

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第6727148号
(P6727148)

(45) 発行日 令和2年7月22日 (2020.7.22)

(24) 登録日 令和2年7月2日 (2020.7.2)

(51) Int. Cl.	F I
B 4 1 J 29/393 (2006.01)	B 4 1 J 29/393 1 0 1
H 0 4 N 1/50 (2006.01)	H 0 4 N 1/50
H 0 4 N 1/54 (2006.01)	H 0 4 N 1/54
H 0 4 N 1/60 (2006.01)	H 0 4 N 1/60 3 0 0

請求項の数 18 (全 15 頁)

(21) 出願番号	特願2017-19484 (P2017-19484)	(73) 特許権者	596170170
(22) 出願日	平成29年2月6日 (2017.2.6)		ゼロックス コーポレーション
(65) 公開番号	特開2017-144725 (P2017-144725A)		XEROX CORPORATION
(43) 公開日	平成29年8月24日 (2017.8.24)		アメリカ合衆国 コネチカット州 068
審査請求日	令和2年1月23日 (2020.1.23)		51-1056 ノーウォーク メリット
(31) 優先権主張番号	15/048,898		7 2 0 1
(32) 優先日	平成28年2月19日 (2016.2.19)	(74) 代理人	110001210
(33) 優先権主張国・地域又は機関	米国 (US)		特許業務法人 Y K I 国際特許事務所
早期審査対象出願		(72) 発明者	マシュー・ジェイ・オックス
			アメリカ合衆国 ニューヨーク州 145
			80 ウェブスター チャニング・ウッズ
			・ドライブ 1079
		審査官	上田 正樹
			最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 インクジェット色管理のための方法、システム、およびデバイス

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

紙種と関連付けられるテスト紙シート上に1つまたは複数の色パッチを印刷することと

、

全幅アレイ分光光度計を使用して前記1つまたは複数の色パッチのスペクトルデータを判定することと、

前記スペクトルデータに基づいて測定値を判定することと、

前記測定値のうちの少なくとも1つが既存の紙プロファイルと関連付けられる測定値に等しいか、または、測定値の範囲内にあることを判定することと、

前記既存の紙プロファイルと関連付けられるパラメータを使用して前記紙種と関連付けられる後続の紙シートを印刷することと、

第2の紙種と関連付けられる第2のテスト紙シート上に1つまたは複数の色パッチを印刷することと、

前記全幅アレイ分光光度計を使用して前記第2のテスト紙シートの前記1つまたは複数の色パッチの第2のスペクトルデータを判定することと、

前記第2のスペクトルデータに基づく1つまたは複数の測定値が、既存の紙プロファイルと関連付けられる測定値に等しくなく、または、測定値の範囲内でないという判定に基づいて、プリンタのパラメータを調整することと、

を含む、方法。

【請求項 2】

10

20

前記テスト紙シートをプロファイリングするための命令を受信することをさらに含む、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 3】

前記印刷することは、インクジェットプリンタを使用して印刷することを含む、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 4】

前記インクジェットプリンタは水性インクジェットプリンタである、請求項 3 に記載の方法。

【請求項 5】

前記全幅アレイ分光光度計は、前記インクジェットプリンタのインライン分光光度計である、請求項 3 に記載の方法。

10

【請求項 6】

前記スペクトルデータは、前記テスト紙シートの白色度に対応するスペクトルデータを更に含む、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 7】

前記全幅アレイ分光光度計は、前記テスト紙シートの両面を走査する、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 8】

前記測定値は、色輝度、色域体積、色コントラスト、インク抜け、または紙白色度のうちの 1 つまたは複数を含む、請求項 1 に記載の方法。

20

【請求項 9】

前記パラメータは、総インク量、インク制限、グレー成分置換、または色コントラストのうちの 1 つまたは複数を含む、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 10】

新たなテスト紙シートと関連付けられる 1 つまたは複数の新たな測定値が、目標測定値に等しくなるか、または、測定値の範囲内に入るまで、第 2 の方法を実施することによって、前記第 2 の方法は、

先行するテスト紙シートと関連付けられる 1 つまたは複数の測定値に基づいて前記プリンタのパラメータを調整することと、

前記プリンタの前記調整されているパラメータに基づいて前記第 2 の紙種と関連付けられる新たなテスト紙シート上に 1 つまたは複数の色パッチを印刷することと、

30

前記全幅アレイ分光光度計を使用して前記新たなテスト紙シートの前記 1 つまたは複数の色パッチの新たなスペクトルデータを判定することと、

前記新たなスペクトルデータに基づいて新たな測定値を判定することと

を含む、第 2 の方法を実施することと、

前記目標測定値の範囲内の前記 1 つまたは複数の新たな測定値をもたらしている、前記調整されているパラメータに基づいて新たな紙プロファイルを生成することと

をさらに含む、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 11】

前記パラメータは、繰り返し調整される、請求項 10 に記載の方法。

40

【請求項 12】

プリンタと、

前記プリンタにデータを送信することが可能な 1 つまたは複数のプロセッサを備える処理システムと、

1 つまたは複数のコンピュータ可読媒体を備えるメモリシステムであって、前記 1 つまたは複数のコンピュータ可読媒体は、前記処理システムによって実行されると、前記処理システムに、

