

(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2013-242811
(P2013-242811A)

(43) 公開日 平成25年12月5日(2013.12.5)

(51) Int.Cl. F I テーマコード(参考)
G06F 11/30 (2006.01) G06F 11/30 K 5B042
 G06F 11/30 F

審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 18 頁)

(21) 出願番号 特願2012-116991 (P2012-116991)
 (22) 出願日 平成24年5月22日 (2012.5.22)

(71) 出願人 000006747
 株式会社リコー
 東京都大田区中馬込1丁目3番6号
 (74) 代理人 100089118
 弁理士 酒井 宏明
 (72) 発明者 藪内 雅征
 東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式
 会社リコー内
 Fターム(参考) 5B042 GA11 GB05 JJ04 JJ21 JJ31
 KK02 KK04 KK09 KK15 KK20
 LA20

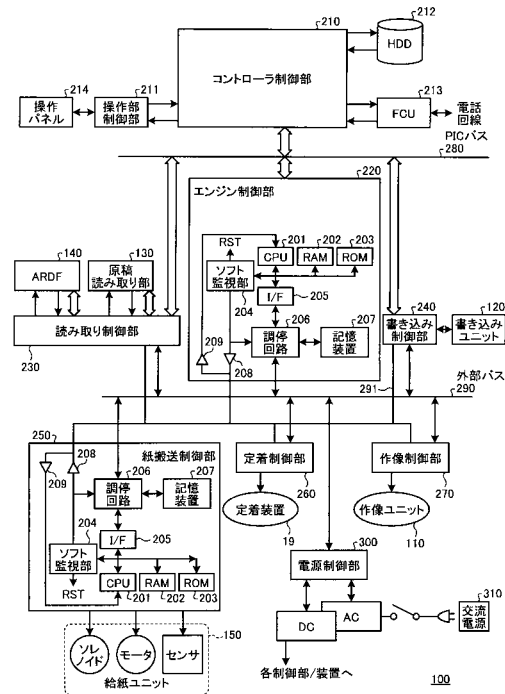
(54) 【発明の名称】 情報処理装置、異常処理方法

(57) 【要約】

【課題】複数のCPUのいずれかに異常が検出された場合に、システム全体のダウンタイムを低減できる画像形成装置を提供する。

【解決手段】複数の情報処理部を備える情報処理装置は、プロセッサと、ソフトウェアの異常を検出する検出部と、異常を検出したプロセッサを再起動する再起動部と、ソフトウェアの異常が検出された場合に、他の情報処理部へ異常の発生を通知するエラー通知部と、ソフトウェアの異常度合いを示す異常判定値を計測するエラー計測部と、異常の検出された情報処理部において計測された異常判定値を取得する判定値取得部と、取得した異常判定値と、予め定められたしきい値とを比較することにより、異常の検出された情報処理部を復旧させるか否かを判定する復旧判定部と、復旧させると判定された場合に、異常の発生した情報処理部の再起動部にプロセッサを再起動させる旨指示する再起動指示部と、を備える。

【選択図】 図2



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

複数の情報処理部を備える情報処理装置であって、
 前記情報処理部は、
 ソフトウェアを実行するプロセッサと、
 前記ソフトウェアの異常を検出する検出部と、
 異常を検出した前記ソフトウェアを実行する前記プロセッサを再起動する再起動部と、
 前記ソフトウェアの異常が検出された場合に、他の前記情報処理部へ異常の発生を通知するエラー通知部と、
 前記ソフトウェアの異常度合いを示す異常判定値を計測するエラー計測部と、
 前記異常の検出された前記情報処理部において計測された前記異常判定値を取得する判定値取得部と、
 取得した前記異常判定値と、予め定められたしきい値とを比較することにより、前記異常の検出された前記情報処理部を復旧させるか否かを判定する復旧判定部と、
 復旧させると判定された場合に、前記異常の発生した前記情報処理部の前記再起動部に前記プロセッサを再起動させる旨指示する再起動指示部と、
 を備えることを特徴とする情報処理装置。

10

【請求項 2】

前記復旧判定部が、前記異常の検出された前記情報処理部を復旧させないと判定した場合に、前記情報処理部と、他の前記情報処理部との通信を遮断する指示を前記異常が発生した前記情報処理部へと送る通信遮断指示部
 を更に備えることを特徴とする請求項 1 に記載の情報処理装置。

20

【請求項 3】

前記情報処理部は、
 いずれの部位に異常が発生したかの判定を行う自己診断処理を行う自己診断部と、
 前記復旧判定部が復旧させないと判定した場合に、前記自己診断処理を前記異常が検出された前記情報処理部の前記自己診断部に実行させる自己診断指示部と、
 を更に備えることを特徴とする請求項 1 に記載の情報処理装置。

【請求項 4】

前記自己診断部は、前記自己診断処理を開始してから所定の時間内に前記異常が検出された前記情報処理部内へと入力された信号の検出回数をカウントし、カウントした前記検出回数が予め定められた回数を超えた場合においては、前記信号を送信したデバイスが故障している旨判定し、前記検出回数が予め定められた回数より少ない場合には、前記情報処理部が故障している旨判定する
 ことを特徴とする請求項 3 に記載の情報処理装置。

30

【請求項 5】

前記自己診断部は、カウントした前記検出回数が予め定められた回数を超えた場合においては、自らの前記再起動部に前記プロセッサを再起動させるとともに、前記異常の発生した前記情報処理部と他の前記情報処理部との間を通信可能とする
 ことを特徴とする請求項 4 に記載の情報処理装置。

40

【請求項 6】

前記自己診断部は、
 カウントした前記検出回数が予め定められた回数を超えた場合においては、異常がない旨を他の前記情報処理部へと通知する診断結果通知部を、
 更に備えることを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の情報処理装置。

【請求項 7】

前記復旧判定部が前記情報処理部を復旧させないと判定した場合に、他の前記情報処理部のうち、異常の検出された前記情報処理部と連動して処理を行う前記情報処理部を停止するよう、他の前記情報処理部に対して通知する停止通知部を
 更に備えることを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の情報処理装置。

50

【請求項 8】

複数の情報処理部を備える情報処理装置の異常処理方法であって、
前記情報処理部がソフトウェアの異常を検出する検出ステップと、
前記情報処理部が異常を検出した前記ソフトウェアを実行するプロセッサを再起動する再起動ステップと、

前記ソフトウェアの異常が検出された場合に、前記情報処理部が他の前記情報処理部へ異常の発生を通知するエラー通知ステップと、

前記情報処理部が前記ソフトウェアの異常度合いを示す異常判定値を計測するエラー計測ステップと、

前記異常の発生を通知された他の前記情報処理部が前記異常の検出された前記情報処理部において計測された前記異常判定値を取得する判定値取得ステップと、

前記他の前記情報処理部が、取得した前記異常判定値と、予め定められたしきい値とを比較することにより、前記異常の検出された前記情報処理部を復旧させるか否かを判定する復旧判定ステップと、

前記他の前記情報処理部が、復旧させると判定された場合に、前記異常の発生した前記情報処理部の前記再起動部に前記ソフトウェアを再起動させる旨指示する再起動指示ステップと

を含むことを特徴とする異常処理方法。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、ソフトウェアの暴走を検出することが可能な複数の情報処理部を有する情報処理装置に関する。

【背景技術】**【0002】**

最近の画像形成装置においては、1つの機器に複数のCPUが搭載され、各CPUが制御対象の各機能を他のCPUと協調しながら制御することで機器全体の性能の向上を図るマルチプロセッサ技術が採用されている。各CPUは、それぞれ特定の処理を受け持ち、統合管理用のCPUとデータ通信することで全体的な制御構成が実現されている（例えば、特許文献1参照。）。

