

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4136502号
(P4136502)

(45) 発行日 平成20年8月20日(2008.8.20)

(24) 登録日 平成20年6月13日(2008.6.13)

(51) Int.Cl.

F I

G 0 6 F 9/445 (2006.01)

G 0 6 F 9/06 6 4 0 A

請求項の数 4 (全 20 頁)

(21) 出願番号	特願2002-200689 (P2002-200689)	(73) 特許権者	000001007
(22) 出願日	平成14年7月10日(2002.7.10)		キヤノン株式会社
(65) 公開番号	特開2004-46381 (P2004-46381A)		東京都大田区下丸子3丁目30番2号
(43) 公開日	平成16年2月12日(2004.2.12)	(74) 代理人	100145827
審査請求日	平成16年6月11日(2004.6.11)		弁理士 水垣 親房
		(72) 発明者	山田 康博
			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	桑原 雅子
		(56) 参考文献	特開2001-243135 (JP, A)
			)
		(58) 調査した分野(Int.Cl., DB名)	
			G06F 9/06

(54) 【発明の名称】 画像入力装置、画像処理方法、記憶媒体、プログラム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

ネットワークに接続された他の画像出力装置と通信し、入力される画像データに対して所定の画像処理を実行する演算処理手段を備える画像入力装置であって、

前記ネットワークを介して接続される複数の画像出力装置の中から、前記他の画像出力装置を指定する装置指定手段と、

画像処理要求を指定する処理指定手段と、

前記処理指定手段により指定される画像処理要求に従って前記他の画像出力装置の機能を特定するデバイス情報を参照し、前記演算処理手段で実施する処理プログラムの一部もしくは全てを前記ネットワークを介して前記他の画像出力装置から取得する処理プログラム取得手段と、

前記処理プログラム取得手段により取得された処理プログラムに基づいて、前記演算処理手段が実行すべき画像処理内容を変更あるいは設定する処理制御手段と、を有することを特徴とする画像入力装置。

【請求項2】

ネットワークに接続された他の画像出力装置と通信し、入力される画像データに対して所定の画像処理を実行する演算処理手段を備える画像入力装置における画像処理方法であって、

前記ネットワークを介して接続される複数の画像出力装置の中から、前記他の画像出力装置を指定する装置指定ステップと、

10

20

画像処理要求を指定する処理指定ステップと、

前記処理指定ステップにより指定される画像処理要求に従って前記他の画像出力装置の機能を特定するデバイス情報を参照し、前記演算処理手段で実施する処理プログラムの一部もしくは全てを前記ネットワークを介して前記他の画像出力装置から取得する処理プログラム取得ステップと、

前記処理プログラム取得ステップにより取得された処理プログラムに基づいて、前記演算処理手段が実行すべき画像処理内容を変更あるいは設定する処理制御ステップと、を有することを特徴とする画像処理方法。

【請求項3】

請求項2に記載の画像処理方法をコンピュータに実行させるためのプログラムを記憶したことを特徴とするコンピュータが読み取り可能な記憶媒体。

10

【請求項4】

請求項2に記載の画像処理方法をコンピュータに実行させるためのプログラム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、画像入力装置の画像処理に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

従来、画像入力機器、画像出力機器をネットワークに接続して使用するシステムとして、オフィス等で使用されているLAN（ローカルエリアネットワーク）を用いたものが一般的である。このような形態のシステムは、LAN上に接続されたPC（パーソナルコンピュータ）やWS（ワークステーション）を使用するオペレータが、画像やテキスト情報を入力（スキャン）もしくは出力（プリンタ）することを目的として構成されたものである。

20

【0003】

このような形態のシステムにおける画像入力機器、画像出力機器としては、プリンタ、ファクシミリ、複写機など、入力された多値画像情報に対して様々なデータ変換を行い出力機器に応じた所定の出力画像データに変換する画像処理技術を応用した製品が実用化されている。

30

【0004】

この種の画像入力機器、画像出力機器では、ユーザが所望する画像データ処理を実現するための具体的な手法として、マイコン等のCPUを用いてソフトウェア的に処理を行う方法、処理アルゴリズムをロジック回路化してそれを用いてハードウェア的に処理を行う方法などがある。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、上記のような形態のシステムは、LAN上に接続されたPC（パーソナルコンピュータ）やWS（ワークステーション）をホスト機器として用いることを主目的として構成されたものであり、LAN上に接続された機器相互間での組合せに関しては十分なパフォーマンスを発揮することができなかった。

40

【0006】

すなわち、それぞれの機器が個々に有しているソフトウェアもしくはハードウェアに依存した画像データ処理しか実施することができないため、例えばスキャナやデジタルカメラ等の画像入力機器と、プリンタやFAX等の画像出力機器をネットワークを介して互いに接続し、マルチファンクション機器システムを構成する方式では、ユーザが所望する画像入力機器と画像出力機器の組合せで最適なデータ処理を行うことができず、ユーザが所望した画質とはほど遠いプリント出力が行われる場合があった。

【0007】

また、複写機等をベースとしたマルチファンクション装置（コピー、FAX、プリンタ等

50

の複合機能を有した機器)では、機器自体をスタンドアローンもしくはネットワークを介して接続された同一の機種間の場合には、ユーザが所望した画質のプリント出力を行うことが可能であるが、ネットワークを介して接続された異機種間では、やはり最適なデータ処理を行うことができず同様な問題が発生していた。

【0008】

本発明は、上記の問題点を解消するためになされたもので、本発明の目的は、指定される画像出力装置から取得される処理プログラムの一部又は全部を使用して、入力される画像データに対して演算処理手段が行う画像処理内容を変更あるいは設定できる仕組みを提供することである。

【0009】

10

【課題を解決するための手段】

本発明に係る画像入力装置は、以下の特徴的構成を備える。

ネットワークに接続された他の画像出力装置と通信し、入力される画像データに対して所定の画像処理を実行する演算処理手段を備える画像入力装置であって、前記ネットワークを介して接続される複数の画像出力装置の中から、前記他の画像出力装置を指定する装置指定手段と、画像処理要求を指定する処理指定手段と、前記処理指定手段により指定される画像処理要求に従って前記他の画像出力装置の機能を特定するデバイス情報を参照し、前記演算処理手段で実施する処理プログラムの一部もしくは全てを前記ネットワークを介して前記他の画像出力装置から取得する処理プログラム取得手段と、前記処理プログラム取得手段により取得された処理プログラムに基づいて、前記演算処理手段が実行すべき画像処理内容を変更あるいは設定する処理制御手段とを有することを特徴とする。

20

【0023】

【発明の実施の形態】

〔第1実施形態〕

図1は、本発明に係る画像処理装置を適用可能な画像処理システムの一例を示す図である。

【0024】

図1において、101は各機器を接続するためのLAN(ネットワーク)であり、本実施形態では、TCP/IPプロトコルを使用したイーサネット(登録商標)を想定しているが、本発明はイーサネット(登録商標)に限定されるものではない。

30

【0025】

102は用紙などに印刷された画像やテキスト情報を有する原稿を光学的に読み取りデジタル情報に変換するためのネットワークスキャナであり、具備したネットワークインタフェースによりLAN101を介して各機器と接続される。なお、該スキャナはRGB3色で原稿を読み取るカラーズキャナである。

