

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2006-121655

(P2006-121655A)

(43) 公開日 平成18年5月11日(2006.5.11)

(51) Int.C1.

H04N 1/387 (2006.01)
G06T 1/00 (2006.01)

F 1

HO4N 1/387
GO6T 1/00

テーマコード（参考）

5 B 057

5C076

審査請求 未請求 請求項の数 27 O.L. (全 30 頁)

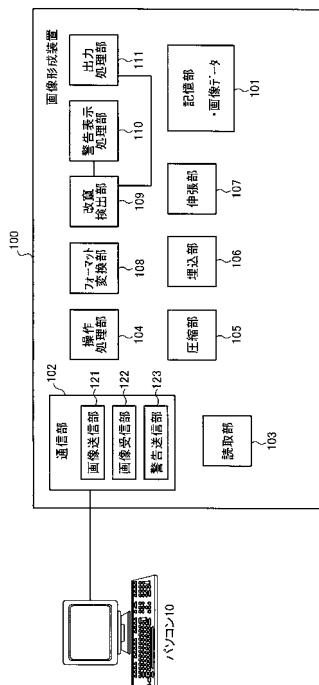
(54) 【発明の名称】改竄検出装置、改竄検出方法、その方法をコンピュータに実行させるためのプログラム

(57)【要約】

【課題】改竄を検出された画像データの出力を制御して、改竄された画像データの漏洩を防止すること。

【解決手段】画像形成装置が、画像データに埋め込まれた電子透かしを用いて画像データの改竄を検出する改竄検出部と、改竄検出部により画像データの改竄を検出しなかった場合に限り画像データを出力する出力処理部又は改竄を検出した場合には改竄を検出したブロックを塗りつぶす変更処理部とブロックを塗りつぶされた画像データと出力する出力処理部、を備える。

【選択図】 図 1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

画像に埋め込まれた電子透かしを用いて該画像の改竄を検出する改竄検出手段と、前記改竄検出手段により前記画像の改竄を検出しなかった場合、前記画像を出力する出力処理手段と、
を備えたことを特徴とする改竄検出装置。

【請求項 2】

画像の所定の領域に埋め込まれた電子透かしを用いて該所定の領域の改竄を検出する改竄検出手段と、

前記改竄検出手段により改竄を検出した場合に、改竄が検出された前記画像のうちの前記所定の領域の画像を示す領域画像に、所定の変更処理を行う変更処理手段と、
を備えたことを特徴とする改竄検出装置。

【請求項 3】

前記改竄検出手段は、前記画像で所定のサイズに区切られたブロック毎に埋め込まれた電子透かしを用いて該ブロック毎に改竄を検出し、

前記変更処理手段は、前記改竄検出手段により改竄を検出した場合に、改竄が検出された前記画像のうちの前記ブロックの前記領域画像に、所定の変更処理を行うこと、
を特徴とする請求項 2 に記載の改竄検出装置。

【請求項 4】

前記改竄検出手段は、前記画像に対して前記電子透かしが埋め込まれた埋込領域の範囲を特定し、範囲が特定された該埋込領域に埋め込まれた前記電子透かしを用いて改竄の検出処理を行い、

前記変更処理手段は、前記改竄検出手段により改竄を検出した場合に、改竄が検出された前記画像のうちの前記埋込領域の前記領域画像に、所定の変更処理を行うこと、
を特徴とする請求項 2 に記載の改竄検出装置。

【請求項 5】

前記改竄検出手段は、前記画像に対して、文字と判定された領域を示す文字判定領域、文字以外と判定された領域を示す文字以外判定領域を特定し、特定された該文字判定領域及び該文字以外判定領域のいずれか 1 つ以上の領域に埋め込まれた前記電子透かしを用いて改竄の検出処理を行うこと、

を特徴とする請求項 4 に記載の改竄検出装置。

【請求項 6】

前記改竄検出手段は、前記画像から、改竄の検知に必要な情報が埋め込まれたか否かを示す埋込有無情報を抽出し、該埋込有無情報により前記画像に改竄の検知に必要な情報が埋め込まれていたか否かを判断し、埋め込まれていたと判断し且つ前記画像に改竄の検知に必要な情報が埋め込まれていない場合に改竄を検出したと判断することを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の改竄検出装置。

【請求項 7】

前記変更処理手段により前記所定の変更処理された前記領域画像を含んだ前記画像を出力する出力処理手段と、

をさらに備えたことを特徴とする請求項 2 に記載の改竄検出装置。

【請求項 8】

前記変更処理手段は、前記改竄検出手段により改竄を検出した場合に、改竄が検出された前記画像のうちの前記所定の領域の前記領域画像を塗りつぶすこと、

を特徴とする請求項 2 に記載の改竄検出装置。

【請求項 9】

前記変更処理手段は、前記改竄検出手段により改竄を検出した場合に、改竄が検出された前記画像のうちの前記所定の領域の前記領域画像を消去すること、

を特徴とする請求項 2 に記載の改竄検出装置。

【請求項 10】

10

20

30

40

50

前記改竄検出手段により改竄が検出された場合に、所定の警告を行う警告手段を、さらに備えたことを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の改竄検出手装置。

【請求項 1 1】

他の通信装置から前記画像を受信する画像受信手段と、をさらに備え、

前記改竄検出手段は、前記画像受信手段により受信した前記画像の改竄を検出すること

、を特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の改竄検出手装置。

【請求項 1 2】

前記改竄検出手段が改竄を検出した場合に、他の通信装置に所定の警告を送信する警告送信手段を、さらに備えたことを特徴とする請求項 1 1 に記載の改竄検出手装置。 10

【請求項 1 3】

他の通信装置により入力された画像を記憶する画像記憶手段と、をさらに備え、

前記改竄検出手段は、利用者が出力対象として選択した前記画像記憶手段に記憶された前記画像に対して改竄を検出すること、

を特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の改竄検出手装置。

【請求項 1 4】

画像に埋め込まれた電子透かしを用いて該画像の改竄を検出する改竄検出手段と、

前記改竄検出手段により前記画像の改竄を検出しなかった場合、前記画像を出力する出力処理手段と、

を備えたことを特徴とする改竄検出手方法。 20

【請求項 1 5】

画像の所定の領域に埋め込まれた電子透かしを用いて該所定の領域の改竄を検出する改竄検出手段と、

前記改竄検出手段により改竄を検出した場合に、改竄が検出された前記画像のうちの前記所定の領域の画像を示す領域画像に、所定の変更処理を行う変更処理手段と、を備えたことを特徴とする改竄検出手方法。

【請求項 1 6】

前記改竄検出手段は、前記画像で所定のサイズに区切られたブロック毎に埋め込まれた電子透かしを用いて該ブロック毎に改竄を検出し、

前記変更処理手段は、前記改竄検出手段により改竄を検出した場合に、改竄が検出された前記画像のうちの前記ブロックの前記領域画像に、所定の変更処理を行うこと。 30

、を特徴とする請求項 1 5 に記載の改竄検出手方法。

【請求項 1 7】

前記改竄検出手段は、前記画像に対して前記電子透かしが埋め込まれた埋込領域の範囲を特定し、範囲が特定された該埋込領域に埋め込まれた前記電子透かしを用いて改竄の検出処理を行い、

前記変更処理手段は、前記改竄検出手段により改竄を検出した場合に、改竄が検出された前記画像のうちの前記埋込領域の前記領域画像に、所定の変更処理を行うこと。 40

、を特徴とする請求項 1 5 に記載の改竄検出手方法。

【請求項 1 8】

前記改竄検出手段は、前記画像に対して、文字と判定された領域を示す文字判定領域、文字以外と判定された領域を示す文字以外判定領域を特定し、特定された該文字判定領域及び該文字以外判定領域のいずれか 1 つ以上の領域に埋め込まれた前記電子透かしを用いて改竄の検出処理を行うこと、

を特徴とする請求項 1 7 に記載の改竄検出手方法。

【請求項 1 9】

前記改竄検出手段は、前記画像から、改竄の検知に必要な情報が埋め込まれたか否かを示す埋込有無情報を抽出し、該埋込有無情報により前記画像に改竄の検知に必要な情 50

報が埋め込まれていたか否かを判断し、埋め込まれていたと判断し且つ前記画像に改竄の検知に必要な情報が埋め込まれていない場合に改竄を検出したと判断することを特徴とする請求項 1 4 又は 1 5 に記載の改竄検出方法。

【請求項 2 0】

前記変更処理ステップにより前記所定の変更処理された前記領域画像を含んだ画像を出力する出力処理ステップと、

をさらに備えたことを特徴とする請求項 1 5 に記載の改竄検出方法。

【請求項 2 1】

前記変更処理ステップは、前記改竄検出ステップにより改竄を検出した場合に、改竄が検出された前記画像のうちの前記所定の領域の前記領域画像を塗りつぶすこと、

10 を特徴とする請求項 1 5 に記載の改竄検出装置。

【請求項 2 2】

前記変更処理ステップは、前記改竄検出ステップにより改竄を検出した場合に、改竄が検出された前記画像のうちの前記所定の領域の前記領域画像を消去すること、

を特徴とする請求項 1 5 に記載の改竄検出装置。

【請求項 2 3】

前記改竄検出ステップにより改竄が検出された場合に、所定の警告を行う警告ステップを、さらに備えたことを特徴とする請求項 1 4 又は 1 5 に記載の改竄検出方法。

【請求項 2 4】

他の通信装置から前記画像を受信する画像受信ステップと、をさらに備え、

前記改竄検出ステップは、前記画像受信ステップにより受信した前記画像の改竄を検出すること、

を特徴とする請求項 1 4 又は 1 5 に記載の改竄検出方法。

【請求項 2 5】

前記改竄検出ステップが改竄を検出した場合に、他の通信装置に所定の警告を送信する警告送信ステップを、さらに備えたことを特徴とする請求項 2 4 に記載の改竄検出方法。

【請求項 2 6】

前記改竄検出ステップは、他の通信装置により入力された画像情報を記憶する画像記憶手段から、利用者が出力対象として選択した前記画像情報の改竄を検出すること、

を特徴とする請求項 1 4 又は 1 5 に記載の改竄検出方法。

【請求項 2 7】

請求項 1 4 ~ 2 6 のいずれか 1 つに記載された改竄検出方法をコンピュータで実行させることを特徴とするプログラム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0 0 0 1】

本発明は、改竄検出装置、改竄検出方法、その方法をコンピュータに実行させるためのプログラムに関するものであり、特に画像情報に埋め込まれた情報に基づいて出力を制御する技術に関するものである。

【背景技術】

【0 0 0 2】

情報ネットワークの発展に伴い、他人により作成された電子情報を取得することが容易となった。そして電子情報を取得することが容易となつた反面、著作権が発生している電子情報を著作者に無断で改竄等が行われるという問題が発生している。そして改竄等を防止、あるいは抑止させるため、電子透かし技術が注目されている。

【0 0 0 3】

画像データに、電子透かしを埋め込んで改竄を検出する技術について多くの提案が為されている。例えば特許文献 1 については電子透かしが埋め込まれた画像を圧縮 / 非圧縮にかかわらず改竄を検出可能としている。ところで画像データの改竄を検出するための電子透かしの埋め込み及び電子透かしによる改竄の検出は、利用者が利用する P C (Personal

10

20

30

40

50

Computer)等で行われるのが通常である。これは画像の編集や画像の出力する際に用いられるPCで改竄の検知ができれば問題ないと考えられているためである。

【0004】

【特許文献1】特開2003-204429号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

しかしながら上述した技術により画像データに電子透かしを埋め込んで改竄の検出をPC上で可能としても、利用者が画像データの改竄を検出するソフトウェアを導入していないPCから画像データを出力する場合や、利用者が悪意で改竄されている画像データを出力する場合等では、出力先の画像形成装置では画像データに埋め込まれた電子透かしにより改竄を検出しないため、改竄された画像データであっても出力されるという問題がある。

