

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号  
特許第6319167号  
(P6319167)

(45) 発行日 平成30年5月9日 (2018.5.9)

(24) 登録日 平成30年4月13日 (2018.4.13)

(51) Int.Cl.

G 0 6 F 11/07 (2006.01)

F I

G O 6 F 11/07 1 9 3

G O 6 F 11/07 1 4 O P

請求項の数 5 (全 13 頁)

(21) 出願番号	特願2015-91227 (P2015-91227)	(73) 特許権者	000006150
(22) 出願日	平成27年4月28日 (2015.4.28)		京セラドキュメントソリューションズ株式
(65) 公開番号	特開2016-207122 (P2016-207122A)		会社
(43) 公開日	平成28年12月8日 (2016.12.8)		大阪府大阪市中央区玉造 1 丁目 2 番 2 8 号
審査請求日	平成29年3月22日 (2017.3.22)	(74) 代理人	100104215
			弁理士 大森 純一
		(74) 代理人	100196575
			弁理士 高橋 満
		(74) 代理人	100117330
			弁理士 折居 章
		(74) 代理人	100160989
			弁理士 関根 正好
		(74) 代理人	100168181
			弁理士 中村 哲平
		最終頁に続く	

(54) 【発明の名称】 電子機器およびリブートプログラム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

電子機器の機能をユーザーに提供するアプリケーション・サブシステムと、  
前記電子機器のハードウェアを制御するプラットフォーム・サブシステムと  
を備え、  
前記プラットフォーム・サブシステムは、  
前記電子機器の個々のハードウェアを制御するプロセスと、  
前記プロセスのプロセスダウンを検知するプロセス監視部と、  
前記プロセスダウンが検知された場合、復旧までの前記プラットフォーム・サブシ  
ステムの再起動の回数をカウントするカウンターと  
を有し、  
前記アプリケーション・サブシステムは、  
前記プロセスダウンが検知されたとき復旧のために前記プラットフォーム・サブシステ  
ムを再起動するシステム状態管理部  
を有し、  
前記システム状態管理部は、  
前記カウンターによりカウントされた復旧までの前記再起動の回数に基づいて、  
前記プロセスダウンが前記プロセスに起因するか前記プロセスが制御する前記個々のハ  
ードウェアに起因するかを判断する  
電子機器。

**【請求項 2】**

請求項 1 に記載の電子機器であって、  
前記プロセス毎に、前記プラットフォーム・サブシステムの前記再起動の回数と、  
前記プロセスダウンが前記プロセスに起因するか前記プロセスが制御する前記個々のハードウェアに起因するかの判断基準、および  
再起動の回数ごとの復旧方法を予め定めた障害対応テーブルをさらに備え、  
前記システム状態管理部は、  
前記障害対応テーブルに基づいて、前記プロセスダウンの原因の切り分けおよび復旧方法の選択を行う  
電子機器。

10

**【請求項 3】**

請求項 1 または 2 に記載の電子機器であって、  
前記システム状態管理部は、  
前記プロセスダウンの原因は前記プロセスが制御する前記個々のハードウェアであると判断したとき、  
前記プロセスに前記プロセスダウンの原因となったハードウェアの制御を停止させる  
電子機器。

**【請求項 4】**

請求項 3 に記載の電子機器であって、  
前記システム状態管理部は、  
前記プロセスダウンの原因は前記プロセスが制御する前記個々のハードウェアであると判断したとき、  
前記プロセスダウンの原因となったハードウェアを利用しない旨を前記アプリケーション・サブシステムおよび前記プロセスに通知する  
電子機器。

20

**【請求項 5】**

電子機器の機能をユーザーに提供するアプリケーション・サブシステム、および  
前記電子機器のハードウェアを制御するプラットフォーム・サブシステムとして動作し、  
前記プラットフォーム・サブシステムは、  
前記電子機器の個々のハードウェアを制御するプロセスと、  
前記プロセスのプロセスダウンを検知するプロセス監視部と、  
前記プロセスダウンが検知された場合、復旧までの前記プラットフォーム・サブシステム  
の再起動の回数をカウントするカウンタと

30

を有し、  
前記アプリケーション・サブシステムは、  
前記プロセスダウンが検知されたとき復旧のために前記プラットフォーム・サブシステムを再起動するシステム状態管理部

を有し、  
前記システム状態管理部は、  
前記カウンタによりカウントされた復旧までの前記再起動の回数に基づいて、  
前記プロセスダウンが前記プロセスに起因するか前記プロセスが制御する前記個々のハードウェアに起因するかを判断する  
手順をコンピューターに実行させるリブートプログラム。