【0003】

特許文献1には、複数のプロセッサが管理プロセッサによって管理され、バス制御装置によって共有メモリへのアクセスが制御されるマルチプロセッサシステムに関して、あるプロセッサで障害が発生したとき、障害発生に至るまでの全プロセッサの連携動作を記録しておくマルチプロセッサが開示されている。

【0004】

そして、特許文献1では、不具合に対応するため障害時の情報を記憶しておくために、各プロセッサは、障害を検出した時、自己の走行履歴情報の収集を停止すると共に他のプロセッサへ障害検出を通知する。各プロセッサは、自己の走行履歴情報の収集を停止した後、走行履歴情報を共有メモリ以外に設けた不揮発性メモリに格納する。

【発明の概要】**【発明が解決しようとする課題】****【0005】**

しかしながら、複数のCPUを搭載した機器では、CPUの数が増える分、不具合が生じる頻度が高くなるおそれがある。一般的なCPUにはソフトウェアの暴走を監視するためにウォッチドッグタイマなどの監視機能が搭載されており、ソフトウェアの暴走時にはCPUを自動的にリセットすることで、復帰させることができる。しかし、複数のCPUが搭載された画像形成装置において、CPUのいずれか1つに不具合が検出された場合に、不具合が検出されたCPUだけをリセットしてもそのままでは印刷を再開することは困難である。

10

20

30

40

50

【 0 0 0 6 】

例えば、CPU 1 が紙送りを制御し、別の CPU 2 が定着装置を制御している場合において、CPU 1 の不具合が検出された場合に、CPU 2 は定着装置を止めるべきなのか定着工程を継続すべきなのかを判断できない。定着装置は高温になるため、CPU 2 には不具合がなくても一般には定着装置を停止させることが好ましい。よって、システムの全体をリセットした後で、正常であることが確認された後に、画像形成装置は最初から印刷を再開する。このように各 CPU をリセットすると、復帰するまでの間、システム全体がダウンしてしまい、何も動作させることが出来ないという問題がある。

【 0 0 0 7 】

複数の CPU が搭載された場合に、不具合の検出された CPU 又はその CPU が搭載された情報処理部のみをリセットすることで、画像形成装置が印刷を再開するには、不具合が検出された CPU の状況を他の CPU が把握するなどの制御が必要になる。

10

【 0 0 0 8 】

本発明は上記課題に鑑み、複数の CPU のいずれかに異常が検出された場合に、システム全体のダウンタイムを低減できる情報処理装置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】

【 0 0 0 9 】

上述した課題を解決し、目的を達成するために、本発明は、複数の情報処理部を備える情報処理装置であって、前記情報処理部は、ソフトウェアを実行するプロセッサと、前記ソフトウェアの異常を検出する検出部と、異常を検出した前記ソフトウェアを再起動する再起動部と、前記ソフトウェアの異常が検出された場合に、他の前記情報処理部へ異常の発生を通知するエラー通知部と、前記ソフトウェアの異常度合いを示す異常判定値を計測するエラー計測部と、前記異常の検出された前記情報処理部において計測された前記異常判定値を取得する判定値取得部と、取得した前記異常判定値と、予め定められたしきい値とを比較することにより、前記異常の検出された前記情報処理部を復旧させるか否かを判定する復旧判定部と、復旧させると判定された場合に、前記異常の発生した前記情報処理部の前記再起動部に前記ソフトウェアを再起動させる旨指示する再起動指示部と、を特徴とする。

20

【発明の効果】

【 0 0 1 0 】

本発明によれば、複数の CPU のいずれかに異常が検出された場合に、システム全体のダウンタイムを低減することができる。

30

【図面の簡単な説明】

【 0 0 1 1 】

【図 1】図 1 は、実施形態の画像形成装置の全体構成図である。

【図 2】図 2 は、画像形成装置の制御系のブロック図である。

【図 3】図 3 は、実施形態の調停回路の構成図である。

【図 4】図 4 は、実施形態の調停回路の構成図である。

【図 5】図 5 は、実施形態の調停回路の構成図である。

【図 6】図 6 は、実施形態の調停回路の構成図である。

40

【図 7】図 7 は、実施形態の異常発生時の処理の流れを示すシーケンス図である。

【図 8】図 8 は、実施形態の動作決定テーブルの一例を示す図である。

【図 9】図 9 は、実施形態の自己診断処理の流れを示すフロー図である。

【発明を実施するための形態】

【 0 0 1 2 】

以下、図面に基づき本発明の情報処理装置を画像形成装置に具体化した実施形態について説明する。なお、情報処理装置としては、画像形成装置以外に、複数の CPU によって駆動するマルチプロセッサ方式の処理装置であれば、コンピュータや、他の装置にも適用することができる。図 1 は、画像形成装置 100 の全体構成図の一例を示す。画像形成装置 100 は、自動原稿送り装置 (ARDF) 140 と、原稿読み取り部 130、書き込み

50

ユニット120、作像ユニット110、及び、給紙ユニット150を備える。

【0013】

ARDF140は、原稿給紙台上に積載された原稿を、ARDFモータで1枚ずつ画像読み取り部130のコンタクトガラス上に搬送し、原稿の画像データを読み取った後にARDFモータが原稿を排紙トレイ上に排出する。なお、1つのARDF140には複数のARDFモータが搭載されている。

【0014】

原稿読み取り部130は、原稿を載置するためのコンタクトガラス11と、光学走査系を有し、光学走査系は、露光ランプ41、第1ミラー42、第2ミラー43、第3ミラー44、レンズ45及びフルカラーCCD46を備える。露光ランプ41及び第1ミラー42は、第1キャリッジに装備され、第1キャリッジは、原稿を読み取る際に、スキャナモータによって一定速度で副走査方向に移動する。第2ミラー43及び第3ミラー44は、第2キャリッジに装備され、第2キャリッジは、原稿を読み取る際に、スキャナモータによって第1キャリッジのほぼ1/2の速度で移動する。そして、第1キャリッジ及び第2キャリッジが移動することによって、原稿の画像面が光学的に走査され、読み取られたデータがレンズ45によってフルカラーCCD46の受光面に結像され、光電変換される。

【0015】

次に、フルカラーCCD(又はフルカラーラインCCD)46によって、赤(R)、緑(G)及び青(B)の各色に光電変換された画像データは、不図示の画像処理回路でA/D変換された後に画像処理回路によって各種の画像処理(補正、色変換、画像分離、階調補正等)が施される。

【0016】

ユーザが複写する操作を指示した場合や、画像形成装置100をプリンタとして利用する場合、作像ユニット110が各色毎に感光体ドラム27y、27m、27c、27Kに潜像を形成する。図では、4つの感光体ユニット13(イエロー用の13y、マゼンダ用の13m、シアン用の13c、ブラック用の13K)が、中間転写ベルト14の搬送方向に沿って並設されている。各感光体ユニット13y、13m、13c、13Kには、像担持体であるドラム状の感光体ドラム27y、27m、27c、27Kと、感光体ドラム27y、27m、27c、27Kを帯電させる帯電装置48y、48m、48c、48K、露光装置47y、47m、47c、47K、現像装置16y、16m、16c、16K及びクリーニング装置49y、49m、49c、49Kが設けられている。

【0017】

露光装置47y、47m、47c、47Kは、例えば、図示の例では感光体ドラム27y、27m、27c、27Kの軸方向(主走査方向)に配置された発光ダイオード(LED)アレイとレンズアレイからなるLED書込み方式にて露光する。露光装置47y、47m、47c、47Kは、各色毎に光電変換された画像データに応じてLEDを発光して感光体ドラム27y、27m、27c、27K上に静電潜像を形成する。現像装置16y、16m、16c、16Kは、現像剤を担持して回転する現像ローラが、感光体ドラム27y、27m、27c、27K上に形成された静電潜像をトナーで可視化することで各色毎にトナー像を形成する。