【0026】

103は本実施形態の画像処理システム(マルチファンクションシステム)全体を制御し、画像情報や各機器のデバイス情報管理を行うサーバ装置であり、通常はパーソナルコンピュータやワークステーション上にサーバソフトウェアを導入することで実現される。

【0027】

40

104はネットワークインタフェースを具備し、公衆回線109を介してデータを送受信することが可能なネットワークFAXである。また、LAN101を介して受信した画像やテキストのデータを公衆回線109を介してデータを送信したり、公衆回線109を介して受信したデータをLAN101上の他のプリンタに出力することも可能である。

【0028】

105はネットワークインタフェースを具備し、LAN101を介して受信した画像やテキストのデータを電子写真技術やインクジェット技術などの既知の印刷技術を用いてプリントアウトするためのネットワークプリンタである。ここで、105は白黒プリントを行うための白黒プリンタである。106、107はネットワークインタフェースを具備し、LAN101を介して画像やテキストのデータを送受信するための複写機ベースのデジタ

50

ル複合機であり、装置自身でコピー機能を実現できるのに加えて、ネットワークスキャナとネットワークプリンタの両方の機能も有している。ここで、106はカラーデジタル複合機である。07は白黒デジタル複合機である。108はファイルサーバであり、LAN101上にデータを一時的に蓄える機能と、デジタルデータベースとして機能する。

【0029】

このように構成された画像処理装置において、デジタル複合機106とデジタル複合機107と白黒プリンタ105とネットワークFAX104とは相互に通信して、内蔵するメモリに記憶されているプロファイルを参照して、相互に利用可能な画像処理プログラムをダウンロードして、自機の処理プログラムの一部または全部を組み替えて、ユーザから指定された画像処理を一時的に、あるいは恒常的に実行できるように、各自機のコントローラ部のCPUが画像処理用の演算プロセッサ（図10に後述する）の処理プログラムの内容の組み替えを制御している。

10

【0030】

なお、画像処理装置、すなわち、ネットワークに接続された他の画像処理装置と通信し、入力される画像データに対して所定の画像処理を実行する演算処理手段を備える画像処理装置においては、ユーザによる所望の画像処理要求の指定に従い、前記演算処理手段で実施する処理プログラムの一部もしくは全てを前記ネットワークを介して前記他の画像処理装置から取得し、該取得された処理プログラムに基づいて、前記演算処理手段が実行すべき画像処理内容を変更あるいは設定する処理をROMあるいは外部記憶装置に記憶される制御プログラムを実行することにより適時実行する機能を備えている。

20

【0031】

図2は、本発明の第1実施形態を示す画像処理装置の構成を説明するブロック図である。

【0032】

図2において、2000はコントロールユニット（Controller Unit）で、CU2000は画像入力デバイスであるスキャナ（Scanner）2070や画像出力デバイスであるプリンタ（Printer）2095と接続し、一方ではLAN2011や公衆回線（WAN）2051と接続することで、画像情報やデバイス情報の入出力を行う。

【0033】

2001はCPUで、システム全体を制御するコントローラである。2002はRAMで、CPU2001が動作するためのシステムワークメモリであり、画像データを一時記憶するための画像メモリでもある。2003はROMで、ブートROMとして機能し、システムのブートプログラムが格納されている。

30

【0034】

2004はハードディスクドライブ（HDD）で、システムソフトウェア、画像データを格納する。2006は操作部I/Fで、操作部2012とのインタフェース部として機能し、操作部2012に表示する画像データを操作部2012に対して出力する。また、操作部2012から本システム使用者が入力した情報を、CPU2001に伝える役割をする。

【0035】

2010はネットワーク（Network）で、LAN2011に接続し、情報の入出力を行う。2050はモデム（Modem）で、公衆回線2051に接続し、情報の入出力を行う。以上のデバイスがシステムバス2007上に配置される。

40

【0036】

2005はイメージバスI/F（Image Bus I/F）で、システムバス2007と画像データを高速で転送する画像バス2008を接続し、データ構造を変換するバスブリッジである。

【0037】

2008は画像バスで、PCIバスまたはIEEE1394で構成される。画像バス2008上には以下のデバイスが配置される。

50

【0038】

2060はラスタイメージプロセッサ(RIP)で、PDLコードをビットマップイメージに展開する。2020はデバイスI/F部で、画像入出力デバイスであるスキャナ2070やプリンタ2095とコントローラユニット2000を接続し、画像データの同期系/非同期系の変換を行う。

【0039】

2080はスキャナ画像処理部で、入力画像データに対し補正、加工、編集を行う。2090はプリンタ画像処理部で、プリント出力画像データに対して、プリンタの補正、解像度変換等を行う。

【0040】

2030は画像回転部で、画像データの回転処理を行う。2040は画像圧縮部で、多値画像データはJPEG、2値画像データはJBIG、MMR、MHの圧縮伸張処理を行う。

【0041】

図3は、図2に示した画像入出力デバイスの一例を示す図であり、図1と同一のものには同一の符号を付してある。

【0042】

図3において、2070は画像入力デバイスであるスキャナで、原稿となる紙上の画像を照明し、CCDラインセンサ(図示しない)を走査することで、ラスタイメージデータとして電気信号に変換する。原稿用紙は原稿フィーダ2072のトレイ2073にセットし、装置使用者が操作部2012から読み取り起動指示することにより、CPU2001がスキャナ2070に指示を与え、フィーダ2072は原稿用紙を1枚ずつフィードし原稿画像の読み取り動作を行う。

【0043】

2095は画像出力デバイスであるプリンタで、ラスタイメージデータ2096を用紙上の画像に変換する部分であり、その方式は感光体ドラムや感光体ベルトを用いた電子写真方式、微少ノズルアレイからインクを吐出して用紙上に直接画像を印字するインクジェット方式等があるが、本発明の適用においてはどの方式でも構わない。

【0044】

プリント動作の起動は、CPU2001からの指示によって開始する。プリンタ2095には、異なる用紙サイズまたは異なる用紙向きを選択できるように複数の給紙段を持ち、それに対応した用紙カセット2101、2102、2103、2104がある。また、排紙トレイ2111は印字し終わった用紙を受けるものである。

【0045】

図4は、図2に示した操作部2012の構成を説明する概略平面図であり、図2と同一のものには同一の符号を付してある。

【0046】

図4において、2013はLCD表示部で、LCD上にタッチパネルシートが貼られており、システムの操作画面を表示するとともに、表示してあるキーが押されると、その位置情報をCPU2001に伝える。

【0047】

2014はスタートキーで、原稿画像の読み取り動作を開始する時などに用いる。スタートキー2014の中央部には、緑と赤の2色表示可能なLED2018があり、その色によってスタートキー2014が使える状態にあるかどうかを示す。

【0048】

2015はストップキーで、設定した画像処理条件に基づく稼働中のジョブ動作を止める働きをする。2016はIDキーで、使用者のユーザIDを入力する時に用いる。2017はリセットキーで、操作部2012からの設定を初期化する時に用いる。