40

**【発明の詳細な説明】****【技術分野】****【0001】**

本発明は、障害発生時に復旧のために再起動を行う電子機器およびリブートプログラムに関する。

**【背景技術】**

50

## 【 0 0 0 2 】

従来、電子機器においてシステムエラーなどの障害が発生すると、稼働中のプログラム（プロセス）をリブート（再起動）することにより、復旧を図ることが行われてきた。

## 【 0 0 0 3 】

例えば、特許文献 1 の技術では、障害発生時に取得された障害解析用の情報が、リブート時にクリアされてしまう問題に対処するために、障害が発生した場合は、リブート前に、障害解析用の情報を別の格納領域に待避させる。

## 【 0 0 0 4 】

また、例えば、特許文献 2 の技術は、障害発生時の処理に関する技術ではないが、電子機器をサスペンドするときに、揮発性メモリーで構成された主記憶から不揮発性メモリーで構成された補助記憶へ待避させるデータの量を削減するために、主記憶を複数のブロックに分け、ブロックごとに待避させる必要があるか否かを判断するための属性を持たせ、補助記憶に待避させる必要があるブロックのデータのみを補助記憶に待避させる。

10

## 【 0 0 0 5 】

また、例えば、特許文献 3 の技術では、画像形成装置の機能を実現するために稼働しているユーザーアプリケーションにおける障害発生を監視する監視アプリケーションを設け、監視アプリケーションが、ユーザーアプリケーションにおいて発生した障害の程度により、様々な段階の復旧処理を行う。システムの再起動により復旧する障害であれば、システムの再起動が行われる。

## 【 0 0 0 6 】

20

また、例えば、特許文献 4 の技術では、監視ソフトウェアが、被監視ソフトウェアの稼働状況を監視する。障害が発生した時に再起動を行う回数を指定するカウンターを設け、予め決めた回数をカウンターに設定して再起動する。

## 【 先行技術文献 】

## 【 特許文献 】

## 【 0 0 0 7 】

【 特許文献 1 】 特開昭 6 1 - 1 4 1 0 4 7 号公報

【 特許文献 2 】 特開平 6 - 1 3 1 0 8 2 号公報

【 特許文献 3 】 特開 2 0 0 6 - 1 5 7 3 8 6 号公報

【 特許文献 4 】 特開 2 0 0 2 - 1 4 9 4 3 7 号公報

30

## 【 発明の概要 】

## 【 発明が解決しようとする課題 】

## 【 0 0 0 8 】

上述したように、従来、電子機器において発生した様々な障害に対処するための方法として、電子機器をリブートする方法が用いられてきた。

## 【 0 0 0 9 】

しかし、電子機器においては、発生した障害がハードウェアに起因するものであるか、ハードウェアを制御するプログラムに起因するものであるか、障害の原因を切り分けることは困難であった。

また、プログラムに起因する障害の場合はリブートすることにより復旧できる確率が高いのに対して、ハードウェアに起因する障害の場合はリブートしても復旧できる確率は低い。

40

そのため、障害原因がハードウェアかソフトウェアかの判断が出来ない場合でも、障害から復旧するために、リブートを繰り返してしまうという問題点があった。

## 【 0 0 1 0 】

以上のような事情に鑑み、本発明の目的は、障害原因がハードウェアかソフトウェアか判断できない場合でも適切に復旧処理を行うことが出来る電子機器およびリブートプログラムを提供することにある。

## 【 課題を解決するための手段 】

## 【 0 0 1 1 】

50

上記目的を達成するため、本発明の一形態に係る電子機器は、電子機器の機能をユーザーに提供するアプリケーション・サブシステムと、前記電子機器のハードウェアを制御するプラットフォーム・サブシステムとを備え、前記プラットフォーム・サブシステムは、前記電子機器の個々のハードウェアを制御するプロセスと、前記プロセスのプロセスダウンを検知するプロセス監視部と、復旧までの前記再起動の回数をカウントするカウンターとを有し、前記アプリケーション・サブシステムは、前記プロセスダウンが検知されたとき復旧のために前記プラットフォーム・サブシステムを再起動するシステム状態管理部を有し、前記システム状態管理部は、前記カウンターによりカウントされた復旧までの前記再起動の回数に基づいて、前記プロセスダウンが前記プロセスに起因するか前記プロセスが制御する前記個々のハードウェアに起因するかを判断する。そのため、障害原因がハードウェアかソフトウェアか判断できない場合でも適切に復旧処理を行うことが出来る。

10

#### 【0012】

上記目的を達成するため、本発明の一形態に係る電子機器は、前記プロセス毎に、前記プラットフォーム・サブシステムの前記再起動の回数と、前記プロセスダウンが前記プロセスに起因するか前記プロセスが制御する前記個々のハードウェアに起因するかの判断基準、および再起動の回数ごとの復旧方法を予め定めた障害対応テーブルをさらに備え、前記システム状態管理部は、前記障害対応テーブルに基づいて、前記プロセスダウンの原因の切り分けおよび復旧方法の選択を行う構成でもよい。

