

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第4401567号  
(P4401567)

(45) 発行日 平成22年1月20日 (2010. 1. 20)

(24) 登録日 平成21年11月6日 (2009. 11. 6)

(51) Int. Cl.

F I

H O 4 N 1/409 (2006. 01)  
G O 6 T 5/20 (2006. 01)H O 4 N 1/40 1 O 1 D  
G O 6 T 5/20 A

請求項の数 4 (全 14 頁)

(21) 出願番号 特願2000-399276 (P2000-399276)  
 (22) 出願日 平成12年12月27日 (2000. 12. 27)  
 (65) 公開番号 特開2002-199224 (P2002-199224A)  
 (43) 公開日 平成14年7月12日 (2002. 7. 12)  
 審査請求日 平成19年12月26日 (2007. 12. 26)

(73) 特許権者 000001007  
 キヤノン株式会社  
 東京都大田区下丸子3丁目30番2号  
 (74) 代理人 100077481  
 弁理士 谷 義一  
 (74) 代理人 100088915  
 弁理士 阿部 和夫  
 (72) 発明者 正能 清太  
 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  
 審査官 秦野 孝一郎

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 記録装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

ネットワークを介して他の記録装置に接続される記録装置であって、  
 画像読み取り手段またはホスト装置により得た画像信号に所定の画像処理を行う画像処理手段と、

該画像処理手段により処理された画像信号に応じた画像を被記録材に記録する記録手段と、

複数種類のパターンを含むテストパターンであって各パターンが異なる周波数の画像信号に対応するテストパターンを発生するテストパターン発生手段と、

他の画像読み取り手段および他の記録手段を有する前記他の記録装置と画像信号の送受信を行なう手段であって、前記テストパターンを前記他の記録装置に送信し、前記他の画像読み取り手段が、予め所定パターンがプリントされたテストチャートを読み取った読み取り信号および前記他の記録手段を用いて被記録材にプリントされた前記テストパターンを読み取った読み取り信号を受信する通信手段と、

受信した信号に基づき前記他の記録手段の周波数特性および前記他の画像読み取り手段の周波数特性を独立して検出する検出手段と、

該検出手段により検出した前記他の記録手段および前記他の画像読み取り手段の各周波数特性から、前記画像処理手段が有するデジタルフィルタ手段に用いられるフィルタ係数を算出する算出手段とを備え、

前記他の記録手段により記録する場合、および、前記他の画像読み取り手段により読み

10

20

取る場合に、該算出したフィルタ係数を用いて前記各周波数特性を補正するような帯域通過特性のフィルタ処理を行なう  
ことを特徴とする記録装置。

【請求項 2】

請求項 1 に記載の記録装置において、

前記テストパターン発生手段は、前記画像読み取り手段の主走査方向に繰り返し周波数が異なる複数の繰り返しパターンと、前記画像読み取り手段の副走査方向に繰り返し周波数が異なる複数の繰り返しパターンを発生させることを特徴とする記録装置。

【請求項 3】

請求項 1 に記載の記録装置において、

前記テストチャートは、前記他の画像読み取り手段の主走査方向に繰り返し周波数が異なる複数の繰り返しパターンと、前記他の画像読み取り手段の副走査方向に繰り返し周波数が異なる複数の繰り返しパターンを予めプリントされていることを特徴とする記録装置。

【請求項 4】

ネットワークを介して他の記録装置に接続される記録装置であって、

画像読み取り手段またはホスト装置により得た画像信号に所定の画像処理を行う画像処理手段と、

該画像処理手段により処理された画像信号に応じた画像を被記録材に記録する記録手段と、

前記他の記録装置に備えられた他の画像読み取り手段が、予め所定パターンがプリントされたテストチャートを読み取った読み取り信号および該記録装置に備えられた他の記録手段を用いて被記録材にプリントされたテストパターンを読み取った読み取り信号を受信する受信手段と、

受信した信号に基づき前記他の記録手段の周波数特性および前記他の画像読み取り手段の周波数特性を独立して検出する検出手段と、

該検出手段により検出した前記他の記録手段および前記他の画像読み取り手段の各周波数特性から、前記画像処理手段が有するデジタルフィルタ手段に用いられるフィルタ係数を算出する算出手段とを備え、

前記他の記録手段により記録する場合、および、前記他の画像読み取り手段により読み取る場合に、該算出したフィルタ係数を用いて前記各周波数特性を補正するような帯域通過特性のフィルタ処理を行なう  
ことを特徴とする記録装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は記録装置に関し、詳しくは、デジタルフィルタを備え、画像の入出力によって MTF の劣化を補正する記録装置、また、ネットワークに接続した記録装置同士による、画像の入出力によって MTF の劣化を補正する記録装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

この種の装置として、電子写真方式の記録装置が一般的に知られている。

【0003】

このような記録装置は、読み取りユニットが例えば CCD 等の光電変換素子を備え、これを原稿に対し相対移動させて走査することにより、原稿上の画像を電気信号に変換する。そして、この読み取りによって得られた電気信号に基づいてレーザ光源あるいは LED 等を駆動することにより、感光ドラム上に潜像を形成する。この潜像によって電位差が生じた部位にトナーを付着させて現像し、この顕像化された画像を記録紙等の被記録媒体上に転写して再生させる。

【0004】

**【発明が解決しようとする課題】**

このような電子写真方式の記録装置は、環境条件や経時変化、材料劣化等によりプロセス条件が変化してしまう可能性がある。このようなプロセス条件の変化により、読み取った画像を紙上に再生する際に画像のMTF (Modulation Transfer Function) が劣化してしまうという問題が生じる。この劣化は、電子写真装置により固体差があり、また、時間と共に変化してしまう場合もある。

