(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号

特許第4124990号
(P4124990)

(45)発行日　平成20年7月23日(2008.7.23)　(24)登録日　平成20年5月16日(2008.5.16)

(51)Int.Cl.		F I		
G06F 13/00	(2006.01)	G06F	13/00	520A
H04N 1/19	(2006.01)	H04N	1/04	102
H04N 1/00	(2006.01)	H04N	1/00	107A
H04L 29/08	(2006.01)	H04L	13/00	307C

請求項の数 7　(全 28 頁)

(21)出願番号　特願2001-323519(P2001-323519)
(22)出願日　平成13年10月22日(2001.10.22)
(65)公開番号　特開2002-244949(P2002-244949A)
(43)公開日　平成14年8月30日(2002.8.30)
審査請求日　平成16年9月3日(2004.9.3)
(31)優先権主張番号　特願2000-339353(P2000-339353)
(32)優先日　平成12年11月7日(2000.11.7)
(33)優先権主張国　日本国(JP)

(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　100076428
弁理士　大塚　康徳
(74)代理人　100112508
弁理士　高柳　司郎
(74)代理人　100115071
弁理士　大塚　康弘
(74)代理人　100116894
弁理士　木村　秀二
(72)発明者　佐藤　雄一
東京都大田区下丸子３丁目３０番２号　キヤノン株式会社内

最終頁に続く

(54)【発明の名称】撮像装置及び撮像装置の制御方法

(57)【特許請求の範囲】
【請求項１】
外部情報処理装置に接続して使用可能な撮像装置であって、
対象物を撮影し、画像信号を出力する撮像手段と、
第１のアクセス速度でアクセス可能な第１の記憶手段と、
前記第１のアクセス速度よりも速い第２のアクセス速度でアクセス可能な第２の記憶手段と、
前記画像信号に所定の信号処理を施す信号処理手段と、
複数の通信速度で前記情報処理装置と通信可能な通信手段と、
前記通信手段の通信速度が予め設定された速度よりも速い場合には、前記信号処理手段により画像信号を信号処理せずに前記第２の記憶手段を転送用バッファメモリとして用いて送信し、前記通信速度が前記予め設定された速度以下の場合には、前記信号処理手段により前記第１の記憶手段を用いて画像信号を信号処理した後に送信するように制御する制御手段と
を有することを特徴とする撮像装置。
【請求項２】
前記制御手段は、前記通信速度が速い場合に、前記信号処理手段をバイパスした画像信号を送信するように制御することを特徴とする請求項１に記載の撮像装置。
【請求項３】
前記第１の記憶手段と比べて前記第２の記憶手段の容量が小さいことを特徴とする請求

項１に記載の撮像装置。
【請求項４】
前記通信手段の通信速度を検知する検知手段を更に有することを特徴とする請求項１に記載の撮像装置。
【請求項５】
前記通信手段の通信速度を手動で切り換える切り換え手段を更に有することを特徴とする請求項１に記載の撮像装置。
【請求項６】
前記信号処理手段による信号処理は、シェーディング補正、ガンマ補正、変倍処理の少なくとも１つを含むことを特徴とする請求項１に記載の撮像装置。
【請求項７】
対象物を撮影し、画像信号を出力する撮像手段と、第１のアクセス速度でアクセス可能な第１の記憶手段と、前記第１のアクセス速度よりも速い第２のアクセス速度でアクセス可能な第２の記憶手段と、前記第１のアクセス速度に対応した速度で前記画像信号に所定の信号処理を施す信号処理手段と、複数の通信速度で通信可能な通信手段とを有する撮像装置の制御方法であって、
前記通信手段の通信速度を検知する検知工程と、
前記検知工程で検知された通信速度が予め設定された速度よりも速い場合には、前記信号処理手段により画像信号を信号処理せずに前記第２の記憶手段を転送用バッファメモリとして用いて送信するように制御し、前記通信速度が前記予め設定された速度以下の場合には、前記信号処理手段により前記第１の記憶手段を用いて画像信号を信号処理した後に送信するように制御する制御工程と
を有することを特徴とする制御方法。
【発明の詳細な説明】
【０００１】
【発明の属する技術分野】
本発明は、パソコンに画像を入力するための撮像装置、撮像システム及びその制御方法に関し、特に、通信速度の切り替えが可能なインターフェースを使用した撮像システムにおいて、各通信速度に応じて、撮像装置における様々な処理を最適に制御できる撮像装置、情報処理装置及び撮像装置の制御方法に関する。
【０００２】
【従来の技術】
従来、特開平第５－２５２３７０号公報に開示されているように、通信回線の伝送品質に合わせて最適な伝送速度を選択するファクシミリ装置が提案されている。
【０００３】
一方、パソコンと接続するために、インターフェースとして、ＲＳ２３２Ｃ、ＩＥＥＥ１２８４（パラレル）、ＳＣＳＩ、ＵＳＢ１．１や、専用インターフェースを使用したイメージスキャナがある。
【０００４】
上記のような従来の撮像装置における画像読み取り速度のボトルネックになるものはインターフェースの速度であるが、比較的低速のインターフェースを使用した撮像装置では、ハードウェアでシェーディング補正やガンマ補正や解像度変換等の画像処理を行った後に、画像データを８ｂｉｔに変換して伝送することにより、高品質で効率の良い伝送を行っている。
【０００５】
最近では、ＵＳＢ２．０やＩＥＥＥ１３９４等の高速シリアルインターフェースが規格化されつつあり、高速伝送が行える環境が整いつつある。
【０００６】
また、特開平第５－３００３３３号公報に開示されているように、画像の読み取り解像度に応じて、電磁クラッチにより減速比を切り換えて可変倍率範囲を広く取るための提案が

なされている。
【０００７】
更に、特開２０００－０１３５７４号公報では、一方向クラッチを使って、往動作時と復動作時とで異なる変速比によって駆動手段の駆動を操作手段に伝達することにより駆動効率を向上させると共に、画像読み取り時の振動の発生を低減する装置が提案されている。
【０００８】
また、コンピュータ等の外部装置と接続して利用される画像読取装置として、該外部装置の電源からＵＳＢケーブル等の接続ケーブルを介して供給される電力を利用したり、ＡＣ電源から供給される電力を利用したりして動作する画像読取装置がある。
【０００９】
【発明が解決しようとする課題】
しかしながら、読み取り速度を向上し、高速インターフェースを有効活用するために処理回路の高速化を行うと、画処理回路やメモリ等の回路のコストが高くなると共に、消費電力の増加や、不要輻射の増加を招くといった欠点がある。
【００１０】
一方、低速のインターフェースに合わせて構成された処理回路では、インターフェースの高速性があまり発揮されない。例えば、２Ｍｂｙｔｅのバッファメモリをｄｒａｍで構成する場合、通常使用するｄｒａｍはランダムアクセスする時のサイクルタイムが１００ｎｓｅｃ程度なので、メモリを繰り返し参照する画像処理等を行うと、メモリアクセスが読み取り速度のボトルネックとなってしまう。
【００１１】
また、シェーディング補正やガンマ補正等のような、メモリを参照する画像処理を極力減らして、メモリへのアクセス回数を減らすことも画像データを高速に出力する上では有効である。例えばアナログデジタル変換器が１４ｂｉｔの場合、１４ｂｉｔの生データをそのままホストコンピュータに伝送し、シェーディング補正等の画像処理全てをホストコンピュータ上のメモリと演算回路を使って処理する方法が考えられる。
【００１２】
このように構成された撮像装置の場合、１４ｂｉｔデータを伝送するため、データ量は２倍近くなるが、画像データの発生速度に対して画像データの伝送速度が十分速いため、高速の小さなバッファメモリのみで構成することができる。しかしながら、このように高速の伝送モードに合わせてハードウェアを構成した場合、撮像システムの構成上、低速の通信モードを使用する必要がある時は、画質を劣化させないために１４ｂｉｔデータを伝送しようとすると、画像処理後の８ｂｉｔデータを伝送するのに比べて全データ量が２倍近くなる上に、データ発生速度がデータ伝送速度に比べて早くなるので、すぐにバッファメモリがいっぱいになり、画像データの読み取りの中断・再開を繰り返さなければならず、極端に読み取り速度が遅くなる可能性があった。
【００１３】
更に、従来はインターフェースの通信速度に応じた変速機構の制御はしていなかったので、通信速度のレンジが広い場合十分に対応しきれず、低速時に振動が大きくなったり、高速時に大きな電力を必要とする可能性があった。
【００１４】
また、コンピュータ等の外部装置と接続して利用される画像読取装置では、外部装置の電源から供給される電力を利用して動作する場合に、電力の不足により正常に動作しない場合がある。この問題は、例えば、外部装置がバッテリー駆動されている場合に起こりやすい。
【００１５】
本発明は上記問題点を鑑みてなされたものであり、簡単かつ安価な回路構成で、通信速度に関わらず最適な読み取り制御を実現することを目的とする。
【００１６】
また、例えば、利用するインターフェースの通信速度に応じて消費電力を適正に制御する

ことを目的とする。

【００１７】

【課題を解決するための手段】

上記目的を達成するために、外部情報処理装置に接続して使用可能な本発明の撮像装置は、対象物を撮影し、画像信号を出力する撮像手段と、第１のアクセス速度でアクセス可能な第１の記憶手段と、前記第１のアクセス速度よりも速い第２のアクセス速度でアクセス可能な第２の記憶手段と、前記画像信号に所定の信号処理を施す信号処理手段と、複数の通信速度で前記情報処理装置と通信可能な通信手段と、前記通信手段の通信速度が予め設定された速度よりも速い場合には、前記信号処理手段により画像信号を信号処理せずに前記第２の記憶手段を転送用バッファメモリとして用いて送信し、前記通信速度が前記予め設定された速度以下の場合には、前記信号処理手段により前記第１の記憶手段を用いて画像信号を信号処理した後に送信するように制御する制御手段とを有する。

【００２５】

また、対象物を撮影し、画像信号を出力する撮像手段と、第１のアクセス速度でアクセス可能な第１の記憶手段と、前記第１のアクセス速度よりも速い第２のアクセス速度でアクセス可能な第２の記憶手段と、前記第１のアクセス速度に対応した速度で前記画像信号に所定の信号処理を施す信号処理手段と、複数の通信速度で通信可能な通信手段とを有する撮像装置の本発明の制御方法は、前記通信手段の通信速度を検知する検知工程と、前記検知工程で検知された通信速度が予め設定された速度よりも速い場合には、前記信号処理手段により画像信号を信号処理せずに前記第２の記憶手段を転送用バッファメモリとして用いて送信するように制御し、前記通信速度が前記予め設定された速度以下の場合には、前記信号処理手段により前記第１の記憶手段を用いて画像信号を信号処理した後に送信するように制御する制御工程とを有する。

【００２９】

【発明の実施の形態】

以下、添付図面を参照して本発明の好適な実施の形態を詳細に説明する。なお、本実施の形態においては、撮像装置の一例としてスキャナなどの画像読取装置を例にとって説明するが、例えば、ビデオカメラやデジタルスチルカメラなど、外部情報処理装置に画像データをリアルタイムで送信可能な撮像装置全般に応用することができる。

【００３０】

＜第１の実施形態＞

図１は、本発明の第１の実施形態における画像読取システムの外観を示す概略図、図２は、本発明の第１の実施形態における画像読取システムのソフトウェアのシステム構成を表すブロック図である。

【００３１】

図１において、１は画像読取装置、２は原稿を保持するための原稿台ガラス、３は原稿、５は圧板、７はアプリケーションの起動を行ったり読取開始を指示するためのスタートキー、８はＵＳＢインターフェースケーブル、２０はホストコンピュータ、２１はアプリケーションソフトの操作画面である。

【００３２】

また、図２において、６は光源、９は画像読取装置１を制御するためのスキャナコントローラ、１０は画像読取装置１側のＵＳＢインターフェース、２２はホストコンピュータ側のＵＳＢインターフェース、２３はホストコンピュータ２０上で各リソースを制御するためのシステムドライバ、２４はホストコンピュータ２０上で画像読取装置１を制御するためのデバイスドライバ、２５はホストコンピュータ上でアプリケーションソフトの起動停止等の動作環境の管理を行う管理プログラムのコントロールパネル、２６はホストコンピュータ２０上で画像読取装置１駆動用のアプリケーションソフトの制御を行う制御プログラムのツールボックス、２７は画像読取装置１による画像読取に関する操作を行うためのアプリケーションプログラムのスキャンコントローラである。

【００３３】

図２において、ＵＳＢインターフェースケーブル８が接続されるとエニュメレーションが行われ、インターフェースの通信速度が決定される。画像読取装置１側のインターフェース１０はこれ以後、この時決定された通信速度で動作する。また、ホストコンピュータ２０側のインターフェース２２もこの時決定された通信速度で動作する。