【0049】

図5は、図2に示したスキャナ画像処理部2080の構成を説明するブロック図であり、

10

20

30

40

50

図2と同一のものには同一の符号を付してある。

【0050】

図5において、2081は画像バスI/Fコントローラで、画像バス2008と接続し、そのバスアクセスシーケンスを制御する働きと、スキャナ画像処理部2080内の各デバイスの制御及びタイミングを発生させる。

【0051】

2082は画像演算プロセッサで、画像バスI/Fコントローラ2081を介して画像バス2008より入力される画像データに対して所定の画像変換処理を行う。

【0052】

2086は2値化部で、画像演算プロセッサ2082が出力する多値のグレースケール画像データを既知の中間調処理技術（誤差拡散処理やスクリーン処理）によって2値化処理し、該処理が終了した画像データは、再び画像バスI/Fコントローラ2081を介して、画像バス2008上に転送される。

10

【0053】

2083はダウンローダで、画像演算プロセッサ2082で実施する画像変換処理用のプログラムを供給する。なお、ダウンローダ2083が供給するプログラムはROM2003もしくはRAM2002に格納されている種々の変換処理プログラムの中から、必要に応じて、CPU2001が画像バスI/Fコントローラ2081を介してアップデートすることができるように構成されている。

【0054】

20

図6は、図2に示したプリンタ画像処理部2090の構成を説明するブロック図であり、図2と同一のものには同一の符号を付してある。

【0055】

図6において、2091は画像バスI/Fコントローラで、画像バス2008と接続し、そのバスアクセスシーケンスを制御する働きと、スキャナ画像処理部2090内の各デバイスの制御及びタイミングを発生させる。

【0056】

2092は解像度変換部で、Network2011あるいは公衆回線2051からきた画像データを、プリンタ2095の解像度に変換するための解像度変換を行う。2093はスムージング処理部で、解像度変換後の画像データのジャギー（斜め線等の自黒境界部に現れる画像のがさつき）を滑らかにする処理を行う。

30

【0057】

図7は、図2に示したデバイスI/F部2020の構成を説明するブロック図であり、図2と同一のものには同一の符号を付してある。

【0058】

図において、2021は画像バスI/Fコントローラで、画像バス2008と接続し、そのバスアクセスシーケンスを制御する働きと、デバイスI/F部2020内の各デバイスの制御及びタイミングを発生させる。また、外部のスキャナ2070及びプリンタ2095への制御信号を発生させる。

【0059】

40

2022はスキャンバッファで、スキャナ2070から送られてくる画像データを一時保存し、画像バス2008に同期させて画像データを出力する。2023はシリアルパラレル・パラレルシリアル変換部で、スキャンバッファ2022に保存された画像データを順番に並べて、あるいは分解して、画像バス2008に転送できる画像データのデータ幅に変換する。

【0060】

2024はパラレルシリアル・シリアルパラレル変換部で、画像バス2008から転送された画像データを分解して、あるいは順番に並べて、プリントバッファ2025に保存できる画像データのデータ幅に変換する。プリントバッファ2025は、画像バス2008から送られてくる画像データを一時保存し、プリンタ2095に同期させて画像データを

50

出力する。画像スキャン時の処理手順を以下に示す。

【0061】

スキャナ2070から送られてくる画像データをスキャナ2070から送られてくるタイミング信号に同期させて、スキャンバッファ2022に保存する。そして、画像バス2008が、例えばPCIバスの場合には、バッファ内に画像データが32ビット以上入ったときに、画像データを先入れ先出しで32ビット分、バッファからシリアルパラレル・パラレルシリアル変換部2023に送り、32ビットの画像データに変換し、画像バスI/Fコントローラ2021を通して画像バス2008上に転送する。

【0062】

また、画像バス2008が、例えばIEEE1394の場合には、バッファ内の画像データを先入れ先出しで、バッファからシリアルパラレル・パラレルシリアル変換部2023に送り、シリアル画像データに変換し、画像バスI/Fコントローラ2021を通して画像バス2008上に転送する。画像プリント時の処理手順を以下に示す。

【0063】

画像バス2008が、例えばPCIバスの場合には、画像バス2008から送られてくる32ビットの画像データを画像バスI/Fコントローラ2021で受け取り、パラレルシリアル・シリアルパラレル変換部2024に送り、プリンタ2095の入力データビット数の画像データに分解し、プリントバッファ2025に保存する。

【0064】

また、画像バス2008がIEEE1394の場合には、画像バス2008から送られてくるシリアル画像データを画像バスI/Fコントローラ2021で受け取り、パラレルシリアル・シリアルパラレル変換部2024に送り、プリンタ2095の入力データビット数の画像データに変換し、プリントバッファ2025に保存する。そして、プリンタ2095から送られてくるタイミング信号に同期させて、バッファ内の画像データを先入れ先出しで、プリンタ2095に送る。

【0065】

図8は、本発明に係る画像処理装置におけるソフトウェア構成を説明するブロック図である。

【0066】

図8において、1501はユーザインタフェース(UI)を司るものであり、オペレータが本複合機の各種操作・設定を行う際、機器との伸介を行うモジュールである。本モジュールは、オペレータの操作に従い、後述の各種モジュールに入力情報を転送し処理の依頼、或いはデータの設定等を行う。

【0067】

1502はデータベースモジュールで、Address-Book、即ちデータの送付先、通信先等を管理する。なお、Address-Bookの内容は、UI1501からの操作によりデータの追加、削除、取得が行われ、オペレータの操作により後述の各モジュールにデータの送付・通信先情報を与えるものとして使用されるものである。

【0068】

1503はWeb-Serverモジュールであり、図示しないWebクライアントからの要求により、複合画像処理を行う画像処理装置の管理情報を通知するために使用される。管理情報は、後述のControl-AP1518を介して読み取られ、後述のHTTP1512、TCP/IP1516、Network-Driver1517を介してWebクライアントに通知される。

【0069】

1504はUniversal-Sendモジュールで、即ち、データの配信を司り、UI1501によりオペレータに指示されたデータを、同様に指示された通信(出力)先に配布するものである。

【0070】

また、オペレータにより、本画像処理装置のスキャナ機能を使用し配布データの生成が指

10

20

30

40

50

示された場合は、後述のControl-AP1518を介して機器を動作させ、データの生成を行う。

【0071】

1505はプリントモジュールで、Universal-Sendモジュール1504内で出力先にプリンタが指定された際に実行される。1506はE-mailモジュールで、Universal-Sendモジュール1504内で通信先にE-mailアドレスが指定された際に実行される。

【0072】

1507はDBモジュールで、Universal-Sendモジュール1504内で出力先にデータベースが指定された際に実行される。1508はDPモジュールで、Universal-Sendモジュール1504内で出力先に本画像処理装置と同様の複合型の画像処理装置が指定された際に実行されるモジュールである。

10

【0073】

1509はRemote-Copy-Scanモジュールであり、本複合型の画像処理装置のスキナ機能を使用し、ネットワーク等で接続された他の複合型の画像処理装置を出力先とし、本複合型の画像処理装置単体で実現しているCopy機能と同等の処理を行う。