#### 【0013】

上記目的を達成するため、本発明の一形態に係る電子機器では、前記システム状態管理部は、前記プロセスダウンの原因は前記プロセスが制御する前記個々のハードウェアであると判断したとき、前記プロセスに前記プロセスダウンの原因となったハードウェアの制御を停止させる構成でもよい。

20

#### 【0014】

上記目的を達成するため、本発明の一形態に係る電子機器では、前記システム状態管理部は、前記プロセスダウンの原因は前記プロセスが制御する前記個々のハードウェアであると判断したとき、前記プロセスダウンの原因となったハードウェアを利用しない旨を前記アプリケーション・サブシステムおよび前記プロセスに通知する構成でもよい。

#### 【0015】

上記目的を達成するため、本発明の一形態に係るリブートプログラムは、電子機器の機能をユーザーに提供するアプリケーション・サブシステム、および前記電子機器のハードウェアを制御するプラットフォーム・サブシステムとして動作し、前記プラットフォーム・サブシステムは、前記電子機器の個々のハードウェアを制御するプロセスと、前記プロセスのプロセスダウンを検知するプロセス監視部と、復旧までの前記再起動の回数をカウントするカウンターとを有し、前記アプリケーション・サブシステムは、前記プロセスダウンが検知されたとき復旧のために前記プラットフォーム・サブシステムを再起動するシステム状態管理部を有し、前記システム状態管理部は、前記カウンターによりカウントされた復旧までの前記再起動の回数に基づいて、前記プロセスダウンが前記プロセスに起因するか前記プロセスが制御する前記個々のハードウェアに起因するかを判断する手順をコンピュータに実行させる。

30

40

#### 【発明の効果】

#### 【0016】

以上のように、本発明によれば、障害が発生しても全体をリブートすることなく復旧を行うことが出来る。

#### 【図面の簡単な説明】

#### 【0017】

【図1】画像形成装置20の構成を概略的に示す構成図である。

50

【図 2】制御部 21 の構成図である。

【図 3】アプリケーション・サブシステム 1 内の独立プロセス 2 a、2 b、・・・のいずれかにおいて障害が発生した場合のリブート処理の流れを説明するための図である。

【図 4】プラットフォーム・サブシステム 5 内の独立プロセス 6 a、6 b、6 c、・・・のいずれかにおいて障害が発生した場合のリブート処理の流れを説明するための図である。

【図 5】障害対応テーブル 8 の例を示す図である。

【発明を実施するための形態】

【0018】

以下、図面を参照しながら、本発明の実施形態を説明する。なお、以下の説明では、電子機器の例として画像形成装置（MFP、Multifunction Peripheral）を用いて説明する。

【0019】

〔画像形成装置の構成〕

最初に、画像形成装置の構成を説明する。図 1 は画像形成装置 20 の構成を概略的に示す構成図である。

【0020】

画像形成装置 20 は、制御部 21 を備える。制御部 21 は、CPU（Central Processing Unit）、RAM（Random Access Memory）、ROM（Read Only Memory）、および専用のハードウェア回路等から構成され、画像形成装置 20 の全体的な動作制御を司る。

【0021】

制御部 21 は、画像読取部 22、画像処理部 23、画像メモリー 24、画像形成部 25、操作部 27、ファクシミリ通信部 28、ネットワークインターフェイス部 29、記憶部 30 等と接続されている。制御部 21 は、接続されている上記各部の動作制御や、各部との間での信号又はデータの送受信を行う。

【0022】

制御部 21 は、ユーザーから、操作部 27 またはネットワーク接続された PC（Personal Computer）等を通じて入力されるジョブの実行指示に従って、スキャナ機能、印刷機能、コピー機能、およびファクシミリ送受信機能などの各機能についての動作制御を実行するために必要な機構の駆動及び処理を制御する。制御部 21 の詳細は後述する。

【0023】

画像読取部 22 は、原稿から画像を読み取る。

【0024】

画像処理部 23 は、画像読取部 22 で読み取られた画像の画像データを必要に応じて画像処理する。例えば、画像処理部 23 は、画像読取部 22 により読み取られた画像が画像形成された後の品質を向上させるために、シェーディング補正等の画像処理を行う。

【0025】

画像メモリー 24 は、画像読取部 22 による読み取りで得られた原稿画像のデータを一時的に記憶したり、画像形成部 25 での印刷対象となるデータを一時的に記憶したりする領域である。

【0026】

画像形成部 25 は、画像読取部 22 で読み取られた画像データ等の画像形成を行う。

【0027】

操作部 27 は、画像形成装置 20 が実行可能な各種動作及び処理についてユーザーからの指示を受け付けるタッチパネル部および操作キー部を備える。タッチパネル部は、タッチパネルが設けられた LCD（Liquid Crystal Display）等の表示部 27 a を備えている。

