

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4571456号  
(P4571456)

(45) 発行日 平成22年10月27日 (2010.10.27)

(24) 登録日 平成22年8月20日 (2010.8.20)

(51) Int. Cl.		F I			
<b>B 4 1 J</b>	<b>2/525</b>	<b>(2006.01)</b>	B 4 1 J	3/00	B
<b>B 4 1 J</b>	<b>2/21</b>	<b>(2006.01)</b>	B 4 1 J	3/04	1 0 1 A
<b>G 0 6 T</b>	<b>1/00</b>	<b>(2006.01)</b>	G 0 6 T	1/00	5 1 0
<b>H 0 4 N</b>	<b>1/46</b>	<b>(2006.01)</b>	H 0 4 N	1/46	Z
<b>H 0 4 N</b>	<b>1/60</b>	<b>(2006.01)</b>	H 0 4 N	1/40	D

請求項の数 4 (全 11 頁)

(21) 出願番号 特願2004-215453 (P2004-215453)  
 (22) 出願日 平成16年7月23日 (2004.7.23)  
 (65) 公開番号 特開2005-41223 (P2005-41223A)  
 (43) 公開日 平成17年2月17日 (2005.2.17)  
 審査請求日 平成19年7月18日 (2007.7.18)  
 (31) 優先権主張番号 10/627,494  
 (32) 優先日 平成15年7月25日 (2003.7.25)  
 (33) 優先権主張国 米国 (US)

(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 100075258  
 弁理士 吉田 研二  
 (74) 代理人 100096976  
 弁理士 石田 純  
 (72) 発明者 デイビッド エイ コービン  
 アメリカ合衆国 カリフォルニア サン  
 ノゼ カローラ コート 4120

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 1パス2方向プリンタの改良した特徴づけ方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

印刷装置が、再現可能な色の範囲を取得するステップと、  
 前記印刷装置が、当該印刷装置に搭載されたインクの並び方向に沿った第1の印刷方向のみに印刷を行うモードで、複数の色パッチを含む標準テストページを印刷して第1の印刷ページを生成するステップと、  
 前記印刷装置が、第1の印刷方向とは反対方向の第2の印刷方向のみに印刷を行うモードで、前記標準テストページを印刷して第2の印刷ページを生成するステップと、  
 前記標準テストページの測色計データと、生成された第1の印刷ページの測色計データとを比較することで一致するパッチ部分と一致しないパッチ部分とを特定し、その特定した結果に基づいて第1の印刷方向への印刷を行う際に用いる第1の色校正表データを作成するステップと、  
 前記標準テストページの測色計データと、生成された第2の印刷ページの測色計データとを比較することで一致するパッチ部分と一致しないパッチ部分とを特定し、その特定した結果に基づいて第2の印刷方向への印刷を行う際に用いる第2の色校正表データを作成するステップと、  
 作成された第1及び第2の色校正表データに基づき前記印刷装置の色調整を行うステップと、  
 前記印刷装置が、第1の印刷方向のみに印刷を行うモードで前記標準テストページを印刷して第3の印刷ページを生成するステップと、

10

20

前記印刷装置が、第2の印刷方向のみに印刷を行うモードで前記標準テストページを印刷して第4の印刷ページを生成するステップと、

生成された第3の印刷ページと第4の印刷ページとを比較し、対応する色パッチの色差が前記印刷装置が再現可能な色の範囲より大きい場合には、前記対応する色パッチの色差が前記印刷装置が再現可能な色の範囲より小さくなる前記第1の色較正表データおよび前記第2の色較正表データを新たに作成するステップと、

を含むことを特徴とする2方向色再現方法。

【請求項2】

印刷装置と、

コンピュータと、

測色手段と、

を有し、

前記コンピュータは、印刷装置が再現可能な色の範囲を取得する手段を有し、

前記印刷装置は、

当該印刷装置に搭載されたインクの並び方向に沿った第1の印刷方向のみに印刷を行うモードで、複数の色パッチを含む標準テストページを印刷して第1の印刷ページを生成する手段と、

第1の印刷方向とは反対方向の第2の印刷方向のみに印刷を行うモードで、前記標準テストページを印刷して第2の印刷ページを生成する手段と、

を有し、

前記コンピュータは、

前記標準テストページの測色計データと、前記測色手段により得られた第1の印刷ページの測色計データとを比較することで一致するパッチ部分と一致しないパッチ部分とを特定し、その特定した結果に基づいて第1の印刷方向への印刷を行う際に用いる第1の色較正表データを作成する手段と、

