

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第4974724号
(P4974724)

(45) 発行日 平成24年7月11日 (2012. 7. 11)

(24) 登録日 平成24年4月20日 (2012. 4. 20)

(51) Int. Cl.

H04N 1/387 (2006.01)

F I

H04N 1/387

請求項の数 11 (全 23 頁)

(21) 出願番号	特願2007-71200 (P2007-71200)	(73) 特許権者	000001007
(22) 出願日	平成19年3月19日 (2007. 3. 19)		キヤノン株式会社
(65) 公開番号	特開2008-236221 (P2008-236221A)		東京都大田区下丸子3丁目30番2号
(43) 公開日	平成20年10月2日 (2008. 10. 2)	(74) 代理人	100076428
審査請求日	平成22年3月18日 (2010. 3. 18)		弁理士 大塚 康德
		(74) 代理人	100112508
			弁理士 高柳 司郎
		(74) 代理人	100115071
			弁理士 大塚 康弘
		(74) 代理人	100116894
			弁理士 木村 秀二
		(72) 発明者	佐々木 太
			東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キ
			ヤノン株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 画像供給装置、印刷装置及びそれらの制御方法並びに印刷システム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

印刷装置に印刷用画像データを供給する画像供給装置であって、
 原画像のデータから印刷用画像データを生成する生成手段と、
 接続された印刷装置に前記印刷用画像データを供給するための通信手段とを有し、
 前記生成手段が、前記印刷用画像データを生成する際に前記原画像を回転させる場合、
前記原画像を回転させて回転画像を得ると共に、前記回転画像の画素のうち前記回転によ
って前記原画像に対応する領域からはみ出す領域の画素、又は前記はみ出す領域全体の画
素の明るさの平均値を表す濃度を有する無彩色画素を、前記回転前の原画像に対応する領
域中に生じる空白領域に含めた印刷用画像データを生成することにより、前記回転によっ
 て前記原画像に対応する領域からはみ出す領域の画素値の情報と、前記回転画像の前記原
 画像に対応する領域内の画像データとを含んだ印刷用画像データを生成することを特徴と
 する画像供給装置。

【請求項 2】

印刷装置に印刷用画像データを供給する画像供給装置であって、
 原画像のデータから印刷用画像データを生成する生成手段と、
 接続された印刷装置に前記印刷用画像データを供給するための通信手段とを有し、 前
 記生成手段が、前記印刷用画像データを生成する際に、前記原画像を回転させる場合、前
 記原画像を回転させて回転画像を得ると共に、前記回転画像の画素のうち前記回転によっ
 て前記原画像に対応する領域からはみ出す領域の画像を幾何学変換して部分画像を生成し

10

20

、生成した部分画像を、前記空白領域のうち対応する形状の領域に合成することにより、前記はみ出す領域の画素値の情報と、前記回転画像の前記原画像に対応する領域内の画像データとを含んだ印刷用画像データを生成することを特徴とする画像供給装置。

【請求項 3】

印刷装置に印刷用画像データを供給する画像供給装置であって、

原画像のデータから印刷用画像データを生成する生成手段と、

接続された印刷装置に前記印刷用画像データを供給するための通信手段とを有し、前記生成手段が、前記印刷用画像データを生成する際に、前記原画像を回転させる場合、前記原画像を回転させて回転画像を得ると共に、前記原画像のデータからヒストグラムを生成し、前記回転画像の前記原画像に対応する領域の画像データと前記ヒストグラムの情報とを含んだ印刷用画像データを生成することにより、前記回転画像の画素のうち前記回転によって前記原画像に対応する領域からはみ出す領域の画素値の情報と、前記回転画像の前記原画像に対応する領域内の画像データとを含んだ印刷用画像データを生成することを特徴とする画像供給装置。

10

【請求項 4】

前記印刷装置で前記印刷用画像データを印刷する際の印刷設定において、前記印刷装置における自動画像補正の指定がなされていない場合には、前記印刷用画像データを生成する際に前記原画像を回転させる場合であっても、前記生成手段が前記回転によって前記原画像に対応する領域からはみ出す領域の画素又は前記はみ出す領域の画素値の情報を含まない印刷用画像データを生成することを特徴とする請求項 1乃至請求項 3のいずれか 1 項に記載の画像供給装置。

20

【請求項 5】

請求項 3 記載の画像供給装置と、

原画像を回転して得られ、前記原画像の一部が欠けた回転画像のデータと、前記原画像のヒストグラムとを画像供給装置から受信する受信手段と、

前記ヒストグラムに基づいて、前記回転画像のデータの補正を行なう補正手段と、

前記補正手段が補正した前記回転画像のデータを用いて印刷出力を行う出力手段とを有することを特徴とする印刷装置と、
が接続されてなることを特徴とする印刷システム。

30

【請求項 6】

請求項 1 乃至請求項 4 のいずれか 1 項に記載の画像供給装置と、前記印刷用画像データの自動補正手段を有する印刷装置とが接続されてなることを特徴とする印刷システム。

【請求項 7】

印刷装置に印刷用画像データを供給する画像供給装置の制御方法であって、

原画像のデータから印刷用画像データを生成する生成ステップと、

接続された印刷装置に前記印刷用画像データを供給する通信ステップとを有し、

前記生成ステップにおいて、前記印刷用画像データを生成する際に前記原画像を回転させる場合、前記原画像を回転させて回転画像を得ると共に、前記回転画像の画素のうち前記回転によって前記原画像に対応する領域からはみ出す領域の画素、又は前記はみ出す領域全体の画素の明るさの平均値を表す濃度を有する無彩色画素を、前記回転前の原画像に対応する領域中に生じる空白領域に含めた印刷用画像データを生成することにより、前記回転によって前記原画像に対応する領域からはみ出す領域の画素又は前記はみ出す領域の画素値の情報と、前記回転画像の前記原画像に対応する領域内の画像データとを含んだ印刷用画像データを生成することを特徴とする画像供給装置の制御方法。

40

【請求項 8】

印刷装置に印刷用画像データを供給する画像供給装置の制御方法であって、

原画像のデータから印刷用画像データを生成する生成ステップと、

接続された印刷装置に前記印刷用画像データを供給する通信ステップとを有し、

前記生成ステップにおいて、前記印刷用画像データを生成する際に前記原画像を回転させる場合、前記原画像を回転させて回転画像を得ると共に、前記回転画像の画素のうち前

50

記回転によって前記原画像に対応する領域からはみ出す領域の画像を幾何学変換して部分画像を生成し、生成した部分画像を、前記空白領域のうち対応する形状の領域に合成することにより、前記はみ出す領域の画素値の情報と、前記回転画像の前記原画像に対応する領域内の画像データとを含んだ印刷用画像データを生成することを特徴とする画像供給装置の制御方法。

【請求項 9】

印刷装置に印刷用画像データを供給する画像供給装置の制御方法であって、

原画像のデータから印刷用画像データを生成する生成ステップと、

接続された印刷装置に前記印刷用画像データを供給する通信ステップとを有し、

前記生成ステップにおいて、前記印刷用画像データを生成する際に前記原画像を回転させる場合、前記原画像を回転させて回転画像を得ると共に、前記原画像のデータからヒストグラムを生成し、前記回転画像の前記原画像に対応する領域の画像データと前記ヒストグラムの情報とを含んだ印刷用画像データを生成することにより、前記回転画像の画素のうち前記回転によって前記原画像に対応する領域からはみ出す領域の画素値の情報と、前記回転画像の前記原画像に対応する領域内の画像データとを含んだ印刷用画像データを生成することを特徴とする画像供給装置の制御方法。

10

【請求項 10】

印刷装置に供給する印刷用画像データを生成する画像供給装置であって、

任意の回転角度を指定する指定手段と、

前記指定手段で指定された前記回転角度に基づき、原画像を回転処理した回転画像を生成する処理手段と、

20

前記処理手段により回転画像の画像データを用いて印刷用画像データを生成する生成手段とを有し、

前記生成手段は、前記回転画像のうち回転処理前の原画像に対応する領域からはみ出す領域の画素、又は前記はみ出す領域全体の画素の明るさの平均値を表す濃度を有する無彩色画素を、前記回転処理前の原画像に対応する領域中に生じる空白領域に含めた印刷用画像データを生成することにより、前記回転画像のうち、回転処理前の原画像に対応する領域からはみ出す領域の画素値の情報と、前記回転画像のうち、回転処理前の原画像に対応する領域内の画像データとを含んだ印刷用画像データを生成することを特徴とする画像供給装置。

30

【請求項 11】

印刷装置に供給する印刷用画像データを生成する画像供給装置の制御方法であって、

任意の回転角度を指定する指定工程と、

前記指定工程で指定された前記回転角度に基づき、原画像を回転処理した回転画像を生成する処理工程と、

前記処理工程により回転画像の画像データを用いて印刷用画像データを生成する生成工程とを有し、

前記生成工程は、前記回転画像のうち回転処理前の原画像に対応する領域からはみ出す領域の画素、又は前記はみ出す領域全体の画素の明るさの平均値を表す濃度を有する無彩色画素を、前記回転処理前の原画像に対応する領域中に生じる空白領域に含めた印刷用画像データを生成することにより、前記回転画像のうち、回転処理前の原画像に対応する領域からはみ出す領域の画素又は前記はみ出す領域の画素値の情報と、前記回転画像のうち、回転処理前の原画像に対応する領域内の画像データとを含んだ印刷用画像データを生成することを特徴とする画像供給装置の制御方法。

40

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、画像供給装置、印刷装置及びそれらの制御方法、並びにそれらが接続される印刷システムに関する。

【背景技術】

50

【 0 0 0 2 】

画像供給装置の一例としてのデジタルスチルカメラ（以下 D S C ）が保持する画像データを印刷装置の一例としてのプリンタで印刷する際、従来はパーソナルコンピュータ（ P C ）が必要であった。しかし、近年においては、 D S C とプリンタとを、 U S B 等の通信インタフェースを介して接続し、 D S C から画像データを直接プリンタに送信して印刷する、所謂カメラダイレクトプリントシステムも一般的となってきた。

