

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号
特許第4231514号
(P4231514)

(45) 発行日 平成21年3月4日 (2009.3.4)

(24) 登録日 平成20年12月12日 (2008.12.12)

(51) Int. Cl.	F I
H O 4 N 1/00 (2006.01)	H O 4 N 1/00 C
B 4 1 J 29/38 (2006.01)	B 4 1 J 29/38 Z
G O 3 G 21/00 (2006.01)	G O 3 G 21/00 3 7 6
	G O 3 G 21/00 3 9 6
	B 4 1 J 29/38 D

請求項の数 11 (全 17 頁)

(21) 出願番号	特願2006-160786 (P2006-160786)	(73) 特許権者	000005049
(22) 出願日	平成18年6月9日 (2006.6.9)		シャープ株式会社
(65) 公開番号	特開2007-329807 (P2007-329807A)		大阪府大阪市阿倍野区長池町2番22号
(43) 公開日	平成19年12月20日 (2007.12.20)	(74) 代理人	100077780
審査請求日	平成19年4月10日 (2007.4.10)		弁理士 大島 泰甫
		(74) 代理人	100106024
			弁理士 稗苗 秀三
		(74) 代理人	100106873
			弁理士 後藤 誠司
		(74) 代理人	100135574
			弁理士 小原 順子
		(72) 発明者	佐藤 之也
			大阪府大阪市阿倍野区長池町2番22号
			シャープ株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 画像処理装置および画像読取装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

入力された画像データに基づき画像形成を行う画像形成部と、原稿から読取り画像データを生成する原稿読取部と、前記画像形成部及び原稿読取部を画像処理不可能な処理不能状態から画像処理可能な処理可能状態へ復帰するための復帰処理を実行する制御部と、外部機器とのデータ通信が可能か否かを検出する検出部と、外部機器とデータ通信を行う通信部とを備え、

前記復帰処理として、前記画像形成部の復帰処理である第1復帰処理と、前記原稿読取部の復帰処理である第2復帰処理とを含む複数種類の復帰処理とが準備されており、前記検出部が外部機器とのデータ通信が可能になったことを検出すると、前記制御部は、前記外部機器が外部記憶機器であるか否かを確認し、外部記憶機器であることを確認した場合に、前記複数の復帰処理の中から前記外部記憶機器に記憶されたデータ情報に基づいて操作者の利用する可能性の高い処理モードに対応する1つまたは複数の復帰処理を選択し実行することを特徴とする画像処理装置。

【請求項 2】

前記制御部は、前記外部機器が外部記憶機器であることを確認した場合、入力された処理モードごとの指定回数に基づいて前記複数の復帰処理の中から1つまたは複数の復帰処理を選択し実行することを特徴とする請求項1に記載の画像処理装置。

【請求項 3】

前記処理モードとして前記外部記憶機器に記憶された画像データを前記画像形成部により

画像形成する画像形成モードを含み、画像形成モードの指定回数が所定の回数より多い場合、前記制御部は、前記第 1 復帰処理を実行することを特徴とする請求項 2 に記載の画像処理装置。

【請求項 4】

前記処理モードとして前記原稿読取部で読取った画像データを前記外部記憶機器に記憶する原稿読取モードを含み、原稿読取りモードの指定回数が所定の回数より多い場合、前記制御部は、前記第 2 復帰処理を実行することを特徴とする請求項 2 に記載の画像処理装置。

【請求項 5】

前記制御部は、前記指定回数を記憶媒体に記憶させることを特徴とする請求項 2 に記載の画像処理装置。

【請求項 6】

前記記憶媒体として前記外部記憶機器を用いることを特徴とする請求項 5 に記載の画像処理装置。

【請求項 7】

前記制御部は、前記外部機器が外部記憶機器であることを確認した場合、前記記憶媒体に前記指定回数が記憶されているか否かを確認し、前記指定回数が未だ記憶されていない場合、指定された処理モードに基づき指定回数を作成記憶し、前記指定回数が既に記憶されていた場合、指定された処理モードに基づき指定回数を更新することを特徴とする請求項 5 に記載の画像処理装置。

【請求項 8】

前記外部記憶機器に記憶されたデータの有無を識別する識別部を含み、

前記識別部の識別結果に基づき、データが前記外部記憶機器に記憶されている場合、前記制御部は、前記画像形成部の復帰処理である第 1 復帰処理を実行し、データが前記外部記憶機器に記憶されていない場合、前記制御部は、前記原稿読取部の復帰処理である第 2 復帰処理を実行することを特徴とする請求項 1 に記載の画像処理装置。

【請求項 9】

前記外部記憶機器に記憶された画像データのデータ形式を判定する判定部を含み、前記判定部の判定結果に基づき、予め定められた特定のデータ形式の画像データが前記外部記憶機器に記憶されている場合、前記制御部は、前記画像形成部の復帰処理である第 1 復帰処理を実行し、前記特定のデータ形式の画像データが前記外部記憶機器に記憶されていない場合、前記制御部は、前記原稿読取部の復帰処理である第 2 復帰処理を実行することを特徴とする請求項 1 に記載の画像処理装置。

【請求項 10】

前記特定のデータ形式が、ビットマップ形式の画像を含むデータ形式であることを特徴とする請求項 9 に記載の画像処理装置。

【請求項 11】

原稿から読取り画像データを生成する原稿読取部と、前記原稿読取部を画像処理不可能な処理不能状態から画像処理可能な処理可能状態へ復帰するための復帰処理を実行する制御部と、外部機器とのデータ通信が可能か否かを検出する検出部と、外部機器とデータ通信を行う通信部とを備え、前記検出部が外部機器とのデータ通信が可能になったことを検出すると、前記制御部は、前記外部機器が外部記憶機器であるか否かを確認し、外部記憶機器であることを確認した場合に、前記原稿読取部で生成した読取り画像データを通信部を介して前記外部記憶機器に転送して記憶させるために、前記復帰処理を実行することを特徴とする原稿読取装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、外部機器とデータ通信を行う通信部を有する画像処理装置に関する。

【背景技術】

【 0 0 0 2 】

従来、この種の画像処理装置として、特許文献 1 には、待機状態などの処理不能状態では、画像形成部や原稿読取部に通電されておらず、このような処理不能状態から処理可能なレディ状態に移行させるためには、所定の操作によりウオームアップなどの復帰処理を行なう必要があることが開示されている。

【 0 0 0 3 】

また、近年、U S B メモリなどの外部記憶機器を接続し、外部記憶機器との間で通信可能な画像処理装置が出現している。この画像処理装置では、U S B メモリに記憶された画像を印刷出力する場合、画像処理装置に U S B メモリを接続し、U S B メモリ内に記憶された画像の一覧リストを画像処理装置の操作画面上に表示し、印刷したい画像を選択すれば、指定された画像が印刷される。また、読み取った画像を U S B メモリなどの外部記憶機器に記憶させる場合、画像処理装置に U S B メモリを接続し、画像処理装置の操作パネルを操作して、記録先を指定して原稿読み取りを指示すると、原稿の読み取りと画像データの U S B メモリへの記憶が実行される。