前記標準テストページの測色計データと、前記測色手段により得られた第2の印刷ページの測色計データとを比較することで一致するパッチ部分と一致しないパッチ部分とを特定し、その特定した結果に基づいて第2の印刷方向への印刷を行う際に用いる第2の色較正表データを作成する手段と、

を有し、

前記印刷装置は、

作成された色較正表データに基づき色調整がされた後、

第1の印刷方向のみに印刷を行うモードで前記標準テストページを印刷して第3の印刷ページを生成する手段と、

第2の印刷方向のみに印刷を行うモードで前記標準テストページを印刷して第4の印刷ページを生成する手段と、

を有し、

前記コンピュータは、

生成された第3の印刷ページと第4の印刷ページとを比較し、対応する色パッチの色差が前記印刷装置が再現可能な色の範囲より大きい場合には、前記対応する色パッチの色差が前記印刷装置が再現可能な色の範囲より小さくなる前記第1の色較正表データおよび前記第2の色較正表データを新たに作成する手段と、

を有することを特徴とする2方向色再現システム。

【請求項3】

請求項2に記載の2方向色再現システムにおいて、

前記標準テストページは、少なくとも1つのカラースペースに広がるある範囲のカラーパッチ群を含み、

前記複数のカラーパッチのいくつかは、前記印刷装置が再現可能な色の範囲より外に位置することを特徴とする2方向色再現システム。

【請求項4】

10

20

30

40

50

請求項 2 に記載の 2 方向色再現システムにおいて、  
前記印刷装置に対する色調整は、前記第 1 の色較正表データおよび前記第 2 の色較正表  
データを参照して実行され、  
色調整された後の前記印刷装置は、前記第 3 の印刷ページおよび前記第 4 の印刷ページ  
の生成に使用されることを特徴とする 2 方向色再現システム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、一般にカラープリンタの色彩再現のプロファイリング方法に関し、より特定の  
 10 的には、往復プリントヘッドを用いるプリンタの色彩再現特徴をプロファイリングする方  
 法に関する。

【背景技術】

【0002】

当該技術分野では、インクジェットプリンタは、1本の移動軸に沿って用紙を移動させ  
 る用紙経路と、用紙上で前後に移動（往復）し、その間にインクジェットヘッドがインク  
 を噴射するキャリッジとを含む。一般的なインクジェット印刷システムは4つのプリント  
 ヘッドを有し、これらが水平方向に整列し左右にスキャンして一掃分（swath：スワ  
 ース、記録区画）の画像を印刷する。1スワースとは、印刷した画像のプリントヘッドと  
 同じ高さの一本の筋のことである。この設計により、用紙下のプラテンをできるだけ狭く  
 維持できる。すべてのプリントヘッドを直線状に並べて設置する欠点は、キャリッジの各  
 20 パスで同じ原色を使用しても、色を置く順序によって作成される複合色がある程度決定さ  
 れてしまうことである。各スワースの印刷後、用紙は垂直方向に進められ、次のスワ  
 ースが印刷される。各印刷パス後、媒体は1ヘッドの高さ分だけ（またはその一部だけ）移動  
 され、キャリッジが再び用紙を横切って移動する。

【0003】

プリントヘッドがスキャン方向に水平方向に整列した往復キャリッジ型プリントヘッド  
 では、1パス2方向モード印刷が望ましい場合があり、それはこのモードで印刷すると、  
 プrintヘッドアセンブリが、所与のスワースで全画素を左から右へスキャンして印刷し  
 、その後、用紙を垂直に移動させて、次のスワースでは右から左へスキャンして全画素を  
 印刷するので生産性が上がる場合が多いためである。用紙の移動後、左から右へのスキャ  
 ンで工程が再開する。  
 30

