

(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2013-182445
(P2013-182445A)

(43) 公開日 平成25年9月12日 (2013.9.12)

(51) Int.Cl. F I テーマコード (参考)
G06F 11/28 (2006.01) G06F 11/28 340A 5B042
G06F 11/34 (2006.01) G06F 11/34 H

審査請求 未請求 請求項の数 13 O L (全 21 頁)

(21) 出願番号	特願2012-46105 (P2012-46105)	(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
(22) 出願日	平成24年3月2日 (2012.3.2)	(74) 代理人	100070150 弁理士 伊東 忠彦
		(72) 発明者	南雲 拓 東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式会社リコー内
		(72) 発明者	作田 雄一郎 東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式会社リコー内
		(72) 発明者	木首野 正篤 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 GB02 GC20 HH07 HH17 HH26 KK11

(54) 【発明の名称】 障害対応支援装置、障害対応支援システム、障害対応支援方法、及び障害対応支援プログラム

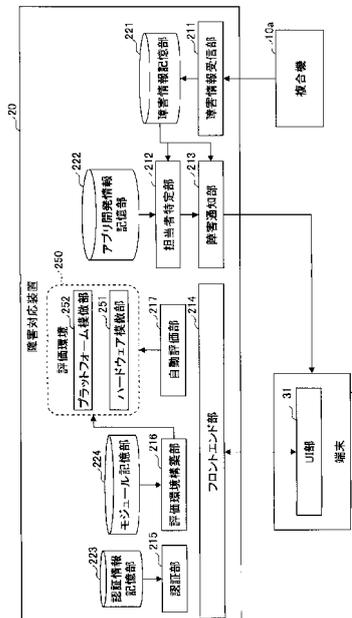
(57) 【要約】

【課題】 機器におけるプログラムに関する障害の対応を効率化すること。

【解決手段】 障害対応支援装置は、機器より送信される障害情報を受信する受信部と、プログラムの識別情報に対応付けて該プログラムの障害に関する通知先の識別情報を記憶する記憶部を参照して、前記障害情報に含まれるプログラムの識別情報に基づいて、前記プログラムの通知先を特定する特定部と、前記障害情報が示す障害の発生を通知するための情報を、前記通知先に関する端末に送信する通知部とを有する。

【選択図】 図5

本発明の実施の形態における障害対応支援装置及び端末の機能構成例を示す図



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

機器より送信される障害情報を受信する受信部と、

プログラムの識別情報に対応付けて該プログラムの障害に関する通知先の識別情報を記憶する記憶部を参照して、前記障害情報に含まれるプログラムの識別情報に基づいて、前記プログラムの通知先を特定する特定部と、

前記障害情報が示す障害の発生を通知するための情報を、前記通知先に関する端末に送信する通知部とを有する障害対応支援装置。

【請求項 2】

前記障害情報に含まれている前記機器の機種情報と前記機器のソフトウェアの構成情報とに基づいて、前記機器のハードウェア環境及びソフトウェア環境を模倣する仮想環境を生成する生成部を有する請求項 1 記載の障害対応支援装置。

10

【請求項 3】

前記障害情報に含まれている、前記機器に対する操作履歴に基づいて、前記機器に対して行われた操作を、前記仮想環境において再現させる再現部を有する請求項 2 記載の障害対応支援装置。

【請求項 4】

前記再現部は、前記操作履歴に基づいてテストシナリオを生成し、前記テストシナリオに基づいて、前記機器に対して行われた操作を、前記仮想環境において再現させる請求項 3 記載の障害対応支援装置。

20

【請求項 5】

機器と、前記機器にネットワークを介して接続される情報処理装置とを含む障害対応支援システムであって、

前記情報処理装置は、

前記機器より送信される障害情報を受信する受信部と、

プログラムの識別情報に対応付けて該プログラムの障害に関する通知先の識別情報を記憶する記憶部を参照して、前記障害情報に含まれるプログラムの識別情報に基づいて、前記プログラムの通知先を特定する特定部と、

前記障害情報が示す障害の発生を通知するための情報を、前記通知先に関する端末に送信する通知部とを有する障害対応支援システム。

30

【請求項 6】

前記情報処理装置は、

前記障害情報に含まれている前記機器の機種情報と前記機器のソフトウェアの構成情報とに基づいて、前記機器のハードウェア環境及びソフトウェア環境を模倣する仮想環境を生成する生成部を有する請求項 5 記載の障害対応支援システム。

【請求項 7】

前記情報処理装置は、

前記障害情報に含まれている、前記機器に対する操作履歴に基づいて、前記機器に対して行われた操作を、前記仮想環境において再現させる再現部を有する請求項 6 記載の障害対応支援システム。

40

【請求項 8】

前記再現部は、前記操作履歴に基づいてテストシナリオを生成し、前記テストシナリオに基づいて、前記機器に対して行われた操作を、前記仮想環境において再現させる請求項 7 記載の障害対応支援システム。

【請求項 9】

機器より送信される障害情報を受信する受信手順と、

プログラムの識別情報に対応付けて該プログラムの通知先の識別情報を記憶する記憶部を参照して、前記障害情報に含まれるプログラムの識別情報に基づいて、前記プログラムの通知先を特定する特定手順と、

前記障害情報が示す障害の発生を通知するための情報を、前記通知先に関する端末に送

50

信する通知手順とをコンピュータが実行する障害対応支援方法。

【請求項 10】

前記障害情報に含まれている前記機器の機種情報と前記機器のソフトウェアの構成情報とに基づいて、前記機器のハードウェア環境及びソフトウェア環境を模倣する仮想環境を生成する生成手順を前記コンピュータが実行する請求項 9 記載の障害対応支援方法。

【請求項 11】

前記障害情報に含まれている、前記機器に対する操作履歴に基づいて、前記機器に対して行われた操作を、前記仮想環境において再現させる再現手順を前記コンピュータが実行する請求項 10 記載の障害対応支援方法。

【請求項 12】

前記再現手順は、前記操作履歴に基づいてテストシナリオを生成し、前記テストシナリオに基づいて、前記機器に対して行われた操作を、前記仮想環境において再現させる請求項 11 記載の障害対応支援方法。

【請求項 13】

機器より送信される障害情報を受信する受信手順と、

プログラムの識別情報に対応付けて該プログラムの通知先の識別情報を記憶する記憶部を参照して、前記障害情報に含まれるプログラムの識別情報に基づいて、前記プログラムの通知先を特定する特定手順と、

前記障害情報が示す障害の発生を通知するための情報を、前記通知先に関する端末に送信する通知手順とをコンピュータに実行させる障害対応支援プログラム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、障害対応支援装置、障害対応支援システム、障害対応支援方法、及び障害対応支援プログラムに関する。

【背景技術】

【0002】

従来、画像形成装置等の機器に関する保守作業の効率化等を目的として、ネットワークを介し遠隔的に機器を監視するシステム（以下、「遠隔監視システム」という。）が構築されている（例えば、特許文献 1）。遠隔監視システムによれば、機器において異常状態や異常の事前状態が検知された場合に、その時の機器の状態情報等がサーバに自動的に転送される。コールセンターのオペレータ又は保守員等は、転送された情報に基づいて保守作業を行う。

【0003】

他方において、従来、画像形成装置等の機器においても、アプリケーションプラットフォームを備えているものが有る。アプリケーションプラットフォームの A P I（Application Program Interface）は公開され、機器の製造者や、ソフトウェアベンダ等によって、機器用のアプリケーションプログラムの開発及び販売等が行われている。ユーザは、例えば、自らの業務に適したアプリケーションプログラムを機器にインストールすることで、業務の効率化等を図ることができる。

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

しかしながら、従来、上記遠隔監視システムによって監視対象とされているのは、主として、機器のハードウェアに関する状態に限られていた。換言すれば、アプリケーションプログラム自体については監視の対象とされていなかった。

【0005】

したがって、アプリケーションプログラムの動作不正に基づく障害に関しては、ユーザが別途報告する必要があった。

【0006】

10

20

30

40

50

しかし、アプリケーションプログラムは、多数のソフトウェアベンダによって開発されている。したがって、ユーザは、アプリケーションプログラムごとに、販売者又は製造者を判断し、当該販売者又は製造者に対して調査を依頼する必要があった。

【0007】

本発明は、上記の点に鑑みてなされたものであって、機器におけるプログラムに関する障害の対応を効率化することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0008】

そこで上記課題を解決するため、障害対応支援装置は、機器より送信される障害情報を受信する受信部と、プログラムの識別情報に対応付けて該プログラムの障害に関する通知先の識別情報を記憶する記憶部を参照して、前記障害情報に含まれるプログラムの識別情報に基づいて、前記プログラムの通知先を特定する特定部と、前記障害情報が示す障害の発生を通知するための情報を、前記通知先に関する端末に送信する通知部とを有する。