紙種と関連付けられるテスト紙シート上に 1 つまたは複数の色パッチを印刷することと、

、

全幅アレイ分光光度計を使用して前記 1 つまたは複数の色パッチのスペクトルデータを

50

判定することと、

前記スペクトルデータに基づいて測定値を判定することと、

前記測定値のうちの少なくとも1つが既存の紙プロファイルと関連付けられる測定値に等しいか、または、測定値の範囲内にあることを判定することと、

前記既存の紙プロファイルと関連付けられるパラメータを使用して前記紙種と関連付けられる後続の紙シートを印刷することと、

第2の紙種と関連付けられる第2のテスト紙シート上に1つまたは複数の色パッチを印刷することと、

前記全幅アレイ分光光度計を使用して前記第2のテスト紙シートの前記1つまたは複数の色パッチの第2のスペクトルデータを判定することと、

10

前記第2のスペクトルデータに基づく1つまたは複数の測定値が、既存の紙プロファイルと関連付けられる測定値に等しくなく、または、測定値の範囲内にはないという判定に基づいて、プリンタのパラメータを調整することと、

を含む動作を実施させる、命令を含むメモリシステムと

を備える、システム。

【請求項13】

前記プリンタは水性インクジェットプリンタである、請求項12に記載のシステム。

【請求項14】

前記全幅アレイ分光光度計は、前記水性インクジェットプリンタのインライン分光光度計である、請求項13に記載のシステム。

20

【請求項15】

前記全幅アレイ分光光度計は、前記テスト紙シートの両面を走査する、請求項12に記載のシステム。

【請求項16】

前記測定値は、色輝度、色域体積、色コントラスト、インク抜け、または紙白色度のうちの1つまたは複数の含む、請求項12に記載のシステム。

【請求項17】

前記パラメータは、総インク量、インク制限、グレー成分置換、または色コントラストのうちの1つまたは複数の含む、請求項12に記載のシステム。

【請求項18】

30

前記動作は、

新たなテスト紙シートと関連付けられる1つまたは複数の新たな測定値が、目標測定値に等しくなるか、または、測定値の範囲内に入るまで、第2の方法を実施することと、前記第2の方法は、

先行するテスト紙シートと関連付けられる1つまたは複数の測定値に基づいて前記プリンタのパラメータを調整することと、

前記プリンタの前記調整されているパラメータに基づいて前記第2の紙種と関連付けられる新たなテスト紙シート上に1つまたは複数の色パッチを印刷することと、

前記全幅アレイ分光光度計を使用して前記新たなテスト紙シートの前記1つまたは複数の色パッチの新たなスペクトルデータを判定することと、

40

前記新たなスペクトルデータに基づいて新たな測定値を判定することと

を含む、第2の方法を実施することと、

前記目標測定値の範囲内の前記1つまたは複数の新たな測定値をもたらしている、前記調整されているパラメータに基づいて新たな紙プロファイルを生成することと

をさらに含む、請求項12に記載のシステム。

【発明の詳細な説明】

【背景技術】

【0001】

文書を印刷するために利用可能な、多数の異なる種類のプリンタ用紙が存在する。加え

50

て、紙種は、結果としてもたらされる文書に対して大きな影響を与える可能性がある。たとえば、特に水ベースのインクジェットプリンタを使用するとき、特定の紙種が、色をより明るくする可能性があり、色域体積（利用可能な色の部分集合）を増大もしくは低減し、かつ／または、色の間および／もしくは色と紙との間のコントラスト（たとえば、黒色テキストと紙の白色度との間のコントラスト）に影響を与える可能性がある。

【 0 0 0 2 】

したがって、1つの種類のプリンタ用紙によって適切な印刷カラー文書をもたらすインクジェットプリンタのパラメータは、他の種類のプリンタ用紙にとっては適切でない場合がある。

【 0 0 0 3 】

それゆえ、インクジェットプリンタの、色管理制御のような、パラメータを効率的に管理するための方法、システム、およびデバイスによって、インクジェットプリンタ技術を向上させることができる。

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【 0 0 0 4 】

本開示は、紙種と関連付けられるテスト紙シート上に色パッチを印刷すること、全幅アレイ分光光度計を使用して色パッチのスペクトルデータを判定すること、スペクトルデータに基づいて測定値を判定すること、測定値が既存の紙プロファイルと関連付けられる測定値に等しいか、または、当該測定値の範囲内にあることを判定すること、および、既存の紙プロファイルと関連付けられるパラメータを使用して当該紙種と関連付けられる後続の紙シートを印刷することによって、カラープリンタの色を管理するためのシステム、デバイス、および方法に関する。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 0 5 】

いくつかの実施形態において、色パッチを印刷することは、テスト紙シートをプロファイリングするための命令を受信することに基づくことができる。

【 0 0 0 6 】

さらなる実施形態において、カラープリンタは、水性インクジェットプリンタのようなインクジェットプリンタであってもよい。

【 0 0 0 7 】

いくつかの実施形態において、全幅アレイ分光光度計は、インクジェットプリンタのインライン分光光度計であってもよい。

【 0 0 0 8 】

他の実施形態において、全幅アレイ分光光度計は、テスト紙シートの両面を走査することができる。

【 0 0 0 9 】

様々な実施形態において、スペクトルデータは、テスト紙シートの白色度に対応するスペクトルデータを含むことができる。

【 0 0 1 0 】

いくつかの実施形態において、測定値は、たとえば、色輝度、色域体積、色コントラスト、インク抜け、または紙白色度を含むことができる。

【 0 0 1 1 】

いくつかの実施態様において、カラープリンタは、第2の紙種と関連付けられる第2のテスト紙シート上に色パッチを印刷し、全幅アレイ分光光度計を使用して第2のテストシートの色パッチのスペクトルデータを判定し、測定値が、既存の紙プロファイルと関連付けられる測定値に等しくなく、または、当該測定値の範囲内にはないという判定に基づいて、カラープリンタのパラメータを調整することができる。