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

色差の主な原因は、インクが用紙上に噴射される順序である。あるスワースではインク  
 は左から右の順に置かれ、次のスワースでは右から左の順に置かれる。左 右印刷の場合  
 、インクは通常、イエロー、マゼンタ、シアン、ブラックの順に噴射される。右 左印刷  
 では、インクは通常、ブラック、シアン、マゼンタ、イエローの順に噴射される。この結  
 果、あるスワースで印刷された赤色は、次のスワースの赤と同じに見えない場合があり、  
 なぜなら、イエローを最初に印刷し、その上にマゼンタを印刷して作成した赤色は、マゼ  
 ンタを印刷してその上にイエローを印刷する場合に作成される赤色とは必ずしも同じとは  
 40 限らないからである。濃シアン上に淡シアンを置く場合、淡シアン上に濃シアンを置いた  
 場合とは異なる色になる。これは、個々のインクの吸収および散乱特性、各インクの全有  
 効範囲、ならびにハーフトーンアルゴリズムの違いによるものである。一般にこれは、一  
 方向の印刷で作成可能な赤、青、茶、肌色等の色は、必ずしも逆方向の印刷では得られな  
 い場合があることを意味する。このような差はカラーバンディングと呼ばれることが多く  
 、プリントヘッドと同じ高さの交互の縞として現れる。

【0005】

一般的なプリンタの出力を、インク組の設計上の一致基準（ある基準に一致するように  
 50 設計されたと仮定した場合）以外の基準に一致させるためには、通常、カラープロファイ

リングと呼ばれる方法を用いる。カラープロファイリングは、ある特定のインク組、媒体、および環境条件のもとでプリンタの色彩再現特徴を特徴付け、かつこの情報を、プリンタの出力を基準に一致させる色補正データとともに用いる試みである。

【0006】

カラーバンディング削減の試みは、左 右スワースと右 左スワースとに異なる色較正表 (color calibration table) を用いてきた。この方法では、2つの色較正表が作成される。第1の表は、各スワースを右 左方向の印刷は行わず左 右方向に印刷する1パス1方向モードで較正ターゲットを印刷して作成する。第2の表は、各スワースを左 右印刷は行わず右 左方向に印刷する1パス1方向モードで較正ターゲットを印刷して作成する。両方の較正が完了すると2つの表が作成され、1パス2方向モードでの印刷に使用される。これは、左 右カラーlookupアップテーブルを用いてプリントヘッドアセンブリを左 右にスキャンして印刷したスワース中に含まれる画像データを処理し、かつ右 左カラーlookupアップテーブルを用いて右 左にプリントヘッドアセンブリをスキャンして印刷したスワース中に含まれる画像データを処理して行う。

10

【0007】

原理上、これは1パス2方向印刷におけるカラーバンディングの削減に有用なはずであるが、実際の結果には程度の異なるカラーバンディングがなお含まれる。これは、一方向の印刷で得られるカラーガミュート (色再現範囲: color gamut) が必ずしも逆方向の印刷で取得可能なカラーガミュートと同じではないからである。例えば、赤ガミュートの最端縁部分で濃淡のない無地の赤の作成を望むとする。これは用紙上に100%のイエローと100%のマゼンタとを印刷すればできるはずである。上述したように、一方向ではマゼンタがイエローの上に置かれ、他方向ではイエローがマゼンタの上に置かれる。1カラーパスあたりのインクの最大量は100%であるから、左 右ガミュート中の個々の色領域の大きさとは右 左ガミュートの色領域と異なり、この逆もまた成り立つので、その後のスワースで得られる赤は同じには見えない。両方向についてそれぞれ独立したガミュートマッピングだけを配慮すると、予想通りよくない結果が得られる。これには、ガミュートの大きさ、色解像度、および中間値の決定に用いた補間方法の精度に関するいくつかの理由がある。ガミュートが小さすぎる、もしくは色解像度が高すぎる場合、または補間方法が不正確な場合、色補正ソフトウェアが両方向について同一の原色組み合わせを作成できない場合が多い。

20

30

【0008】

従って、当該技術分野では、2方向間に目立つ (未修正の) カラーシフトをもつ印刷システムの画像品質を改善する方法を提供することが必要である。

【課題を解決するための手段】

【0009】

本発明は、印刷時のインクの付与順序がキャリッジの方向によって異なるインクジェットプリンタ等のキャリッジプリンタにおける1パス印刷のカラーバンディングの問題に関する。当該技術分野では2つの印刷方向間で色を一致させる調整方法は周知であるが、本発明で開示するのは、2方向色再現装置 (bi-directional color reproduction devices) の改良した特徴付け方法である。

