

(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2004-222275
(P2004-222275A)

(43) 公開日 平成16年8月5日(2004.8.5)

(51) Int.Cl. ⁷	F I	テーマコード (参考)
H04N 1/04	H04N 1/04 106Z	5B035
G06F 3/033	H04N 1/04 101	5B047
G06K 19/06	G06F 3/033 350F	5B087
G06T 1/00	G06T 1/00 430J	5C072
	G06K 19/00 A	
審査請求 未請求 請求項の数 26 O L (全 20 頁)		

(21) 出願番号	特願2003-435090 (P2003-435090)	(71) 出願人	000005201 富士写真フイルム株式会社 神奈川県南足柄市中沼210番地
(22) 出願日	平成15年12月26日 (2003.12.26)	(74) 代理人	100079049 弁理士 中島 淳
(31) 優先権主張番号	特願2002-376853 (P2002-376853)	(74) 代理人	100084995 弁理士 加藤 和詳
(32) 優先日	平成14年12月26日 (2002.12.26)	(74) 代理人	100085279 弁理士 西元 勝一
(33) 優先権主張国	日本国 (JP)	(74) 代理人	100099025 弁理士 福田 浩志
		(72) 発明者	児玉 憲一 神奈川県足柄上郡開成町宮台798番地 富士写真フイルム株式会社内
		最終頁に続く	

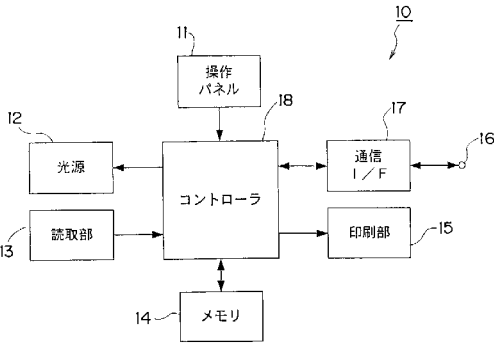
(54) 【発明の名称】 画像読取装置、画像読取方法、画像読取システム及び画像読取プログラム

(57) 【要約】

【課題】 電子ペーパーの画像を高精度に読み取ることで高画質の画像を得る。

【解決手段】 コントローラ18は、電子ペーパーを光学的に複写する際に、電子ペーパーの表示特性メモリから読取解像度や読取光量等の表示特性を読み出す。コントローラ18は、表示特性メモリから読み出した表示特性に基づいて、最適な条件を設定してから光学的な複写処理を実行する。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

画像を表示する際の画像の表示特性を記録した薄型表示装置から前記表示特性を読み出す読出手段と、

前記読出手段により読み出された表示特性に基づいて、前記表示手段に表示された画像を読み取る画像読取手段と、

を備えた画像読取装置。

【請求項 2】

画像を表示する際の画像の表示特性を記録した薄型表示装置から前記表示特性を読み出す読出手段と、

前記表示手段に表示された画像を読み取る画像読取手段と、

前記読出手段により読み出された表示特性に基づいて、前記画像読取手段により読み取られた画像に画像処理を施す画像処理手段と、

を備えた画像読取装置。

【請求項 3】

前記表示特性は、前記薄型表示装置の表面にバーコードとして記録されている

請求項 1 または 2 に記載の画像読取装置。

【請求項 4】

薄型表示装置の表示方式を判定する種類判定手段と、

前記薄型表示装置に光を照射する読取光源と、

前記種類判定手段により判定された表示方式に基づいて、前記読取光源の光量を設定する光量設定手段と、

前記薄型表示装置に表示された画像を読み取る画像読取手段と、

を備えた画像読取装置。

【請求項 5】

薄型表示装置に表示された画像を読み取る画像読取手段と、

前記薄型表示装置を発光させて画像を表示する第 1 のモードと、前記薄型表示装置を発光させないで画像を表示させない第 2 のモードと、を切り換え制御する制御手段と、

前記第 1 のモードのときに前記画像読取手段で読み取られた画像と、前記第 2 のモードのときに前記画像読取手段で読み取られた画像と、に基づいて、前記薄型表示装置に表示された画像と前記薄型表示装置の表示面に追記された画像とを認識する認識手段と、

を備えた画像読取装置。

【請求項 6】

薄型表示装置に画像を表示させ、又は画像を表示させないように制御する表示制御手段と、

前記薄型表示装置の表示面を読み取る画像読取手段と、

前記薄型表示装置に画像が表示されているときに前記画像読取手段により読み取られた画像と、前記薄型表示装置に画像が表示されていないときに前記画像読取手段で読み取られた画像と、に基づいて前記薄型表示装置に表示された画像を認識する認識手段と、

を備えた画像読取装置。

【請求項 7】

表示画像データに基づく画像を表示する表示手段を有し、該表示手段の表面に追加画像を描画することが可能な薄型表示装置と、

前記表示手段を読み取る読取手段と、前記表示手段に前記表示画像データに基づく画像が表示されていないときに前記表示手段を読み取るように前記読取手段を制御する制御手段と、を有する画像読取装置と、

を備えた画像読取システム。

【請求項 8】

前記制御手段は更に、前記表示手段に前記表示画像データに基づく画像が表示されているときに前記表示手段を読み取るように前記読取手段を制御する

10

20

30

40

50

請求項 7 に記載の画像読取システム。

【請求項 9】

前記画像読取装置が、前記表示手段に前記表示画像データに基づく画像が表示されていないときに前記読取手段により前記表示手段を読み取ることにより得られる読取画像データと、前記表示手段に前記表示画像データに基づく画像が表示されているときに前記読取手段により前記表示手段を読み取ることにより得られる読取画像データと、を合成する合成手段を更に備えた請求項 8 に記載の画像読取システム。

【請求項 10】

前記画像読取装置が、前記表示手段に前記表示画像データに基づく画像が表示されていないときに前記読取手段により前記表示手段を読み取ることにより得られる読取画像データと、前記表示画像データと、を合成する合成手段を更に有する請求項 7 に記載の画像読取システム。 10

【請求項 11】

薄型表示装置の表示面を読み取る画像読取手段と、

前記薄型表示装置に画像が表示されているときに前記画像読取手段により前記表示面を読み取ることにより得られる第 1 の読取画像データと、前記薄型表示装置に画像が表示されていないときに前記画像読取手段により前記表示面を読み取ることにより得られる第 2 の読取画像データと、に基づいて、前記第 1 の読取画像データに画像処理を施す画像処理手段と、

を備えた画像読取装置。 20

【請求項 12】

前記画像処理手段は、前記第 2 の読取画像データから前記表示面の傷に対応するデータを認識し、前記第 1 の読取画像データのうち、前記傷の位置に対応する位置にあるデータを他のデータで置き換えること

を特徴とする請求項 11 に記載の画像読取装置。

【請求項 13】

薄型表示装置から、該薄型表示装置が画像を表示する際の表示特性を読み出すステップと、

前記薄型表示装置に表示された画像を読み取る画像読取装置の、該画像を読み取る際の条件を前記読み出された表示特性に基づいて設定するステップと、 30

前記設定された条件で前記画像を読み取るステップと、

を備えた画像読取方法。

【請求項 14】

前記画像を読み取る際の条件は、前記画像読取装置が発する光量及び該画像読取装置の読取解像度の少なくとも一方である請求項 13 に記載の画像読取方法。

【請求項 15】

前記読み出された表示特性に基づいて、前記画像読取装置により読み取られた画像に画像処理を施すステップを更に有する請求項 13 に記載の画像読取方法。

【請求項 16】

前記画像処理が、前記読み取られた画像の解像度の変換である請求項 15 に記載の画像読取方法。 40

【請求項 17】

前記薄型表示装置の表示方式を判定するステップを更に有し、

前記画像を読み取る際の条件を設定するステップにおいて、前記判定された表示方式に基づいて該画像読取装置が発する光量を設定することを特徴とする請求項 13 に記載の画像読取方法。