【0028】

ファクシミリ通信部 28 は、図示しない符号化／復号化部、変復調部、および NCU（Network Control Unit）を備え、公衆電話回線網を用いてのファクシミリの送信を行う。

## 【 0 0 2 9 】

ネットワークインターフェイス部 2 9 は、L A N (Local Area Network) ボード等の通信モジュールから構成され、ネットワークインターフェイス部 2 9 に接続された L A N 等を介して、ローカルエリア内の装置 (P C 等) と種々のデータの送受信を行う。

## 【 0 0 3 0 】

記憶部 3 1 は、画像読取部 2 2 によって読み取られた原稿画像等を記憶する、H D D (Hard Disk Drive) などの大容量の記憶装置である。

## 【 0 0 3 1 】

以上、画像形成装置 2 0 の構成について説明した。

## 【 0 0 3 2 】

[ 制御部の構成 ]

次に、制御部 2 1 の構成について説明する。図 2 は、制御部 2 1 の構成図である。

## 【 0 0 3 3 】

制御部 2 1 は、大きくアプリケーション・サブシステム 1 とプラットフォーム・サブシステム 5 とに分けて構成される。

## 【 0 0 3 4 】

アプリケーション・サブシステム 1 は、画像形成装置 2 0 の機能毎に独立した独立プロセス 2 a、2 b、・・・と、プロセス監視部 3 と、システム状態管理部 4 と、障害対応テーブル 8 とから構成される。

## 【 0 0 3 5 】

独立プロセス 2 a、2 b、・・・は、一般的な P C において、文書作成ソフトウェアや表計算ソフトウェアのようなアプリケーションプログラムに相当するものである。

## 【 0 0 3 6 】

プロセス監視部 3 は、アプリケーション・サブシステム 1 内で稼働している独立プロセス 2 a、2 b、・・・の稼働状態を監視する。例えば、独立プロセス 2 b において障害が発生し、独立プロセス 2 b がダウンすると、プロセス監視部 3 がプロセスダウンを検知する。

## 【 0 0 3 7 】

システム状態管理部 4 は、制御部 2 1 内の各独立プロセスの現在の稼働状況を管理して稼働状況を表示部 2 7 a に表示したり、アプリケーション・サブシステム 1 内の独立プロセス 2 a、2 b、・・・においてプロセスダウンが発生したプロセスをリブートしたりする。

## 【 0 0 3 8 】

障害対応テーブル 8 は、システム状態管理部 4 がプラットフォーム・サブシステム 5 において発生した障害からの復旧のために、プラットフォーム・サブシステム 5 をリブートする回数を制御するものである。詳細は後述する。

## 【 0 0 3 9 】

プラットフォーム・サブシステム 5 は、制御するハードウェア毎に独立した独立プロセス (プロセス) 6 a、6 b、6 c、・・・と、プロセス監視部 7 とから構成される。

## 【 0 0 4 0 】

独立プロセス 6 a、6 b、6 c、・・・は、一般的な P C において、O S (Operating System) の各部に相当するものである。

## 【 0 0 4 1 】

なお、アプリケーション・サブシステム 1 内の各独立プロセス 2 a、2 b、・・・は、プラットフォーム・サブシステム 5 内の独立プロセス 6 a、6 b、6 c、・・・を利用することにより、ユーザーから指示された機能を実現する。

## 【 0 0 4 2 】

なお、独立プロセス 6 a、6 b、6 c、・・・は、それぞれ、リブート回数カウンタ 9 a、9 b、9 c、・・・を備えている。リブート回数カウンタ 9 a、9 b、9 c、・・・は、独立プロセス 6 a、6 b、6 c、・・・のいずれか、または独立プロセス 6 a、

10

20

30

40

50

6 b、6 c、・・・が制御するハードウェアのいずれかにおいて障害が発生し、独立プロセス6 a、6 b、6 c、・・・のいずれかがダウン（プロセスダウン）したときに、復旧のために、プラットフォーム・サブシステム5のリポートを試みる回数をカウントする。

【0043】

プロセス監視部7は、プラットフォーム・サブシステム5内で稼働している独立プロセス6 a、6 b、6 c、・・・の稼働状態を監視する。

【0044】

例えば、独立プロセス6 aは、ハードウェアである画像読取部22の制御を行うものであり、画像読取部22に障害が発生した場合および独立プロセス6 a自体に障害が発生した場合、プロセス監視部7は、障害を独立プロセス6 aの障害として検知する。