【発明の効果】

【0009】

機器におけるプログラムに関する障害の対応を効率化することができる。

【図面の簡単な説明】

【0010】

【図1】本発明の実施の形態における障害対応支援システムの構成例を示す図である。

【図2】本発明の実施の形態における障害対応支援装置のハードウェア構成例を示す図である。

【図3】本発明の実施の形態における複合機のハードウェア構成例を示す図である。

【図4】本発明の実施の形態における複合機のソフトウェア構成例を示す図である。

【図5】本発明の実施の形態における障害対応支援装置及び端末の機能構成例を示す図である。

【図6】複合機における通常時のログ情報の記録処理の処理手順の一例を説明するためのシーケンス図である。

【図7】障害発生時に複合機が実行する処理手順の一例を説明するためのシーケンス図である。

【図8】障害情報の受信に応じて障害対応支援装置が実行する処理手順の一例を説明するためのシーケンス図である。

【図9】障害情報記憶部の構成例を示す図である。

【図10】アプリ開発情報記憶部の構成例を示す図である。

【図11】障害対応処理の処理手順の一例を説明するためのシーケンス図である。

【図12】統合開発環境の一例を示す図である。

【発明を実施するための形態】

【0011】

以下、図面に基づいて本発明の実施の形態を説明する。図1は、本発明の実施の形態における障害対応支援システムの構成例を示す図である。図1の障害対応支援システム1において、機器メーカ環境E2は、開発環境E3、及びユーザ環境E1のそれぞれと、インターネット等のネットワークN1を介して接続されている。

【0012】

機器メーカ環境E2は、例えば、ユーザ環境E1において利用される複合機10a、プリンタ10b、及びプロジェクタ10c等の機器や、会議システム10d（例えば、ビデオ会議システム10d）等のソリューションを製造及び販売する機器メーカが運営するシステム環境である。但し、機器メーカ環境E2は、必ずしも機器メーカのシステム環境でなくてもよい。機器のアプリケーションの提供環境を運営する企業や、ソフトハウス等によって運営されるシステム環境であってもよい。

【0013】

本実施の形態において、機器メーカ環境E2は、障害対応支援装置20を含む。障害対

10

20

30

40

50

応支援装置 20 は、ユーザ環境 E1 における機器において発生した障害、特に、機器にインストールされたアプリケーションに関する、開発者による障害対応を支援するためのサービス（以下、「障害対応支援サービス」という。）を、ネットワーク N1 を介して提供する。障害対応支援装置 20 は、一台のコンピュータによって構成されてもよいし、ネットワーク上において分散された複数のコンピュータによって構成されてもよい。また、障害対応支援サービスは、クラウドサービス等として提供されてもよい。

【0014】

なお、本実施の形態においては、便宜上、開発者という用語を用いるが、開発者又は開発担当者とは、実際に開発を行っているものでなくてもよい。窓口の担当者や管理者等、機器における障害の通知先となりうる者であればよい。また、開発者又は開発担当者は、個人でなくてもよい。通常、一つのアプリケーションの開発又は障害対応は、複数の個人又は組織によって行われる。したがって、開発者又は開発担当者は、開発環境 E3（ソフトウェアベンダ）全体であってもよいし、開発の委託先であってもよい。また、開発者又は開発担当者は、必ずしも開発を業務としている組織でなくてもよい。機器に関する障害を受け付けるコールセンタ等であってもよい。

10

【0015】

ユーザ環境 E1 は、複合機 10a、プリンタ 10b、プロジェクタ 10c、及び会議システム 10d 等のユーザのシステム環境である。ユーザ環境 E1 において、複合機 10a、プリンタ 10b、プロジェクタ 10c、及び会議システム 10d 等は、LAN（Local Area Network）等のネットワークを介して接続されている。

20

【0016】

開発環境 E3 は、機器にインストールされるアプリケーションを開発する企業（ソフトウェアベンダ）におけるシステム環境である。開発環境 E3 では、機器に実装されているアプリケーションプラットフォームにおいて公開されている API（Application Program Interface）を利用して、アプリケーションの開発が行われている。開発環境 E3 は、一以上の端末 30 等を含む。端末 30 は、アプリケーションの開発者が利用する PC（Personal Computer）等の情報処理装置である。

【0017】

図 2 は、本発明の実施の形態における障害対応支援装置のハードウェア構成例を示す図である。図 2 の障害対応支援装置 20 は、それぞれバス B で相互に接続されているドライブ装置 200、補助記憶装置 202、メモリ装置 203、CPU 204、及びインタフェース装置 205 等を有する。

30

【0018】

障害対応支援装置 20 での処理を実現するプログラムは、CD-ROM 等の記録媒体 201 によって提供される。プログラムを記憶した記録媒体 201 がドライブ装置 200 にセットされると、プログラムが記録媒体 201 からドライブ装置 200 を介して補助記憶装置 202 にインストールされる。但し、プログラムのインストールは必ずしも記録媒体 201 より行う必要はなく、ネットワークを介して他のコンピュータよりダウンロードするようにしてもよい。補助記憶装置 202 は、インストールされたプログラムを格納すると共に、必要なファイルやデータ等を格納する。

40

【0019】

メモリ装置 203 は、プログラムの起動指示があった場合に、補助記憶装置 202 からプログラムを読み出して格納する。CPU 204 は、メモリ装置 203 に格納されたプログラムに従って障害対応支援装置 20 に係る機能を実行する。インタフェース装置 205 は、ネットワークに接続するためのインタフェースとして用いられる。

【0020】

図 3 は、本発明の実施の形態における複合機のハードウェア構成例を示す図である。図 3 において、複合機 10a は、コントローラ 11、スキャナ 12、プリンタ 13、モデム 14、操作パネル 15、ネットワークインタフェース 16、及び SD カードスロット 17 等のハードウェアを有する。

50

【0021】

コントローラ11は、CPU111、RAM112、ROM113、HDD114、及びNVRAM115等を有する。ROM113には、各種のプログラムやプログラムによって利用されるデータ等が記憶されている。RAM112は、プログラムをロードするための記憶領域や、ロードされたプログラムのワーク領域等として用いられる。CPU111は、RAM112にロードされたプログラムを処理することにより、各種の機能を実現する。HDD114には、プログラムやプログラムが利用する各種のデータ等が記憶される。NVRAM115には、各種の設定情報等が記憶される。

【0022】

スキャナ12は、原稿より画像データを読み取るためのハードウェア（画像読取手段）である。プリンタ13は、印刷データを印刷用紙に印刷するためのハードウェア（印刷手段）である。モデム14は、電話回線に接続するためのハードウェアであり、FAX通信による画像データの送受信を実行するために用いられる。操作パネル15は、ユーザからの入力の受け付けを行うためのボタン等の入力手段や、液晶パネル等の表示手段等を備えたハードウェアである。液晶パネルは、タッチパネル機能を有していてもよい。この場合、当該液晶パネルは、入力手段の機能をも兼ねる。ネットワークインタフェース16は、LAN等のネットワーク（有線又は無線の別は問わない。）に接続するためのハードウェアである。SDカードスロット17は、SDカード80に記憶されたプログラムを読み取るために利用される。すなわち、複合機10aでは、ROM113に記憶されたプログラムだけでなく、SDカード80に記憶されたプログラムもRAM112にロードされ、実行されうる。なお、他の記録媒体（例えば、CD-ROM又はUSB（Universal Serial Bus）メモリ等）によってSDカード80が代替されてもよい。すなわち、SDカード80の位置付けに相当する記録媒体の種類は、所定のものに限定されない。この場合、SDカードスロット17は、記録媒体の種類に応じたハードウェアによって代替されればよい。

10

20

【0023】

図4は、本発明の実施の形態における複合機のソフトウェア構成例を示す図である。図4において、複合機10aは、機器制御部121、アプリケーションプラットフォーム122、及び一以上のアプリケーション123を有する。機器制御部121は、複合機10aのハードウェアを制御する。なお、機器制御部121には、OS（Operating System）

30

【0024】

アプリケーションプラットフォーム122は、複合機10aにインストールされるアプリケーション123に対して、例えば、メソッド又は関数等の形式でAPIを提供し、当該APIの呼び出しに応じた処理を複合機10aに実行させる。アプリケーションプラットフォーム122は、また、アプリケーション123のインストール及びアンインストールや、インストールされたアプリケーション123の起動及び停止等、アプリケーション123のライフサイクルの管理等も行う。但し、図4に示されているアプリケーションプラットフォーム122の構成要素は、主に、複合機10aにおいて発生した障害に関する情報である障害情報の送信に関与するものに限定されている。

40

【0025】

すなわち、図4において、アプリケーションプラットフォーム122は、機器イベント受信部131、機器情報取得部132、操作イベント受信部133、アプリ管理部134、プラットフォーム管理部135、ログ管理部136、及び障害情報送信部137等を含む。

【0026】

機器イベント受信部131は、機器制御部121によって管理されている設定情報の変更や、複合機10aに対するユーザのログイン及びログアウト等、機器制御部121によって検知されるイベント（事象）を示す情報（以下、「機器イベント情報」という。）を、機器制御部121より受信する。機器イベント受信部131は、受信された機器イベン