【請求項 18】

表示画像データに基づく画像を表示する表示手段の表面に追加画像を描画することが可能な薄型表示装置の該表示手段に前記表示画像データに基づく画像が表示されていないときに画像読取装置により前記表示手段を読み取るステップを備える画像読取方法。 50

【請求項 19】

前記表示手段に前記表示画像データに基づく画像が表示されているときに前記表示手段を読み取るステップを更に備える請求項 18 に記載の画像読取方法。

【請求項 20】

前記表示手段に前記表示画像データに基づく画像が表示されていないときに前記表示手段を読み取ることにより得られる読取画像データと、前記表示手段に前記表示画像データに基づく画像が表示されているときに前記表示手段を読み取ることにより得られる読取画像データと、を合成するステップを更に備える請求項 19 に記載の画像読取方法。

【請求項 21】

前記表示手段に前記表示画像データに基づく画像が表示されていないときに前記表示手段を読み取ることにより得られる読取画像データと、前記表示画像データと、を合成するステップを更に有する請求項 18 に記載の画像読取方法。 10

【請求項 22】

薄型表示装置の表示面に画像が表示されているときに画像読取手段により前記表示面を読み取る第 1 の読取処理を実施するステップと、

前記薄型表示装置の表示面に画像が表示されていないときに前記画像読取手段により前記表示面を読み取る第 2 の読取処理を実施するステップと、

前記第 1 の読取処理により得られる第 1 の読取画像データと、前記第 2 の読取処理により得られる第 2 の読取画像データと、に基づいて、前記第 1 の読取画像データに画像処理を施すステップと、 20

を備えた画像読取方法。

【請求項 23】

前記画像処理を施すステップは、

前記第 2 の読取画像データから前記表示面の傷に対応するデータを認識するステップと、

前記第 1 の読取画像データのうち、前記傷の位置に対応する位置にあるデータを他のデータで置き換えるステップと、

を更に有する請求項 22 に記載の画像読取方法。

【請求項 24】

薄型表示装置から、該薄型表示装置が画像を表示する際の表示特性を読み出すステップと、 30

前記薄型表示装置に表示された画像を読み取る画像読取装置の、該画像を読み取る際の条件を前記読み出された表示特性に基づいて設定するステップと、

前記設定された条件で前記画像を読み取るステップと、

をコンピュータに実行させる画像読取プログラム。

【請求項 25】

表示画像データに基づく画像を表示する表示手段の表面に追加画像を描画することが可能な薄型表示装置の該表示手段に前記表示画像データに基づく画像が表示されていないときに画像読取装置により前記表示手段を読み取るステップ

をコンピュータに実行させる画像読取プログラム。 40

【請求項 26】

薄型表示装置の表示面に画像が表示されているときに画像読取手段により前記表示面を読み取る第 1 の読取処理を実施するステップと、

前記薄型表示装置の表示面に画像が表示されていないときに前記画像読取手段により前記表示面を読み取る第 2 の読取処理を実施するステップと、

前記第 1 の読取処理により得られる第 1 の読取画像データと、前記第 2 の読取処理により得られる第 2 の読取画像データと、に基づいて、前記第 1 の読取画像データに画像処理を施すステップと、

をコンピュータに実行させる画像読取プログラム。

【発明の詳細な説明】 50

【技術分野】

【0001】

本発明は、画像読取装置、画像読取方法、画像読取システム及び画像読取プログラムに係り、特にいわゆる電子ペーパーに現れた画像を光学的に読み取るのに用いて好適な画像読取装置、画像読取方法、画像読取システム及び画像読取プログラムに関する。

【背景技術】

【0002】

電子文書と紙文書の共有化や省資源化に伴い、電子ディスプレイと紙媒体の長所を兼ね備えた電子ペーパー（デジタルペーパー）が注目されている。電子ペーパーは、情報を記憶する情報記憶部と、メモリに記憶された情報を表示する薄型の画像表示面とを備えている（例えば、特許文献1、特許文献2を参照。）。 10

【0003】

ここで、電子ペーパーは、様々な画像をドット構造で表示する。このため、複写機が電子ペーパーに表示されている画像をコピーする場合、読取解像度や光量等を紙媒体と同様にすると、ドット構造と読取解像度とが干渉し合ってモレアが生じるおそれがある。

【0004】

複写機は、予め電子ペーパーのドット構造が分かれば、モレアを防止することができる。電子ペーパーのドット構造は、画像表示方式によって異なる。そこで、複写機は、電子ペーパーの記録方式（画像表示方式）を判別することができれば、ドット構造を検出することができる。 20

【0005】

例えば特許文献2には、電子ペーパーの画像表示方式として、電気泳動方式、サーマルリライタブル方式、液晶方式のいずれかを判別することが記載されている。

【特許文献1】特開平9 - 101864号公報（図5）

【特許文献2】特開平2002 - 104721号公報（段落[0005]）

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

しかし、特許文献2に記載された技術を複写機に取り込むと、複写機の構成が非常に煩雑になってしまうという問題がある。 30

【0007】

また、複写機の対象物は、写真、印刷物、レーザープリンタやインクジェットプリンタ等で印刷されたもの、手書き文書、図、絵等の反射／透過原稿である。つまり、複写機は、通常、自ら発光する原稿を複写することはない。

【0008】

電子ペーパーには、サーマルリライタブル方式のように光源を備えていないもの、有機EL（electroluminescent）や無機ELを利用したELディスプレイや電界放出型ディスプレイ（Field Emission Display, FED）、プラズマディスプレイ等のような自己発光型のディスプレイ、及び液晶ディスプレイのように表示部とバックライト（光源）とを備えたものがある。しかし、現在の複写機は、電子ペーパーに表示される画像をこれらの様々な電子ペーパーの画像記録方式に対応して高画質に複写することはできないという問題がある。 40

【0009】

さらに、電子ペーパーは繰り返し使用されるため、その表面には傷が付く可能性が高い。このとき、複写機は、傷の付いた電子ペーパーを読み取ると、読取画像に欠陥が生じる可能性があり、高画質に画像を複写することができない問題もある。

【0010】

また、電子ペーパーは、紙媒体と同様に扱われ、例えば文字や記号等が書き込まれることもある。このような場合、電子ペーパーに記録された元の情報と手書き情報とを区別して読み取りたいという要請がある。しかし、現在の複写機や画像読取装置は、電子ペーパーに記 50

録された元の情報と手書き情報とを区別して読み取ることとはできない。

【0011】

本発明は、上述した課題を解決するために提案されたものであり、電子ペーパーの画像を高精度に読み取ること、又は電子ペーパーの元の情報と手書き情報とを区別することで、高画質の画像を得ることできる画像読取装置、画像読取方法、画像読取システム及び画像読取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】

【0012】

本発明の第1の態様である画像読取装置は、画像を表示する際の画像の表示特性を記録した薄型表示装置から前記表示特性を読み出す読出手段と、前記読出手段により読み出された表示特性に基づいて、前記表示手段に表示された画像を読み取る画像読取手段と、を備えている。

10

【0013】

薄型表示装置は、画像を表示する際の画像の表示特性を記録している。ここで、薄型表示装置は、例えば、画像を表示する表示手段と、表示手段に表示された画像の表示特性を記憶する記憶手段とを有しているのが好ましい。表示特性としては、例えば、表示手段の画素構造、写真や文字等の画像の種別を表す画像種、解像度、変調方式（面積又は濃度）、階調、コントラスト、画素マスクの開口率等が好ましい。