【 0 0 0 3 】

このようなカメラダイレクトプリントシステムを実現するための、 D S C とプリンタとの間の通信規格においては、 J P E G 形式や T I F F 形式などの画像ファイルを D S C からプリンタへ転送するように定められている。

10

【 0 0 0 4 】

近年、画像の明るさ・コントラスト・ホワイトバランスなどを自動補正する機能を有するプリンタが実現されており、 D S C から画像データをこのようなプリンタに出力するだけで、自動補正された画像出力を得ることも可能になっている。

プリンタが備える画像処理機能は、赤目補正、逆光補正、ノイズリダクション等、年々増加する傾向にある。その一方、 D S C にも同様の画像補正機能を備えたものが登場し、 D S C 側で補正処理した画像データをプリンタに出力することも行われる様になってきている。

【 特 許 文 献 1 】 特 開 2005-110000 号 公 報

【 発 明 の 開 示 】

20

【 発 明 が 解 決 し よ う と す る 課 題 】

【 0 0 0 5 】

水平線や地平線、建造物の縁など、水平であるべきものの高さが、画像の右端と左端で異なった（傾いた）撮影画像が得られてしまうことがある。

このような失敗画像の修正方法として、例えば水平線が水平となるように画像を回転させるとともに、回転により発生する空白領域が印刷されないようにトリミング指定して印刷する方法が知られている。

【 0 0 0 6 】

カメラダイレクトプリントシステムにおいては、元の画像、トリミング位置情報、フチあり／フチなしのレイアウト情報を D S C からプリンタへ送信し、プリンタ側でこれら情報に基づいた画像処理を行うことで、トリミング印刷機能が実現される。

30

【 0 0 0 7 】

プリンタが備える自動画像補正処理の多くは、画像ファイルに含まれる EXIF 情報や、画像データから生成したヒストグラムを、明るさ・コントラスト・ホワイトバランス等の調整データとして使用しているのが一般的である。そのため、自動画像補正機能を備えるプリンタに、 D S C で画像補正済の画像を出力した場合、 D S C で画像補正しないでプリンタに出力した場合と印刷結果が異なってしまうという課題がある。

【 0 0 0 8 】

例えば、トリミング印刷において、 D S C がトリミング範囲を切り出してプリンタに送信した場合、同じ画像から切り出した領域でも、切り出す場所によって画素のヒストグラムが変わってしまうために、明るさ、コントラストが安定しないという課題がある。

40

【 0 0 0 9 】

また、 D S C で回転処理（角度補正）を行なった画像を印刷する場合は、 D S C からプリンタへ回転後の画像およびトリミング情報を送信する。しかし、プリンタ側で画像処理を行なう場合、回転処理によって欠けてしまい、補間できない領域（空白領域）が含まれるため、やはり画像のヒストグラムを正しく求めることができない。さらに、空白領域の大きさは回転量に依存して変化するため、同じ画像を印刷する場合でも回転量の大きさによりヒストグラムが変化する。この結果、プリンタが自動補正した画像の明るさ、コントラストや、色味が安定しないという問題が生じる。

【 0 0 1 0 】

50

本発明はこのような従来技術の問題点に鑑みてなされたもので、角度補正した画像を自動補正して印刷する場合に、角度補正量による補正結果のばらつきを抑制可能な画像供給装置、印刷装置及びそれらの制御方法並びに印刷システムを提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0011】

上述の目的は、印刷装置に印刷用画像データを供給する画像供給装置であって、原画像のデータから印刷用画像データを生成する生成手段と、接続された印刷装置に印刷用画像データを供給するための通信手段とを有し、生成手段が、印刷用画像データを生成する際に原画像を回転させる場合、原画像を回転させて回転画像を得ると共に、回転画像の画素のうち回転によって原画像に対応する領域からはみ出す領域の画素、又ははみ出す領域全体の画素の明るさの平均値を表す濃度を有する無彩色画素を、回転前の原画像に対応する領域中に生じる空白領域に含めた印刷用画像データを生成することにより、回転によって原画像に対応する領域からはみ出す領域の画素値の情報と、回転画像の原画像に対応する領域内の画像データとを含んだ印刷用画像データを生成することを特徴とする画像供給装置によって達成される。

10

【0012】

また、上述の目的は、印刷装置に印刷用画像データを供給する画像供給装置であって、原画像のデータから印刷用画像データを生成する生成手段と、接続された印刷装置に印刷用画像データを供給するための通信手段とを有し、生成手段が、印刷用画像データを生成する際に、原画像を回転させる場合、原画像を回転させて回転画像を得ると共に、回転画像の画素のうち回転によって原画像に対応する領域からはみ出す領域の画像を幾何学変換して部分画像を生成し、生成した部分画像を、空白領域のうち対応する形状の領域に合成することにより、はみ出す領域の画素値の情報と、回転画像の原画像に対応する領域内の画像データとを含んだ印刷用画像データを生成することを特徴とする画像供給装置によっても達成される。

20

【0013】

また、上述の目的は、印刷装置に印刷用画像データを供給する画像供給装置であって、原画像のデータから印刷用画像データを生成する生成手段と、接続された印刷装置に印刷用画像データを供給するための通信手段とを有し、生成手段が、印刷用画像データを生成する際に、原画像を回転させる場合、原画像を回転させて回転画像を得ると共に、原画像のデータからヒストグラムを生成し、回転画像の原画像に対応する領域の画像データとヒストグラムの情報とを含んだ印刷用画像データを生成することにより、回転画像の画素のうち回転によって原画像に対応する領域からはみ出す領域の画素値の情報と、回転画像の原画像に対応する領域内の画像データとを含んだ印刷用画像データを生成することを特徴とする画像供給装置によっても達成される。

30

【0017】

また、上述の目的は、本発明の画像供給装置と、印刷用画像データの自動補正機能を有する印刷装置とが接続されてなることを特徴とする印刷システムによっても達成される。

【0018】

また、上述の目的は、印刷装置に印刷用画像データを供給する画像供給装置の制御方法であって、原画像のデータから印刷用画像データを生成する生成ステップと、接続された印刷装置に印刷用画像データを供給する通信ステップとを有し、生成ステップにおいて、印刷用画像データを生成する際に原画像を回転させる場合、原画像を回転させて回転画像を得ると共に、回転画像の画素のうち回転によって原画像に対応する領域からはみ出す領域の画素、又ははみ出す領域全体の画素の明るさの平均値を表す濃度を有する無彩色画素を、回転前の原画像に対応する領域中に生じる空白領域に含めた印刷用画像データを生成することにより、回転によって原画像に対応する領域からはみ出す領域の画素又ははみ出す領域の画素値の情報と、回転画像の原画像に対応する領域内の画像データとを含んだ印刷用画像データを生成すること

40

50

【 0 0 1 9 】

また、上述の目的は、印刷装置に印刷用画像データを供給する画像供給装置の制御方法であって、原画像のデータから印刷用画像データを生成する生成ステップと、接続された印刷装置に印刷用画像データを供給する通信ステップとを有し、生成ステップにおいて、印刷用画像データを生成する際に原画像を回転させる場合、原画像を回転させて回転画像を得ると共に、回転画像の画素のうち回転によって原画像に対応する領域からはみ出す領域の画像を幾何学変換して部分画像を生成し、生成した部分画像を、空白領域のうち対応する形状の領域に合成することにより、はみ出す領域の画素値の情報と、回転画像の原画像に対応する領域内の画像データとを含んだ印刷用画像データを生成することを特徴とする画像供給装置の制御方法によっても達成される。

10

【 0 0 2 0 】

また、上述の目的は、印刷装置に印刷用画像データを供給する画像供給装置の制御方法であって、原画像のデータから印刷用画像データを生成する生成ステップと、接続された印刷装置に印刷用画像データを供給する通信ステップとを有し、生成ステップにおいて、印刷用画像データを生成する際に原画像を回転させる場合、原画像を回転させて回転画像を得ると共に、原画像のデータからヒストグラムを生成し、回転画像の原画像に対応する領域の画像データとヒストグラムの情報とを含んだ印刷用画像データを生成することにより、回転画像の画素のうち回転によって原画像に対応する領域からはみ出す領域の画素値の情報と、回転画像の原画像に対応する領域内の画像データとを含んだ印刷用画像データを生成することを特徴とする画像供給装置の制御方法によっても達成される。

20

【 0 0 2 1 】

また、上述の目的は、原画像を回転して得られ、原画像の一部が欠けた回転画像のデータと、原画像のヒストグラムとを画像供給装置から受信する受信ステップと、ヒストグラムに基づいて、回転画像のデータの補正を行なう補正ステップと、補正ステップで補正した回転画像のデータを用いて印刷出力を行う出力ステップとを有することを特徴とする印刷装置の制御方法によっても達成される。

【 0 0 2 2 】

また、上述の目的は、印刷装置に供給する印刷用画像データを生成する画像供給装置であって、任意の回転角度を指定する指定手段と、指定手段で指定された回転角度に基づき、原画像を回転処理した回転画像を生成する処理手段と、処理手段により回転画像の画像データを用いて印刷用画像データを生成する生成手段とを有し、生成手段は、回転画像のうち回転処理前の原画像に対応する領域からはみ出す領域の画素、又ははみ出す領域全体の画素の明るさの平均値を表す濃度を有する無彩色画素を、回転処理前の原画像に対応する領域中に生じる空白領域に含めた印刷用画像データを生成することにより、回転画像のうち、回転処理前の原画像に対応する領域からはみ出す領域の画素値の情報と、回転画像のうち、回転処理前の原画像に対応する領域内の画像データとを含んだ印刷用画像データを生成することを特徴とする画像供給装置によっても達成される。