50

ト情報を、ログ管理部 1 3 6 に通知する。

【 0 0 2 7 】

機器情報取得部 1 3 2 は、複合機 1 0 a の固有情報や、複合機 1 0 a のハードウェアの構成情報及びソフトウェアの構成情報、並びに複合機 1 0 a に対する各種の設定情報等を、例えば、機器制御部 1 2 1 が有するインタフェース (A P I) を介して、 R A M 1 1 2 、 R O M 1 1 3 、 H D D 1 1 4 、 及び N V R A M 1 1 5 等より取得する。複合機 1 0 a の固有情報とは、例えば、複合機 1 0 a の機体の識別情報 (以下、「機体番号」という。) 等である。複合機 1 0 a のハードウェアの構成情報は、例えば、複合機 1 0 a の機種を示す機種情報や、複合機 1 0 a に設置されている周辺機器を示す情報等を含む。複合機 1 0 a のソフトウェアの構成情報とは、アプリケーションプラットフォーム 1 2 2 のバージョン情報や、複合機 1 0 a にインストールされているアプリケーションや各種のソフトウェアの識別情報 (バージョン情報が含まれてもよい。) の一覧等を含む。以下、機器情報取得部 1 3 2 によって取得される情報を「機器情報」という。機器情報取得部 1 3 2 は、取得された機器情報を、ログ管理部 1 3 6 に通知する。

10

【 0 0 2 8 】

操作イベント受信部 1 3 3 は、操作パネル 1 5 を介してユーザによって入力される操作指示等を示すイベントを、操作パネル 1 5 より受信する。操作イベント受信部 1 3 3 は、受信されたイベントを示す情報 (以下、「操作イベント情報」という。) を、ログ管理部 1 3 6 に通知する。

【 0 0 2 9 】

アプリ管理部 1 3 4 は、アプリケーション 1 2 3 毎に生成され、対応するアプリケーション 1 2 3 の状態の管理及び監視等を行う。例えば、アプリ管理部 1 3 4 は、アプリケーション 1 2 3 の起動及び停止等を行う。また、アプリ管理部 1 3 4 は、アプリケーション 1 2 3 の状態を示す情報 (以下、「アプリ状態情報」という。) を、アプリケーション 1 2 3 より取得する。アプリケーション 1 2 3 の状態を示す情報には、例えば、アプリケーション 1 2 3 が実行中の処理の識別情報 (例えば、メソッド名やステップ番号等) や、アプリケーション 1 2 3 が利用する各種変数の値等が含まれてもよい。アプリ管理部 1 3 4 は、また、アプリケーション 1 2 3 の異常状態を検知する。異常状態の検知は、例えば、アプリケーション 1 2 3 における例外の発生を検知や、アプリケーション 1 2 3 からのエラー情報の通知等によって行われる。エラー情報についても、アプリ状態情報の一例として説明する。アプリ管理部 1 3 4 は、取得されたアプリ状態情報を、ログ管理部 1 3 6 に通知する。アプリ状態情報には、当該アプリ状態情報に係るアプリケーション 1 2 3 の識別情報 (以下、「アプリ I D 」という。) も含まれる。なお、複数のアプリケーション 1 2 3 に対して共通の一つのアプリ管理部 1 3 4 が実現されてもよい。

20

30

【 0 0 3 0 】

プラットフォーム管理部 1 3 5 は、アプリケーションプラットフォーム 1 2 2 の状態を示す情報 (以下、「プラットフォーム情報」という。) を、ログ管理部 1 3 6 に通知する。アプリケーションプラットフォーム 1 2 2 の状態を示す情報には、例えば、アプリケーションプラットフォーム 1 2 2 が実行中の処理の識別情報 (例えば、メソッド名やステップ番号等) や、アプリケーションプラットフォーム 1 2 2 が利用する各種変数の値等が含まれてもよい。

40

【 0 0 3 1 】

ログ管理部 1 3 6 は、各部より通知された情報をログ記憶部 1 2 4 に記憶する。例えば、ログ記憶部 1 2 4 には、各情報に関して、過去 N 回分の履歴が記憶される。情報の種別ごとに、N の値は異なってもよい。以下、ログ記憶部 1 2 4 に記憶される情報を「ログ情報」という。ログ記憶部 1 2 4 は、例えば、H D D 1 1 4 、 又は複合機 1 0 a にネットワークを介して接続される記憶装置等を用いて実現可能である。

【 0 0 3 2 】

障害情報送信部 1 3 7 は、複合機 1 0 a において障害の発生が検知された際に、ログ記憶部 1 2 4 に記憶されているログ情報等を含む障害情報を、障害対応支援装置 2 0 に送信

50

する。

【0033】

アプリケーション123は、アプリケーションプラットフォーム122が提供するAPIを利用して開発され、複合機10aにインストールされるプログラムである。

【0034】

図5は、本発明の実施の形態における障害対応支援装置及び端末の機能構成例を示す図である。

【0035】

図5において、障害対応支援装置20は、障害情報受信部211、担当者特定部212、障害通知部213、フロントエンド部214、認証部215、評価環境構築部216、及び自動評価部217等を有する。これら各部は、障害対応支援装置20にインストールされたプログラムが、CPU204に実行させる処理により実現される。但し、各部は、複数のコンピュータに分散されてもよい。

10

【0036】

障害対応支援装置20は、また、障害情報記憶部221、アプリ開発情報記憶部222、認証情報記憶部223、及びモジュール記憶部224等を利用する。これら各記憶部は、例えば、補助記憶装置202、又は障害対応支援装置20にネットワークを介して接続される記憶装置等を用いて実現可能である。

【0037】

障害情報受信部211は、ユーザ環境E1において障害の発生を検知した複合機10aより送信される障害情報を受信する。障害情報受信部211は、受信された障害情報を、障害情報記憶部221に記憶する。

20

【0038】

担当者特定部212は、障害情報受信部211によって受信された障害情報、及びアプリ開発情報記憶部222等を参照して、当該障害情報に係る障害の原因であると推測されるアプリケーション123の開発を担当した開発者(開発担当者)を特定する。担当者特定部212は、特定された開発担当者の識別情報を、障害情報記憶部221に記憶されている障害情報に関連付ける。

【0039】

すなわち、障害情報には、例えば、障害発生時に複合機10aに処理を実行させていたアプリケーション123、又は障害発生時に異常状態であったアプリケーション123の識別情報等が含まれる。また、アプリ開発情報記憶部222は、アプリケーション123の識別情報ごとに、開発担当者の識別情報及び連絡先(例えば、メールアドレス等)等を記憶する。

30

【0040】

但し、アプリケーション123の開発担当者に関する情報(以下、「担当者情報」という。)は、アプリケーション123の流通時(販売時)においてアプリケーション123に添付されていてもよい。この場合、担当者情報は、複合機10aへのアプリケーション123のインストールに伴って、複合機10aのHDD114又はNVRAM115に保存されてもよい。アプリケーション123と共に当該アプリケーション123の担当者情報が複合機10aに保存される場合、複合機10aより送信される障害情報には、担当者情報が含まれてもよい。そのような形態が採用される場合、担当者特定部212は、障害情報に含まれている担当者情報に基づいて、開発担当者を特定してもよい。

40

【0041】

障害通知部213は、担当者特定部212によって特定された開発担当者に対して、障害の発生を通知する。障害の発生は、例えば、電子メールによって通知される。以下、障害の発生を通知する電子メールを、「通知メール」という。通知メールには、例えば、障害対応支援サービスへのリンク情報(URL(Uniform Resource Locator))が含まれている。なお、特定された開発担当者が個人でない場合、通知メールは、例えば、開発環境E3の代表メールアドレス宛に送信される。このような場合、開発環境E3内において、

50

開発を担当した各個人に通知メールが転送されるようにしてもよい。

【0042】

フロントエンド部214は、障害対応支援サービスのG U I (Graphical User Interface)を提供する。本実施の形態では、当該G U Iは、H T M L (HyperText Markup Language)によって記述されたH T M Lデータによって構成される。但し、H T M Lデータ以外のデータ形式によって、当該G U Iが構成されてもよい。

【0043】

認証部215は、障害対応支援サービスの利用を要求するユーザの認証を実行する。具体的には、本実施の形態では、通知メールを受信した開発担当者が、障害対応支援サービスのユーザとなる。したがって、認証部215は、端末30において入力された認証情報(例えば、ユーザ名及びパスワード)を、認証情報記憶部223に記憶されている認証情報と照合することにより、開発担当者の認証を実行する。認証情報記憶部223には、障害対応支援サービスの利用契約を結んでいる各ユーザ(開発者)の認証情報が記憶されている。

10

【0044】

評価環境構築部216は、問題となっている障害を再現させ、当該障害の原因であると推定されているアプリケーション123の動作を評価するための環境(以下、「評価環境250」という。)を構築(生成)する。評価環境250は、障害が発生した複合機10aと同様又はほぼ同様のハードウェア構成及びソフトウェア構成等を模倣又は有する仮想環境である。仮想環境という表現は、実際の複合機10aを利用して構築される環境ではなく、仮想的(ソフトウェア的)に複合機10aと同様のハードウェア構成及びソフトウェア構成が再現される環境であることに基づく。