40

【0010】

本発明の方法は、まず、プリンタが再現すると予想される色の共通ガミュートを推定するステップを含む。カラースペースに広がる広範囲のカラーパッチをそれぞれ含む2つのカラーテストターゲットを規定する。好適には、プリンタのガミュート内に入ると予想されるカラーパッチに加えて、プリンタのガミュート外と予想されるカラーパッチを含む。左 右テストターゲットを1パス1方向印刷モードで印刷し (左 右スキャンのみの印刷)、左 右印刷用の色較正表を作成する。右 左テストターゲットを1パス1方向印刷モードで印刷し (右 左スキャンのみで印刷)、右 左印刷用の色較正表を作成する。本発明の次のステップは、左 右モードのみで印刷して作成したガミュートと右 左モードのみで印刷して作成したガミュートとの数学上の交差部分を求めるステップを含む。これを

50

実行するには、まず第1の印刷方向に関連した色較正表によって処理した左 右テストターゲットを印刷する。その後、第2の印刷方向に関連した色較正表で処理した右 左テストターゲットを印刷し、対応する各出力を比較する。左 右のみの印刷と右 左のみの印刷とのガミュート内に入る色を、その類似性またはカラースペース中での互いの距離から特定する。すなわち、対応する2つの色パッチの差が  $E < E_0$  ならば、これらの色は各印刷方向のガミュート内に入る。逆に、対応する2つの色パッチの差が  $E > E_0$  ならば、これら2つの色は左 右のみの印刷モードと右 左のみの印刷モードとの交差部分には含まれない。その後、左 右印刷モードと右 左印刷モードとのガミュート交差部分を入手した上で、特定したガミュート交差部分よりもわずかに小さなガミュートに基づいた開始ガミュート（達成可能な色範囲）をもつ新たな較正表を各印刷方向ごとに作成する。すなわち、各方向で達成可能なガミュート間の交差部分に、共通のカラーガミュートを両方向にクリップする。これが反復較正工程の新たな開始ガミュートとなる。これに続いて、左 右印刷モードおよび右 左印刷モードそれぞれについて色較正表を作成する。各印刷方向について較正が完了すると、プリンタは2方向モード印刷するように特徴付けられる。

10

【発明を実施するための最良の形態】

【0011】

本発明は、両方向色再現の改良した特徴付け方法を提供する。特徴付けデータを用いて、第1（右 左）印刷方向と第2（左 右）印刷方向について別個のプロファイルを作成する。

20

【0012】

ラスターライズを行う場合、RIP（ラスターイメージプロセッサ）はラスターデータの各ストリームごとに正しいプロファイルを使用する。レンダリングソフトウェアで出力画像をラスターライズする際、該ソフトウェアは、右 左方向の印刷に使用するラスター組は右 左プロファイリングデータを用い、かつ逆方向の印刷に使用するラスター組には逆のプロファイリングデータを用いるようにラスター組を作成する。本発明の方法はスワース間の色差を人間の目が検出できる色相シフト量の範囲内に維持するため、出力はほぼ同一に見える。

【0013】

当業者であれば、プリンタ特徴付け工程を理解し、好適には該工程を実行した経験をもつと考える。

30

【0014】

プリンタの特徴付けは、まずプリンタが再現できると予想される色の共通ガミュート、すなわちプリンタが達成可能な色の範囲を、推定またはそれ以外の方法で入手するステップを含む。まず、上記ガミュート内の色パッチ群を有する標準テストターゲットが必要である。このターゲットページは、特徴付け中のプリンタで印刷した色パッチを含む。当該技術分野で一般的に入手できる測色計または分光光度計によって印刷結果を分析する。測色値は、入力ページの各色パッチがプリンタの出力ページ上の各色にどの程度近いかを決定する助けとなる。測色計データによってほぼ同一色（許容誤差内まで）をもつと判定された色パッチは、一致色パッチ対と考えられる。すなわち、出力色と入力色とがほぼ同じということである。従って、これらの色についてはプリンタはさらに較正を行う必要はない。一致しない色パッチについては、測色計データを照度等の他の要件とともに用いて、プリンタに必要な各種調整のマッピングを一部含む色較正表を作成し、突出した色をその入力パッチの色と揃えさせる。次の反復の準備として、較正情報をプリンタの色管理エンジンに入力する。

40

【0015】

これに従い、次の印刷サイクル中に、色管理エンジンはプリンタのCMYKカウントに色調整を行う。エンジンが再較正された状態で、残りの色パッチだけを含む新たなテストページを作成する。その後の各反復時には一致していないパッチだけが印刷される。この新たなテストターゲットページを印刷する。今回の反復でのターゲットの色彩分析によ

