とともに、乾燥した層および画像受け入れ表面の上に水性インク液滴を放出する1つ以上の印刷ヘッドを通じて移動し、潜像の水性印刷画像を作成すると（ブロック712）、プロセス700が続く。プリンター10、200、300の印刷ヘッドモジュール34A～34Dは、CMYK色中のインク液滴を放出し、印刷した画像を作成する。

【0033】

図5Cに示されるように、乾燥した層512のうち、水性インク524を受け入れる部分が、領域520によって示されるように、水性インクから水を吸収し、膨潤する。領域520の吸収剤は、インク中の水および他の溶媒を吸収し、吸収剤は、水および溶媒の吸収に応答して膨潤する。水性インク524は、着色剤、例えば、顔料、樹脂、ポリマーなどを含む。吸収剤512は、インク524中の着色剤に対し、実質的に透過することがで
40
50

きず、着色剤は、水性インクが広がる乾燥した層 512 の表面に留まっている。乾燥した層 512 は、典型的には、厚みが 1 μm 未満であるため、乾燥した層 520 の中の吸収剤は、水性インク 524 から水の一部のみを吸収し、一方、インク 524 は、大部分の水を保持する。

【0034】

図 8 は、3 種類の印刷したパターンを示す。804A～804B は、印刷媒体に転写された水性インク液滴の画像である。804C は、プレミアムインクジェット写真用紙に水性インクジェットを直接印刷する画像を示す。パターン 804A は、低表面エネルギーを有する未処理の画像受け入れ表面に作られ、次いで、通常の紙に転写されるインク液滴を示す。低表面エネルギーの画像受け入れ表面は、インク液滴が「球状化」するのを促進するか、または一緒に混じり合う代わりに、個々の液滴の形態で留まる。パターン 804C は、インクジェット印刷用に特別にコーティングされた高品質の紙に直接吐出し、印刷したインク液滴を示す。パターン 804C のインク液滴は、パターン 804A のインク液滴より大きく広がるが、紙は、インク中の着色剤の大部分をすばやく吸収し、インクの密度を感知できるほど下げる。
10

【0035】

図 7 を再び参照すると、画像受け入れ部材の水性インクの部分的な乾燥プロセスを用い(ブロック 716)、プロセス 700 が続く。乾燥プロセスは、プリンター中の印刷媒体に移った水の量が、印刷媒体の荒れまたは他の変形が引き起こさないように、画像受け入れ表面の水性インクおよび親水性の薄膜層から水の一部を除去する。プリンター 10 および 200 では、加熱した空気源 136 は、加熱した空気を画像受け入れ表面 14 に向かわせ、印刷した水性インク画像を乾燥する。
20

【0036】

プリンターが、画像受け入れ表面から印刷媒体(例えば、紙シート)に、潜像の水性インク画像を転写固定すると(ブロック 720)、プロセス 700 が続く。プリンター 10 および 200 では、ドラム 12 の画像受け入れ表面 14 は、転写固定ローラー 19 と係合し、爪 18 を生成する。プリンター 10 の印刷媒体(例えば、紙シート)、またはプリンター 200 の連続した紙ウェブは、ドラム 12 と転写固定ローラー 19 との間を通して移動する。プリンター 300 では、ベルト 13 と印刷媒体 330 が、2 つの加圧ローラー 320 および 319 によって作られる爪 318 を通過する。潜像インク画像が、ベルト 13 の表面から転写され、爪 318 で、印刷媒体 330 に転写固定される。
30

【0037】

図 5E に示すように、画像受け入れ表面 504 が、印刷したインク画像 532 の下で作られる吸収剤 528 に対する付着性が低レベルであるため、インクを吸収する水性インクおよび乾燥した層の一部は、転写固定爪において、画像受け入れ表面 504 から分離する。乾燥した層 512 の吸収剤の乾燥部分は、印刷媒体 536 に対し、最低限の付着性を有し、転写固定プロセスを完了した後、画像受け入れ表面 504 からの印刷媒体 536 の分離を促進する。対照的に、従来技術の剥離剤(例えば、シリコーン油)は、画像受け入れ表面からのインクの剥離を促進するが、画像受け入れ部材と印刷媒体の間に接着剤層も生成し、転写固定操作の後に、画像受け入れ部材から印刷媒体を分離することに困難がある。図 5E に示すように、乾燥した層 512 中の吸収剤の乾燥部分は、典型的には、吸収剤が、印刷媒体に対して低レベルの付着性を有するため、転写固定操作の完了後に、画像受け入れ表面 504 の上に留まる。
40