20

【0045】

図5に示されるように、評価環境250は、ハードウェア模倣部251及びプラットフォーム模倣部252等を含む。ハードウェア模倣部251は、複合機10aのハードウェアを模倣する。ハードウェア模倣部251は、複合機10aのハードウェアを表面的に模倣可能なものであってもよい。すなわち、ハードウェア模倣部251は、複合機10aのハードウェアと同様のインタフェースを提供し、当該インタフェースの呼び出しに応じた動作は、ダミーであってもよい。プラットフォーム模倣部252は、アプリケーションプラットフォーム122と同一のプログラム群によって実現されてもよいし、アプリケーションプラットフォーム122と同一のプログラム群が、ハードウェア模倣部251上での動作に改変されたプログラム群によって実現されてもよい。すなわち、プラットフォーム模倣部252は、表面上の振る舞いのみならず、内部ロジックまでに関しても、実際のアプリケーションプラットフォーム122を模倣する。

30

【0046】

なお、障害対応支援装置20は、例えば、複合機10aの機種ごとに、コンピュータをハードウェア模倣部251として機能させるプログラム(以下、「ハードウェア模倣プログラム」という。)を有する。または、当該プログラムは一つであり、機種に応じた違いは、当該プログラムに対する設定情報とされてもよい。また、障害対応支援装置20は、例えば、アプリケーションプラットフォーム122のバージョンごとに、コンピュータを当該バージョンに対応するプラットフォーム模倣部252として機能させるプログラム(以下、「プラットフォーム模倣プログラム」という。)を有する。プラットフォーム模倣部252は、障害情報の送信元の複合機10a機種に対応するハードウェア模倣プログラムと、当該複合機10aのアプリケーションプラットフォーム122のバージョンに対応するプラットフォーム模倣プログラムとを選択し、これらのプログラムを起動させることにより、評価環境250を生成する。ハードウェア模倣プログラム及びプラットフォーム模倣プログラムは、一般的に、エミュレータ又はシミュレータと呼ばれるソフトウェアによって実現されてもよい。

40

【0047】

評価環境構築部216は、更に、障害情報の送信元の複合機10aの機種に対応するハ

50

ードウェア模倣部 2 5 1、及び当該複合機 1 0 a が有するアプリケーションプラットフォーム 1 2 2 のバージョンに対応するプラットフォーム模倣部 2 5 2 等を組み合わせた評価環境 2 5 0 に対し、当該複合機 1 0 a にインストールされているアプリケーション 1 2 3 と同じアプリケーション 1 2 3 をインストールする。インストールされるアプリケーション 1 2 3 は、モジュール記憶部 2 2 4 に記憶されている。モジュール記憶部 2 2 4 は、これまでに販売され、保守期間に有る各アプリケーション 1 2 3 の実体（プログラムモジュール）を記憶する。

【 0 0 4 8 】

なお、評価環境 2 5 0 が構築される場所（ハードウェア模倣プログラム及びプラットフォーム模倣プログラムが起動される場所）は、障害対応支援装置 2 0 でなくてもよい。障害対応支援装置 2 0 にネットワークを介して接続されるコンピュータであってもよい。または、障害対応支援装置 2 0 若しくは当該コンピュータにおいて仮想マシンを動作させ、そのうちの一つの仮想マシン上で、評価環境 2 5 0 が構築されてもよい。

10

【 0 0 4 9 】

自動評価部 2 1 7 は、評価環境 2 5 0 において障害を再現させるための処理を実行する。具体的には、自動評価部 2 1 7 は、障害情報に含まれている操作イベントの履歴等に基づいて、障害の発生した複合機 1 0 a において行われた操作と同様の操作イベントを評価環境 2 5 0 において発生させる。

【 0 0 5 0 】

一方、端末 3 0 は、UI 部 3 1 を含む。本実施の形態において UI 部 3 1 は、Web ブラウザである。

20

【 0 0 5 1 】

以下、障害対応支援システム 1 において実行される処理手順について説明する。図 6 は、複合機における通常時のログ情報の記録処理の処理手順の一例を説明するためのシーケンス図である。図 6 において、インタフェース部 1 3 0 は、図 4 における機器イベント受信部 1 3 1、機器情報取得部 1 3 2、操作イベント受信部 1 3 3、アプリ管理部 1 3 4、及びプラットフォーム管理部 1 3 5 をまとめて表現したものである。

【 0 0 5 2 】

例えば、機器制御部 1 2 1 より機器イベント情報が機器イベント受信部 1 3 1 に通知されると（S 1 0 1）、機器イベント受信部 1 3 1 は、当該機器イベント情報を、ログ管理部 1 3 6 に通知する（S 1 0 2）。ログ管理部 1 3 6 は、ログ記憶部 1 2 4 に記憶されている、機器イベント情報の履歴に対して、新たに通知された機器イベント情報を追加する。

30

【 0 0 5 3 】

ユーザによって、操作パネル 1 5 を介した操作が行われると、操作パネル 1 5 は、当該操作を示すイベントを、操作イベント受信部 1 3 3 に送信する（S 1 0 3）。操作イベント受信部 1 3 3 は、当該イベントを示す操作イベント情報を、ログ管理部 1 3 6 に通知する（S 1 0 4）。ログ管理部 1 3 6 は、ログ記憶部 1 2 4 に記憶されている、操作イベント情報の履歴に対して、新たに通知された操作イベント情報を追加する。

【 0 0 5 4 】

なお、ステップ S 1 0 1 及び S 1 0 2、並びに S 1 0 3 及び S 1 0 4 は、不定期に行われる。

40

【 0 0 5 5 】

各アプリ管理部 1 3 4 は、例えば、定期的に、それぞれに対応するアプリケーション 1 2 3 より、アプリ状態情報を取得する（S 1 0 5、S 1 0 6）。アプリ管理部 1 3 4 は、取得されたアプリ状態情報を、ログ管理部 1 3 6 に通知する（S 1 0 7）。ログ管理部 1 3 6 は、ログ記憶部 1 2 4 にアプリケーション 1 2 3 ごと（アプリ ID ごと）に記憶されている、アプリ状態情報の履歴に対して、新たに通知されたアプリ状態情報を追加する。

【 0 0 5 6 】

機器情報取得部 1 3 2 は、例えば、定期的に、機器制御部 1 2 1 を介して機器情報を取

50

得する（S108、S109）。機器情報取得部132は、取得された機器情報を、ログ管理部136に通知する（S110）。ログ管理部136は、ログ記憶部124に記憶されている、機器情報の履歴に対して、新たに通知された機器情報を追加する。

【0057】

プラットフォーム管理部135は、例えば、定期的にプラットフォーム情報を取得する（S111）。プラットフォーム管理部135は、取得されたプラットフォーム情報を、ログ管理部136に通知する（S112）。ログ管理部136は、ログ記憶部124に記憶されている、プラットフォーム情報の履歴に対して、新たに通知されたプラットフォーム情報を追加する。

【0058】

なお、例えば、ログ管理部136は、ログ記憶部124に記憶されているログ情報を、障害対応支援装置20に定期的に転送してもよい。転送されたログ情報は、ログ記憶部124より削除されてもよい。

【0059】

続いて、複合機10aにおいて障害が発生した際に、複合機10aが実行する処理手順の一例を説明する。図7は、障害発生時に複合機が実行する処理手順の一例を説明するためのシーケンス図である。

【0060】

障害情報送信部137は、障害の発生を検知すると、ログ情報の取得をログ管理部136に要求する（S121）。障害の発生は、例えば、機器イベント受信部131、アプリ管理部134、又はプラットフォーム管理部135等からの異常の発生を示す情報（以下、「エラー情報」という。）の通知に基づいて検知される。すなわち、アプリ管理部134及びプラットフォーム管理部135は、対応するアプリケーション123又はアプリケーションプラットフォーム122において異常が発生した際に、異常が発生したアプリケーション123のアプリID又はアプリケーションプラットフォーム122のアプリIDや、異常の内容（現象）を示す情報を含むエラー情報を、障害情報送信部137に通知する。

【0061】

ログ管理部136は、障害情報送信部137からの要求に応じ、各アプリ管理部134、機器情報取得部132、及びプラットフォーム管理部135等に対して、ログ情報の取得を要求する（S122）。

【0062】

各アプリ管理部134は、ログ管理部136からの要求に応じ、対応するアプリケーション123よりアプリ状態情報を取得する（S123、S124）。各アプリ管理部134は、取得されたアプリ状態情報をログ管理部136に通知する（S125）。

【0063】

機器情報取得部132は、ログ管理部136からの要求に応じ、機器制御部121を介して機器情報を取得する（S126、S127）。機器情報取得部132は、取得された機器情報をログ管理部136に通知する（S128）。

【0064】

プラットフォーム管理部135は、ログ管理部136からの要求に応じ、プラットフォーム情報を取得する（S129）。プラットフォーム管理部135は、取得されたプラットフォーム情報をログ管理部136に通知する（S130）。

【0065】

なお、ログ管理部136は、ログ情報の取得要求先より通知されたログ情報を、ログ記憶部124に記憶する。ここで記憶されるログ情報は、障害発生時におけるログ情報として、他の履歴と区別可能とされるとよい。