【0018】

感光体ドラム27y、27m、27c、27Kに形成されたトナー像は、感光体ドラム27y、27m、27c、27Kと中間転写ベルト14とが接する位置(以下、一次転写位置という)で、中間転写ベルト14上に転写される。感光体ドラム27y、27m、27c、27Kには、中間転写ベルト14を介して中間転写ローラ26y、26m、26c、26Kが感光体ユニット13y、13m、13c、13Kと対にそれぞれ対向配置されている。各中間転写ローラ26y、26m、26c、26Kは、中間転写ベルト14の内周面と接触しており、中間転写時に上方向に移動することで中間転写ベルト14を各感光体の表面に接触させる。中間転写ローラ26y、26m、26c、26Kにそれぞれに電圧が印可されることで、感光体ドラム27y、27m、27c、27Kのトナー像が中間

10

20

30

40

50

転写ベルト 14 に転写されるための中間転写電界が発生する。中間転写電界の作用により、中間転写ベルト 14 上にトナー画像が形成される。各色のトナー画像は重畳して転写され、フルカラーのトナー画像が中間転写ベルト 14 に形成される。

【0019】

全ての色の作像と転写が終了した時点で、中間転写ベルト 14 とタイミングを合わせて給紙トレイ 22 から、給紙ロータが記録紙 53 を給紙し、二次転写部 50 で中間転写ベルト 14 から 4 色同時に記録紙 53 へトナー像が二次転写される。

【0020】

記録紙 53 は、第 1 トレイ 22 a、第 2 トレイ 22 b、第 3 トレイ 22 c、第 4 トレイ 22 d、手差しトレイ、又は、両面ユニットのいずれかから選択される。各給紙トレイ 22 a ~ 22 d は、内部に収容された記録紙 53 を一番上のものから順次送り出す給紙ローラ 28、給紙ローラ 28 によって重送されてしまった複数の記録紙 53 を個々に分離してから搬送路 23 に送り出す分離ローラ 31 を有している。これにより、記録紙 53 は、搬送路 23 に向けて搬送開始される。この一連の給紙ローラ 28 は給紙モータにより駆動されている。

10

【0021】

給紙ユニット 150 は、搬送路 23 の途中に適宜設けられた複数の搬送ローラ対 29 等を備えている。給紙モータにより駆動される搬送ローラ対 29 は、給紙トレイ 22 から搬送された記録紙 53 を後段の搬送ローラ対 29、作像ユニット 110 の給紙路 32 に向けて送り出す。給紙路 32 に送り込まれた記録紙 53 は、その先端がレジストセンサ 51 によって検出された後、所定時間が経過すると、レジストローラ 33 に突き当てられて一旦停止する。このレジストローラ 33 は、レジストモータにより駆動され、挟み込んだ記録紙 53 を所定のタイミング（副走査有効期間信号（F G A T E）に同期して）で二次転写ローラ 18 の位置まで送り込む。所定のタイミングは、中間転写ベルト 14 の回転によりフルカラーの重ね合わせトナー画像が二次転写ローラ 18 の位置まで搬送されたタイミングである。

20

【0022】

二次転写ローラ 18 は、斥力ローラ 17 と対向配置される。画像形成装置 100 は、印刷時に二次転写ローラ 18 を中間転写ベルト 14 に当接させる。二次転写ローラ 18 は二次転写モータにより二次転写モータの外周の速度が中間転写ベルト 14 の表面速度と同じになるよう制御されている。

30

【0023】

記録紙 53 は、中間転写ベルト 14 から分離器（不図示）により分離された後に、搬送ベルト 24 によって定着装置 19 まで搬送され、定着装置 19 は記録紙 53 にトナー像を定着させる。片面印刷の場合、定着後の記録紙 53 は、排紙モータにより駆動される排紙ローラにより排紙トレイ 21 上に排出される。

【0024】

図 1 では、電子写真方式で画像を記録紙 53 に形成する画像形成装置 100 を例示したが、画像形成方式は、インク滴を吐出して画像を形成するインクジェット方式、昇華型熱転写方式、ドットインパクト方式の画像形成装置でもよい。

40

【0025】

図 2 は、画像形成装置 100 の制御系のブロック図の一例を示す。画像形成装置 100 は、コントローラ制御部 210 と P C I バス 280 を介して接続された、読み取り制御部 230、エンジン制御部 220、及び、書き込み制御部 240 を有する。また、読み取り制御部 230、エンジン制御部 220 及び書き込み制御部 240 は、それぞれ紙搬送制御部 250、定着制御部 260、電源制御部 300、及び、作像制御部 270 とローカルバスやシリアルバス（以下、外部バス 290 という）などを介して接続されている。以下、読み取り制御部 230、エンジン制御部 220、書き込み制御部 240、紙搬送制御部 250、定着制御部 260、電源制御部 300、及び、作像制御部 270 を単に「制御部」という場合がある。図示する白抜き矢印は画像データの流れを示し、太い両端矢

50

印線は制御部が互いに通信するための外部バス190を示す。信号線291は、各制御部を直接、接続しており、High又はLowの信号を送受信することを可能にしている。信号線291は必ずしも必要ではない。

【0026】

コントローラ制御部210は、画像形成動作の設定を受け付け、画像形成のための動作情報(少なくともジョブIDを含む)を生成し他の制御部に送信する。コントローラ制御部210は、主に画像処理を行うASIC、各種の処理動作を制御するCPU、制御用プログラムを固定的に記憶したROM、各種情報を一時的に記憶するRAM、デジタル複写機の動作に用いるパラメータを記憶するNV-RAM等を有する。また、外部機器からLAN等のネットワークを介して情報を送受信するLANインターフェース(不図示)、ユーザインターフェースとなる操作パネル214を制御する操作部制御部211、処理対象の画像データを格納するHDD212、FAX通信を行うFCU213と接続されている。

10

【0027】

コントローラ制御部210は、操作部制御部211から、又は、外部機器からLANインターフェースを介して画像形成動作の設定を受け付け、エンジン制御部220に画像処理を要求する。

【0028】

エンジン制御部220は、読み取り制御部230、書き込み制御部240、紙搬送制御部250、定着制御部260、電源制御部300、及び、作像制御部270の各制御部を制御する。エンジン制御部220は、画像データの転送、ジョブの内容に応じた各制御部への動作要求、進捗管理等を行う。これらの各制御部が情報処理部に相当する。

20

【0029】

読み取り制御部230は、ARDF140と接続され、原稿読み取り部130を制御する。ARDF140は、セットされた原稿の定形用紙サイズを検出し、また、用紙サイズの異なる原稿が混載された場合でも自動的に判別する。ARDF140は、原稿の存在を検出し、原稿が存在する間、原稿を原稿読み取り部130へ1枚ずつ自動的に供給する。

【0030】

読み取り制御部230は、原稿読み取り部130を制御して原稿の画像データを生成する。ユーザが読み取り開始を操作部制御部211に指示すると、エンジン制御部220から指示された読み取り制御部230は、露光ランプを点灯させ、原稿読み取り部130に含まれる第1キャリッジと第2キャリッジの位置をコンタクトガラスの左端に移動させる。読み取り制御部230は、第1キャリッジと第2キャリッジが左端に来ると、ARDF140にコンタクトガラスに原稿を1枚供給させる。読み取り制御部230は、コンタクトガラスの原稿を検出すると、第1及び第2キャリッジを移動させながら原稿面を読み取る。読み取った後は、ARDF140に次の原稿を1枚供給させると共に、第1キャリッジと第2キャリッジの位置をコンタクトガラスの左端に移動させ、原稿データの読み取りを繰り返す。