**【0005】**

また、ネットワークを介してプリントまたはスキャンを行う場合、異なるMTF特性を持った装置同士でデータのやり取りを行うと良好な画像が得られないと言った問題もあった。

10

**【0006】**

本発明は上述の観点に基づいてなされたものであり、その目的とするところは、MTF特性が変化した場合でも、最適なフィルタ係数を設定し、良好なMTF補正を行い、記録品位を向上させることが可能な記録装置を提供することにある。

**【0007】****【課題を解決するための手段】**

上記の課題を解決するためになされた本発明の一態様は、ネットワークを介して他の記録装置に接続される記録装置であって、画像読み取り手段またはホスト装置により得た画像信号に所定の画像処理を行う画像処理手段と、該画像処理手段により処理された画像信号に応じた画像を被記録材に記録する記録手段と、複数種類のパターンを含むテストパターンであって各パターンが異なる周波数の画像信号に対応するテストパターンを発生するテストパターン発生手段と、他の画像読み取り手段および他の記録手段を有する前記他の記録装置と画像信号の送受信を行なう手段であって、前記テストパターンを前記他の記録装置に送信し、前記他の画像読み取り手段が、予め所定パターンがプリントされたテストチャートを読み取った読み取り信号および前記他の記録手段を用いて被記録材にプリントされた前記テストパターンを読み取った読み取り信号を受信する通信手段と、受信した信号に基づき前記他の記録手段の周波数特性および前記他の画像読み取り手段の周波数特性を独立して検出する検出手段と、該検出手段により検出した前記他の記録手段および前記他の画像読み取り手段の各周波数特性から、前記画像処理手段が有するデジタルフィルタ手段に用いられるフィルタ係数を算出する算出手段とを備え、前記他の記録手段により記録する場合、および、前記他の画像読み取り手段により読み取る場合に、該算出したフィルタ係数を用いて前記各周波数特性を補正するような帯域通過特性のフィルタ処理を行なう。

20

30

**【0009】**

上記の態様において、前記テストパターン発生手段は、前記画像読み取り手段の主走査方向に繰り返し周波数が異なる複数の繰り返しパターンと、前記画像読み取り手段の副走査方向に繰り返し周波数が異なる複数の繰り返しパターンを発生させることができる。また、後者の態様において、前記テストチャートは、前記他の画像読み取り手段の主走査方向に繰り返し周波数が異なる複数の繰り返しパターンと、前記他の画像読み取り手段の副走査方向に繰り返し周波数が異なる複数の繰り返しパターンが予めプリントされていてよい。

40

**【0011】**

本発明の別の態様は、ネットワークを介して他の記録装置に接続される記録装置であって、画像読み取り手段またはホスト装置により得た画像信号に所定の画像処理を行う画像処理手段と、該画像処理手段により処理された画像信号に応じた画像を被記録材に記録する記録手段と、前記他の記録装置に備えられた他の画像読み取り手段が、予め所定パターンがプリントされたテストチャートを読み取った読み取り信号および該記録装置に備えられた他の記録手段を用いて被記録材にプリントされたテストパターンを読み取った読み取り信号を受信する受信手段と、受信した信号に基づき前記他の記録手段の周波数特性および前記他の画像読み取り手段の周波数特性を独立して検出する検出手段と、該検出手段に

50

より検出した前記他の記録手段および前記他の画像読み取り手段の各周波数特性から、前記画像処理手段が有するデジタルフィルタ手段に用いられるフィルタ係数を算出する算出手段とを備え、前記他の記録手段により記録する場合、および、前記他の画像読み取り手段により読み取る場合に、該算出したフィルタ係数を用いて前記各周波数特性を補正するような帯域通過特性のフィルタ処理を行なう。

【 0 0 2 1 】

【 発明の実施の形態 】

( 第 1 実施形態 )

以下、本発明の実施形態を図面を用いて詳細に説明する。

【 0 0 2 2 】

図 1 は本発明に係る第 1 実施形態を示す画像複写可能な記録装置の内部構成図である。

【 0 0 2 3 】

原稿読み取り装置 3 0 0 は、原稿台ガラス 3 0 2 上に置かれた原稿に、照明ランプ 3 0 6 からの光及び拡散板 3 0 4 で拡散された光による照明をあてて、その反射光をミラー 3 0 5、3 0 8、3 0 9 を通し、レンズ 3 1 0 を介して C C D 3 1 1 上に結像させ、この像を光電変換して画像信号を得る。

【 0 0 2 4 】

本実施形態の C C D 3 1 1 は、図中で手前から奥に夫々 7 2 0 0 画素が並んだ、R ( レッド )、G ( グリーン )、B ( ブルー ) の 3 列から構成されている。拡散板 3 0 4、ミラー 3 0 5、照明ランプ 3 0 6 の載った読み取りユニット 3 0 3 は、レール ( 不図示 ) 上を図中で左右に移動し、ミラー 3 0 8、3 0 9 の載ったミラーユニット 3 0 7 もそれに同期した移動を行う。この 2 つのユニットが左右に移動することで、原稿全体を読み取ることができる。原稿圧板 3 0 1 は、原稿を原稿台ガラス 3 0 2 に押圧するためのものである。

【 0 0 2 5 】

次に、画像信号は後述の画像処理を施されてから、プリンタ 2 0 0 に送られる。

【 0 0 2 6 】

プリンタ 2 0 0 では、被記録材である紙を収納しているカセット 2 0 1 から、ピックアップローラ 2 0 2 により紙が引き出され。この紙は、第 1 レジローラ 2 0 3、ガイド板 2 0 4、第 2 レジローラ 2 0 5 を通って搬送ベルト 2 0 6 上に吸着される。