【0066】

ログ情報の取得要求先の全てよりログ情報が通知されると、ログ管理部136は、ログ情報の取得の完了を障害情報送信部137に通知する（S131）。続いて、障害情報送

10

20

30

40

50

信部 1 3 7 は、ログ記憶部 1 2 4 に記憶されたログ情報を含む障害情報を、障害対応支援装置 2 0 のログ情報受信部に送信する (S 1 3 2)。障害情報には、例えば、ログ情報の他に、エラー情報等が含まれる。当該障害情報の送信によって、複合機 1 0 a における障害の発生が、障害対応支援装置 2 0 に通知される。なお、障害情報に含まれるログ情報は、障害の発生に応じて取得されたログ情報のみならず、図 6 において説明した処理によってログ記憶部 1 2 4 に記憶されている履歴に係るログ情報も含まれるのが望ましい。

【 0 0 6 7 】

続いて、障害情報の受信に応じて障害対応支援装置 2 0 が実行する処理手順の一例について説明する。図 8 は、障害情報の受信に応じて障害対応支援装置が実行する処理手順の一例を説明するためのシーケンス図である。図 8 中、図 7 と同一ステップには同一符号が付されている。

10

【 0 0 6 8 】

障害情報受信部 2 1 1 は、障害情報を受信すると (S 1 3 2)、受信された障害情報を障害情報記憶部 2 2 1 に記憶する (S 2 0 1)。

【 0 0 6 9 】

図 9 は、障害情報記憶部の構成例を示す図である。図 9 において、障害情報記憶部 2 2 1 に記憶されるレコードは、障害 ID、障害情報、ステータス、及び開発担当者名等の項目を有する。一つのレコードは、一回の障害情報の受信に応じて生成される。

【 0 0 7 0 】

障害 ID は、各障害情報の識別情報である。障害 ID は、例えば、障害情報が障害情報記憶部 2 2 1 に記憶される際に、障害情報受信部 2 1 1 によって付与される。

20

【 0 0 7 1 】

障害情報は、受信された障害情報である。図 9 には、障害情報の中に、障害情報の送信元の複合機 1 0 a の機体番号、エラー情報、機器情報の履歴、アプリ状態情報の履歴、プラットフォーム情報の履歴、操作イベント情報の履歴、機器イベント情報の履歴等が含まれていることを示す。ステータスは、障害情報に係る障害に対する作業のステータスである。例えば、障害情報が障害情報記憶部 2 2 1 に記憶された際には、初期値として「未対応」が記憶される。開発担当者名は、障害情報に係る障害の原因である可能性の高いアプリケーション 1 2 3 の開発担当者の識別名である。障害情報が障害情報記憶部 2 2 1 に記憶される際は、開発担当者名の項目は、空である。

30

【 0 0 7 2 】

続いて、障害情報受信部 2 1 1 は、受信された障害情報の障害 ID を指定して、当該障害情報に係る障害の原因であると推定されるアプリケーション 1 2 3 の開発担当者の特定を、担当者特定部 2 1 2 に要求する (S 2 0 2)。担当者特定部 2 1 2 は、当該障害情報のエラー情報に含まれているアプリ ID と、アプリ開発情報記憶部 2 2 2 とに基づいて、開発担当者を特定する (S 2 0 3)。

【 0 0 7 3 】

図 1 0 は、アプリ開発情報記憶部の構成例を示す図である。図 1 0 において、アプリ開発情報記憶部 2 2 2 は、アプリ ID ごと (アプリケーション 1 2 3 ごと) に、開発担当者名及びメールアドレス等、開発担当者に関する情報を記憶する。すなわち、アプリ開発情報記憶部 2 2 2 は、アプリケーション 1 2 3 と開発担当者との対応情報を記憶する。なお、本実施の形態において、アプリ ID とは、アプリケーション 1 2 3 の各個体 (各複製) に対する識別情報ではなく、アプリケーション 1 2 3 の名前に対応する識別情報である。具体的には、「 A A A 」という名前の各アプリケーション 1 2 3 は、同一のアプリ ID を有する。

40

【 0 0 7 4 】

ステップ S 2 0 3 では、障害情報のエラー情報に含まれているアプリ ID に対応付けられてアプリ開発情報記憶部 2 2 2 に記憶されている開発担当者名及びメールアドレスが、担当者特定部 2 1 2 によって取得される。

【 0 0 7 5 】

50

続いて、担当者特定部 2 1 2 は、開発担当者の特定要求に指定された障害 ID に係る障害情報に対して、ステップ S 2 0 3 において特定された開発担当者名を対応付ける (S 2 0 4)。具体的には、障害情報記憶部 2 2 1 において、当該障害情報が記憶されているレコードの開発担当者名の項目に、ステップ S 2 0 3 において特定された開発担当者名が記憶される。

【 0 0 7 6 】

続いて、担当者特定部 2 1 2 は、開発担当者への障害の発生の通知を障害通知部 2 1 3 に要求する (S 2 0 5)。当該要求には、例えば、障害 ID、及びステップ S 2 0 3 において特定された開発担当者のメールアドレス等が指定される。

【 0 0 7 7 】

続いて、障害通知部 2 1 3 は、指定されたメールアドレス宛に、通知メールを送信する (S 2 0 6)。通知メールには、障害情報のエラー情報に含まれているアプリ ID や、当該アプリ ID に係るアプリケーション 1 2 3 に起因して障害が発生した可能性が有ることを示すメッセージ等が指定される。通知メールには、また、障害対応支援サービスへのリンク情報 (U R L (Uniform Resource Locator)) が含まれている。なお、障害通知部 2 1 3 は、通知メールが正常に送信された場合、障害情報記憶部 2 2 1 におけるステータスの値を、例えば、「通知済み」等に変更してもよい。「通知済み」は、開発担当者に対して障害の発生を通知済みである状態を示す。

【 0 0 7 8 】

通知メールの送信先の開発環境 E 3 の端末 3 0 において、通知メールが閲覧されると、開発担当者は、障害の発生を認識することができる。

【 0 0 7 9 】

続いて、通知メールの閲覧に応じて実行される処理手順の一例について説明する。図 1 1 は、障害対応処理の処理手順の一例を説明するためのシーケンス図である。

【 0 0 8 0 】

例えば、端末 3 0 において表示されている通知メールにおけるリンク情報が、開発担当者によってクリックされると、UI 部 3 1 は、クリックされたリンク情報が示す URL 宛に、アクセス要求を送信する (S 3 0 1)。障害対応支援装置 2 0 において当該アクセス要求が受信されると、フロントエンド部 2 1 4 は、ログイン画面の画面情報を含む HTML データ (以下、「ログイン画面データ」という。) を、アクセス要求元に返信する (S 3 0 2)。なお、本実施の形態では、HTML によって画面情報が記述又は定義される例を説明するが、画面情報は、他の形式によって記述又は定義されてもよい。

【 0 0 8 1 】

UI 部 3 1 は、返信されたログイン画面データに基づいて、ログイン画面を端末 3 0 に表示させる。開発担当者は、ログイン画面に対して、例えば、ユーザ名及びパスワードを入力する。UI 部 3 1 は、入力されたユーザ名及びパスワードが指定されたログイン要求を、ログイン画面データに定義されている宛先に送信する (S 3 0 3)。

【 0 0 8 2 】

フロントエンド部 2 1 4 は、ログイン要求を受信すると、当該ログイン要求に指定されているユーザ名及びパスワードに関する認証を、認証部 2 1 5 に要求する (S 3 0 4)。認証部 2 1 5 は、当該ユーザ名及びパスワードを、認証情報記憶部 2 2 3 に記憶されているユーザ名及びパスワードと照合することにより、認証処理を実行する。認証に成功した場合、認証部 2 1 5 は、端末 3 0 との通信に対してセッション ID を割り当てる。また、認証部 2 1 5 は、当該ユーザ名をログインユーザ名として、例えば、セッション ID に対応付けてメモリ装置 2 0 3 に記憶する。認証部 2 1 5 は、認証結果 (認証の成否を示す情報) を、フロントエンド部 2 1 4 に返信する (S 3 0 5)。

【 0 0 8 3 】

認証結果が認証の成功を示す場合、フロントエンド部 2 1 4 は、初期画面の画面情報を含む HTML データ (以下、「初期画面データ」という。) とセッション ID とを端末 3 0 に返信する (S 3 0 6)。なお、以降における UI 部 3 1 からの要求には、セッション

10

20

30

40

50

IDが指定される。当該セッションIDによって、ログインユーザ名等の識別が可能となる。

【0084】

端末30のUI部31は、返信された初期画面データに基づいて、初期画面を端末30に表示させる。初期画面の表示内容は、所定のものに限定されない。本実施の形態において、初期画面は、障害対応支援サービスが提供する機能の中から所望の機能を選択させるためのメニュー項目群を含むこととする。

【0085】

開発担当者は、通知メールによって通知された障害情報を確認すべく、障害情報の一覧の表示を指示するためのメニュー項目を選択する。UI部31は、斯かる操作に対して初期画面データに定義されている情報に基づいて、障害情報の取得要求を、障害対応支援装置20宛に送信する(S307)。