【 0 0 1 2 】

さらなる実施態様において、調整されるパラメータは、たとえば、総インク量、インク

10

20

30

40

50

制限、グレー成分置換、または色コントラストを含むことができる。

【0013】

いくつかの実施形態において、カラープリンタは、新たなテスト紙シートと関連付けられる新たな測定値が、目標測定値に等しくなるか、または、当該測定値の範囲内に入るまで、第2の方法を繰り返し実施することができ、第2の方法は、先行するテスト紙シートと関連付けられる測定値に基づいてカラープリンタのパラメータを調整することと、カラープリンタの調整されているパラメータに基づいて第2の紙種と関連付けられる新たなテスト紙シート上に色パッチを印刷することと、全幅アレイ分光光度計を使用して新たなテスト紙シートの色パッチの新たなスペクトルデータを判定することと、新たなスペクトルデータに基づいて新たな測定値を判定することとを含むことができる。目標範囲内の新たな測定値をもたらしている、調整されているパラメータに基づいて、新たな紙プロファイルを生成することができる。

10

【0014】

さらなる実施形態において、パラメータは、反復的に調整することができる。

【0015】

本明細書に組み込まれ、その一部分を構成する添付の図面は、本開示の様々な実施形態を示し、本明細書とともに、本開示の原理を説明する役割を果たす。

【図面の簡単な説明】

【0016】

【図1】図1は、特定の開示されている実施形態と一致する、例示的なインクジェットプリンタシステムの概略図である。

20

【図2】図2は、特定の開示されている実施形態と一致する、インクジェットプリンタシステムの出力経路において印刷シートを走査するように示されているFWA分光光度計の一例の概略側面図である。

【図3】図3は、特定の開示されている実施形態と一致する、インクジェットプリンタシステムにおいて紙プロファイルを管理する例示的な方法を示す流れ図である。

【図4】図4は、特定の開示されている実施形態と一致する、複数の異なる色の色パッチを有する印刷テストシートの一例を示す図である。

【図5】図5は、特定の開示されている実施形態と一致する、色パッチを測定する例示的な方法を示す流れ図である。

30

【図6】図6は、特定の開示されている実施形態と一致する、種々の紙種の色域体積を示す三次元グラフの例示的な二次元スライスを示す図である。

【発明を実施するための形態】

【0017】

以下の詳細な説明は、添付の図面を参照する。可能性があればどこであっても、同じ参照符号が複数の図面内で使用され、以下の説明は同じまたは同様の部分を参照する。本開示のいくつかの例示的な実施形態および特徴が本明細書において説明されているが、本開示の趣旨および範囲から逸脱することなく、修正、適合、および他の実施態様が可能である。したがって、以下の詳細な説明は、本開示を限定しない。代わりに、本開示の適切な範囲は、添付の特許請求項の範囲によって画定される。

40

【0018】

概して、インクジェットプリンタシステムは、色測定制御のような、パラメータを使用して構成することができる。色測定制御の例は、限定ではないが、総インク量、インク制限、グレー成分置換、色コントラストなどを含むことができる。

【0019】

インクジェットプリンタシステムにおいて使用される紙種は、印刷カラー文書のような、システムの出力に大きく影響を与えるため、1つの紙種の満足のいく結果を達成するために使用されるパラメータは、異なる紙種にとっては不適切である場合がある。したがって、プリンタパラメータの選択は、インクジェットプリンタシステムを用いて印刷するときの重要なステップである。

50

【 0 0 2 0 】

いくつかの実施形態において、色管理制御を含むパラメータは、紙プロファイルまたは国際カラーコンソーシアム（ＩＣＣ）プロファイルとして、インクジェットプリンタシステム上に記憶することができる。たとえば、インクジェットプリンタシステムは、３つの一般的な種類のプリンタ用紙向けの３つの紙プロファイル（たとえば、加工なし／コーティングなし、加工あり／コーティングなし、および加工あり／コーティングあり）を予めロードされて購入され得る。加えて、いくつかの実施態様において、購入後に、追加の紙プロファイルをインクジェットプリンタシステムに加えることができる。

【 0 0 2 1 】

様々な実施形態において、紙プロファイルは、印刷コスト、印刷出力の品質、印刷出力の含水量、必要とされる乾燥の量などのような、様々な印刷要因のバランスをとるように設計することができる。

【 0 0 2 2 】

紙プロファイルは、紙プロファイルに対応する種類の少なくとも１つの紙シートがシステムによって使用されるときに（自動的にまたは手動で）選択することができる。紙プロファイルに基づいて、インクジェットプリンタシステムは、紙プロファイルに合致するパラメータを自動的に設定することができる。しかしながら、多くの種類のプリンタ用紙が存在し、インクジェットプリンタシステムは、未知のかつ／または未確認の種類のプリンタ用紙を供給される場合がある。

【 0 0 2 3 】

未知の種類のプリンタ用紙がインクジェットプリンタシステムへと供給されると（すなわち、既存の紙プロファイルと関連付けられるかどうか分からない種類のプリンタ用紙）、システムは、未知の種類のプリンタ用紙のシートを使用して色パッチを有する１つまたは複数のテストシートを印刷することができる。テストシートは、たとえば、水性（水ベースの）インクを使用するインクジェットプリントヘッドを使用して印刷され得る。

【 0 0 2 4 】

水性インクは、たとえば、総インク量パラメータが、インクパイル高の持続性にとってだけでなく、インク抜けをもたらし過剰な含水量が置かれることを回避するためにも重要であるという点において、電子写真インクとは異なる。インク抜けは視覚的に好ましくないだけでなく、シートのしわ、カール、ひだなどのような他の問題をももたらす可能性がある。