50

て、一致する色パッチ対が決定される。

【0016】

新たな色較正表を作成する。プリンタは更新された色管理エンジンによって、現在のランについて再較正される。同一と判定されたパッチはターゲットページから削除される。従って、次の反復時用のターゲットページは、まだ色が一致しない色パッチのみを含む。出力パッチが対応する入力パッチにすべて一致するか、または較正を終了させる所定の規準に合致するまで、このテスト - 分析 - 再較正の工程を繰り返す。

【0017】

上述したプリンタ特徴付け工程を例示するため、図1を参照する。標準テストターゲット10は、まとめて14で示す複数の個々の色パッチ12を有する。ターゲットページを印刷装置20に入れる。プリンタはページ10の色パッチを印刷出力16としてできるだけ再現しようとする。図2では、作業台24上の一般的な測色計18を用いて、印刷したページ16の色パッチを分析する。最初のターゲットページの色パッチに関連した測色計データは、すでに利用可能なのが好適である。こうして作成した測色計データをラップトップコンピュータ22に通信またはそれ以外の方法で付与し、さらに計算分析を行う。

10

【0018】

次に図3では、ラップトップコンピュータ22上でデータ分析を行う。入力ターゲットページ10の色パッチ14に関連した測色計データ26を、出力ターゲット16の色パッチに関連した測色計データ28で処理する。一致する色パッチ32が特定され、不一致の色パッチ34と別にされる。不一致対34に関連したデータに対して、他の希望要件に関連したデータとともに計算36を行う。これにより色較正表40が作成される。

20

【0019】

次に図4を参照する。一般に較正表40を含むデータを用いて、技術者は、44で示すようにコントロールパネル42からプリンタの色管理エンジン(図示せず)を再較正する。または、ラップトップコンピュータを色管理エンジンと通信させて、ソフトウェアツールを介して色管理エンジンを再較正する。次の印刷サイクル前に、新たなテストターゲットページが作成される。図5は、次の反復時にプリンタ20上で印刷予定のテストターゲットページ46を示す。好適には、テストターゲットページ46は、まとめて48で示すまだ一致していない色パッチ12だけを含む。印刷装置は測色データおよび計算上の分析によって求めた希望範囲内の色をすでに再現しているので、すでに一致している色パッチは好適には当該反復時のターゲットページから削除される。プリンタ20は、46で示す色についてのみなお較正が必要である。

30

【0020】

合計いくつのパッチを含む何回の反復が必要なのか、これは、色管理エンジンの補間アルゴリズムの品質、および当該システムにおける問題の深刻度に依るところが大きい。方向によって異なる色シフト量は、多くの要因に依存する。該要因には、インクおよび媒体、ならびにこれらがどのように相互作用するかがある。他の要因には、ドット上にドットが重なるように(ドット・オン・ドット)インクを置かないためのドット配置精度およびディザリングアルゴリズムの能力がある。またプロファイリングの実行に必要なパッチの数は、直線に並んだ色の数によって決定される。全ヘッドが直線状に配置された6色プリンタは、全ヘッドが直線状に配置された4色プリンタよりも多くのパッチを必要とする。単純な場合、2ヘッドプリンタに必要な最大パッチ数は、各方向ごとにCおよびMのそれぞれについて255個の合計510個である。テストプリントの実際上のパッチ上限数は4096個である。パッチ数をこれよりかなり多くすると、全パッチの測定時間を非常に長くしてしまう。推定用に4096個のパッチを自動測色計で測定するには、約4時間かかる。

40

【0021】

通常、淡インクと濃インクとを組合せるには、まず淡いほうのインクで始めて、Dmax L(淡色調インクの最大可能濃度)までこのインク量を増やし、その後、通常インクを加え始め、Dmaxに達して濃インクのみが使用されるまで、少なくとも1ドット分の淡

50

インクを1ドット分の通常色調のインクと交換していく。以後、このアプローチをランプアップ/ランプダウン(ramp up/ramp down:一定割合での増減)と称する。最初のパッチはこの方法で印刷する。しかし、第2方向を第1方向に一致させるためには、単純なランプアップ/ランプダウンアプローチでは可能な限り近い一致を作成できない場合がある。大半のパッチでは標準的方法でぴったりの一致が得られる場合が多いが、一致しなかったパッチについては、淡インクと通常インクとの非標準的な組み合わせを用いなければならない。例えば、第1方向でのパッチ番号200が第2方向のパッチとまったく一致しなかったと仮定する。パッチ番号255が最大濃度をもっているとする。通常、このレベルでは通常濃度のインクだけをほぼ独占的に用いる。しかし、より淡いインクをある割合だけ混ぜることによって、通常インクを加えた場合よりも近い一致が得られる場合がある。