【特許文献 1】特開 2 0 0 4 - 2 2 2 2 3 4

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【 0 0 0 4 】

ところで、外部記憶機器と通信可能な画像処理装置において、外部記憶機器に記憶された画像の印刷動作を行うには、まず画像処理装置の操作画面上に外部記憶機器に記憶された画像の一覧を表示し、印刷したい画像を選択する操作を受けて、画像処理装置の画像形成部のウオームアップを開始することになる。また、外部記憶機器への画像の記録動作を行うには、画像処理装置の操作画面上で原稿読取りと記録先の指定する操作を受けて、画像処理装置の原稿読取部のウオームアップを開始することになる。そのため、ウオームアップを開始するまでに所定の操作を必要とし、その分、復帰処理が遅れることになる。

【 0 0 0 5 】

本発明は、上記に鑑み、復帰処理の開始を早期に行い、画像処理を実行する際の処理効率の向上を図り得る画像処理装置の提供を目的としている。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 0 6 】

上記目的を達成するため、本発明に係る画像処理装置は、入力された画像データに基づき画像形成を行う画像形成部と、原稿から読取り画像データを生成する原稿読取部と、前記画像形成部及び原稿読取部を画像処理不可能な処理不能状態から画像処理可能な処理可能状態へ復帰するための復帰処理を実行する制御部と、外部機器とのデータ通信が可能か否かを検出する検出部と、外部機器とデータ通信を行う通信部とを備え、前記復帰処理として、前記画像形成部の復帰処理である第 1 復帰処理と、前記原稿読取部の復帰処理である第 2 復帰処理とを含む複数種類の復帰処理とが準備されており、前記検出部が外部機器とのデータ通信が可能になったことを検出すると、前記制御部は、前記外部機器が外部記憶機器であるか否かを確認し、外部記憶機器であることを確認した場合に、前記複数の復帰処理の中から前記外部記憶機器に記憶されたデータ情報に基づいて操作者の利用する可能性の高い処理モードに対応する 1 つまたは複数の復帰処理を選択し実行することを特徴とする。

【 0 0 0 9 】

このことにより、操作者の利用傾向に応じて、画像形成部の復帰処理と原稿読取部の復帰処理を含む複数種類の復帰処理の中から、操作者の利用する可能性の高い処理モードに対応する復帰処理を選択し開始することができる。

【 0 0 1 0 】

本発明の画像処理装置は、更に前記外部記憶機器に記憶されたデータの有無を識別する識別手段を含み、前記識別手段の識別結果に基づき、データが前記外部記憶機器に記憶されている場合、前記制御手段は前記画像形成部の復帰処理である第 1 復帰処理を実行し、

10

20

30

40

50

記憶されていない場合、前記制御手段は前記原稿読取部の復帰処理である第２復帰処理を実行することを特徴とする。

【００１１】

このことにより、複数の復帰処理の中から、操作者が利用する可能性の高い処理モードに対応する復帰処理を選択し開始することができる。

【００１２】

本発明の画像処理装置は、更に前記外部記憶機器に記憶された画像データのデータ形式を判定する判定手段を含み、前記判定手段の判定結果に基づき、予め定められた特定のデータ形式の画像データが記憶されている場合、前記制御手段は前記画像形成部の復帰処理である第１復帰処理を実行し、前記特定のデータ形式の画像データが記憶されていない場合、前記制御手段は前記原稿読取部の復帰処理である第２復帰処理を実行することを特徴とする。

10

【００１３】

このことにより、複数の復帰処理の中から更に正確に適切な復帰処理を選択し開始することができる。

【発明の効果】

【００１４】

以上のとおり、検出部が外部機器とのデータ通信が可能になったことを検出すると、制御部は、外部機器が外部記憶機器であるか否かを確認し、外部記憶機器であることを確認した場合に、画像形成部の復帰処理と、原稿読取部の復帰処理とを含む複数種類の復帰処理の中から操作者の利用する可能性の高い処理モードに対応する復帰処理を選択し開始することができる、復帰までの待ち時間が短縮でき、処理効率を向上させることができる。

20

【発明を実施するための最良の形態】

【００１５】

< 第１の実施形態 >

図１は、この発明の第１の実施形態に係る画像形成装置の概略の構成を示す図である。画像処理装置１００は、上部に画像読取部１１０、中央部に画像形成部２１０、下部に用紙給紙部２５０を配置して構成されている。この画像処理装置１００の上面に配置された透明ガラス体の原稿台１１１上には、原稿セットトレイ上にセットされた複数枚の原稿を１枚ずつ自動的に原稿台１１１上へ給送する自動原稿搬送装置１１２が備えられている。また、画像形成部２１０の一方の側面に後処理ユニット２６０が装着されているとともに、用紙給紙部２５０の下方に載置台を兼ねた多段給紙ユニット２７０が配置されている。

30

【００１６】

原稿台１１１の下方に位置する画像読取部１１０は、第１の走査ユニット１１３、第２の走査ユニット１１４、光学レンズ１１５、光電変換素子であるＣＣＤラインセンサ１１６を有し、自動原稿搬送装置１１２との関連した動作により、原稿台１１１上に載置された原稿の画像を所定の露光位置において相対的に走査して読み取る。第１の走査ユニット１１３は、原稿面上を露光する光源ランプユニット１、及び、原稿からの反射光像を所定の方向に反射させる第１ミラー２ａを搭載している。光源ランプユニット１の照射光量は、光量センサ３によって検出される。第２の走査ユニット１１４は、第１ミラー２ａで反射された原稿からの反射光を光電変換素子であるＣＣＤラインセンサ１１６に導く第２ミラー２ｂ及び第３ミラー２ｃを搭載している。光学レンズ１１５は、原稿からの反射光をＣＣＤラインセンサ１１６の受光面に結像させる。

40

【００１７】

画像形成部２１０には、感光体ドラム２２２を所定の電位に帯電させる帯電器２２３、原稿読取部１１０又は外部装置から転送された画像データに応じてレーザ光を出射して感光体ドラム２２２上に静電潜像を形成するレーザスキャンユニット（以下、ＬＳＵという。）２２７、感光体ドラム２２２上に形成された静電潜像に現像ローラ２２８を介してトナーを供給してトナー像に顕像化する現像器２２４、感光体ドラム２２２上に形成された

50

トナー像を用紙に転写する転写器 225、転写工程後の感光体ドラム 222 上に残留したトナー等を回収するクリーニング器 226、転写工程後の感光体ドラム 222 から用紙を剥離する剥離器 229 が設けられている。レーザスキャンユニット 227 は、内部に画像データによって変調されたレーザ光を照射する半導体レーザ 11、及び、回転によってレーザ光を主走査方向に偏光するポリゴンミラー 12 を図示しないレンズ群等とともに備えている。ポリゴンミラー 12 は、モータ 13 によって駆動される。モータ 13 の回転速度は、速度センサ 14 によって検出される。