【００３４】

次に図３を参照して、本発明の第１の実施形態におけるアプリケーションが起動される際の画像読取装置１での動作シーケンスを説明する。

【００３５】

図３は、スタートキー７の操作をポーリングによって処理し、ホストコンピュータ２０に通知する場合のシーケンスをフローチャートで示しており、スキャナコントローラ９は、定期的にスタートキー７の操作状態を調べるようになっている。スタートキー７の操作の処理は、スキャンコントローラ２７からのポーリングによって行っても良い。

【００３６】

処理が開始されると、ステップＳ１でスタートキー７が押下されたかどうかを検知する。押されていればステップＳ２に進み、スタートキー７が押されたことをホストコンピュータ２０に通知し、ステップＳ３に進む。一方、押されていなければ直接ステップＳ３に進む。ステップＳ３では、タイマーを用いて一定時間（例えば１０ｍｓｅｃ）待ち、ステップＳ１に戻る。

【００３７】

なお、ステップＳ１ではスタートキー７が押されたか否かの判定を、一定時間ボタンが押されていない状態の後、一定時間ボタンが押された状態になった時にボタンが押されたと判定する。逆に、一定時間ボタンが押された状態が続いた後、一定時間ボタンが押されていない状態が続いたときにボタンが押されたと判定してもよい。

【００３８】

また、図３はスタートキー７の動作の通知をポーリングによって行う方法を開示したが、スタートキー７が押されたことをハードでインターラプトをかけて処理する方法でも良い。その場合、スタートキー７が押されると、スタートキー７は押されたことをインターラプト信号によってスキャナコントローラ９に伝え、スキャナコントローラ９はインターラプト転送により「スタートキーが押された」という情報をＵＳＢインターフェース１０を介してホストコンピュータ２０に通知する。

【００３９】

図４は、本発明の第１の実施形態におけるアプリケーションが起動される際のホストコンピュータ２０での動作シーケンスを説明するフローチャートである。具体的には、図４は、ホストコンピュータ２０上で画像読取装置１のアプリケーションソフトの制御を行うための制御プログラムのツールボックス２６の処理シーケンスを示している。

【００４０】

図３に示す処理により、スタートキー７が押されたことを示す情報が画像読取装置１から送信されると、ホストコンピュータ２０では、この情報をＵＳＢインターフェースケーブル８を介してＵＳＢインターフェース２２で受け取る。システムドライバ２３は「スタートキーが押された」という情報をＵＳＢインターフェース２２から受け取ると、デバイスドライバ２４に通知する。デバイスドライバ２４はコントロールパネル２５に、ツールボックス２６を起動するように通知をする。

【００４１】

ツールボックス２６がコントロールパネル２５によって起動されると、画像読取装置１のスタートキー７が押されたことを認識する。そして、まずステップＳ１１において、スキャンコントローラ２７が立ち上がっているか否かを判定し、スキャンコントローラ２７が立ちあがっていれば他の起動要因に対応する処理を行い（ステップＳ１２）、スキャンコントコーラ２７が立ち上がっていないときはステップＳ１３に進む。

【００４２】

ステップＳ１３では、スキャンコントローラ２７を立ち上げる。

【００４３】
図５は、スキャンコントローラ２７の操作画面の説明図で、原稿から画像を読み取る際にホストコンピュータ２０の画面に表示される。
【００４４】
図５において、２１は、ホストコンピュータ２０の画面上に表示された操作画面で、プレスキャン後、プレビュー画像を表示している状態の操作画面である。
【００４５】
３２は表示窓、３３は原稿の読み取り範囲を指定するためのカーソル、３４はプレビュー画面、３５は、プレスキャンの開始を指示し、プレビュー画像を得るためのプレビューキー、３６はガンマ特性（濃度特性カーブ）等のスキャンモードを設定するためのモード設定ボタン、３７は本スキャン開始ボタン、３８は解像度設定バー、３９はカラーバランス設定バーであり、不図示のマウス等でボタンをクリックしたりバーをドラッグすることにより、設定を行ったり、スキャンを開始したりする。
【００４６】
図６は本発明の第１の実施の形態に係わる画像読取装置の構成を示すブロック図で、２は原稿台ガラス、３は原稿、８はＵＳＢインターフェースケーブル、１０はＵＳＢインターフェース、２０はスキャナーの制御プログラムを実行するためのホストコンピュータ、６５は副走査方向に駆動されるコンタクトセンサ、６７はコンタクトセンサ６５を副走査方向に移動して副走査するためのキャリッジ駆動機構、６８はキャリッジ駆動機構６７を介してコンタクトセンサ６５を副走査方向に移動するためのステッピングモータ、７１は撮像素子や画像処理回路等に動作クロックを供給するタイミングジェネレータ、７２はホストコンピュータ２０からインターフェース１０を介して設定された設定値に応じてモーターの制御、ランプの点灯消灯の制御等、一連のシーケンス制御を行うシーケンス制御回路、７３はＬＥＤの点灯制御をするためのＬＥＤ制御回路、７４は原稿照明用のＬＥＤ、７５は原稿を照明するためのライトガイド、７６は原稿台ガラス２上に置かれた原稿の像を撮像素子上に導くための結像光学系（ＳＬＡ）、７７は画像読み取り用の撮像素子、７８は撮像素子から出力されるアナログ信号をデジタル信号に変換するためのＡＤコンバータを含むアナログ回路（一般的にアナログフロントエンド（ＡＦＥ）と呼ばれる）、７９はシェーディング補正、ガンマ補正、変倍処理等を行うための画像処理回路、８０は画像処理及び画像データを転送する為に使用するバッファメモリである。
【００４７】
ここで、コンタクトセンサ６５は原稿照明用のＬＥＤ７４、ライトガイド７５、結像光学系７６、及び撮像素子７７を載せたコンタクトセンサである。シーケンス制御回路７２は、ホストコンピュータ２０からインターフェース１０を介して設定された設定値に応じてステッピングモーター６８を制御し、キャリッジ駆動機構６７を介してコンタクトセンサ６５を副走査方向に移動させる。前記設定値は、ステッピングモーターのパルス速度、回転方向等である。
【００４８】
次に、上記構成を有する画像読取装置１の制御について説明する。
【００４９】
図７及び図８は、本発明の第１の実施形態におけるホストコンピュータ２０上で画像読取装置１による読み取り制御を行う場合の制御プログラムを示すフローチャートである。
【００５０】
図７及び図８を参照して、ドライバの制御シーケンスを説明する。
【００５１】
はじめに、インターフェースケーブル８が接続されるか、ホストコンピュータ２０の電源が投入されると、ステップＳ２１においてエニュメレーションが行われ、インターフェースに接続されている機器の認識、アドレスの振り分け、および通信速度の決定がなされる。ＵＳＢインターフェースの通信速度の決定方法は規格化されており、ホストコンピュータがＵＳＢ２．０に対応している場合、本発明の画像入力装置がＵＳＢ２．０に対応して

いるので、通信速度はハイスピード（４８０Mbit/sec）モードに決定される。一方、ホストコンピュータがＵＳＢ１．１には対応しているが、ＵＳＢ２．０に対応していない場合は、通信速度はフルスピード（１２Mbit/sec）モードに決定される。ここでは、画像読取装置１が接続されているものとする。また、ＩＥＥＥ１３９４に対応し、ホストコンピュータから画像読み取り装置の間に別の装置が接続されている場合は、接続されている装置の中で通信速度の最も遅い通信速度に決定される。例えばホストコンピュータのＩＥＥＥ１３９４インターフェースの通信速度が４００MHz対応のとき、ホストコンピュータから通信速度２００MHz対応のマスストレージ装置に接続され、そこから通信速度４００MHzの画像読み取り装置に接続されていて通信を行う場合は画像読み取り装置の通信速度は２００MHzになる。

【００５２】

次に、ホストコンピュータ２０上で画像読取装置１用のデバイスドライバ２４が起動されると、ステップＳ２２においてデバイスドライバ２４は通信速度が速いモードか遅いモードか判定する。これは、通信速度決定後、デバイスドライバ２４が、システムドライバ２３から該当する通信チャンネルの通信モード（通信速度）に関する情報を得ることによって判定する。通信速度判定後、ホストコンピュータ２０のデバイスドライバ２４は、通信速度に応じて、画像処理回路７９の設定値あるいはシーケンス制御回路７２の制御の切り替えを行う。ここでは、通信速度が速いモードの時はステップＳ２３に進み、通信速度が遅いモードの時は図８のステップＳ４１に進む。

【００５３】

通信速度が速いモードの時は、画像処理回路７９のシェーディング補正、ガンマ補正、変倍を全てバイパスされるように設定したり、アナログフロントエンドの出力する１４ｂｉｔデータをインターフェース１０に内蔵されているデータ伝送用のＦＩＦＯ１１に出力するように設定するなど、画像読取装置１の各処理回路に対して速い通信モードに対する初期設定を行い（ステップＳ２３）、速い通信モードでの画像読取装置１とホストコンピュータ２０間での通信の実効速度を測定する（ステップＳ２４）。

【００５４】

次にステップＳ２５において、タイミングジェネレータ７１に対して、通信の実効速度に基づいたクロックの設定を行い、ステップＳ２６でコンタクトセンサ６５をホームポジションに戻し、その後キャリブレーションを行う。

【００５５】

ステップＳ２７では、白シェーディングデータ及び黒シェーディングデータを取り、補正データを計算で求める。

【００５６】

ステップＳ２８において操作画面２１のプレビューキー３５が押されたか判定し、プレビューキー３５が押されていればステップＳ３０へ進み、そうでなければステップＳ２９へ進む。

【００５７】

ステップＳ３０ではプレビュー画像を得るために画像を粗く（すなわち、低解像度で）読み取り、画像の生データ、すなわちアナログフロントエンドの出力する１４ｂｉｔデータをホストコンピュータ２０にそのまま伝送する。デバイスドライバ２４は伝送されてきたプレビュー画像データに対しシェーディング補正などの所定の画像処理演算を実行し（ステップＳ３１）、画像処理演算後の画像データをプレビュー画面３４に表示する（ステップＳ３２）。その後ステップＳ２８に戻る。

【００５８】

一方、ステップＳ２９では、操作画面２１のスキャンキー３７が押されたか判定する。スキャンキー３７が押されていればステップＳ３３へ進み、そうでなければステップＳ２８へ戻る。

【００５９】

ステップＳ３３では、本スキャンにより画像を読み取り、画像の生データをホストコンピ

ュータ２０に伝送する。デバイスドライバ２４は伝送されてきた画像データに対し、シェーディング補正などの所定の画像処理演算を実行し（ステップＳ３４）、画像処理演算後の画像データをファイルに格納する（ステップＳ３５）。その後ステップＳ２８に戻る。

【００６０】

また、ステップＳ２２で通信速度が遅いモードであると判断された時は、図８のステップＳ４１に進み、画像処理回路７９のシェーディング補正、ガンマ補正、変倍が全て機能するように設定したり、画像処理回路７９の出力する８ｂｉｔデータをインターフェース１０に内蔵されているデータ伝送用のＦＩＦＯ１１に出力するように設定するなど、画像読取装置１の各処理回路に対して遅い通信モードに対する初期設定を行う。そして、遅い通信モードでの画像読取装置１とホストコンピュータ２０間での通信の実行速度を測定する（ステップＳ４２）。

【００６１】

次にステップＳ４３において、タイミングジェネレータ７１に対して、通信の実効速度に基づいたクロックの設定を行い、ステップＳ４４でコンタクトセンサ６５をホームポジションに戻し、その後キャリブレーションを行う。

【００６２】

ステップＳ４５では、白シェーディングデータ及び黒シェーディングデータを取り、補正データを計算で求める。

【００６３】

ステップＳ４６において操作画面２１のプレビューキー３５が押されたか判定し、プレビューキー３５が押されていればステップＳ４８へ進み、そうでなければステップＳ４７へ進む。

【００６４】

ステップＳ４８では、プレビュー画像の解像度に対応するキャリブレーションデータの取得、シェーディング補正データ、ガンマ補正データ、変倍率の設定を行い、次のステップＳ４９で画像を読み取り、画像処理回路７９で読み取った画像データに対して補正等の所定の画像処理を施し、処理された画像データをホストコンピュータ２０に伝送する。ステップＳ５０でホストコンピュータ２０では、受信した画像データをプレビュー画面に表示し、その後ステップＳ４６に戻る。