【 0 0 2 5 】

いくつかの実施形態において、インクジェットプリンタシステムは、米国特許第 6 , 9 7 5 , 9 4 9 号明細書に記載されているような F W A のような、インライン全幅アレイ（ F W A ）分光光度計を含むことができ、システムは、 F W A によって走査されるべき印刷テストシートを送ることができる。 F W A は、印刷テストシートに基づいて、色輝度、色域体積、色コントラスト、インク抜け、紙白色度などのような測定値を判定するために使用することができるスペクトルデータを判定して、測定値が許容可能であるか否かを判定し、かつ／または、未知の種類のプリンタ用紙と関連付けるための新たなもしくは既存の紙プロファイルを判定することができる。プリンタ用紙の種類が紙プロファイルと関連付けられると、紙プロファイルは、（自動または手動選択に基づいて）その種類のプリンタ用紙がシステムへと供給されるときに使用することができる。

【 0 0 2 6 】

図 1 は、特定の開示されている実施形態と一致する、例示的なインクジェットプリンタシステムの概略図である。図 1 は、例示のみを目的として意図されており、限定であるようには意図されていない。

【 0 0 2 7 】

図 1 に示すように、インクジェットプリンタシステム 1 0 0 は、たとえば、給紙機構 1 1 0 と、インクジェットプリントヘッド 1 2 0 と、 F W A 1 4 0 とを含むことができる。

紙シートは、給送機構 110 へと供給され、経路 130 に従ってインラインインクジェットプリントヘッド 120 へ、その後インライン FWA 140 へと進み、その後、システムから出力することができる。したがって、いくつかの実施形態において、インクジェットプリンタシステム 100 は、少なくとも上述した構成要素を有する、閉じたシステムであり得る。インクジェットプリンタシステム 100 は、さらなる実施態様において、たとえば、1 つまたは複数のモータ、1 つまたは複数の裁断機構、1 つまたは複数のステーブル機構、ユーザ入力デバイス、表示デバイスなどのような他の構成要素を含むことができる。

【0028】

いくつかの実施形態において、未知の種類の紙が給紙機構 110 へと置かれる場合がある。このとき、インクジェットプリンタシステム 100 は、紙種をプロファイリングするための命令を受信することができる。たとえば、オペレータは、(ボタンまたは他の種類の入力機構を使用して) 新たなまたは未知の種類の紙が給紙機構 110 へと置かれているという指示を与えることができる。代替的に、たとえば、命令は、インクジェットプリンタシステム 100 による、新たな紙がシステムの用紙積載機構に加えられているという判定、および / または、給紙機構 110 内のシートがまだプロファイリングされていないという判定に基づいてもよい。

10

【0029】

いくつかの実施形態において、インクジェットプリンタシステム 100 は、命令にตอบสนองして、インクジェットプリントヘッド 120 を使用して、色パッチを有する 1 つまたは複数のテストシートの印刷を開始することができる。例示的な色パッチが図 4 に示されており、下記にさらに詳細に説明される。

20

【0030】

いくつかの実施形態において、インクジェットプリントヘッド 120 は、水性 (水ベースの) インクを使用することができる。

【0031】

様々な実施形態において、インクジェットプリントヘッド 120 は、1 つまたは複数の紙プロファイルのパラメータ (たとえば、色管理制御) に基づいて、インク液滴を紙へと発射することによって、テストシートを印刷するために使用することができる。紙プロファイルは、文書を印刷するときに使用するための様々なパラメータを規定することができる。

30

【0032】

いくつかの実施形態において、紙種をプロファイリングするための命令が受信されると、インクジェットプリンタシステム 100 は、たとえば、試験プロファイル (すなわち、テストシートを印刷するように設計されている紙プロファイル)、別の種類の既存の紙プロファイル、または、手作業で入力されているパラメータを使用して、テストシートを印刷することができる。

【0033】

インクジェットプリントヘッド 120 は、たとえば、チャンバ内でのインクの急速な蒸発を引き起こし、圧力を大きく増大させる蒸気泡を形成する加熱要素を通過される電流パルスを使用することによって、インク液滴を移動させるためのサーマルインクジェットプロセスを使用し、インク液滴を紙へと発射するサーマルインクジェットヘッドであってもよい。インクの表面張力、濃縮、および蒸気泡の収縮が、インクリザーバに取り付けられている狭いチャネルを通じてチャンバへとさらなる分量のインクを引き込む。

40

【0034】

追加の例として、インクジェットプリントヘッド 120 は、加熱要素の代わりに、ノズルの後ろのインク充填チャンバ内の圧電材料を使用する圧電インクジェットヘッドであってもよい。電圧が印加されると、圧電材料は形状を変化させることができ、これによって流体内に圧力パルスが生成され、ノズルからインク液滴を押し出すことができる。

【0035】

50

いくつかの実施形態において、インクジェットプリントヘッド120は、ドットの意図される色およびパラメータに応じて、ドットあたりゼロから8つの間のインク液滴を施与することができる。

【0036】

テストシートが印刷されると、テストシートは、FWA140によって走査することができる。FWA140は、たとえば、色輝度、色域体積、色コントラスト、紙白色度などを判定するために、(米国特許第6,975,949号明細書にさらに詳細に記載されているように)スペクトルデータを測定することができる。加えて、いくつかの実施形態において、FWA140は、スペクトルデータに基づいてインク抜けレベル(たとえば、もしあれば、インクがどの程度紙に裏抜けするか)をも判定するために、紙の両面を測定することができる。たとえば、図1に示すように、FWA140は、シートが経路130を進行するときの、印刷シートの両面に対するセンサを含むことができる。