【0018】

画像形成部 210 には、トナー像が転写された用紙を加熱及び加圧して用紙上にトナー像を定着させる定着ユニット 217 が設けられている。定着ユニット 217 は、上側の加熱ローラ 21 と下側の加圧ローラ 22 との一对のローラを備えている。加熱ローラ 21 はヒータを備え、加熱ローラ 21 の温度は、温度センサ 23 によって検出される。さらに、定着ユニット 217 の排出側には、用紙の両面に画像を形成する両面画像形成モード時に用紙の前後を反転させるスイッチバック路 221 が形成されている。

【0019】

定着ユニット 217 においてトナー像が定着された用紙は、必要に応じてスイッチバック路 221 を経て排紙ローラ 219 にて後処理装置 260 へと導かれ、ここでステープル処理や穿孔処理等の後処理が施された後、トレイ 261 上に排出される。

【0020】

用紙給紙部 250 は、本体側面に装着された手差トレイ 254、両面ユニット 255、給紙トレイ 251 と多段給紙ユニット 270 に備えられた給紙トレイ 252、253 で構成されている。また、これらの給紙トレイ 251 ~ 254 は、複数枚の用紙を積層して収納する。また、給紙トレイ 251 ~ 254 から給紙した用紙を画像形成部 210 における感光体ドラム 222 と転写器 225 との間の転写位置へと搬送するローラ等の搬送手段を備えている。両面ユニット 255 は、用紙を反転させるスイッチバック路 221 に通じており、両面画像形成モード時に表裏面が反転された用紙を一時貯留する。なお、両面ユニット 255 は通常の給紙トレイと交換可能にされている。

【0021】

図 2 は、上記画像処理装置 100 の電氣的構成を示すブロック図である。画像処理装置 100 は制御手段として ROM 42 及び RAM 43 を備えたメイン CPU 41 を備える。そして、メイン CPU 41 には画像メモリ 44、画像処理回路 48、HDD 54、通信部 50、検出部 51、NIC 53、操作手段（操作パネル）70、無線通信部 54、サブ CPU - A 60、サブ CPU - B 61 が接続されている。メイン CPU 41 は、ROM 42 に予め書き込まれたプログラムにしたがって各入出機器を統括して制御し、この間に出入力されるデータを RAM 43 の所定のメモリエリアに一時記憶する。画像メモリ 44 は、画像処理回路 48 から出力された画像データを記憶する。

【0022】

操作手段（操作パネル）70 は、入力キー及び液晶表示パネルを備え、装置の状態や利用可能な用紙サイズ、複写倍率等の表示を行うと共に、入力キーにより操作者の操作を受け付けることができる。液晶表示パネルは、液晶画面に触れることで入力可能な液晶タッチパネルとしても良い。操作手段 70 は、操作者による外部記憶機器 30 の処理モードの入力を受け付ける受付手段でもある。

【0023】

外部記憶機器 30 の処理モードとしては、原稿読取部 110 で読み取った画像データを外部記憶機器 30 に記憶する原稿読取モード（SCAN TO USB）、外部記憶機器 30 に記憶された画像データを画像形成部 210 により画像形成する画像形成モード（USB TO PRINT）、画像処理装置 100 内の HDD 54 に記憶されているデータを外部記憶機器 30 に記憶させるモード（FILE TO USB）、外部記憶機器 30 に記憶されているデータを画像処理装置内 100 の HDD 54 に記憶させるモード（USB TO FILE）が挙げられる。

【 0 0 2 4 】

通信部 5 0 は、外部機器（ＵＳＢ接続可能な機器）３０ a とメインＣＰＵ 4 1 とのデータ通信を行うインターフェイスである。接続部 5 2 は、外部機器 3 0 a との接続がなされるＵＳＢ規格のコネクタである。検出部 5 1 は外部記憶機器 3 0 とのデータ通信の可否を検出する回路であり、詳細内容については後述する。

接続部 5 2 には、ＵＳＢ規格に準じた外部機器 3 0 a を接続することができる。外部機器 3 0 a には複数の種類があり、前述の外部記憶機器 3 0 であるＵＳＢメモリの他に外付けキーボードや、装置の利用可能部門のみ与えられる部門カードを読み出し、装置利用を許可するためのカードリーダ等が含まれる。外部機器 3 0 a は、画像処理装置 1 0 0 に接続され画像処理装置 1 0 0 から電力が供給されると、機器の種類を示す機器識別データを接続先である画像処理装置 1 0 0 に送信する。機器識別データに基づいて画像処理装置 1 0 0 側で外部機器 3 0 a の種類に応じた制御を実施することができる。

10

【 0 0 2 5 】

N I C 5 3 は A Network Interface Card の略称であり、クライアント P C 5 5 とネットワーク通信を行うための通信手段である。画像処理装置 1 0 0 はクライアント P C 5 5 から転送されるプリントデータに基づいて印刷を行う、もしくは原稿読取により得た画像データを N I C 5 3 を介してクライアント P C 5 5 に転送する。

【 0 0 2 6 】

無線通信部 5 4 は無線 L A N 、赤外線通信等の無線通信方法を用いて、後述する無線通信可能な外部機器 3 0 b とのデータ通信を行う。

20

【 0 0 2 7 】

画像形成部 2 1 0 は、サブＣＰＵ - A 6 0 により制御され、ヒータ 2 1 a 、温度センサ 2 3 、ドライバ 4 7 、 A / D 変換器 6 2 を含む。温度センサ 2 3 は、定着ユニット 2 1 7 において加熱ローラ 2 1 の温度を検出して温度データをサブＣＰＵ - A 6 0 に出力する。メインＣＰＵ 4 1 は第 1 の復帰処理として、サブＣＰＵ - A 6 0 に所定のウォームアップコマンドを送信する。サブＣＰＵ - A 6 0 は、メインＣＰＵ 4 1 より所定のウォームアップコマンドを受けると、ヒータ 2 1 a に通電し、温度センサ 2 3 から得られる温度情報を基に、ヒータ 2 1 a により加熱される加熱ローラ 2 1 の表面温度を所定の温度に一定化するようにヒータ 2 1 a の通電を制御する。サブＣＰＵ - A 6 0 は加熱ローラ 2 1 の表面が所定温度に到達したならば、処理可能状態（レディ状態）に達したと判断して、メインＣ