10

【0045】

なお、プロセス監視部3とプロセス監視部7は、互いに、アプリケーション・サブシステム1内の独立プロセス2 a、2 b、・・・のプロセスダウンと、プラットフォーム・サブシステム5内の独立プロセス6 a、6 b、6 c、・・・のプロセスダウンとを通知し合って連携している。

【0046】

以上、制御部21の構成について説明した。

【0047】

[ 処理の流れ1 ]

次に、アプリケーション・サブシステム1内の独立プロセス2 a、2 b、・・・のいずれかにおいて障害が発生した場合のリポート処理の流れを説明する。図3は、アプリケーション・サブシステム1内の独立プロセス2 a、2 b、・・・のいずれかにおいて障害が発生した場合のリポート処理の流れを説明するための図である。

20

【0048】

(1) まず、アプリケーション・サブシステム1内の独立プロセス2 bにおいて障害が発生したとする。

【0049】

(2) 次に、プロセス監視部3が独立プロセス2 bのプロセスダウンを検知する。

【0050】

(3) 次に、プロセス監視部3は、プラットフォーム・サブシステム5のプロセス監視部7に対し、独立プロセス2 bに障害が発生した旨のシステムエラー発生通知（エラー発生通知）を送る。

30

【0051】

(4) プロセス監視部7は、プラットフォーム・サブシステム5内の各独立プロセス6 a、6 b、6 c、・・・に対し、独立プロセス2 bにおいて障害が発生した旨のシステムエラー発生通知を送る。

【0052】

なお、システムエラー発生通知を受信した独立プロセス6 a、6 b、6 c、・・・は、独立プロセス2 bのリポートが完了するまでの特定期間、独立プロセス2 bとの通信を控えるので、独立プロセス2 bとの通信が出来ない事によるエラーの発生を抑えることが出来る。

40

【0053】

なお、システムエラー発生通知を受信した独立プロセス6 a、6 b、6 c、・・・が独立プロセス2 bとの通信を控えるのは、特定の時間が経過するまでとする構成以外に、リポートが完了した独立プロセス2 bからリポートが完了した旨の通知を受けてから独立プロセス2 bとの通信を再開する構成でもよい。

【0054】

(5) 次に、プロセス監視部3は、システム状態管理部4に対し、独立プロセス2 bに障害が発生した旨のシステムエラー発生通知を送る。

【0055】

50

(6) 次に、システム状態管理部 4 が、受信したシステムエラー発生通知に基づいて独立プロセス 2 b をリポートする。システム状態管理部 4 は、障害が発生した独立プロセス 2 b と同じアプリケーション・サブシステム 1 内にあるので、リポート処理を容易に行うことが出来る。

【0056】

なお、プロセス監視部 3 からのシステムエラー発生通知は、上記の順序に限らず、プロセス監視部 3 およびプロセス監視部 7 に対して同時に行われてもよいし、どちらに対して先に送信してもよい。

【0057】

以上がアプリケーション・サブシステム 1 内の独立プロセス 2 a、2 b、・・・のいずれかにおいて障害が発生した場合のリポート処理の流れである。

10

【0058】

なお、本発明では、1つの独立プロセス 2 a、2 b、・・・上において発生した障害は、障害が発生した独立プロセス 2 a、2 b、・・・をリポートすることにより障害から復旧させることが出来ることを前提としている。

【0059】

以上のように、本発明に係る画像形成装置 20 では、例えば、コピー機能に障害が発生しても、その障害がファクシミリ機能に影響を与えることは無く、また、コピー機能を担当する独立プロセスのみをリポートすることにより障害から復旧させることが出来る。

【0060】

20

[ 処理の流れ 2 ]

次に、プラットフォーム・サブシステム 5 内の独立プロセス 6 a、6 b、6 c、・・・のいずれかにおいて障害が発生した場合のリポート処理の流れを説明する。図 4 は、プラットフォーム・サブシステム 5 内の独立プロセス 6 a、6 b、6 c、・・・のいずれかにおいて障害が発生した場合のリポート処理の流れを説明するための図である。

【0061】

(1) まず、プラットフォーム・サブシステム 5 内の独立プロセス 6 c において障害が発生したとする。

【0062】

(2) 次に、プロセス監視部 7 が独立プロセス 6 c のプロセスダウンを検知する。

30

【0063】

(3) 次に、プロセス監視部 7 は、アプリケーション・サブシステム 1 のプロセス監視部 3 に対し、独立プロセス 6 c に障害が発生した旨のシステムエラー発生通知を送る。

【0064】

(4) 次に、プロセス監視部 3 は、システム状態管理部 4 に対し、独立プロセス 6 c に障害が発生した旨のシステムエラー発生通知を送る。

【0065】

(5) 次に、システム状態管理部 4 は、プラットフォーム・サブシステム 5 全体をリポートする。なお、システム状態管理部 4 は、画像形成装置 20 全体をリポートする構成でもよい。