10

【0037】

いくつかの実施形態において、スペクトルデータが測定されると、測定データは、1つまたは複数の既存の紙プロファイルと関連付けられる予測データと比較することができる。たとえば、試験プロファイルが使用される場合、1つまたは複数の既存の紙プロファイルを、その紙プロファイルと関連付けられる紙種の予測データと関連付けることができる。言い換えれば、第1の紙プロファイルと関連付けられる紙種は、試験プロファイルを使用してテストページがその紙種上に印刷されるときに、特定のスペクトルデータを生成すると予測することができる。

20

【0038】

いくつかの実施形態において、インクジェットプリンタシステム100は、閉ループシステムとすることができる。たとえば、インクジェットプリンタシステム100は、インクジェットプリントヘッド120を使用してテストシートを印刷し、FWA140を使用してテストシートを走査し、下記にさらに詳細に説明されるように、その後、走査されているテストシートからのデータをフィードバックとして使用して、パラメータを調整し、後続のテストシートおよび/または定期的な印刷ジョブを印刷することができる。

【0039】

したがって、測定データが紙プロファイルの予測データに類似している場合、下記にさらに詳細に説明されるように、紙プロファイルを、新たなまたは未知の紙種と関連付けることができる。新たなまたは以前は未知であった紙種を使用する定期的な印刷ジョブは、識別された紙プロファイルを使用して印刷することができる。

30

【0040】

測定データが予測データに類似していない場合、下記にさらに詳細に説明されるように、後続のテストシートを印刷することによって、新たな紙プロファイルを作成することができる。

【0041】

図2は、特定の開示されている実施形態と一致する、インクジェットプリンタシステムの出力経路において印刷シートを走査するように示されているFWA分光光度計の一例の概略側面図を示す図である。

40

【0042】

図2に示すように、FWA分光光度計システム10は、(単一のプリント回路基板上に搭載することができる)照明システムの両方のLEDアレイ14、16であって、それらの両方が照明している印刷テストシート12に対して約45度の角度を成して対向して配向されている、LEDアレイ14、16を含む。したがって、それらは、LEDアレイ14と16との間において、垂直な向きの直線反射光路が、12Aからセルフロック(登録商標)レンズ18を通じてイメージアレイ20に至ることを可能にする。

【0043】

FWA分光光度計システムを使用したスペクトルデータの測定に関するさらなる詳細は、米国特許第6,975,949号明細書に見出すことができる。

50

【 0 0 4 4 】

図 3 は、特定の開示されている実施形態と一致する、インクジェットプリンタシステムにおいて紙プロファイルを管理する例示的な方法を示す流れ図である。プロセスは、300において、紙種をプロファイリングするための命令をシステムが受信すると開始する。いくつかの実施形態において、命令は、たとえば、システム、システムの一部分でありかつ／もしくはシステムに接続されている入力端末、または、直接接続もしくはネットワーク接続を介してシステムに接続されているコンピューティングデバイス上のボタンを使用した、オペレータによる入力に基づいてもよい。たとえば、オペレータは、新たな種類の紙を用紙送りに追加していてもよい。さらなる例として、オペレータは、追加されている紙種について紙プロファイルが存在することについて意識しなくてもよい。別の例として、オペレータは、（たとえば、紙基材とインクジェットプリンタシステムの乾燥システムとのインク量入力相互作用を変更することによって引き起こされている可能性がある色ずれに起因して）その紙種および以前の紙プロファイルを使用した以前のプリントアウトに誤差がある可能性がある」と判定している場合がある。

10

【 0 0 4 5 】

さらなる実施形態において、命令は、システムが、F W A 分光光度計を使用して印刷文書を走査し、たとえば、色レベルが不正確であるであること、紙の白色度が現在の紙プロファイルと関連付けられる予測白色度に一致しないこと、閾値を超える量のインク抜けがあること、色コントラストおよび／または色／紙コントラストが不正確であることなどを判定するときに、システムによって生成することができる。いくつかの実施形態において、命令は、任意の新たな紙が用紙送りへと積載され、かつ／または、システムによって使用されるときに、システムによって生成することができる。さらなる実施形態において、命令は、色ずれが、システムによって検出される、以前のプリントアウトにおける誤差を引き起こすときに、システムによって生成することができる。

20

【 0 0 4 6 】

305において、システムは、色パッチを有するテストシートを印刷することができる。色パッチは、C M Y K および／または R G B パッチであってもよい。C M Y K および／または R G B パッチは、制限された色のパッチしか可能にすることができないが、これは、テストシートおよび現在のパラメータを使用していずれの種類の色を実現することができるかのシミュレーションを可能にする。

30

【 0 0 4 7 】

いくつかの実施形態において、テストシートは、試験紙プロファイル、現在の紙プロファイル（すなわち、システム上で現在アクティブな紙プロファイル）、または（たとえば、オペレータによって）選択される紙プロファイルを使用して印刷することができる。例示的なテストシートは図 4 に示されており、下記および米国特許第 6,975,949 号明細書にさらに詳細に記載されている。

【 0 0 4 8 】

310において、システムは、スペクトルデータを判定するために、図 5 に関連して下記にさらに詳細に記載されているように、F W A 分光光度計を使用してパッチを測定することができる。スペクトルデータはその後、色、密度、裏抜け、およびコントラストなどのような、様々な測定値を判定するために使用することができる。