【0006】

本発明は、上記に鑑みてなされたものであって、改竄を検出された画像データの出力を制御して、改竄された画像データの漏洩を防止することを可能とする改竄検出装置、改竄検出方法、その方法をコンピュータに実行させるためのプログラ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】

【0007】

上述した課題を解決し、目的を達成するために、請求項1にかかる発明は、画像に埋め込まれた電子透かしを用いて該画像の改竄を検出する改竄検出手段と、前記改竄検出手段により前記画像の改竄を検出しなかった場合、前記画像を出力する出力処理手段と、を備えたことを特徴とする。

【0008】

また、請求項2にかかる発明は、画像の所定の領域に埋め込まれた電子透かしを用いて該所定の領域の改竄を検出する改竄検出手段と、前記改竄検出手段により改竄を検出した場合に、改竄が検出された前記画像のうちの前記所定の領域の画像を示す領域画像に、所定の変更処理を行う変更処理手段と、を備えたことを特徴とする。

【0009】

また、請求項3にかかる発明は、請求項2にかかる発明において、前記改竄検出手段は、前記画像で所定のサイズに区切られたブロック毎に埋め込まれた電子透かしを用いて該ブロック毎に改竄を検出し、前記変更処理手段は、前記改竄検出手段により改竄を検出した場合に、改竄が検出された前記画像のうちの前記ブロックの前記領域画像に、所定の変更処理を行うこと、を特徴とする。

【0010】

また、請求項4にかかる発明は、請求項2にかかる発明において、前記改竄検出手段は、前記画像に対して前記電子透かしが埋め込まれた埋込領域の範囲を特定し、範囲が特定された該埋込領域に埋め込まれた前記電子透かしを用いて改竄の検出処理を行い、前記変更処理手段は、前記改竄検出手段により改竄を検出した場合に、改竄が検出された前記画像のうちの前記埋込領域の前記領域画像に、所定の変更処理を行うこと、を特徴とする。

【0011】

また、請求項5にかかる発明は、請求項4にかかる発明において、前記改竄検出手段は、前記画像に対して、文字と判定された領域を示す文字判定領域、文字以外と判定された領域を示す文字以外判定領域を特定し、特定された該文字判定領域及び該文字以外判定領域のいずれか1つ以上の領域に埋め込まれた前記電子透かしを用いて改竄の検出処理を行うこと、を特徴とする。

【0012】

また、請求項6にかかる発明は、請求項1又は2にかかる発明において、前記改竄検出手段は、前記画像から、改竄の検知に必要な情報が埋め込まれたか否かを示す埋込有無情

10

20

30

40

50

報を抽出し、該埋込有無情報により前記画像に改竄の検知に必要な情報が埋め込まれていたか否かを判断し、埋め込まれていたと判断し且つ前記画像に改竄の検知に必要な情報が埋め込まれていない場合に改竄を検出したと判断することを特徴とする。

【0013】

また、請求項7にかかる発明は、請求項2にかかる発明において、前記変更処理手段により前記所定の変更処理された前記領域画像を含んだ前記画像を出力する出力処理手段と、をさらに備えたことを特徴とする。

【0014】

また、請求項8にかかる発明は、請求項2にかかる発明において、前記変更処理手段は、前記改竄検出手段により改竄を検出した場合に、改竄が検出された前記画像のうちの前記所定の領域の前記領域画像を塗りつぶすこと、を特徴とする。
10

【0015】

また、請求項9にかかる発明は、請求項2にかかる発明において、前記変更処理手段は、前記改竄検出手段により改竄を検出した場合に、改竄が検出された前記画像のうちの前記所定の領域の前記領域画像を消去すること、を特徴とする。

【0016】

また、請求項10にかかる発明は、請求項1又は2にかかる発明において、前記改竄検出手段により改竄が検出された場合に、所定の警告を行う警告手段を、さらに備えたことを特徴とする。

【0017】

また、請求項11にかかる発明は、請求項1又は2にかかる発明において、他の通信装置から前記画像を受信する画像受信手段と、をさらに備え、前記改竄検出手段は、前記画像受信手段により受信した前記画像の改竄を検出すること、を特徴とする。
20

【0018】

また、請求項12にかかる発明は、請求項11にかかる発明において、前記改竄検出手段が改竄を検出した場合に、他の通信装置に所定の警告を送信する警告送信手段を、さらに備えたこと、を特徴とする。

【0019】

また、請求項13にかかる発明は、請求項1又は2にかかる発明において、他の通信装置により入力された画像を記憶する画像記憶手段と、をさらに備え、前記改竄検出手段は、利用者が出力対象として選択した前記画像記憶手段に記憶された前記画像に対して改竄を検出すること、を特徴とする。
30

【0020】

また、請求項14にかかる発明は、画像に埋め込まれた電子透かしを用いて該画像の改竄を検出する改竄検出手順と、前記改竄検出手順により前記画像の改竄を検出しなかった場合、前記画像を出力する出力処理手順と、を備えたことを特徴とする。

【0021】

また、請求項15にかかる発明は、画像の所定の領域に埋め込まれた電子透かしを用いて該所定の領域の改竄を検出する改竄検出手順と、前記改竄検出手順により改竄を検出した場合に、改竄が検出された前記画像のうちの前記所定の領域の画像を示す領域画像に、所定の変更処理を行う変更処理手順と、を備えたことを特徴とする。
40

【0022】

また、請求項16にかかる発明は、請求項15にかかる発明において、前記改竄検出手順は、前記画像で所定のサイズに区切られたブロック毎に埋め込まれた電子透かしを用いて該ブロック毎に改竄を検出し、前記変更処理手順は、前記改竄検出手順により改竄を検出した場合に、改竄が検出された前記画像のうちの前記ブロックの前記領域画像に、所定の変更処理を行うこと、を特徴とする。

【0023】

また、請求項17にかかる発明は、請求項15にかかる発明において、前記改竄検出手順は、前記画像に対して前記電子透かしが埋め込まれた埋込領域の範囲を特定し、範
50

囲が特定された該埋込領域に埋め込まれた前記電子透かしを用いて改竄の検出処理を行い、前記変更処理ステップは、前記改竄検出ステップにより改竄を検出した場合に、改竄が検出された前記画像のうちの前記埋込領域の前記領域画像に、所定の変更処理を行うこと、を特徴とする。

【0024】

また、請求項18にかかる発明は、請求項17にかかる発明において、前記改竄検出ステップは、前記画像に対して、文字と判定された領域を示す文字判定領域、文字以外と判定された領域を示す文字以外判定領域を特定し、特定された該文字判定領域及び該文字以外判定領域のいずれか1つ以上の領域に埋め込まれた前記電子透かしを用いて改竄の検出処理を行うこと、を特徴とする。

10

【0025】

また、請求項19にかかる発明は、請求項14又は15にかかる発明において、前記改竄検出ステップは、前記画像から、改竄の検知に必要な情報が埋め込まれたか否かを示す埋込有無情報を抽出し、該埋込有無情報により前記画像に改竄の検知に必要な情報が埋め込まれていたか否かを判断し、埋め込まれていたと判断し且つ前記画像に改竄の検知に必要な情報が埋め込まれていない場合に改竄を検出したと判断することを特徴とする。

【0026】

また、請求項20にかかる発明は、請求項15にかかる発明において、前記変更処理ステップにより前記所定の変更処理された前記領域画像を含んだ画像を出力する出力処理ステップと、をさらに備えたことを特徴とする。

20

【0027】

また、請求項21にかかる発明は、請求項15にかかる発明において、前記変更処理ステップは、前記改竄検出ステップにより改竄を検出した場合に、改竄が検出された前記画像のうちの前記所定の領域の前記領域画像を塗りつぶすこと、を特徴とする。

【0028】

また、請求項22にかかる発明は、請求項15にかかる発明において、前記変更処理ステップは、前記改竄検出ステップにより改竄を検出した場合に、改竄が検出された前記画像のうちの前記所定の領域の前記領域画像を消去すること、を特徴とする。

【0029】

また、請求項23にかかる発明は、請求項14又は15にかかる発明において、前記改竄検出ステップにより改竄が検出された場合に、所定の警告を行う警告ステップを、さらに備えたことを特徴とする。

30

【0030】

また、請求項24にかかる発明は、請求項14又は15にかかる発明において、他の通信装置から前記画像を受信する画像受信ステップと、をさらに備え、前記改竄検出ステップは、前記画像受信ステップにより受信した前記画像の改竄を検出すること、を特徴とする。

【0031】

また、請求項25にかかる発明は、請求項24にかかる発明において、前記改竄検出ステップが改竄を検出した場合に、他の通信装置に所定の警告を送信する警告送信ステップを、さらに備えたことを特徴とする。

40

【0032】

また、請求項26にかかる発明は、請求項14又は15にかかる発明において、前記改竄検出ステップは、他の通信装置により入力された画像情報を記憶する画像記憶手段から、利用者が出力対象として選択した前記画像情報の改竄を検出すること、を特徴とする。

【0033】

また、請求項27にかかる発明は、請求項14～26のいずれか1つに記載された改竄検出方法をコンピュータで実行させることを特徴とする。

【発明の効果】

【0034】

50

請求項 1 にかかる発明によれば、改竄を検出しなかった場合に限り、画像を出力することで、改竄を検出した場合には画像は出力されないため、改竄された情報の漏洩を防止することが可能という効果を奏する。

【 0 0 3 5 】

また、請求項 2 にかかる発明によれば、改竄を検出した場合、改竄が検出された画像の所定の領域の領域画像に、所定の変更処理することで、改竄された領域であるか否か利用者が視認できるため、改竄された情報の漏洩を防止することが可能という効果を奏する。

【 0 0 3 6 】

また、請求項 3 にかかる発明によれば、改竄を検出した場合改竄が検出された画像の所定のブロックの領域画像に、所定の変更処理することで、改竄された領域であるか否か利用者が確認できるため、改竄された情報の漏洩を防止することが可能という効果を奏する。
10

【 0 0 3 7 】

また、請求項 4 にかかる発明によれば、電子透かしが埋め込まれた領域の範囲を特定して、範囲が特定された領域から改竄を検出した場合に、改竄が検出された領域の領域画像に、所定の変更処理することで、改竄された領域を利用者が確認できるため、改竄された情報の漏洩を防止することが可能という効果を奏する。

【 0 0 3 8 】

また、請求項 5 にかかる発明によれば、文字判定領域、文字以外判定領域のいずれか 1 つ以上に埋め込まれた電子透かしを用いて改竄の検出を行うことで、電子透かしを埋め込んだ作成者が指定した領域単位で、利用者が改竄された領域の領域画像の変更処理ができるため、作成者の意図した範囲内で改竄された情報の漏洩を防止することが可能という効果を奏する。
20

【 0 0 3 9 】

また、請求項 6 にかかる発明によれば、画像に改竄の検知に必要な情報が埋め込まれていたか否かを判断することが可能となるため、画像データを大幅に改竄された場合でも、改竄を検出することが可能となるという効果を奏する。

【 0 0 4 0 】

また、請求項 7 にかかる発明によれば、所定の変更処理された領域画像を含んだ画像を出力することで、出力した画像の利用が容易になるという効果を奏する。
30

【 0 0 4 1 】

また、請求項 8 にかかる発明によれば、改竄された領域の領域画像を塗りつぶすこととしたので、利用者が改竄された領域を把握できると共に、視認が困難になるので誤った情報の使用を防止することが可能という効果を奏する。