10

**【0022】**

本発明の特徴付け方法は、一方の印刷方向を第1(左右)方向、かつ他方を第2(右左)方向と指定するステップを含む。

**【0023】**

まずプリンタの達成可能な色ガミュート入手する。達成可能な色ガミュート内のカラーパッチを含むテストターゲットを各方向ごとに1つずつ作成し、各ターゲットは好適にはカラースペースのスペクトルに広がる広範囲の色またはパッチからなる。テストターゲットはまた、好適にはプリンタの達成可能な色ガミュート内の色とともに、該色ガミュートより外の色も含む。

20

**【0024】**

第1のテストターゲットを1パス1方向モードに設定したプリンタで印刷する(第1方向のみの印刷)。このターゲットを分析して、当該方向のみの印刷から出力色の測色を求める。

**【0025】**

第2のテストターゲットを1パス1方向モードに設定したプリンタで印刷する(第2方向のみの印刷)。このターゲットを分析して、当該方向のみの印刷から出力色の測色を求める。

**【0026】**

上記両方の測色データ組から、各印刷方向用の色較正表対が作成される。

30

**【0027】**

本発明の次のステップは、左右モードのみの印刷と右左モードのみの印刷で作成されるガミュートの数学上の交差部分を決定するステップを含む。これにはまず、第1印刷方向に関連した色較正表によって処理した左右テストターゲットを印刷する。その後、第2印刷方向に関連した色較正表によって処理した右左テストターゲットを印刷し、対応する各出力を比較する。左右のみの印刷と右左のみの印刷とのガミュート内に含まれる色を、色同士の類似性またはカラースペース中の色間の距離によって特定する。すなわち、2つの対応する色パッチの差が  $E < E_0$  であれば、これらの色は各印刷方向のガミュート内にある。逆に、対応する2つの色パッチの差が  $E > E_0$  であれば、これら2つの色は、左右のみの印刷モードと右左のみの印刷モードとの交差部分内にはない。その後、左右印刷モードと右左印刷モードとのガミュート交差部分を入手した上で、特定したガミュート交差部分よりわずかに小さいガミュートに基づいた開始ガミュート(達成可能な色範囲)をもつ新たな較正表を各印刷方向ごとに作成する。すなわち、両方向に共通の色ガミュートを、各方向で達成可能なガミュートの交差部分にクリップする。これが、上記で概略を述べた反復較正工程の新たな開始ガミュートとなる。その後、上述した方法で色較正を実行する。その後、左右印刷モードと右左印刷モードとについて色補正表が作成される。各印刷方向ごとに較正が完了すると、プリンタは2方向モードで印刷するように特徴付けされた状態となる。

40

**【0028】**

最終的に2つの色較正表が作成される。これ以降、プリンタの色管理エンジンは、第1

50

方向（左 右）内に含まれる画像データを該方向に関連した較正表で処理し、第2スキャンスワース内に含まれる画像データを該印刷方向に関連した色較正表で処理する。プリンタはこれで較正され、これ以後、1パス2方向モードに設定できる。

【0029】

図6のフロー図は、印刷方向LRおよびRLでのガミュート比較を用いて、印刷装置を特徴付ける最終ガミュートを作成する特徴付け工程を示す。印刷した色パッチのテストターゲット50を測定し、得られたそのデータを両印刷方向でプリンタモデル52に供給する。これによって、LR印刷方向ではガミュート範囲(gamut limits)54が作成され、RL印刷方向ではガミュート範囲56が作成される。各ガミュート範囲を上記の技術に従って58で比較し、最終ガミュート記述60が作成される。