40

【 0 0 4 9 】

315において、システムは、それらの測定値を、既存の紙プロファイルと関連付けられる他の紙種からの予測測定値と比較することができる。たとえば、紙の品質およびコストが増大すると、達成可能な色域体積のサイズも増大する。言い換えれば、紙がより安価になると、結果として色域体積も小さくなり得る。したがって、色域体積は、他の紙種の予測測定値と比較するために使用される測定値とすることができる。たとえば、より安価な紙（たとえば、加工なしかつコーティングなしの紙）は、第 1 の紙プロファイルと関連付けられ得、より高価な紙（たとえば、加工ありかつコーティングありの紙）は、第 2 の紙プロファイルと関連付けられ得る。テストシートから判定される色域体積は、テストシ

50

ートの種類がいずれかのプロファイルと関連付けられ得るか否かを判定するために、第1の紙プロファイルおよび第2の紙プロファイルと比較され得る。

【0050】

様々な実施形態において、色域体積は、下記にさらに詳細に説明されるように、スペクトルデータ内のL*a*b*値から計算することができる。

【0051】

320において、システムは、判定されている測定値が、既存の紙プロファイルと関連付けられる紙種についての予測測定値に類似しているか否かを判定することができる。320において、測定値が、既存の紙プロファイルと関連付けられる予測想定値に類似している（たとえば、1つまたは複数の測定値が予測測定値の所定の範囲および/または閾値内にある）場合、プロセスは355に進むことができ、システムは、そのテストシートと関連付けられる紙種を使用する印刷ジョブに既存の紙プロファイルを使用することができる。たとえば、システムは、給紙装置内にある任意の残りの紙について既存の紙プロファイルと関連付けられるパラメータを使用して文書を印刷することができ、システムは、オペレータに（たとえば、紙プロファイルの名前を表示することによって）既存の紙プロファイルについて通知することができ、かつ/または、システムは、試験されている種類の紙がシステムへと供給されるときに自動的にその紙プロファイルを使用することができる。

10

【0052】

320において、判定されている測定値が既存の紙プロファイルについての予測測定値に類似していない（たとえば、1つまたは複数の測定値が、予測測定値の所定の範囲および/または閾値内にない）場合、プロセスは325に進むことができる。

20

【0053】

325において、システムは、較正誤差、または、紙、システムのプリントヘッドなどに関連付けられる任意の他の種類の誤差がないことを検証するために、試験されている種類の第2のテストシートに対して印刷線形化を実施することができる。誤差が判定される場合、いくつかの実施形態において、較正パラメータに調整を行うことができ、追加のテストシートを印刷することができ、再び印刷線形化を実施することができる。誤差が検出されない場合、プロセスは330に進むことができる。

【0054】

30

330において、システムは、パラメータ（たとえば、色管理制御）を調整することができる。いくつかの実施形態において、パラメータは、判定されている測定値（たとえば、以前のテストシートの判定されている色域体積および/または抜け）に基づいて調整することができる。たとえば、以前のテストシート上に無視できない抜けがあるとシステムが判定する場合、後続のテストシートについて、総インク量を（たとえば、220%から200%へ）低減することができる。代替的な実施形態において、システムは、各テストシートについてパラメータ値を漸進的に低減または増大させることによって、全範囲のテスト結果を達成するようにパラメータを調整することができる。

【0055】

たとえば、第1のテストシートは、400%の総インク量で印刷することができ、これは、後続のテストシートで、または、発生する抜けが許容可能なかつ/または無視できる量になるまで、400%から0%へと漸進的に低減することができる。代替的な例として、第1のテストシートは、0%の総インク量で印刷することができ、これは、後続のテストシートで、または、発生する抜けが許容不可能なかつ/または無視できない量になるまで、0%から400%へと漸進的に増大させることができる。

40

【0056】

335において、システムは、調整されているパラメータに基づいて、色パッチを有する後続のテストシートを印刷することができる。

【0057】

340において、システムは、スペクトルデータを判定し、色、密度、および抜けのよ

50

うな測定値を判定するために、図5に関連して下記にさらに詳細に記載されているように、FWA分光光度計を使用してパッチを測定することができる。

【0058】

345において、システムは、1つまたは複数の測定値が目標範囲内にあるか否かを判定することができる。たとえば、システムは、色域体積および/または抜けが目標範囲内にあるか否かを判定することができる。いくつかの実施形態において、目標範囲は、業界基準範囲に基づいて設定することができる。

【0059】

345において、測定値が目標範囲内でない場合、プロセスは330に戻ることができる。測定値が調整され(330)、色パッチが印刷され(335)、色パッチが測定され(340)、測定値が目標範囲内にあるか否かが判定される(345)。したがって、いくつかの実施形態において、330~345は、測定値が目標範囲内に入るまで繰り返すことができる。

【0060】

345において、測定値が目標範囲内にある場合、プロセスは350に進むことができ、測定スペクトルデータ/目標範囲内の測定値をもたらししたパラメータに基づいて新たな紙プロファイルを生成することができる。新たな紙プロファイルは、たとえば、システム内に記憶することができる。

【0061】

355において、システムは、テストシートと関連付けられる紙種を使用する印刷ジョブのために新たな紙プロファイルを使用することができる。たとえば、システムは、新たな紙プロファイルと関連付けられるパラメータを使用して後続の文書を印刷することができる。システムは、オペレータに(たとえば、紙プロファイルの名前を表示することによって)既存の紙プロファイルについて通知することができ、かつ/または、システムは、試験されている種類の紙がシステムへと供給されるときに自動的にその新たな紙プロファイルを使用することができる。