【0014】

読出手段は、薄型表示装置から表示特性を読み出すために、薄型表示装置と有線で通信してもよいし、無線で通信してもよい。又は、電子ペーパーに備えられたICチップやバーコード等から表示特性を読み出すようにしてもよい。

20

【0015】

画像読取手段は、読取手段によって読み出された表示特性に基づいて、表示手段に表示された画像を読み取る。例えば、画像読取手段は、表示特性に基づいて読取光量を制御して、表示手段に表示された画像を読み取ることができる。

【0016】

したがって、本発明の第1の態様によれば、薄型表示装置から読み出された表示特性に基づいて表示手段に表示された画像を読み取ることにより、画質を損うことなく画像を読み取り、高画質の画像を得ることができる。

30

【0017】

本発明の第2の態様である画像読取装置は、画像を表示する際の画像の表示特性を記録した薄型表示装置から前記表示特性を読み出す読出手段と、前記表示手段に表示された画像を読み取る画像読取手段と、前記読出手段により読み出された表示特性に基づいて、前記画像読取手段により読み取られた画像に画像処理を施す画像処理手段と、を備えている。

【0018】

薄型表示装置は、第1の態様と同様である。ここで、画像処理手段は、読出手段により読み出された表示特性に基づいて、画像読取手段により読み取られた画像に画像処理を施す。画像処理としては、例えば、解像度変換処理がある。

40

【0019】

したがって、発明の第2の態様によれば、薄型表示装置から読み出された表示特性に基づいて、読み取られた画像に画像処理を施すことにより、読み取った画像の表示特性を考慮することができ、その結果、高画質の画像を得ることができる。

【0020】

前記表示特性は、前記薄型表示装置の表面にバーコードとして記録されていてもよい。この場合、表示特性を通信するための特別な通信手段を用いることなく、薄型表示装置から高画質の画像を読み取ることができる。

【0021】

本発明の第3の態様である画像読取装置は、薄型表示装置の表示方式、即ち発光種類

50

を判定する種類判定手段と、前記薄型表示装置に光を照射する読取光源と、前記種類判定手段により判定された結果に基づいて、前記読取光源の光量を設定する光量設定手段と、前記薄型表示装置に表示された画像を読み取る画像読取手段と、を備えている。

【0022】

種類判定手段は、薄型表示装置の発光種類（表示方式）、例えば、非発光型か、発光型か、非発光型かつ光源を有するかを判定する。光量設定手段は、種類判定手段の判定結果に基づいて光量を設定する。読取光源は、設定された光量で、薄型表示装置に光を照射する。さらに、薄型表示装置の発光種類を判定する種類判定手段に、薄型表示装置の発光量・発光波長等を判定する機能を追加して、その結果に応じて読取装置の光量・発光波長等を設定するとより好ましい。

10

【0023】

したがって、本発明の第3の態様によれば、薄型表示装置の発光種類に応じて読取光源の光量を設定して薄型表示装置の画像を読み取るので、薄型表示装置の発光種類が異なっても、常に高画質の画像を得ることができる。また、薄型表示装置に光源等が備えられている場合は、薄型表示装置の光量を設定して、読取装置の光量設定と併用してもよい。

【0024】

本発明の第4の態様である画像読取装置は、薄型表示装置に表示された画像を読み取る画像読取手段と、前記薄型表示装置を発光させて画像を表示する第1のモードと、前記薄型表示装置を発光させないで画像を表示させない第2のモードと、を切り換え制御する制御手段と、前記第1のモードのときに前記画像読取手段で読み取られた画像と、前記第2のモードのときに前記画像読取手段で読み取られた画像と、に基づいて、前記薄型表示装置に表示された画像と前記薄型表示装置の表示面に追記された画像とを認識する認識手段と、を備えている。

20

【0025】

制御手段は、第1又は第2のモードの切り換え制御を行う。第1のモードは、薄型表示装置を発光させて画像を表示するように制御する動作モードである。第2のモードは、薄型表示装置を発光させず、かつ画像を表示させないように制御する動作モードである。

【0026】

したがって、本発明の第4の態様によれば、認識手段によって、第1のモードのときに読み取られた画像と、第2のモードのときに読み取られた画像とに基づいて、薄型表示装置に表示された画像と薄型表示装置の表示面に追記された画像とをそれぞれ区別して認識することにより、各画像を別に取り扱うことができる。

30

【0027】

なお、画像読取装置は、薄型表示装置がいわゆる非自発光型の場合、当該薄型表示装置に表示された画像に光を照射する読取光源を更に備えているのが好ましい。

【0028】

また、制御手段は、第2のモードの他の態様として、薄型表示装置の表示面に追記された画像を目立たせるために、薄型表示装置の表示面全体を白地出力するように制御してもよい。なお、制御手段は、薄型表示装置の表示面に追記された画像を目立たせることができれば、表示面全体をグレー等の他の均一色で出力するように制御してもよい。

40

【0029】

本発明の第5の態様である画像読取装置は、薄型表示装置に画像を表示させ、又は画像を表示させないように制御する表示制御手段と、前記薄型表示装置の表示面を読み取る画像読取手段と、前記薄型表示装置に画像が表示されているときに前記画像読取手段により読み取られた画像と、前記薄型表示装置に画像が表示されていないときに前記画像読取手段で読み取られた画像と、に基づいて前記薄型表示装置に表示された画像を認識する認識手段と、を備えている。

【0030】

表示制御手段は、薄型表示装置に画像を表示させ、又は薄型表示装置に画像を表示させないように制御する。画像読取手段は、薄型表示装置に画像が表示されているとき、又は

50

薄型表示装置に画像が表示されていないときに、薄型表示装置の表示面を読み取る。

【0031】

薄型表示装置に画像が表示されていないときに、画像読取手段により読み取られた画像は、表示面の傷の画像である。一方、薄型表示装置に画像が表示されているときに、画像読取手段により読み取られた画像は、薄型表示装置に表示され、かつ表示面の傷の影響を受けた画像である。

【0032】

したがって、本発明の第5の態様によれば、認識手段によって、薄型表示装置に画像が表示されたときに読み取られた画像と、薄型表示装置に画像が表示されていないときに読み取られた画像と、に基づいて、薄型表示装置に表示された画像を認識することにより、表示面の傷の影響を除去して高画質の画像を得ることができる。

10

【0033】

本発明の第6の態様である画像読取システムは、表示画像データに基づく画像を表示する表示手段を有し、該表示手段の表面に追加画像を描画することが可能な薄型表示装置と、前記表示手段を読み取る読取手段と、前記表示手段に前記表示画像データに基づく画像が表示されていないときに前記表示手段を読み取るように前記読取手段を制御する制御手段と、を有する画像読取装置と、を備えている。

【0034】

ここで、薄型表示装置は、電気泳導方式、サーマルリライタブル方式、EL方式、電界放出方式、プラズマ方式、液晶方式、その他のいかなる表示方式を利用した表示媒体でもよい。

20

【0035】

前記制御手段は更に、前記表示手段に前記表示画像データに基づく画像が表示されているときに前記表示手段を読み取るように前記読取手段を制御してもよい。

【0036】

前記画像読取装置が、前記表示手段に前記表示画像データに基づく画像が表示されていないときに前記読取手段により前記表示手段を読み取ることにより得られる読取画像データと、前記表示手段に前記表示画像データに基づく画像が表示されているときに前記読取手段により前記表示手段を読み取ることにより得られる読取画像データと、を合成する合成手段を更に備えてもよい。或いは、画像読取装置が、前記表示手段に前記表示画像データに基づく画像が表示されていないときに前記読取手段により前記表示手段を読み取ることにより得られる読取画像データと、前記表示画像データと、を合成する合成手段を備えるようにしてもよい。

