

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5299684号
(P5299684)

(45) 発行日 平成25年9月25日 (2013.9.25)

(24) 登録日 平成25年6月28日 (2013.6.28)

(51) Int. Cl.	F I
HO4N 1/00 (2006.01)	HO4N 1/00 106C
GO3G 21/00 (2006.01)	HO4N 1/00 107Z
GO6F 3/12 (2006.01)	GO3G 21/00 510
B41J 29/38 (2006.01)	GO3G 21/00 388
	GO6F 3/12 K
	請求項の数 8 (全 23 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号	特願2009-49467 (P2009-49467)	(73) 特許権者	000005496 富士ゼロックス株式会社 東京都港区赤坂九丁目7番3号
(22) 出願日	平成21年3月3日 (2009.3.3)	(74) 代理人	110000039 特許業務法人アイ・ピー・エス
(65) 公開番号	特開2010-206496 (P2010-206496A)	(72) 発明者	松田 典之 神奈川県海老名市本郷2274番地 富士 ゼロックス株式会社内
(43) 公開日	平成22年9月16日 (2010.9.16)	(72) 発明者	高野 昌泰 神奈川県海老名市本郷2274番地 富士 ゼロックス株式会社内
審査請求日	平成24年2月22日 (2012.2.22)	(72) 発明者	瀬田 昭子 神奈川県海老名市本郷2274番地 富士 ゼロックス株式会社内
			最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 監視装置および情報処理システムおよび監視プログラム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

情報処理装置から、この情報処理装置における設定および使用結果を示す使用形態情報を受信する受信手段と、

前記受信手段により受信した使用形態情報を記憶する記憶手段と、

前記受信手段により使用形態情報とともに障害情報を受信した場合、障害が発生した情報処理装置の使用形態情報を変数とし、前記障害の種類に応じた前記情報処理装置に障害が発生する可能性を示す予め定められた障害予測式において用いられる係数を計算する係数計算手段と、

前記係数計算手段により係数が計算された障害予測式を保存する保存手段と、

前記受信手段により使用形態情報を受信した際、前記保存手段に保存された障害予測式に、前記受信された使用形態情報の少なくとも一部を、前記保持された障害予測式に代入することにより求められた数値と、予めこの数値に対して設けられた閾値との関係に基づいて、当該使用形態情報を送信した情報処理装置の障害の発生可能性があるか否かを判断する判断手段と

を具備する監視装置。

【請求項2】

情報処理装置から、この情報処理装置の部品およびその使用結果を示す使用形態情報を受信する受信手段と、

前記受信手段により受信した使用形態情報を記憶する記憶手段と、

10

20

前記受信手段により使用形態情報とともに障害情報を受信した場合、障害が発生した情報処理装置の使用形態情報を変数とし、前記部品ごとに前記情報処理装置に障害が発生する可能性を示す予め定められた障害予測式において用いられる係数を計算する係数計算手段と、

前記係数計算手段により係数が計算された障害予測式を保存する保存手段と、

前記受信手段により使用形態情報を受信した際、前記保存手段に保存された障害予測式に、前記受信された使用形態情報に含まれる部品およびその使用結果を示す情報を、前記保持された障害予測式に代入することにより求められた数値と、予めこの数値に対して設けられた閾値との関係に基づいて、当該使用形態情報を送信した情報処理装置において、いずれの部品が障害発生の原因となる発生可能性があるか否かを判断する判断手段と

10

を具備する監視装置。

【請求項 3】

前記係数作成手段は、障害が発生した情報処理装置の使用形態情報とともに、正常に動作している情報処理装置の使用形態情報を用いて、前記予め定められた障害予測式において用いられる係数を計算する

請求項 1 または 2 に記載の監視装置。

【請求項 4】

前記記憶手段は、さらに前記部品の使用期間を示す情報を記憶し、

前記作成手段は、

前記障害の原因となった部品の使用期間を示す情報を目的変数とし、使用形態情報を説明変数とした重回帰分析により、当該部品に対応する前記予め決められた障害予測式の係数を計算する

20

請求項 2 に記載の監視装置。

【請求項 5】

複数の情報処理装置と、

監視装置と

を備え、

前記情報処理装置は、

自己の設定および使用結果を示す使用形態情報を前記監視装置に送信し、さらに自己に障害が起きた場合または外部から指示を受け付けた場合には、当該使用形態情報とともに自己の障害に関する障害情報を前記監視装置に送信する送信手段

30

を具備し、

前記監視装置は、

前記使用形態情報を受信する受信手段と、

前記受信手段により受信した使用形態情報を記憶する記憶手段と、

前記受信手段により使用形態情報とともに障害情報を受信した場合、障害が発生した情報処理装置の使用形態情報を変数とし、前記障害の種類に応じた前記情報処理装置に障害が発生する可能性を示す予め定められた障害予測式において用いられる係数を計算する係数計算手段と、

40

前記係数計算手段により係数が計算された障害予測式を保存する保存手段と、

前記受信手段により使用形態情報を受信した際、前記保存手段に保存された障害予測式に、前記受信された使用形態情報の少なくとも一部を、前記保持された障害予測式に代入することにより求められた数値と、予めこの数値に対して設けられた閾値との関係に基づいて、当該使用形態情報を送信した情報処理装置の障害の発生可能性があるか否かを判断する判断手段と