【0062】

図3に示すステップは特定の順序において実施されるように記載されているが、記載されている順序は例示に過ぎず、特定の開示されている実施形態と一致する、様々な異なるステップシーケンスが実施されてもよい。たとえば、いくつかの実施形態において、システムは、325において印刷線形化を実施しなくてもよい。特定の開示されている実施形態に一致する、ステップの追加の変形形態を利用することができる。さらに、記載されているステップは網羅的または絶対的であるようには意図されておらず、様々なステップが挿入または削除されてもよい。

【0063】

図4は、特定の開示されている実施形態と一致する、複数の異なる色の色パッチを有する印刷テストシートの一例である。

【0064】

印刷テストシート30は、インクジェットプリンタシステム(たとえば、図1のインクジェットプリンタシステム100)によって印刷されている印刷テストシートおよび/または図3の305もしくは335において印刷されている印刷テストシートを表すことができる。図4に示すように、印刷テストシート30は、複数列の異なる色パッチ31と、タイミングまたはトリガ指標マーク33とを含むことができる。図示されているように、また図1に示すように、印刷テストシート30は、印刷され、その後、FWA分光光度計(たとえば、図1のFWA140または図2のFWA分光光度計システム10)によって走査され得る。様々な実施形態において、印刷テストシート30は、スペクトルデータを判定するために走査することができ、スペクトルデータは、上述したように、新たなおよび/または未知の紙種が既存の紙プロファイルと関連付けられ得るか、または、新たなプリンタプロファイルが生成される必要があるかを判定するために使用される測定値へと変換することができる。

10

20

30

40

50

【 0 0 6 5 】

図 5 は、特定の開示されている実施形態と一致する、色パッチを測定する例示的な方法を示す流れ図である。いくつかの実施形態において、図 5 に関連して記載されているプロセスは、プロセッサおよび F W A 分光光度計（たとえば、図 1 の F W A 1 4 0 または図 2 の F W A 分光光度計システム 1 0 ）を使用して実施されるプロセスを表すことができる。

【 0 0 6 6 】

プロセスは 5 0 0 において、印刷テストシートが F W A において受け取られると開始することができる。5 1 0 において、F W A は、スペクトルデータを判定するために印刷テストシートを走査することができる。いくつかの実施形態において、F W A は、紙の両面を走査するスキャナを含むことができる。

10

【 0 0 6 7 】

5 2 0 において、スペクトルデータは、プロセッサによって、パッチの色レベルのような測定値を判定するために使用することができる。たとえば、プロセッサは、C M Y K（シアン、マゼンタ、黄色、および黒色）色パッチおよび R G B（赤色、緑色、青色）色パッチと関連付けられるスペクトルデータに基づいて色レベルを測定することができる。

【 0 0 6 8 】

5 3 0 において、スペクトルデータは、プロセッサによって、印刷テストシートの白色度レベルのような測定値を判定するために使用することができる。

【 0 0 6 9 】

5 4 0 において、プロセッサは、抜けレベルを判定するために、スペクトルデータを色密度に変換することができる。たとえば、印刷テストシートの裏面（すなわち、印刷色パッチから見て反対の面）からのスペクトルデータを色密度に変換して、抜けレベルを判定することができる。

20

【 0 0 7 0 】

図 5 に示すステップは特定の順序において実施されるように記載されているが、記載されている順序は一例に過ぎず、特定の開示されている実施形態と一致する、様々な異なるステップシーケンスが実施されてもよい。たとえば、5 2 0 ~ 5 4 0 は、任意の順序でかつ/または同時に実施されてもよい。特定の開示されている実施形態に一致する、ステップの追加の変形形態を利用することができる。さらに、記載されているステップは網羅的または絶対的であるようには意図されておらず、様々なステップが挿入または削除されてもよい。

30

【 0 0 7 1 】

図 6 は、特定の開示されている実施形態と一致する、種々の紙種の色域体積を示す三次元グラフの例示的な二次元スライスを示す図である。図 6 に示すように、グラフ 6 0 0 は、 $L^* a^* b^*$ の三次元グラフの二次元スライスとすることができ、 L^* は明度を表し、 a^* および b^* は反対色次元を表す。たとえば、グラフ 6 0 0 は、 $a^* b^*$ のグラフを表すことができる。

【 0 0 7 2 】

グラフ 6 0 0 は、3 つの異なる紙種の色域体積を示すことができる。いくつかの実施形態において、色域体積は、3 つの異なる紙種と関連付けられる既知の色域体積を表すことができ、F W A を使用して測定されているスペクトルデータを、既知の色域体積と比較して、既存の紙プロファイルを、試験されている紙シートの種類に使用することができるかを判定する（たとえば、図 3 の 3 1 5 および 3 2 0 ）ときに使用することができる。

40

【 0 0 7 3 】

たとえば、ボリューム 6 1 0 は、加工ありかつコーティングありの紙の色体積を表すことができ、ボリューム 6 2 0 は、加工なしかつコーティングなしの紙の色体積を表すことができ、6 3 0 は、加工ありかつコーティングなしの紙の色体積を表すことができる。

【 0 0 7 4 】

紙の品質およびコストが増大すると、達成可能な色域のサイズも増大する。グラフ 6 0 0 は、それらの差の一般的な例を与える。1 0 0 % C、M、Y、K、R、G、B、およ