30

【0031】

読み取り制御部230は、シェーディング補正、MTF補正、ガンマ補正、黒画像生成、カラー画像生成、2値化処理、多値化処理などの基本的な画質処理を行い、エンジン制御部220に出力する。エンジン制御部220は、原稿の読み取りだけのジョブの場合はコントローラ制御部210に画像データを送信する。この場合、コントローラ制御部210は画像データをHDD212に記憶し、必要であればネットワーク経由で指示された宛先に送信する。コピーのジョブの場合、エンジン制御部220は画像データを書き込み制御部240に送信する。

40

【0032】

書き込み制御部240は、書き込みユニット120を制御する。書き込み制御部240には、読み取り制御部230が読み取った画像データ、コントローラ制御部210がFCU213から取得した画像データ、または、PC(Personal Computer)が送信し、コン

50

コントローラ制御部 210 が画像データに変換した画像データが送信される。書き込み制御部 240 は、画像データに基づいて図示しないレーザダイオードを変調（オン/オフ）し、レーザ光の照射を制御する。レーザ光は、ポリゴンミラーに反射したのちレンズを通過し感光体ドラム 27y、27m、27c、27K に静電潜像を形成する。

【0033】

書き込み制御部 240 は、レーザ光の画像領域外の両端に配置されたフォトディテクタにより走査の開始と走査の終了を検出する。1対のフォトディテクタは入射されたレーザ光を同期信号に変換する。書き込み制御部 240 は、対となる同期信号から2つのPD間をレーザ光が走査する時間間隔を測定し、その時間間隔に予め定められた所定数（解像度）のクロックが収まるように画素クロックを生成する。書き込み制御部 240 は、この画素クロックに同期して、画像データに対応したレーザ駆動データ（オンオフの変調データ）を生成する。これにより、感光体ドラム 27y、27m、27c、27K 上に静電潜像が形成される。

10

【0034】

作像制御部 270 は、作像ユニット 110 を制御して、カラーのトナー像を中間転写ベルト 14 に形成する。作像制御部 270 は、感光体ドラム 27y、27m、27c、27K と中間転写ベルト 14 の表面速度が等しくなるように両者を回転制御する。K の静電潜像の先端部が現像装置の K 現像器の現像位置に到達すると、K 潜像は K のトナーで現像され始め、K の静電潜像の後端部が現像位置を通過すると K トナー画像が形成される。

【0035】

作像制御部 270 は、感光体ドラム 27y、27m、27c、27K と中間転写ベルト 14 とが接触した時に、中間転写ベルト 14 に所定のバイアス電圧を印加することで、トナー画像を中間転写ベルト 14 に転写する。感光体ドラム 27y、27m、27c、27K 上の残留トナーは上記のようにクリーニングされ、感光体ドラム 27y、27m、27c、27K は除電ランプで除電される。

20

【0036】

作像制御部 270 は同様に C、M、Y の各トナー画像を中間転写ベルト 14 に転写するが、その際、各色のトナー画像の位置が一致するように、書き込み制御部 240 はレーザ光による書き込み開始のタイミングを調整している。

【0037】

紙搬送制御部 250 は給紙ユニット 150 を制御する。紙搬送制御部 250 は、コントローラ制御部 210 から指示された給紙トレイ 22 のソレノイドをオンにして給紙ローラ 28 を記録紙 53 に接触させる。また、給紙ローラ 28 を回転駆動して、記録紙 53 を搬送路に送り出す。紙搬送制御部 250 は、搬送路の搬送ローラ対 29 を回転させ、記録紙の先端をレジストセンサによって検出しレジストローラ 33 に突き当て一端停止させる。そして、副走査有効期間信号（F G A T E）に同期して、レジストローラ 33 を駆動して二次転ローラ 18 の位置まで送り込む。

30

【0038】

紙搬送制御部 250 は、レジストローラ 33 を駆動する前後に二次転ローラ 18 を中間転写ベルト 14 に当接させる。紙搬送制御部 250 は、二次転ローラ 18 の表面速度が中間転写ベルト 14 の表面速度と同じになるよう制御する。

40

【0039】

定着制御部 260 は定着装置 19 を制御する。定着制御部 260 は、エンジン制御部 220 から指示されると、予め定められた温度に定着ヒータの温度を制御する。定着部の動作時には、常に定着部が所望の温度になるよう調節する。定着ヒータは、定着部を加熱する加熱手段であり、定着部は、トナーを転写紙に加圧して定着させる。

【0040】

なお、電源制御部 300 は、商用電源や自家発電機から供給される交流電源 310 を直流に整流し、DCDCコンバータで所定の電圧に降圧して各制御部等に供給する。電源制御部 300 は、コントローラ制御部 210 からの指示等により電源をオフにすることで消

50

費電力の低減を可能にしている。

【0041】

各制御部はほぼ共通の構成を有している。図ではエンジン制御部220と紙搬送制御部250により説明するが、他の制御部の構成も同様である。各制御部が固有のICや機能を有していてもよい。

【0042】

各制御部は、バスを介して接続されたCPU201、RAM202、ROM203、ソフト監視部204、及び、I/F205を有し、さらに、I/F205に接続された調停回路206、調停回路206に接続された記憶装置207を有する。CPU201は、ROM203に記憶されたプログラムを、RAM202を作業メモリにして実行し各制御部に特有の処理を行う。

10

【0043】

I/F205は、調停回路206がCPU201側と外部バス290を接続している場合に、CPU201が他の制御部と通信を行うためのシリアルインターフェースである。ソフト監視部204は、例えばウォッチドッグタイマであり、CPU201が実行するソフトウェアの暴走監視用回路である。ソフト監視部204は、CPU201が実行するソフトウェアの異常(以下、「暴走」とも言う)を検出すると、暴走したCPU201を搭載した制御部のみをリセットする。ソフト監視部204は、暴走回数カウンタ406と、動作時間カウンタ407とを備えている。暴走回数カウンタ406は、ソフトウェアが暴走した累積回数をカウントしており、自動ではリセットされないようになっている。動作時間カウンタ407は、前回のソフトウェアの暴走の後に制御部が復旧してから経過した時間をカウントする。したがって、動作時間カウンタ407は、ソフトウェアの暴走からの復旧時にリセットされる。調停回路206は、外部バス290の通信先を、CPU201、記憶装置207、又は、暴走通知コマンド出力部403のいずれかに切り換える。詳しくは後述する。記憶装置207は、ジョブ実行情報を記憶する不揮発メモリ(NVRAM、EEPROM等)である。

20

【0044】

各制御部のソフト監視部204は信号線291を介して互いに接続されている。ソフト監視部204が自機のCPU201の暴走を検出すると、ダイオード208を介して他の各制御部のCPU201に割り込んで通知する。他の制御部のソフト監視部204が検出したCPU201の暴走はダイオード209(図2参照)を介して、自機のCPU201に割り込んで通知される。具体的には、不図示の割り込みコントローラがCPU201への割り込みを管理しており、より優先度の低い割り込みはマスクされるため、各制御部は復旧処理よりも優先度が低い処理を実行している場合(主に待機状態)にのみ割り込みを受け付ける。請求項において述べた検出部、再起動部、エラー通知部、判定値取得部、復旧判定部、再起動指示部、通信遮断指示部、自己診断部、自己診断指示部は、本実施形態においては以上に述べた調停回路を含む各ハードウェアにより実現されているが、ソフト的にこれらの処理を代替することもできる。詳細については後述する。