【 0 0 2 7 】

一方、画像信号は C M Y K の 4 色に分離される。そのうち C ( シアン ) 信号は L E D アレイ 2 1 2 a により光信号に変換され、ドラム 2 1 4 a 上に潜像として記録される。このドラム 2 1 4 a 上の潜像は現像器 2 1 3 a により現像され、ドラム 2 1 4 a 上にトナーがのる。この現像されたトナー画像は、プラテン 2 0 7 上で紙に転写される。上述した画像形成プロセスは周知の電子写真プロセスである。

【 0 0 2 8 】

残る M ( マゼンタ )、Y ( イエロー )、K ( ブラック ) も同様に L E D アレイ、ドラム、現像器のセットにより、同様に周知の電子写真プロセスによる画像形成が行なわれて紙にトナー像が転写される。紙に転写されたトナーは、定着器 2 0 8 により紙に加熱定着される。定着が終了した紙は、排紙ガイド 2 0 9、排紙ローラ 2 1 0 を経て排紙トレイ 2 1 1 に排出される。

【 0 0 2 9 】

図 2 は、本発明に係る第 1 実施形態を示すブロック図である。

【 0 0 3 0 】

図 2 において、入力センサ部 1 0 1 は、C C D 等の光電変換素子及びこれを走査のために移動させる駆動装置により構成され、これにより原稿の読み取り走査を行う。入力センサ部 1 0 1 で読み取られた原稿の画像データは逐次、入力補正回路 1 0 2 に送られる。ここでは、各画素画像データをデジタルデータに変換する量子化が行なわれ、C C D センサの感度ムラや照明光源による照度ムラを補正するためのシェーディング補正等をデジタル演算処理により行う。

10

20

30

40

50

## 【 0 0 3 1 】

セクタ 1 0 3 は、入力画像データと後述するテストパターンのいずれかを選択して、以降の画像処理回路に送る。L O G 変換回路 1 0 4 は、ルックアップテーブルを用いて R G B 各画像（輝度）データを C M Y 濃度データに変換する。1 0 5 は黒抽出を行う黒抽出回路である。1 0 6 は、印字トナー（もしくはインク）の発色特性に対応したマスキング処理を行うマスキング回路である。

## 【 0 0 3 2 】

1 0 7 は、近傍画素との畳み込み演算を行い、画像に平滑化やエッジ強調等の効果を施すデジタルフィルタである。このデジタルフィルタについては後述する。1 0 8 は、フィルタ 1 0 7 から送られてくる画像データに基づき印字を行うプリンタ部である。1 0 9 は、

10

## 【 0 0 3 3 】

1 1 0 は、読み取り画像情報を記憶する画像メモリである。1 1 1 は、読み取り画像から印字されている領域を判断する画像領域判定回路である。1 1 2 は読み取り画像からフィルタ係数を算出する補正值算出回路である。1 1 3 はバックアップ R A M である。

## 【 0 0 3 4 】

上記の構成においてフィルタ係数を算出する場合について説明する。

## 【 0 0 3 5 】

まず、パターン発生回路 1 0 9 により、図 4 を参照して詳細に後述するテストパターンを発生する。このテストパターンは M T F (Modulation Transfer Function) 特性を検出するためのパターンであり、セクタ 1 0 3 により画像信号として入力され、前述した画像処理要素のいくつかを通り（不必要な処理はスルーとなる）、プリンタ部 1 0 8 に入力される。プリンタ部 1 0 8 は、この画像データに基づいて印字を行う。

20

## 【 0 0 3 6 】

そしてパターンの印字が終了するとプリンタ 2 0 0 より排出された用紙を原稿台ガラス 3 0 2 上に乗せて、読み取りユニット 3 0 3 の走査により入力センサ部 1 0 1 に画像を読み込む。入力された画像データは、入力補正回路 1 0 2 により入力系のシェーディング補正を施され、画像メモリ 1 1 0 に記憶される。画像メモリ 1 1 0 に一時的に蓄えられた画像は画像領域判定回路 1 1 1 に送られる。

## 【 0 0 3 7 】

画像領域判定回路 1 1 1 は、この画像データから各周波数を表す部分の切り出しを行う。補正值算出回路 1 1 2 は、各周波数に該当するパターンの M T F を判定し、所定のフィルタ係数の算出を行う。このフィルタ係数は、デジタルフィルタにどのような周波数特性を持たせるかを表すものである。画像領域判定と補正值算出の演算の詳細については後述する。算出されたフィルタ係数は、バックアップ R A M 1 1 3 に記憶される。

30

## 【 0 0 3 8 】

そして、通常の画像複写の際、バックアップ R A M 1 1 4 に記憶されているフィルタ係数データに基づいて、画像の M T F をフィルタ 1 0 7 によってデジタル的に補正することにより、リーダ及びプリンタで発生する M T F 劣化を無くし、プロセス条件の変化や固体差による M T F 劣化を良好に補正した高品位な画像を得ることができる。

40

## 【 0 0 3 9 】

次に、デジタルフィルタの詳細について説明する。

## 【 0 0 4 0 】

このデジタルフィルタは 2 次元で構成されており、本実施形態では、5 × 5 のサイズのを例示的に説明する。フィルタサイズは 5 × 5 に限定されるものではなく、9 × 9 や 7 × 7 等であっても良い。もちろん、それ以上であっても良く、また、主走査方向と副走査方向で異なるサイズ（例えば 9 × 7 ）であっても良い。