【0038】

プロセス 700 中、転写固定操作の後に、プリンターは、画像受け入れ表面からの乾燥した層の吸収剤の残りの部分を取り除く(ブロック 724)。一実施形態では、流体を洗浄するシステム 395 は、例えば、機械的に攪拌しつつ、画像受け入れ表面での水と洗剤の組み合わせを使用し、ベルト 13 の表面から吸収剤の残りの部分を取り除く。

【0039】

印刷操作中、プロセス 700 は、ブロック 704 を参照して上述の処理に戻り、印刷ブ
50

口セスのさらなる印刷ページのため、画像受け入れ表面に親水性組成物を塗布し、さらなる水性インク画像を印刷し、水性インク画像を印刷媒体に転写固定する。プリンター100、200、300の例示的な実施形態は、「1回通過」モードで操作され、間接的な画像受け入れ部材の1回の回転または回路で、乾燥した層を生成し、水性インク画像を印刷し、水性インク画像を印刷媒体に転写固定する。

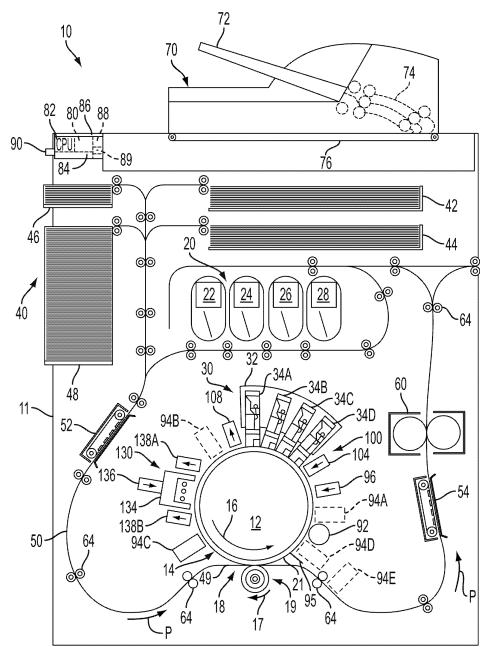
【0040】

プロセス700の一実施形態では、プリンターは、インクの1つの層（例えば、図5A～図5Bに示すインク）を用い、印刷した画像を作成する。しかし、プリンター100、200および300では、複数の印刷ヘッドモジュールによって、プリンターは、複数のインク色を用いて印刷した画像を作成することができる。プロセス700の他の実施形態では、プリンターは、複数のインク色を用いて画像を作成する。印刷した画像の一部の領域では、複数色のインクが、画像受け入れ表面の同じ領域で重なっている場合がある。例えば、図6Aは、吸収剤の乾燥した層612と、吸収剤の膨潤した部分620とを含む画像受け入れ表面504の図を提供する。図6Aは、624、628、632および636の4つの印刷したインク層を示す。一実施形態では、インク層624～636は、それぞれ、ブラック、シアン、マゼンタ、イエローのインクに対応している。最も低い層であるインク624は、ブラックインクであり、他のインク層の前に、乾燥した層612の上に作られ、乾燥した層612は、ブラックインクに対し、最も高い広がりの品質および液滴保持率を与えることができる。他の構造では、プリンターは、代替的な順序で異なるインク色を放出し、最初に作られる乾燥した層の中の吸収剤に対し、異なる色のインクを含む印刷画像の一部を作成する。上述のように、領域620の膨潤した吸収剤は、液体インク624～636中の水および他の溶媒の一部を吸収するが、吸収剤の乾燥した層は、厚みが1μm未満であるため、液体インクは、大部分の水を保持している。図6Aでは、プロセス700に記載される部分的な乾燥の前に、4種類すべての色の水性インクを画像受け入れ表面504および乾燥した層612に印刷する。図6Bは、吸収剤のうち、部分的に乾燥した部分640を示し、部分的に乾燥したインクの層644、648、652および656は、それぞれ、ブラック、シアン、マゼンタ、イエローのインクに対応する。図6Cに示すように、プリンターは、転写固定プロセス中に、多色の部分的に乾燥したインク層644～656と、その下にある吸収剤の部分640を、印刷媒体660に転写する。

【0041】

図6A～図6Cの多色印刷の実施形態は、部分的な乾燥プロセスを行う前に、プリンターが、吸収剤の乾燥した1つの層に多色インクを生成するプロセス700の実施形態に対応する。別の実施形態では、プリンターは、別の色のインクを、画像受け入れ表面に作られた吸収剤の1つの層に放出する前に、それぞれのインク色について部分的な乾燥を行う。図3に示すように、プリンター300は、乾燥器35A～35Dを備えており、それぞれ、各印刷ヘッドモジュール34A～34Dからインクを放出した後、部分的な乾燥を行う。