30

また、上述の目的は、印刷装置に供給する印刷用画像データを生成する画像供給装置の制御方法であって、任意の回転角度を指定する指定工程と、指定工程で指定された回転角度に基づき、原画像を回転処理した回転画像を生成する処理工程と、処理工程により回転画像の画像データを用いて印刷用画像データを生成する生成工程とを有し、生成工程は、回転画像のうち回転処理前の原画像に対応する領域からはみ出す領域の画素、又ははみ出す領域全体の画素の明るさの平均値を表す濃度を有する無彩色画素を、回転処理前の原画像に対応する領域中に生じる空白領域に含めた印刷用画像データを生成することにより、回転画像のうち、回転処理前の原画像に対応する領域からはみ出す領域の画素又ははみ出す領域の画素値の情報と、回転画像のうち、回転処理前の原画像に対応する領域内の画像データとを含んだ印刷用画像データを生成することを特徴とする画像供給装置の制御方法によっても達成される。

40

【 発明の効果 】

【 0 0 2 3 】

50

このような構成により、本発明によれば、角度補正した画像を自動補正して印刷する場合に、角度補正量による補正結果のばらつきを抑制することが可能となる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0024】

(第1の実施形態)

以下、添付図面を参照して本発明の好適な実施形態を詳しく説明する。

尚、本実施形態は、画像供給装置の一例としてのデジタルカメラ(DSC)と、印刷装置の一例としてのプリンタとからなる印刷システムにおいて、PictBridge規格に準拠した手順でダイレクトプリントを実現した場合について説明する。しかし、本発明を適用可能な印刷システムは、このような特定の構成や手順には限定されない。

10

【0025】

図1は、本発明の実施形態に係る、ダイレクトプリントに対応したプリンタ1000の概観斜視図である。このプリンタ1000は、ホストコンピュータ(PC)からデータを受信して印刷する通常のPCプリンタとしての機能を備える。さらに、プリンタ1000は、メモリカードなどの記憶媒体に記憶されている画像データを直接読取って印刷したり、或いはデジタルカメラやPDAなどからの画像データを受信して印刷する機能も備えている。

【0026】

図1において、本実施形態に係るプリンタ1000の外殻をなす本体は、下ケース1001、上ケース1002、アクセスカバー1003及び排出トレイ1004の外装部材を有している。また、下ケース1001は、プリンタ1000の略下半部を、上ケース1002は本体の略上半部をそれぞれ形成している。下ケース1001と上ケース1002の組合せにより形成される空間に、後述の各機構が収納される。さらに、排出トレイ1004は、その一端部が下ケース1001に回転自在に保持され、その回転によって下ケース1001の前面部に形成される開口部を開閉させ得るようになっている。

20

【0027】

このため、印刷実行時には、排出トレイ1004を前面側へと回転させて開口部を開いた状態にすることで、印刷済の記録媒体(普通紙、専用紙、樹脂シート等を含む)が排出可能となる。また、排出トレイ1004には、排出された記録媒体が積載可能である。また排出トレイ1004には、2枚の補助トレイ1004a, 1004bが収納されており、必要に応じて補助トレイ1004b, 1004aを引き出すことにより、排紙トレイの大きさを3段階に調節できる。

30

【0028】

アクセスカバー1003は、その一端が上ケース1002に回転自在に保持され、上面に形成される開口部を開閉し得るよう構成されている。アクセスカバー1003を開くことによって内部に収納されている記録ヘッドカートリッジ(不図示)或いはインクタンク(不図示)等の交換が可能となる。尚、ここでは特に図示しないが、アクセスカバー1003の裏面にはアクセスカバー1003の開閉に応じて本体に設けられたカバー開閉レバーを回転させる突起が形成されている。従って、カバー開閉レバーの回転位置をマイクロスイッチなどで検出することにより、アクセスカバー1003の開閉状態が検出可能である。

40

【0029】

また、上ケース1002の上面には、電源キー1005が設けられている。また、上ケース1002の右側には、表示部1006や各種キースイッチ等を備える操作パネル1010が設けられている。この操作パネル1010の構成については、図2を参照して詳しく後述する。

【0030】

1007は自動給送部で、シート状の記録媒体を装置本体内へと自動的に給送する。1008は紙間選択レバーで、プリントヘッドと記録媒体との間隔を調整するためのレバーである。1009はカードスロットで、ここに装着されたメモリカードから、メモリカー

50

ドに記憶されている画像データを読み出すことができる。プリンタ 1000 の本体に着脱可能なビューワ（表示部）1011 は、メモ리카ードに記憶されている画像の中からプリントしたい画像を指定する場合などに、1 コマ毎の画像やインデックス画像などを表示するのに使用される。1012 は後述するデジタルカメラを接続するための USB 端子である。また、このプリンタ 1000 の後面には、パーソナルコンピュータ（PC）を接続するための USB コネクタが設けられている。

【0031】

図2は本実施形態に係るプリンタ1000の操作パネル1010の概観図である。

図2において、表示部1006には、その左右に印刷されている項目に関するデータを各種設定するためのメニュー項目が表示される。ここに表示される項目としては、例えば、以下のようなものを例示できる。複数ある写真画像ファイルの内、印刷したい写真画像の先頭番号、指定コマ番号（開始コマ指定 / 印刷コマ指定）、印刷を終了したい最後の写真番号（終了）。印刷部数（部数）、印刷に使用する記録媒体の種類（用紙種類）、1枚の記録媒体に印刷する写真の枚数設定（レイアウト）、印刷の品位の指定（品位）、撮影した日付を印刷するかどうかの指定（日付印刷）。画像を補正して印刷するかどうかの指定（画像補正）、印刷に必要な記録媒体の枚数表示（用紙枚数）等がある。

【0032】

これら各項目は、カーソルキー2001を用いて選択、或いは指定することができる。2002はモードキーで、このキーを押下する毎に、印刷の種類（インデックス印刷、全コマ印刷、1コマ印刷、指定コマ印刷等）を切り替えることができ、これに応じてLED2003のうち、対応する1つが点灯する。2004はメンテナンスキーで、プリントヘッドのクリーニング等、プリンタのメンテナンスを指示するためのキーである。2005は印刷開始キーで、印刷の開始を指示する時、或いはメンテナンスの設定の決定を指示するためのキーである。2006は印刷中止キーで、印刷やメンテナンスの中止を指示するためのキーである。

【0033】

図3は、本実施形態に係るプリンタの制御に係る主要部の構成を示すブロック図である。図3において、前述の図面と共通する部分は同じ参照数字を付与して、それらの説明を省略する。

【0034】

図3において、3000は制御部（制御基板）を示している。3001はASIC（専用カスタムLSI）を示している。3002はDSP（デジタル信号処理プロセッサ）で、内部にCPUを有し、後述する各種制御処理及び、輝度信号（RGB）から濃度信号（CMYK）への変換、スケーリング、ガンマ変換、誤差拡散等の画像処理等を担当している。DSP3002は、画像の自動補正を行う機能（自動画像補正機能）を提供する。3003はメモリで、DSP（CPU）3002の制御プログラムを記憶するプログラムメモリ3003a、及び実行時のプログラムを記憶するRAMエリア、画像データなどを記憶するワークメモリとして機能するメモリアリアを有している。3004はプリンタエンジンで、ここでは、複数色のカラーインクを用いてカラー画像を印刷するインクジェットプリンタのプリンタエンジンが搭載されている。

【0035】

3005はデジタルカメラ3012を接続するためのポートとしてのUSBコネクタである。3006はビューワ1011を接続するためのコネクタである。3008はUSBハブ(USB HUB)で、このプリンタ1000がPC3010からのデータに基づいて印刷を行う際には、PC3010からのデータをそのままスルーし、USB3021を介してプリンタエンジン3004に出力する。これにより、接続されているPC3010は、プリンタエンジン3004と直接、データや信号のやり取りを行って印刷を実行することができる。この場合、プリンタ1000は一般的なPC用のプリンタとして機能する。3009は電源コネクタで、電源3019により、商用電源から変換された直流電圧をプリンタへ供給している。PC3010は一般的なパーソナルコンピュータ、3011は前述した

10

20

30

40

50

メモ리카ードである。

【0036】

尚、この制御部3000とプリンタエンジン3004との間の信号のやり取りは、前述したUSB3021又はIEEE1284バス3022を介して行われる。

【0037】

<デジタルカメラの概要説明>

図4は、本実施形態に係るDSC(デジタルカメラ)3012の構成例を示すブロック図である。

CPU3100は、ROM3101に記憶される制御プログラムを実行することにより、DSC3012全体の制御を司る。RAM3102はCPU3100のワークエリアとして使用される。操作部3103はユーザがDSC3012に各種指示を与えるためのスイッチやボタンから構成され、操作部3103には、シャッターボタン、モード切替スイッチ、選択スイッチやカーソルキー等が含まれている。

【0038】

表示部2700は、現時点で撮影している映像や、撮像されてメモ리카ードに記憶されている画像を表示したり、各種設定を行う際のメニューを表示するために使用される。光学ユニット3105は、主としてレンズ及びその駆動系で構成される。CCD素子3106は光学ユニット3105が結像した光学像を画素単位の電気信号に変換する。ドライバ3107はCPU3100の制御下において光学ユニット3105を駆動制御する。コネクタ3108はメモ리카ード等の記憶媒体3109をDSC3012と電気的に接続する。USBインタフェース3110はPC3010やプリンタ1000などの外部装置との通信インタフェースである。DSC3012には通常スレーブ側のUSBインタフェースが設けられる。

【0039】

<ダイレクトプリント概要説明>

図5は、本実施形態の印刷システムにおいて、DSC3012からプリンタ1000に対してプリント要求を発行して印刷を行う場合の処理手順を説明する図である。上述のように本実施形態において、DSC3012とプリンタ1000との間の通信は、PictBridge規格に準拠した手順で行われる。