30

【0045】

本実施例では、CPU201が暴走した側の制御部は、ソフト的な復旧処理が困難になっている。このため、CPU201が暴走していない他の制御部が、固有の処理を行う通常モードとは異なるプログラムを実行して、暴走したCPU201が搭載された制御部を復旧させる。以下、CPU201が暴走した制御部を「暴走処理中制御部」といい、暴走処理中制御部に対し復旧処理する制御部を「復旧処理中制御部」という。

40

【0046】

図3~6は、ソフトウェアの暴走が起こった制御部の調停回路206の構成図の一例を示す。調停回路206は、スイッチ401、スイッチ404、暴走通知コマンド出力部403及び切替回路402を有する。

【0047】

図3は暴走が検出されない通常時の状態を、図4は暴走が検出された直後の切替回路の

50

状態を、図5は復旧を行う制御部が記憶装置207から異常判定値を読み出す際の状態を、図6は、暴走した制御部が他の制御部へと自己診断処理の結果を通知する際の状態を、それぞれ示す。

【0048】

スイッチ401は、外部バス290の接続先を、I/F205、暴走通知コマンド出力部403、又は、記憶装置207のいずれかに切り換える。また、スイッチ404は、記憶装置207とI/F205、又はソフト監視部204との接続を断接する。このスイッチ404は、ソフトウェアの暴走によりCPU201が記憶装置207へ誤ったデータに書き込みを行わないよう遮断するためのものである。また、ソフト監視部204と記憶装置207とを接続することで、ソフト監視部204でカウントされた各値が記憶装置207へと書き込み可能となる。2つのスイッチ401、404の状態は、切替回路402が制御する。

10

【0049】

図3に示すように、制御部が起動した直後、切替回路402は外部バス290とI/F205を接続するようにスイッチ401を制御し、記憶装置207とI/F205が接続するようにスイッチ404を制御する。このため、CPU201は、暴走が検出されなければ、記憶装置207及び外部バス290にアクセスできる。

【0050】

まず、外部割り込みやノイズなどにより、CPU201が暴走した場合、ソフト監視部204のカウンタを定期的クリアできなくなる。ソフト監視部204はカウンタのオーバフローによりCPU201の暴走を検出する。ソフト監視部204は暴走を検出すると、CPU201にリセット信号を供給する。

20

【0051】

ソフト監視部204が、リセット信号をアクティブにしている間、暴走したCPU201は停止状態(再起動待ち)となり、切替回路402が復旧コマンドを受信すると、再起動を開始する。復旧コマンドは、復旧処理を行う他の制御部から送信される。

【0052】

なお、外部割り込みは、センサなどが検出値を通知するためにCPU201に割り込むことである。外部割り込みによるソフトウェアの暴走とは、センサがCPU201に割り込みを通知するポートが割り込み側に張り付いたことで、CPU201が割り込み処理に占有されたことを想定している。

30

【0053】

また、ソフト監視部204はCPU201の暴走を検出すると切替回路402に暴走を検知したことを通知する。図4に示すように、切替回路402は外部バス290と暴走通知コマンド出力部403が接続するようにスイッチ401を制御する。また、切替回路402は、スイッチ404を記憶装置207とソフト監視部204とが接続する状態に制御する。外部バス290と暴走通知コマンド出力部403が接続することで、暴走通知コマンド出力部403は、暴走通知コマンドを各制御部に送信することができる。また、記憶装置207とソフト監視部204とが接続されることで、ソフト監視部204の暴走回数カウンタ406と、動作時間カウンタ407にて、カウントされたそれぞれの値が記憶装置207へと書き込み可能となり、これらの値が書き込まれる。記憶装置207に書き込まれた値は、外部バス290を通じて他の制御部から読み出し可能となる。なお、暴走通知コマンド出力部403は、暴走通知コマンドを、スイッチ401が暴走通知コマンド出力部403と接続している間、継続して発行する。

40

【0054】

ここで、暴走通知コマンドは、信号線291と代替可能な機能である。すなわち、各制御部は暴走通知コマンドでなく、信号線291により暴走を通知してもよい。この場合、暴走通知コマンド出力部403は不要なので、図4の状態では外部バス290がI/F205と記憶装置207のどちらとも接続されない状態となる。

【0055】

50

暴走通知コマンドを受信した各制御部は、暴走通知コマンドの優先度と動作中の処理の優先度を比較する。そして、動作中の場合、動作を中断するが復旧処理は行わない。よって、動作中の場合は中断処理を行う。なお、暴走通知コマンドを受信した各制御部は全て中断処理後は待機状態となる。待機状態になるとCPU201が暴走した暴走処理中制御部から通知解除を取得するまで待機状態を継続する。

【0056】

暴走した制御部から通知を受け取った他の制御部が待機中の場合、制御部は外部バス290に対し暴走通知コマンドを送信した暴走処理中制御部の切替回路402に対し、データ読出コマンドを発行する。データ読出コマンドを最も早く発行した制御部が復旧のための処理を実施する。このデータ読み出しコマンドを受信することにより、暴走処理中制御部は図5に示す状態となり、調停回路206の切替回路402が、外部バス290と記憶装置207とが接続されるようにスイッチ401を切り換える。また、この時点で、切替回路402は、スイッチ404を開いて、記憶装置207とソフト監視部204との接続を解除する。スイッチ401の切り替えにより、外部バス290と記憶装置207との接続が解除されるため、暴走通知コマンドは外部バス290に対して出力されなくなる。このため、最初に暴走通知コマンドを受信した復旧処理中制御部以外の他の制御部はデータ読み出しコマンドを出力することはない。この後、復旧処理中制御部は、記憶装置207から異常判定値を読み出す。

10

【0057】

データ読出コマンドを発行した復旧処理中制御部は、暴走処理中制御部の記憶装置207から異常判定値を読み出すことが可能になる。異常判定値とは、暴走処理中制御部を復旧させるか否かを判定するための数値であり、本実施形態においては、暴走回数カウンタ406、及び動作時間カウンタ407にてカウントされた各値が該当する。なお、異常判定値としては、これらの数値の一方のみを復旧のための判断に用いてもよいし、他の異常の度合いを示すパラメータによって代替することも可能である。

20

【0058】

復旧処理中制御部は、異常判定用の閾値を予め有しており、暴走処理中制御部から取得した異常判定値と閾値とを比較することにより判定を行う。

【0059】

復旧処理中制御部によって復旧が可能と判定された場合は、復旧処理中制御部は暴走処理中制御部に対して、復旧コマンドを発行する。復旧コマンドを受信した暴走処理中制御部は、図3の状態に戻り、暴走処理中制御部の調停回路206の切替回路402は、外部バス290とI/F205が接続されるように、スイッチ401を切り換える。また、切替回路402は、記憶装置207とI/F205が接続されるようにスイッチ404を閉じる。さらに、切替回路402はソフト監視部204に対して、復旧コマンドの受信を通知し、CPU201へのリセットを解除させることで、CPU201の再起動が行われる。

30

【0060】

暴走処理中制御部のCPU201はリセット解除後、ROM203のプログラムを読み出し、ジョブ実行情報に基づき動作の再設定を実施する。例えば、I/Oチェックなどを行ってモータ回転速度などの指定に必要なパラメータを設定する。本実施形態では、暴走処理中制御部から読み出したジョブを各制御部が再開する。このように、ジョブ実行情報を記憶装置207から読み出すことにより、暴走状態の前のジョブを再開できる。暴走処理中制御部は、処理中だったジョブの起動を完了したことを他の制御部に通知する。これが暴走通知コマンドの解除通知となり、他の制御部も共に処理を再開する。なお、元々、待機状態であった復旧処理中制御部は、暴走処理中制御部へ復旧コマンドを送信後待機状態へと移行する。元々、待機状態でなければ、復旧処理中制御部は、暴走処理中制御部へ復旧コマンドを送信後、暴走処理中制御部から読み出したソフトウェアのジョブを再開する。