10

【0086】

フロントエンド部214は、障害情報の取得要求の受信に応じ、当該取得要求に指定されているセッションIDに対応しているログインユーザ名に対応する障害情報を、障害情報記憶部221より取得する(S308)。ログインユーザ名に対応する障害情報とは、例えば、当該障害情報に対して記憶されている開発担当者名が、ログインユーザ名と一致する障害情報である。又は、例えば、当該障害情報に対して記憶されている開発担当者名が、ログインユーザ名の属するグループ名に一致する障害情報であってもよい。すなわち、ログインユーザ名に対応する障害情報とは、ログインユーザ名に基づいて所定のルールに従って特定される識別名が、開発担当者名と一致する障害情報である。なお、ステップS308において取得される障害情報は、ステータスが所定の値であるものに限定されてもよい。例えば、ステータスの値が、既に対応済み(解決済み)であることを示す「対応済み」である障害情報は、取得対象から除外されてもよい。

20

【0087】

続いて、フロントエンド部214は、取得された障害情報の一覧画面(以下、「障害一覧画面」という。)を表示させるHTMLデータ(以下、「障害一覧画面データ」という。)を生成する(S309)。障害一覧画面データは、例えば、取得された障害情報に係る障害ごとに、当該障害情報に含まれる一部の情報(例えば、エラー情報の一部又は全部等)やステータスの値等が表示されるように生成される。続いて、フロントエンド部214は、生成された障害一覧画面データを、端末30に返信する(S310)。

30

【0088】

端末30のUI部31は、返信された障害一覧画面データに基づいて、障害一覧画面を端末30に表示させる。開発担当者は、障害一覧画面の閲覧によって、発生した障害の詳細を知ることができる。

【0089】

なお、図11の処理、すなわち、ステップS301は、必ずしも通知メールにおけるリンクのクリックに応じて開始されなくてもよい。例えば、開発担当者が、障害対応支援サービスに対するURLをUI部31に対して入力することにより開始されてもよい。すなわち、開発担当者が、日常の業務として、障害対応支援サービスにアクセスするように運用されてもよい。したがって、開発担当者は、通知メールが送信されなくても、障害対応支援サービスにアクセスすることで、新たな障害の発生を認識することができる。

40

【0090】

開発担当者が、障害一覧画面において一つの障害を選択し、当該障害に関して評価環境250の構築の指示を入力すると、UI部31は、障害一覧画面データの定義内容に基づいて、評価環境250の構築要求を障害対応支援装置20に送信する(S311)。当該要求には、選択された障害の障害IDが指定される。

【0091】

フロントエンド部214は、評価環境250の構築要求の受信に応じ、当該要求に指定されている障害IDを指定して、評価環境250の構築を評価環境構築部216に要求す

50

る（S312）。続いて、評価環境構築部216は、当該障害IDに対応付けられている障害情報を、障害情報記憶部221より取得する（S313）。続いて、評価環境構築部216は、評価環境250を生成する（S314）。具体的には、取得された障害情報（以下、「対象障害情報」という。）の機器情報に含まれている機種情報が示す機種（複合機10aの機種）に対応するハードウェア模倣部251と、アプリケーションプラットフォーム122のバージョン情報に対応するプラットフォーム模倣部252とを含む仮想環境が、評価環境250として生成される。評価環境250の生成先は、障害対応支援装置20にネットワークを介して接続される非図示のコンピュータであってもよいし、当該コンピュータ又は障害対応支援装置20において稼動する仮想マシンであってもよい。

【0092】

評価環境構築部216は、更に、対象障害情報の機器情報に含まれている、複合機10aにインストールされているアプリケーション123のアプリID及びバージョン情報の一覧に含まれている各アプリケーション123の実体（プログラムモジュール）を、評価環境250に対してインストールする。当該プログラムモジュールは、モジュール記憶部224より取得される。すなわち、モジュール記憶部224は、アプリID及びバージョン情報等に関連付けて、各アプリケーション123のプログラムモジュールを記憶する。

【0093】

このように、評価環境250は、障害が発生した複合機10aのハードウェア構成及びソフトウェア構成を擬似的に再現するハードウェア構成及びソフトウェア構成を有するように生成される。なお、評価環境250を、障害が発生した複合機10aのハードウェア構成及びソフトウェア構成により近いものにするために、上記以外の処理が実行されてもよい。

【0094】

続いて、評価環境構築部216は、評価環境250の構築の完了を示す応答を、フロントエンド部214に返信する（S315）。フロントエンド部214は、評価環境250の構築の完了を示す応答を、端末30に返信する（S316）。なお、フロントエンド部214は、評価環境構築部216からの評価環境250の構築の完了を示す応答の受信に応じて、対象障害情報に対して障害情報記憶部221が記憶するステータスの値を、例えば、「評価環境構築済み」に更新してもよい。

【0095】

続いて、開発担当者は、障害一覧画面において、対象障害情報に係る障害を選択し、当該障害に関して、自動評価の実行指示（再現テストの実行指示）を入力する。UI部31は、当該実行指示の入力に応じ、障害一覧画面データの定義内容に基づいて、自動評価の実行要求を障害対応支援装置20に送信する（S317）。当該要求には、選択された障害の障害IDが指定される。

【0096】

フロントエンド部214は、自動評価の実行要求の受信に応じ、当該要求に指定されている障害IDを指定して、自動評価の実行を自動評価部217に要求する（S318）。続いて、自動評価部217は、当該障害IDに対応付けられている障害情報を、障害情報記憶部221より取得する（S319）。続いて、自動評価部217は、テストシナリオを生成する（S320）。テストシナリオとは、例えば、評価環境250に対する入力情報の集合である。テストシナリオは、例えば、対象障害情報に含まれている操作イベント情報の履歴や、機器イベント情報の履歴等に基づいて生成される。すなわち、テストシナリオには、障害が発生した複合機10aにおいてユーザによって行われた操作を再現可能な情報が含まれる。続いて、自動評価部217は、生成されたテストシナリオに基づいて、評価環境250に対して自動評価を実行する（S321）。例えば、テストシナリオが示す通りに、ユーザによる操作指示が擬似的に、評価環境250に対して入力される。なお、自動評価の実行方法は、公知の自動評価システムと同様でもよい。

【0097】

続いて、自動評価部217は、自動評価の実行結果をフロントエンド部214に返信す

10

20

30

40

50

る(S 3 2 2)。自動評価の実行結果の返信のタイミングは、自動評価の実行結果に応じて異なりうる。例えば、自動評価の実行中に、障害が再現した場合、当該障害が再現された時点で自動評価の実行結果が返信されてもよい。また、自動評価の実行中に障害が再現しなかった場合、テストシナリオが終了した時点で、自動評価の実行結果が返信されてもよい。また、自動評価の実行結果の内容は、障害が再現した場合は、当該障害の内容を示す情報や、当該障害が発生した時点における、評価環境 2 5 0 の状態を示す情報であってもよい。障害が再現しなかった場合は、正常に動作したことを示す情報であってもよい。

【 0 0 9 8 】

続いて、フロントエンド部 2 1 4 は、自動評価の実行結果を示す情報を表示させる画面(以下、「評価結果画面」という。)を示すデータ(以下、「評価結果画面データ」という。)生成する(S 3 2 3)。フロントエンド部 2 1 4 は、評価結果画面データを端末 3 0 に返信する(S 3 2 4)。

10

【 0 0 9 9 】

端末 3 0 の UI 部 3 1 は、評価結果画面データに基づいて、評価結果画面を端末 3 0 に表示させる。開発担当者は、評価結果画面を参照して、その後の対策を検討する。

【 0 1 0 0 】

なお、評価環境 2 5 0 においては、自動評価の実行以外に、開発担当者が所望する他の評価が実行されてもよい。例えば、障害解析用に作成されたプログラムが評価環境 2 5 0 において実行されてもよい。

【 0 1 0 1 】

20

上述したように、本実施の形態によれば、機器より送信される障害情報に基づいて、開発担当者が自動的に特定され、当該開発担当者に対して障害の発生が通知される。したがって、開発担当者は、迅速に障害の発生を認識することができ、当該障害の解析作業等に着手することができる。したがって、機器におけるプログラムに関する障害の対応を効率化することができる。

【 0 1 0 2 】

また、本実施の形態によれば、機器より送信される障害情報に基づいて、機器のハードウェア環境及びソフトウェア環境を模倣する仮想環境としての評価環境 2 5 0 (障害の再現環境)が自動的に生成される。したがって、開発担当者は、当該評価環境 2 5 0 を利用して、障害の原因の解析を迅速に行うことができる。

30

【 0 1 0 3 】

更に、本実施の形態によれば、機器より送信される障害情報に基づいて、評価環境 2 5 0 において、当該機器に対して行われた操作が自動的に再現される。その結果、評価環境 2 5 0 において、障害の発生が再現される可能性を高めることができる。

【 0 1 0 4 】

なお、本実施の形態では、機器の一例として複合機 1 0 a を用いて説明したが、プリンタ 1 0 b 等の他の画像形成装置や、プロジェクタ 1 0 c 等の他の機器に関して、本実施の形態が適用されてもよい。また、デジタルカメラ等、非図示の機器に関して本実施の形態が適用されてもよい。更に、会議システム 1 0 d 等、情報処理システムに関して、本実施の形態が適用されてもよい。