【0040】

この処理手順は、プリンタ1000とDSC3012とがUSBケーブルを介して接続された後、或は無線により通信を行うことにより互いにPictBridgeに準拠した機能をサポートすることを確認した後に実行される。まずDSC3012は「ConfigurePrintService」アクションをプリンタ1000に送信して、プリンタ1000の状態をチェックする(S600)。これに対してプリンタ1000から、その時点でのプリンタ1000の状態(ここでは「アイドル」状態)が通知される(S601)。ここでは「アイドル」状態であるため、DSC3012はプリンタ1000の能力情報を「Get_Capability」アクションにより問合せる(S602)。そして、DSC3012は、プリンタの能力に応じたプリント開始要求(StartJobアクション)を発行する(S603)。尚、このプリント開始要求は、S601で受信するプリンタ1000からのステータス情報の中の「newJobOK」が「True(真)」になっていることを条件に、DSC3012からプリンタ1000に発行される。

【0041】

このプリント開始要求に対してプリンタ1000は、印刷が指示された画像データのファイルIDに基づいてファイル情報を「GetFileInfo」アクションによりDSC3012に要求する(S604)。これに回答してDSC3012から、そのファイル情報(FileInfo)が送信される。このファイル情報にはファイル容量等の情報が含まれる。そしてプリンタ1000がそのファイル情報を受信して処理可能であると判断すると、そのファイル情報を「GetFile」アクションによりDSC3012に要求する(S605)。これにより、要求されたファイルの画像データ(ImageFile)がDSC3012からプリンタ1

10

20

30

40

50

000に送られる。

【0042】

プリンタ1000が画像データを受信してプリント処理を開始すると、「印刷中(Printing)」を示すステータス情報が、プリンタ1000からDSC3012に「NotifyDeviceStatus」アクションによって送られる(S606)。そして1頁のプリント処理が終了すると、次のページの処理開始時にプリンタ1000から「NotifyJobStatus」アクションが発行され、DSC3012へ通知される(S607)。そして1頁だけの印刷であれば、そのプリント要求した1頁の印刷が終了すると、プリンタ1000から「NotifyDeviceStatus」アクションが発行され、プリンタ1000が「アイドル」状態になったことがDSC3012へ通知される(S608)。

10

【0043】

尚、例えば、1頁に複数(N枚とする)の画像をレイアウトして印刷するN-up印刷を行う場合には、N枚の画像を印刷する度に、「NotifyJobStatus」アクション(S607)がプリンタ1000からDSC3012に送られる。本実施形態での「NotifyJobStatus」及び「NotifyDeviceStatus」の各アクションの発行タイミングと画像データの取得の順番は一例であり、他の様々なケースが起こりうる。

【0044】

図6は、本発明の実施形態に係る印刷システムの機能構成を示す機能ブロック図である。この印刷システムは、プリンタ1000とDSC3012とを有し、これらはUSB等のインタフェース660を介して相互に接続されている。尚、このインタフェース660は有線によるものだけでなく、Bluetooth(商標)などの無線インタフェースであっても良い。

20

【0045】

プリンタ1000において、通信制御部610は、インタフェース660を介した通信制御を行う。印刷情報管理メモリ611は、プリントバッファや受信バッファなどを含むメモリである。画像リサイズ処理部612は、画像の変倍処理を行う。画像回転処理部613は、画像の回転や角度補正を行う。画像色処理部614は、画像の色変換を実行する。画像伸張圧縮処理部615は、画像データの圧縮及び伸張を行う。印刷制御部616は、プリンタエンジン3004等を含む。尚、本実施形態では、画像リサイズ処理部612、画像回転処理部613、画像色処理部614及び画像伸張圧縮処理部615は、DSP3002がプログラムメモリ3003aに記憶されているプログラムを実行することによりソフトウェア的に実現する。

30

【0046】

また、DSC3012において、通信制御部621は、インタフェース660を介した通信制御を行う。印刷情報管理メモリ622は、処理済みの画像データなど記憶するRAM3102を含むメモリである。画像リサイズ処理部623は画像の変倍処理を行う。画像回転処理部624は、画像の回転を行う。画像伸張圧縮処理部625は画像データの圧縮及び伸張を行う。画像色処理部626は色変換処理を行う。尚、本実施形態では、画像リサイズ処理部623、画像回転処理部624、画像伸張圧縮処理部625及び画像色処理部626は、CPU3100がROM3101に記憶されているプログラムを実施することにより所謂ソフトウェア的に実現されるものとする。

40

なお、プリンタ1000においても、DSC3012においても、ソフトウェア的に実現した機能ブロックの1つ以上をハードウェアによって実現することが可能である。

【0047】

<印刷処理>

図7は、デジタルカメラ(DSC)3012とプリンタ1000とが接続されてなる本実施形態の印刷システムにおいて、DSC3012からプリンタ1000に画像データを供給して印刷を行う場合の処理を説明するフローチャートである。図において、S1~S12はDSC3012における処理を示し、S21~S31はプリンタ1000における処理を示している。なお、各ステップの処理は、特に明示しない限り、S1~S12はD

50

S P 3 0 0 2 が、S 2 1 ~ S 3 1 は C P U 3 1 0 0 が動作主体である。

【 0 0 4 8 】

S 1 及び S 2 1 は、D S C 3 0 1 2 とプリンタ 1 0 0 0 とが、通信制御部 6 1 0 及び 6 2 1 を通じて、互いに D P S 仕様 (PictBridge) に準拠した機能をサポートしていることを確認する Discovery 処理である。この処理の中で、D S C 3 0 1 2 はプリンタ 1 0 0 0 に対し、プリンタの状態やデバイス情報を問合せ。これに対してプリンタ 1 0 0 0 から、その時点でのプリンタ 1 0 0 0 の状態やデバイス情報が通知される。このデバイス情報には、例えば接続プロトコルのバージョンや、プリンタのベンダー名や機種名等が通知される。次に D S C 3 0 1 2 は、通信制御部 6 2 1 を用い、図 5 の S 6 0 2 で示すように、プリンタ 1 0 0 0 に対して、その能力情報 (Capability) を要求する「Get_Capability」アクションを発行する。

10

【 0 0 4 9 】

プリンタ 1 0 0 0 は、通信制御部 6 1 0 を通じて「Get_Capability」アクションを受信すると、S 2 2 で、プリンタ 1 0 0 0 の印刷機能に関する能力情報 (Capability) を作成して D S C 3 0 1 2 に送信する。

D S C 3 0 1 2 はこの Capability を受信する (S 2)。D S C 3 0 1 2 は、Capability からプリンタ 1 0 0 0 で印刷可能な用紙サイズや解像度等を取得する。このときプリンタ 1 0 0 0 は更に、印刷しようとしている画像の縦横の画素数を算出する。こうして算出された縦横の画素数を、プリンタ 1 0 0 0 と D S C 3 0 1 2 間で予め任意に定めた通信プロトコルにより、プリンタ 1 0 0 0 の通信制御部 6 1 0 から、D S C 3 0 1 2 の通信制御部 6 2 1 を通じて通知する。こうして通知された、印刷する画像の縦横の画素数に関する情報は、D S C 3 0 1 2 の R A M 3 1 0 2 に記憶される。

20

【 0 0 5 0 】

尚、ここでプリンタ 1 0 0 0 が、印刷する画像の縦横の画素数を D S C 3 0 1 2 に通知できない機種の場合がある。この場合、D S C 3 0 1 2 は、ベンダー名、機種名やバージョン番号といったプリンタから得られる機種情報に基づいてテーブルなどを参照し、印刷用紙サイズ毎の縦横画素数、印刷方向の情報等を求めて、印刷する画像の画素数を算出することができる。

【 0 0 5 1 】

そして D S C 3 0 1 2 は S 3 で、この Capability を基にユーザインタフェース (U I) を構築して表示部 2 7 0 0 に表示する。ここでは、例えば、プリンタ 1 0 0 0 が用紙サイズが A 4 判と B 5 判の普通紙と写真用紙を装着しているものとする。また、1 - u p , 2 - u p , 4 - u p のレイアウト印刷を、「縁なし」或は「縁あり」で行うことが可能であるとする。更にトリミングや日付印刷が可能な場合は、これらの項目を任意に選択可能とする。また、能力情報に含まれない (プリンタ 1 0 0 0 備えない) 機能の項目は選択できないようにする。C P U 3 1 0 0 はこれらの情報に基づいて、印刷内容を設定するための U I を構築し、表示部 2 7 0 0 に表示させる。

30

【 0 0 5 2 】

次に S 4 で、D S C 3 0 1 2 は、U I を通じたユーザ指示を待つ。ユーザは、操作部 3 1 0 3 を用いて U I を操作し、印刷したい画像の選択や、それら画像の印刷形式の設定 (印刷設定) を行う。印刷形式の設定には、印刷枚数、用紙サイズ、日付印刷の有無、トリミング指定、角度補正指定、フチなし / フチあり印刷指定、レイアウト種別、プリンタで自動画像補正を行うか否か等、S 2 で受信したプリンタ 1 0 0 0 の能力情報に基づいた情報が含まれる。

40

【 0 0 5 3 】

ここでの U I 操作において、例えば角度補正指定が与えられると、D S C 3 0 1 2 は原画像を指定量だけ回転させたプレビュー画像を U I 中の領域に表示する。これにより、ユーザは、所望の結果が得られるか確認しながらインタラクティブに回転量及び回転方向を指定することができる。

【 0 0 5 4 】

50

D S C 3 0 1 2 はまた、角度補正が指定された場合、その回転量に応じてトリミング範囲を決定し、プレビュー画像上にトリミング範囲を例えば矩形枠として重畳表示させる。この矩形枠をユーザが少なくとも縮小可能なUIとして表示させることで、ユーザは画像が切れない範囲で所望のトリミング範囲を指定することができる。