40

【0066】

なお、独立プロセス 6 a、6 b、6 c、・・・のいずれかにおいて障害が発生した場合は、プラットフォーム・サブシステム 5 全体の動作が不安定になるため、プラットフォーム・サブシステム 5 内の個々の独立プロセス 6 a、6 b、6 c、・・・単独ではなく、プラットフォーム・サブシステム 5 全体がリポートされる。

【0067】

以上が、プラットフォーム・サブシステム 5 内の独立プロセス 6 a、6 b、6 c、・・・のいずれかにおいて障害が発生した場合のリポート処理の流れである。

【0068】

[ リポート回数に基づいた障害原因の切り分けと障害対応 ]

50



次に、プラットフォーム・サブシステム 5 内の独立プロセス 6 a、6 b、6 c、・・・においてプロセスダウンが発生した場合の、リポート回数に基づいた障害原因の切り分けと障害対応について説明する。図 5 は、プラットフォーム・サブシステム 5 内の独立プロセス 6 a、6 b、6 c、・・・においてプロセスダウンが発生した場合の、リポート回数に基づいた障害原因の切り分けと障害対応に用いる障害対応テーブル 8 の例を示す図である。

【 0 0 6 9 】

例えば、独立プロセス 6 a は、ハードウェアである画像読取部 2 2 を制御するプロセスであり、独立プロセス 6 a または画像読取部 2 2 において障害が発生すると、その障害は独立プロセス 6 a のプロセスダウンとしてプロセス監視部 7 に検知される。

10

【 0 0 7 0 】

独立プロセス 6 a のプロセスダウンを検知したプロセス監視部 7 は、システムエラー発生通知をシステム状態管理部 4 に通知する。

【 0 0 7 1 】

システム状態管理部 4 は、障害対応テーブル 8 とリポート回数カウンター 9 a を参照し、独立プロセス 6 a がプロセスダウンした時の復旧処理 1 回目の処理はリポートすることであると判断する。

【 0 0 7 2 】

そして、システム状態管理部 4 により、1 回目のプラットフォーム・サブシステム 5 のリポートが行われる。また、リポート回数カウンター 9 a のカウントアップが行われる。

20

【 0 0 7 3 】

リポート後、独立プロセス 6 a が復旧した場合、発生していた障害は独立プロセス 6 a に起因するソフトウェア的な障害であったと判断する。復旧は完了しているので更なる障害対応は行わない。そして、リポート回数カウンター 9 a はリセットされる。

【 0 0 7 4 】

リポート後、独立プロセス 6 a が復旧していない場合、システム状態管理部 4 は、再度、障害対応テーブル 8 とリポート回数カウンター 9 a を参照し、2 回目の復旧処理としてプラットフォーム・サブシステム 5 のリポートを行う。

【 0 0 7 5 】

2 回目のリポート後も独立プロセス 6 a が復旧しない場合、障害対応テーブル 8 とリポート回数カウンター 9 a を参照し、3 回目のリポートを行う。

30

【 0 0 7 6 】

3 回目のリポート後も独立プロセス 6 a が復旧しない場合、障害対応テーブル 8 とリポート回数カウンター 9 a を参照し、システム状態管理部 4 は、独立プロセス 6 a において発生している障害が、リポートにより復旧される確率の高い独立プロセス 6 a 自体の障害ではなく、リポートにより復旧される確率の低い、ハードウェアである画像読取部 2 2 に起因するものであると判断する。

【 0 0 7 7 】

障害がハードウェアによるものであると判断したシステム状態管理部 4 は、画像読取部 2 2 に対する制御を停止し、画像読取部 2 2 を制御対象から切り離す。

40

【 0 0 7 8 】

また、システム状態管理部 4 は、アプリケーション・サブシステム 1 およびプラットフォーム・サブシステム 5 内の各独立プロセスに対し、画像読取部 2 2 が使用不能であることを通知する。

【 0 0 7 9 】

通知を受けた各独立プロセスは、画像読取部 2 2 が無いものとして、画像読取部 2 2 と独立している機能のみをユーザーに提供し、画像読取部 2 2 が無いことに起因するエラーは生じさせない。

【 0 0 8 0 】

このように、障害対応テーブル 8 は、特定のリポート回数までに障害が復旧すれば障害

50

はソフトウェアに起因するものであり、特定の回数だけリブートしても障害から復旧できないときは障害がハードウェアに起因するものであると判断する基準であり、かつリブート回数ごとに選択する復旧方法を予め定めたものとなる。

【 0 0 8 1 】

以上が、図 5 に例示した障害対応テーブルの設定内容と、その設定内容に基づいて、独立プロセス 6 a がプロセスダウンした際に行われる処理である。

【 0 0 8 2 】

なお、ハードウェアの特性およびハードウェアを制御する独立プロセスの特性に応じて、障害原因を切り分けるためにリブートすべき回数は異なる。リブートにより復旧する確率を予め計測しておき、計測結果に基づいて復旧処理の何回目までリブートするかを決めるとよい。