【 0 0 4 2 】

また、請求項 9 にかかる発明によれば、改竄された領域の領域画像を消去することとしたので、利用者が改竄された領域を把握できると共に、内容を把握することができなくなるので誤った情報の使用を防止することが可能という効果を奏する。

【 0 0 4 3 】

また、請求項 10 にかかる発明によれば、利用者に改竄が行われていた場合に警告することで、利用者に改竄されていること認識させることで、改竄された情報の漏洩を防止することが可能という効果を奏する。
40

【 0 0 4 4 】

また、請求項 11 にかかる発明によれば、他の通信装置から出力要求がなされた画像データの改竄を検出し、改竄されていた場合の出力を制御することで、他の通信装置から出力処理の要求があった場合も改竄の検知を行うので改竄された情報の漏洩を防止すると共に利便性が向上するという効果を奏する。

【 0 0 4 5 】

また、請求項 12 にかかる発明によれば、他の通信装置に対して所定の警告を送信することで、他の通信装置の利用者に対して、画像データが改竄されていることを知覚させる
50

ことで、改竄された情報の漏洩を防止するという効果を奏する。

【0046】

また、請求項13にかかる発明によれば、画像記憶手段に記憶した画像に対して改竄されたか否か検出するため、記憶された画像の信頼性が向上すると共に、利用者が画像記憶手段に記憶された画像を容易に利用できるので利便性が向上するという効果を奏する。

【0047】

また、請求項14にかかる発明によれば、改竄を検出しなかった場合に限り、画像を出力することで、改竄を検出した場合には画像は出力されないため、改竄された情報の漏洩を防止することが可能という効果を奏する。

【0048】

また、請求項15にかかる発明によれば、改竄を検出した場合、改竄が検出された画像の所定の領域の領域画像に、所定の変更処理することで、改竄された領域であるか否か利用者が確認できるため、改竄された情報の漏洩を防止することが可能という効果を奏する。

【0049】

また、請求項16にかかる発明によれば、改竄を検出した場合に画像の改竄を検出した所定のブロックの領域画像を変更処理して出力することで、改竄された領域であるか否か利用者が視認できるため、改竄された情報の漏洩を防止することが可能という効果を奏する。

【0050】

また、請求項17にかかる発明によれば、電子透かしが埋め込まれた領域の範囲を特定して、範囲が特定された領域から改竄を検出した場合に、改竄が検出された領域の領域画像に、所定の変更処理することで、改竄された領域を利用者が確認できるため、改竄された情報の漏洩を防止することが可能という効果を奏する。

【0051】

また、請求項18にかかる発明によれば、文字判定領域、文字以外判定領域のいずれか1つ以上に埋め込まれた電子透かしを用いて改竄の検出を行うことで、電子透かしを埋め込んだ作成者が指定した領域単位で、利用者が改竄された領域の領域画像の変更処理ができるため、作成者の意図した範囲内で改竄された情報の漏洩を防止することが可能という効果を奏する。

【0052】

また、請求項19にかかる発明によれば、前記画像に改竄の検知に必要な情報が埋め込まれていたか否かを判断することが可能となるため、画像データを大幅に改竄された場合でも、改竄を検出することが可能となるという効果を奏する。

【0053】

また、請求項20にかかる発明によれば、所定の変更処理された領域画像を含んだ画像を出力することで、出力した画像の利用が容易になるという効果を奏する。

【0054】

また、請求項21にかかる発明によれば、改竄された領域の領域画像を塗りつぶすこととしたので、利用者が改竄された領域を把握できると共に、視認が困難になるので誤った情報の使用を防止することが可能という効果を奏する。

【0055】

また、請求項22にかかる発明によれば、改竄された領域の領域画像を消去することとしたので、利用者が改竄された領域を把握できると共に、内容を把握することができなくなるので誤った情報の使用を防止することが可能という効果を奏する。

【0056】

また、請求項23にかかる発明によれば、利用者に改竄が行われていた場合に警告することで、利用者に改竄されていること認識させることで、改竄された情報の漏洩を防止することが可能という効果を奏する。

【0057】

10

20

30

40

50

また、請求項 24 にかかる発明によれば、他の通信装置から出力要求がなされた画像データの改竄を検出し、改竄されていた場合の出力を制御することで、他の通信装置から出力処理の要求があった場合も改竄の検知を行うので改竄された情報の漏洩を防止すると共に利便性が向上するという効果を奏する。

【 0 0 5 8 】

また、請求項 25 にかかる発明によれば、他の通信装置に対して所定の警告を送信することで、他の通信装置の利用者に対して、画像データが改竄されていることを知覚させることで、改竄された情報の漏洩を防止するという効果を奏する。

【 0 0 5 9 】

また、請求項 26 にかかる発明によれば、画像記憶手段に記憶した画像に対して改竄されたか否か検出するため、記憶された画像の信頼性が向上すると共に、利用者が画像記憶手段に記憶された画像を容易に利用できるので利便性が向上するという効果を奏する。

【 0 0 6 0 】

また、請求項 27 にかかるプログラムは、コンピュータに読み取らせて実行することによって、請求項 14 ~ 26 のいずれか一つに記載された改竄検出方法をコンピュータの利用で実現することができ、これら各改竄検出方法と同様の効果を奏する。

【 発明を実施するための最良の形態 】

【 0 0 6 1 】

以下に添付図面を参照して、この発明にかかる改竄検出装置、改竄検出方法、その方法をコンピュータに実行させるためのプログラムの最良な実施の形態を詳細に説明する。

【 0 0 6 2 】

(第 1 の実施の形態)

図 1 は、本発明の第 1 の実施の形態にかかる改竄検出装置の機能を実行する画像形成装置 100 の構成を示すブロック図である。本図に示すように画像形成装置 100 の内部は、記憶部 101 と、通信部 102 と、読取部 103 と、操作処理部 104 と、圧縮部 105 と、埋込部 106 と、伸張部 107 と、フォーマット変換部 108 と、改竄検出部 109 と、警告表示処理部 110 と、出力処理部 111 を備え、画像データに埋め込まれた電子透かしに基づいて改竄が行われたか否か検出し、改竄が行われなかつた場合に限り画像データを出力する。また画像形成装置 100 は、パソコン 10 等とネットワークを介して接続されている。

【 0 0 6 3 】

記憶部 101 は、画像データを記憶する。記憶部 101 が記憶する画像データは、プリントデータ、コピーデータ、スキャナデータあるいは FAX データとする。プリントデータとは、パソコン 10 等から入力された JPEG あるいは BMP フォーマットによる画像データとし、これら以外にも文字の表現方法をフォントデータとして持つデータ、例えば PDF データ等が考えられる。

【 0 0 6 4 】

通信部 102 は、画像送信部 121 と、画像受信部 122 と、警告送信部 123 とを備え、パソコン 10 と通信を行う。通信部 102 によりパソコン 10 に対して画像データの送受信、画像データの出力要求の受信及び改竄された画像データの出力要求があった場合に警告の送信が可能となる。

【 0 0 6 5 】

画像送信部 121 は、パソコン 10 から画像データの送信要求があった場合、送信要求の対象となった画像データを記憶部 101 から取得して、パソコン 10 に送信する。

【 0 0 6 6 】

画像受信部 122 は、パソコン 10 から出力要求あるいは記憶部 101 に記憶する旨の要求と共に画像データを受信する。

【 0 0 6 7 】

警告送信部 123 は、パソコン 10 からの出力要求の対象となった画像データに対して改竄検出部 109 が改竄を検出した場合、その旨の警告及び画像データを出力しない旨を

10

20

30

40

50

パソコン 10 に対して送信する。

【0068】

図2は、画像形成装置100が出力する画像データの改竄を検出した場合に、パソコン10に表示される警告画面の一例を示した図である。これによりパソコン10の利用者は画像データが改竄されたこと及び改竄された画像データであるため画像形成装置100から出力されないことを知ることが可能となる。これにより利用者は画像形成装置100まで出力されたか否か確認するために移動する必要がなくなり、利便性が向上する。

【0069】

図1に戻り、読み取部103は、例えばCCDを備えたスキャナとして構成され、読み取った原稿を画像データとして入力する。読み取部103により入力された画像データは各画素あたりRGB各256階調で保持するため、1画素毎に透かし情報を埋め込むことも可能である。

【0070】

操作処理部104は、利用者がタッチパネル等から行われた操作を処理する。操作処理部104が行う操作の処理として、画像データを入力処理する際のモード選択、記憶部101に記憶された画像データから出力する画像データの選択等がある。

【0071】

圧縮部105は、読み取部103により読み取られた画像データを圧縮する。圧縮部105で画像データを圧縮する理由は、読み取部103により読み取られた画像データは各画素あたりRGB各256階調で保持するため、この画像データを圧縮せずに記憶部101に記憶すると、1枚の原稿画像で画像メモリを大量に占有するためである。つまり圧縮部105で画像圧縮を行う事で、限られた記憶部101の記憶領域を有効に利用することが可能となる。

【0072】

埋込部106は、パソコン10に送信する前に画像データに電子透かしを埋め込む。本実施の形態では埋込部106は、改竄の有無を検知する改竄検知情報を、電子透かしとして埋め込む。この改竄検知情報は透かし強度が弱いため、改竄が行われた場合に埋め込まれた情報が破壊される。そして情報が破壊されたことを検知することで改竄の検出が可能となる。さらに埋込部106は、画像データに対して改竄検知情報を埋め込んだか否かを示す埋込有無フラグを埋め込む。この埋込有無フラグは画像データが大幅に改竄された場合でも、抽出することが可能な程度の透かし強度を保持する。これにより画像データから改竄検知情報が埋め込まれてない場合に、最初から画像データに電子透かしが埋め込まれていなかつたのか、或いは大幅に変更されたため改竄検知情報を認識することができなくなつたのか判定することが可能となる。

【0073】

伸張部107は、後述する出力処理部111で出力するために、圧縮部105により圧縮処理された画像データに対して伸張処理を行う。

【0074】

フォーマット変換部108は、パソコン等から画像データの出力処理の要求があった場合、必要に応じて画像データのフォーマットを変換する。例えばスキャナデータについてパソコン10から送信要求があった場合、フォーマット変換部108は、パソコン10でも参照可能なフォーマット形式、例えばPDFフォーマットに変換する。これによりパソコン10は、記憶部101に記憶されている画像データのフォーマット形式にかかわらず画像データを参照することが可能となる。また圧縮率の良いフォーマット形式に変換することで通信回線の負荷が軽減する。

【0075】

改竄検出部109は、画像データに埋め込まれていた改竄検知情報に基づいて改竄が行われたか否かを検出する。また改竄検出部109は、画像データに埋込有無フラグが埋め込まれていたか否か検出する。画像から改竄検知情報を認識できなかつたが、埋込有無フラグが埋め込まれていた場合、改竄検出部109は画像データの改竄が行われたものとみ

10

20

30

40

50

なす。これにより画像データが大幅に変更され、改竄検知情報を認識できなかった場合でも、改竄されたか否か検出することが可能となる。

【0076】

警告表示処理部110は、本発明の警告手段に相当し、改竄検出部109により画像データから改竄を検出した場合に、改竄が行われた旨及び画像データを出力しない旨をタッチパネル上に表示する。

【0077】

図3は、画像形成装置100が画像データの改竄を検出した場合に、タッチパネル上に表示される画面の一例を示した図である。本図で示したようにタッチパネル上に警告を表示することで、タッチパネル上から出力する画像データを選択していた利用者に、改竄された旨及び改竄されているため画像データが出力されない旨を知らせることが可能となる。
10