## 【 0 0 4 1 】

図 3 にデジタルフィルタの機能的構成を示す。

## 【 0 0 4 2 】

50

図 3 は、デジタルフィルタの係数の入り方を示している。ここに示したデジタルフィルタでは、注目画素 ( i , j ) を含めた 2 5 画素の畳み込み演算を施すようになっている。

【 0 0 4 3 】

各係数を  $A_{n,m}$  で表し、各画素の値を  $S(i,j)$  とすると、フィルタ演算を施した出力結果  $F(i,j)$  は以下の式で表される。

【 0 0 4 4 】

【 数 1 】

$$F(i,j) = \sum_n \sum_m A_{n,m} * S(i+n, j+m)$$

11 11

10

【 0 0 4 5 】

図 5 は、デジタルフィルタのハードウェア構成を示している。

【 0 0 4 6 】

図 5 において、5 0 1 ~ 5 0 4 および 5 1 6 ~ 5 1 9 は 1 画素遅延させる遅延器、5 0 5 ~ 5 0 9 および 5 2 0 ~ 5 2 4 は乗算器、5 1 0 は加算器、5 1 5 はラインメモリを夫々表す。

【 0 0 4 7 】

上記構成において、入力した画像データは、遅延器 5 0 1 ~ 5 0 4 により 1 画素ずつ、順次遅延される。各遅延器入力の画素および遅延器 5 0 4 出力の画素は、夫々が乗算器 5 0 5 ~ 5 0 9 によりフィルタ係数  $A(-2, 2) \sim A(2, 2)$  を乗ぜられ、各乗算値が加算器 5 1 0 に入力される。

20

【 0 0 4 8 】

また、ラインメモリ 5 1 5 には 1 ライン前のデータが記憶されており、当該ラインメモリ出力画素は、同様に遅延器 5 1 6 ~ 5 1 9 によって 1 画素ずつ遅延され、夫々の画素は乗算器 5 2 0 ~ 5 2 4 によりフィルタ係数  $A(-2, 1) \sim A(2, 1)$  を乗ぜられ、各乗算値が加算器 5 1 0 に入力される。

【 0 0 4 9 】

5 1 1 は、上記 5 1 5 ~ 5 2 4 で示される 1 ライン前の画素データ群の処理要素の全体を表している。同様に、処理要素 5 1 2 は 2 ライン前、処理要素 5 1 3 は 3 ライン前、処理要素 5 1 4 は 4 ライン前のデータの処理を行っており、夫々、処理要素 5 1 1 と同一構成なので、その詳細を省略する。

30

【 0 0 5 0 】

上記のように、要素 5 0 1 ~ 5 0 9 および処理要素 5 1 1 ~ 5 1 3 によって全 2 5 画素に係数を乗算した結果を加算器 5 1 0 で加算することにより、フィルタとしての畳み込み演算が施される。

【 0 0 5 1 】

以下、補正值算出の詳細について説明する。

【 0 0 5 2 】

画像メモリ 1 1 0 に記憶された画像データは、図 4 に示したテストパターンの画像を読み取ったものである。画像メモリ 1 1 0 に蓄えられた画像は、各周波数を表す複数の黒線の組と、濃度の基準となる白パッチおよび黒パッチからなる。

40

【 0 0 5 3 】

ここで、図 4 を参照して詳細に説明する。図 4 中で、4 0 1 は画像データもしくは紙上に印字された全体を表し、4 0 2 は白部の基準となる白パッチを、4 0 3 は黒部の基準となる黒パッチを表す。

【 0 0 5 4 】

4 0 4 は、周波数 2 本 / mm に相当する黒と白の繰り返しパターン、4 0 5 は、4 0 4 と同一パターンを 9 0 ° 回転したパターン、4 0 6 は、周波数 4 本 / mm に相当する黒と白の繰り返しパターン、4 0 7 は、4 0 6 と同一パターンを 9 0 ° 回転したパターン、4 0 8 は、周波数 6 本 / mm に相当する黒と白の繰り返しパターン、4 0 9 は、4 0 8 と同一

50

パターンを  $90^\circ$  回転したパターン、410 は、周波数 8 本/mm に相当する黒と白の繰り返しパターン、411 は、410 と同一パターンを  $90^\circ$  回転したパターンである。

【0055】

画像領域判定回路 111 は、図 4 におけるパッチおよびパターン 402 ~ 411 が占める夫々の領域を切り出し、補正值算出回路 112 は、夫々の領域の読み取り値からフィルタ係数を算出する。以下の説明において、便宜上、上記切り出されるパターンの占有領域を「領域」と記し、該当パターンの参照符号で表す。

【0056】

先ず、領域 402 を読み取り、その平均値  $W$  を求める。次に、領域 403 を読み取り、その平均値  $B$  を求める。そして、領域 404 ~ 411 については、図 6 に示すように、最大値と最小値を求める。

10

【0057】

即ち、領域 404 の最大値  $W1$  と最小値  $B1$ 、領域 405 の最大値  $W2$  と最小値  $B2$ 、領域 406 の最大値  $W3$  と最小値  $B3$ 、領域 407 の最大値  $W4$  と最小値  $B4$ 、領域 408 の最大値  $W5$  と最小値  $B5$ 、領域 409 の最大値  $W6$  と最小値  $B6$ 、領域 410 の最大値  $W7$  と最小値  $B7$ 、および領域 411 の最大値  $W8$  と最小値  $B8$  を夫々求め、これらの値から、各パターンの該当周波数における MTF を求める。