【0074】

1510はRemote-Copy-Printモジュールであり、本複合型の画像処理装置のプリンタ機能を使用し、ネットワーク等で接続された他の本複合型の画像処理装置を入力先とし、本複合型の画像処理装置単体で実現しているCopy機能と同等の処理を行うモジュールである。

20

【0075】

1511はWeb-Pull-Printモジュールで、即ちインターネットまたはイントラネット上の各種ホームページの情報を読み出して印刷する。1512はHTTPモジュールで、本複合型の画像処理装置がHTTPにより通信する際に使用され、後述のTCP/IPモジュール1516により前述のWeb-Serverモジュール1503、Web-Pull-Printモジュール1511に通信を提供するものである。

【0076】

1513はIprモジュールであり、後述のTCP/IPモジュール1516により前述のUniversal-Sendモジュール1504内のプリンタモジュール1505に通信を提供するものである。

30

【0077】

1514はSMTPモジュールであり、後述のTCP/IPモジュール1516により前述のUniversal-Sendモジュール1504内のE-mailモジュール1506に通信を提供するものである。

【0078】

1515はSalutation-Manager (SLM) モジュールであり、後述のTCP/IPモジュール1516により前述のUniversal-Sendモジュール1504内のデータベースモジュール1517、DPモジュール1508、及びRemote-Copy-Scanモジュール1509、Remote-Copy-Printモジュール1510に通信を提供するものである。

40

【0079】

1516はTCP/IP通信モジュール (TCP/IPモジュール) であり、前述の各種モジュールに後述のNetwork-Driverによりネットワーク通信を提供するものである。1517はネットワークドライバであり、ネットワークに物理的に接続される部分を制御するものである。

【0080】

1518はControl-APであり、Universal-Sendモジュール1504等の上流モジュールに対し、後述のJob-Manager1519等の下流モ

50

ジュールとのインタフェースを提供するものであり、上流、及び下流のモジュール間の依存関係を軽減しそれぞれの流用性を高めるものである。

【0081】

1519はJob-Managerであり、前述の各種モジュールよりController-API1518を介して指示される処理を解釈し、後述の各モジュールに指示を与えるものである。また、本モジュールは、本複合型の画像処理装置内で実行されるハード的な処理を一元管理するジョブ制御部として機能するものである。

【0082】

1520はCODEC-Managerであり、Job-Manager1519が指示する処理の中でデータの各種圧縮／伸長を管理・制御するものである。1521はFBE-Encoderであり、Job-Manager1519、Scanner-Manager1524により実行されるスキャン処理により読み込まれたデータをFBEフォーマットにより圧縮するものである。

10

【0083】

1522はJPEG-CODECであり、Job-Manager1519、Scanner-Manager1524により実行されるスキャン処理、及びPrint-Manager1526により実行される印刷処理において、読み込まれたデータのJPEG圧縮及び印刷データのJPEG展開処理を行うものである。

【0084】

1523はMMR-CODECであり、Job-Manager1519、Scanner-Manager1524により実行されるスキャン処理、及びPrint-Manager1526により実行される印刷処理において、読み込まれたデータのMMR圧縮及び印刷データのMMR伸長処理を行うものである。

20

【0085】

1524はScanner-Managerであり、Job-Manager1519が指示するスキャン処理を管理・制御するものである。1525はスキャナドライバであり、Scanner-Manager1524と本複合型の画像処理装置が内部的に接続しているスキャナ部との通信を行うものである。

【0086】

1526はPrint-Managerであり、Job-Manager1519が指示する印刷処理を管理・制御するものである。1527はプリンタドライバであり、Print-Manager1526と印刷部とのI/Fを提供するものである。1528はパラレルポートドライバであり、Web-Pull-Print1511がパラレルポートを介して図外の出力機器にデータを出力する際のI/Fを提供するものである。

30

【0087】

図9は、本発明に係る画像処理装置におけるデバイスプログラムファイルの一例を示す図である。

【0088】

図9において、先頭行のDevice-Type; COPIER, input-device/SCANNER, output-device/LBPと記述されているが、Device-Typeは機器の種類を示すものであり、この場合、複合機であり、入力機器としてスキャナを、出力機器としてレーザビームプリンタ(LBP)を有していることを示している。

40

【0089】

その下行のDevice-ID; CLC-XXXとは、機器のモデル名を示している。

【0090】

その下行のDevice-address; input-device/172.16.10.2, output-device/172.16.10.3とは、入力機器のネットワークアドレスが「172.16.10.2」で、出力機器のネットワークアドレスが「172.16.10.3」であることを示している。

50

【0091】

その下行のResolution; 300, 600とは、機器がサポートしている解像度であり、この場合は、300dpi、600dpiの解像度をサポートしていることを示している。

【0092】

その下行のMedia-size; LTR, LTRR, LGL, STMTとは、機器がサポートしている用紙サイズを示しており、この場合、機器がLetter, Letter-R, legal, legal-R, Statementの用紙をサポートしていることを示している。

【0093】

その下行からさらに6行のCassette; 1. LTRR, 2. LGL, 3. LGL, 4. LTR, 5. STMT, 6. LGLRとは、装備しているカセット段と、その用紙サイズを示しており、この場合には、1段目にLetter-R、2段目にLegal、3段目にLegal、4段目にLetter、5段目にStatement、6段目にLegal-Rのサイズの用紙が納められていることを示している。

【0094】

さらに、その下行のOutput-speed; LTR-28secとは、Letter用紙で白黒出力時には28枚／分の速度であることを示し、カラー出力時には、7枚／分の速度であることを閉めている。

【0095】

また、その下行のOutput-fee; LTR-MONO/¢10, LTR-COLOR/¢40とは、Letterサイズで白黒出力時には10セント（米ドル通貨単位）の課金がかかることを示し、カラー出力時には40セントの課金がかかることを示している。

【0096】

また、その下行のDocument-format; LIPS4, N201, ESC/Pとは、機器がサポートしている画像フォーマットであり、この場合は、LIPS4, N201, ESC/Pによる入力をサポートしていることを示す。

【0097】

さらに、その下行および最終行の20BIN-STAPLE-SORTER, 2SIDE-PRINT-UNITとは、プリンタに接続するOption機器情報を示すもので、この場合、20ビンのステープル機能を有するソータと、両面プリントを行うための両面ユニットが装備されていることを示している。

【0098】

このデバイスプログラムファイルは、マルチファンクションシステムを構成する機器全てが有しており、システムもしくは各機器の起動時に自動的に送受信され、各々共通の情報として、図8に示したAddress-Book1502に格納保存されているものとする。

【0099】

次に、画像データの変換処理内容の変更処理について詳述する。

【0100】

まず、オペレータは本マルチファンクションシステムの使用に際して、事前に操作部2012の表示画面より、LAN101を介して接続される本実施形態のマルチファンクション全体の中から任意の画像入力機器および画像出力機器を指定することができる。

【0101】

機器指定の入力はオペレータがLCD表示部2013上に表示される指示（図示しない）に従ってタッチパネルシートより行う。ここで、LCD表示部2013上に表示される機器の種類は、Address-Book1502に格納し保存されているデバイスプログラムファイルに基づいて決定される。指定された機器情報は、Controller-Unit2000に転送されて操作部I/F2006を介してCPU2001に入力されR