30

【 0 0 2 8 】

原稿読取部 1 1 0 は、サブＣＰＵ - B 6 1 により制御され、光源ランプ 1 a 、光量センサ 3 、ドライバ 4 5 、 A / D 変換器 6 3 を含む。光量センサ 3 は、光源ランプユニット 1 の光源ランプ 1 a が照射した光の光量を検出して光量データをサブＣＰＵ - B 6 1 に入力する。メインＣＰＵ 4 1 は第 2 の復帰処理として、サブＣＰＵ - B 6 1 に所定のウォームアップコマンドを送信する。サブＣＰＵ - B 6 1 は、メインＣＰＵ 4 1 より所定のウォームアップコマンドを受けると、光源ランプ 1 a に通電し、光量センサ 3 から得られる光量情報を基に、光源ランプ 1 a の光量が所定の光量に一定化するように光源ランプ 1 a の通電を制御する。サブＣＰＵ - B 6 1 は光源ランプ 1 a の光量が所定の光量に到達したら、処理可能状態（レディ状態）に達したと判断して、メインＣ

40

【 0 0 2 9 】

ドライバ 4 5 は、サブＣＰＵ - B 6 1 から出力された制御データに基づいて光源ランプユニット 1 の光源ランプ 1 a を駆動する。ドライバ 4 7 は、サブＣＰＵ - A 6 0 から出力された制御データに基づいて定着ユニット 2 1 7 の加熱ローラ 2 1 に内蔵されたヒータ 2 1 a を駆動する。

【 0 0 3 0 】

サブＣＰＵ - A 6 0 , サブＣＰＵ - B 6 1 には、上記以外にも画像形成部及び原稿読取部内のモータ、クラッチ、ソレノイド及びセンサ等の原稿読取処理時及び画像形成処理時に動作する多数の入出力機器が接続されている。サブＣＰＵ - A 6 0 , サブＣ

50

1 には、原稿読取処理時及び画像形成処理時に所定のタイミングでセンサの検出データを読み取り、検出データに応じてモータ等を駆動する。

【 0 0 3 1 】

外部機器 3 0 a とのデータ通信の可否を検出する検出部 5 1 について、図 3 に基づいて以下に説明する。

【 0 0 3 2 】

V b u s は、外部機器 3 0 a へ電力を供給するライン (+ 5 V) であり、画像処理装置 1 0 0 の備える電源 1 0 1 は V b u s を介して外部機器 3 0 a に電力を供給する。外部機器 3 0 a 側には、データ入出力端子 D + を V b u s の電位へプルアップするプルアップ抵抗 3 3 が接続されている。プルアップ抵抗はデータ入出力端子 D - に接続されていても良い。接続部 5 2 に外部機器 3 0 a が接続されると、データ入出力端子 D + もしくは D - のいずれかが V b u s とほぼ同電位となるので、検出部 5 1 はデータ入出力端子 D + 及び D - の電圧を検出して、V b u s とほぼ同電位となった場合、外部機器 3 0 a と画像処理装置 1 0 0 間のデータ通信が可能な状態となったことをメイン C P U 4 1 に通知する。

【 0 0 3 3 】

(コピーモードの場合)

上記構成の画像処理装置 1 0 0 におけるコピーモードの処理について以下に示す。なお、コピーモードは、原稿の画像を読み取る画像読取処理、及び、読み取った画像を用紙上に複写する画像形成処理を含む。

【 0 0 3 4 】

コピーモード時には、原稿読取部 1 1 0 の原稿台 1 1 1 上に複写対象の原稿が載置された後、ユーザが操作パネル上の条件入力キー (複写枚数や複写倍率等) を入力した後に、スタートキーを押下すると画像読取処理及び画像形成処理を含むコピー動作が開始される。

【 0 0 3 5 】

このようにして処理を開始する画像処理装置 1 0 0 は、まず、スタートキーが押されると、略同時に図示しないメイン駆動モータが始動し、各駆動ギヤが回転する。その後、給紙ローラ 2 5 6 が回転し用紙が給紙される、給紙された用紙は、搬送経路内をレジストローラ 2 5 7 まで搬送される。ここで、用紙は、感光体ドラム 2 2 2 上の画像先端部と同期をとるために一時停止し、用紙の先端部は均一にレジストローラ 2 5 7 に押しつけられて用紙の先端位置の補正が行なわれる。

【 0 0 3 6 】

原稿読取部 1 1 0 において原稿読取中の画像情報は、光源ランプユニット 1 の光源ランプ 1 a が点灯し、走査ユニット 1 1 3 が矢印 A 方向へ移動することで露光走査が開始され、光源ランプユニット 1 から照射された光の原稿画像面における反射光は、ミラー 2 a ~ 2 c 及び光学レンズ 1 1 5 を経由して C C D 1 1 6 に受光され、画像情報として読み取られる。読み取られた画像情報は、画像処理回路 4 8 においてデジタルデータである画像データに変換される。画像データは、設定された条件で画像処理が施されて画像メモリ 4 4 に一旦記憶された後、L S U 2 2 7 に画像データとして供給される。

【 0 0 3 7 】

所定速度で回転する感光体ドラム 2 2 2 の表面は、帯電ユニット 2 2 3 からの電荷の付与を受け、所定の帯電電位に均一に帯電される。L S U 2 2 7 は、制御手段 4 1 から供給された画像データに基づいて半導体レーザ 1 1 を駆動し、画像データによって変調されたレーザ光を所定速度で回転するポリゴンミラー 1 2 を介して感光体ドラム 2 2 2 の表面に照射する。L S U 2 2 7 によるレーザ光の照射により、感光体ドラム 2 2 2 の表面には画像データに基づく静電潜像が形成される。静電潜像が形成された感光体ドラム 2 2 2 の表面には、現像ユニット 2 2 4 からトナーが供給され、静電潜像がトナー像に顕像化される。

【 0 0 3 8 】

用紙は、感光体ドラム 2 2 2 の回転に同期して回転を開始するレジストローラ 2 5 6 に

10

20

30

40

50

より、感光体ドラム 2 2 2 と転写器 2 5 との間に搬送され、転写器 2 2 5 によって感光体ドラム 2 2 2 の表面に担持されているトナー像の転写を受ける。感光体ドラム 2 2 2 の表面に残留したトナーは、紙粉等とともにクリーナ 2 2 6 によって除去及び回収される。

【 0 0 3 9 】

トナー像の転写を受けた用紙は、定着ユニット 2 1 7 に搬送され、加熱ローラ 2 1 と加圧ローラ 2 2 との間を通過する間に加熱及び加圧を受ける。用紙上に転写したトナー像は、一對のローラ 2 1 , 2 2 による加熱及び加圧によって熔融して用紙表面に堅牢に定着する。トナー像が定着した用紙は、排紙ローラ 2 1 9 を介して後処理装置 2 6 0 に排出される。

10

【 0 0 4 0 】

(プリントモードの場合)

画像処理装置 1 0 0 は、N I C 5 3 を介して入力されるクライアント P C 5 5 からの印刷データや、通信部 5 0 を介して接続される外部記憶機器 3 0 に記憶されている画像データを画像形成部 2 1 0 が備える L S U 2 2 7 に転送し、印刷を実行する。

【 0 0 4 1 】

(スキャンモードの場合)