さらに、後述するように、角度補正の指定有無に応じ、プリンタ 1 0 0 0 における自動画像補正の設定を解除する等の制御を行うことができる。

【 0 0 5 5 】

D S C 3 0 1 2 は、UIを通じてユーザから印刷開始指示が与えられると S 5 に進み、UIから指定された各種の印刷設定をプリンタ 1 0 0 0 に指示し、印刷要求を行うための印刷ジョブファイルを作成する。ここで、印刷設定には、用紙サイズ、印刷部数、フチ有 10
り / 無し、日付印刷の有無、印刷対象の画像ファイルを特定する情報（例えばPTPにおけるObjectHandle）、角度補正有無やトリミング範囲、自動画像補正の有無などが含まれる。そして、S 6 で、D S C 3 0 1 2 は、作成した印刷ジョブファイルを通信制御部 6 2 1 を通じてプリンタ 1 0 0 0 に送信する。

【 0 0 5 6 】

この印刷ジョブファイルは S 2 3 でプリンタ 1 0 0 0 により受信される。次に S 2 4 で、プリンタ 1 0 0 0 は、受信した印刷ジョブファイルを解析してプリントの準備を行う。そして、その印刷ジョブファイルに記載されている印刷対象の画像ファイルについて、「 20
画像ファイル情報の取得要求」を D S C 3 0 1 2 に対して発行する。

【 0 0 5 7 】

尚、この「画像ファイル情報の取得要求」は、例えばPictBridgeの場合、P T P (P i c t u r e Transfer Protocol) で規定されている「GetObjectInfo」オペレーションに相当する。しかしながら、この実施形態における「画像ファイル情報の取得要求」発行の目的は、画像ファイルの作成タイミングをプリンタ 1 0 0 0 から D S C 3 0 1 2 に伝えることにある。

【 0 0 5 8 】

そして S 7 で、D S C 3 0 1 2 は「画像ファイル情報の取得要求」を受信すると、S 8 に進み、プリンタ 1 0 0 0 に対して送信する印刷用画像ファイルを作成する処理を実行する。なお、ここで作成する画像ファイルは S 5 ジョブファイル作成時から S 7 受信の間に 30
あらかじめ行なっておいても良い。

本実施形態の D S C 3 0 1 2 は、後述するように、角度補正を伴う場合の印刷用画像ファイル生成に特徴を有する。この S 8 の処理は詳しく後述する。次に D S C 3 0 1 2 は、S 8 で作成した印刷用画像ファイルの情報（画像ファイル名、データサイズなど）を、「 40
画像ファイル情報の取得要求」への応答として S 9 でプリンタ 1 0 0 0 に送信する。

【 0 0 5 9 】

S 2 5 で、プリンタ 1 0 0 0 は、画像ファイルの情報を受信すると、そこに含まれる画像ファイル名を指定し、印刷用画像ファイルそのものの取得要求を D S C 3 0 1 2 に送信する（S 2 6）。D S C 3 0 1 2 は、この画像ファイルの取得要求を受信すると（S 1 0
）、S 1 1 で、要求された印刷用画像ファイルをプリンタ 1 0 0 0 に送信する。

【 0 0 6 0 】

プリンタ 1 0 0 0 は、S 2 7 で印刷用画像ファイルを受信すると、画像データを復号して画像処理を行い、プリンタ 1 0 0 0 で印刷できる形式に変換する（S 2 8）。そして S 2 9 で、プリンタ 1 0 0 0 は、変換した画像データに基づいて印刷を行う。S 3 0 で、プリンタ 1 0 0 0 は、変換した画像データが最後まで印刷されたか否かを判定する。ここで印刷が完成していない場合は、例えばプリンタ 1 0 0 0 で、受信した印刷用画像データを格納するためのバッファ領域が十分に確保できず、S 2 7 で、画像ファイルを分割受信して処理している場合等が考えられる。その場合は S 2 4 に戻り、再び「画像ファイル情報の取得要求」を D S C 3 0 1 2 に送信し、前述と同様の手順で、S 2 7 で、画像ファイルの画像データの部分データを受信して印刷する。

【 0 0 6 1 】

10

20

30

40

50

S 3 0 で、印刷用画像ファイル中の画像データの印刷が完了すると、S 3 1 に進み、プリンタは画像ファイルの印刷が完了した旨を D S C 3 0 1 2 に通知する。D S C 3 0 1 2 は、S 1 2 でこの印刷終了通知を受信すると、この処理を終了する。

【 0 0 6 2 】

図 8 は、図 7 の S 8 の処理に相当する、D S C 3 0 1 2 における印刷用の画像ファイルの生成処理を説明するフローチャートである。

上述の通り、この処理はプリンタ 1 0 0 0 からの「画像ファイル情報の取得要求」(S 2 4) を S 7 で D S C 3 0 1 2 が受信することにより開始される。

【 0 0 6 3 】

まず S 2 0 1 で、D S C 3 0 1 2 は、プリンタ 1 0 0 0 から受信した取得要求の基にな
った、S 5 で生成した印刷ジョブファイルに含まれている画像の情報を取得する。次に、
D S C 3 0 1 2 は、印刷設定と、印刷対象の画像ファイル中の画像データとに基づいて、
その画像データのリサイズ、回転、切り出しなどの画像変換が必要かどうかを判定する (S 2 0 2) 。画像変換処理が不要と判断される場合、D S C 3 0 1 2 は印刷対象の画像フ
ァイルの情報を記憶媒体 3 1 0 9 から読み出す (S 2 1 5) 。そして、印刷用画像ファイル生成処理を終了し、S 9 でプリンタ 1 0 0 0 に画像ファイル情報を送信する。

【 0 0 6 4 】

一方、S 2 0 2 で、画像データの角度補正などの画像変換などの処理が必要であると判
定されると、D S C 3 0 1 2 は、その印刷対象の画像ファイルを記憶媒体 3 1 0 9 から読
み取る (S 2 0 3) 。そして、画像ファイル中の画像データが符号化されている場合など
、復号が必要な場合は、画像伸張圧縮処理部 6 2 5 により復号して元の画像データに変換
する (S 2 0 4) 。復号が必要ない場合には S 2 0 4 をスキップする。

【 0 0 6 5 】

次に S 2 0 5 で、D S C 3 0 1 2 は、印刷対象の画像データ (原画像データ) と印刷設
定とに基づき、画像データに角度補正が必要であるか判断する。必要と判断される場合、
画像回転処理部 6 2 4 により、原画像データを、指定された方向に、指定された量回転さ
せた角度補正画像を生成する (S 2 0 6) 。

【 0 0 6 6 】

次に D S C 3 0 1 2 は、印刷設定において、プリンタでの自動画像補正が指定されてい
るかチェックする (S 2 0 7) そして、指定されていない場合は S 2 0 9 へ進む。一方、プ
リントでの自動画像補正が指定されている場合には、S 2 0 8 において、合成画像生成処
理を行なう。

【 0 0 6 7 】

図 9 は、本実施形態に係る D S C 3 0 1 2 が図 8 の S 2 0 8 で行う合成画像の生成処理
を説明するための図である。

図 9 (a) は、印刷対象となる原画像 (例えば 4 9 9 2 画素 (幅) × 3 3 2 8 画素 (高
さ)) を示す。この原画像に対し、例えば反時計方向に 1 0 度の角度補正を行った場合、
図 9 (b) の回転画像が得られる。この場合、回転前の原画像に対応する領域 (枠 8 0 1
で示す) からはみ出す、はみ出し領域 a ~ d が生じる。

【 0 0 6 8 】

一方で、原画像に対応する領域中には、図 9 (c) に示すように空白領域 e ~ h が発生
する。これら空白領域 e ~ h がプリンタ 1 0 0 0 で印刷されないよう、D S C 3 0 1 2 は
枠 8 0 2 で示すような、原画像に対応する矩形範囲と縦横比が等しく、空白領域を含ま
ない最大の矩形領域をトリミング範囲として自動的に指定する。上述の通り、この自動設定
されるトリミング範囲はユーザが変更可能であり、最終的に決定されたトリミング範囲は
印刷設定の一部として印刷ジョブファイルによってプリンタ 1 0 0 0 へ通知される。

【 0 0 6 9 】

図 9 (g) は、図 9 (a) の原画像に含まれる画素の輝度値の分布を示すヒストグラム
である。一方、図 9 (h) は、図 9 (c) の画像全体から同様に生成したヒストグラムを
示す。図 9 (c) では、はみ出し領域 a ~ d に相当する領域が、空白領域 e ~ h に変わっ

10

20

30

40

50

ているため、図9(h)のヒストグラムは図9(g)のヒストグラムと異なったものになる。

【0070】

その結果、プリンタ1000がヒストグラムに基づく自動画像補正処理を行った場合、図9(g)のヒストグラムに基づく補正結果と、図9(h)のヒストグラムに基づく補正結果とは同じにならない。例えば、図9(c)に示したように、枠802によるトリミング指定を行った場合、補正結果(出力結果)は、図9(e)及び図9(f)に示すように、異なったものになる。また、空白領域e~hの影響により、ヒストグラムを使用しない画像補正処理、例えば自動ホワイトバランス処理にも影響が生じうる。

【0071】

このような問題を解決するため、本実施形態のDSC3012は、角度補正とプリンタ側の自動画像補正の両方が指定されている場合、以下のような合成画像を印刷用画像データとして生成する。

【0072】

具体的には、角度補正により従来は印刷用画像データに含まれなかったはみ出し領域a~dの画素を、空白領域e~hに含めた合成画像のデータを印刷用画像データとして生成する。

はみ出し領域a~dの画素が空白領域e~hに含まれさえすれば、基本的にはどのような方法によって合成をおこなってもよい。最も単純な方法は、はみ出し領域中の画素が、いずれかの空白領域に含まれるように合成する方法であろう。