【００６５】

一方、ステップＳ４７では、操作画面２１のスキャンキー３７が押されたか判定し、スキャンキー３７が押されていればステップＳ５１へ進み、そうでなければステップＳ４６へ戻る。

【００６６】

ステップＳ５１では、本スキャンの解像度に対応するキャリブレーションデータの取得、シェーディング補正データ、ガンマ補正データ、変倍率の設定などを行い、次のステップＳ５２で画像を読み取り、画像処理回路７９で読み取った画像データに対して補正等の所定の画像処理を施し、処理された画像データをホストコンピュータ２０に伝送する。ステップＳ５３でホストコンピュータ２０では、受信した画像データをファイルに格納し、その後ステップＳ４６に戻る。

【００６７】

上記の通り本発明の第１の実施形態によれば、画像読取装置１とホストコンピュータ２０間の通信速度に応じて、画像処理回路７９での画像処理方法や、シーケンス制御回路７２の走査制御方法等、処理回路の制御方法を切り替えるようにしたので、簡単かつ安価な回路構成で、低速の通信モードの時も高速の通信モードの時も最適な読み取り速度を実現することができる。

【００６８】

＜第２の実施形態＞

次に、本発明の第２の実施形態について説明する。

【００６９】

第２の実施形態における画像読取装置を図９に示すが、第１の実施形態で図６を参照して説明した構成に、インターフェース１０の通信速度を切り換える為の通信速度選択スイッチ５０及び、コンタクトセンタ６５の副走査方向の移動速度を切り換える変速機構６０が追加されたものである。その他の構成は第１の実施形態と同様であるために、同じ参照番号を付し、説明を省略する。

【００７０】

上記構成を有する画像読取システムにおけるホストコンピュータ２０上で画像読取装置１による読み取り制御を行う場合の制御を、図１０及び図１１を参照して説明する。なお、上記第１の実施形態の図７及び図８に示すものと同様の動作には同じステップ番号を付し、一部説明を省略する。

【００７１】

まず、インターフェースケーブル８が接続されるか、ホストコンピュータ２０の電源が投入されると、ステップＳ２１においてエニュメレーションが行われ、インターフェースに接続されている機器の認識、アドレスの振り分け、および通信速度の決定がなされる。本第２の実施形態においては画像読取装置１の通信速度は通信速度選択スイッチ５０によって決定することができ、インターフェース１０は通信速度選択スイッチ５０がハイスピードモードを選択していれば、エニュメレーション時に通信速度がハイスピードモードに対応可能であることをホストコンピュータ２０に通知する。一方、速度選択スイッチ５０がハイスピードモードを選択していなければ、インターフェース１０はエニュメレーション時に通信速度がハイスピードモードに対応していないことをホストコンピュータ２０に通知する。

【００７２】

ホストコンピュータ２０上で画像読取装置１用のデバイスドライバ２４が起動されると、ステップＳ２２においてデバイスドライバ２４は通信速度が速いモード（ハイスピード）か遅いモード（フルスピード）か判定する。

【００７３】

判定の結果、速いモードの場合は速度機構６０を高速側に切り換え（ステップＳ６１）てステップＳ２３に進む。一方、遅いモードの場合は、図１１のステップＳ６２に進む。

【００７４】

ステップＳ２３では、画像処理回路７９のシェーディング補正、ガンマ補正、変倍を全てバイパスされるように設定したり、アナログフロントエンドの出力する１６ｂｉｔデータをインターフェース１０に内蔵されているデータ伝送用のＦＩＦＯ１１に出力するように設定するなど、画像読取装置１の各処理回路に対して速い通信モードに対する初期設定を行う（ステップＳ２３）。次のステップＳ２４においては、速い通信モードでの画像読取装置１とホストコンピュータ２０間での通信の実効速度を測定する（ステップＳ２４）。

【００７５】

次にステップＳ２５において、タイミングジェネレータ７１に対して、通信の実効速度に基づいたクロックの設定を行い、ステップＳ２６でコンタクトセンサ６５をホームポジションに戻し、その後キャリブレーションを行う。

【００７６】

ステップＳ２７では、白シェーディングデータ及び黒シェーディングデータを取り、補正データを計算で求める。

【００７７】

ステップＳ２８において操作画面２１のプレビューキー３５が押されたか判定し、プレビューキー３５が押されていればステップＳ３０へ進み、そうでなければステップＳ２９へ進む。

【００７８】

ステップＳ３０ではプレビュー画像を得るために画像を粗く（すなわち、低解像度で）読み取り、画像の生データ、すなわちアナログフロントエンドの出力する１６ｂｉｔデータをホストコンピュータ２０にそのまま伝送し、コンタクトセンタ６５をホームポジション

に戻す。デバイスドライバ２４は伝送されてきたプレビュー画像データに対しシェーディング補正などの所定の画像処理演算を実行し（ステップＳ３１）、画像処理演算後の画像データをプレビュー画面３４に表示する（ステップＳ３２）。その後ステップＳ２８に戻る。

【００７９】

一方、ステップＳ２９では、操作画面２１のスキャンキー３７が押されたか判定する。スキャンキー３７が押されていればステップＳ３３へ進み、そうでなければステップＳ２８へ戻る。

【００８０】

ステップＳ３３では、本スキャンにより画像を読み取り、画像の生データをホストコンピュータ２０に伝送し、コンタクトセンタ６５をホームポジションに戻す。デバイスドライバ２４は伝送されてきた画像データに対し、シェーディング補正などの所定の画像処理演算を実行し（ステップＳ３４）、画像処理演算後の画像データをファイルに格納する（ステップＳ３５）。その後ステップＳ２８に戻る。

【００８１】

また、ステップＳ２２で通信速度が遅いモードであると判断された時は、図１１のステップＳ６２に進み、変速機構６０を低速側に切り換え、続いてステップＳ４１において画像処理回路７９のシェーディング補正、ガンマ補正、変倍が全て機能するように設定したり、画像処理回路７９の出力する８ｂｉｔデータをインターフェース１０に内蔵されているデータ伝送用のＦＩＦＯ１１に出力するように設定するなど、画像読取装置１の各処理回路に対して遅い通信モードに対する初期設定を行う。そして、遅い通信モードでの画像読取装置１とホストコンピュータ２０間での通信の実行速度を測定する（ステップＳ４２）。

【００８２】

次にステップＳ４３において、タイミングジェネレータ７１に対して、通信の実効速度に基づいたクロックの設定を行い、ステップＳ４４でコンタクトセンサ６５をホームポジションに戻し、その後キャリブレーションを行う。

【００８３】

ステップＳ４５では、白シェーディングデータ及び黒シェーディングデータを取り、補正データを計算で求める。

【００８４】

ステップＳ４６において操作画面２１のプレビューキー３５が押されたか判定し、プレビューキー３５が押されていればステップＳ４８へ進み、そうでなければステップＳ４７へ進む。

【００８５】

ステップＳ４８では、プレビュー画像の解像度に対応するキャリブレーションデータの取得、シェーディング補正データ、ガンマ補正データ、変倍率の設定を行い、次のステップＳ４９で画像を読み取り、画像処理回路７９で読み取った画像データに対して補正等の所定の画像処理を施し、処理された画像データをホストコンピュータ２０に伝送し、コンタクトセンタ６５をホームポジションに戻す。ステップＳ５０でホストコンピュータ２０では、受信した画像データをプレビュー画面に表示し、その後ステップＳ４６に戻る。

【００８６】

一方、ステップＳ４７では、操作画面２１のスキャンキー３７が押されたか判定し、スキャンキー３７が押されていればステップＳ５１へ進み、そうでなければステップＳ４６へ戻る。

【００８７】

ステップＳ５１では、本スキャンの解像度に対応するキャリブレーションデータの取得、シェーディング補正データ、ガンマ補正データ、変倍率の設定などを行い、次のステップＳ５２で指定解像度に応じた走査速度で画像を読み取り、画像処理回路７９で読み取った画像データに対して補正等の所定の画像処理を施し、処理された画像データをホストコン

ピュータ２０に伝送し、コンタクトセンタ６５をホームポジションに戻す。ステップＳ５３でホストコンピュータ２０では、受信した画像データをファイルに格納し、その後ステップＳ４６に戻る。

【００８８】

上記の通り本第２の実施形態によれば、通信速度選択スイッチ５０により設定される通信速度が速いモード（ハイスピード）か遅いモード（フルスピード）か判定し、その通信速度に応じて、変速手段の減速比及び駆動手段に含まれる駆動源の速度制御方法を変えるようにしたので、簡単且つ安価な構成で遅いモードの時も速いモードの時も効率よく安価なモーターで低振動性と高速駆動性の両立が可能となる。

【００８９】

＜第３の実施形態＞

図１２は、本発明の第３の実施形態における画像読取装置の構成を示すブロック図である。なお、図１２において、図６と同様の構成には同じ参照番号を付し、その説明を省略する。

【００９０】

なお、アナログフロントエンド７８の出力は１６ｂｉｔのバス幅を持つものとする。また、８２はバス信号を切り替えるためのバスセレクタで、１６ｂｉｔのバス幅を持つ。

【００９１】

８３は、１６ｂｉｔのバス幅を持つ高速アクセスが可能なＦＩＦＯメモリで、インターフェース１０に含まれ、画像データの伝送用のタイミング調整に使用される。

【００９２】

ＳＥＬはバスセレクタ８２のバス選択信号で、インターフェース１０が通信モードに対応した信号を出力する。デフォルト状態では、低速通信モードになっている。

【００９３】

ＷＥＮはインターフェース１０に対して出力される有効画像データを示す書き込み制御信号で、画像処理回路７９からインターフェース１０に対して出力される。

【００９４】

通信速度が速いときは、アナログフロントエンド７８から出力された画像データは、画像処理回路７９をバイパスし、バスセレクタ８２を介して、インターフェース１０の内部に設けられた高速ＦＩＦＯメモリ８３に入力される。有効画像データを示す書き込み制御信号ＷＥＮが画像処理回路７９からインターフェース１０に対して出力される。

【００９５】

遅い通信モードのときは、アナログフロントエンド７８から出力された画像データは、画像処理回路７９でシェーディング補正、ガンマ補正処理、変倍処理され、バスセレクタ８２を介してインターフェース１０の内部に設けられた高速ＦＩＦＯメモリ８３に入力される。

【００９６】

本第３の実施形態の構成により、第１の実施形態と同様の効果を得ることができる。

【００９７】

＜第４の実施形態＞

図１３は、本発明の第４の実施形態における画像読取装置の構成を示すブロック図である。図１３に示す構成は、図１２のキャリッジ駆動機構６７内に変速機構６０を追加したものであり、その他の構成は図１２に示す構成と同様であるため、同じ参照番号を付し説明を省略する。なお、本第４の実施形態においては、バスセレクタ８２のバス選択信号ＳＥＬは、デフォルト状態で高速通信モードになっている。

【００９８】

次に図１４及び図１５を参照して、第４の実施形態におけるホストコンピュータ２０による制御シーケンスを説明する。なお、上記第１の実施形態の図７及び図８に示すものと同様の動作には同じステップ番号を付し、一部説明を省略する。

【００９９】

はじめに、インターフェースケーブル８が接続されるか、ホストコンピュータ２０の電源が投入されると、ステップＳ２１においてエニュメレーションが行われ、インターフェースに接続されている機器の認識、アドレスの振り分け、および通信速度の決定がなされる。

【０１００】

次に、ホストコンピュータ２０上で画像読取装置１用のデバイスドライバ２４が起動されると、ステップＳ７１において、変速機構６０を高速側に切り換える。ステップＳ２２においてデバイスドライバ２４は通信速度が速いモードか遅いモードか判定する。通信速度が速いモードの時はステップＳ２３に進み、通信速度が遅いモードの時は図１５のステップＳ４１に進む。

【０１０１】

通信速度が速いモード（ハイスピード）の時は、画像処理回路７９のシェーディング補正、ガンマ補正、変倍を全てバイパスされるように設定したり、アナログフロントエンドの出力する１６ｂｉｔデータをインターフェース１０に内蔵されているデータ伝送用のＦＩＦＯ８３に出力するように設定するなど、画像読取装置１の各処理回路に対して速い通信モードに対する初期設定を行う（ステップＳ２３）。またこのとき、タイミングジェネレータ７１は、撮像素子７７に対して速い駆動クロックを発生するように設定される。次のステップＳ２４においては、速い通信モードでの画像読取装置１とホストコンピュータ２０間での通信の実効速度を測定する。

【０１０２】

次にステップＳ２５において、タイミングジェネレータ７１に対して、通信の実効速度に基づいたクロックの設定を行い、ステップＳ２６でコンタクトセンサ６５をホームポジションに戻し、その後キャリブレーションを行う。