【0078】

出力処理部111は、改竄検出部109により画像データの改竄を検出しなかった場合又は画像データに電子透かしが埋め込まれていなかった場合に、印刷して画像データを出力する。また出力処理部111は、改竄検出部109により画像データの改竄を検出した場合、画像データの出力を行わない。これにより改竄された画像データの紙媒体による流出、及び画像データにおける改竄された情報の漏洩を防ぐことが可能となる。また改竄された画像データを出力しないため画像形成装置100から出力された画像データの信頼性が向上する。
20

【0079】

また、本実施の形態は、記憶部101に記憶される画像データをパソコン10からの受信された画像データ又は読み取部103により読み取られた画像データに制限するものではなく、例えばFAXから送信されたFAXデータ等を記憶部101に記憶しても良い。

【0080】

次に、以上のように構成された本実施の形態にかかる画像形成装置100におけるパソコン10から画像データの送信要求を受信してから画像データをパソコン10に送信するまでの処理について説明する。図4は、本実施の形態にかかる画像形成装置100における上述した処理の手順を示すフローチャートである。

【0081】

通信部102は、パソコン10から記憶部101に記憶されている画像データの、パソコン10への送信要求を受信する(ステップS401)。
30

【0082】

そしてフォーマット変換部108は、送信要求の対象となった画像データを、記憶部101から取得して、パソコン10で参照可能なフォーマットに変換する(ステップS402)。また、既に記憶部101に記憶されている画像データがパソコン10で参照可能なフォーマットである等の場合、フォーマット変換部108はフォーマットの変換をする必要はない。

【0083】

そして埋込部106は、フォーマットが変換された画像データまたはフォーマットを変換する必要がなかった画像データに対して電子透かしを埋め込む(ステップS403)。また埋込部106は、改竄検知情報及び埋込有無フラグを電子透かしとして埋め込む。また埋込部106は、予め画像データに埋込有無フラグが埋め込まれているか否か確認し、画像データに電子透かしが埋め込まれていないと判断した場合に限り電子透かしを埋め込むことにも良い。
40

【0084】

そして画像送信部121は、電子透かしが埋め込まれた画像データをパソコン10に送信する(ステップS404)。

【0085】

上述した処理手順により、電子透かしが埋め込まれた画像データをパソコン10等の他
50

の装置に画像データを送信することが可能となる。これにより他の装置で画像形成装置100に記憶されていた画像データの参照が可能となり、また画像形成装置100の外部で改竄が行われた場合でも改竄を検出することが可能となる。なお上述した処理手順は、パソコン10からの画像データの送信要求の受信から、電子透かしが埋め込まれた画像データを送信するまでの手順の一例を示したもので、上述した処理手順に制限するものではない。

【0086】

次に、以上のように構成された本実施の形態にかかる画像形成装置100におけるパソコン10から印刷要求と共に画像データを受信してから画像データを出力するまでの処理について説明する。図5は、本実施の形態にかかる画像形成装置100における上述した処理の手順を示すフローチャートである。10

【0087】

画像受信部122は、パソコン10から印刷要求と共に画像データを受信する（ステップS501）。パソコン10から受信した画像データは、図4で示した処理手順で画像形成装置100からパソコン10に送信した画像データ又はパソコン10により生成された画像データ等が考えられる。

【0088】

改竄検出部109は、画像受信部122が受信した画像データに対して改竄が行われたか否かを検出する（ステップS502）。改竄検出部109は、画像データに埋め込まれていた改竄検知情報が破壊されていた場合は画像データが改竄されていたとみなす。また改竄検出部109は、改竄検知情報を抽出できなかった場合、画像データに埋込有無フラグが埋め込まれているか否かを判断する。つまり埋込有無フラグが埋め込まれていれば、改竄検知情報を全く抽出できなかった場合でも大幅に改竄されたため改竄検知情報を抽出できなかつたとみなす。つまり改竄検知情報を抽出できなかつた場合に、埋込有無フラグが埋め込まれていることを確認できれば、改竄検出部109は改竄を検出したこととなる。20

【0089】

そして改竄検出部109で改竄を検出しなかった場合（ステップS502：No）、伸張部107は、必要に応じて画像データの伸長処理を行う（ステップS503）。つまり圧縮部105による圧縮された等、出力するために画像データを伸長する必要がある場合に、伸張部107が画像データの伸長処理を行う。そして出力処理部111は紙媒体に画像データを出力する（ステップS504）。30

【0090】

また改竄検出部109で改竄を検出した場合（ステップS502：Yes）、警告送信部123が、パソコン10から受信した画像データが改竄されていた旨及び改竄されているため出力しない旨を送信する（ステップS505）。そしてパソコン10に、図2で示した警告画面が表示される。

【0091】

上述した処理手順により、パソコン10等から受信した画像データが改竄されたか否かを検出して出力を制御することが可能となる。これによりパソコン10から改竄された画像データに印刷が要求された場合でも、画像データの出力の防止することで、改竄された画像データの流出を防止することが可能になる。なお上述した処理手順は、パソコン10からの印刷要求の受信から電子透かしにより改竄を検知して出力を制御するまでの手順の一例を示したもので、上述した処理手順に制限するものではない。40

【0092】

次に、以上のように構成された本実施の形態にかかる画像形成装置100において利用者がタッチパネル上で印刷する画像データを選択してから画像データを出力するまでの処理について説明する。図6は、本実施の形態にかかる画像形成装置100における上述した処理の手順を示すフローチャートである。

【0093】

操作処理部 104 は、利用者によるタッチパネル上からの出力する画像データの選択を入力処理する（ステップ S601）。また、利用者が選択可能な画像データは記憶部 101 に記憶されている画像データとする。

【0094】

改竄検出部 109 は、操作処理部 104 により入力された選択された画像データを、記憶部 101 から取得して、改竄が行われたか否か検出する（ステップ S602）。また、改竄検出部 109 が行う画像データの改竄の検知の処理手順は、図 5 のステップ S502 で示した処理手順と同様となるため、その説明を省略する。

【0095】

そして改竄検出部 109 で改竄を検出しなかった場合（ステップ S602：No）、伸張部 107 は、必要に応じて画像データの伸長処理を行う（ステップ S603）。つまり圧縮部 105 による圧縮された等、出力するために画像データを伸長する必要がある場合、伸張部 107 が画像データの伸長処理を行う。そして出力処理部 111 は、紙媒体に印刷して画像データを出力する（ステップ S604）。

【0096】

また改竄検出部 109 で改竄を検出した場合（ステップ S602：Yes）、図 3 で示したように、警告表示処理部 110 は、タッチパネル上に画像データが改竄された旨及び改竄されたため出力しない旨を表示する（ステップ S605）。

【0097】

上述した処理手順により、記憶部 101 に記憶された画像データが改竄されたか否かを検出して出力を制御することが可能となる。また、記憶部 101 に記憶された画像データが改竄されている場合の例として、画像形成装置 100 からパソコン 10 に対して送信し、パソコン 10 で改竄された後、パソコン 10 から受信して記憶部 101 に記憶された場合が考えられる。

【0098】

上述した処理手順により、画像形成装置 100 のタッチパネルから印刷が要求された場合でも、改竄された画像データの出力を防止することが可能になる。なお上述した処理手順は、タッチパネル上から印刷要求の入力から電子透かしにより改竄を検知して出力を制御するまでの手順の一例を示したもので、上述した処理手順に制限するものではない。

【0099】

図 7 は、画像形成装置 100 の機能を実現するハードウェア構成を示した図である。本図で示すように、画像形成装置 100 は、エンジン部とプリントコントローラ部を汎用バス 715 で接続するハードウェア構成となっている。

【0100】

エンジン部は、FAX コントローラ 701 と、読み取りユニット 702 と、スキャナ補正 703 と、圧縮器 704 と、エンジンコントローラ 705 と、プリンタ補正 706 と、伸張器 707 と、作像ユニット 708 と、GAVD 709 とから構成される。

【0101】

またプリントコントローラ部は、NIC (Network Interface Control) 710 と、プリンタコントローラ 711 と、HDD (Hard Disk Drive) 712 と、メモリ 713 と、画像フォーマット変換ユニット 714 とから構成される。

【0102】

また、プリンタコントローラ 711 は、改竄検知部 721 を備え、画像フォーマット変換ユニット 714 は、電子透かし埋込部 722 を備えている。

【0103】

上述したハードウェア構成において、原稿を複写する場合、読み取りユニット 702 で読み取られた画像データを、スキャナ補正 703 で補正され、圧縮器 704 で圧縮され、プリンタコントローラ 711 を介して一時メモリ 713 に保持された後で、HDD 712 に蓄積する。そして HDD に蓄積された画像データは、プリンタコントローラ 711 を介して一時メモリ 713 に保持され、その後伸張器 707 で伸長処理され、プリンタ補正 7

10

20

30

40

50

06で補正され、GAVD709及び作像ユニット708を介して出力される。これにより複写すると同時にHDDに蓄積されるので、タッチパネル等から再度同一データを出力することが可能となる。

【0104】

また、複写せずにHDD712に蓄積する場合、上述した読み取りユニット702による読み取りからHDD712に蓄積されるまでの処理手順の他に、NIC710を介してプリンタコントローラ711に入力され、一時メモリ713に保持された後でHDD712に蓄積する場合がある。

【0105】

またHDD712に蓄積された画像データを外部PCに送信したい場合、HDD712からプリンタコントローラ711を介してメモリ713に保持され、画像フォーマット変換ユニット714で画像データのフォーマット形式を変更した後、電子透かし埋込部722が電子透かしを埋め込み、プリンタコントローラ711及びNIC710を介して外部PCに送信される。

【0106】

また外部PCから受信した画像データを印刷したい場合、NIC710及びプリンタコントローラ711を介して入力された画像データに対して、改竄検知部721が改竄されているか否かの検出処理を行った後に、画像データが一時メモリ713に保持される。そして画像データから改竄が検知されなかった場合に再びプリンタコントローラ711を介し、伸張器707で伸長処理され、プリンタ補正706で補正され、GAVD709及び作像ユニット708を介して出力される。

【0107】

また、本実施の形態では、改竄を検出した場合には、出力処理のために行われる伸張器707による伸張処理以降の処理は行われず、印刷が中止される。

【0108】

また、後述する実施の形態の画像形成装置においても同様のハードウェア構成を備えていることとする。ただし、後述する実施の形態において、本実施の形態と異なる点として、改竄を検知した場合に、エンジン部のプリンタ補正706で、改竄を検知した領域の画像データを塗りつぶし等の変更処理を行う点が異なる。

【0109】

なお、本実施形態の画像形成装置100で実行される改竄検出プログラムは、ROM等に予め組み込まれて提供される。

【0110】

本実施形態の画像形成装置100で実行される改竄検出プログラムは、インストール可能な形式又は実行可能な形式のファイルでCD-ROM、フレキシブルディスク(FD)、CD-R、DVD(Digital Versatile Disk)等のコンピュータで読み取り可能な記録媒体に記録して提供するように構成してもよい。

【0111】

さらに、本実施形態の画像形成装置100で実行される改竄検出プログラムを、インターネット等のネットワークに接続されたコンピュータ上に格納し、ネットワーク経由でダウンロードすることにより提供するように構成しても良い。また、本実施形態の画像形成装置100で実行される改竄検出プログラムをインターネット等のネットワーク経由で提供または配布するように構成しても良い。

【0112】

また本実施の形態に係る画像形成装置100は、複数の画像処理機能を持つMFP(Multi Function Printer)であっても良い。

【0113】

また、本実施の形態に係る画像形成装置100においては、改竄を検出した場合には画像は出力されないため、改竄された情報の漏洩を防止することが可能となる。また本実施の形態に係る画像形成装置100から出力された画像データの信頼性が向上する。またパ