【0073】

本実施形態では、はみ出し領域の形状と空白領域の形状との関係に着目し、はみ出し領域を幾何学変換した部分画像を生成し、この部分画像を対応する形状の空白領域に嵌め込むように合成する。具体的には、例えば、はみ出し領域aを空白領域eに合成するため、はみ出し領域a(図9(j))を左右反転した部分画像a'(図9(k))を生成し、空白領域eに合成する。同様な処理をはみ出し領域b~dから部分画像b'~d'を生成し、空白領域f~hに合成する。

【0074】

このような合成を行なうことにより、図9(d)に示す合成画像が得られる。図9(i)は、図9(d)の画像のヒストグラムである。合成画像にはみ出し領域a~dの画素が全て合成されていれば、原画像のヒストグラム(図9(g))と、合成画像のヒストグラム(図9(i))とは合致する。その結果、プリンタ1000の自動画像補正機能が画像のヒストグラムに依存するものであったとしても、DSC3012における角度補正の有無及び回転量に依存せず、同じ補正結果を得ることができる。

【0075】

さらに、はみ出し領域を反転して生成した部分画像を対応する形状を有する空白領域に嵌め込むことにより、はみ出し領域中の画素を無作為に空白領域内に無作為に合成する場合に比べ、画素の位置関係も原画像と近いものとなる。そのため、プリンタにおいて、ヒストグラム以外の画像情報、例えば、色に応じた被写体判別などに基づく画像補正を行うような場合であっても、補正結果に与える影響を抑制することができる。

【0076】

なお、角度補正以外に必要な画像変換処理がある場合、例えば合成画像に対して変換処理を適用することができる。もちろん、回転画像生成前に行っても良い。

【0077】

S209で、DSC3012は、画像変換処理済みの画像データを、画像伸張圧縮処理部625にて符号化する。ここでは符号化方法については詳細に説明しないが、一般的にはPackBits等に代表される可逆的な圧縮と、JPEG等に代表される非可逆的な圧縮方法など、プリンタ1000が扱える符号化方法を用いる。

【0078】

S210でDSC3012は、符号化された画像データがEXIFのタグ付画像データ

10

20

30

40

50

か否かを判定し、E X I F タグ付の場合は S 2 1 1 で、E X I F 情報を、S 2 0 4 ~ S 2 0 9 における画像データの変換処理の内容に合わせて更新する。

【 0 0 7 9 】

一方、S 2 1 0 で、E X I F タグなしと判定された場合、D S C 3 0 1 2 は、S 2 1 2 で、符号化画像データに角度補正情報（例えば、回転方向と回転量を特定可能な情報）を付加する。

【 0 0 8 0 】

D S C 3 0 1 2 は、このようにして生成した符号化画像データを用い、印刷用の画像ファイルを作成する。そして、生成した印刷用画像ファイルに基づいて、プリンタ 1 0 0 0 からの「画像ファイル情報の取得要求」に対する応答データを作成し、応答する（図 7 の S 9 ）。なお、生成した印刷用画像ファイルは、転送用のデータエリア（例えば R A M 3 1 0 2 の所定エリア）に一時記憶する。

プリンタ 1 0 0 0 からの「画像ファイルの取得要求」を S 1 0 で受信すると、D S C 3 0 1 2 は、転送用データエリアに記憶した印刷用画像ファイルを、通信制御部 6 2 1 及び通信制御部 6 1 0 を介してプリンタ 1 0 0 0 に伝送する（図 7、S 1 1 ）。

【 0 0 8 1 】

（変形例 1 ）

なお、図 8 の S 2 0 8 における合成画像生成処理において、空白領域に含める画素は、はみ出し領域中の画素でなくてもよい。例えば、無彩色画素、より具体的には一定濃度のグレー画素又は、濃度の異なるグレー画素を用いることができる。

【 0 0 8 2 】

一定濃度のグレー画素としては、中間濃度のグレー画素（例えば 2 5 6 階調のグレースケールであれば、1 2 8 番目の階調のグレー画素）を用いることができる。これにより、プリンタでの自動画像補正処理において、回転処理を伴わない場合の補正と回転処理を伴う場合との差異を少なくする可能性が大きい。

【 0 0 8 3 】

または、一定濃度のグレー画素を、はみ出し領域全体の画素の明るさの平均値に等しい濃度（明るさ）を有するグレー画素としても良い。この場合、ヒストグラム全体の濃度は原画像により近くすることが可能である。そして、予め一定濃度に決めておく場合よりも、回転処理を伴わない場合の補正と回転処理を伴う場合との差異を、より少なくすることができる。

【 0 0 8 4 】

また、一定濃度のグレー画素ではなく、濃度の異なるグレー画素を用いることも可能である。具体的には、最低濃度から最高濃度まで均一に分布した複数のグレー画素を用いてもよい。このとき、この場合、ヒストグラム全体の濃度を原画像とほぼ同じにすることが可能であると共に、一部濃度の画素だけが突出して発現しないので、回転処理を伴わない原画像の補正に、より近い補正が可能となる。

【 0 0 8 5 】

グレー画素を用いることで、はみ出し領域に含まれる画素を用いる場合よりもプリンタでの自動画像補正処理の精度は低下する。しかし、はみ出し領域から部分画像を生成する処理が不要となるので、D S C 3 0 1 2 のメモリ容量の節約や、C P U 3 1 0 0 の処理負荷を軽減することが可能となり、リソースの少ない D S C に対しては十分有効な方法として利用することができる。

【 0 0 8 6 】

以上説明したように本実施形態によれば、画像供給装置から印刷装置へ、原画像を回転させて得られる画像を供給する場合、回転によって生じる空白領域に、回転によって生じるはみ出し領域の画素又はグレー画素を合成した画像を供給する。これにより、印刷装置において画像のヒストグラムや色に基づいて自動画像補正を行う場合であっても、空白領域の影響を十分抑制することができる。従って、同じ原画像を異なる量角度補正した画像を印刷装置で自動画像補正する場合でも、出力のばらつきを大幅に抑制することが可能と

10

20

30

40

50

なる。

【0087】

特に、空白領域に合成する画素として、もともと原画像中の画素であったはみ出し領域中の画素を用いることにより、原画像と角度補正後の画像との間で画像全体のヒストグラムを維持することが可能である。そのため、画像全体のヒストグラムに基づく自動画像補正については、角度補正による影響を除去することができる。

【0088】

また、はみ出し領域を反転して生成した部分領域画像を対応する形状の空白領域に嵌め込むように合成することにより、角度補正がヒストグラム以外の画像情報を用いた自動画像補正に与える影響の抑制にも効果がある。

10

【0089】

また、角度補正を行った場合も、画像全体のデータを印刷装置に供給するので、トリミング位置やサイズを変更しても、ヒストグラムにはほとんど影響がない。そのため、自動画像補正による明るさ、コントラスト調整をするような印刷装置と接続した場合も、安定した出力品質を維持することが可能となる。更に、トリミング範囲だけでなく画像全体のデータを供給することで、トリミング枠より外側の画像データも印刷時に利用可能である。そのため、フチが出ないように、実際の用紙サイズより広い範囲を印刷する印刷装置であっても、トリミング枠で指定された範囲画像を拡大する必要がなく、トリミング範囲が欠けることなく出力される。

【0090】

20

さらに、本実施形態のように、角度補正とプリンタでの自動画像補正の両方が指定されている場合にのみ合成画像を生成するようにすることで、プリンタでの自動画像補正が指定されていない場合の処理軽減と高速化が可能である。

【0091】

(第2の実施形態)

第1の実施形態においては、角度補正を行った画像をプリンタへ供給する際、角度補正によって生じた空白領域に、角度補正によって生じたはみ出し領域の画素やグレー画素を合成した合成画像を供給するものであった。

【0092】

本実施形態は、原画像のヒストグラムと角度補正後の画像(合成画像ではない)を合成画像の代わりにプリンタへ供給することにより、プリンタにおける画像全体のヒストグラムに基づく自動画像補正における、角度補正の影響を抑制するものである。

30

【0093】

本実施形態におけるDSC3012の構成は第1の実施形態と共通でよく、印刷用画像ファイル生成処理(図8)におけるS208の処理のみが異なる。すなわち、合成画像を生成する代わりに、原画像のヒストグラム(RGBチャンネル毎であっても、全チャンネルに対するものであってもよい)を生成する。もちろん、S206において回転画像を生成する前にヒストグラムを生成しても良く、この場合はS208の処理は、ヒストグラムをプリンタに送信する必要があることを示す情報の設定でよい。

そして、画像ファイルを生成する際、例えばそのファイルヘッダにヒストグラムの情報を任意の形式で含める。

40

【0094】

一方、プリンタ1000の構成も第1の実施形態と共通で良い。プリンタ1000のDSP3002は、DSC3012から印刷用画像ファイルを取得すると、EXIF情報又は角度補正情報により、印刷用画像ファイルに含まれる画像データが角度補正されていることを認識する。そして、例えば画像色処理部614により画像データのヒストグラムに基づく自動画像補正処理を行なう場合には、印刷用画像ファイルに含まれる画像データからヒストグラムを生成せずに、印刷用画像ファイルに記録されているヒストグラムを読み出して利用する。

【0095】

50

このように、本実施形態によれば、角度補正後の画像と角度補正前の画像のヒストグラムを印刷装置に供給するので、ヒストグラムに基づく自動画像補正を印刷装置側で行う場合に、角度補正量に依存しない補正結果を得ることができる。また、画像供給装置側では、画像合成処理を行なう代わりに原画像のヒストグラムを生成すればよいので、処理を軽減できるほか、画像合成を行う場合よりもメモリ容量を節約することができる。

【0096】

(第3の実施形態)