【０１０３】

ステップＳ２７では、白シェーディングデータ及び黒シェーディングデータを取り、補正データを計算で求める。

【０１０４】

ステップＳ２８において操作画面２１のプレビューキー３５が押されたか判定し、プレビューキー３５が押されていればステップＳ３０へ進み、そうでなければステップＳ２９へ進む。

【０１０５】

ステップＳ３０ではプレビュー画像を得るために画像を粗く（すなわち、低解像度で）読み取り、画像の生データ、すなわちアナログフロントエンドの出力する１６ｂｉｔデータをホストコンピュータ２０にそのまま伝送する。ステップＳ７２では、コンタクトセンサ６５のリターンを開始する。デバイスドライバ２４は伝送されてきたプレビュー画像データに対しシェーディング補正などの所定の画像処理演算を実行し（ステップＳ３１）、画像処理演算後の画像データをプレビュー画面３４に表示する（ステップＳ３２）。その後ステップＳ２８に戻る。

【０１０６】

一方、ステップＳ２９では、操作画面２１のスキャンキー３７が押されたか判定する。スキャンキー３７が押されていればステップＳ３３へ進み、そうでなければステップＳ２８へ戻る。

【０１０７】

ステップＳ３３では、本スキャンにより画像を読み取り、画像の生データをホストコンピュータ２０に伝送する。ステップＳ７３では、コンタクトセンサ６５のリターンを開始する。デバイスドライバ２４は伝送されてきた画像データに対し、シェーディング補正などの所定の画像処理演算を実行し（ステップＳ３４）、画像処理演算後の画像データをファイルに格納する（ステップＳ３５）。その後ステップＳ２８に戻る。

【０１０８】

また、ステップＳ２２で通信速度が遅いモードであると判断された時は、図１５のステッ

プＳ４１に進み、画像処理回路７９のシェーディング補正、ガンマ補正、変倍が全て機能するように設定したり、画像処理回路７９の出力する８ｂｉｔデータをインターフェース１０に内蔵されているデータ伝送用のＦＩＦＯ８３に出力するように設定するなど、画像読取装置１の各処理回路に対して遅い通信モードに対する初期設定を行う。そして、遅い通信モードでの画像読取装置１とホストコンピュータ２０間での通信の実行速度を測定する（ステップＳ４２）。

【０１０９】

次にステップＳ４３において、タイミングジェネレータ７１に対して、通信の実効速度に基づいたクロックの設定を行い、ステップＳ４４でコンタクトセンサ６５をホームポジションに戻し、その後キャリブレーションを行う。

【０１１０】

ステップＳ４５では、白シェーディングデータ及び黒シェーディングデータを取り、補正データを計算で求める。

【０１１１】

ステップＳ４６において操作画面２１のプレビューキー３５が押されたか判定し、プレビューキー３５が押されていればステップＳ４８へ進み、そうでなければステップＳ４７へ進む。

【０１１２】

ステップＳ４８では、プレビュー画像の解像度に対応するキャリブレーションデータの取得、シェーディング補正データ、ガンマ補正データ、変倍率の設定を行い、次のステップＳ４９で画像を読み取り、画像処理回路７９で読み取った画像データに対して補正等の所定の画像処理を施し、処理された画像データをホストコンピュータ２０に伝送する。ステップＳ７４において、コンタクトセンタ６５のリターンを開始する。ステップＳ５０でホストコンピュータ２０では、受信した画像データをプレビュー画面に表示し、その後ステップＳ４６に戻る。

【０１１３】

一方、ステップＳ４７では、操作画面２１のスキャンキー３７が押されたか判定し、スキャンキー３７が押されていればステップＳ５１へ進み、そうでなければステップＳ４６へ戻る。

【０１１４】

ステップＳ５１では、本スキャンの解像度に対応するキャリブレーションデータの取得、シェーディング補正データ、ガンマ補正データ、変倍率の設定などを行い、次のステップＳ７５で変速機構６０を低速側に切り換える。そしてステップＳ５２で指示解像度に応じた走査速度で画像を読み取り、画像処理回路７９で読み取った画像データに対して補正等の所定の画像処理を施し、処理された画像データをホストコンピュータ２０に伝送する。そして、ステップＳ７６で変速機構を高速側に切り換え、ステップＳ７７でコンタクトセンタ６５のリターンを開始する。ステップＳ５３でホストコンピュータ２０では、受信した画像データをファイルに格納し、その後ステップＳ４６に戻る。

【０１１５】

上記の通り本第４の実施形態によれば、変速機構を高速側をデフォルトに設定し、プレビューを高速で行うために、通信速度がフルスピードの場合も、プレビュー時は変速機構を高速側に設定している。さらに、コンタクトセンサのリターン時も高速側に設定することにより、効率よく高速にリターン可能としている。また、フルスピードの場合、メインスキャンによる画像読み取り時のみ変速機構を低速側に設定している。このことにより、低速駆動で低振動で精度良く高解像度の読み取りが可能となる。

【０１１６】

＜第５の実施形態＞

図６において、バッファメモリ８０をＥＤＯタイプのＤＲＡＭで構成し、通信速度が速い時はページモードを使って画像データの伝送用バッファ専用に使い、低速の通信モードの時は、シェーディング補正、ガンマ補正を行うためのテーブル参照用にも使う様にしても

良い。ここで、ページモードでのメモリアクセスは、例えば各色４画素分の画像データ８Ｂｙｔｅを単位として、８Ｂｙｔｅ毎に連続アドレスに書き込んだり読み出しすることで高速アクセスを可能とする。このようなＤＲＡＭのアクセスモードの切り替えは画像処理回路７９に各々のアクセスモードを実行する回路を作っておき、レジスタ設定値により切り替えられるようにすることで容易に達成することができる。

【０１１７】

また、別の例としては、速い通信速度のときは画像処理回路７９の内部に設けた高速アクセス可能な小容量のメモリを使い、遅い通信速度のときは画像処理回路７９の外部に設けた低速大容量のメモリ（バッファメモリ８０）を使うようにしてもよい。

【０１１８】

上記の通り第５の実施形態によれば、通信モード決定手段によって決定された通信モードに基づいて、記憶制御手段のメモリアクセス方法を切り替える様にしたので、簡単かつ安価な回路構成で低速の通信モードの時も高速の通信モードの時も最適な読み取り速度を実現することができる。

【０１１９】

【変形例】

上記第２及び第４の実施形態において、読み取り解像度が高く通信速度が遅い場合に変速機構６０を低速度に切り替える様に構成してもよい。

【０１２０】

また、変速機構６０の切り替えを高速と低速の２種類の場合について開示したが、３種類以上の切り替えを可能とし、通信速度、読み取りモード（解像度、カラー／白黒／２値）、クロップ幅、ＰＣの処理能力等に基づいて変速機構の切り替えを行ってもよい。また、インターフェースはＵＳＢに限らずＩＥＥＥ１３９４であってもよいし、複数のインターフェースを持つ場合、通信を行うインターフェースの種類に応じて変速機構６０の制御を行ってもよい。

【０１２１】

また、上記第１乃至第４の実施形態の画像読取装置は、コンタクトセンサを用いた構成を有するものであるが、本発明はこれに限るものではなく、公知の画像読み取り機構を用いてもよいことは言うまでもない。

【０１２２】

＜第６の実施形態＞

次に、本発明の第６の実施形態について説明する。

【０１２３】

図１６は、本発明の第６の実施形態に係る画像読取装置の機械構成を示す断面図である。原稿を読み取るためのコンタクトイメージセンサ（ＣＩＳ）１０１は、フォトダイオード１０２、セルフォックレンズ１０３、ＬＥＤアレイ１０４、コンタクトガラス１０５を有する。原稿を搬送するための搬送ローラ１０６は、ＣＩＳ１０１の前後に配置されており、コンタクトガラス１０５の下面を通過するように原稿を搬送する。コンタクトシート１０７は、原稿をコンタクトガラス１０５の下面に接触させる。このように、原稿を搬送しながら該原稿を読み取る方式をシートフィードタイプと呼ぶ。

【０１２４】

原稿が原稿挿入口に挿入されると、原稿検知レバー１０８が傾き、この傾きに応じて原稿検知センサ１０９の出力が変化する。後述のＣＰＵ２１５（図１７参照）は、この原稿検知センサ１０９の出力の変化に基づいて原稿の挿入を検知することができる。原稿の挿入が検知されると、ＣＰＵ２１５は、不図示の駆動モータによって原稿搬送ローラ６を駆動しながらＣＩＳ１０１に原稿を読み取らせる。

【０１２５】

この原稿読取装置１００は、外部装置４００の電源以外の電源である外部電源（好適には、ＡＣ電源等の商用電源）１１０から電力を得る機能、及び、接続ケーブル（例えば、ＵＳＢケーブル）３００を介してコンピュータ等の外部装置４００から電力を得る機能を有

する。
【０１２６】
図１７は、図１６に示す画像読取装置１００の回路構成を示すブロック図である。ＣＩＳ１０１は、前述のフォトダイオード１０２、ＬＥＤアレイ１０４の他、該ＬＥＤアレイ１０４を駆動（制御）するためのＬＥＤドライブ回路１０４ａを有する。原稿の読取の際は、ＬＥＤドライブ回路１０４ａは、ＣＰＵ２１５からの命令に従って、各ラインの読取においてＲ、Ｇ、Ｂの３色のＬＥＤを順に点灯させて原稿を照明する。この照明光は、原稿で反射されてフォトダイオード１０２に入射し、フォトダイオード１０２によって電気信号に変換される。このような処理によってＲＧＢの線順次のカラーの読取画像が得られる。
【０１２７】
ＡＭＰ（増幅回路）２０４は、ＣＩＳ１０１から出力された信号を増幅してＡ／Ｄ変換回路２０５に供給する。Ａ／Ｄ変換回路２０５は、ＡＭＰ２０４から供給された信号をデジタルデータに変換してシェーディング補正回路２０７に供給する。
【０１２８】
シェーディングＲＡＭ２０６には、キャリブレーション用のシートを原稿と同様に読み取って得られるシェーディング補正用のデータが格納される。シェーディング補正回路２０７は、シェーディングＲＡＭ２０６に格納されたデータに基づいて、原稿の読取画像データに対してシェーディング補正を施す。ピーク検知回路２０８は、読取画像データにおけるピーク値をライン毎に検知する回路であり、原稿の先端を検知するために使用される。
【０１２９】
ガンマ変換回路２０９は、コンピュータ等の外部装置４００等により設定されたガンマカーブに従って読取画像データに対してガンマ変換を施す。
【０１３０】
バッファＲＡＭ２１０は、外部装置４００に送信すべき画像データを１次的に保持するＲＡＭ（送信バッファ）であり、パッキング／バッファＲＡＭ制御回路２１１は、外部装置４００等によって予め設定された画像出力モード（例えば、２値、４ビット多値、８ビット多値、２４ビット多値等）に従って読取画像データにパッキング処理を施してバッファＲＡＭ２１０に書き込む処理と、バッファＲＡＭ２１０に書き込んだ読取画像データを読み出してインターフェース回路２１２に供給する処理とを実行する。
【０１３１】
インターフェース回路２１２は、コンピュータ等の外部装置４００との間で接続ケーブル３００を介して制御情報や画像データをやり取りする通信機能の他、外部装置４００から電力の供給を受ける機能を有する。インターフェースの方式としては、例えばＵＳＢ１．１、ＵＳＢ２．０，ＩＥＥＥ１３９４等が好適である。
【０１３２】
電源制御回路２２１は、外部電源１１０を利用することができない場合（例えば、外部電源１１０がプラグ２２０に接続されていない場合）には、外部装置４００から接続ケーブル３００を介して供給される電力を画像読取装置内の各部（電力供給を必要とする構成要素）に供給し、外部電源１１０を利用することができる場合には、外部電源４００を利用して各部に電力を供給する。
【０１３３】
ＣＰＵ２１５は、制御プログラムを格納したＲＯＭ２１５Ａ及び作業用のＲＡＭ２１５Ｂを有し、ＲＯＭ２１５Ａに格納された制御プログラムに従って各部を制御する。ＣＰＵ２１５は、例えば、インターフェース回路２１２のステータスを参照することにより、現在利用されているインターフェースを認識することができる。
【０１３４】
タイミング信号発生回路２１４は、水晶発振器２１６から出力される周期信号をＣＰＵ２１５からの指示に応じて分周して各種のタイミング信号を発生する。ＣＰＵ２１５は、選択されているインターフェースに応じて動作モードを選択し、その動作モードに応じてタ