30

【0037】

本発明の第7の態様である画像読取装置は、薄型表示装置の表示面を読み取る画像読取手段と、前記薄型表示装置に画像が表示されているときに前記画像読取手段により前記表示面を読み取ることにより得られる第1の読取画像データと、前記薄型表示装置に画像が表示されていないときに前記画像読取手段により前記表示面を読み取ることにより得られる第2の読取画像データと、に基づいて、前記第1の読取画像データに画像処理を施す画像処理手段と、を備えている。

40

【0038】

ここで、前記画像処理手段は、前記第2の読取画像データから前記表示面の傷に対応するデータを認識し、前記第1の読取画像データのうち、前記傷の位置に対応する位置にあるデータを他のデータで置き換えるようにしてもよい。置き換えるデータは、第1の読取画像データのうちの傷の位置に対応する位置の周囲にあるデータから補間演算により求めても良い。

【0039】

本発明の第8の態様である画像読取方法は、薄型表示装置から、該薄型表示装置が画像を表示する際の表示特性を読み出すステップと、前記薄型表示装置に表示された画像を読み取る画像読取装置の、該画像を読み取る際の条件を前記読み出された表示特性に基づい

50

て設定するステップと、前記設定された条件で前記画像を読み取るステップと、を備えている。

【0040】

前記画像を読み取る際の条件は、前記画像読取装置が発する光量及び該画像読取装置の読取解像度の少なくとも一方であってもよい。また、前記読み出された表示特性に基づいて、前記画像読取装置により読み取られた画像に画像処理を施してもよい。ここで、前記画像処理は、前記読み取られた画像の解像度の変換であってもよい。

【0041】

また、前記薄型表示装置の表示方式を判定し、前記画像を読み取る際の条件を設定するステップにおいて、前記判定された表示方式に基づいて該画像読取装置が発する光量を設定してもよい。

【0042】

本発明の第9の態様である画像読取方法は、表示画像データに基づく画像を表示する表示手段の表面に追加画像を描画することが可能な薄型表示装置の該表示手段に前記表示画像データに基づく画像が表示されていないときに画像読取装置により前記表示手段を読み取るステップと、を備えている。

【0043】

ここで、前記表示手段に前記表示画像データに基づく画像が表示されているときに前記表示手段を更に読み取ってもよい。また、前記表示手段に前記表示画像データに基づく画像が表示されていないときに前記表示手段を読み取ることにより得られる読取画像データと、前記表示手段に前記表示画像データに基づく画像が表示されているときに前記表示手段を読み取ることにより得られる読取画像データと、を合成してもよい。或いは、前記表示手段に前記表示画像データに基づく画像が表示されていないときに前記表示手段を読み取ることにより得られる読取画像データと、前記表示画像データと、を合成してもよい。

【0044】

本発明の第10の態様である画像読取方法は、薄型表示装置の表示面に画像が表示されているときに画像読取手段により前記表示面を読み取る第1の読取処理を実施するステップと、前記薄型表示装置の表示面に画像が表示されていないときに前記画像読取手段により前記表示面を読み取る第2の読取処理を実施するステップと、前記第1の読取処理により得られる第1の読取画像データと、前記第2の読取処理により得られる第2の読取画像データと、に基づいて、前記第1の読取画像データに画像処理を施すステップと、を備えている。

【0045】

前記画像処理を施すステップは、前記第2の読取画像データから前記表示面の傷に対応するデータを認識するステップと、前記第1の読取画像データのうち、前記傷の位置に対応する位置にあるデータを他のデータで置き換えるステップと、を更に有する。

【0046】

また、上述した画像読取方法は、画像読取プログラムがインストールされたコンピュータによっても実施される。

【0047】

すなわち、本発明の第11の態様である画像読取プログラムは、薄型表示装置から、該薄型表示装置が画像を表示する際の表示特性を読み出すステップと、前記薄型表示装置に表示された画像を読み取る画像読取装置の、該画像を読み取る際の条件を前記読み出された表示特性に基づいて設定するステップと、前記設定された条件で前記画像を読み取るステップと、をコンピュータに実行させるプログラムである。

【0048】

本発明の第12の態様である画像読取プログラムは、表示画像データに基づく画像を表示する表示手段の表面に追加画像を描画することが可能な薄型表示装置の該表示手段に前記表示画像データに基づく画像が表示されていないときに画像読取装置により前記表示手段を読み取るステップをコンピュータに実行させるプログラムである。

10

20

30

40

50

【 0 0 4 9 】

本発明の第 1 3 の態様である画像読取プログラムは、薄型表示装置の表示面に画像が表示されているときに画像読取手段により前記表示面を読み取る第 1 の読取処理を実施するステップと、前記薄型表示装置の表示面に画像が表示されていないときに前記画像読取手段により前記表示面を読み取る第 2 の読取処理を実施するステップと、前記第 1 の読取処理により得られる第 1 の読取画像データと、前記第 2 の読取処理により得られる第 2 の読取画像データと、に基づいて、前記第 1 の読取画像データに画像処理を施すステップと、をコンピュータに実行させるプログラムである。

【 発明の効果 】

【 0 0 5 0 】

本発明に係る画像読取装置、画像読取方法、画像読取システム及び画像読取プログラムは、高画質の画像を読み取ることができる。

10

【 0 0 5 1 】

本発明に係る画像読取装置は、薄型表示装置から読み出された表示特性に基づいて表示部に表示された画像を読み取ることにより、高画質の画像を読み取ることができる。

【 0 0 5 2 】

本発明に係る画像読取装置は、薄型表示装置から読み出された表示特性に基づいて、読み取られた画像に画像処理を施すことにより、読み取った画像の表示特性を考慮して高画質の画像を得ることができる。

【 0 0 5 3 】

本発明に係る画像読取装置は、薄型表示装置の発光種類に応じて読取光源の光量を設定して薄型表示装置の画像を読み取るので、薄型表示装置の発光種類が異なっても、常に高画質の画像を得ることができる。

20

【 0 0 5 4 】

本発明に係る画像読取装置は、薄型表示装置に表示された画像を発光させ、かつ前記読取光源をオフにしたときに読み取られた画像と、薄型表示装置に表示された画像を発光させず、かつ前記読取光源を発光させたときに読み取られた画像とに基づいて、薄型表示装置に表示された画像と薄型表示装置の表示面に追記された画像とをそれぞれ認識することにより、各画像を別に取り扱うことができる。

【 0 0 5 5 】

本発明に係る画像読取装置は、薄型表示装置に画像が表示されたときに読み取られた画像と、薄型表示装置に画像が表示されていないときに読み取られた画像と、に基づいて、薄型表示装置に表示された画像を認識することにより、表示面の傷の影響を除去して高画質の画像を得ることができる。

30

【 発明を実施するための最良の形態 】

【 0 0 5 6 】

以下、本発明を実施するための最良の形態について、図面を参照しながら詳細に説明する。

【 0 0 5 7 】

[第 1 の実施形態]

40

図 1 は、本発明の第 1 の実施形態に係る複写機 1 0 の構成を示すブロック図である。

【 0 0 5 8 】

複写機 1 0 は、設定操作が行われる操作パネル 1 1 と、原稿読取時に必要に応じて発光する読取光源 1 2 と、後述する電子ペーパー 2 0 を光学的に読み取るスキャナである読取部 1 3 と、読取部 1 3 により読み取られた画像やその他の情報を記憶するメモリ 1 4 と、読取部 1 3 により読み取られた画像を印刷する印刷部 1 5 と、入出力端子 1 6 を介して外部とデータ通信を行う通信インターフェース（以下「通信 I / F」という。） 1 7 と、全体を制御するコントローラ 1 8 とを備えている。