第2の実施形態は、原画像のヒストグラムと角度補正後の画像を印刷装置に供給するものであった。これに対し、本実施形態では、角度補正後の画像と角度補正に関する情報を印刷装置に供給するものである。

【0097】

角度補正に関する情報とは、例えば画像の回転量と回転方向とが特定可能な情報であればよい。本実施形態のDSC3012も構成は第1の実施形態と共通で良く、印刷用画像ファイル生成処理におけるS207、S208の処理が不要となる。角度補正に関する情報は、S211又はS212で画像ファイルに記録すればよい。

【0098】

画像の縦横画素数はEIF情報等に基づいてプリンタ側で把握可能なので、画像の回転量と回転方向が分かれば、角度補正後の画像中に含まれる空白領域の位置と大きさを求めることができる。

【0099】

そして、プリンタ1000では、自動画像補正を行う場合、空白領域と判断される領域の画素の情報を使用しないようにする。これにより、角度補正量によって空白領域の大きさが異なることによる補正結果への影響を除去することができ、角度補正量による補正結果のばらつきを抑制することが可能になる。

【0100】

このように、本実施形態によれば、画像供給装置からは角度補正後の画像と角度補正に関する情報とを印刷装置に供給する。また、印刷装置は角度補正に関する情報から角度補正後の画像に含まれる空白領域を特定して自動画像補正処理に空白領域の情報をを用いないようにする。このような手順により、空白領域が印刷装置における自動画像補正処理結果に与える影響を抑制することができる。

【0101】

本実施形態においては、画像供給装置側の処理負荷が非常に小さく、せいぜい画像の回転ができれば十分である。そのため、第2の実施形態以上に、能力の低い画像供給装置に適した方法ということができる。

【0102】

(第4の実施形態)

図10は、本発明の第4の実施形態に係る印刷システムにおいて、DSC3012が行う印刷ジョブファイルの作成処理を説明するフローチャートである。図7のS5の処理に相当し、UIを通じて印刷開始が指示されることにより実施される。

【0103】

本実施形態のDSC3012は、DSC3012が画像色処理部626により、プリンタと同様の自動画像補正を行うことが可能であるものとする。そして、プリンタでの自動画像補正と角度補正の両方が指定されている場合には、プリンタで自動画像補正を行う代わりに、DSC3012で自動画像補正を行い、補正後の画像をプリンタに供給する。また、UIを介してユーザが設定したプリンタでの自動画像補正の指定を解除したジョブファイルを生成する。

【0104】

まず、S107で、DSC3012は、ユーザから角度補正が指定されているかチェックし、指定されていない場合は、S115に進む。一方、指定されている場合はS109へ進んで、プリンタでの自動画像補正が指定されているかチェックする。

【 0 1 0 5 】

プリンタでの自動画像補正が指定されていた場合、D S C 3 0 1 2 は S 1 1 1 で、印刷設定における自動画像補正の指定を解除する。そして、S 1 1 3 で、D S C 3 0 1 2 における自動画像補正（カメラ内自動画像補正）を指定するためのパラメータを例えば R A M 3 1 0 2 の所定アドレスに登録する。

【 0 1 0 6 】

S 1 1 5 で、D S C 3 0 1 2 は、第 1 の実施形態において説明したように、印刷に必要なパラメータを用いて印刷ジョブファイルを生成する。この際、S 1 1 1 においてプリンタでの自動画像補正指定が解除された場合には、ジョブファイルにも解除が反映されることは言うまでもない。

10

【 0 1 0 7 】

その後図 8 に示した印刷用画像データ生成処理の S 2 0 7 において、D S C 3 0 1 2 はプリンタでの自動画像補正の代わりに、カメラ内自動画像補正の指定があるか調べる。そして、指定があれば、S 2 0 8 において、補正手段としての画像色処理部 6 2 6 等により、原画像に基づいた自動画像補正を回転画像に対して適用し、印刷用画像データを生成する。

【 0 1 0 8 】

なお、S 1 1 1 においてプリンタでの自動画像補正を解除する前に、ユーザに、プリンタでの自動画像補正を解除し、カメラ側で自動画像補正を行うことを報知するメッセージを表示若しくは音声等により出力するようにしても良い。

20

【 0 1 0 9 】

また、S 1 1 1 においてプリンタでの自動画像補正を解除するだけに止め、S 1 1 3 におけるカメラ内での自動画像補正を指定しないように構成することも可能である。つまり、角度補正の指定がなされている場合には、プリンタでの自動画像補正を禁止するように制御することができる。この場合、ユーザが期待するような補正結果は得られないが、プリンタで空白領域を正しい画素として扱うことにより、ホワイトバランスが却って崩れてしまったり、画像の明るさが誤って補正される事態は回避することができる。

【 0 1 1 0 】

このように本実施形態によれば、角度補正とプリンタでの自動画像補正の両方が設定されている場合、プリンタでの自動画像補正指定を解除し、カメラ側で自動画像補正することで、角度補正量に依存しない、原画像に基づいた画像補正を行うことができる。そのため、角度補正により生じる空白領域が補正結果、ひいては印刷出力に与える影響を抑制することができる。

30

〔 他の実施形態 〕

【 0 1 1 1 】

上述の実施形態は、システム或は装置のコンピュータ（或いは C P U、M P U 等）によりソフトウェア的に実現することも可能である。

従って、上述の実施形態をコンピュータで実現するために、該コンピュータに供給されるコンピュータプログラム自体も本発明を実現するものである。つまり、上述の実施形態の機能を実現するためのコンピュータプログラム自体も本発明の一つである。

40

【 0 1 1 2 】

なお、上述の実施形態を実現するためのコンピュータプログラムは、コンピュータで読み取り可能であれば、どのような形態であってもよい。例えば、オブジェクトコード、インタプリタにより実行されるプログラム、O S に供給するスクリプトデータ等で構成することができるが、これらに限るものではない。

【 0 1 1 3 】

上述の実施形態を実現するためのコンピュータプログラムは、記憶媒体又は有線 / 無線通信によりコンピュータに供給される。プログラムを供給するための記憶媒体としては、例えば、フレキシブルディスク、ハードディスク、磁気テープ等の磁気記憶媒体、M O、C D、D V D 等の光 / 光磁気記憶媒体、不揮発性の半導体メモリなどがある。

50

【 0 1 1 4 】

有線／無線通信を用いたコンピュータプログラムの供給方法としては、コンピュータネットワーク上のサーバを利用する方法がある。この場合、本発明を形成するコンピュータプログラムとなりうるデータファイル（プログラムファイル）をサーバに記憶しておく。プログラムファイルとしては、実行形式のものであっても、ソースコードであっても良い。

【 0 1 1 5 】

そして、このサーバにアクセスしたクライアントコンピュータに、プログラムファイルをダウンロードすることによって供給する。この場合、プログラムファイルを複数のセグメントファイルに分割し、セグメントファイルを異なるサーバに分散して配置することも可能である。

10

つまり、上述の実施形態を実現するためのプログラムファイルをクライアントコンピュータに提供するサーバ装置も本発明の一つである。

【 0 1 1 6 】

また、上述の実施形態を実現するためのコンピュータプログラムを暗号化して格納した記憶媒体を配布し、所定の条件を満たしたユーザに、暗号化を解く鍵情報を供給し、ユーザの有するコンピュータへのインストールを許可してもよい。鍵情報は、例えばインターネットを介してホームページからダウンロードさせることによって供給することができる。

【 0 1 1 7 】

20

また、上述の実施形態を実現するためのコンピュータプログラムは、すでにコンピュータ上で稼働するOSの機能を利用するものであってもよい。

さらに、上述の実施形態を実現するためのコンピュータプログラムは、その一部をコンピュータに装着される拡張ボード等のファームウェアで構成してもよいし、拡張ボード等が備えるCPUで実行するようにしてもよい。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 1 1 8 】

【 図 1 】 本発明の実施形態に係る、ダイレクトプリントに対応したプリンタの概観例を示す斜視図である。

【 図 2 】 本発明の実施形態に係るプリンタの操作パネルの概観例を示す図である。

30

【 図 3 】 本発明の実施形態に係るプリンタの制御に係る主要部の構成例を示すブロック図である。

【 図 4 】 本発明の実施形態に係るデジタルカメラの構成例を示すブロック図である。

【 図 5 】 本発明の実施形態に係る印刷システムにおいて、DSCからプリンタに対してプリント要求を発行して印刷を行う場合の処理手順を説明する図である。

【 図 6 】 本発明の実施形態に係る印刷システムの機能構成を示す機能ブロック図である。

【 図 7 】 本発明の実施形態に係る印刷システムにおいて、DSCからプリンタに画像データを供給して印刷を行う場合の処理を説明するフローチャートである。

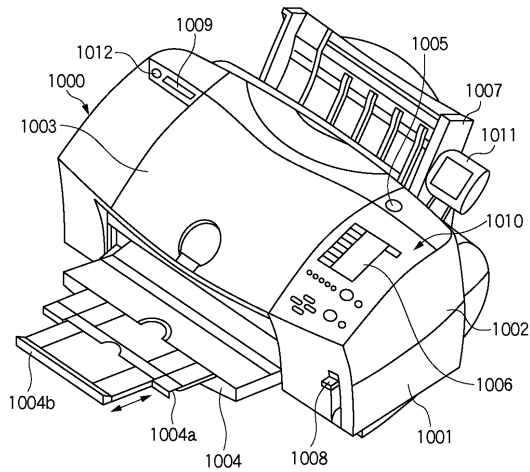
【 図 8 】 図 7 の S 8 の処理に相当するDSCにおける印刷用の画像ファイルの作成処理を説明するフローチャートである。