10

20

30

40

50

AM2002に一時的に格納される。

【0102】

同時に、CPU2001は、Address-Book1502に格納されているデバイスプログラムファイルを参照して、指定された出力機器に対して必要な変換処理プログラムの送信要求を発行する。処理プログラムの送信要求を受けた出力機器は、該機器固有の変換処理プログラムの送信要求を発行した機器に対して転送する。そして、該転送終了後にCPU2001は、あらかじめROM2003もしくはRAM2002に格納されている変換処理プログラムと、転送された変換処理プログラムとを組み合わせでダウンロード2083に対して一連の変換処理プログラムのアップデート処理を行う。

【0103】

また、オペレータが機器指定をおこなわなかった場合には、自身に付属する画像入力機器、および／または画像出力機器を選択し、標準の変換処理プログラムの組合せを選択してダウンロード2083に対してアップデート処理を行う。従って、例えばオペレータが操作する機器が複写機ベースのデジタル複合機106、107であれば、従来のスタンドアローン形態のデジタル複写機として機能することになる。

【0104】

次に、実際の演算処理内容の設定例として、図1に示した画像処理システムにおけるカラースキャナ102から白黒デジタル複合機107を出力機として選択した場合の変換処理プログラムについて説明する。

【0105】

図10は、図5に示した画像演算プロセッサ2082の一例を示すブロック図であり、例えば米国テキサス・インスツルメンツ社製の画像演算プロセッサSVPに対応する。

【0106】

図10に示すように、画像演算プロセッサ(SVP)は、コア部SVPcoreと、レジスタ部IGとから構成されている。

【0107】

図11は、本発明に係る画像処理装置における第1のデータ処理手順の一例を示すフローチャートであり、カラースキャナにおける変換処理手順に対応する。なお、(90)～(93)、(97)、(98)は各ステップを示す。

【0108】

まず、画像データを1ライン入力する入力データ転送処理を行う(90)。これは、画像バスI/Fコントローラ2081を介して画像バス2008より入力される画像データに対して、1ライン分全ての画像データ(24bit(8bit×3))を一旦格納し、その後、画像演算プロセッサ(SVP)2082のプログラム動作で、内部のデータ入力領域に格納するという動作である。

【0109】

次に、入力ダミー転送処理を行う(91)。これは、一旦データ入力領域に格納された画像データを次のシェーディング補正処理の実行処理に備えて、あらかじめ所定のデータ格納領域に転送するための処理を行う。本実施形態では、第1のデータ格納領域に転送して格納する。

【0110】

そして、シェーディング補正処理を実行する(92)。具体的には、第1のデータ格納領域に格納されているデータを参照して、スキャナ2070の3ラインカラーセンサ(CCD)の色分解フィルタで読み取ったRGB(各8bit)の3原色信号に対して、原稿照明用の光源の光量分布やレンズ系で発生する光量ムラとCCD自体の光電変換セルの感度ムラの補正(シェーディング補正)を行う。そして、シェーディング補正処理されたRGBの各データは第2のデータ格納領域に格納される。

【0111】

次に、入力マスキング処理を行う(93)。具体的には、第2のデータ格納領域に格納されているデータを参照し、CCDの色分解フィルタの感度補正を行うための行列演算を行

10

20

30

40

50

いRGB（各8bit）の正規化信号に変換する。変換処理されたデータは、第1のデータ格納領域に格納される。

【0112】

そして、出力ダミー転送処理を行う（97）。具体的には、第2のデータ格納領域に格納されている画像データを次の出力転送処理に備えて、あらかじめ所定のデータ出力領域に転送するための処理を行う。

【0113】

次に、画像データを1ライン出力する出力データ転送処理を行う（98）。具体的には、データ出力領域に格納されている1ライン分の全ての画素データ（8bit）を、SVP2082のプログラム動作で2値化処理部2086に対して出力する。その後、画像バスI/Fコントローラ2081を介して、画像バス2008より入力される画像データの全ラインに対して、ステップ（91）～（93），（97），（98）の一連のステップにより所定の変換処理を行って順次出力して行く。

【0114】

また、処理が終了した画像データは、順次、画像バスコントローラ2081を介して画像バス2008上に転送される。

【0115】

以上で一連のデータ変換処理が終了し、該変換された画像情報がプリンタよりプリントアウトされる。

【0116】

図12は、本発明に係る画像処理装置における第2のデータ処理手順の一例を示すフローチャートであり、白黒デジタル複合機107における変換処理手順に対応する。なお、（90）～（92），（95）～（98）は各ステップを示す。

【0117】

まず、画像データを1ライン入力する入力データ転送処理を行う（90）。これは、画像バスI/Fコントローラ2081を介して画像バス2008より入力される画像データに対して、1ライン分全ての画像データ（24bit（8bit×3））を一旦格納し、その後、画像演算プロセッサ（SVP）2082のプログラム動作で、内部のデータ入力領域に格納するという動作である。

【0118】

次に、入力ダミー転送処理を行う（91）。これは、一旦データ入力領域に格納された画像データを次のシェーディング補正処理の実行処理に備えて、あらかじめ所定のデータ格納領域に転送するための処理を行う。本実施形態では、第1のデータ格納領域に転送して格納する。

【0119】

そして、シェーディング補正処理を実行する（92）。具体的には、第1のデータ格納領域に格納されているデータを参照して、スキャナ2070の3ラインカラーセンサ（CCD）の色分解フィルタで読み取ったRGB（各8bit）の3原色信号に対して、原稿照明用の光源の光量分布やレンズ系で発生する光量ムラとCCD自体の光電変換セルの感度ムラの補正（シェーディング補正）を行う。そして、シェーディング補正処理されたRGBの各データは第2のデータ格納領域に格納される。

【0120】

次に、空間フィルタ処理を行う（95）。具体的には、第2のデータ格納領域に格納されている輝度データL（8bit）を読み出し、第1の中間データ格納領域に格納されている過去4ラインの輝度データ及び現ラインの輝度データLに対して、注目画素位置と左右2つずつの画素位置のデータを同時に参照することで、フィルタ演算領域（5×5）の25画素位置の輝度データを参照し所定のラプラシアン演算を行う。

【0121】

次に、輝度データ、ラプラシアン演算結果からフィルタの強度を決定して、注目画素位置の輝度データを変換する。その後、変換された輝度データLを第1のデータ格納領域に格

10

20

30

40

50

納する。ここで、空間フィルタ処理における出力の注目画素位置は、その演算領域が2次元（ 5×5 ）であることから2ライン前に入力されたデータ位置に対して定義される。

【0122】

また、先に求めた現ラインの輝度データLを次ラインの処理に備えて中間データとして第1の中間データ格納領域及び第1の中間データ格納領域の最も古いライン処理時に格納したデータに上書きして各々格納する。この処理は、データのライン遅延に相当するが、画像演算プロセッサ（SVP）2082にはこのような処理を高速に行う機構が内蔵されているので、これを利用すればプログラム上の数命令でライン遅延処理を行うことが可能である。