【0058】

即ち、2 本/mm の主走査 MTF ( $M2$ ) および副走査 MTF ( $S2$ ) を、式 (1) および式 (2) より求める。

20

【0059】

$$M2 = (W1 - B1) / (W - B) \quad (1)$$

$$S2 = (W2 - B2) / (W - B) \quad (2)$$

【0060】

以下同様に、4 本/mm、6 本/mm、8 本/mm の主走査 MTF ( $M4$ ,  $M6$ ,  $M8$ ) および副走査 MTF ( $S4$ ,  $S6$ ,  $S8$ ) を、式 (3) ~ 式 (8) にしたがって求める。

【0061】

$$M4 = (W3 - B3) / (W - B) \quad (3)$$

$$S4 = (W4 - B4) / (W - B) \quad (4)$$

$$M6 = (W5 - B5) / (W - B) \quad (5)$$

$$S6 = (W6 - B6) / (W - B) \quad (6)$$

$$M8 = (W7 - B7) / (W - B) \quad (7)$$

$$S8 = (W8 - B8) / (W - B) \quad (8)$$

30

【0062】

図 7 は、このようにして算出した各周波数における MTF 特性を表わす特性図である。算出されたこの特性は、図 8 に示す補正特性を利用して補正でき、これにより所望のフィルタ係数を算出することが出来る。図 8 の補正特性は図 7 の特性を逆フーリエ変換することにより得られ、これにより各周波数の MTF 特性を 100% に補正するものである。

【0063】

なお、補正すべきターゲットは各周波数とも 100% である必要はない。原稿よりも先鋭さ (シャープネス) を強調するモード、原稿よりも平滑化気味に再現するモード等、所望の MTF をターゲットとして、そのターゲットに MTF を補正するようにフィルタ係数を作ることも可能である。

40

【0064】

また、予めいくつかのフィルタ係数を用意しておき、計算された MTF 値に基づいていずれかのフィルタ係数を選択するような構成とすることもできる。

【0065】

(第 2 実施形態)

図 9 は、本発明に係る第 2 実施形態を示すブロック図である。

【0066】

50

ここに示す第2実施形態では、図2の第1実施形態における補正值算出回路112に代えて、リーダMTFとプリンタMTFを分けて記憶する記憶装置を設け、補正值算出手段もMTF算出とフィルタ係数算出に分けて設けた構成を採用した。

【0067】

第1実施形態では、MTF特性をリーダ部とプリンタ部で分けて記憶していなかったために、原稿台に置かれた原稿をリーダで読み取る動作を伴う複写動作とホストコンピュータ（図示せず）から送られてきたデータを印字する印字動作とではMTF特性の劣化が異なってしまう。そこで本実施形態では、リーダのMTFとプリンタのMTFを別々に記憶しておき、各動作に合致したフィルタ係数を算出させるために図9の構成を採用したのである。

10

【0068】

なお、ホストコンピュータから送られてきた画像データはプリンタコントローラ（図示せず）により展開され、展開された画像信号に基づいて画像記録が行なわれる。

【0069】

図9において、901はMTF算出回路、902はリーダMTF記憶装置、903はプリンタMTF記憶装置、904はフィルタ係数算出回路である。

【0070】

先ず、本実施形態においてリーダMTFを算出する場合を説明する。本実施形態では、図4に示した画像データを精密印刷したテストチャートを用意する。

【0071】

20

このチャートは、印刷によるMTF劣化の無い理想的な精密印刷機で印刷されているものとする。このチャートを原稿台ガラス302上に乗せて、読み取りユニット303による走査を行なって入力センサ部101に画像を読み込む。

【0072】

入力された画像データは、入力補正回路102により入力系のシェーディング補正が施され、画像メモリ110に記憶される。画像メモリ110に一時的に蓄えられた画像は画像領域判定回路111に送られる。画像領域判定回路111は、この画像データから各周波数を表す部分の切り出しを行ない、以降、本実施形態に特徴的な独立したリーダMTFに係る処理が行なわれる。

【0073】

30

すなわち、MTF算出回路901は各周波数に該当するパターンのMTFを判定し、その結果をリーダMTF記憶装置902に送る。リーダMTF記憶装置902はリーダMTFの値を記憶する。

【0074】

次にプリンタMTFを算出する場合を説明する。

【0075】

第1実施形態と同じように、先ず、パターン発生回路109により、図4を参照して説明したテストパターンを発生する。このテストパターンはMTF（Modulation Transfer Function）特性を検出するためのパターンであり、セクタ103により画像信号として入力され、前述した画像処理要素のいくつかを通り（不必要な処理はスルーとなる）、プリンタ部108に入力される。プリンタ部108は、この画像データに基づいて印字を行う。

40

【0076】

そしてパターンの印字が終了するとプリンタ200より排出された用紙を原稿台ガラス302上に乗せて、読み取りユニット303の走査により入力センサ部101に画像を読み込む。入力された画像データは、入力補正回路102により入力系のシェーディング補正が施され、画像メモリ110に記憶される。画像メモリ110に一時的に蓄えられた画像は画像領域判定回路111に送られる。

【0077】

画像領域判定回路111は、この画像データから各周波数を表す部分の切り出しを行ない

50



、以降、本実施形態に特徴的な独立したプリンタMTFに係る処理が行なわれる。

【0078】

すなわち、MTF算出回路901は各周波数に該当するパターンのMTFを判定し、そのMTF特性からリーダMTF成分を除いたものを、即ち各周波数においてリーダMTFで除算したものをプリンタMTFとして、プリンタMTF記憶装置903に送る。プリンタMTF記憶装置903は、算出されたプリンタMTFを記憶する。

【0079】

フィルタ係数算出回路904は、上述のようにして記憶装置902および記憶装置903に記憶した2つのMTFからフィルタ係数を算出する。つまり、プリンタMTFデータを読み出してプリント時フィルタ係数を算出し、リーダMTFデータとプリンタMTFデータを組み合わせて複写時フィルタ係数を算出する。算出された、この2種類のフィルタ係数は、バックアップRAM113に記憶される。