【 0 0 5 9 】

コントローラ 1 8 は、操作パネル 1 1 の設定操作に応じて、又は通信 I / F 1 7 を介し

50

て外部から供給された情報に応じて、読取部 13 の画像読取条件を制御することができる。コントローラ 18 は、例えば、読取画像が 420 ~ 440 dpi であるのに対して印刷時の複写画像が 400 dpi の場合には、読取画像を 400 dpi の複写画像に変換する。また、コントローラ 18 は、印刷部 15 の印刷条件を制御することもできる。

【0060】

図 2 は、電子ペーパー 20 の構成を示すブロック図である。電子ペーパー 20 は、紙媒体と同様に画像や文字等が記録される記録媒体であり、本実施形態では、複写機 10 によって複写される原稿である。

【0061】

電子ペーパー 20 は、具体的には、入出力端子 21 を介して外部とデータ通信を行う通信 I/F 22 と、画像を記憶する画像メモリ 23 と、画像を表示するときの表示特性を記憶する表示特性メモリ 24 と、画像表示時に発光するペーパー光源 25 と、画像メモリ 23 に記憶された画像を表示する表示部 26 と、全体的な制御を行う表示コントローラ 27 とを備えている。

【0062】

通信 I/F 22 は、入出力端子 21 を介して外部から送信された画像を受信して表示コントローラ 27 に供給したり、外部からの制御信号を表示コントローラ 27 に供給する。

【0063】

画像メモリ 23 には、表示部 26 に表示するための画像を記憶する。なお、画像メモリ 23 に記憶される画像は、1 フレームであってもよいし、2 フレーム以上であってもよい。

【0064】

表示特性メモリ 24 には、表示部 26 に表示された画像に関する表示特性が記憶されている。表示特性としては、例えば、写真、文字等の画像の種別を表す画像種、解像度、変調方式（面積又は濃度）、階調、コントラスト、画素マスクの開口率等が該当する。

【0065】

なお、画像メモリ 23 と表示特性メモリ 24 は、本実施形態では別々の構成としたが、1 つのメモリに構成されてもよい。

【0066】

図 3 は、電子ペーパー 20 の平面図である。図 4 は、電子ペーパー 20 の側面図である。電子ペーパー 20 は、例えば、薄型の矩形平板状の筐体 28 で覆われている。表示部 26 は、筐体 28 の一側面に設けられている。また、入出力端子 21 は、筐体 28 の両側面から外部に現れるように設けられている。

【0067】

以上のように構成された複写機 10 は、電子ペーパー 20 に表示された画像を複写する際、次の処理を実行する。

【0068】

オペレータは、複写機 10 に複写処理を実行させる前に、複写機 10 の入出力端子 16 と電子ペーパー 20 の入出力端子 21 とを接続させる。これにより、複写機 10 と電子ペーパー 20 は、相互通信可能な状態になる。なお、複写機 10 と電子ペーパー 20 は、有線であっても無線であっても相互通信可能な状態であればよい。そして、オペレータは、電子ペーパー 20 を複写機 10 の所定の読取位置にセットする。

【0069】

図 5 は、複写機 10 のコントローラ 18 が電子ペーパー 20 の画像を複写するときの処理手順を説明するフローチャートである。コントローラ 18 は、操作パネル 11 を介して複写処理の実行が指示されると、次のステップ ST1 以下の処理を実行する。

【0070】

ステップ ST1 では、コントローラ 18 は、通信 I/F 17、入出力端子 16、電子ペーパー 20 の入出力端子 21、通信 I/F 22 を介して、表示コントローラ 27 に対して表示特性の送信を要求して、ステップ ST2 に移行する。

10

20

30

40

50

【0071】

このとき、電子ペーパー20の表示コントローラ27は、複写機10から表示特性の送信要求を受信すると、表示特性メモリ24から表示特性を読み出して、複写機10のコントローラ18にその表示特性を送信する。

【0072】

ステップST2では、コントローラ18は、電子ペーパー20から送信された表示特性を受信すると、その表示特性に応じて読取光量を設定して、ステップST3に移行する。

【0073】

ステップST3では、コントローラ18は、ステップST2で設定された読取光量になるように読取光源12の発光を制御すると共に、電子ペーパー20に表示された画像を読取部13に読み取らせる。そして、コントローラ18は、読取部13によって読み取られた画像をメモリ14に記憶して、ステップST4に移行する。

10

【0074】

ステップST4では、コントローラ18は、上記表示特性に基づいて解像度を設定し、設定された解像度に応じて読取画像に画像処理を施す。具体的には、以下の通りである。

【0075】

コントローラ18は、予め複数の画像変換マップを記憶している。コントローラ18は、電子ペーパー20の読取画像の表示特性（例えば、読取解像度420dpi）を受信すると表示特性に対応する画像変換マップを選択して、420dpiの読取画像を400dpiの複写画像に変換する。

20

【0076】

図6は、420dpiの読取画像を400dpiの複写画像に変換するための画像変換マップを示す図である。読取画像を構成する各画素は、 Pb_i ($i = 1, 2, 3 \dots$) で表されている。複写画像を構成する各画素は、画素ナンバー（画素No.）で表されている。

【0077】

コントローラ18は、画像変換マップの変換式に基づいて、21画素の読取画像を20画素の複写画像に変換する。なお、画像変換前の21画素（ Pb_{21} ）と画像変換後の20画素（画素No. 20）は重なっている。したがって、コントローラ18は、画像変換後の22画素以降については、図6に示す画像変換マップの変換式を繰り返し演算して、ステップST5に移行する。

30

【0078】

ステップST5では、コントローラ18は、画像処理の施された複写画像を印刷部15に供給し、印刷部15にその画像を印刷させて、一連の複写処理を終了する。

【0079】

以上のように、本実施形態に係る複写機10は、電子ペーパー20を光学的に複写する際に、電子ペーパー20から読取解像度や読取光量等の表示特性を読み出すことによって、最適な条件を設定してから光学的な複写処理を実行することができる。また、複写機10は、電子ペーパー20の表示特性メモリ24から表示特性を簡単に読み出すことができるので、複雑な構成にすることなく、電子ペーパー20の最適な読取条件を判定することができる。これにより、複写機10は、電子ペーパー20の表示部26の解像度に応じて、モアレを生じることなく、高画質の画像をプリントアウトすることができる。

40

【0080】

なお、本発明は、上述した第1の実施形態に限定されるものではなく、次のようにしてもよい。

【0081】

例えば、電子ペーパー20は、表示特性メモリ24に表示特性を記憶しておく代わりに、表示特性を示したバーコードを筐体28の表面に表してもよい。このとき、複写機10は、バーコードリーダを更に備えていればよい。これにより、複写機10は、電子ペーパー20と直接接続されていなくても、バーコードリーダを介して電子ペーパー20の表示特性を

50

読み取ることができ、情報伝達のための複雑な手段を用いなくてもよい。そして、複写機 10 は、上述した実施形態と同様に、読み取った表示特性に基づいて解像度や光量を設定することができる。

【0082】

また、本実施形態では、複写機 10 と電子ペーパー 20 の間で相互通信を行う電子ペーパー保持装置を設けてもよい。

【0083】

図 7 は、電子ペーパー保持装置 30 の斜視図である。電子ペーパー保持装置 30 は、複写機 10 と電子ペーパー 20 の通信時に電子ペーパー 20 を保持するものである。さらに、電子ペーパー保持装置 30 は、電源入力端子 37 を介して入力された電源を本体に供給するだけでなく、電子ペーパー 20 にも電力を供給することができる。