【0123】

次に、ガンマ変換処理を行う（96）。具体的には、第1のデータ格納領域に格納されているデータを参照し、ユーザが前もって設定しておいた濃度バランスとなるように、関数近似演算により γ 変換を行う。該 γ 変換処理されたデータは、再び第2のデータ格納領域に格納される。

【0124】

そして、出力ダミー転送処理を行う。具体的には、第2のデータ格納領域に格納されている画像データを次の出力転送処理に備えて、あらかじめ所定のデータ出力領域に転送するための処理を行う。

【0125】

次に、画像データを1ライン出力する出力データ転送処理を行う（98）。具体的には、データ出力領域に格納されている1ライン分の全ての画素データ（8bit）を、SVP2082のプログラム動作で2値化処理部2086に対して出力する。その後、画像バスI/Fコントローラ2081を介して、画像バス2008より入力される画像データの全ラインに対して、ステップ（91）～（98）の一連のステップにより所定の変換処理を行って順次出力して行く。

【0126】

また、処理が終了した画像データは、順次、画像バスI/Fコントローラ2081を介して画像バス2008上に転送される。

【0127】

以上で一連のデータ変換処理が終了し、該変換された画像情報がプリンタよりプリントアウトされる。

【0128】

図13は、本発明に係る画像処理装置における第3のデータ処理手順の一例を示すフローチャートであり、白黒デジタル複合機107における変換処理手順に対応する。なお、（90）～（98）は各ステップを示す。

【0129】

まず、画像データを1ライン入力する入力データ転送処理を行う（90）。これは、画像バスI/Fコントローラ2081を介して画像バス2008より入力される画像データに対して、1ライン分全ての画像データ（24bit（8bit $\times$ 3））を一旦格納し、その後、SVP2082のプログラム動作で、内部のデータ入力領域に格納するという動作である。

【0130】

次に、入力ダミー転送処理を行う（91）。これは、一旦データ入力領域に格納された画像データを次のシェーディング補正処理の実行処理に備えて、あらかじめ所定のデータ格納領域に転送するための処理を行う。本実施形態では、第1のデータ格納領域に転送して格納する。

【0131】

そして、シェーディング補正処理を実行する（92）。具体的には、第1のデータ格納領域に格納されているデータを参照して、スキャナ2070の3ラインカラーセンサ（CCD）の色分解フィルタで読み取ったRGB（各8bit）の3原色信号に対して、原稿照

10

20

30

40

50

明用の光源の光量分布やレンズ系で発生する光量ムラとCCD自体の光電変換セルの感度ムラの補正（シェーディング補正）を行う。そして、シェーディング補正処理されたRGBの各データは第2のデータ格納領域に格納される。

【0132】

次に、入力マスキング処理を行う（93）。具体的には、第2のデータ格納領域に格納されているデータを参照し、CCDの色分解フィルタの感度補正を行うための行列演算を行いRGB（各8bit）の正規化信号に変換する。変換処理されたデータは、第1のデータ格納領域に格納される。

【0133】

そして、輝度信号生成処理を行う（94）。具体的には、第1のデータ格納領域に格納されているデータを参照し、スキャナ2070の3ラインカラーセンサの色分解フィルタで読み取ったRGB（各8bit）の3原色信号から原画像の輝度情報のみを表すL（8bit）の輝度信号（輝度データ）に変換する。変換処理された輝度データLは、第2のデータ格納領域に格納される。

10

【0134】

次に、空間フィルタ処理を行う（95）。具体的には、第2のデータ格納領域に格納されている輝度データL（8bit）を読み出し、第1の中間データ格納領域に格納されている過去4ラインの輝度データ及び現ラインの輝度データLに対して、注目画素位置と左右2つずつの画素位置のデータを同時に参照することで、フィルタ演算領域（5×5）の25画素位置の輝度データを参照し所定のラプラシアン演算を行う。

20

【0135】

次に、輝度データ、ラプラシアン演算結果からフィルタの強度を決定して、注目画素位置の輝度データを変換する。その後、変換された輝度データLを第1のデータ格納領域に格納する。ここで、空間フィルタ処理における出力の注目画素位置は、その演算領域が2次元（5×5）であることから2ライン前に入力されたデータ位置に対して定義される。

【0136】

また、先に求めた現ラインの輝度データLを次ラインの処理に備えて中間データとして第1の中間データ格納領域及び第1の中間データ格納領域の最も古いライン処理時に格納したデータに上書きして各々格納する。この処理は、データのライン遅延に相当するが、SVP2082にはこのような処理を高速に行う機構が内蔵されているので、これを利用すればプログラム上の数命令でライン遅延処理を行うことが可能である。

30

【0137】

次に、ガンマ変換処理を行う（96）。具体的には、第1のデータ格納領域に格納されているデータを参照し、ユーザが前もって設定しておいた濃度バランスとなるように、関数近似演算によりγ変換を行う。該γ変換処理されたデータは、再び第2のデータ格納領域に格納される。

【0138】

そして、出力ダミー転送処理を行う。具体的には、第2のデータ格納領域に格納されている画像データを次の出力転送処理に備えて、あらかじめ所定のデータ出力領域に転送するための処理を行う。

40

【0139】

次に、画像データを1ライン出力する出力データ転送処理を行う（98）。具体的には、データ出力領域に格納されている1ライン分の全ての画素データ（8bit）を、SVP2082のプログラム動作で2値化処理部2086に対して出力する。その後、画像バスI/Fコントローラ2081を介して、画像バス2008より入力される画像データの全ラインに対して、ステップ（91）～（98）の一連のステップにより所定の変換処理を行って順次出力して行く。

【0140】

また、処理が終了した画像データは、順次、画像バスI/Fコントローラ2081を介して画像バス2008上に転送される。

50

【0141】

以上で一連のデータ変換処理が終了し、該変換された画像情報がプリンタよりプリントアウトされる。

【0142】

〔第2実施形態〕

上記第1実施形態では、オペレータは本マルチファンクションシステムの使用に際して、全く特性の異なるカラスキャナ102と白黒デジタル複合機107を選択した場合について説明したが、オペレータがネットワークに接続された相異なる同一機種を選択した場合においても有効である。

【0143】

例えば画像入力機器として白黒デジタル複合機107を選択し画像出力機器として第2の白黒デジタル複合機107を選択した場合においても、2つの白黒デジタル複合機107が実施する変換処理プログラムは同一でなく、機器固有の状態や経時的な特性変化による変換処理プログラム中の演算パラメータを変更する必要がある。

【0144】

本実施形態によれば、図12に示した同一の変換処理手順を実行可能な2台の白黒デジタル複合機107において、機器固有の状態や経時的な特性変化による演算パラメータの相違を有する処理プログラム部分のみを任意に組み替えることが可能である。

【0145】

〔第3実施形態〕

上記第1、第2実施形態では、マルチファンクションシステム上の各機器の組合せに応じて演算処理プログラムを組み替える場合について説明したが、オペレータが処理指定手段により指定した処理内容に応じて、システムとしてネットワークに接続されている機器の中から指定された処理に対する演算処理プログラムを取得することが可能であれば、本発明の主旨を逸脱するものではない。