画像処理装置 1 0 0 は、原稿読取部 1 1 0 で原稿の画像情報を読み取り画像メモリ 4 4 に記憶した画像データを N I C 5 3 を介してクライアント P C 5 5 に転送したり、通信部 5 0 を介して接続される外部記憶機器 3 0 に転送する。

20

【 0 0 4 2 】

(ファイレリングモードの場合)

画像処理装置 1 0 0 は、原稿読取部 1 1 0 で取得した画像データや通信部 5 0 を介して接続される外部記憶機器 3 0 から転送された画像データを H D D 5 4 に記憶する。記憶した画像データは、画像形成部 2 1 0 により印刷したり、N I C 5 3 を介してクライアント P C 5 5 に転送することができる。

【 0 0 4 3 】

以上のように、原稿読取部 1 1 0 と画像形成部 2 1 0 を備えた画像処理装置 1 0 0 の構成を示したが、本発明の実施においては原稿読取部を備え画像形成部を備えていない装置 (原稿読取装置) であっても良いし、逆に画像形成部を備え原稿読取部を備えていない装置 (画像形成装置) であっても良い。電氣的構成としては、原稿読取装置は図 2 に示すブロック図から画像形成部 2 1 0 を除いた構成となり、画像形成装置は図 2 に示すブロック図から原稿読取部 1 1 0 を除いた構成である。

30

【 0 0 4 4 】

図 4 は外部記憶機器 3 0 の構成例を示すブロック図である。外部記憶機器の例として、U S B メモリが挙げられる。外部記憶機器 3 0 は、画像処理装置 1 0 0 の接続部 5 2 に接続されるコネクタ 3 1 と、画像処理装置 1 0 0 との通信制御を行う I / F 部 3 2 と、画像データなどが記憶されるフラッシュメモリ 3 8 と、R O M 3 6 に記憶されている制御プログラムに基づいて、フラッシュメモリ 3 8 から I / F 部 3 2 へのデータ読出及び I / F 部 3 2 からフラッシュメモリ 3 8 へのデータ書込の制御を行う C P U などのデータ転送制御部 3 4 とを備える。また、データ転送制御部 3 4 は、画像処理装置 1 0 0 の制御手段 4 1 との間で認証処理を行い、認証が成功した場合に通信部を介して画像処理装置 1 0 0 とのデータ転送を許可する。

40

【 0 0 4 5 】

図 5 は、上記画像処理装置 1 0 0 の制御手段における第 1 の処理手順の要部を示すフローチャートである。フローチャートは、制御手段 (メイン C P U 4 1) により、画像形成部 2 1 0 および / または原稿読取部 1 1 0 が画像処理不可能な処理不能状態で実行される。処理不能状態としては、節電のため画像形成部や原稿読取部に通電されていない状態 (待機状態) 、もしくは画像形成部や原稿読取部に通電はされているものの画像処理が可能

50

な状態までに達していない状態（予熱状態）が相当する。待機状態も予熱状態も、画像形成部の定着ヒータ温度が所定温度に達していない状態、もしくは原稿読取部の光源ランプが所定光量に達していない状態となっている。

【0046】

画像処理装置100は、図示しない電源スイッチが投入されると、装置が停止した状態から処理可能状態（レディ状態）に移行するよう復帰処理（ウォームアップ）を実施する。処理可能状態に移行した後、所定の条件を満たすと、処理可能状態から処理不能状態（待機状態もしくは予熱状態）へ移行する。所定の条件としては、操作者による所定の操作、もしくは、最後の画像処理実行から所定時間（数分～十数分。設定により変更可能）が経過したなどである。

10

【0047】

画像形成部210における処理可能状態とは、転写工程後に用紙を加熱及び加圧することによってトナー像を溶融して圧着させる定着ユニット227の加熱ローラ21が、画像形成処理可能なようにトナー像を溶融可能な所定温度まで上昇している状態を指す。復帰処理により、このように加熱ローラの温度を所定温度まで上昇させる。

【0048】

原稿読取部における処理可能状態とは、原稿台111に載置された原稿から画像情報を読み取るための光を照射する光源ランプユニット1の光源ランプ1aが、画像読取処理可能なように適正な濃度の画像データを得るための所定光量を照射している状態を指す。復帰処理により、このように光源ランプの光量を所定光量まで上昇させる。

20

【0049】

以下に、図5のフローチャートの詳細説明を行う。処理不能状態において、検出部51により、外部機器30aの接続を検出し、外部機器30aとの通信が可能な状態であることを検出する（S1010）と、外部機器30aと通信を実行し、外部機器30aから送信されてくる機器識別データを受信して、機器識別データに基づき、接続されている外部機器がデータの記憶が可能な外部記憶機器30（USBメモリ）であることを判定する（S1020）。外部機器30aが外部記憶機器30であれば、外部記憶機器30に指定回数が記憶されているか指定回数データの有無を判定する（S1025）。

【0050】

指定回数とは、処理モードが操作者により指定された回数の累計である。指定回数は記憶媒体に記憶される。記憶媒体としては外部記憶機器30を利用することができる。そのほかに記憶媒体としては画像処理装置100内のHDD54を利用しても良い。

30

【0051】

指定回数が記憶されていれば（S1025のY）、S1030により以下の処理を行う。まず外部記憶装置30に記憶されている指定回数を参照する。指定回数とは、具体的には過去に利用したUSB TO PRINTの指定回数であるC1及び、SCAN TO USBの指定回数であるC2である。C1、C2を読み出して、指定回数C1が所定の回数である「 $C1 + C2$ の合計の60%」以上であった場合（ $C1 / (C1 + C2) > 0.6$ ）（S1030のY）、USB TO PRINTの利用頻度が大であるため、定着ユニット217をウォームアップするよう、サブCPU-A60に定着ユニット217をウォームアップするコマンドを送信する（第1の復帰処理の実行）（S1040）。

40

【0052】

サブCPU-A60は、コマンドを受信すると、ヒータ21aを点灯し、加熱ローラを所定温度まで上昇させる。そうでない場合（S1030のN）、S1170を実行する。ここで指定回数C2が所定の回数である「 $C1 + C2$ の合計の60%」以上であった場合（ $C2 / (C1 + C2) > 0.6$ ）（S1170のY）、SCAN TO USBの利用頻度が大であるため、光源ランプユニット1をウォームアップするよう、サブCPU-B61に光源ランプユニット1をウォームアップするコマンドを送信する（第2の復帰処理の実行）（S1180）。サブCPU-B61は、コマンドを受信すると、光源ランプ1aを点灯し、光源ランプ1aの光量を所定光量まで上昇させる。

50

【 0 0 5 3 】

$C2 / (C1 + C2) > 0.6$ でない場合 (S 1 1 7 0 の N)、もしくは指定回数が外部記憶機器に記憶されていなかった場合 (S 1 0 2 5 の N) は、定着ユニット 2 1 7 と光源ランプユニット 1 の両方をウォームアップするよう、サブ CPU - B 6 1 に光源ランプユニット 1 をウォームアップするコマンドを送信し (S 1 1 9 0)、サブ CPU - A 6 0 に定着ユニット 2 1 7 をウォームアップするコマンドを送信する (S 1 2 0 0)。