40

【0061】

50

一方、判定の結果、暴走処理中制御部に異常が発生しており、復旧させることができないと判定された場合は、復旧コマンドを送信せず、代わりに他の制御部に対して、異常の発生した制御部と連動した処理を実施する制御部を中断状態のまま維持する機能限定モードへの移行を指示するコマンドを出力する。また、復旧処理中制御部は、暴走処理中制御部に対して、自己診断実行コマンドを出力する。自己診断の処理の内容については後述する。

【0062】

続いて、ソフトウェアの暴走が発生してからの処理の流れを図7のシーケンス図を用いて説明する。図7では、紙搬送制御部250において暴走が検出された場合が示されている。図7に示されるように、まずCPU201にてソフトウェアの暴走が発生すると（ステップS101）、ソフト監視部204において暴走が検出される（ステップS103）。CPU201は、ソフトウェアの暴走が発生した時点で、リセットされ、処理が中止される（ステップS102）。このリセットされた状態は、復旧処理中制御部から復旧コマンドが送信されるまで継続する。

10

【0063】

ついで、ソフト監視部204は、暴走が検出されたことにより、暴走回数カウンタ406、及び動作時間カウンタ407の値を更新する（ステップS104）。暴走回数カウンタ406の値は暴走の累積回数の値が1加算される。また、動作時間カウンタ407は、暴走が検出された時点で、カウンタがストップされて、その時点の前の暴走検出から復帰した時点からの連続動作時間が確定する。

20

【0064】

ついで、ソフト監視部204は、切替回路402に対して、スイッチ401、404を切り替える旨の指示を送る（ステップS105）。指示を受けた切替回路402は、スイッチ401を暴走通知コマンド出力部403が外部バス290と接続されるように切り替える（ステップS106）。また、切替回路402は、スイッチ404を記憶装置207がソフト監視部204と接続されるように切り替える（ステップS107）。この状態となることで、暴走通知コマンド出力部403は、他の暴走が発生していない制御部に対して、暴走通知コマンドを送信することができるようになる（ステップS109）。

【0065】

スイッチ404がソフト監視部204側へと切替されると、ソフト監視部204は、記憶装置207に更新した各カウンタの値を書き込む（ステップS108）。カウンタの値を書き込んだ後は、他の制御部からカウンタのデータの読み出し命令が来るまで待機状態となる。

30

【0066】

暴走通知コマンドを受信した他の制御部は、動作中であるか否かを判定する（ステップS110）。暴走通知コマンドを受信した制御部が動作中である場合は（ステップS110：Yes）、処理中の動作の中断処理を行い、待機状態となり、処理を終了する（ステップS111）。一方、暴走通知コマンドを受信した制御部が待機中である場合は（ステップS110：No）、以降この制御部が紙搬送制御部250の復旧処理を行う制御部となり異常判定値となる各カウンタの値を取得するべく紙搬送制御部250へとデータ読み出しコマンドを送信する（ステップS113）。データ読み出しコマンドを受信した紙搬送制御部250の切替回路402は、スイッチ401を記憶装置207側へと切り替える（ステップS114）。また、同じく切替回路402は、スイッチ404を開状態に切替え、ソフト監視部204と記憶装置207の接続を断絶する（ステップS116）。

40

【0067】

スイッチ401が記憶装置207側へと切り替えられることで、復旧処理中制御部は、各カウンタ値を取得する（ステップS115）。復旧処理中制御部は、取得したカウンタ値のうち、暴走の累積回数の値があらかじめ定められた異常判定用の閾値よりも小さいか否かを判定する（ステップS117）。また、同じく復旧処理中制御部は、取得したカウンタ値のうち、連続正常稼働時間の値が予め定められた異常判定用の閾値よりも長いかな

50

かを判定する（ステップ S 1 1 8）。

【 0 0 6 8 】

暴走の累積回数の値があらかじめ定められた異常判定用の閾値よりも小さい場合（ステップ S 1 1 7 : Y e s）、又は連続正常稼働時間の値が予め定められた異常判定用の閾値よりも長い場合（ステップ S 1 1 8 : Y e s）、復旧処理中制御部は、復旧処理を継続し、復旧コマンドを紙搬送制御部 2 5 0 へと送信する（ステップ S 1 1 9）。復旧コマンドを受信した紙搬送制御部 2 5 0 においては、切替回路 4 0 2 は、スイッチ 4 0 1 を I / F 2 0 5 と外部バス 2 9 0 とが接続するよう切り替える（ステップ S 1 2 0）。そして、C P U 2 0 1 は、再起動し（ステップ S 1 2 1）、中断されていた処理の処理途中で停止された時点で復帰処理がなされる（ステップ S 1 2 2）。

10

【 0 0 6 9 】

一方、暴走の累積回数の値があらかじめ定められた異常判定用の閾値よりも大きい場合（ステップ S 1 1 7 : N o）、かつ、連続正常稼働時間の値が予め定められた異常判定用の閾値よりも短い場合（ステップ S 1 1 8 : N o）、復旧処理中制御部は、紙搬送制御部 2 5 0 への通信遮断を指示する（ステップ S 1 2 3）。そして、復旧処理中制御部は、異常が発生していない他の制御部に対して機能限定モードへの移行を指示し（ステップ S 1 2 4）、自らも機能限定モードに移行し、処理を終了する（ステップ S 1 2 5）。

【 0 0 7 0 】

機能限定モードとは、異常が発生した制御部が行う処理を実施しないようにするためのモードである。機能限定モードには、次の 3 つの種類がある。

20

【 0 0 7 1 】

(i) 機能限定モード：読み取り制御部が動作可能

(ii) 機能限定モード：書き込み制御部、紙搬送制御部、定着制御部及び作像制御部が動作可能

(iii) 機能限定モード：コントローラ制御部が動作可能

(i) は原稿の読み取りだけが可能で、印刷するための制御部の 1 つ以上が動作できない状態である。(ii) は読み取り制御部が動作できない状態である。(iii) は読み取りも印刷もできない状態である。

【 0 0 7 2 】

各制御部は自己の状態を診断するが、機能限定モードの種類は各制御部から診断結果を取得したコントローラ制御部 2 1 0 が判断する。コントローラ制御部 2 1 0 は動作限定モードの種類に応じて操作パネル 2 1 4 にエラーメッセージを表示したり、ユーザ操作を制限したりする。

30

【 0 0 7 3 】

いずれの機能限定モードに移行するか否かの判定には、各制御部が有する、暴走通知コマンドを送信した暴走処理中制御部に依りて、動作を継続するか中断するかを登録した動作決定テーブルを用いる。図 8 は、動作決定テーブルの一例を示している。

【 0 0 7 4 】

動作決定テーブルの一例としては以下のようなものである。なお、「動作中断」とは、制御部の動作が中断されて、機能限定モードへと移行する場合を示しており、「動作継続」とは、制御部に異常が発生した場合であっても、継続して処理が行われる場合を示している。