【0146】

すなわち、例えば処理指定手段によって指定された演算処理プログラムを有した機器に対して必要な変換処理プログラムの送信要求を発行する。

【0147】

処理プログラムの送信要求を受けた出力機器は、該変換プログラムの送信要求を発行した機器に対して該変換プログラムを転送する。そして、転送終了後にCPU2001は、あらかじめROM2003もしくはRAM2002に格納されている変換処理プログラムと、転送された変換処理プログラムとを組み合わせでダウンロード2083に対して、一連の変換処理プログラムのアップデート処理を行うものである。

【0148】

図14は、本発明に係る画像処理装置における第4のデータ処理手順の一例を示すフローチャートであり、マルチファンクションシステムの各機器で保持される処理プログラムを取得して画像処理する手順に対応する。なお、(90)～(92)は各ステップを示す。

【0149】

本実施形態では、例えば白黒デジタル複合機107とカラーデジタル複合機106とがネットワークに接続されて通信し、入力される画像データに対して所定の画像処理を実行する際に、白黒デジタル複合機107のCPU2001に対して操作部より所望の画像処理要求を指定する(90)。そして、指定される所望の画像処理要求に従い、CPU2001で実施する処理プログラムの一部もしくは全てを前記ネットワークを介してカラスキャナから取得する(91)。

【0150】

次に、取得された処理プログラムに基づいて、CPU2001が実行すべき画像処理内容を変更あるいは設定して(92)、処理を終了する。

【0151】

以下、図15に示すメモリマップを参照して本発明に係る画像処理装置で読み出し可能な

10

20

30

40

50

データ処理プログラムの構成について説明する。

【0152】

図15は、本発明に係る画像処理装置で読み出し可能な各種データ処理プログラムを格納する記憶媒体のメモリマップを説明する図である。

【0153】

なお、特に図示しないが、記憶媒体に記憶されるプログラム群を管理する情報、例えばバージョン情報、作成者等も記憶され、かつ、プログラム読み出し側のOS等に依存する情報、例えばプログラムを識別表示するアイコン等も記憶される場合もある。

【0154】

さらに、各種プログラムに従属するデータも上記ディレクトリに管理されている。また、各種プログラムをコンピュータにインストールするためのプログラムや、インストールするプログラムが圧縮されている場合に、解凍するプログラム等も記憶される場合もある。

10

【0155】

本実施形態における図11～図14に示す機能が外部からインストールされるプログラムによって、ホストコンピュータにより遂行されていてもよい。そして、その場合、CD-ROMやフラッシュメモリやFD等の記憶媒体により、あるいはネットワークを介して外部の記憶媒体から、プログラムを含む情報群を出力装置に供給される場合でも本発明は適用されるものである。

【0156】

以上のように、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、本発明の目的が達成されることは言うまでもない。

20

【0157】

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本発明の新規な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。

【0158】

プログラムコードを供給するための記憶媒体としては、例えば、フレキシブルディスク、ハードディスク、光ディスク、光磁気ディスク、CD-ROM、CD-R、磁気テープ、不揮発性のメモリカード、ROM、EEPROM等を用いることができる。

30

【0159】

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OS（オペレーティングシステム）等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。

【0160】

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ボ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き込まれた後、そのプログラムコードの指示に基づき、その機能拡張ボードや機能拡張ユニットに備わるCPU等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。

40

【0161】

【発明の効果】

以上説明したように、本発明によれば、指定される画像出力装置から取得される処理プログラムの一部又は全部を使用して、入力される画像データに対して演算処理手段が行う画像処理内容を変更あるいは設定できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係る画像処理装置を適用可能な画像処理システムの一例を示す図である

50

。

【図 2】本発明の第 1 実施形態を示す画像処理装置の構成を説明するブロック図である。

【図 3】図 2 に示した画像入出力デバイスの一例を示す図である。

【図 4】図 2 に示した操作部の構成を説明する概略平面図である。

【図 5】図 2 に示したスキャナ画像処理部の構成を説明するブロック図である。

【図 6】図 2 に示したプリンタ画像処理部の構成を説明するブロック図である。

【図 7】図 2 に示したデバイス I / F 部の構成を説明するブロック図である。

【図 8】本発明に係る画像処理装置におけるソフトウェア構成を説明するブロック図である。

【図 9】本発明に係る画像処理装置におけるデバイスプログラムファイルの一例を示す図である。

10

【図 10】図 5 に示した画像演算プロセッサの一例を示すブロック図である。

【図 11】本発明に係る画像処理装置における第 1 のデータ処理手順の一例を示すフローチャートである。

【図 12】本発明に係る画像処理装置における第 2 のデータ処理手順の一例を示すフローチャートである。

【図 13】本発明に係る画像処理装置における第 3 のデータ処理手順の一例を示すフローチャートである。

【図 14】本発明に係る画像処理装置における第 4 のデータ処理手順の一例を示すフローチャートである。

20

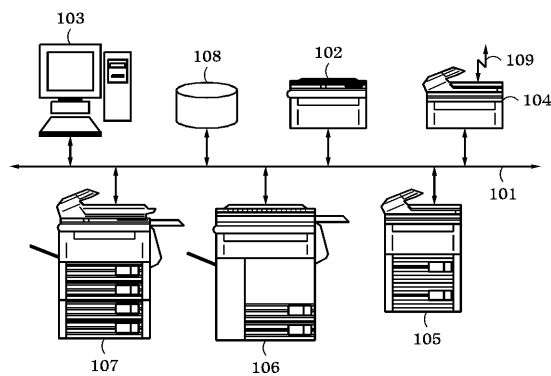
【図 15】本発明に係る画像処理装置で読み出し可能な各種データ処理プログラムを格納する記憶媒体のメモリマップを説明する図である。