10

20

30

40

50

ソコン10等の他の装置から要求に応じて出力可能なので利便性が向上する。

【0114】

(第2の実施の形態)

第1の実施の形態にかかる画像形成装置100は、改竄を検知した場合に画像データを出力しないこととしていた。しかしながら画像データで改竄を検知した場合に、改竄を検知した範囲を利用者が認識さえでき、且つ他の範囲を利用者に参照させたい要求があるなら、わざわざ印刷を中止する必要はない。そこで第2の実施の形態では、画像データで改竄を検知したブロックの画像データを変更してから出力する画像形成装置800を説明するものである。

【0115】

図8は、本発明の第2の実施の形態にかかる画像形成装置800の構成を示すブロック図である。上述した第1の実施の形態にかかる画像形成装置100とは、通信部102、埋込部106、改竄検出部109、警告表示処理部110及び出力処理部111とは処理が異なる通信部801、埋込部802、改竄検出部803、警告表示処理部804及び出力処理部805に変更され、変更処理部806が新たに追加された構成を有している点で異なる。以下の説明では、上述した実施の形態1と同一の構成要素には同一の符号を付してその説明を省略している。

【0116】

通信部801は、画像送信部121と、画像受信部122と、警告送信部821とを備え、パソコン10と通信を行う。通信部102によりパソコン10に対して画像データの送受信、画像データの出力要求の受信、及び改竄された画像データの出力要求があった場合に警告の送信が可能となる。

【0117】

警告送信部821は、パソコン10からの出力要求の対象となった画像データに対して改竄検出部803が改竄を検出した場合、その旨の警告及び改竄を検知した領域を塗りつぶして出力する旨をパソコン10に送信する。

【0118】

埋込部802は、パソコン10に送信する前に画像データの所定のブロック毎に電子透かしを埋め込む。埋め込まれる情報は第1の実施の形態と同様とし、埋込部802は所定のブロック毎に改竄検知情報を埋め込み、埋込有無フラグを1つの画像データに対して1つ埋め込む。ブロック毎に改竄検知情報を埋め込むことでブロック毎に改竄されたか否か検出することが可能となる。電子透かしを埋め込むブロックのサイズは例えば 24×24 画素等が考えられるが、改竄を検出する単位として適切なサイズであればどのようなサイズでも良い。

【0119】

改竄検出部803は、画像データの所定のブロック毎に埋め込まれていた改竄検知情報に基づいて改竄が行われたか否かを検出する。また改竄検出部803は、画像データに埋め込まれていた埋込有無フラグにより画像データに改竄検知情報が埋め込まれていたか否か検出することが可能となる。画像データの全てのブロックから改竄検知情報を抽出できなかったが、埋込有無フラグが画像データに埋め込まれていた場合、改竄検出部803は画像データの全てのブロックで改竄が行われたとみなす。

【0120】

警告表示処理部804は、本発明の警告手段に相当し、改竄検出部803により画像データから改竄を検出した場合に、改竄が行われた旨及び画像データを改竄された領域を塗りつぶして出力する旨をタッチパネル上に表示する。

【0121】

変更処理部806は、改竄検出部803により画像データの改竄を検出した場合、改竄を検出したブロックのブロック画像データを変更処理する。

【0122】

本実施の形態においては、ブロック画像データの変更処理として、ブロック内の画像デ

10

20

30

40

50

ータを塗りつぶすこととする。改竄が行われたブロックを塗りつぶすことで、画像データの印刷又は画像データの表示の際に、利用者が改竄内容を参照することを防止することができる。

【0123】

出力処理部805は、改竄検出部803により画像データの改竄を検出しなかった場合又は画像データに電子透かしが埋め込まれていなかつた場合、紙に印刷して画像データを出力する。また出力処理部805は、改竄検出部803により画像データの改竄を検出した場合、変更処理部806で改竄を検出されたブロック画像データを変更処理された画像データを、紙に印刷して出力する。

【0124】

図9は、画像形成装置800に入力された画像データに対して、改竄を検出した部分を塗りつぶして出力した場合を示した説明図である。本図の上部で示した画像データは点線で区切られたブロック毎に改竄検知情報が埋め込まれている。そして、改竄検出部803で改竄を検出した場合、変更処理部806が改竄を検出されたブロックを塗りつぶした後、本図の下部で示した画像データを出力処理部805が出力する。本図の下部で示すように‘5円’と表示されていたブロックが改竄されていたため、塗りつぶされて表示される。これにより出力された画像データを参照すれば、利用者は改竄された部分を認識することが可能となる。これにより改竄された画像データの紙媒体による流出を防ぐことが可能となる。また改竄されたブロックを視認できるため、画像形成装置800から出力された原稿の信頼性が向上する。

10

20

【0125】

また本実施の形態では、塗りつぶしとして網掛けを用いた場合、網掛けられている領域で改竄されていることを認識できるが、網掛けの間から改竄されたデータも視認できる。そこで、他の実施の形態として、黒等の一色で改竄が行われた領域を塗りつぶして、改竄されたデータを利用者に視認できないようにしても良い。

【0126】

以上のように構成された本実施の形態にかかる画像形成装置800におけるパソコン10から画像データの送信要求を受信してから画像データをパソコン10に送信するまでの処理は、第1の実施の形態の図4のステップS403の埋込部106による処理が埋込部802による処理に変更されている点を除けば、図4で示した処理手順と同様であるため、説明を省略する。

30

【0127】

次に、以上のように構成された本実施の形態にかかる画像形成装置800におけるパソコン10から印刷要求と共に画像データを受信してから画像データを印刷して出力するまでの処理について説明する。図10は、本実施の形態にかかる画像形成装置800における上述した処理の手順を示すフローチャートである。

【0128】

画像受信部122は、パソコン10から印刷要求と共に画像データを受信する(ステップS1001)。パソコン10から受信した画像データは、画像形成装置800からパソコン10に送信した画像データ又はパソコン10により生成された画像データ等が考えられる。

40

【0129】

改竄検出部803は、画像受信部122が受信した印刷要求の対象となる画像データに対して改竄が行われたか否か検出する(ステップS1002)。改竄検出部803は、画像データの所定のブロック毎に埋め込まれていた改竄検知情報が1つでも破壊されていた場合は画像データが改竄されていたとみなす。他には改竄検出部803は、改竄検知情報が全く抽出できなかった場合に画像データに埋込有無フラグが埋め込まれているか否か確認する。埋込有無フラグが埋め込まれていた場合、改竄検出部803は全てのブロックで改竄が行われていたものとみなす。

【0130】

50

そして改竄検出部 803 で改竄を検出しなかった場合（ステップ S1002：No）、伸張部 107 は、必要に応じて画像データの伸長処理を行う（ステップ S1003）。つまり圧縮部 105 による圧縮された等、出力するために画像データを伸長する必要がある場合に、伸張部 107 が画像データの伸長処理を行う。そして出力処理部 805 が紙媒体に画像データを出力する（ステップ S1004）。

【0131】

また改竄検出部 803 で改竄を検出した場合（ステップ S1002：Yes）、警告送信部 821 が、パソコン 10 から受信した画像データが改竄されていた旨及び改竄を検知したブロックを塗りつぶして出力する旨を送信する（ステップ S1005）。そして伸張部 107 は、必要に応じて画像データの伸長処理を行う（ステップ S1006）。

10

【0132】

次に変更処理部 806 は、改竄検出部 803 により画像データの改竄を検出した場合、改竄を検出したブロックを塗りつぶす（ステップ S1007）。

【0133】

そして、出力処理部 805 は、改竄を検出するブロックが塗りつぶされた画像データを出力する（ステップ S1008）。

【0134】

上述した処理手順により、パソコン 10 等から受信した画像データが改竄されたか否かを検出して出力を制御することが可能となる。これによりパソコン 10 から改竄された画像データに印刷を要求された場合でも、改竄された画像データであれば改竄されたブロックを塗りつぶして出力することで、利用者に改竄が行われたことを認識させることができになる。なお上述した処理手順は、パソコン 10 からの印刷要求の受信から電子透かしにより改竄を検知して出力を制御するまでの手順の一例を示したもので、上述した処理手順に制限するものではない。

20

【0135】

また、以上のように構成された本実施の形態にかかる画像形成装置 800 において利用者がタッチパネル上で印刷する画像データを選択してから画像データを印刷して出力するまでの処理は、第 1 の実施の形態の図 6 のステップ S602 の処理を図 10 のステップ S1002 の処理に、ステップ S605 の処理をステップ S1005、ステップ S1006、ステップ S1007 及びステップ S1008 の処理に変更されている点を除けば、図 6 で示した処理手順と同様であるため、説明を省略する。

30

【0136】

上述した処理手順により、画像形成装置 800 のタッチパネルから印刷が要求された場合に、画像データの改竄されたブロックを塗りつぶして出力することで、利用者に改竄が行われたことを認識させることができる。なお上述した処理手順は、タッチパネル上から印刷の要求が入力されてから電子透かしにより改竄を検知して出力を制御するまでの手順の一例を示したもので、上述した処理手順に制限するものではない。

【0137】

また、本実施の形態に係る画像形成装置 800 においては、改竄を検出した場合に改竄を検出した領域を塗りつぶして出力するため、利用者に改竄されたことを認識させることで、改竄された情報の漏洩を防止することができる。また改竄されていない領域については印刷して、視認することができるため利便性が向上する。また本実施の形態に係る画像形成装置 800 から出力された画像データの信頼性が向上する。またパソコン 10 等の他の装置から要求に応じて出力可能なので利便性が向上する。

40

【0138】

（第 3 の実施の形態）

第 2 の実施の形態にかかる画像形成装置 800 は、改竄を検知した場合に画像データの改竄が行われたブロックの画像データを変更して出力した。しかしながら画像データでは改竄を防ぎたい領域と変更を許容してもよい領域を共に有する場合も多い。そこで第 3 の実施の形態では、画像データの改竄を防止する領域を特定し、特定された領域に電子透か

50

しを埋め込むこととした。さらに、当該画像データで電子透かしが埋め込まれた領域で改竄を検出し、検出された領域の画像データを変更して出力する画像形成装置1100を説明するものである。

【0139】

本実施の形態では、画像形成装置1100では改竄の防止の対象となる領域を特定する処理として、画像データを文字と判定された領域とそれ以外の領域を特定し、特定された領域のうち電子透かしを埋め込む領域としていずれか1つ以上を選択し、選択された領域に電子透かしを埋め込むこととした。なお、電子透かしを埋め込む領域は予め利用者から選択を受け付けているものとする。

【0140】

図11は、本発明の第3の実施の形態にかかる画像形成装置1100の構成を示すプロック図である。上述した第2の実施の形態にかかる画像形成装置800とは、領域選択受付部1102と領域判断部1101が追加され、記憶部101、操作処理部104、埋込部802、改竄検出部803及び変更処理部806とは処理が異なる記憶部1106、操作処理部1107、埋込部1103、改竄検出部1104及び変更処理部1105に変更された構成を有している点で異なる。以下の説明では、上述した実施の形態2と同一の構成要素には同一の符号を付してその説明を省略している。

【0141】

記憶部1106は、画像データ及び設定データを記憶する。設定データは、画像データを出力する際に用いる設定であり、電子透かしを埋め込む領域等を保持する。また記憶部1106が記憶する画像データは、第2の実施の形態と同様のため、説明を省略する。

【0142】

操作処理部1107は、利用者がタッチパネル等から画像形成装置1100に対して行われた操作を処理する。操作処理部1107は、第2の実施の形態に係る操作処理部104が行う処理と、利用者による電子透かしを埋め込む領域の選択を入力処理する。