【図1】



【図 5 A】

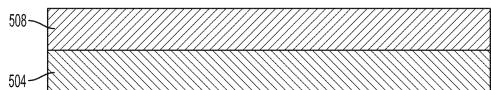


図 5 A

【図 5 B】

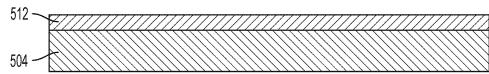


図 5 B

【図 5 C】

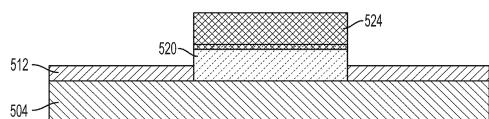


図 5 C

【図 5 D】



図 5 D

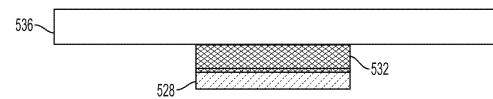


図 5 E



【図 6 A】

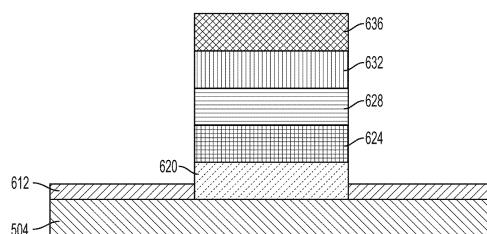


図 6 A

【図 6 B】

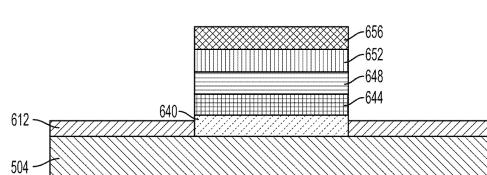


図 6 B

【図 6 C】

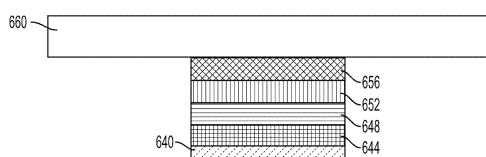
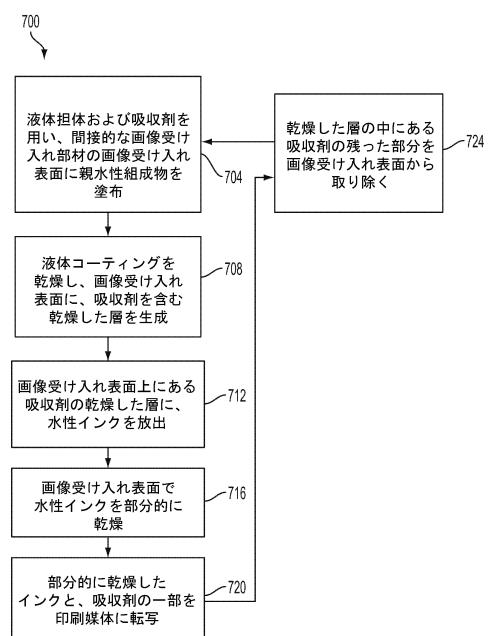


図 6 C



【図7】



【図8】

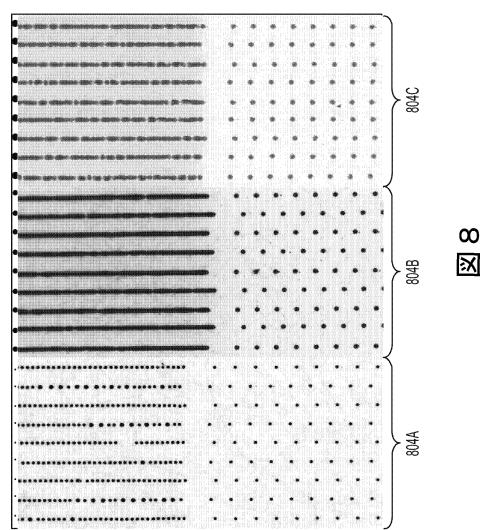


図7

フロントページの続き

(51)Int.Cl.

F I

B 4 1 J 2/21

B 4 1 M 5/00 1 0 0

(56)参考文献 特開2009-234219(JP,A)

特開2007-313665(JP,A)

特開2006-131667(JP,A)

特開2009-119723(JP,A)

特開2010-228193(JP,A)

国際公開第2004/011263(WO,A1)

米国特許第08696105(US,B1)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B 4 1 J 2 / 0 1 - 2 / 2 1 5

B 4 1 M 5 / 0 0