イミング信号発生回路２１４を制御し、動作モードに応じた電源を選択する。
【０１３５】
図１８は、図１６及び図１７に示す本第６の実施形態に係る画像読取装置の動作を示すフローチャートである。なお、この動作は、ＲＯＭ２１５Ａに格納された制御プログラムに基づいてＣＰＵ２１５によって制御される。この制御プログラムは、外部から提供して画像読取装置１００に組み込むこともできる。即ち、この制御プログラム自体にも産業上の有用性がある。この制御プログラムは、例えば、メモリ媒体に格納して、或いは、インターネット等の回線を通じて、流通させることができる。
【０１３６】
電源が投入されると、ステップＳ１０１において、ＣＰＵ２１５は、インターフェース回路２１２のステータスを参照することにより、高速通信モードが利用されているか否かを判断し、高速通信モードが利用されている場合にはステップＳ１０２に進み、高速通信モードが利用されていない場合（即ち、低速通信モードが利用されている場合）にはステップＳ１０３に進む。
【０１３７】
ステップＳ１０２では、読取モードを強制的に通常モードに設定し、ステップＳ１０３では、読取モードを強制的に省電力モードに設定する。ここで、省電力モードは、画像読取時等の消費電力を抑制するモードである。省電力モードでは、例えば、ＣＰＵ２１５は、搬送ローラ１０６を駆動する駆動モータ（不図示）等の可動部の動作スピードを遅くすると共に、原稿照明用のＬＥＤアレイ４１０の光量（駆動電力）を小さくすように各部を制御する。また、通常モードは、省電力モード以外のモードである。
【０１３８】
なお、省電力モードは、画像の読取動作以外の動作における電力消費を抑制するモードであってもよい。
【０１３９】
このように、低速通信モードが利用されている場合に、読取モード等の動作モードを省電力モードにすることにより、画像読取装置１００が必要とする電力を抑えることができる。
【０１４０】
＜第７の実施形態＞
上記の第６の実施形態に係る画像読取装置は、シートフィードタイプの画像読取装置であるが、本発明は、シートフィードタイプ以外の画像読取装置にも適用することができる。以下に、シートフィードタイプ以外の画像読取装置の一例を挙げる。
【０１４１】
図１９は、本発明の第７の実施形態としてのフラッドベッドタイプの画像読取装置の概略構成を示す図である。この画像読取装置は、ＣＩＳ１４１、軸１４２、モータ１４３、原稿台１４４、圧板１４６を有する。この画像読取装置では、原稿１４５が原稿台１４４上に載置された状態で、モータ１４３によってＣＩＳ１４１を矢印方向に移動させながら原稿が読み取られる。なお、制御回路の構成としては、図１７に示す構成を採用することができる。また、動作については、図１８に示す動作と同様である。
【０１４２】
＜第８の実施形態＞
図２０は、本発明の第８の実施形態に係るフラットベッドタイプの画像読取装置の回路構成を示す図である。なお、図１７に示す画像読取装置の構成要素と同様の構成要素には同一の番号が付されている。
【０１４３】
この原稿読取装置５００も、上記の第６及び第７の実施形態と同様に、外部電源（好適には、ＡＣ電源等の商用電源）１１０から電力を得る機能、及び、接続ケーブル（例えば、ＵＳＢケーブル）３００を介してコンピュータ等の外部装置４００から電力を得る機能を有する。

【０１４４】
この第８の実施形態の画像読取装置５００は、制御ＩＣ５０１を有し、ＡＭＰ２０４、Ａ／Ｄ変換回路２０５、シェーディング補正回路２０７、ピーク検知回路２０８、ガンマ変換回路２０９、パッキング／バッファＲＡＭ制御回路２１１、インターフェース回路２１２、タイミング信号発生回路２１４、制御回路５０２、制御レジスタ５０３が制御ＩＣ５０１に組み込まれている。
【０１４５】
制御ＩＣ５０１は、接続ケーブル３００を介して外部装置４００から与えられる命令に従って、制御レジスタ５０３の複数の制御ビットのうち該当するビットをオン／オフさせることにより制御回路５０２に命令を渡す。制御回路５０２は、制御レジスタ５０３の各制御ビットの状態に応じて処理を実行する。また、外部装置４００は、接続ケーブル３００及びインターフェース回路２１２を介して制御レジスタ５０３の状態ビットを読み出すことにより、画像読取装置５００の状態を確認することができる。制御ＩＣ５０１は、電源制御回路２２１に接続された入力ポート５０４を有し、制御ＩＣ５０１は、入力ポート５０４に入力される値に基づいて電源制御回路２２１のステータスを確認することができる。また、電源の投入に伴ってエニュメレーションを行うことで、インターフェース回路２１２に接続されている機器の認識、アドレスの振り分け、および通信速度の決定がなされる。決定された通信速度を示す情報情報は、制御回路５０２によって制御レジスタ５０３の状態ビットにも書き込まれ、外部装置４００は、該状態ビットを接続ケーブル３００及びインターフェース回路２１２を介して読み出すことにより、通信速度を認識することができる。
【０１４６】
図２１～図２４は、図２０に示す画像読取装置の動作を示すフローチャートである。図２５は、図２０に示す画像読取装置５００の概略構成を示す図である。
【０１４７】
ＵＳＢケーブル等の接続ケーブル３００がインターフェース回路２１２のコネクタに接続され、コンピュータ等の外部装置４００がそれを確認すると、外部装置４００は、画像読取装置５００における図２１に示す処理の実行を制御する（ステップＳ６１０）。
【０１４８】
まず、ステップＳ６１１では、外部装置４００により、画像読取装置５００と外部装置４００との間で正常に通信ができるか否かが確認され、その後、制御レジスタ５０３の制御ビットに初期値が書き込まれることにより画像読取装置５００が初期化される。次に、ステップＳ６１２では、外部装置４００からの命令に従って、画像読取装置５００の制御ＩＣ５０１は、バッファＲＡＭ２１０及びシェーディングＲＡＭ２０６に対してリード・ライトとテストを実行する。
【０１４９】
次に、ステップＳ６１３では、外部装置４００からの命令に従って、制御回路５０２は、図２５に示すようにＣＩＳ１４１をホームポジションに移動させる。ホームポジションは、図２５に示すように、画像の読取範囲の外に設けられており、ＣＩＳ１４１に設けられた凸部１４８がフォトインタラプタ１４７を遮った時にＣＩＳ１４１がホームポジションに位置することが検知される。次に、ステップＳ６１４では、外部装置４００からの命令に従って、制御回路５０２は、ホームポジションセンサ（不図示）が確実に動作することを確認するために、ＣＩＳ１４１をホームポジションから外れるまで前進させ（図１７では右方向に移動させる）、その後、再度ホームポジションまでＣＩＳ１４１を後退させる。
【０１５０】
この画像読取装置５００では、原稿台ガラス１５２の端部に接するように基準板１５０が設置されている。基準板１５０は、主走査の全範囲にわたって、白色領域と黒色領域とを副走査方向に並べて構成されている。この白色領域と黒色領域との境が原稿読取の基準位置である。ＣＩＳ１４１は、ホームポジションでは、黒色領域に対応する位置にある。ス

テップＳ６１５では、外部装置４００からの命令に従って、制御回路５０２は、原稿読取の基準位置をＣＩＳ１４１によって読み取るために支障がない程度にＣＩＳ１４１のＬＥＤの調光を行い、ＣＩＳ１４１を前進させて、原稿読取の基準位置をモータ１４３のステップ数として検知し、これを記憶する。そして、制御回路５０２は、ＣＩＳ１４１のＬＥＤを消灯させて、ＣＩＳ１４１をホームポジションに戻して、原稿読取の基準位置の検出を終了する。

【０１５１】

図２１に示す処理に次いで、外部装置４００からのキャリブレーション指示に従って、図２２に示すキャリブレーション処理が実行される（ステップＳ６２１）。まず、ステップＳ６２２では、外部装置４００からの命令に従って、制御回路５０２は、ＣＩＳ１４１がホームポジション（黒領域に対応する位置）にある状態で、ＣＩＳ１４１のＬＥＤを点灯させないで、ＣＩＳ１４１の出力を複数ライン分読み取る。そして、これらを平均して、黒キャリブレーションデータとしてシェーディングＲＡＭ２０６に格納する。

【０１５２】

次に、ステップＳ６２４では、制御回路５０２は、エニュメレーションによりインターフェース回路２１２の通信速度を判断する。その結果、通信速度が速いモードである場合にはステップＳ６２５に進み、通信速度が速いモードではない場合（即ち、通信速度が遅いモードである場合）にはステップＳ６２６に進む。

【０１５３】

ステップＳ６２５では、制御回路５０２は、通常モード用の「光量２」でＣＩＳ１４１のＬＥＤを点灯させて、ＣＩＳ４１を基準板１５０の白領域に移動させて、ＣＩＳ１４１の出力を複数ライン分読み取る。そして、制御回路５０２は、複数ライン分の読取データのうち高出力のデータに基づいて「白キャリブレーションデータ２」を生成してシェーディングＲＡＭ２０６に格納する。

【０１５４】

ステップＳ６２６では、制御回路５０２は、省電力モード用の「光量１」でＣＩＳ１４１のＬＥＤを点灯させて、「白キャリブレーションデータ２」の生成と同様の方法で「白キャリブレーションデータ１」を生成してシェーディングＲＡＭ２０６に格納する。

【０１５５】

「白キャリブレーションデータ１」又は「白キャリブレーションデータ２」の生成後、画像読取装置５００は、スタンバイ状態に移行する（ステップＳ６２７）。スタンバイ状態では、外部装置４００は、制御レジスタ５０３の状態ビットを常時又は定期的に監視する。キャリブレーションデータは、シェーディング補正に使用する。

【０１５６】

スタンバイ状態において、遅い通信モードから速い通信モードへ移行すると、図２３に示す処理が実行される（ステップＳ６３１）。なお、遅い通信モードから速い通信モードへの移行は、例えば、インターフェース回路２１２に接続されている機器の種類を監視することにより検出される。ステップＳ６３２では、制御回路５０２は、前述のステップＳ６２５と同様に、通常モード用の「光量２」でＣＩＳ１４１のＬＥＤを点灯させて、ＣＩＳ１４１を基準板１５０の白領域に移動させて、ＣＩＳ１４１の出力を複数ライン分読み取る。そして、複数ライン分の読取データのうち高出力のデータに基づいて「白キャリブレーションデータ２」を生成してシェーディングＲＡＭ２０６に格納する。これにより、通常モードでの画像読取に必要な「白キャリブレーションデータ２」が準備される。その後、画像読取装置は、再びスタンバイ状態に移行する。

【０１５７】

スタンバイ状態において、外部装置４００から読取指示を受けると、図２４に示す処理が実行される（ステップＳ６４１）。まず、ステップＳ６４２では、制御回路５０２は、該当する通信チャンネルの通信モード（通信速度）に関する情報を得ることによって、通信速度を判定する。速い通信モードである場合にはステップＳ６４７に進み、速い通信モードでない場合（即ち、遅い通信モードである場合）にはステップＳ６４４に進む。ステッ

プＳ６４４に進むことは省電力モードで読取を実行することを意味し、ステップＳ６４７に進むことは通常モードで読取を実行することを意味する。

【０１５８】

省電力モードでは、制御回路５０２は、ステップＳ６４４で、省電力用の「光量１」でＣＩＳ１４１のＬＥＤを点灯させ、ステップＳ６４５で、ＣＩＳ１４１を原稿の読取開始の基準位置まで移動させ、ステップＳ６４６で、遅い通信速度に対応する「読取速度１」で原稿読取を開始する。この際、シェーディングＲＡＭ２０６に格納されている「黒キャリブレーションデータ」及び「白キャリブレーションデータ１」を利用して、Ａ／Ｄ変換後の読取画像データに対してシェーディング補正回路２０７によりシェーディング補正が施される。

【０１５９】

一方、通常モードでは、制御回路５０２は、ステップＳ６４７で、通常モードの「光量２」でＣＩＳ１４１のＬＥＤを点灯させ、ステップＳ６４８で、ＣＩＳ１４１を原稿の読取開始の基準位置まで移動させ、ステップＳ６４９で、速い通信速度に対応する「読取速度２」で原稿読取を開始する。この際、シェーディングＲＡＭ２０６に格納されている「黒キャリブレーションデータ」及び「白キャリブレーションデータ１」を利用して、Ａ／Ｄ変換後の読取画像データに対してシェーディング補正回路２０７によりシェーディング補正が施される。ここで、（光量１）＜（光量２）であり、（読取速度１）＜（読取速度２）である。

【０１６０】

原稿読取中に外部装置４００等から読取のキャンセルの指示があると、制御回路５０２は、ステップＳ６５０で読取を中止する。キャンセルの指示がない場合には、最終ラインまで原稿の読取がなされる（ステップＳ６５１でＹＥＳ）。