10

【0030】

図7のフロー図は、図6の最終ガミュート60を色管理環境中で用いる様子を示し、例えば入力画像のsRGB62と印刷装置のプリンタCMYK間などの大きさ(ボリューム、volume)の異なる2つのカラースペース間でガミュートマッピングを行う。入力画像のsRGBカラーがXYZカラー値に変換され、色の外観の分析とガミュートマッピング66作成が行われる。ガミュートがマッピングされた画像は、その後、どの印刷順序を用いるかに応じて68で分割される。XYZ'カラースペース中で得られた値からルックアップテーブル(LUT)70を作成し、これはその後、72で希望のXYZ値をLR印刷方向用のプリンタCMYKカウント(値)に変換するのに用いる。同様に、XYZ'カラースペース中で得られた値からルックアップテーブル(LUT)74を形成し、これはその後、76で希望のXYZ値をRL印刷方向用のプリンタCMYKカウント(値)に変換する。これらはその後、ハーフトーン化され、プリンタに送信される。

20

【0031】

本明細書で開示した方法は、何らかの特定の色規準に合致させようとするものではなく、一方の印刷方向の色と他方の印刷方向の色とを一致させて、プリンタの色順序に起因するバンディングを最小限に抑えようとするためである。

【0032】

以上、本発明の特定の実施形態を説明したが、出願人および当業者には、現在のところわからない、またはわからないかもしれない各種代替例、変形、変更、改良および実質的な等価物が可能であるとわかると考える。従って、前掲の特許請求の範囲は、代替例、変形、変更、改良、および改善をすべて包含すると意図する。

30

【図面の簡単な説明】

【0033】

【図1】まとめて14で示す複数のカラーパッチ12を有する最初のターゲットテストページ10を印刷してテスト結果ページ16を作成する、印刷装置20の一般的な特徴付け工程の一部を示す図である。

【図2】出力したテストターゲット16の各カラーパッチ12を分析し、得られた測色データ値をラップトップコンピュータ22へ通信する、作業台24上に設置した一般的な測色計装置18を示す。

【図3】ラップトップコンピュータ22によって実行されるデータ分析の概略図であり、入力ターゲットページ10のカラーパッチに関連した測色データ26を出力ターゲット16のカラーパッチに関連した測色データ28と比較処理し、この反復の色調整36で他データ38とともに計算して、一致するカラーパッチ32を不一致カラーパッチ34から分離し色較正表40を作成する様子を示す図である。

40

【図4】ユーザ44が構成表40のデータを用いてプリンタ20の制御パネル42から色管理エンジンを再較正する様子を示す図である。

【図5】プリンタ20が次の反復で印刷する予定のテストターゲットページ46を示し、テストターゲットページは、まとめて48で示す個々のカラーパッチ12だけを含み、これらカラーパッチ12はまだ一致しておらず、プリンタ20の特定の色をまだ較正しなければならない状態を示す図である。

50

【図6】左 右（LR）印刷方向および右 左（RL）印刷方向のガムート比較を行って印刷装置を特徴付ける最終ガムート記述を作成することを含む特徴付け工程のフロー図である。

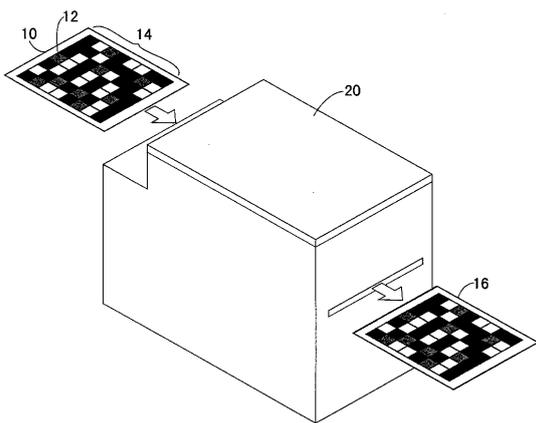
【図7】色管理環境中で最終ガムート記述を用いてsRGBとプリンタCMYK間等の大きさの異なる2つのカラースペース間でガムートマッピングを実行する様子を示すフロー図である。