【符号の説明】

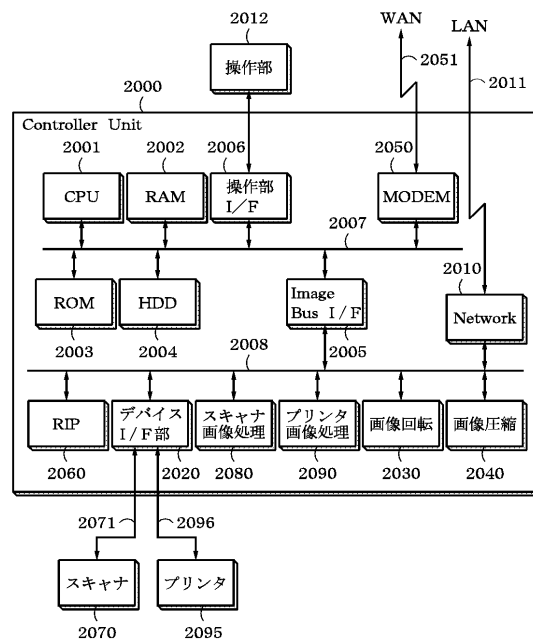
2001 CPU

2012 操作部

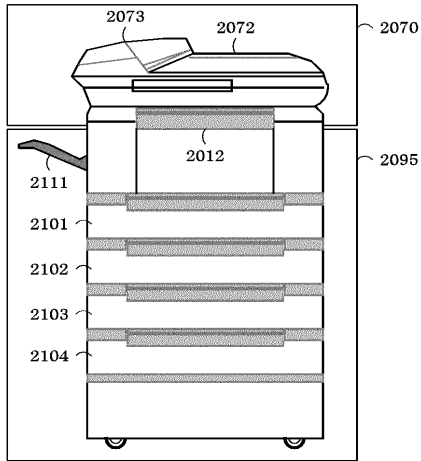
【図 1】



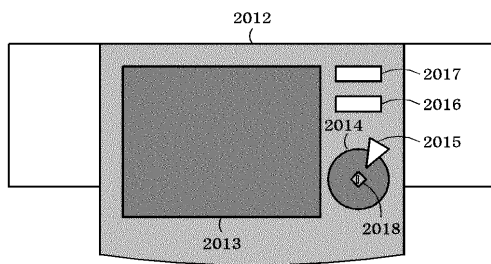
【図 2】



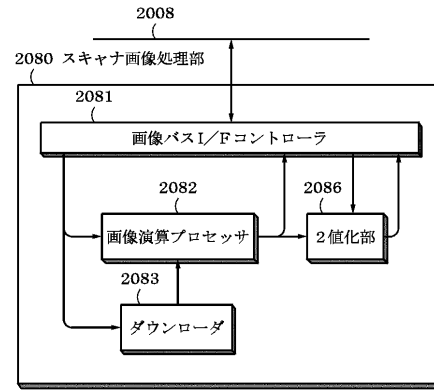
【図 3】



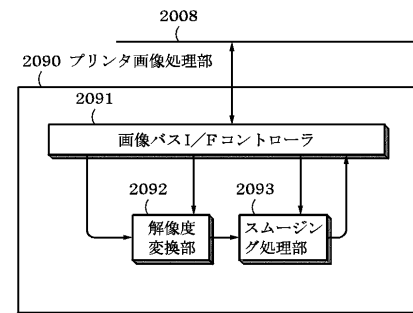
【図 4】



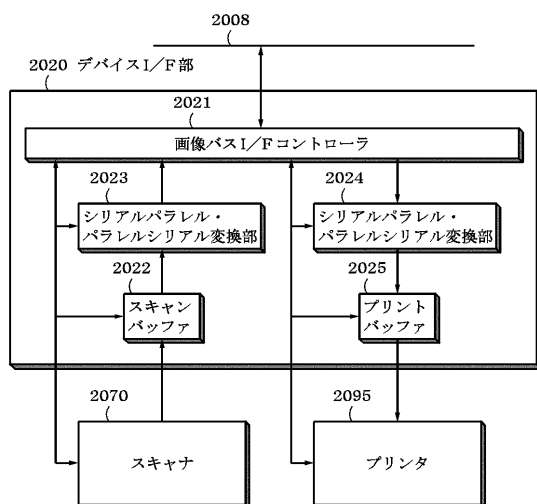
【図 5】



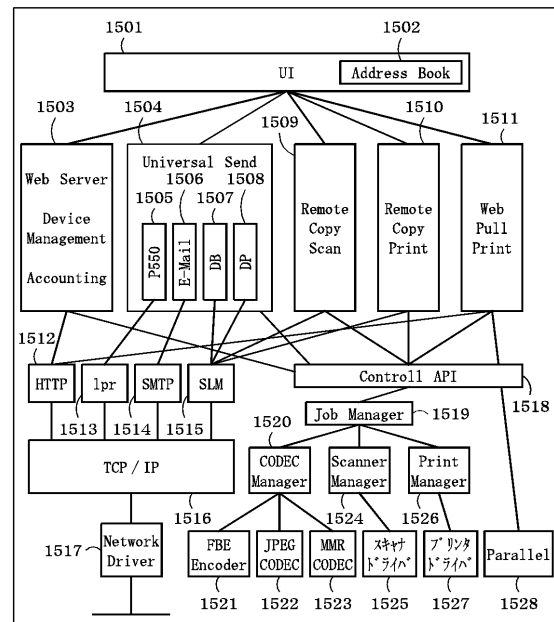
【図 6】



【図 7】



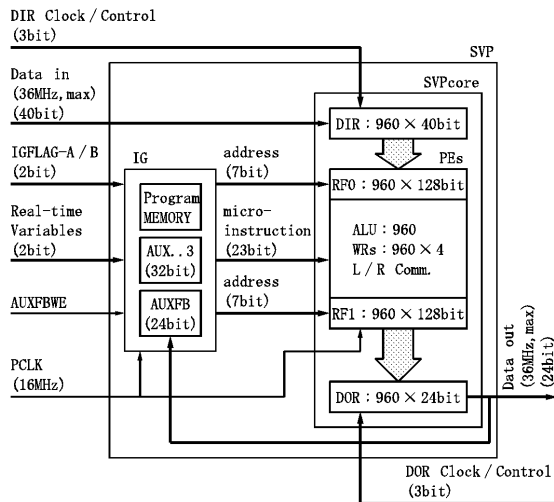
【図 8】



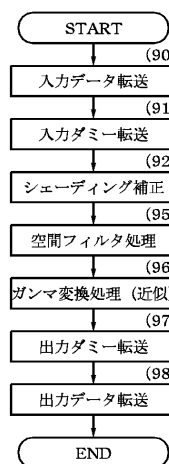
【図 9】

Device-Type ;	COPIER, input-device / SCANNER, output-device / LBP
Device-ID ;	CLC-XXX
Device-address ;	input-device / 172.16.10.2, output-device / 172.16.10.3
Resolution ;	300, 600
Media-size ;	LTR, LTRR, LGL, STMT
Cassette ;	1. LTRR, 2. LGL, 3. LGL, 4. LTR, 5. STMT, 6. LGLR
Output-speed ;	LTR-28sec
Output-fee ;	LTR-MONO / ¥ 10, LTR-COLOR / ¥ 40
Document-format ;	LIPS4, N201, ESC / P
Option ;	20BIN-STAPLE-SORTER, 2SIDE-PRINT-UNIT

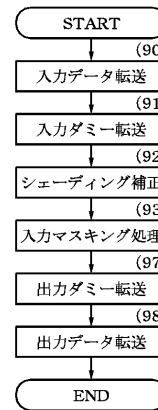
【図 10】



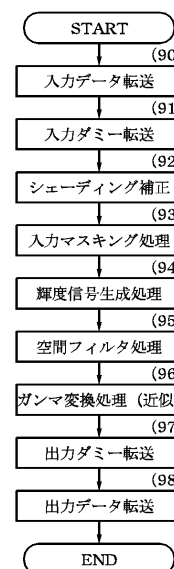
【図 12】



【図 11】



【図 13】



【図 14】



【図 15】

FD/CD-ROM等の記憶媒体

ディレクトリ情報
第1のデータ処理プログラム 図11に示すフローチャートのステップに対応するプログラムコード群
第2のデータ処理プログラム 図12に示すフローチャートのステップに対応するプログラムコード群
第3のデータ処理プログラム 図13に示すフローチャートのステップに対応するプログラムコード群
第4のデータ処理プログラム 図14に示すフローチャートのステップに対応するプログラムコード群

記憶媒体のメモリマップ