40

【 0 1 0 5 】

ところで、障害対応支援装置 2 0 が有する機能は、統合開発環境の一部を構成してもよい。図 1 2 は、統合開発環境の一例を示す図である。図 1 2 中、図 5 と同一部分には同一符号を付し、その説明は省略する。また、図 1 2 において、障害情報受信部 2 1 1、担当者特定部 2 1 2、障害通知部 2 1 3、障害情報記憶部 2 2 1、及びアプリ開発情報記憶部 2 2 2 は、便宜上、省略されている。

【 0 1 0 6 】

図 1 2 において、統合開発環境 4 0 は、更に、ソースコード記憶部 2 3 1、ソースコード編集部 2 3 2、ビルド部 2 3 3、テスト部 2 3 4、デバッグ部 2 3 5、及び継続的インテグレーション部 2 3 6 等を含む。

50

【 0 1 0 7 】

ソースコード記憶部 2 3 1 は、アプリケーション 1 2 3 のソースコードを記憶する。ソースコード編集部 2 3 2 は、UI 部 3 1 によって端末 3 0 に表示されるソースコード編集画面を介して入力される指示に応じ、編集対象とされているソースコードを編集する。ビルド部 2 3 3 は、ソースコード記憶部 2 3 1 に記憶されているソースコードについてビルド（コンパイル及びリンク等）を実行する。テスト部 2 3 4 は、ビルド後のアプリケーション 1 2 3 に関するテストの実施の支援を行う。デバッグ部 2 3 5 は、ビルド後のアプリケーション 1 2 3 に関するデバッグの支援を行う。継続的インテグレーション部 2 3 6 は、例えば、ソースコード編集部 2 3 2 によって編集された後、ビルドされていないソースコードに関して、自動的にビルド及びテスト等を実行し、ビルド後のアプリケーション 1 2 3 のプログラムモジュールをモジュール記憶部 2 2 4 にアップロードする。

【 0 1 0 8 】

障害対応支援装置 2 0 の機能が、統合開発環境 4 0 の一部とされることにより、開発者に対してより利便性の高いサービスを提供することができる。すなわち、開発者は、同一の仮想空間内において、評価環境 2 5 0 の構築、評価環境 2 5 0 における自動評価の実行、自動評価の実行結果を受けたアプリケーション 1 2 3 のソースコードの編集、編集後のソースコードのビルド、ビルド後のテスト及びデバッグ等を実行することができる。

【 0 1 0 9 】

なお、図 1 2 に示される統合開発環境 4 0 は、障害対応支援装置 2 0 と同じコンピュータ又はコンピュータ群によって実現されてもよいし、障害対応支援装置 2 0 に対して異なるコンピュータ又はコンピュータ群が接続されることにより実現されてもよい。

【 0 1 1 0 】

以上、本発明の実施例について詳述したが、本発明は斯かる特定の実施形態に限定されるものではなく、特許請求の範囲に記載された本発明の要旨の範囲内において、種々の変形・変更が可能である。

【 符号の説明 】

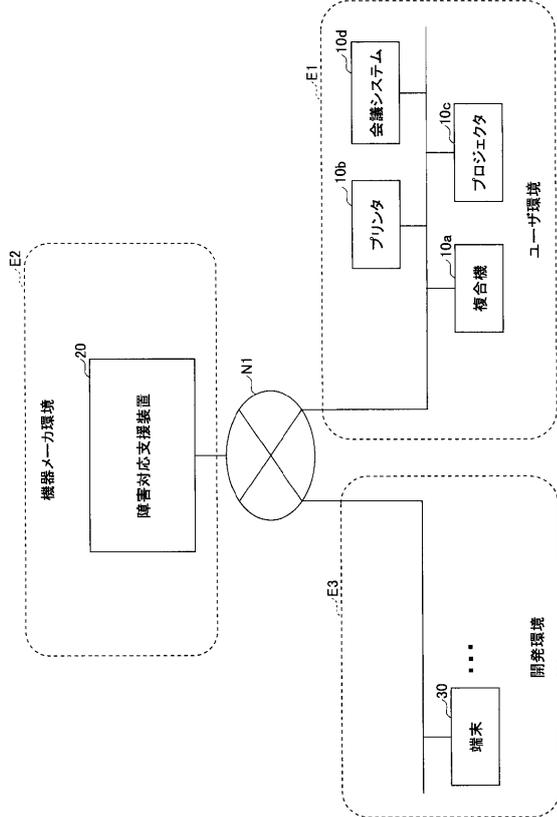
【 0 1 1 1 】

1	障害対応支援システム	
1 0 a	複合機	
1 0 b	プリンタ	30
1 0 c	プロジェクタ	
1 0 d	会議システム	
1 1	コントローラ	
1 2	スキャナ	
1 3	プリンタ 1 0 b	
1 4	モデム	
1 5	操作パネル	
1 6	ネットワークインタフェース	
1 7	SDカードスロット	
2 0	障害対応支援装置	40
3 0	端末	
3 1	UI 部	
4 0	統合開発環境	
8 0	SDカード	
1 1 1	CPU	
1 1 2	RAM	
1 1 3	ROM	
1 1 4	HDD	
1 1 5	NVRAM	
1 2 1	機器制御部	50

1 2 2	アプリケーションプラットフォーム	
1 2 3	アプリケーション	
1 2 4	ログ記憶部	
1 3 0	インタフェース部	
1 3 1	機器イベント受信部	
1 3 2	機器情報取得部	
1 3 3	操作イベント受信部	
1 3 4	アプリ管理部	
1 3 5	プラットフォーム管理部	
1 3 6	ログ管理部	10
1 3 7	障害情報送信部	
2 0 0	ドライブ装置	
2 0 1	記録媒体	
2 0 2	補助記憶装置	
2 0 3	メモリ装置	
2 0 4	C P U	
2 0 5	インタフェース装置	
2 1 1	障害情報受信部	
2 1 2	担当者特定部	
2 1 3	障害通知部	20
2 1 4	フロントエンド部	
2 1 5	認証部	
2 1 6	評価環境構築部	
2 1 7	自動評価部	
2 2 1	障害情報記憶部	
2 2 2	アプリ開発情報記憶部	
2 2 3	認証情報記憶部	
2 2 4	モジュール記憶部	
2 3 1	ソースコード記憶部	
2 3 2	ソースコード編集部	30
2 3 3	ビルド部	
2 3 4	テスト部	
2 3 5	デバッグ部	
2 3 6	継続的インテグレーション部	
2 5 0	評価環境 2 5 0	
B	バス	
N 1	ネットワーク	
	【先行技術文献】	
	【特許文献】	
	【0 1 1 2】	40
	【特許文献 1】特開平 6 - 1 6 9 3 6 6 号公報	