10

【0080】

そして、実際の複写時もしくはプリント時には、動作にマッチしたフィルタ係数がバックアップRAM113から読み出され、フィルタ107は、このフィルタ係数に基づいてフィルタ処理を施す。フィルタ107によるMTFのデジタル的な補正によって、原稿をリーダで読み取る複写動作とホストコンピュータ（図示せず）からのデータを印字する印字動作とでMTF特性を合致させた、プロセス条件の変化や固体差によるMTF劣化を良好に補正した高品位な画像を得ることができる。

20

【0081】

（第3実施形態）

図10は、本発明に係る第3実施形態を示すブロック図である。

【0082】

ここに示す第3実施形態では、図9の第2実施形態における画像メモリ110に代えて、パターン発生回路1009に接続したネットワークI/F1010を設けた構成を採用した。ネットワークI/F1010はネットワークケーブル1015に繋がっており、このネットワークケーブル1015に接続されている他の装置との通信を可能とする。

【0083】

例えば、本実施形態の記録装置と離れた場所にあるMFP（Multi Function Printer）1014と、ネットワークケーブル1015を介して通信する場合について考える。本実施形態装置の原稿読取装置300で読み込んだ画像を2値化してMFP1014に送信し、この画像をMFP1014によってプリントする、所謂ネットワークプリンティングを行なうに際しては、プリント実行前にネットワーク上で以下の補正動作を行わせる。なお、MFP1014はスキャナ部とプリンタ部を備えた多機能複写機であるが、MTF補正機能は備えていないものとする。

30

【0084】

先ず、パターン発生回路1009によって図4に示したようなパターンを発生させる。そして、ネットワークI/F1010は、そのパターンをパターン発生回路1009から受け取って、ネットワークケーブル1015を通じてMFP1014に送信する。MFP1014は、そのパターンを紙等にプリント出力する。

40

【0085】

次に、このようにしてMFP1014により出力されたパターン、または第2実施形態で用いた精密印刷されたチャートをMFP1014のスキャナ部で読み取り、その画像読取データをMFP1014からネットワークI/F1010へ、ネットワークケーブル1015を通じて送信する。

【0086】

そして、本実施形態装置側で、MFP1014から送られてきた画像データに基づいて第2実施形態と同一のアルゴリズムを用いてフィルタ係数の補正を行うことにより、ネットワークを通じてMTF補正機能の無いMFP1014によりプリントする場合、或いはMFP1014によりスキャンさせて画像を取り込む場合においても、夫々のリーダMTF

50

、プリンタ M T F からフィルタ係数を算出し、フィルタ処理を施すことにより、プロセス条件の変化や固体差による M T F 劣化を良好に補正した良好な画像をネットワーク上で得ることが出来る。

【 0 0 8 7 】

( 他の実施形態 )

上記実施形態の他に、第 1 実施形態と第 3 実施形態を組み合わせた構成、つまり、第 1 実施形態における画像メモリに代えてパターン発生回路に接続したネットワーク I / F を設けた構成を実施することもできる。

【 0 0 8 8 】

【 発明の効果 】

10

以上説明したように本発明に係る記録装置によれば、読み取り手段及び記録手段の M T F 特性を判定し、それらを組み合わせてフィルタ係数を算出し、この係数を用いてデジタルフィルタによるフィルタ処理を施すことにより、記録手段のプロセス条件の変化や固体差による M T F 劣化を良好に補正することが出来、また、ネットワークを介してつながっている他の記録装置等に対しても、それぞれの特性に応じた M T F 補正、すなわち、個体差を考慮した補正を行うことが出来るため、記録品位を向上させることが可能となる。

【 図面の簡単な説明 】

【 図 1 】 本発明に係る第 1 実施形態の記録装置を示した内部構成図である。

【 図 2 】 本発明に係る第 1 実施形態の記録装置を示したブロック図である。

【 図 3 】 フィルタ係数の詳細を示した説明図である。

20

【 図 4 】 M T F 判定用のパターンデータ及び印刷されたチャートの詳細を表す平面図である。

【 図 5 】 デジタルフィルタのハードウェア構成図である。

【 図 6 】 読み取ったデータの最大値、最小値を説明する説明図である。

【 図 7 】 各周波数における M T F 特性を示した特性図である。

【 図 8 】 M T F 特性を補正するための特性を示した特性図である。

【 図 9 】 本発明に係る第 2 実施形態の記録装置を示したブロック図である。

【 図 1 0 】 本発明に係る第 3 実施形態の記録装置を示したブロック図である。

【 符号の説明 】

- 1 0 1 入力センサ部
- 1 0 2 入力補正回路
- 1 0 3 セレクタ
- 1 0 7 フィルタ
- 1 0 8 プリンタ部
- 1 0 9 パターン発生回路
- 1 1 0 画像メモリ
- 1 1 1 画像領域判定回路
- 1 1 2 補正值算出回路
- 1 1 3 , 1 1 4 バックアップ R A M
- 2 0 0 プリンタ
- 2 0 1 カセット
- 2 0 2 ピックアップローラ
- 2 0 3 , 2 0 5 レジローラ
- 2 0 4 ガイド板
- 2 0 6 搬送ベルト
- 2 0 7 プラテン
- 2 0 8 定着器
- 2 0 9 排紙ガイド
- 2 1 0 排紙ローラ
- 2 1 1 排紙トレイ