40

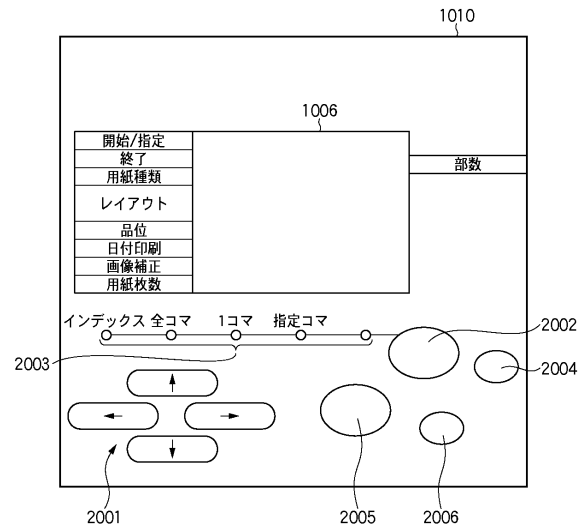
【 図 9 】 本発明の第 1 の実施形態に係るDSCが行う合成画像の生成処理を説明するための図である。

【 図 1 0 】 本発明の第 4 の実施形態に係る印刷システムにおいて、DSC 3 0 1 2 が行う印刷ジョブファイルの作成処理を説明するフローチャートである。

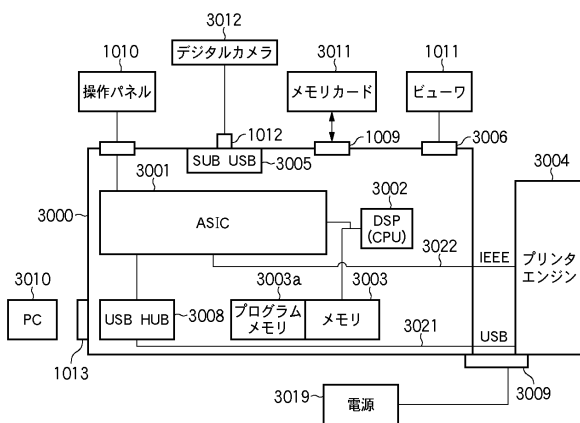
【図 1】



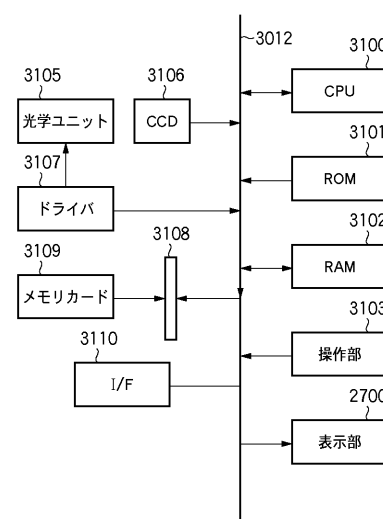
【図 2】



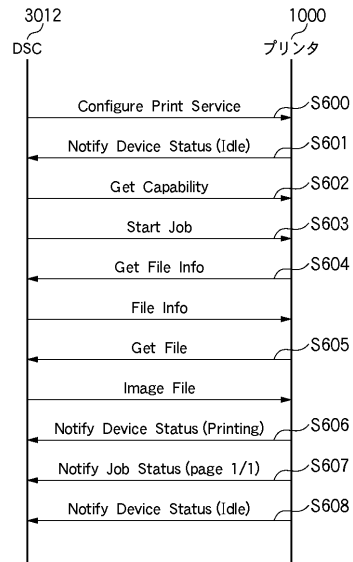
【図 3】



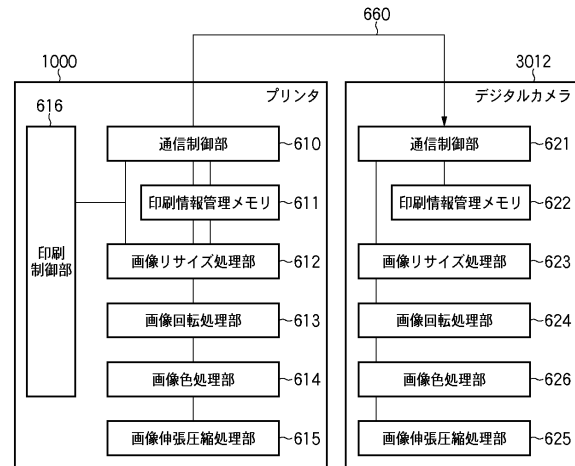
【図 4】



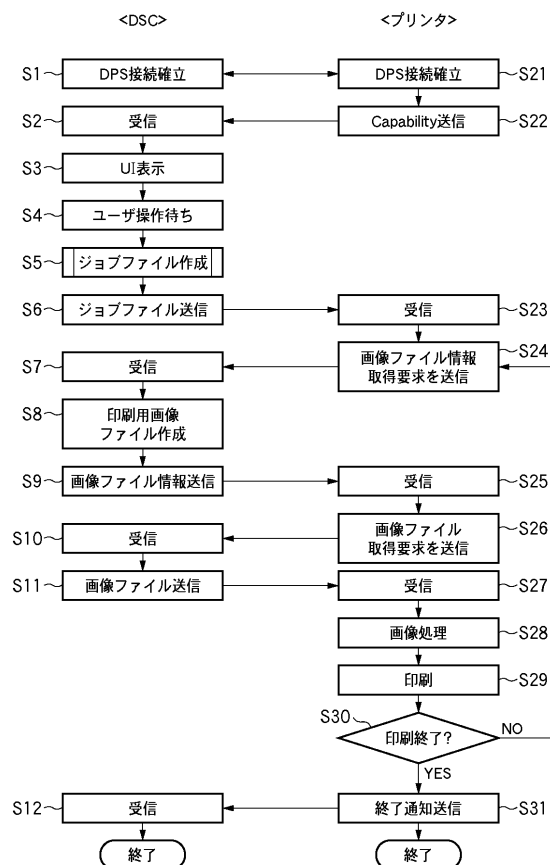
【図 5】



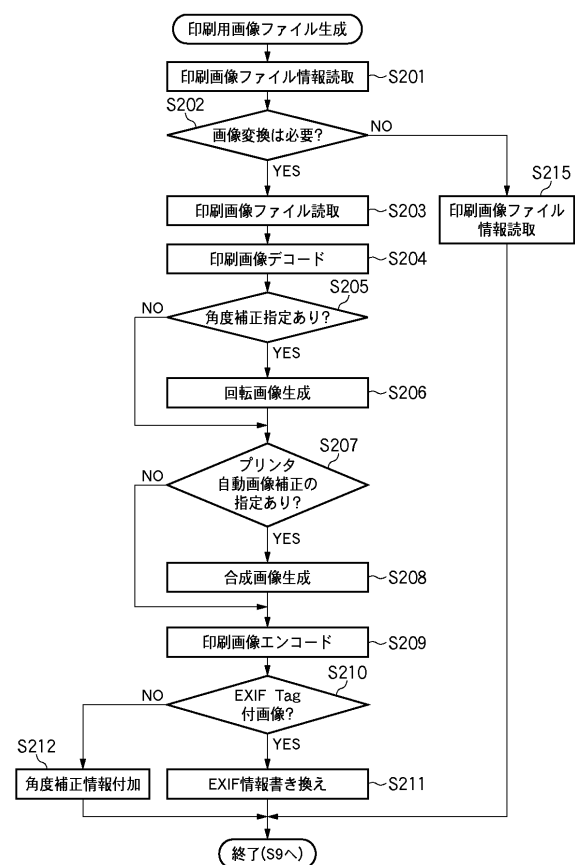
【図 6】



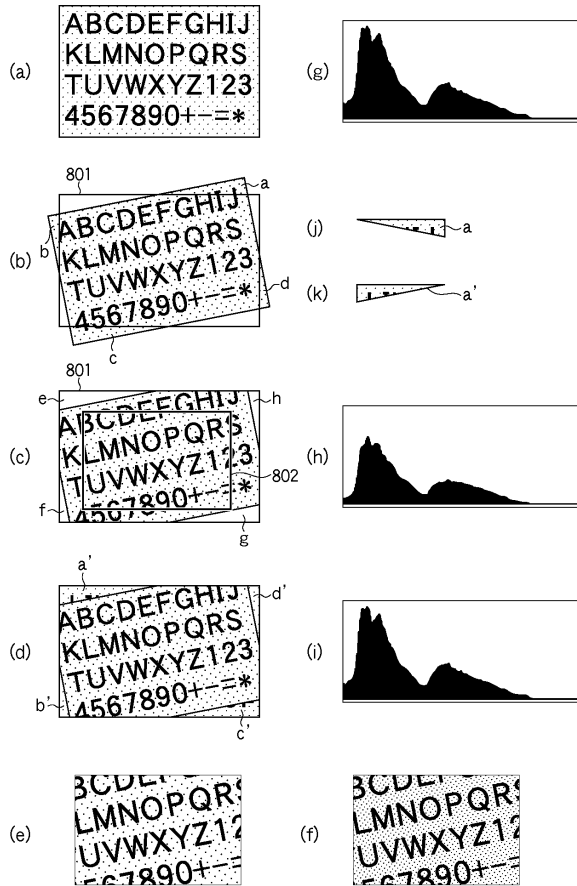
【図 7】



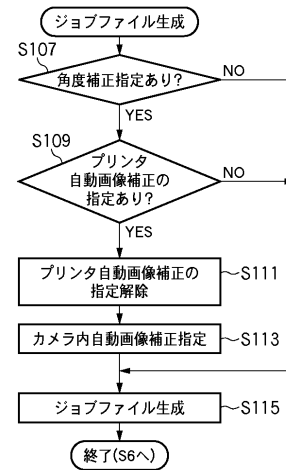
【図 8】



【図 9】



【図 10】



フロントページの続き

審査官 山内 裕史

- (56)参考文献 特開平05-328096(JP,A)
特開平05-344318(JP,A)
特開2002-157573(JP,A)
特開2004-046632(JP,A)
特開平11-144037(JP,A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
H04N 1/387