【 0 0 5 4 】

次に、操作パネル 7 0 に処理モードを選択するための選択画面の表示を行う (S 1 0 5 0)。このステップでは、外部記憶機器 3 0 を接続した時に利用する処理モードである、USB TO PRINT、SCAN TO USB、FILE TO USB (画像処理装置内の HDD に記憶されているデータを外部記憶機器 3 0 に記憶させる)、USB TO FILE (外部記憶機器 3 0 に記憶されているデータを画像処理装置内の HDD に記憶させる) の何れを使用するかをユーザが選択可能に表示される。操作パネル 7 0 上での画面表示の例を図 6 に示す。操作パネル 7 0 に備えた液晶タッチパネル 7 1 に選択可能な処理モードが表示され、操作者が所定の処理モードの表示部分に触れることで処理モードが指定できる。

10

【 0 0 5 5 】

処理モードが入力される (S 1 0 6 0 の Y) と、既に外部記憶機器に指定回数が記憶されていた場合は、前述の C 1、C 2 の数値を更新する。外部記憶機器に指定回数が記憶されていなかった場合、新たに指定回数として C 1、C 2 を外部記憶機器に新規記憶し、以降、指定回数として利用する (S 1 0 7 0)。

20

【 0 0 5 6 】

具体的には、C 1、C 2 の更新の場合、USB TO PRINT が指定されると、USB TO PRINT の指定回数である C 1 をインクリメント (+ 1) する。SCAN TO USB が指定されると、SCAN TO USB の指定回数である C 2 をインクリメント (+ 1) する。新規記憶の場合、指定された処理モードに応じて $C1 = 1$ 、 $C2 = 0$ もしくは $C1 = 0$ 、 $C2 = 1$ として指定回数を記憶媒体に記憶する。

【 0 0 5 7 】

このように、指定回数を外部記憶機器 3 0 に記憶することで、各操作者がそれぞれ個人用として外部記憶機器 3 0 を所持していれば、各操作者の処理モードの利用頻度に応じて、複数の復帰処理の中から適切な復帰処理を選択実行することができる。

30

【 0 0 5 8 】

次に、操作者によって指定された処理モードを判定する (S 1 0 8 0)。USB TO PRINT の場合、図 7 に示すように外部記憶機器 3 0 内に記憶されているファイルのリスト 7 2 が表示される (1 0 9 0)。操作者が印刷したいファイル、印刷部数、用紙サイズ等の印刷設定を指定し、印刷実行を指示する (S 1 1 0 0 の Y) と、定着ユニット 2 1 7 のウォームアップ完了を待って (S 1 1 1 0)、指定されたファイルの印刷を実行する (S 1 1 2 0)。

【 0 0 5 9 】

SCAN TO USB の場合、光源ランプユニット 1 のウォームアップ完了を待って (S 1 1 3 0)、原稿読取を実行し、読み取った画像データを外部記憶機器 3 0 に記憶する (S 1 1 4 0)。

40

【 0 0 6 0 】

FILE TO USB もしくは USB TO FILE の場合、操作者によるファイル指定を受け付け (S 1 1 5 0)、指定された外部記憶機器 3 0 内のファイルを画像処理装置内の HDD に記憶する。または指定された画像処理装置内の HDD 内のファイルを外部記憶機器 3 0 に記憶する (S 1 1 6 0)。S 1 0 6 0 で処理モードの指定入力を待機した状態 (S 1 0 6 0 の N) で、外部記憶機器 3 0 が本体から取り外されたことを検出したら (S 1 2 1 0)、定着ユニット 2 1 7 及び光源ランプユニット 1 のウォームアップを中断する (S 1 2 2 0)。

50

【 0 0 6 1 】

具体的には、ヒータ 2 1 a と光源ランプ 1 a への通電を切断するよう、もしくは予熱状態に移行するよう、サブ CPU - A 6 0 およびサブ CPU - B 6 1 にコマンドを転送する。そして外部機器 3 0 a の接続を待つ待機状態 (S 1 0 1 0) に移行する。

【 0 0 6 2 】

< 第 2 の実施形態 >

図 8 は、上記画像処理装置 1 0 0 の制御手段における第 2 の処理手順の要部を示すフローチャートである。

【 0 0 6 3 】

フローチャートは、制御手段 (メイン CPU 4 1) により、画像形成部 2 1 0 および / または原稿読取部 1 1 0 が画像処理不可能な処理不能状態で実行される。

10

【 0 0 6 4 】

外部記憶機器内 3 0 の画像データの有無を識別する識別手段について以下に説明する。識別手段は、メイン CPU 4 1 からなり、フラッシュメモリ 3 8 に記憶されるファイル管理テーブルの内容に基づき外部記憶機器内 3 0 のデータの有無を識別する。なお外部記憶機器内 3 0 が備えるデータ転送制御部 3 4 を識別手段として用い、データ転送制御部 3 4 がデータの有無を識別してメイン CPU 4 1 に識別結果を送信する制御を実行するよう構成しても良い。

【 0 0 6 5 】

ファイル管理テーブルは、少なくともフラッシュメモリ 3 8 に記憶されている全データファイルの名称、データファイルのサイズ、データファイルの記憶開始アドレスを記録しており、データファイルの管理や、データファイルをアクセスするために用いられる。データファイルにアクセスする場合、メイン CPU 4 1 は、ファイル管理テーブルの記録内容に基づき、所望のデータファイルを指定するコマンドをデータ転送制御部 3 4 に送信する。データ転送制御部 3 4 はコマンドを受信すると、当該データファイルを読み出して、メイン CPU 4 1 に送信する。このような手順でデータファイルにアクセスすることができる。

20

【 0 0 6 6 】

外部記憶機器内 3 0 の画像データのデータ形式を判定する判定手段について以下に説明する。判定手段は、メイン CPU 4 1 からなり、ファイル管理テーブルの内容に基づき外部記憶機器内 3 0 の画像データのデータ形式を参照して、画像データが予め定められた特定のデータ形式か否かを判定する。なお外部記憶機器内 3 0 が備えるデータ転送制御部 3 4 を判定手段として用い、データ転送制御部 3 4 がデータ形式を判定してメイン CPU 4 1 に判定結果を送信する制御を実行するよう構成しても良い。

30

【 0 0 6 7 】

以下、図 8 に示すフローチャートの詳細説明を行う。S 1 0 1 0、S 1 0 2 0 については第 1 実施例の説明と同様であり、説明を省略する。外部記憶機器のファイル管理テーブルを参照して、外部記憶機器に記憶されているデータファイルの有無を識別する (S 2 0 1 0)。具体的には、メイン CPU 4 1 は、外部記憶機器 3 0 内のデータ転送制御部 3 4 に対し、フラッシュメモリ 3 8 に記憶されるファイル管理テーブルの内容を問い合わせるコマンドを送信する。データ転送制御部 3 4 はコマンドを受けると、ファイル管理テーブルの内容をメイン CPU 4 1 に対して転送する。メイン CPU 4 1 は、ファイル管理テーブルを参照して、データファイルの有無を識別する。