50

びW（白色）の基本パッチを使用して、FWAを使用して（たとえば、図5の510）判定される $L^*a^*b^*$ 値から色域体積を計算することができる。たとえば、図示されている色域体積は、ボリューム620については98, 683、ボリューム630については139, 046、および、ボリューム610については217, 273であり得る。したがって、既知の体積に類似している（たとえば、一定の範囲および/または閾値内にある）体積へと変換されるスペクトルデータをもたらす、試験されている紙種は、類似の体積を有する紙種と関連付けられる紙プロファイルを使用することができる。印刷テストシートの紙白色度の $L^*a^*b^*$ のチェックを使用して、いずれの既知の紙プロファイルを使用すべきか、または、新たなプロファイルが必要とされるかを判定することもできる。

【図1】

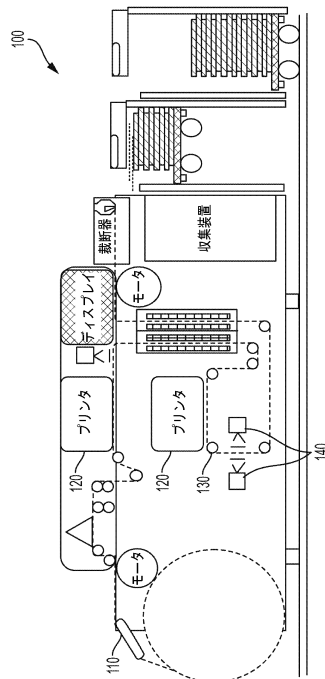


図 1

【図2】

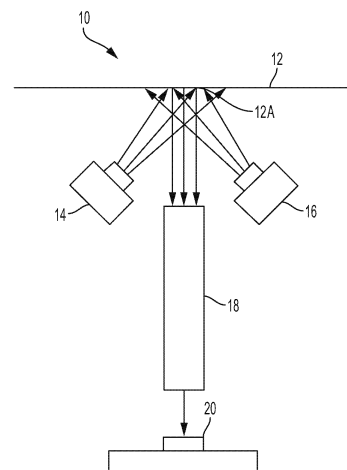


図 2

【図 3】

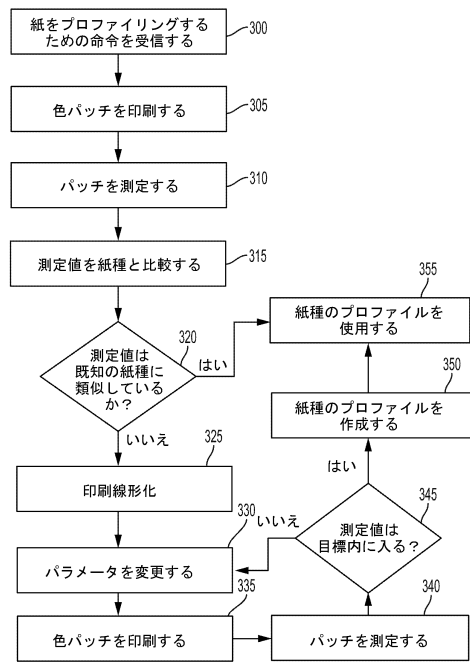


図 3

【図 4】

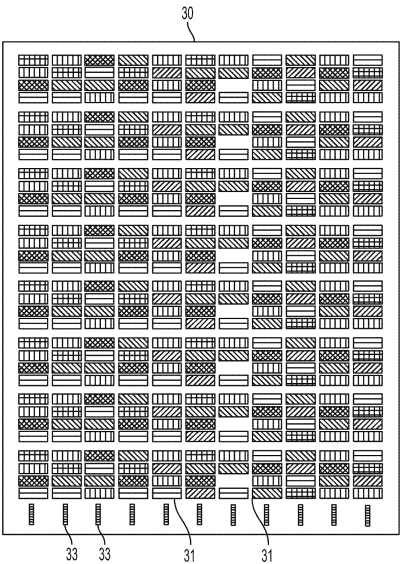


図 4

【図 5】

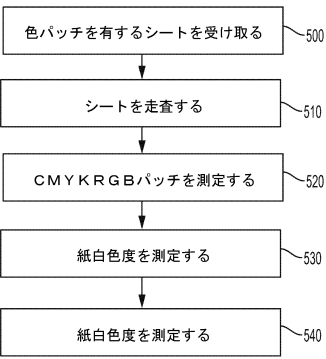


図 5

【図 6】

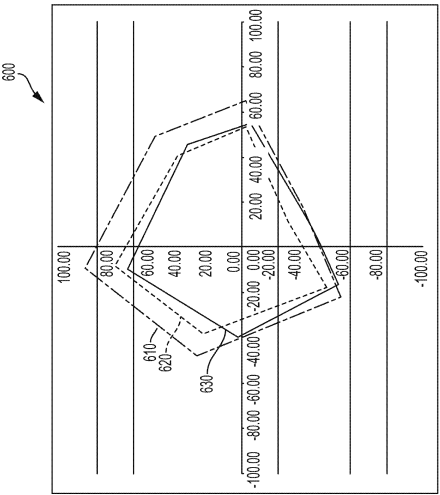


図 6

フロントページの続き

(56)参考文献 特開 2 0 0 9 - 2 7 2 8 3 2 (J P , A)
特開 2 0 1 5 - 0 3 7 2 2 4 (J P , A)
特開 2 0 1 5 - 1 2 1 8 8 2 (J P , A)
特開 2 0 1 3 - 1 8 3 1 8 4 (J P , A)
特開 2 0 0 5 - 3 1 5 8 8 3 (J P , A)
米国特許出願公開第 2 0 1 3 / 0 1 0 7 2 9 1 (U S , A 1)
米国特許第 8 7 2 7 4 7 6 (U S , B 2)

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)

B 4 1 J	2 9 / 3 9 3
H 0 4 N	1 / 5 0
H 0 4 N	1 / 5 4
H 0 4 N	1 / 6 0