【 図 1 】

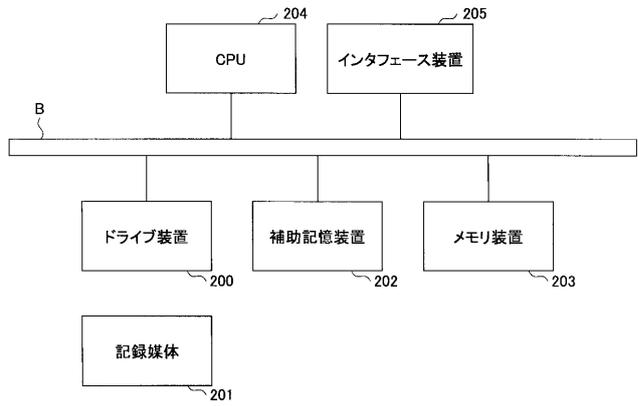
本発明の実施の形態における障害対応支援システムの構成例を示す図



【 図 2 】

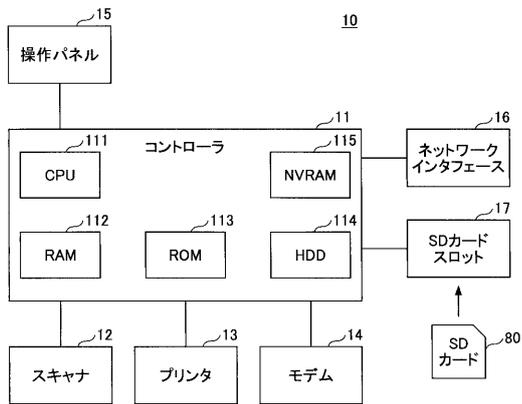
本発明の実施の形態における障害対応支援装置のハードウェア構成例を示す図

20



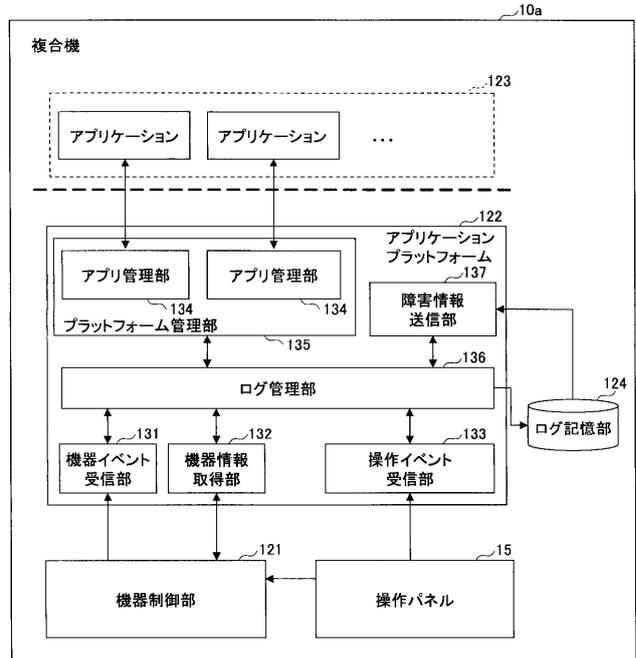
【 図 3 】

本発明の実施の形態における複合機のハードウェア構成例を示す図



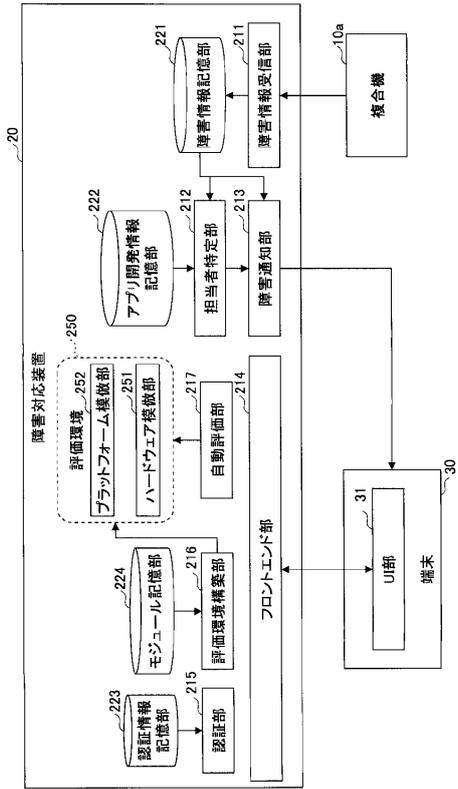
【 図 4 】

本発明の実施の形態における複合機のソフトウェア構成例を示す図



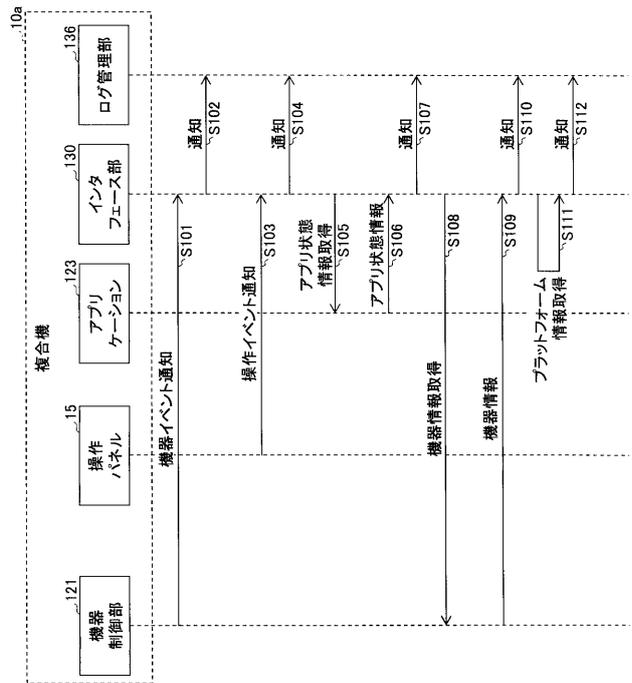
【図5】

本発明の実施の形態における障害対応支援装置及び端末の機能構成例を示す図



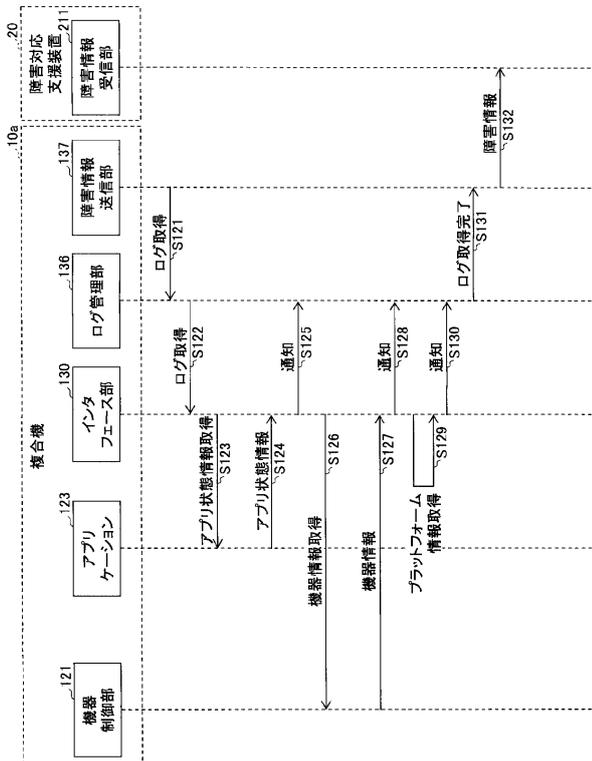
【図6】

複合機における通常時のログ情報の記録処理の処理手順の一例を説明するためのシーケンス図



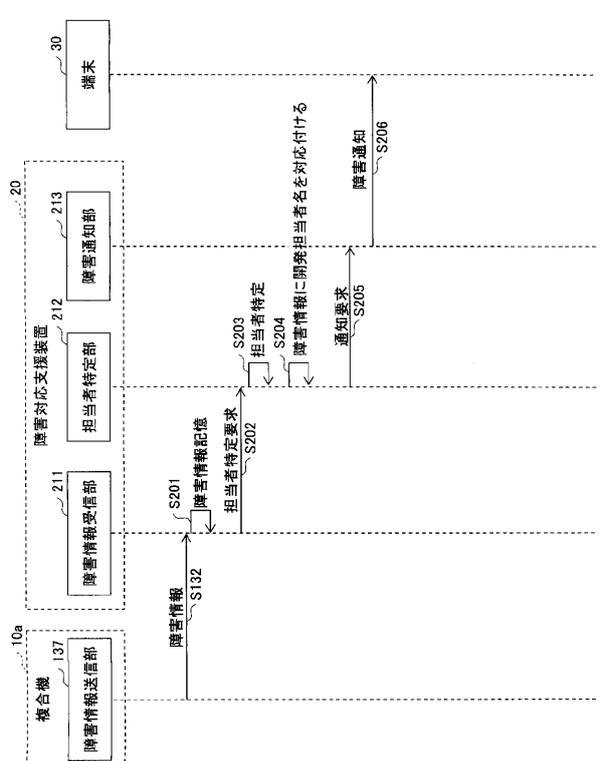
【図7】

障害発生時に複合機が実行する処理手順の一例を説明するためのシーケンス図



【図8】

障害情報の受信に応じて障害対応支援装置が実行する処理手順の一例を説明するためのシーケンス図



【図 9】

障害情報記憶部の構成例を示す図

障害ID	障害情報					開発担当者名
	機体番号	エラー情報	機器情報の履歴	プラットフォーム情報の履歴	操作イベント情報の履歴	
...
...
...

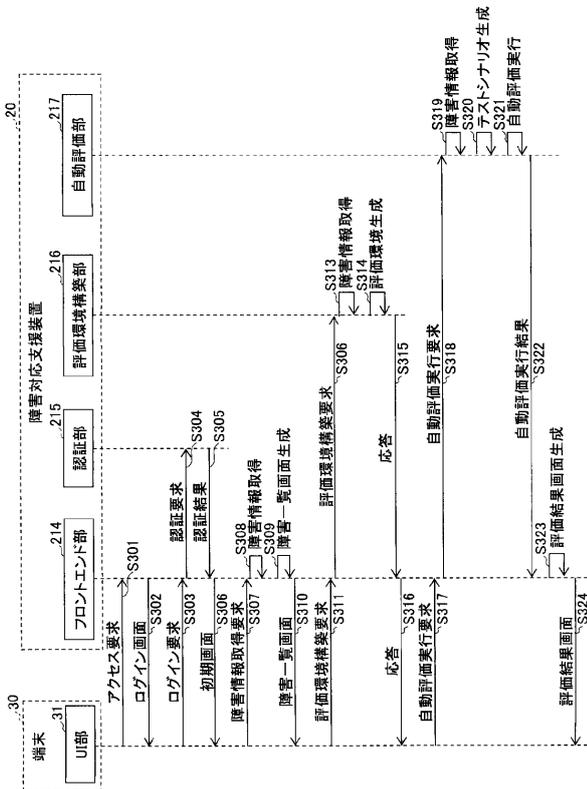
【図 10】

アプリ開発情報記憶部の構成例を示す図

アプリID	開発担当者名	メールアドレス	...
...
...
...

【図 11】

障害対応処理の処理手順の一例を説明するためのシーケンス図



【図 12】

統合開発環境の一例を示す図