【0143】

領域選択受付部1102は、操作処理部1107により入力処理された電子透かしを埋め込む領域の選択を受け付け、受け付けた電子透かしを埋め込む領域の選択は記憶部1106の設定データに書き込む。領域選択受付部1102が選択を受け付ける領域としては、文字と判定される領域を示した文字判定領域及び文字以外と、判定された領域を示した非文字判定領域とする。さらに、本実施の形態では、領域選択受付部1102は、文字判定領域で、黒文字の領域か、それ以外の色の文字の領域かの選択を受け付けることも可能とする。

【0144】

領域判断部1101は、出力する画像データの所定のサイズの各ブロックに対して、後述する判断基準により文字であるか否か判定して、文字と判定された領域を文字判定領域と、それ以外の領域を非文字判定領域として各領域の範囲を特定し、記憶部1106が記憶する設定データにより特定された各領域から、電子透かしを埋め込む領域を判断する。領域判断部1101により画像データで文字が記載されている領域等の範囲を特定することが可能となる。

【0145】

また、領域判断部1101が文字判定領域等を特定した後に、設定データより電子透かしを埋め込む領域を判断することで、利用者が電子透かしを埋め込む領域をブロック単位などで具体的に設定する必要なく、タッチパネルで選択するだけで文字又は絵柄のいずれか一方以上の領域に電子透かしを埋め込むことができるため、操作性及び利便性が向上する

【0146】

図12は、領域判断部1101のブロック構成を示した図である。本図で示したように、領域判断部1101は、エッジ分離部1201、網点分離部1202、有彩分離部1203、判定部1204及び特定部1205から構成される。入力処理された画像データの

10

20

30

40

50

所定のブロック毎に文字の領域か否か判定するために、エッジ分離部 1201 は入力処理された画像データの文字エッジを検出し、網点分離部 1202 は画像データから網点領域を検出し、有彩分離部 1203 は画像データから有彩部分を検出する。

【0147】

次に、文字の領域か否か判定する具体的な基準について説明する。判定部 1204 は、エッジ分離部 1201 でエッジを検出し、網点分離部 1202 で網点を検出せず、有彩分離部 1203 で有彩部分を検出しなかった場合に、黒文字によるブロックと判定する。次に判定部 1204 は、エッジ分離部 1201 でエッジを検出し、網点分離部 1202 で網点を検出せず、有彩分離部 1203 で有彩部分を検出した場合、黒以外の色の文字によるブロックと判定する。そして判定部 1204 は、それ以外の検出パターンの場合、文字以外によるブロックと判定する。

【0148】

そして特定部 1205 は、判定部 1204 により黒文字によるブロックと判定された全ブロックを黒文字判定領域と、黒以外の色の文字によるブロックと判定された全ブロックを黒以外文字判定領域と、文字以外によるブロックと判定された全ブロックを非文字判定領域と特定する。また黒文字判定領域及び黒以外文字判定領域を併せた領域を文字判定領域とする。

【0149】

図 11 に戻り、埋込部 1103 は、領域判断部 1101 により電子透かしを埋め込む領域と判断された領域に対して、電子透かしを埋め込む。埋め込まれる情報は改竄検知情報及び埋込領域判定フラグとする。この埋込領域判定フラグは、画像データが大幅に改竄された場合でも、抽出することが可能な程度の透かし強度を保持する。そして埋込部 1103 は判断された領域に改竄検知情報を埋め込み、埋込領域判定フラグを 1 つの画像データに対して 1 つ埋め込む。埋込部 1103 により選択された領域に改竄検知情報を埋め込むことで改竄の防止を防ぎたい領域に限り、改竄されたか否か検出することが可能となる。また他の領域は利用者が自由に変更できるため利便性が向上する。

【0150】

改竄検出部 1104 は、出力する対象となる画像データに対して改竄の検知を行うこととする。本実施の形態において改竄検出部 1104 は、上述した領域判断部 1101 と同様の処理により、画像データの文字判定領域、非文字判定領域を特定し、特定された領域のいずれか 1 つ以上の領域に埋め込まれていた改竄検知情報に基づいて改竄が行われたか否かを検出する。なお、この埋め込まれた領域を判断するまでの処理は、上述した処理以外のどのような処理を用いても良い。例えば、上述した領域判断部 1101 と異なる処理で文字判定領域、非文字判定領域の範囲を特定してもよい。

【0151】

なお、改竄検出部 1104 は、画像データの全ての領域から改竄検知情報を抽出できなかった場合でも、埋込領域判定フラグを抽出し、抽出した埋込領域判定フラグにより改竄検知情報が埋め込まれていた領域、つまり改竄を検出する対象となる領域を特定し、特定された領域では改竄が行われたとみなす。

【0152】

具体的には、埋込領域判定フラグとして数値を保持し、例えば ‘1’ を全ての文字部判定領域に、‘2’ を非文字部判定領域に、‘3’ を全ての領域に電子透かしが埋め込まれていたとする。さらに、‘4’ であれば黒文字と判定された領域、‘5’ であれば他の色の文字と判定された領域とする。

【0153】

したがって、改竄検出部 1104 は、埋込領域判定フラグにより改竄検知情報が埋め込まれていたと領域を判断することができる。そして、改竄検出部 1104 は、埋め込まれていたと判断された領域で改竄検知情報が無い場合であっても、改竄検出部 1104 は、改竄検知情報が検知できなくなる程度まで画像が変更されたとみなして、改竄を検出したと判断する。なお、電子透かしが埋め込まれていた領域を判断する方法はこのような方法

10

20

30

40

50

に限らず、どのような方法を用いても良い。

【0154】

また、本実施の形態とは別の形態として、まず、改竄検出部1104が埋込領域判定フラグを抽出して、当該埋込領域判定フラグの数値を参照することで電子透かしが埋め込まれていた領域を判断し、この判断された領域の範囲を特定した後に、この領域の範囲の改竄検出情報を確認して、改竄の検出処理を行うなどが考えられる。このように、電子透かしが埋め込まれていた領域を判断して、改竄の検出を行えるのであればどのような方法を用いても良い。

【0155】

また、改竄検出部1104は、埋込領域判定フラグが埋め込まれていなかった場合は、
10
画像データに電子透かしが埋め込まれていなかったとみなす。

【0156】

変更処理部1105は、改竄検出部803により画像データの改竄を検出した場合、改竄を検出した領域の画像データを変更処理する。また、変更処理部1105で変更処理された後、第2の実施の形態と同様に出力処理部805が出力する。

【0157】

なお、本実施の形態も第2の実施の形態と同様に、当該領域の画像データの変更処理として、当該領域内の画像データを塗りつぶすこととする。

【0158】

図13は、改竄検出部1104により改竄を検出し、変更処理部1105で画像データに変更処理した後で、出力処理部805が出力する画像データの一例を示した図である。
20
本図で示すように、変更処理部1105は改竄検出部1104で改竄を検出した領域について一定の濃度で塗りつぶす。なお、本図で示した画像データは、文字判定領域に電子透かしが埋め込まれ、当該文字判定領域で改竄されたものとする。そして、改竄検出部1104が、改竄を検出した文字判定領域を塗りつぶすことで利用者に改竄が行われたことを視認させると共に、改竄された領域を視覚で認識させることを困難とした。また、電子透かしが埋め込まれていない領域については画像データに対して編集処理等が行われた場合であっても、変更処理部1105による変更処理が行われず、通常通り出力されるため、利用者が変更された内容を把握することが可能となる。

【0159】

次に、以上のように構成された本実施の形態にかかる画像形成装置1100におけるパソコン10から画像データの送信要求を受信してから画像データをパソコン10に送信するまでの処理について説明する。図14は、本実施の形態にかかる画像形成装置1100における上述した処理の手順を示すフローチャートである。

【0160】

通信部102は、パソコン10から記憶部1106に記憶されている画像データの送信要求を受信する（ステップS1301）。

【0161】

そして、領域判断部1101は、送信要求の対象となる画像データにおいて文字判定領域と非文字判定領域を特定し、記憶部1106に記憶された設定データに基づいて、特定された領域から電子透かしを埋め込む領域を判断する（ステップS1302）。また、領域判断部1101は、文字判定領域については、さらに黒文字判定領域と黒以外文字判定領域を特定し、電子透かしを埋め込む領域か判断する。

【0162】

そしてフォーマット変換部108は、送信要求の対象となった画像データを、記憶部101から取得して、パソコン10で参照可能なフォーマットに変換する（ステップS1303）。また、既に記憶部101に記憶されている画像データがパソコン10で参照可能なフォーマットである等の場合、フォーマット変換部108は特にフォーマットの変換をする必要はない。

【0163】

10

20

30

40

50

そして埋込部 1103 は、フォーマットが変換された画像データの、電子透かしを埋め込むと判断された領域に対して電子透かしを埋め込む（ステップ S1304）。また埋込部 106 は、改竄検知情報及び埋込領域判定フラグを電子透かしとして埋め込む。また埋込部 1103 は、予め画像データに埋込領域判定フラグが埋め込まれているか否か確認し、画像データに電子透かしが埋め込まれていないと判断した場合に限り電子透かしを埋め込むことにして良い。

【0164】

そして画像送信部 121 は、電子透かしが埋め込まれた画像データをパソコン 10 に送信する（ステップ S1305）。

【0165】

上述した処理手順により、電子透かしが埋め込まれた画像データをパソコン 10 等他の装置に送信することが可能となる。これにより他の装置で画像形成装置 1100 に記憶された画像データの参照が可能となると共に、画像形成装置 1100 の外部で改竄が行われた場合でも改竄を検出することが可能となる。なお上述した処理手順は、パソコン 10 からの画像データの送信要求の受信から電子透かしが埋め込まれた画像データを送信するまでの手順の一例を示したもので、上述した処理手順に制限するものではない。

【0166】

次に、以上のように構成された本実施の形態にかかる画像形成装置 1100 におけるパソコン 10 から印刷要求と共に画像データを受信してから画像データを印刷して出力するまでの処理について説明する。図 15 は、本実施の形態にかかる画像形成装置 1100 における上述した処理の手順を示すフローチャートである。

【0167】

画像受信部 122 は、パソコン 10 から印刷要求と共に画像データを受信する（ステップ S1401）。パソコン 10 から受信した画像データは、画像形成装置 1100 からパソコン 10 に送信した画像データ又はパソコン 10 により生成された画像データ等が考えられる。

【0168】

改竄検出部 1104 は、画像受信部 122 が受信した印刷要求の対象となる画像データに対して電子透かしが埋め込まれていた領域を特定し、特定された領域で改竄が行われたか否か検出する（ステップ S1402）。改竄検出部 1104 は、画像データの電子透かしが埋め込まれた領域の改竄検知情報が 1 つでも破壊されていた場合は、この領域で改竄されたとみなす。他には改竄検出部 1104 は、改竄検知情報が全く抽出することができなかった場合に画像データに埋込領域判定フラグが埋め込まれているか否か確認する。埋込領域判定フラグが埋め込まれていた場合、改竄検出部 1104 は埋込領域判定フラグにより特定される領域で改竄が行われていたものとみなす。

【0169】

そして改竄検出部 1104 で改竄を検出しなかった場合（ステップ S1402：No）、伸張部 107 は、必要に応じて画像データの伸長処理を行う（ステップ S1403）。つまり圧縮部 105 による圧縮された等、出力するために画像データを伸長する必要がある場合に、伸張部 107 が画像データの伸長処理を行う。そして出力処理部 1105 が紙媒体に画像データを出力する（ステップ S1404）。

【0170】

また改竄検出部 1104 で改竄を検出した場合（ステップ S1402：Yes）、警告送信部 821 が、パソコン 10 から受信した画像データが改竄されていた旨及び改竄された領域を塗りつぶして出力する旨を送信する（ステップ S1405）。そして伸張部 107 は、必要に応じて画像データの伸長処理を行う（ステップ S1406）。