【０１６１】

読取が終了すると、制御回路５０２は、ステップＳ６５２で、ＣＩＳ１４１のＬＥＤを消灯させ、ステップＳ６５３で、ＣＩＳ１４１をホームポジションに戻し、ステップＳ６５４で、ＣＩＳ１４１の駆動のモータ１４３を停止させる。読み取られた画像データは、外部装置４００から指定された処理がなされた後、バッファＲＡＭ２１０に一時的に保存される。制御回路５０２は、ステップＳ６５５で、バッファＲＡＭ２１０に一時的に保存されている画像データを接続ケーブル３００を介して外部装置４００に転送する。

【０１６２】

本発明は、例えば、原稿及び光電変換素子の位置を固定して、照明器とミラーを走査するタイプの画像読取装置にも適用され得る。このような画像読取装置では、例えば、通信速度が遅いモードでは、原稿を光学的に走査する走査部（例えば、照明器、ミラー等）を駆動するための電力を相対的に小さくして走査速度を下げ、通信速度が速いモードでは、該走査部を駆動するための電力を相対的に大きくし走査速度を上げる。

【０１６３】

本第８の実施形態によれば、例えば、利用するインターフェースに応じて消費電力を適正に制御することができる。

【０１６４】

【他の実施形態】

なお、本発明は、複数の機器（例えばホストコンピュータ、インターフェイス機器、スキャナ、ビデオカメラなど）から構成されるシステムに適用しても、一つの機器からなる装置（例えば、複写機、ファクシミリ装置など）に適用してもよい。

【０１６５】

また、本発明の目的は、前述した実施形態の機能を実現するソフトウェアのプログラムコードを記録した記憶媒体（または記録媒体）を、システムあるいは装置に供給し、そのシステムあるいは装置のコンピュータ（またはＣＰＵやＭＰＵ）が記憶媒体に格納されたプログラムコードを読み出し実行することによっても、達成されることは言うまでもない。この場合、記憶媒体から読み出されたプログラムコード自体が前述した実施形態の機能を

実現することになり、そのプログラムコードを記憶した記憶媒体は本発明を構成することになる。また、コンピュータが読み出したプログラムコードを実行することにより、前述した実施形態の機能が実現されるだけでなく、そのプログラムコードの指示に基づき、コンピュータ上で稼働しているオペレーティングシステム（ＯＳ）などが実際の処理の一部または全部を行い、その処理によって前述した実施形態の機能が実現される場合も含まれることは言うまでもない。ここでプログラムコードを記憶する記憶媒体としては、例えば、フロッピーディスク、ハードディスク、ＲＯＭ、ＲＡＭ、磁気テープ、不揮発性のメモリカード、ＣＤ－ＲＯＭ、ＣＤ－Ｒ、ＤＶＤ、光ディスク、光磁気ディスク、ＭＯなどが考えられる。

【０１６６】

さらに、記憶媒体から読み出されたプログラムコードが、コンピュータに挿入された機能拡張カードやコンピュータに接続された機能拡張ユニットに備わるメモリに書込まれた後、そのプログラムコードの指示に基づき、その機能拡張カードや機能拡張ユニットに備わるＣＰＵなどが実際の処理の一部または全部を行い、その処理によって前述した実施形態の機能が実現される場合も含まれることは言うまでもない。

【０１６７】

本発明を上記記憶媒体に適用する場合、その記憶媒体には、先に説明した図７及び８，又は１０及び１１，又は１８，又は２１乃至２４，又はこれらの組み合わせに示すフローチャートに対応するプログラムコードが格納されることになる。

【０１６８】

【発明の効果】

上記の通り本発明に寄れば、簡単かつ安価な回路構成で、通信速度に関わらず最適な読み取り制御を実現することができる。

【０１６９】

また、例えば、利用するインターフェースの通信速度に応じて消費電力を適正に制御することができる。

【図面の簡単な説明】

【図１】本発明の第１の実施形態における画像読取システムの外観を示す概略図である。

【図２】本発明の第１の実施形態におけるソフトウェアのシステム構成を表すブロック図である。

【図３】本発明の第１の実施形態に係わるアプリケーションが起動される際の画像読取装置における動作シーケンスを示すフローチャートである。

【図４】本発明の第１の実施形態に係わるアプリケーションが起動される際のホストコンピュータにおける動作シーケンスを示すフローチャートである。

【図５】本発明の第１の実施形態における操作画面の一例を示す図である。

【図６】本発明の第１の実施形態における画像読取装置の構成を示すブロック図である。

【図７】本発明の第１の実施形態におけるホストコンピュータによる読み取り制御を示すフローチャートである。

【図８】本発明の第１の実施形態におけるホストコンピュータによる読み取り制御を示すフローチャートである。

【図９】本発明の第２の実施形態における画像読取装置の構成を示すブロック図である。

【図１０】本発明の第２の実施形態におけるホストコンピュータによる読み取り制御を示すフローチャートである。

【図１１】本発明の第２の実施形態におけるホストコンピュータによる読み取り制御を示すフローチャートである。

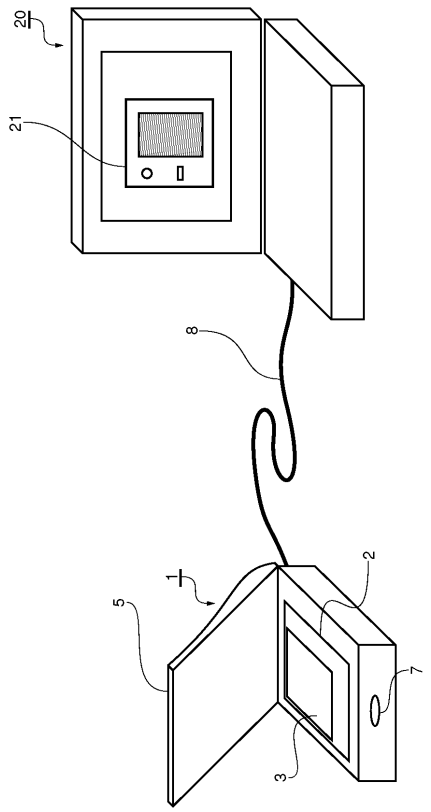
【図１２】本発明の第３の実施形態における画像読取装置の構成を示すブロック図である。

【図１３】本発明の第４の実施形態における画像読取装置の構成を示すブロック図である。

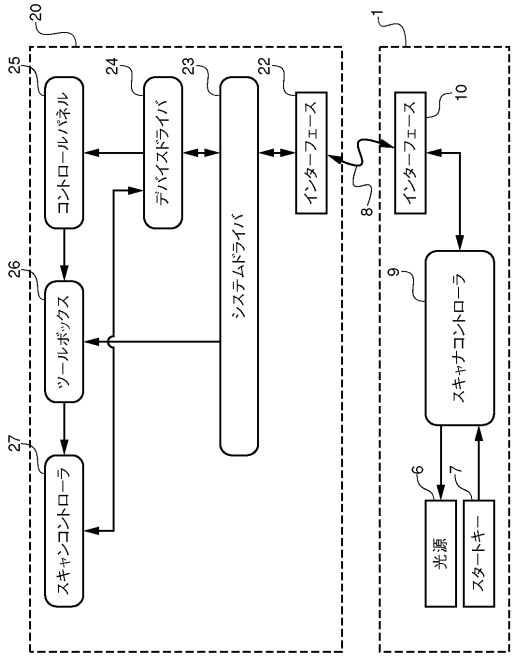
【図１４】本発明の第４の実施形態におけるホストコンピュータによる読み取り制御を示

すフローチャートである。
【図１５】本発明の第４の実施形態におけるホストコンピュータによる読み取り制御を示すフローチャートである。
【図１６】本発明の第６の実施形態に係る画像読取装置の機械構成を示す断面図である。
【図１７】本発明の第６の実施形態に係る画像読取装置の回路構成を示すブロック図である。
【図１８】本発明の第６の実施形態に係る画像読取装置における動作モードの設定に関する動作を示すフローチャートである。
【図１９】本発明の第７の実施形態に係る画像読取装置の機械構成を示す図である。
【図２０】本発明の第８の実施形態に係る画像読取装置の回路構成を示す図である。
【図２１】本発明の第８の実施形態に係る画像読取装置の動作を示すフローチャートである。
【図２２】本発明の第８の実施の形態に係る画像読取装置の動作を示すフローチャートである。
【図２３】本発明の第８の実施の形態に係る画像読取装置の動作を示すフローチャートである。
【図２４】本発明の第８の実施の形態に係る画像読取装置の動作を示すフローチャートである。
【図２５】本発明の第８の実施の形態に係る画像読取装置の機械構成を示す図である。
【符号の説明】
１　画像読取装置
２　原稿台ガラス
３　原稿
５　圧板
６　光源
７　操作ボタン
８　ＵＳＢインターフェースケーブル
９　スキャナコントローラ
１０　ＵＳＢインターフェース
２０　ホストコンピュータ
２１　操作画面
２２　ＵＳＢインターフェース
２３　システムドライバ
２４　デバイスドライバ
２５　コントロールパネル
２６　ツールボックス
２７　スキャンコントローラ
６５　コンタクトセンサ
７１　タイミングジェネレータ
７２　シーケンス制御回路
７７　撮像素子
７９　画像処理回路
８０　バッファメモリ
８２　バスセレクタ

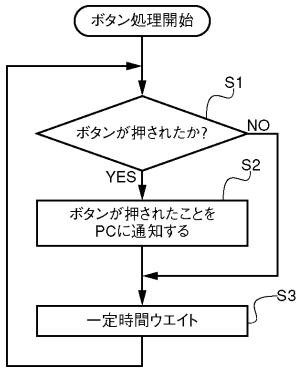
【図１】


20
21
8
1
2
5
7
3

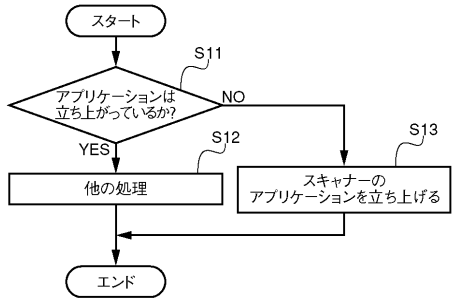
【図２】


20
1
25
24
23
22
コントロールパネル
デバイスドライバ
システムドライバ
インターフェース
インターフェース
10
8
26
9
ツールボックス
スキャナコントローラ
27
6
7
スキャンコントローラ
光源
スタートキー