10

【0084】

図 8 は、電子ペーパー保持装置 30 の構成を示すブロック図である。電子ペーパー保持装置 30 は、オペレータに操作される操作部 31 と、全体的な制御を行う CPU 32 と、通信中のデータを一時記憶するデータメモリ 33 と、複写機 10 と無線通信を行う通信 I/F 34 と、電子ペーパー 20 と無線通信を行う通信 I/F 35 と、装置本体や電子ペーパー 20 に電源を供給する電源装置 36 とを備えている。

【0085】

CPU 32 は、通信 I/F 34 を介して複写機 10 から受信したデータを、通信 I/F 35 を介して電子ペーパー 20 に送信する。また、CPU 32 は、通信 I/F 35 を介して電子ペーパー 20 から受信したデータを、通信 I/F 34 を介して複写機 10 に送信する。

20

【0086】

複写機 10 は、電子ペーパー保持装置 30 を介して、電子ペーパー 20 と相互通信を行うことができる。したがって、複写機 10 は、電子ペーパー 20 の画像を光学的に複写する際に、電子ペーパー 20 から必要な表示特性を容易に読み出すことができる。

【0087】

なお、複写機 10 が電子ペーパー 20 から表示特性を読み出す代わりに、オペレータが複写機 10 の操作パネル 11 に表示特性を入力してもよい。すなわち、複写機 10 は、電子ペーパー 20 の読取条件を自動的に設定してもよいし、手動で設定してもよい。

【0088】

また、複写機 10 は、電子ペーパー 20 の種類（例えば、非発光型か、発光型か、非発光型かつ光源を有するか）を判定し、判定された電子ペーパー 20 の種類に応じて読取光源 12 の光量をゼロから最大値までのいずれかに設定してもよい。

30

【0089】

また、電子ペーパー保持装置 30 と電子ペーパー 20 とを電氣的に接続しておけば、データのやりとりは無線通信により行われなくとも良い。

【0090】

また、読取解像度の設定として、画像読取を実施した後にステップ S T 4 において解像度を変換する例を示したが、これに限られるものではない。例えば、画像読取を実施する前に、表示特性に基づいて読取部 13 の読取解像度を設定してもよい。

40

【0091】

[第 2 の実施形態]

つぎに、本発明の第 2 の実施形態について説明する。なお、第 1 の実施形態と同一の部位については同一の符号を付し、重複する記載は省略する。

【0092】

第 2 の実施形態に係る複写機 10 は、第 1 の実施形態と同様に、図 1 に示すように構成されている。電子ペーパー 20 は、第 1 の実施形態と同様に、図 2 に示すように構成されている。更に、電子ペーパー 20 の表示部 26 は、通常の筆記具を使用して表面に画像を描画することができるように構成されている。

【0093】

50

複写機 10 は、電子ペーパー 20 に表示された画像（以下「表示画像」という。）の上に、例えば手書きによって追記された画像（以下「追記画像」という。）がある場合においても、表示画像及び追記画像をそれぞれ区別して高画質の画像を得ることができる。

【0094】

複写機 10 のコントローラ 18 は、電子ペーパー 20 の表示画像と追記画像とを複写する際には、電子ペーパー 20 の表示コントローラ 27 と相互通信を行う。

【0095】

図 9 は、複写機 10 のコントローラ 18 が電子ペーパー 20 の表示画像及び追記画像を複写する処理手順を説明するフローチャートである。コントローラ 18 は、操作パネル 11 によって複写処理の実行が指示されると、ステップ S T 11 以下の処理を実行する。

10

【0096】

ステップ S T 11 では、コントローラ 18 は、読取光源 12 をオフにすると共に、電子ペーパー 20 の表示コントローラ 27 を介して、ペーパー光源 25 を発光させて、ステップ S T 12 に移行する。なお、コントローラ 18 は、電子ペーパー 20 の表示部 26 が発光可能な自発光タイプである場合は、表示コントローラ 27 を介して表示部 26 を発光させればよい。

【0097】

ステップ S T 12 では、コントローラ 18 は、読取部 13 に電子ペーパー 20 の表示画像（追記画像も含む。）の読取処理（第 1 のスキャン）を実行する。ここでは、読取光源 12 をオフにしており、ペーパー光源 25 を発光させて読取処理を行っているため、元の表示画像のうち、追記画像の位置に相当する部分は追記画像に遮られた状態で読み取られる。

20

【0098】

ステップ S T 13 では、コントローラ 18 は、ステップ S T 12 のときに読取部 13 で得られた第 1 の読取画像をメモリ 14 に保存して、ステップ S T 14 に移行する。

【0099】

ステップ S T 14 では、コントローラ 18 は、読取光源 12 を発光させると共に、電子ペーパー 20 の表示コントローラ 27 を介して、ペーパー光源 25 をオフにして、ステップ S T 15 に移行する。

【0100】

ステップ S T 15 では、コントローラ 18 は、読取部 13 に電子ペーパー 20 の追記画像の読取処理（第 2 のスキャン）を実行させる。ここでは、ペーパー光源 25 をオフにしているために元の表示画像が表示されていない状態にある。追記画像は、通常の筆記具等で描画されているので、ペーパー光源 25 をオフにしても消去されずに残っている。従って、読取光源 12 により電子ペーパー 20 を照射することにより、追記画像のみを読み取ることができる。

30

【0101】

ステップ S T 16 では、コントローラ 18 は、ステップ S T 15 のときに読取部 13 で得られた第 2 の読取画像をメモリ 14 に保存して、ステップ S T 17 に移行する。

【0102】

ステップ S T 17 では、コントローラ 18 は、第 1 の読取画像に所定の画像処理を施することにより、追記画像に遮られた部分（追記画像の影）を含む表示画像を認識する。また、コントローラ 18 は、第 2 の読取画像に所定の画像処理を施することにより、追記画像を認識するとともに、表示画像上の、上記追記画像の影の部分の位置を認識する。コントローラ 18 は、これらの認識結果に基づいて、表示画像のうち追記画像の影に対応する部分についてはデータなしと認識する。コントローラ 18 は、第 1 の読取処理により得られた追記画像に遮られた部分（追記画像の影）を含む表示画像と、第 2 の読取処理により得られた追記画像とを合成する。

40

【0103】

なお、コントローラ 18 は、表示画像のうち追記画像の影に対応する部分については、

50

その部分の前後左右の画像から補間して、表示画像全体を認識してもよい。この場合、コントローラ 18 は、追記画像の影を含まない表示画像全体と、追記画像とを合成する。補間を行うか否かについては、オペレータが操作パネル 11 を介して予め選択することができる。

【0104】

ステップ S T 18 では、コントローラ 18 は、ステップ S T 17 において合成された画像について、印刷部 15 に印刷処理を実行させて、処理を終了する。

【0105】

ここで、表示画像及び追記画像を合成せずに、別々に印刷してもよい。

【0106】

以上のように、第 2 の実施形態に係る複写機 10 は、電子ペーパー 20 の表示画像と追記画像を区別して読み取ることができ、その結果、それぞれの画像を高画質で印刷することができる。

10

【0107】

なお、本発明は、上述した第 2 の実施形態に限定されるものではない。例えば、コントローラ 18 は、第 1 のスキャンを実行してから第 2 のスキャンを実行したが、逆の順序で行ってもよい。また、コントローラ 18 は、第 1 のスキャンを実行する代わりに、電子ペーパー 20 の表示コントローラ 27 を介して画像メモリ 23 から表示画像を直接読み出して、これを第 2 のスキャンにより識別される追記画像と合成してもよい。