【0171】

そして、変更処理部 1105 は、改竄検出部 1104 により画像データの改竄を検出した場合、改竄を検出した領域を塗りつぶす（ステップ S1407）。

【0172】

10

20

30

40

50

次に、出力処理部 805 は、改竄を検出した領域が塗りつぶされた画像データを出力する（ステップ S1408）。

【0173】

上述した処理手順により、パソコン 10 等から送信された画像データに対して画像データが改竄されたか否かを検出して出力を制御することが可能となる。これによりパソコン 10 から改竄された画像データにより印刷が要求された場合でも、改竄された画像データであれば改竄された領域を塗りつぶして出力することができる。なお上述した処理手順は、パソコン 10 からの印刷要求の受信から電子透かしにより改竄を検知して出力を制御するまでの手順の一例を示したもので、上述した処理手順に制限するものではない。

【0174】

また、以上のように構成された本実施の形態にかかる画像形成装置 1100 において利用者がタッチパネル上で印刷する画像データを選択してから画像データを印刷して出力するまでの処理は、第 1 の実施の形態の図 6 のステップ S602 の処理を図 15 のステップ S1402 の処理に、ステップ S605 の処理をステップ S1405、ステップ S1406、ステップ S1407 及びステップ S1408 の処理に変更されている点を除けば、図 6 で示した処理手順と同様であるため、説明を省略する。

【0175】

上述した処理手順により、画像形成装置 1100 のタッチパネルから印刷が要求された場合に、画像データについて改竄された領域を塗りつぶして出力することができる。なお、上述した処理手順は、タッチパネル上から印刷要求の入力から電子透かしにより改竄を検知して出力を制御するまでの手順の一例を示したもので、上述した処理手順に制限するものではない。

【0176】

また本実施の形態では、電子透かしを埋め込む領域の範囲を、文字判定領域あるいは非文字判定領域に制限するものではなく、例えば網点による領域か網点以外で領域の範囲を特定する等が考えられる。このように、当該領域の範囲は、画像形成装置 1100 などの改竄の検出又は電子透かしの埋め込みを行う装置が、所定の判断基準に従って特定できる範囲であり、且つ電子透かしが埋め込み可能な領域の範囲であれば、どのような範囲でも良い。この領域の範囲を特定するための所定の判断基準としては、例えば模様パターン、色、エッジ等の違いに基づいて判断する基準等が考えられる。

【0177】

また、本実施の形態に係る画像形成装置 1100 においては、電子透かしが埋め込まれた領域の範囲を特定して、範囲が特定された領域から改竄を検出した場合に改竄を検出した領域を塗りつぶして出力するため、利用者に改竄されたことを認識させることで、改竄された情報の漏洩を防止することができる。また、改竄された領域の範囲を利用者が把握できるので、改竄された領域のみ参照を防止することで改竄された情報の漏洩を防止すると共に、正しい情報を参照できるので、正しい情報に限り伝達可能となる。

【0178】

また、文字判定領域、文字以外判定領域のいずれか 1 つ以上に埋め込まれた電子透かしを用いて改竄の検出を行うことで、改竄された場合に作成者が指定した領域単位で塗りつぶすことができるため、作成者の意図した範囲内で改竄された情報の漏洩を防止することができる。

【0179】

また改竄されていない領域については印刷して、視認することができるため利便性が向上する。また本実施の形態に係る画像形成装置 1100 から出力された画像データの信頼性が向上する。またパソコン 10 等の他の装置から要求に応じて出力可能なので利便性が向上する。また電子透かしを埋め込む領域を選択して、他の領域には電子透かしを埋め込まないため、改竄されていない領域では自由に変更することができるため利便性が向上する。

【0180】

10

20

30

40

50

(変形例)

また、上述した各実施の形態に限定されるものではなく、以下に例示するような種々の変形が可能である。

【0181】

(変形例1)

上述した第2の実施の形態において、改竄を検出したブロックの画像データの変更処理として、改竄を検知したブロックの画像データを塗りつぶすこととしたが、このような画像データの変更処理に制限するものではない。そこで、本変形例では、画像形成装置が改竄を検出したブロックの画像データを消去する場合について説明する。

【0182】

本変形例では、画像形成装置の改竄検出部が、改印刷要求の対象となる画像データの任意のブロックで改竄を検出した場合、出力処理部は、改竄を検出したブロックの画像データを消去し、何も記載されていない状態で出力する。これにより、利用者が改竄内容を参照することを防止することができる。これにより改竄された情報の漏洩を防止することができる。

【0183】

なお、本変形例では、画像データを消去することを、第2の実施の形態で示したブロック毎に区切った場合に用いた例を説明した。当然ながら、ブロック毎に画像データを消去することに制限するものではない。例えば、第3の実施の形態で示した所定の判断基準により特定された領域に対して改竄を検出した場合に、当該領域の画像データを消去することにしてもよい。

【0184】

また、画像データの変更処理としては、他にも改竄を検出した領域に‘無効’の文字を印刷して出力するなど、改竄されたことを利用者に認識させるような画像データの変更処理であれば、画像データの塗りつぶしや消去以外でもよく、どのような変更処理を用いても良い。

【0185】

上述した実施の形態及び変形例においては、改竄検出装置の機能を実行する、MFP (Multi Function Peripherals) などの画像形成装置を用いた場合について説明した。しかしながら、上述した実施の形態は、改竄検出装置を、上述した画像形成装置に制限するものではなく、他の装置に備えても良い。例えば、スキャナなどの画像読み取り装置に上述した構成を備えることで、紙原稿を読み取った画像データの電子透かしが埋め込まれた所定の領域に対して改竄を検出する処理を行い、改竄を検出した領域に対して画像データの変更処理を行った後で、接続されているPC (Personal Computer) に出力する等も考えられる。

【0186】

さらに、画像形成装置や、画像読み取り装置等の画像処理装置に備えることに制限するものではなく、例えば、PCで改竄検出プログラムを実行することで上述した改竄検出装置を実現しても良い。このように画像処理装置と別構成として備えてもよい。また、この場合、スキャナ又はプリンタとネットワークを介して接続されており、これらの装置から入力された画像データに対して電子透かしを埋め込んでも良く、又はCD (Compact Disk) 等の媒体を介して入力された画像データに対して電子透かしを埋め込んでも良い。

【産業上の利用可能性】

【0187】

以上のように、本発明にかかる改竄検出装置、改竄検出方法、その方法をコンピュータに実行させるためのプログラムは、画像データに対する電子透かしの埋め込みに有用であり、特に、改竄を検知した場合での画像データの出力の制御に適している。

【図面の簡単な説明】

【0188】

【図1】第1の実施の形態にかかる画像形成装置の構成を示すブロック図である。

10

20

30

40

50

【図2】第1の実施の形態にかかる画像形成装置が出力する画像データの改竄を検出した場合に、パソコンに表示される警告画面の一例を示した図である。

【図3】第1の実施の形態にかかる画像形成装置が画像データの改竄を検出した場合に、タッチパネル上に表示される画面の一例を示した図である。

【図4】第1の実施の形態にかかる画像形成装置におけるパソコンからの画像データの送信要求を受信してから画像データをパソコンに送信するまでの処理の手順を示すフローチャートである。

【図5】第1の実施の形態にかかる画像形成装置におけるパソコンから印刷要求と共に画像データを受信してから画像データを出力するまでの処理の手順を示すフローチャートである。

【図6】第1の実施の形態にかかる画像形成装置における利用者がタッチパネル上で印刷する画像データを選択してから画像データを出力するまでの処理の手順を示すフローチャートである。

【図7】第1の実施の形態にかかる画像形成装置の機能を実現するハードウェア構成を示した図である。

【図8】第2の実施の形態にかかる画像形成装置の構成を示すブロック図である。

【図9】第2の実施の形態にかかる画像形成装置に入力された画像データに対して、改竄を検出した部分を塗りつぶして出力した場合を示した説明図である。

【図10】第2の実施の形態にかかる画像形成装置におけるパソコンから印刷要求と共に画像データを受信してから画像データを出力するまでの処理の手順を示すフローチャートである。

【図11】第3の実施の形態にかかる画像形成装置の構成を示すブロック図である。

【図12】第3の実施の形態にかかる画像形成装置の領域判断部のブロック構成を示した図である。

【図13】第3の実施の形態にかかる画像形成装置の改竄検出部により改竄を検出した際に、出力処理部が出力する画像データの一例を示した図である。

【図14】第3の実施の形態にかかる画像形成装置におけるパソコンからの画像データの送信要求を受信してから画像データをパソコンに送信するまでの処理の手順を示すフローチャートである。

【図15】第3の実施の形態にかかる画像形成装置におけるパソコンから印刷要求と共に画像データを受信してから画像データを出力するまでの処理の手順を示すフローチャートである。

【符号の説明】

【0189】

10 パソコン

100、800、1100 画像形成装置

101、1106 記憶部

102、801 通信部

103 読取部

104、1107 操作処理部

105 圧縮部

106、802、1103 埋込部

107 伸張部

108 フォーマット変換部

109、803、1104 改竄検出部

110、804 警告表示処理部

111、805、1105 出力処理部

121 画像送信部

122 画像受信部

123、821 警告送信部

10

20

30

40

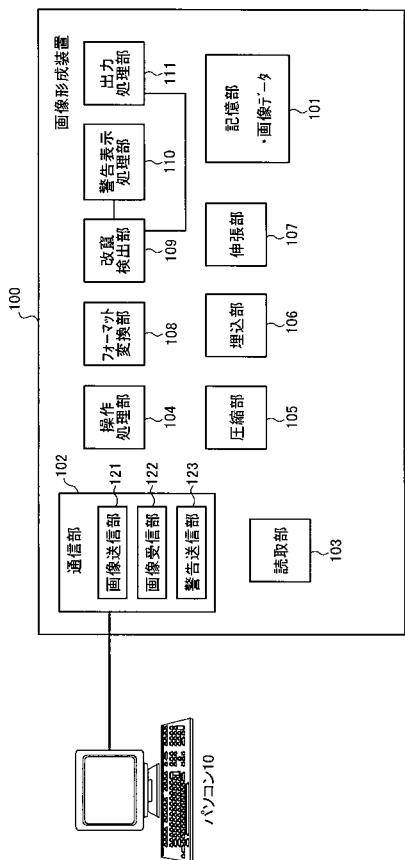
50

7 0 1 F A X コントローラ
 7 0 2 読み取りユニット
 7 0 3 スキャナ補正
 7 0 4 圧縮器
 7 0 5 エンジンコントローラ
 7 0 6 プリンタ補正
 7 0 7 伸張器
 7 0 8 作像ユニット
 7 0 9 G A V D
 7 1 0 N I C
 7 1 1 プリンタコントローラ
 7 1 2 H D D
 7 1 3 メモリ
 7 1 4 画像フォーマット変換ユニット
 7 1 5 汎用バス
 7 2 1 改竄検知部
 7 2 2 埋込部
 1 1 0 1 領域判断部
 1 1 0 2 領域選択受付部
 1 2 0 1 エッジ分離部
 1 2 0 2 網点分離部
 1 2 0 3 有彩分離部
 1 2 0 4 判定部
 1 2 0 5 特定部