30

40

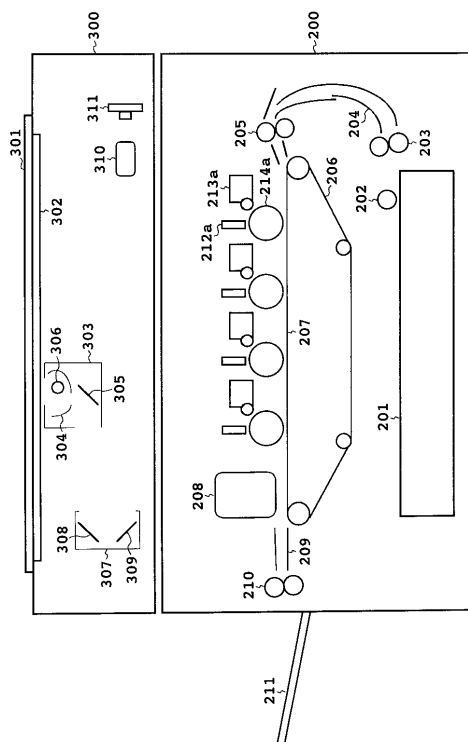
50

2 1 2 a アレイ  
 2 1 3 a 現像器  
 2 1 4 a ドラム  
 3 0 0 原稿読取装置  
 3 0 1 原稿圧板  
 3 0 2 原稿台ガラス  
 3 0 3 ユニット  
 3 0 4 拡散板  
 3 0 5 , 3 0 8 , 3 0 9 ミラー  
 3 0 6 照明ランプ  
 3 0 7 ミラーユニット  
 3 1 0 レンズ  
 5 0 1 , 5 1 6 遅延器  
 5 0 5 , 5 2 0 乗算器  
 5 1 0 加算器  
 5 1 5 ラインメモリ  
 9 0 1 算出回路  
 9 0 2 , 9 0 3 記憶装置  
 9 0 4 フィルタ係数算出回路  
 1 0 0 9 パターン発生回路  
 1 0 1 0 ネットワーク I / F  
 1 0 1 5 ネットワークケーブル

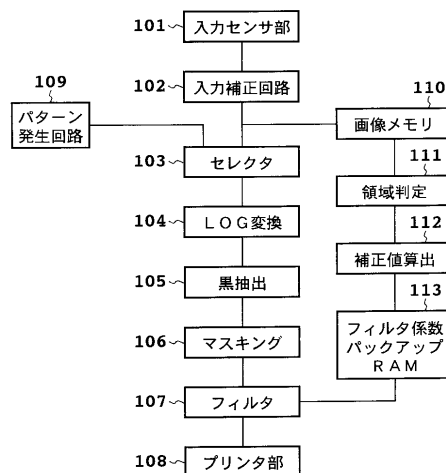
10

20

【図 1】



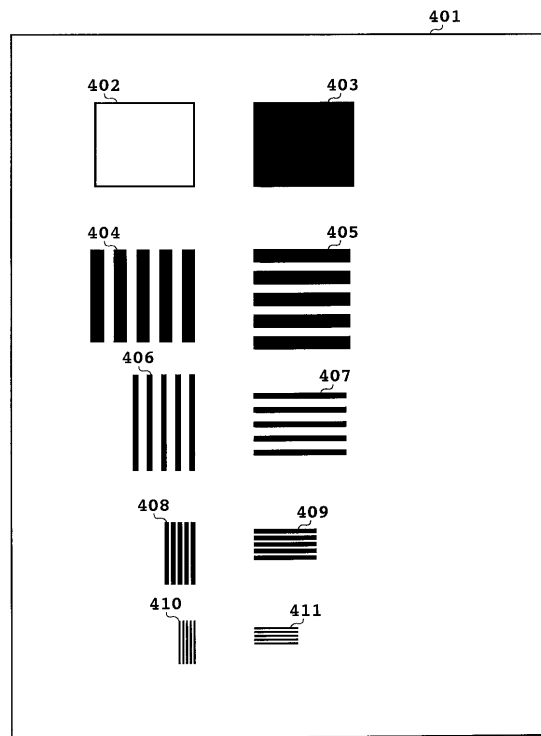
【図 2】



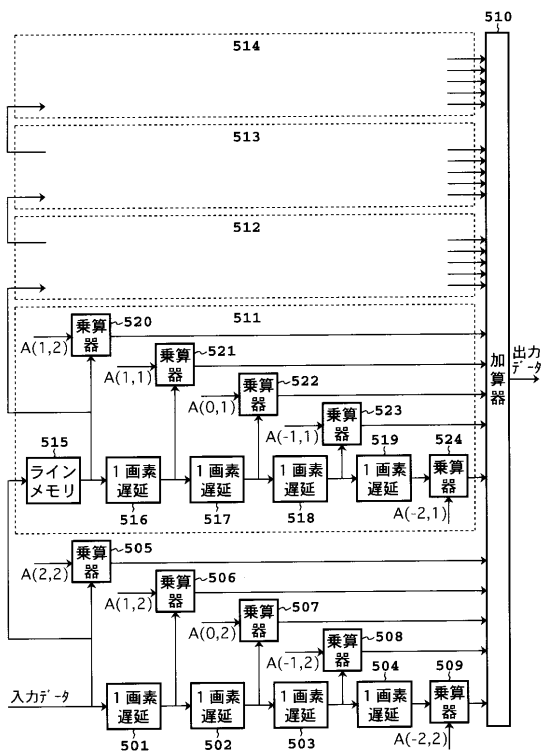
【図 3】

$A(-2,-2)$	$A(-1,-2)$	$A(0,-2)$	$A(1,-2)$	$A(2,-2)$
$A(-2,-1)$	$A(-1,-1)$	$A(0,-1)$	$A(1,-1)$	$A(2,-1)$
$A(-2,0)$	$A(-1,0)$	$A(0,0)$	$A(1,0)$	$A(2,0)$
$A(-2,1)$	$A(-1,1)$	$A(0,1)$	$A(1,1)$	$A(2,1)$
$A(-2,2)$	$A(-1,2)$	$A(0,2)$	$A(1,2)$	$A(2,2)$