【0108】

また、いわゆる自発光型の電子ペーパー 20 の場合、複写機 10 は光源 12 を備えいなくてもよい。さらに、上述したステップ S T 14 において、コントローラ 18 は、ペーパー光源 25 をオフする代わりに、追記画像を目立たさせるために、表示面全体を白地出力するように制御してもよい。その他、表示画像を目立たさせることができれば、表示面全体をグレー等の他の均一色で出力するように制御してもよい。

20

【0109】

また、追記画像を表示部 26 の表示面に描画するために通常の筆記具を使用する例を示したが、これに限られるものではなく、読取可能な画像が表示部 26 の表示面に形成されれば、いかなる筆記具を使用してもよい。更に、追記画像は、筆記具により手書きで描画される画像に限られず、画像が印刷された用紙等を表示部 26 の表示面に置くことによって追記画像を形成してもよい。

30

【0110】

[第 3 の実施形態]

つぎに、本発明の第 3 の実施形態について説明する。なお、上述した実施形態と同一の部位については同一の符号を付し、重複する記載は省略する。

【0111】

第 3 の実施形態に係る複写機 10 は、第 1 の実施形態と同様に、図 1 に示すように構成されている。電子ペーパー 20 は、第 1 の実施形態と同様に、図 2 に示すように構成されている。本実施形態では、複写機 10 は、電子ペーパー 20 の表示部 26 上の傷を検出することで、傷のない高画質の画像を得ることができる。

40

【0112】

複写機 10 のコントローラ 18 は、電子ペーパー 20 の表示コントローラ 27 と相互通信を行って、電子ペーパー 20 の表示画像のスキャンを制御する。

【0113】

図 10 は、複写機 10 のコントローラ 18 が電子ペーパー 20 の表示画像を複写する手順を説明するフローチャートである。コントローラ 18 は、操作パネル 11 によって複写処理の実行が指示されると、ステップ S T 21 以下の処理を実行する。

【0114】

ステップ S T 21 では、コントローラ 18 は、電子ペーパー 20 の表示コントローラ 27 を介して、表示特性メモリ 24 から表示特性を読み出す。そして、当該表示特性をメモリ

50

14に記憶して、ステップST22に移行する。

【0115】

ステップST22では、コントローラ18は、電子ペーパー20の表示コントローラ27を介して表示部26に画像を表示させると共に、表示部26に表示された画像を読取部13で読み取る。そして、読取部13で読み取られた第3の読取画像（表示部26上の傷の影響を受けた表示画像）をメモリ14に保存して、ステップST23に移行する。

【0116】

ステップST23では、コントローラ18は、電子ペーパー20の表示コントローラ27を介して、表示部26の画像を消去すると共に、表示部26の表示面を読取部13で読み取る。そして、読取部13で読み取られた第4の読取画像（表示部26上の傷が現れている画像）をメモリ14に保存して、ステップST24に移行する。 10

【0117】

ステップST24では、コントローラ18は、メモリ14に記憶されている表示特性と第4の読取画像とに基づいて、電子ペーパー20の表示部26に付けられた傷を検出して、ステップST25に移行する。

【0118】

ステップST25では、コントローラ18は、メモリ14に記憶されている第3の読取画像について、表示部26上の傷の影響を消去する傷消し処理を実行して、ステップST26に移行する。傷消し処理としては、例えば、傷の周囲の画像から傷位置にある画像を補間すればよい。 20

【0119】

ステップST26では、コントローラ18は、傷消し処理済みの画像を印刷部15に供給して、印刷部15に画像を印刷させて、処理を終了する。

【0120】

以上のように、第3の実施形態に係る複写機10は、電子ペーパー20の表示部26に画像を表示させた状態で傷つきの画像を読み取り、表示部26に画像を表示させない状態で傷のみの画像を読み取ることで、傷つきの画像から傷のない画像を得ることができる。また、複写機10は、赤外線等の特殊な光源を用いることなく、表示面の傷を検出することができる。この結果、複写機10は、電子ペーパー20から高画質の画像を光学的に複写することができる。 30

【0121】

なお、本発明は、第3の実施形態に限定されるものではない。例えば、複写機10のコントローラ18は、図10に示した順序に限定されず、第4の読取画像を読み取ってから第3の読取画像を読み取ってもよいのは勿論である。

【0122】

また、電子ペーパー20には、電気泳導方式、サーマルリライタブル方式、EL方式、電界放出方式、プラズマ方式、液晶方式、その他のいかなる表示方式を利用した表示媒体を使用してもよい。

【0123】

さらに、本発明は、上述した実施形態に限定されるものではなく、第1から第3の実施形態の内容を任意に組み合わせて構成してもよい。 40

【0124】

また、上述した画像読取プログラムをコンピュータにインストールしてもよい。これにより、上記コンピュータは、上述した画像読取処理を実行することができる。なお、画像読取プログラムは、通信回線を介して伝送されたものでもよいし、光ディスク、磁気ディスク、半導体メモリなどの記録媒体に記録されたものであってもよいのは勿論である。