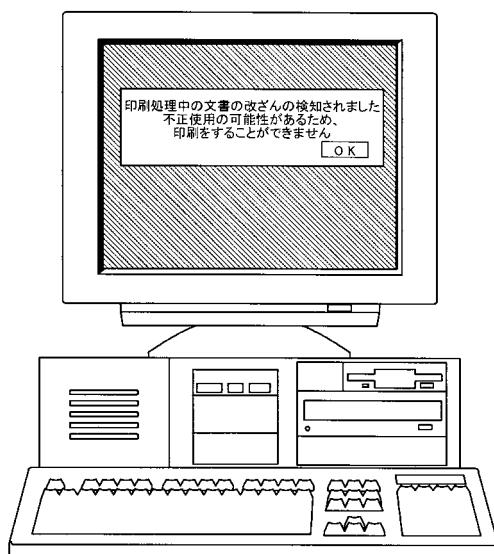
10

20

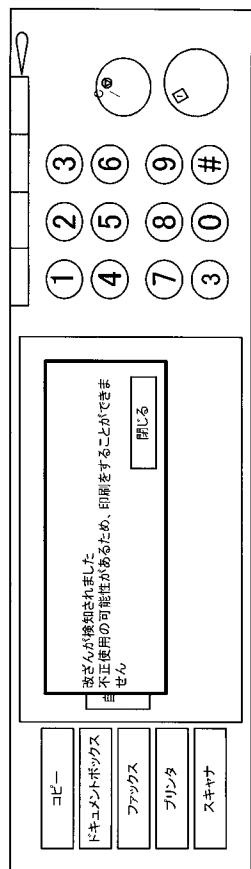
【図1】



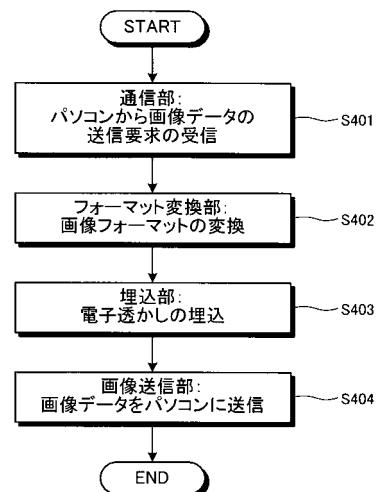
【図2】



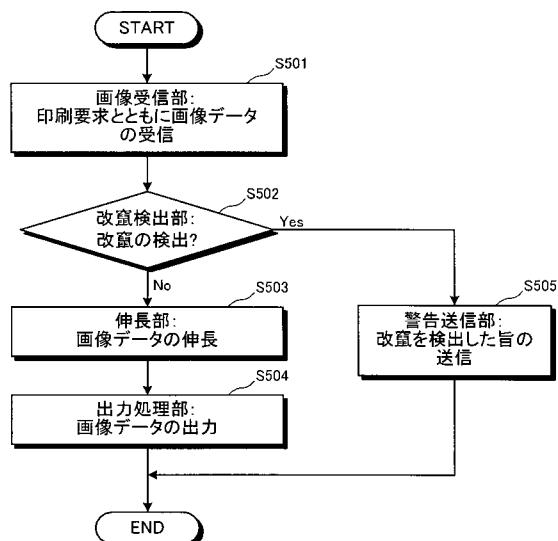
【図3】



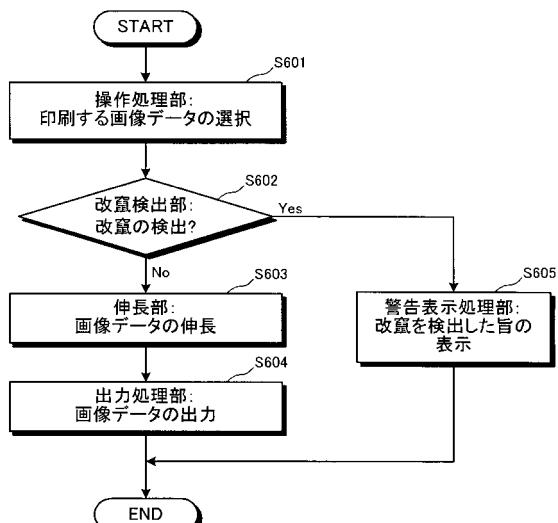
【図4】



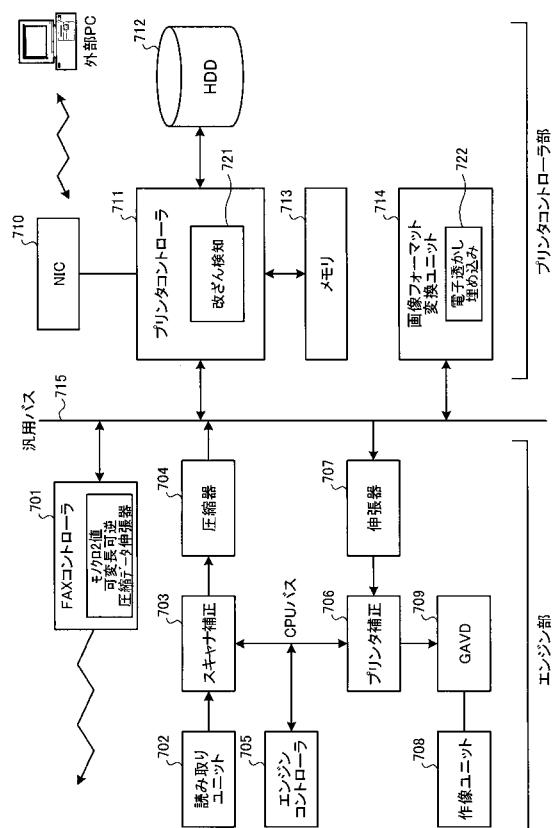
【図5】



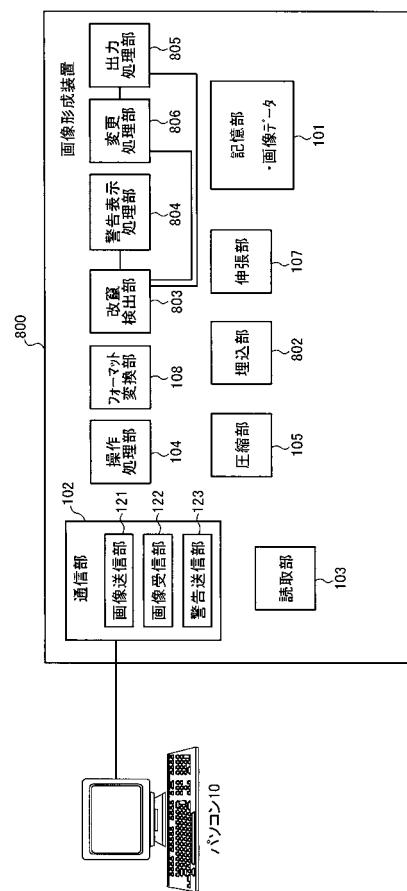
【図6】



【図7】



【図8】



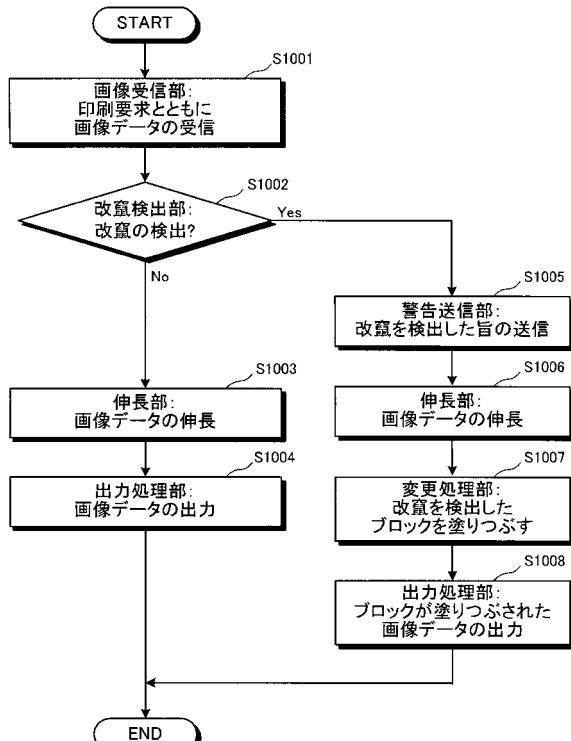
【図9】

特 売 品 の 案 内		
○○○○	.....	1000円
×○○×	.....	5円
△△△○	.....	600円
□□□□	.....	800円
		△△商店

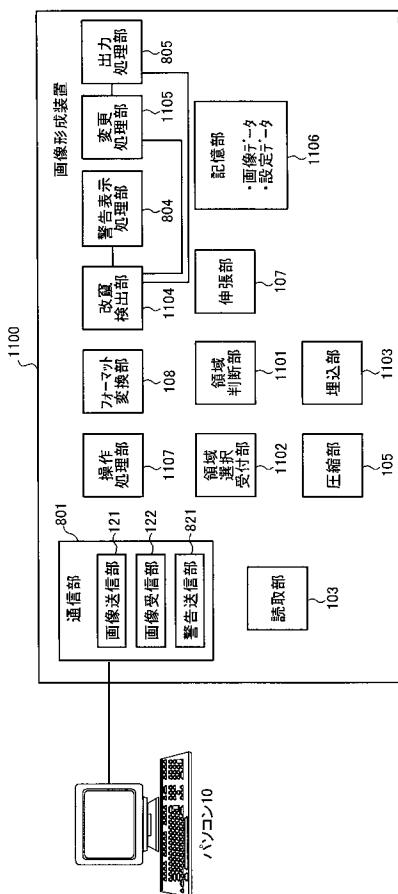


特 売 品 の 案 内		
○○○○	.....	1000円
×○○×	.....	5円
△△△○	.....	600円
□□□□	.....	800円
		△△商店

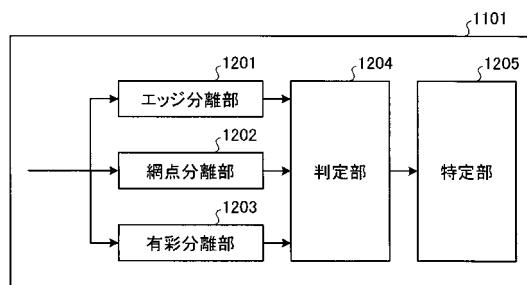
【図10】



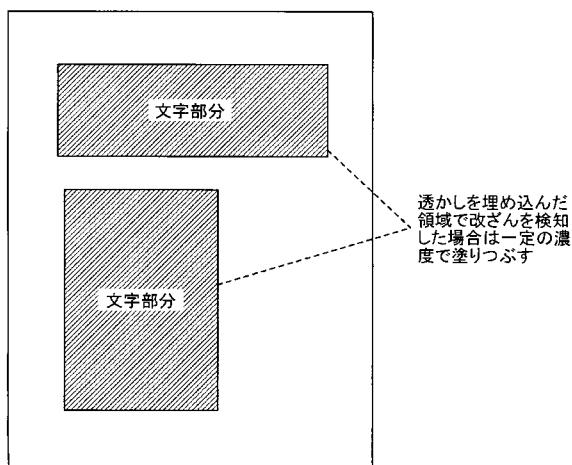
【図11】



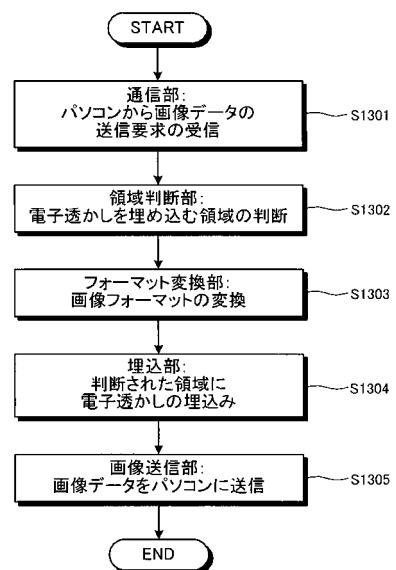
【図12】



【図13】



【図14】



【図15】