40

・エンジン制御部

動作中断：なし（他の制御により動作中断しない）

動作継続：全ての制御部の 1 つ以上が暴走通知

・読み取り制御部

動作中断：エンジン制御部が暴走通知

動作継続：書き込み制御部、紙搬送制御部、定着制御部、作像制御部の 1 つ以上が暴走通知

・書き込み制御部

50

動作中断：エンジン制御部、紙搬送制御部、定着制御部、作像制御部、の1つ以上が暴走通知

動作継続：読み取り制御部が暴走通知

・紙搬送制御部

動作中断：エンジン制御部、書き込み制御部、定着制御部、作像制御部、の1つ以上が暴走通知

動作継続：読み取り制御部が暴走通知

・定着制御部

動作中断：エンジン制御部、書き込み制御部、紙搬送制御部、作像制御部、の1つ以上が暴走通知

動作継続：読み取り制御部が暴走通知

・作像制御部

動作中断：エンジン制御部、書き込み制御部、紙搬送制御部、定着装置、の1つ以上が暴走通知

動作継続：読み取り制御部が暴走通知

【0075】

各制御部は、自機の動作決定テーブルを参照して、暴走通知コマンドを受信した場合に動作を中断するか継続するかを判定する。

【0076】

また、通信遮断の指示を受けた紙搬送制御部250は、調停回路206が通信の遮断処理を行う(ステップS126)。そして、CPU201は、自己診断処理を行い(ステップS127)、処理を終了する。

【0077】

以下、異常が発生した制御部において行われる自己診断処理の流れについて図9を用いて説明する。図9に示されるように、紙搬送制御部250は、過去の自己診断処理の実行履歴があるか否かを判定する(ステップS201)。過去に自己診断処理の実行履歴がないと判定された場合(ステップS201:No)、制御部は、外部割り込み入力端子を汎用ポートへ変更する(ステップS202)。汎用ポートに変更するのは、割り込みを許可する割り込みポートを利用している場合、CPU201への割り込み信号が入力されることもあるため、正確に接続されたデバイスの入力信号の回数を検出できないためである。次いで、制御部は変更した入力端子への所定の時間内における入力信号の検出回数を測定し、回数を記憶する(ステップS203)。そして、制御部は、検出回数が所定の閾値より小さいか否かを判定する(ステップS204)。

【0078】

過去に自己診断処理の実行履歴があると判定された場合(ステップS201:Yes)、その制御部は異常が何度も発生していることから、制御部自体が故障していると判定される(ステップS205)。また、検出回数が所定の閾値より小さい場合も同様に(ステップS204:Yes)、制御部に接続されたデバイスに問題があるのではなく、制御部自体に問題があると判断することができることから制御部自体が故障していると判定される(ステップS205)。制御部が故障している場合については、ステップS126において遮断された状態はそのまま維持される。

【0079】

一方、検出回数が所定の閾値より大きい場合(ステップS204:No)、入力信号が連続して入力され続けていることから、制御部は、汎用ポートに入力信号を送信するデバイスに故障が発生していると判定する(ステップS206)。デバイスとは、例えば制御部ごとに異なっており、例えば用紙の位置を検出するセンサや、駆動用のモータ等である。そして、故障部位の診断が完了後に、制御部は、スイッチ401をI/F205側へと切替え、他の制御部との通信が可能な状態にする(ステップS207)。この際の、制御部の状態が図6に示されている。そして、接続されたデバイスに異常が発生している場合は、制御部自体には異常がないことから、異常が発生している制御部は、他の制御部に対

10

20

30

40

50

して故障しているデバイスの部位を通知し、自己診断処理を終了する（ステップS208）。この通知を受けたほかの制御部にあつては、上述した機能限定モードを解除するようにしてもよい。

【0080】

以上に示した、画像形成装置にあつては、以上のように、本実施例の画像形成装置100は、ある制御部のCPU201が暴走しても、そのCPU201のみをリセットすることで、装置全体を再起動するよりも短時間で復旧することができる。

【0081】

また、ある制御部において異常が発生した場合であっても、正常に稼動している別の制御部において、発生した異常の度合いを判定し、復旧させるかどうかを決定することができるため、異常が発生しても、必ずしもずっと停止状態とする必要のない場合において、早期に自動的に復旧処理を行うことができるようになる。

10

【0082】

また、機能限定モードを採用することで、待機中の制御部のCPUが暴走した場合には可能な限り他の機能を利用可能とし、動作中の制御部のCPUが暴走した場合には動作を中断することで、確実に保全することができる。

【0083】

また、自己診断処理を行い、異常の発生の原因が、制御部自体にあるのか、他の部材にあるのかを判定することができ、制御部に異常がないことが判定できれば、制御部自体が行う処理については復帰させて実施させることができるようになる。

20

【0084】

なお、異常判定値は復旧処理中制御部が、暴走処理中制御部から読み取ることにより取得される構成をしたが、暴走処理中制御部が、カウンタの更新後の復旧処理中制御部へと送信することによって同じ機能を実現するようにすることもできる。

【0085】

なお、上記実施の形態では、本発明の画像形成装置を、コピー機能、プリンタ機能、スキャナ機能およびファクシミリ機能のうち少なくとも2つの機能を有する複合機に適用した例を挙げて説明するが、複写機、プリンタ、スキャナ装置、ファクシミリ装置等の画像形成装置であればいずれにも適用することができる。

【符号の説明】

30

【0086】

- 100 画像形成装置
- 110 作像ユニット
- 120 書き込みユニット
- 130 原稿読み取り部
- 140 ARDF
- 150 給紙ユニット
- 201 CPU
- 202 RAM
- 203 ROM
- 204 ソフト監視部
- 205 I/F
- 206 調停回路
- 207 記憶装置
- 208、209 ダイオード
- 210 コントローラ制御部
- 220 エンジン制御部
- 230 読み取り制御部
- 240 書き込み制御部
- 250 紙搬送制御部

40

50

- 260 定着制御部
- 270 作像制御部
- 280 PCIバス
- 290 外部バス
- 300 電源制御部
- 401、404 スイッチ
- 402 切替回路
- 403 暴走通知コマンド出力部