【図面の簡単な説明】

【0125】

【図1】本発明の実施形態に係る複写機の構成を示すブロック図である。

【図2】電子ペーパーの構成を示すブロック図である。 50

【図 3】電子ペーパーの平面図である。

【図 4】電子ペーパーの側面図である。

【図 5】複写機のコントローラが電子ペーパーの画像を複写するときの処理手順を説明するフローチャートである。

【図 6】420dpiの読取画像を400dpiの複写画像に変換するための画像変換マップを示す図である。

【図 7】電子ペーパー保持装置の斜視図である。

【図 8】電子ペーパー保持装置の構成を示すブロック図である。

【図 9】複写機のコントローラが電子ペーパーの表示画像及び追記画像を複写する処理手順を説明するフローチャートである。

10

【図 10】複写機のコントローラが電子ペーパーの表示画像を複写する手順を説明するフローチャートである。

【符号の説明】

【0126】

10 複写機

11 操作パネル

12 読取光源

13 読取部

14 メモリ

15 印刷部

16, 21 入出力端子

17, 22 通信I/F

18 コントローラ

20 電子ペーパー

23 画像メモリ

24 表示特性メモリ

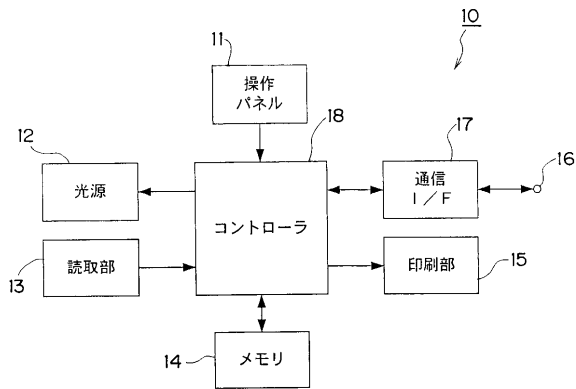
25 ペーパー光源

26 表示部

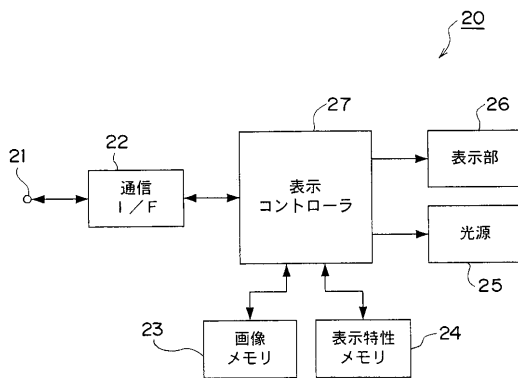
27 表示コントローラ

20

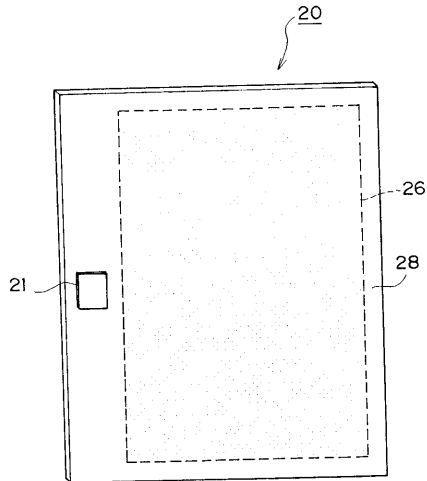
【図 1】



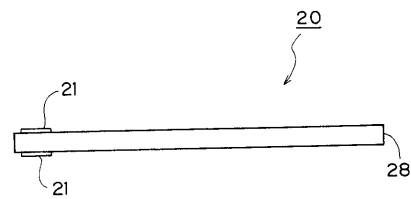
【図 2】



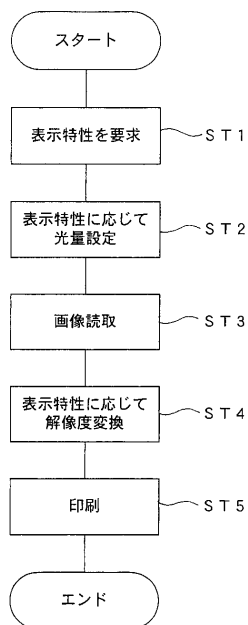
【図 3】



【図 4】



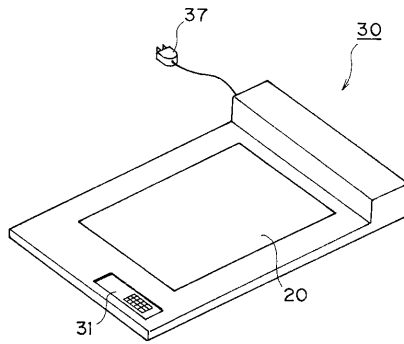
【図 5】



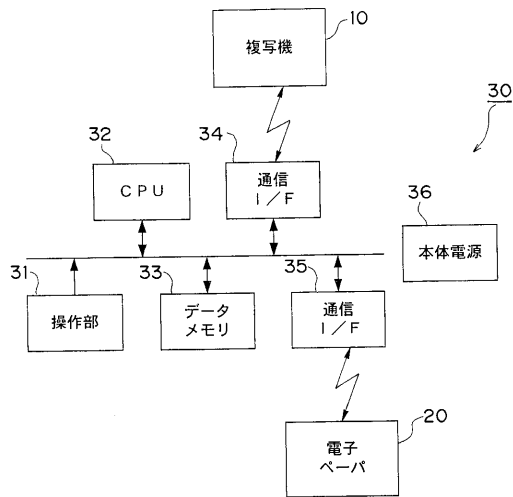
【図 6】

画素 No.	変換式
1	$(Pb01 \times 1.00 + Pb02 \times 0.06) / 2$
2	$(Pb02 \times 0.95 + Pb03 \times 0.10) / 2$
3	$(Pb03 \times 0.90 + Pb04 \times 0.15) / 2$
4	$(Pb04 \times 0.85 + Pb05 \times 0.20) / 2$
5	$(Pb05 \times 0.80 + Pb06 \times 0.25) / 2$
6	$(Pb06 \times 0.75 + Pb07 \times 0.30) / 2$
7	$(Pb07 \times 0.70 + Pb08 \times 0.35) / 2$
8	$(Pb08 \times 0.65 + Pb09 \times 0.40) / 2$
9	$(Pb09 \times 0.60 + Pb10 \times 0.45) / 2$
10	$(Pb10 \times 0.55 + Pb11 \times 0.50) / 2$
11	$(Pb11 \times 0.50 + Pb12 \times 0.55) / 2$
12	$(Pb12 \times 0.45 + Pb13 \times 0.60) / 2$
13	$(Pb13 \times 0.40 + Pb14 \times 0.65) / 2$
14	$(Pb14 \times 0.35 + Pb15 \times 0.70) / 2$
15	$(Pb15 \times 0.30 + Pb16 \times 0.75) / 2$
16	$(Pb16 \times 0.25 + Pb17 \times 0.80) / 2$
17	$(Pb17 \times 0.20 + Pb18 \times 0.85) / 2$
18	$(Pb18 \times 0.15 + Pb19 \times 0.90) / 2$
19	$(Pb19 \times 0.10 + Pb20 \times 0.95) / 2$
20	$(Pb20 \times 0.05 + Pb21 \times 1.00) / 2$

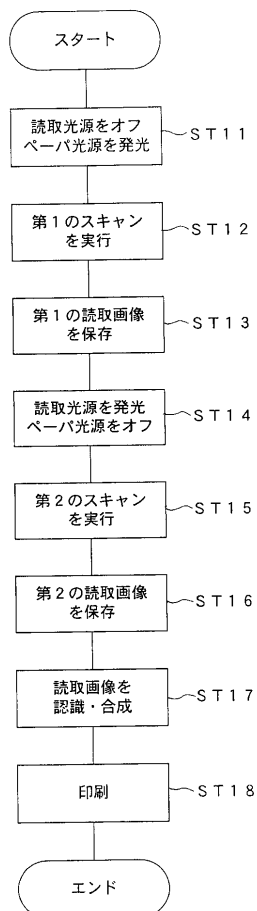
【図 7】



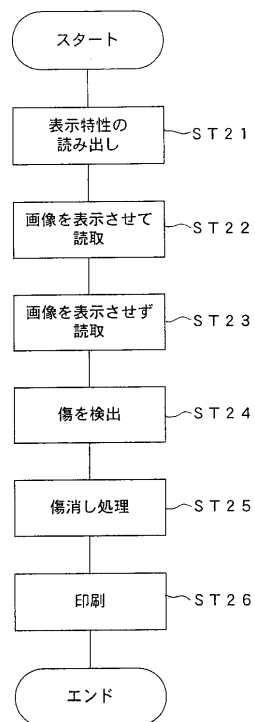
【図 8】



【図 9】



【図 10】



フロントページの続き

- (72)発明者 楠木 直毅
神奈川県足柄上郡開成町宮台 7 9 8 番地 富士写真フイルム株式会社内
- (72)発明者 辰巳 節次
神奈川県足柄上郡開成町宮台 7 9 8 番地 富士写真フイルム株式会社内
- (72)発明者 奥 誠一郎
神奈川県足柄上郡開成町宮台 7 9 8 番地 富士写真フイルム株式会社内
- (72)発明者 永島 完司
神奈川県足柄上郡開成町宮台 7 9 8 番地 富士写真フイルム株式会社内
- (72)発明者 小島 俊也
神奈川県足柄上郡開成町宮台 7 9 8 番地 富士写真フイルム株式会社内
- (72)発明者 山崎 善朗
神奈川県足柄上郡開成町宮台 7 9 8 番地 富士写真フイルム株式会社内
- (72)発明者 井上 斉逸
神奈川県足柄上郡開成町宮台 7 9 8 番地 富士写真フイルム株式会社内

F ターム(参考) 5B035 BA03 BB01 BC00

5B047 AA30 AB02 BA02 CB13 CB22 DA10 DB01 DC09

5B087 DD10 DD11

5C072 AA01 BA04 BA05 CA02 CA12 CA14 SA03 VA10