40

【 0 0 6 8 】

データファイルが記憶されている場合 (S 2 0 1 0 の Y)、ファイル管理テーブルを参照して、データファイルの拡張子に基づいて、データが U S B T O P R I N T が可能な、特定のデータ形式の画像データか否かを判定する (S 2 0 2 0)。判定処理について詳説すると、ファイル管理テーブルに記録されたファイル名には、ファイル形式を判定するための形式データである拡張子が含まれている。拡張子が図 9 の判定テーブル記載のデータと合致したら、当該ファイルはビットマップ形式の画像データを含んでおり、U S B

50

TO PRINTが可能なファイル形式と判定する。例として拡張子がTIFF、JPEG、BMP、PDFを示していればビットマップの画像データを含んでおり、USB TO PRINTが可能である。いずれの画像形式がUSB TO PRINT可能かについては画像処理装置の仕様に応じて設定する必要がある。

【0069】

USB TO PRINTが可能な画像データがあると判定した場合（S2020のY）、定着ユニット217をウォームアップするよう、サブCPU-A60に定着ユニット217をウォームアップするコマンドを送信する（S2030）。データが外部記憶機器に記憶されていない、もしくはデータが記憶されていてもUSB TO PRINT可能な画像データでないと判定した場合（S2020のN）、光源ランプユニット1をウォームアップするよう、サブCPU-B61に光源ランプユニット1をウォームアップするコマンドを送信する（S2040）。S1050以降については第1の実施形態での説明と同様であり、その説明を省略する。

【0070】

以上、第2の実施形態について説明したが、他の実施形態として以下のような実施も可能である。すなわち、USB TO PRINTが可能な画像データが有ると判断した場合（S2020のY）、定着ユニット217のウォームアップと共に、光源ランプユニット1をウォームアップし、そうでない場合（S2010のNおよびS2020のN）、光源ランプユニット1のみウォームアップする。そのようにする理由は、外部記憶機器30にUSB TO PRINTが可能な画像データが有る場合でも、SCAN TO USBを利用する場合があるからである。他方、USB TO PRINTが可能な画像データが無い場合、USB TO PRINTを実施する可能性は無いので、定着ユニット217のウォームアップは不要である。

【0071】

< 第3の実施形態 >

外部記憶機器30としてはUSBメモリ以外にも利用可能であり、以下に別の実施形態を述べる。以下は、外部記憶機器30として携帯電話、PDA等の携帯端末を無線通信可能な外部記憶機器30bとして利用する例を挙げる（図10参照）。

【0072】

無線通信部39は、無線LAN、赤外線通信等の無線通信方法により画像処理装置100の備える無線通信部54やクライアントPCに接続された無線LAN等の無線通信装置との無線通信が可能に設けられている。入力部35はキースイッチ等により操作者の操作入力を受け付ける。表示部33は液晶パネル等により情報を表示する。その他の、図4と同一の符号の部材については説明を省略する。

【0073】

上記の構成においては、無線通信を用いて画像処理装置100を利用してSCAN TO USBやUSB TO PRINTを実施する。画像処理装置100の無線通信部54内には、図示しない電磁波検出回路が設けられており、電磁波検出回路は無線通信可能な外部記憶機器30bの発する電磁波（無線通信部54に対するデータ送信電磁波）を検出して、外部記憶機器30bと画像処理装置100間のデータ通信の可否を検出する。無線通信の場合、電磁波検出回路が検出部に相当する。

【0074】

更に、このように携帯端末30bを利用する場合、前記処理モードを入力する手段として入力部35を利用することができる。入力部35から入力された処理モードを無線通信により画像処理装置100へ向けて伝達する。この場合、無線通信部54が処理モードの入力を受け付ける受付手段に相当する。

【0075】

< 第4の実施形態 >

図11は原稿読取装置での処理の例を示すフローチャートである。以下、このフローチャートに基づいて説明を行う。第1、第2の実施形態と共通の符号のステップについては

同様であり、説明を省略する。

【0076】

外部機器30aの接続を検出し、外部記憶機器30であると判定すると(S1020のY)、光源ランプユニット1をウォームアップするよう、サブCPU-B61に光源ランプユニット1をウォームアップするコマンドを送信する(S2040)。そうでない場合(S1020のN)、ウォームアップは実施しない。SCAN TO USBの実施が操作者により指示されたら(S3010のY)ウォームアップ完了を待って、SCAN TO USBを実施する。外部記憶機器30が本体から取り外されたことを検出したら(S1210)、光源ランプユニット1のウォームアップを中断する(S3020)。具体的には、光源ランプ1aへの通電を切断するよう、もしくは予熱状態に移行するよう、サブCPU-B61にコマンドを転送する。そして外部機器30aの接続を待つ待機状態(S1010)に移行する。

10

【0077】

<第5の実施形態>

図12は画像形成装置での処理の例を示すフローチャートである。以下、このフローチャートに基づいて説明を行う。第1、第2の実施形態と共通の符号のステップについては同様であり、説明を省略する。

【0078】

USB TO PRINTが可能な画像データがあると判定した場合(S2020のY)、定着ユニット217をウォームアップするよう、サブCPU-A60に定着ユニット217をウォームアップするコマンドを送信する(S2030)。そうでない場合(S2020のN)、ウォームアップは実施せず、USB TO PRINTが不可の旨、表示手段70に表示する(S4030)。USB TO PRINTの実施が操作者により指示されたら(S4010のY)ウォームアップ完了を待って、USB TO PRINTを実施する。外部記憶機器30が本体から取り外されたことを検出したら(S1210)、定着ユニット217のウォームアップを中断する(S4020)。具体的には、ヒータ21aへの通電を切断するよう、もしくは予熱状態に移行するよう、サブCPU-A60にコマンドを転送する。そして外部機器30aの接続を待つ待機状態(S1010)に移行する。

20

【0079】

本発明の実施形態としては以上のとおりであるが、更に外部記憶機器として、USBメモリの他に、USB接続可能な記憶装置、例えばHDD、MOドライブであっても良い。更に接続の規格としてUSB以外の規格、例えば機器同士を繋ぐデジタルインターフェイスであるIEEE1394(Institute of Electrical and Electronic Engineers 1394)であっても良い。また、画像処理装置は、カラー複合機であっても良い。

30

【0080】

また、本発明の復帰処理の例として定着ユニットと光源ランプユニットの復帰処理を示したが、これだけでなく以下の処理であっても良い。

1) ポリゴンミラー12を回転させるモータ13は、画像読取部が処理不能状態の間中は停止している。復帰処理として、モータ13の回転を開始させ、読取処理が可能な所定の回転速度まで上昇させる処理。