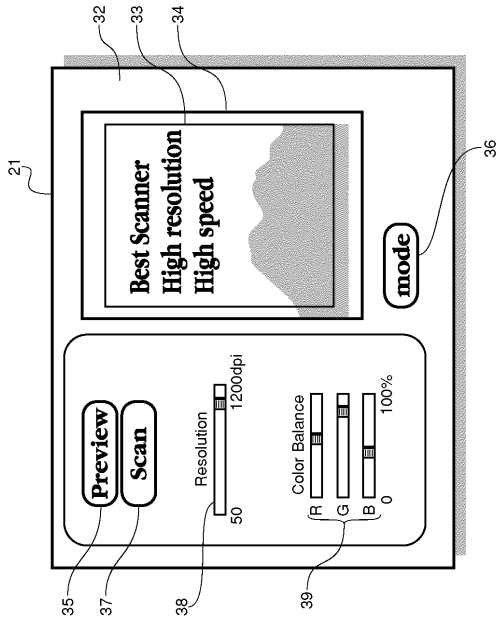
【図３】


ボタン処理開始
S1
ボタンが押されたか?
NO
YES
S2
ボタンが押されたことを
PCに通知する
S3
一定時間ウエイト

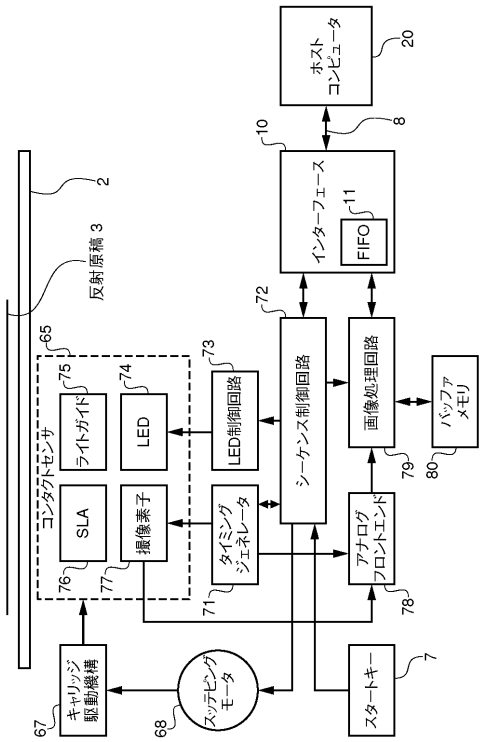
【図４】


スタート
S11
アプリケーションは
立ち上がっているか?
NO
YES
S12
S13
他の処理
スキャナーの
アプリケーションを立ち上げる
エンド

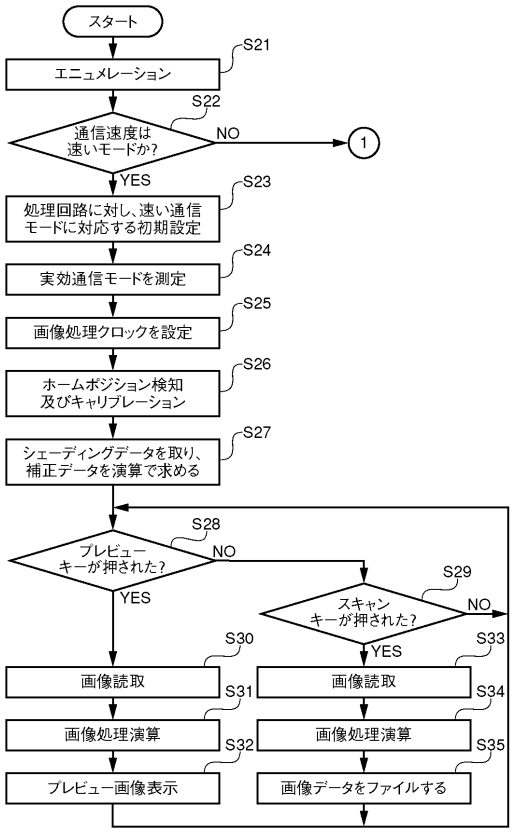
【図５】


32
33
34
21
Best Scanner
High resolution
High speed
mode
36
Preview
Scan
Resolution
1200dpi
50
Color Balance
R
G
B
100%
0
35
37
38
39

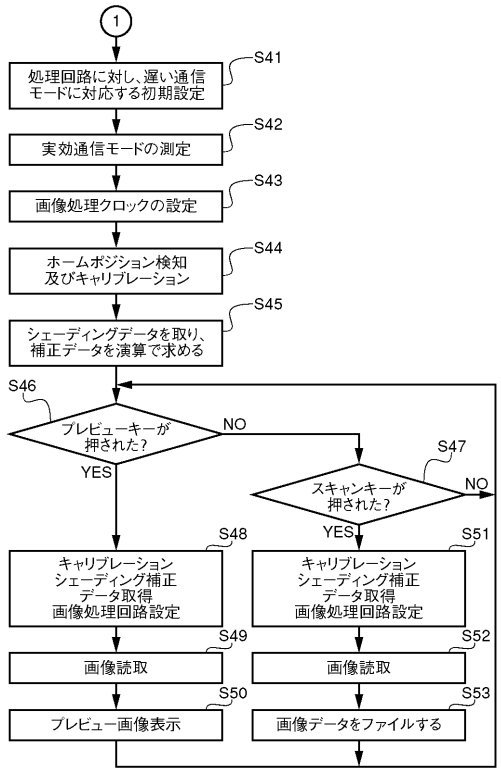
【図６】


ホストコンピュータ
20
8
10
インターフェース
FIFO
11
2
反射原稿 3
65
コンタクトセンサ
ライトガイド
75
LED
74
LED制御回路
73
SLA
76
撮像素子
77
タイミングジェネレータ
71
シーケンス制御回路
72
画像処理回路
79
バッファメモリ
80
アナログフロントエンド
78
キャリッジ駆動機構
67
ステッピングモータ
68
スタートキー
7

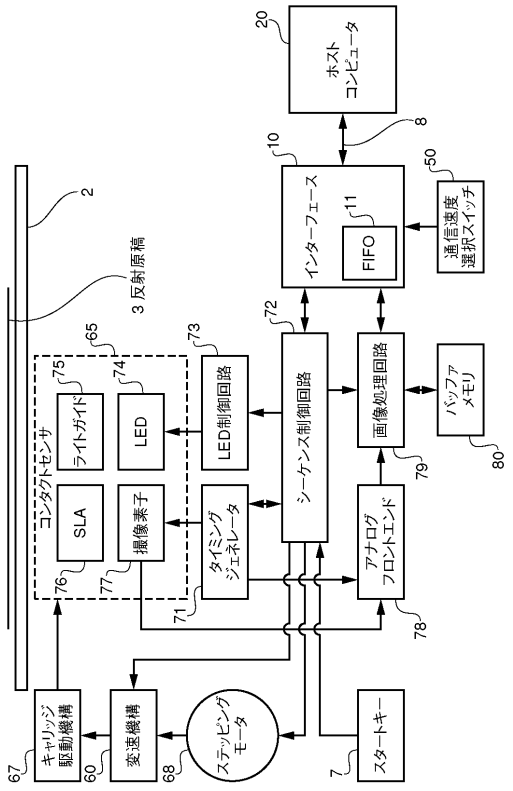
【図７】


スタート
エニュメレーション
S21
通信速度は速いモードか?
S22
NO
1
YES
処理回路に対し、速い通信モードに対応する初期設定
S23
実効通信モードを測定
S24
画像処理クロックを設定
S25
ホームポジション検知及びキャリブレーション
S26
シェーディングデータを取り、補正データを演算で求める
S27
プレビューキーが押された?
S28
NO
YES
スキャンキーが押された?
S29
NO
YES
画像読取
S30
画像処理演算
S31
プレビュー画像表示
S32
画像読取
S33
画像処理演算
S34
画像データをファイルする
S35

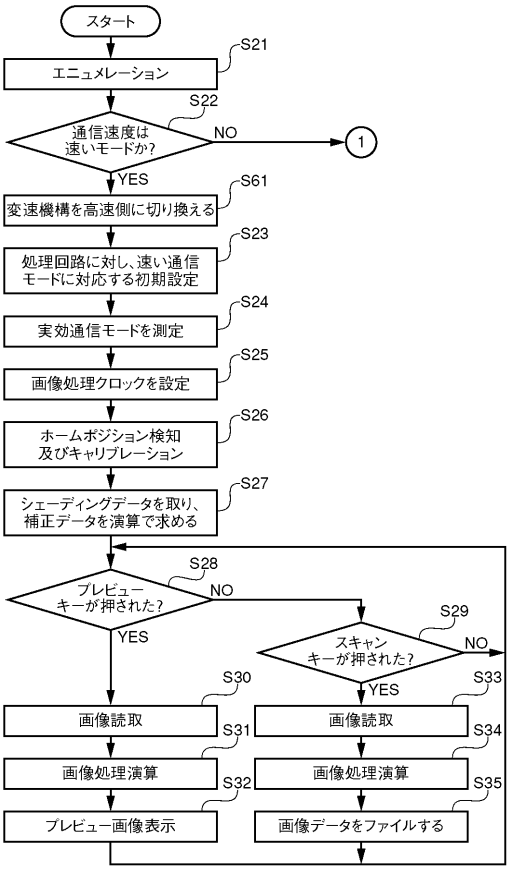
【図８】


1
処理回路に対し、遅い通信モードに対応する初期設定
S41
実効通信モードの測定
S42
画像処理クロックの設定
S43
ホームポジション検知及びキャリブレーション
S44
シェーディングデータを取り、補正データを演算で求める
S45
S46
プレビューキーが押された?
NO
YES
S47
スキャンキーが押された?
NO
YES
キャリブレーション シェーディング補正 データ取得 画像処理回路設定
S48
画像読取
S49
プレビュー画像表示
S50
キャリブレーション シェーディング補正 データ取得 画像処理回路設定
S51
画像読取
S52
画像データをファイルする
S53

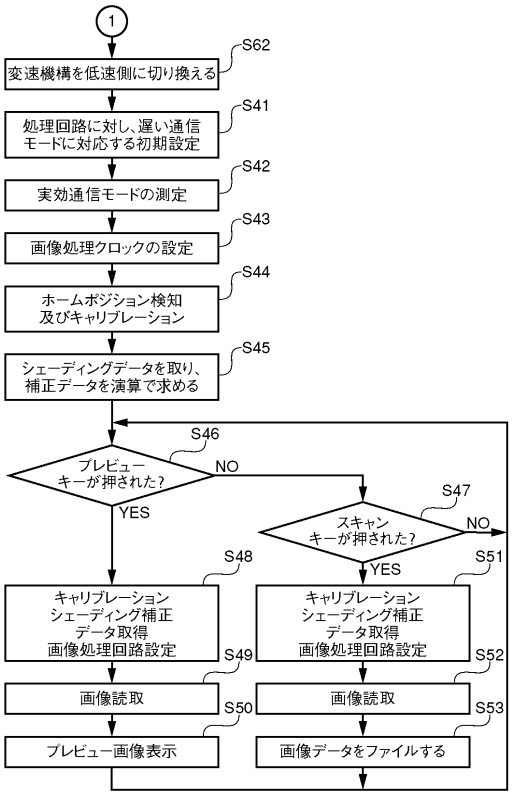
【図９】


ホストコンピュータ
20
8
10
インターフェース
FIFO
11
通信速度選択スイッチ
50
2
3 反射原稿
65
コンタクトセンサ
ライトガイド
75
LED
74
LED制御回路
73
SLA
76
撮像素子
77
タイミングジェネレータ
71
シーケンス制御回路
72
画像処理回路
79
バッファメモリ
80
アナログフロントエンド
78
キャリッジ駆動機構
67
変速機構
60
ステッピングモータ
68
スタートキー
7