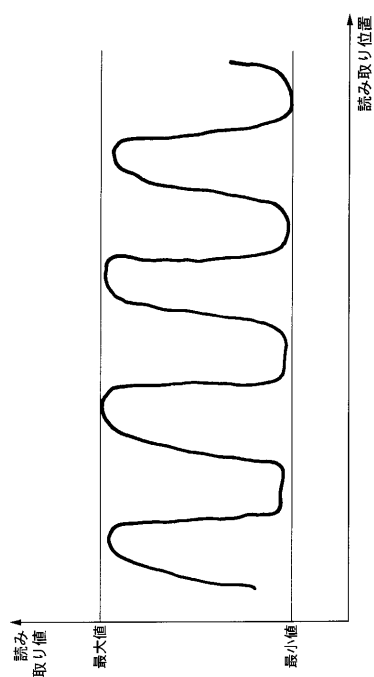
【図 4】



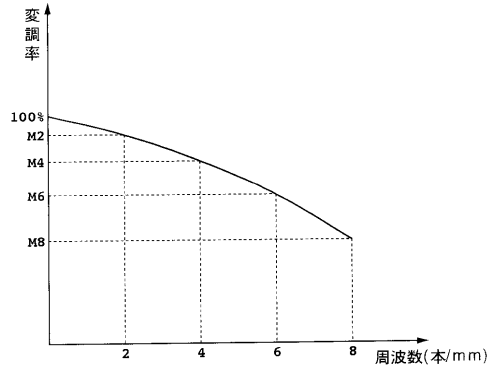
【図 5】



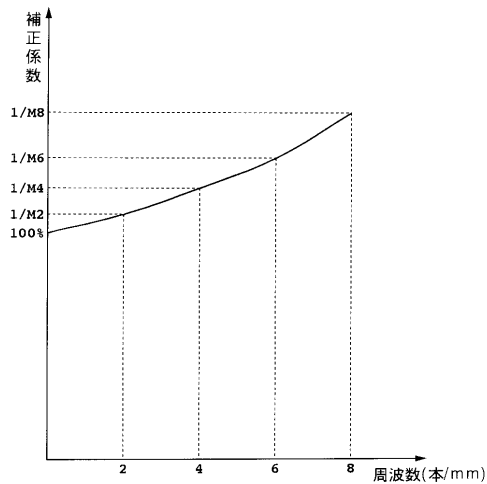
【図 6】



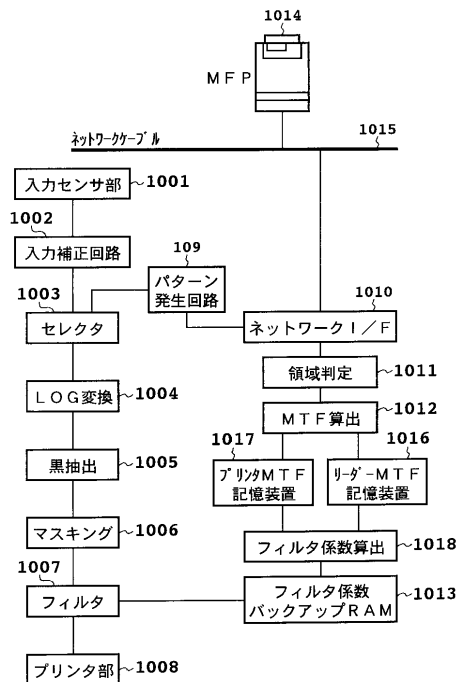
【図 7】



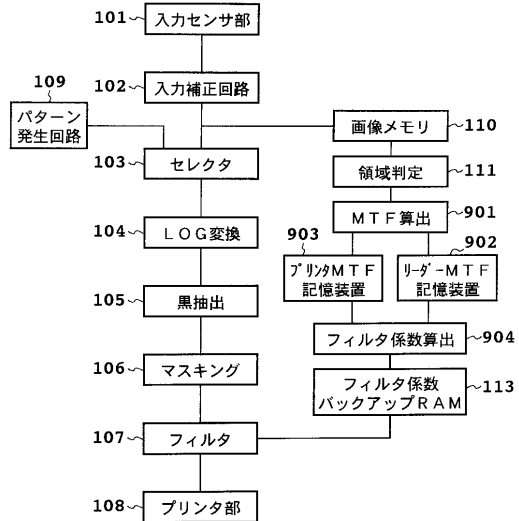
【図 8】



【図 10】



【図 9】



---

フロントページの続き

- (56)参考文献 特開平 1 0 - 0 2 3 2 4 2 ( J P , A )  
特開平 1 1 - 1 7 7 7 5 5 ( J P , A )  
特開平 0 8 - 2 7 2 5 5 7 ( J P , A )  
特開平 0 8 - 2 7 8 8 6 5 ( J P , A )  
特開平 0 8 - 2 8 6 8 5 4 ( J P , A )  
特開平 0 8 - 3 0 5 5 2 0 ( J P , A )  
特開平 0 9 - 1 4 6 7 3 1 ( J P , A )  
特開平 0 9 - 0 0 6 5 5 7 ( J P , A )  
特開平 1 1 - 2 2 5 2 7 5 ( J P , A )

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)

H04N 1/409