【符号の説明】

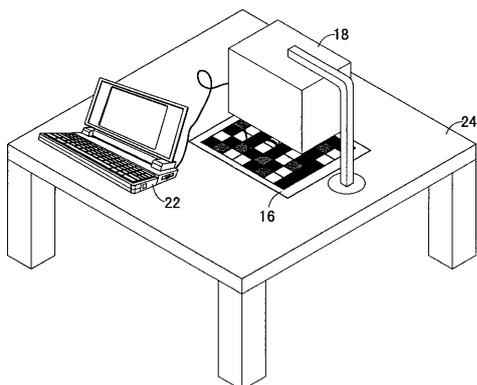
【0034】

10 標準テストターゲット、12 印刷出力、14 測色計、16 印刷装置、18 ラップトップコンピュータ、20 較正表。

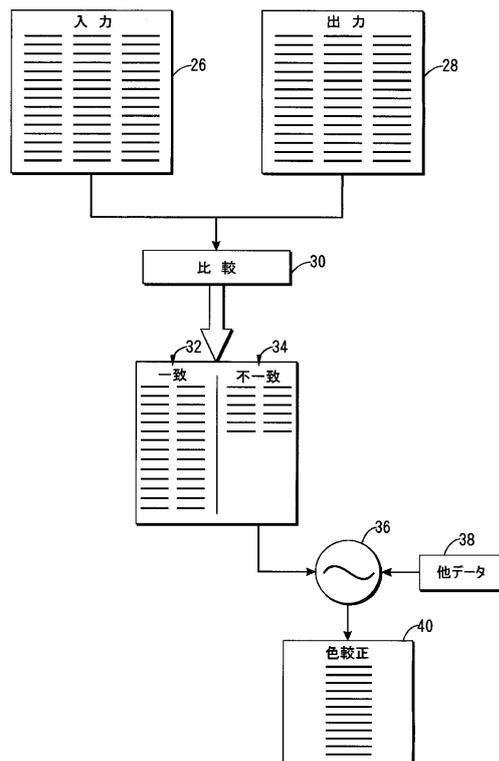
【図1】



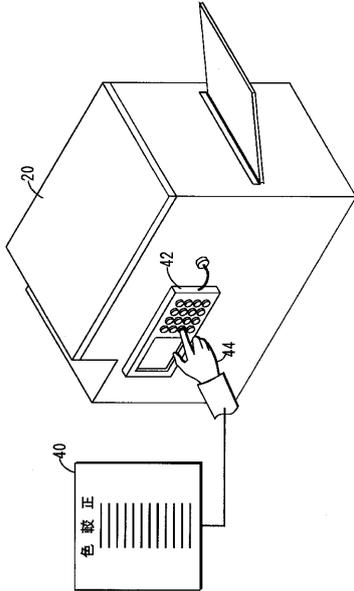
【図2】



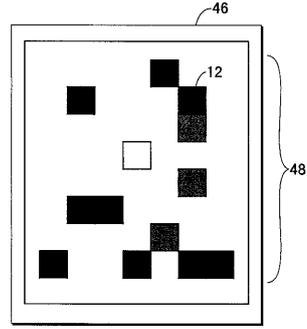
【図3】



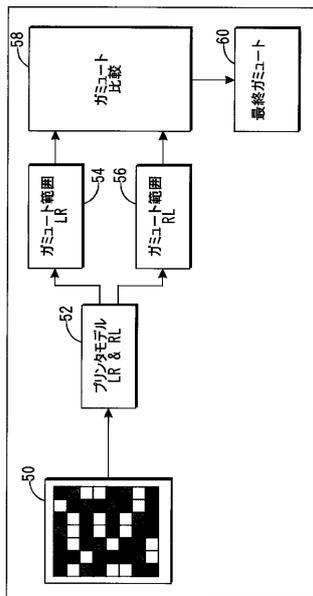
【図4】



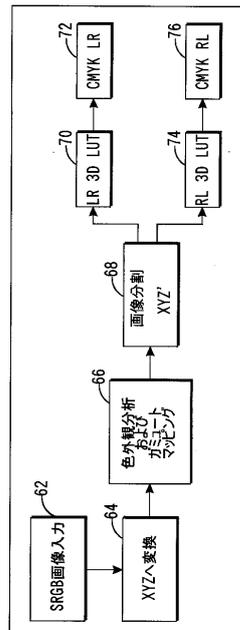
【図5】



【図6】



【図7】



## フロントページの続き

- (72)発明者 マーク キュー ショー  
アメリカ合衆国 アイダホ ボイジー ウェスト リングビル レーン 8153
- (72)発明者 ピーター エイ トーベイ  
アメリカ合衆国 ニューヨーク ウェブスター マウンテン ビュー クレセント 9

審査官 松川 直樹

- (56)参考文献 特開2000-152020(JP,A)  
特開2000-036039(JP,A)  
特開2000-318190(JP,A)  
特開平10-161373(JP,A)  
特開平11-216881(JP,A)  
特開2003-014545(JP,A)

## (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B41J	2/525
B41J	2/21
G06T	1/00
H04N	1/46
H04N	1/60