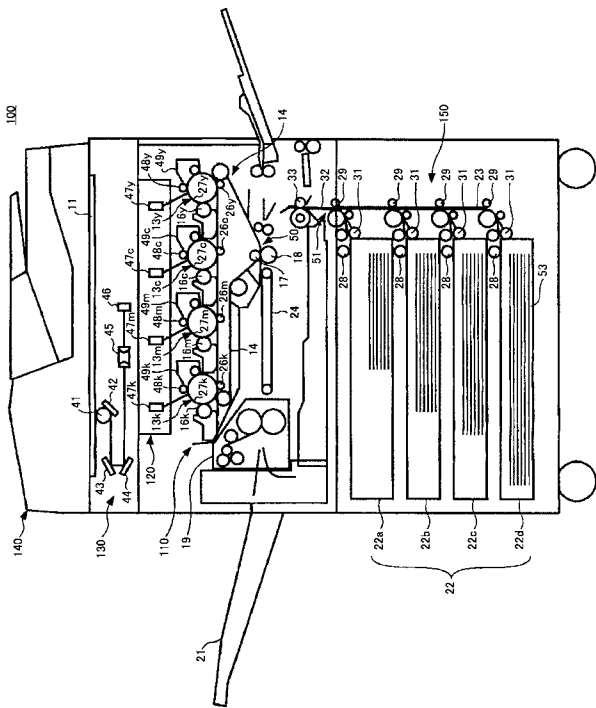
【先行技術文献】

【特許文献】

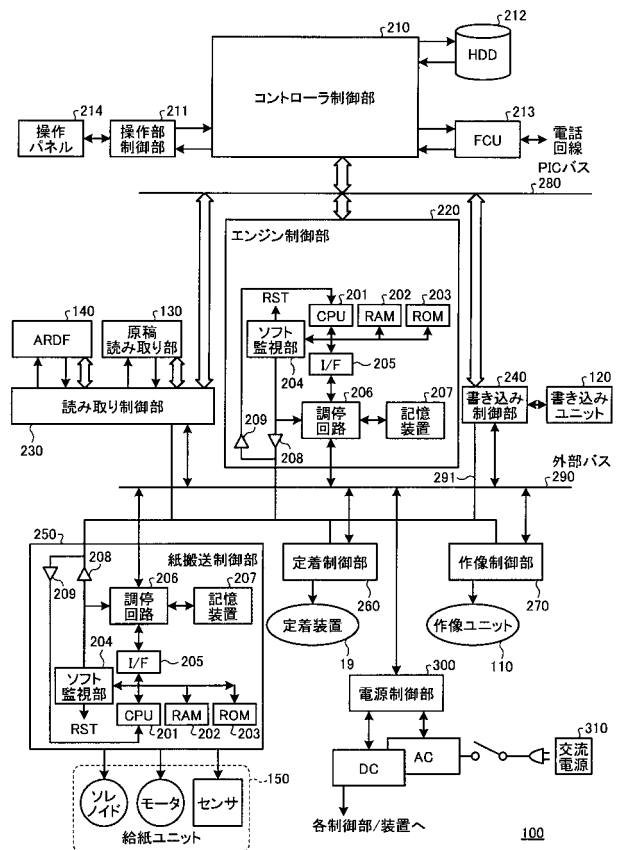
【0087】

【特許文献1】特開2006-259869号公報

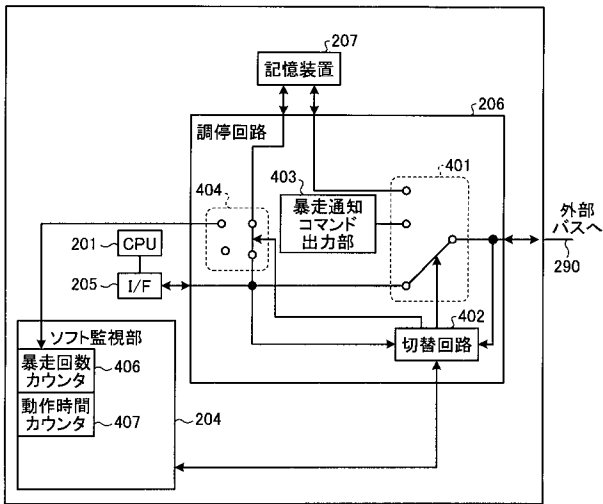
【図1】



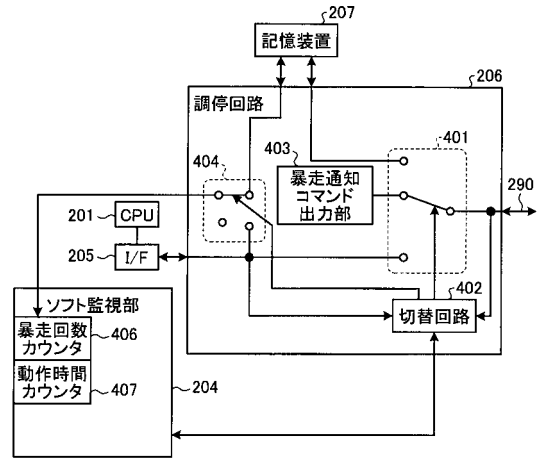
【図2】



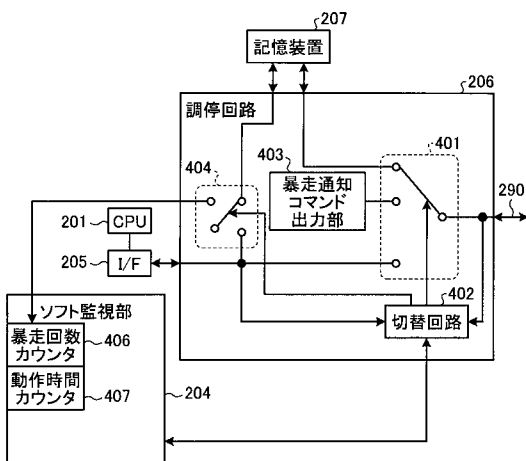
【 図 3 】



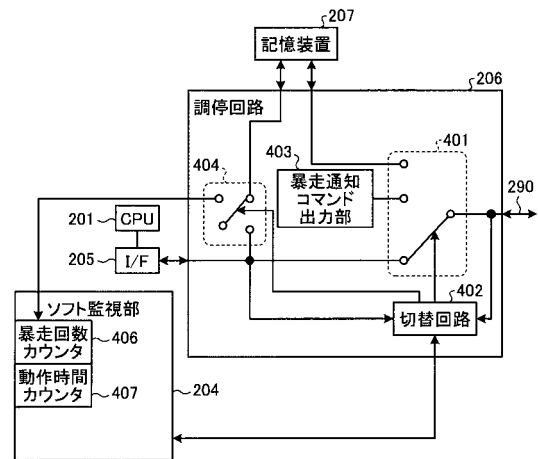
【 図 4 】



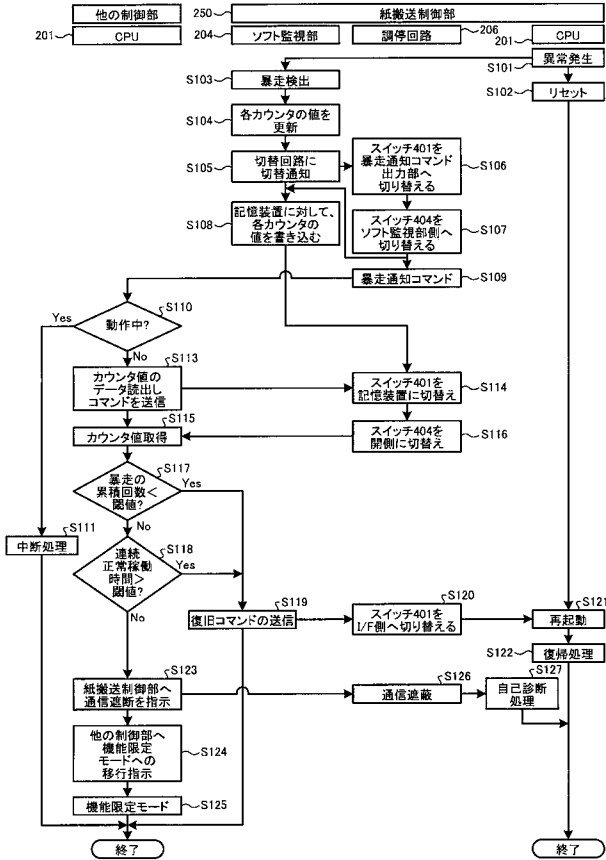
【 図 5 】



【 図 6 】



【 図 7 】



【 図 8 】

エンジン制御部	
動作中断	なし
動作継続	全ての制御部の1つ以上が暴走通知
読み取り制御部	
動作中断	エンジン制御部が暴走通知
動作継続	書き込み制御部、紙搬送制御部、定着制御部、作像制御部、の1つ以上が暴走通知
書き込み制御部	
動作中断	エンジン制御部、紙搬送制御部、定着制御部、作像制御部、の1つ以上が暴走通知
動作継続	読み取り制御部が暴走通知
紙搬送制御部	
動作中断	エンジン制御部、書き込み制御部、定着制御部、作像制御部、の1つ以上が暴走通知
動作継続	読み取り制御部が暴走通知
定着制御部	
動作中断	エンジン制御部、書き込み制御部、紙搬送制御部、作像制御部、の1つ以上が暴走通知
動作継続	読み取り制御部が暴走通知
作像制御部	
動作中断	エンジン制御部、書き込み制御部、紙搬送制御部、定着制御部、の1つ以上が暴走通知
動作継続	読み取り制御部が暴走通知

【 図 9 】