40

2) 現像器22が備える現像ローラ228を、画像形成部210が処理不能状態の間中に停止している状態から、画像形成前に回転させる処理(予備回転)。

3) 同様に、感光体ドラム222を、画像形成部210が処理不能状態の間中に停止している状態から、画像形成前に回転させる処理。

【図面の簡単な説明】

【0081】

【図1】本発明の第1の実施形態を示す画像処理装置の概略機構図

【図2】画像処理装置の構成ブロック図

【図3】検出部の詳細を示す図

50

【図 4】外部記憶機器の構成ブロック図

【図 5】画像処理の制御フローチャート

【図 6】操作パネルの動作モード設定画面例を示す図

【図 7】操作パネルのプリント設定画面例を示す図

【図 8】本発明の第 2 の実施形態を示すフローチャート

【図 9】判定テーブルを示す図

【図 10】本発明の第 3 の実施形態を示す構成ブロック図

【図 11】本発明の第 4 の実施形態を示すフローチャート

【図 12】本発明の第 5 の実施形態を示すフローチャート

【符号の説明】

10

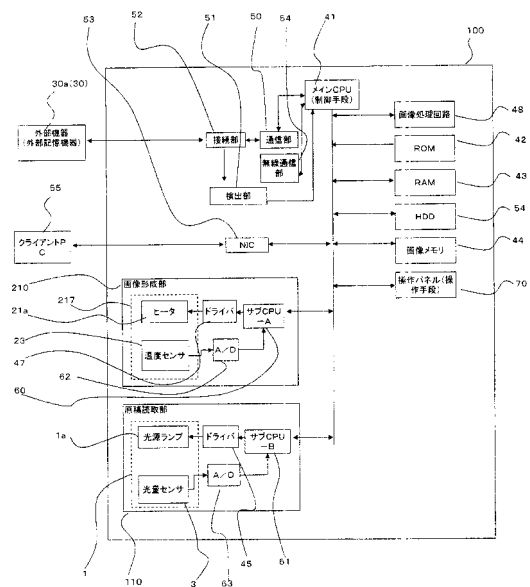
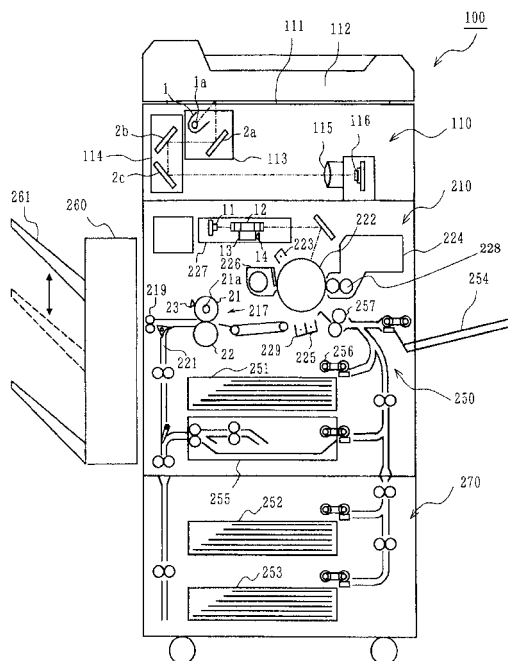
【 0 0 8 2 】

- 1 光源ランプユニット
- 1 a 光源ランプ
- 3 光量センサ
- 1 2 ポリゴンミラー
- 1 3 モータ
- 1 4 速度センサ
- 2 1 加熱ローラ
- 2 1 a ヒータ
- 2 3 温度センサ
- 1 0 0 画像処理装置
- 2 1 7 定着ユニット
- 2 1 0 画像形成部
- 2 2 2 感光体ドラム
- 2 2 7 LSU (レーザスキャンユニット)

20

【図 1】

【図 2】

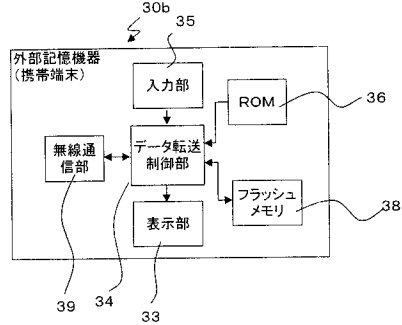


【図 9】

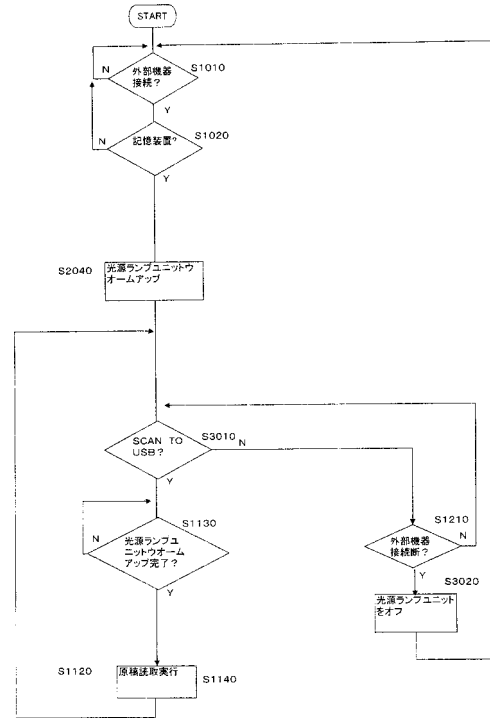
判定テーブル

TIF
JPG
BMP
PDF

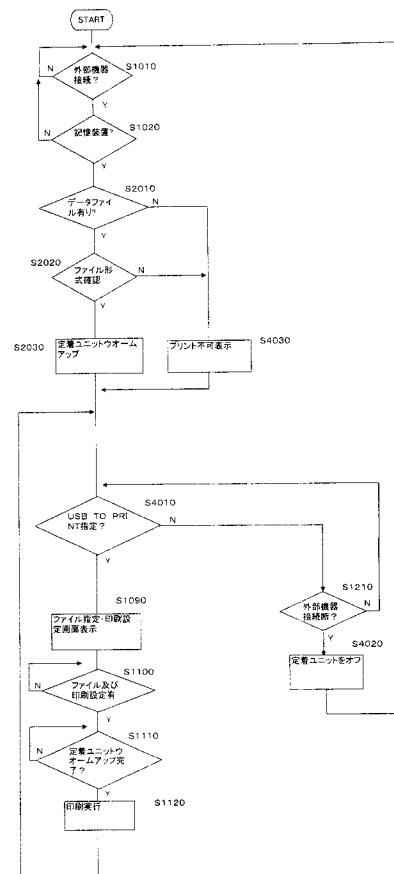
【図 10】



【図 11】



【図 12】



フロントページの続き

審査官 大野 雅宏

(56)参考文献 特開 2 0 0 5 - 2 4 4 6 2 3 (J P , A)

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)
H 0 4 N 1 / 0 0