10

【 0 0 8 3 】

すなわち、例えば、独立プロセス 6 a は構造が複雑であるなどの理由によりリブートにより復旧する確率が低いので、3 回リブートしてみるまでは、障害の原因がハードウェアであるとは判断できない。

【 0 0 8 4 】

それに対し、記憶部 3 0 を制御する独立プロセス 6 c では、構造が簡単である等の理由によりリブートにより復旧する確率が高いので、1 回リブートしても復旧できない場合は障害の原因がハードウェアであると判断することが出来る。

【 0 0 8 5 】

20

以上、プラットフォーム・サブシステム 5 内の独立プロセス 6 a、6 b、6 c、・・・においてプロセスダウンが発生した場合の、リブート回数に基づいた障害原因の切り分けと障害対応について説明した。

【 0 0 8 6 】

[ 補足事項 ]

その他、本発明は、上述の実施形態にのみ限定されるものではなく、本発明の要旨を逸脱しない範囲内において種々変更を加え得ることは勿論である。

【 符号の説明 】

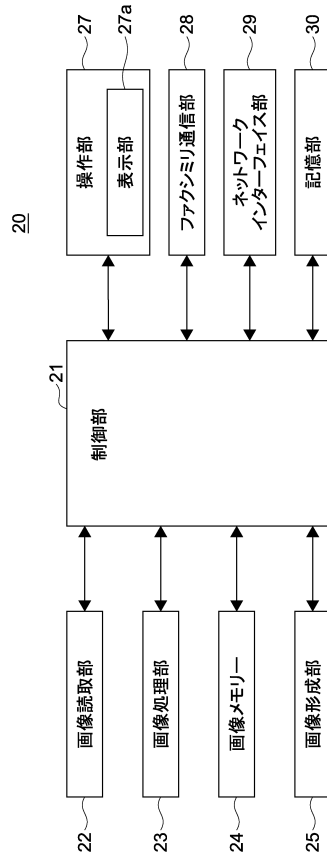
【 0 0 8 7 】

- 1 ... アプリケーション・サブシステム
- 2 a、2 b ... 独立プロセス
- 3 ... プロセス監視部
- 4 ... システム状態管理部
- 5 ... プラットフォーム・サブシステム
- 6 a、6 b、6 c ... 独立プロセス
- 7 ... プロセス監視部
- 8 ... 障害対応テーブル
- 9 a、9 b、9 c ... リブート回数カウンター
- 2 0 ... 画像形成装置
- 2 1 ... 制御部
- 2 2 ... 画像読取部
- 2 3 ... 画像処理部
- 2 4 ... 画像メモリー
- 2 5 ... 画像形成部
- 2 7 ... 操作部
- 2 7 a ... 表示部
- 2 8 ... ファクシミリ通信部
- 2 9 ... ネットワークインターフェイス部
- 3 0 ... 記憶部