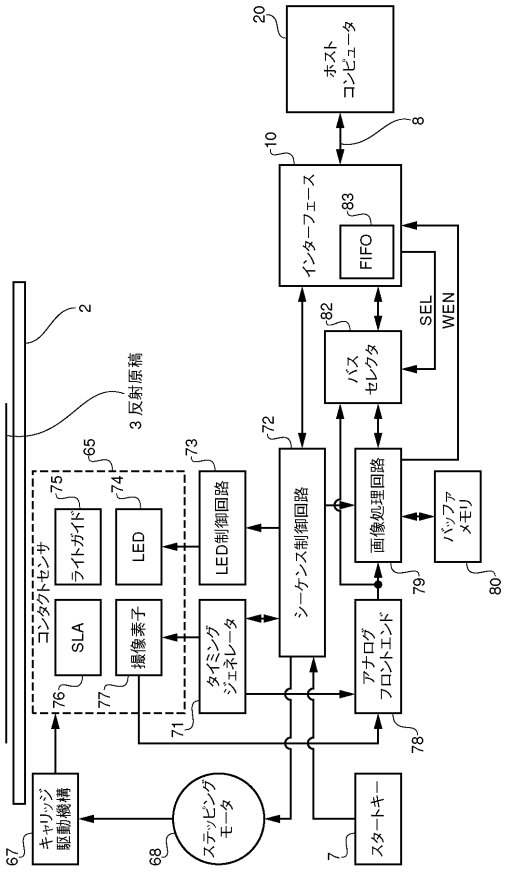
【図１０】



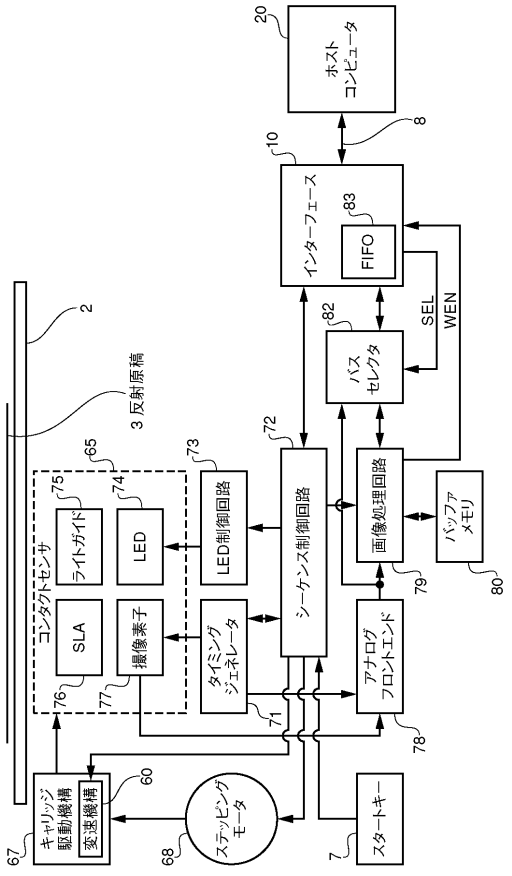
【図１１】



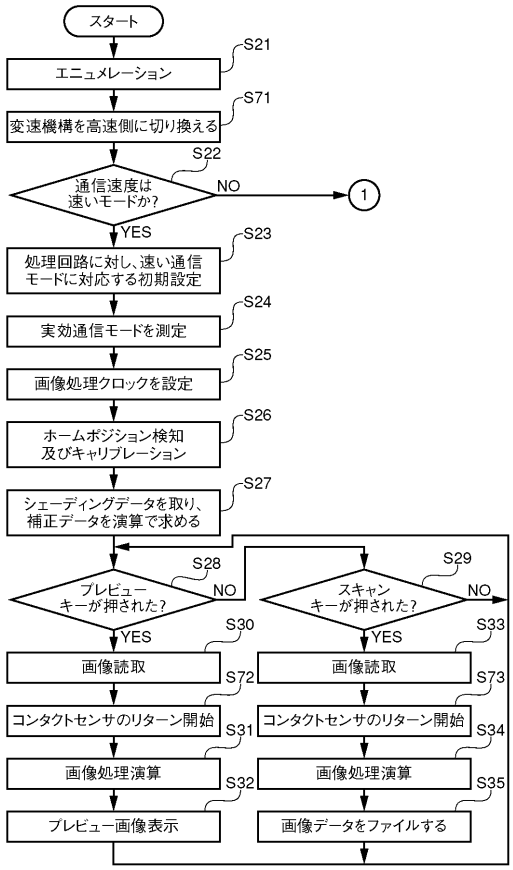
【図１２】



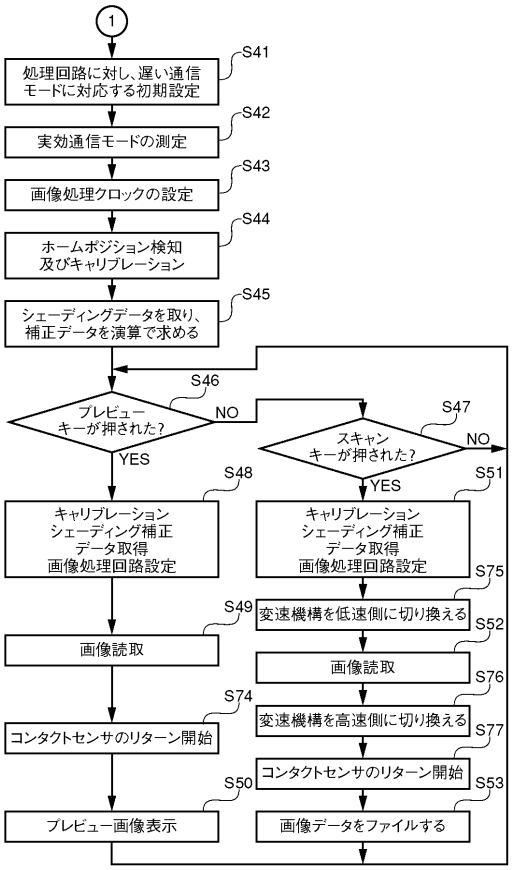
【図１３】



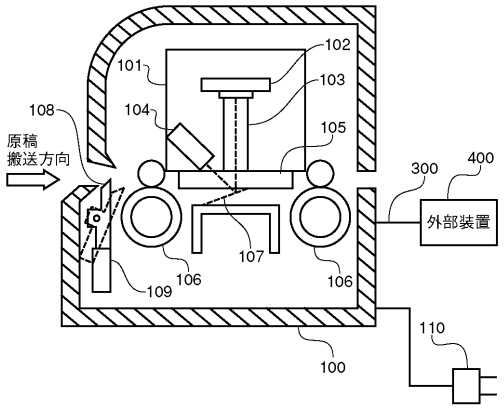
【図１４】



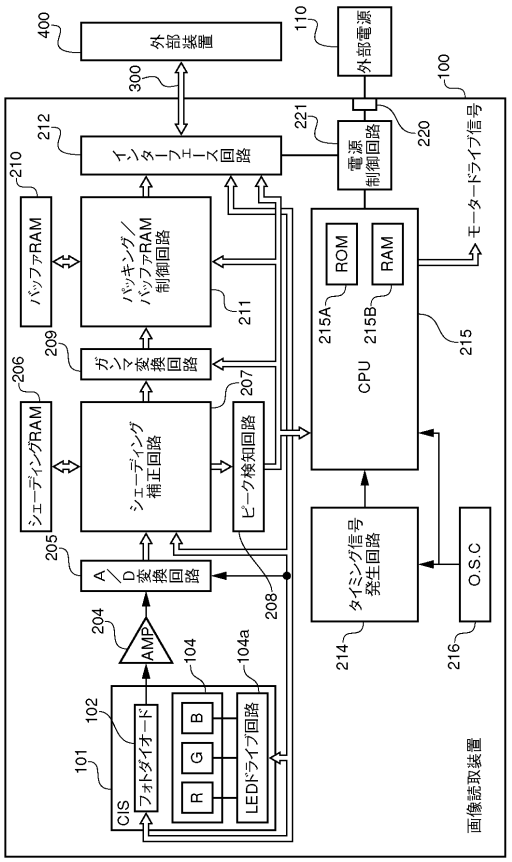
【図１５】



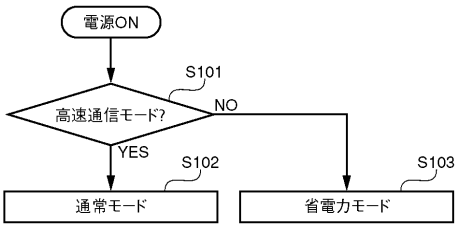
【図１６】



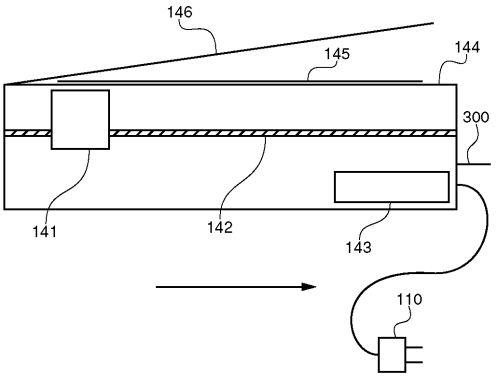
【図１７】



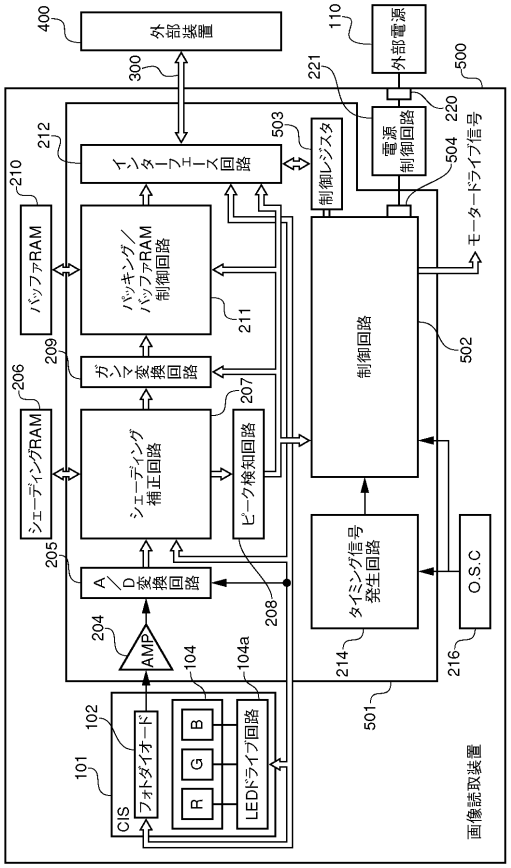
【図１８】



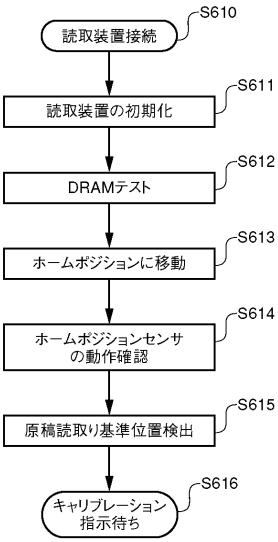
【図１９】



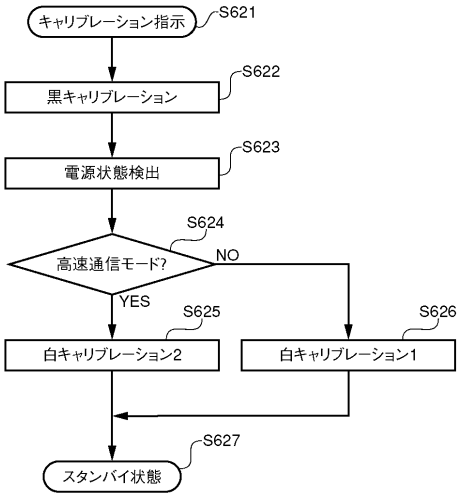
【図２０】



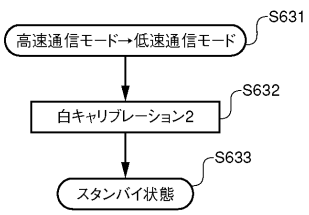
【図２１】



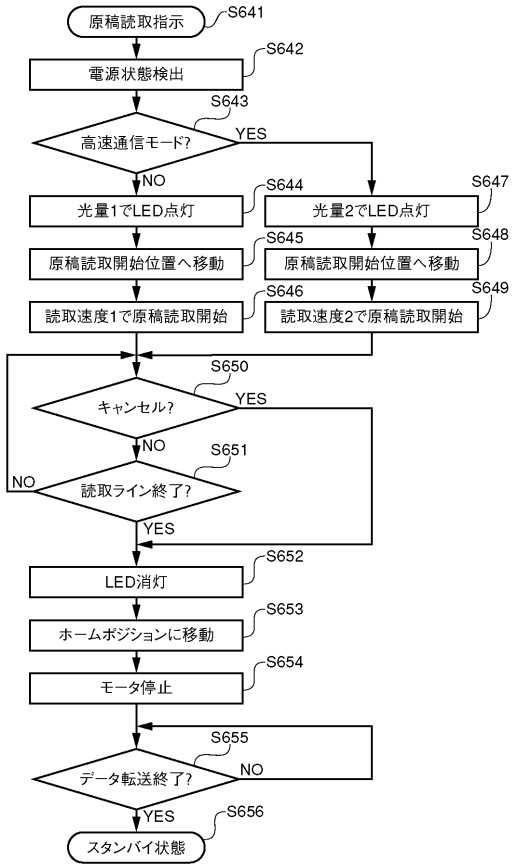
【図２２】



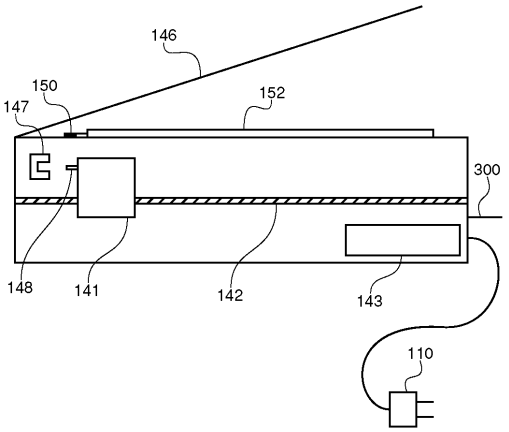
【図２３】



【図２４】


原稿読取指示
S641
電源状態検出
S642
高速通信モード?
S643
YES
NO
光量1でLED点灯
S644
光量2でLED点灯
S647
原稿読取開始位置へ移動
S645
原稿読取開始位置へ移動
S648
読取速度1で原稿読取開始
S646
読取速度2で原稿読取開始
S649
キャンセル?
S650
YES
NO
読取ライン終了?
S651
NO
YES
LED消灯
S652
ホームポジションに移動
S653
モータ停止
S654
データ転送終了?
S655
NO
YES
スタンバイ状態
S656

【図２５】


146
150
147
152
300
148
141
142
143
110

フロントページの続き

(72)発明者　鈴木　伸和
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　小林　義晴

(56)参考文献　特開平１１－１２２４７９（ＪＰ，Ａ）
特開２０００－２２８６８７（ＪＰ，Ａ）
特開２０００－２２７７４７（ＪＰ，Ａ）

(58)調査した分野(Int.Cl.，ＤＢ名)
G06F 13/00
G06F 13/38
H04L 29/08
H04N 1/00
H04N 1/19