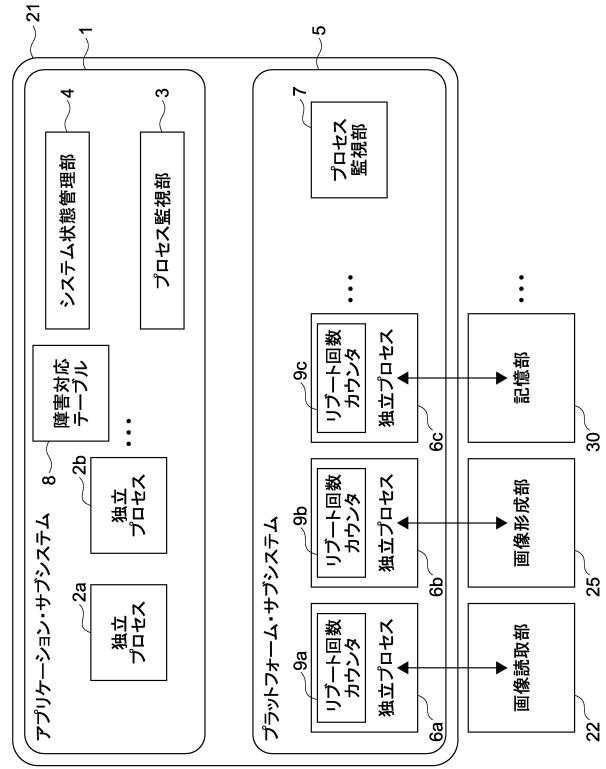
30

40

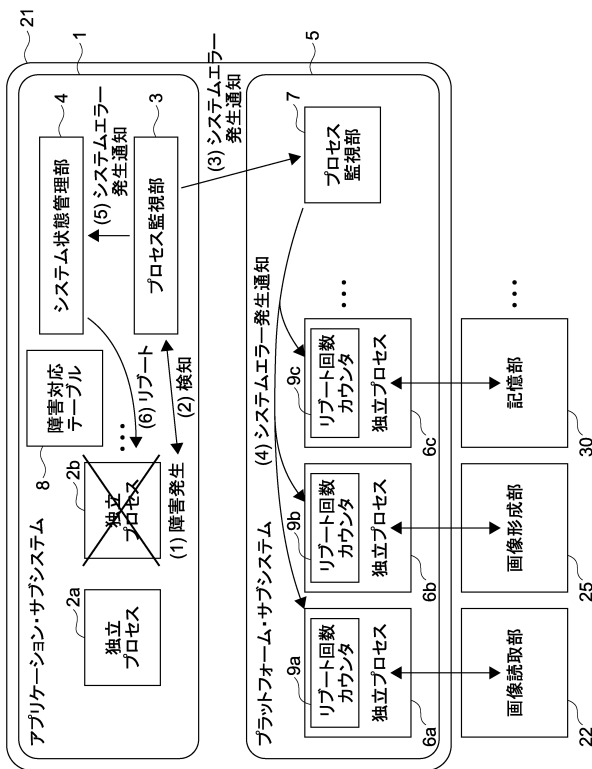
【図 1】



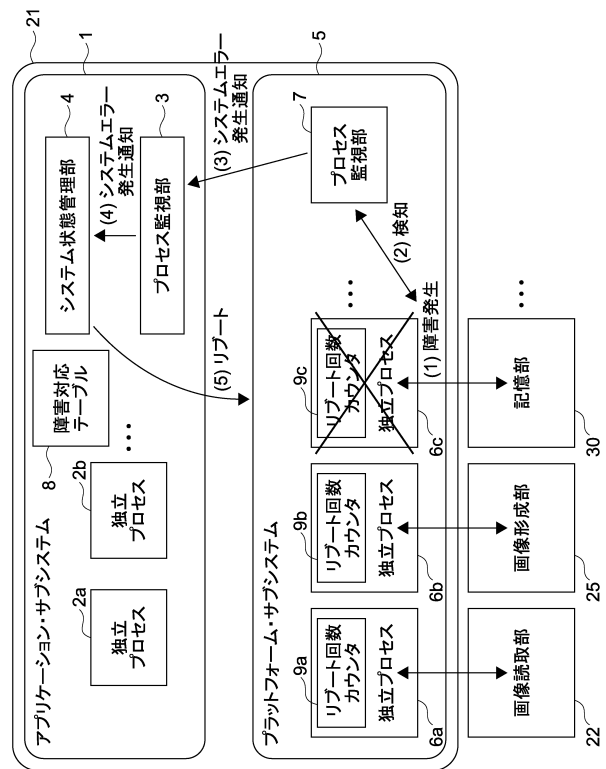
【図 2】



【図 3】



【図 4】



8: 障害対応テーブル		復旧処理1回目	復旧処理2回目	復旧処理3回目	復旧処理4回目
マイクロプロセッサ	独立プロセッサ6a (画像読取部の制御)	リブートする	リブートする	リブートする	制御停止する (H/W切り離し)
	独立プロセッサ6b (画像形成部の制御)	リブートする	リブートする	制御停止する (H/W切り離し)	—
	独立プロセッサ6c (記憶部の制御)	リブートする	制御停止する (H/W切り離し)	—	—

---

フロントページの続き

- (74)代理人 100168745  
弁理士 金子 彩子
- (74)代理人 100170346  
弁理士 吉田 望
- (74)代理人 100176131  
弁理士 金山 慎太郎
- (74)代理人 100197398  
弁理士 千葉 絢子
- (74)代理人 100197619  
弁理士 白鹿 智久
- (72)発明者 直田 智義  
大阪府大阪市中央区玉造 1 丁目 2 番 2 8 号 京セラドキュメントソリューションズ株式会社内
- (72)発明者 北本 大二郎  
大阪府大阪市中央区玉造 1 丁目 2 番 2 8 号 京セラドキュメントソリューションズ株式会社内

審査官 大塚 俊範

- (56)参考文献 特開 2 0 1 3 - 2 4 2 8 1 1 ( J P , A )  
特開 2 0 0 4 - 2 5 8 9 3 6 ( J P , A )  
特開 2 0 0 2 - 1 4 9 4 3 7 ( J P , A )  
特開 2 0 0 5 - 2 1 9 2 4 7 ( J P , A )

- (58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)  
G 0 6 F 1 1 / 0 7  
G 0 6 F 1 1 / 2 8 - 1 1 / 3 6