を具備する

情報処理システム。

【請求項 6】

複数の情報処理装置と、

監視装置と

50

を備え、

前記情報処理装置は、

自己の部品およびその使用結果を示す使用形態情報を前記監視装置に送信し、さらに自己に障害が起きた場合または外部から指示を受け付けた場合には、当該使用形態情報とともに障害の原因となった部品に関する情報を前記監視装置に送信する送信手段

を具備し、

前記監視装置は、

複数の情報処理装置から使用形態情報を受信する受信手段と、

前記受信手段により受信した使用形態情報を記憶する記憶手段と、

前記受信手段により使用形態情報とともに障害情報を受信した場合、障害が発生した情報処理装置の使用形態情報を変数とし、前記障害の種類に応じた前記情報処理装置に障害が発生する可能性を示す予め定められた障害予測式において用いられる係数を計算する係数計算手段と、

前記係数計算手段により係数が計算された障害予測式を保存する保存手段と、

前記受信手段により使用形態情報を受信した際、前記保存手段に保存された障害予測式に、前記受信された使用形態情報に含まれる部品およびその使用結果を示す情報を、前記保持された障害予測式に代入することにより求められた数値と、予めこの数値に対して設けられた閾値との関係に基づいて、当該使用形態情報を送信した情報処理装置において、いずれの部品が障害発生の原因となる発生可能性があるか否かを判断する判断手段と

を具備する

情報処理システム。

【請求項 7】

コンピュータを、

情報処理装置から、この情報処理装置における設定および使用結果を示す使用形態情報を受信する受信手段と、

前記受信手段により受信した使用形態情報を記憶する記憶手段と、

前記受信手段により使用形態情報とともに障害情報を受信した場合、障害が発生した情報処理装置の使用形態情報を変数とし、前記障害の種類に応じた前記情報処理装置に障害が発生する可能性を示す予め定められた障害予測式において用いられる係数を計算する係数計算手段と、

前記係数計算手段により係数が計算された障害予測式を保存する保存手段と、

前記受信手段により使用形態情報を受信した際、前記保存手段に保存された障害予測式に、前記受信された使用形態情報の少なくとも一部を、前記保持された障害予測式に代入することにより求められた数値と、予めこの数値に対して設けられた閾値との関係に基づいて、当該使用形態情報を送信した情報処理装置の障害の発生可能性があるか否かを判断する判断手段と

として機能させる監視プログラム。

【請求項 8】

コンピュータを、

情報処理装置から、この情報処理装置の部品およびその使用結果を示す使用形態情報を受信する受信手段と、

前記受信手段により受信した使用形態情報を記憶する記憶手段と、

前記受信手段により使用形態情報とともに障害情報を受信した場合、障害が発生した情報処理装置の使用形態情報を変数とし、前記部品ごとに前記情報処理装置に障害が発生する可能性を示す予め定められた障害予測式において用いられる係数を計算する係数計算手段と、

前記係数計算手段により係数が計算された障害予測式を保存する保存手段と、

前記受信手段により使用形態情報を受信した際、前記保存手段に保存された障害予測式に、前記受信された使用形態情報に含まれる部品およびその使用結果を示す情報を、前記保持された障害予測式に代入することにより求められた数値と、予めこの数値に対して設

10

20

30

40

50

けられた閾値との関係に基づいて、当該使用形態情報を送信した情報処理装置において、
いずれの部品が障害発生の原因となる発生可能性があるか否かを判断する判断手段と
 として機能させる監視プログラム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、監視装置および情報処理システムおよび監視プログラムに関する。

【背景技術】

【0002】

あるデバイス等の製品は、その利用環境や使用条件、使用度合によって、使用形態に応じた各種の設定、調整を行い、設定情報として登録されている。また、これらの製品では、製品内部で使用履歴に関する情報を保存し、障害発生時の対応や定期メンテナンスなどに用いている。

10

【0003】

障害発生時には、この使用履歴に関する情報のほか、設定情報等を参照して対応にあたる。その際の対応における復旧情報等を用いて他の装置における障害発生時の復旧に用いる技術が公開されている。

【0004】

特許文献1に開示された技術は、デバイスにおける自己診断結果をデバイス管理サーバに送り、このデバイス診断手段がその自己診断結果に対して故障と関連ある状態であることを認識することにより、故障傾向のあるデバイスであると予測している。

20

【0005】

これにより、特許文献1では、ネットワーク回線によって接続されたデバイスで発生した故障を正確に予測することを可能としている。

【特許文献1】特開2004-213618号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

本発明は、本構成を有しない場合と比較して、情報処理装置の障害の発生を事前に検知できる可能性が高い監視装置および情報処理システムおよび監視プログラムを提供することを目的とする。

30

【課題を解決するための手段】

【0007】

上記目的を達成するため、請求項1の発明は、情報処理装置から使用形態情報を含む情報を受信する受信手段と、前記受信手段により受信した使用形態情報を記憶する記憶手段と、前記受信手段により使用形態情報とともに障害情報を受信した場合、障害が発生した情報処理装置の使用形態情報を用いて、障害情報に対応する障害予測式を作成する作成手段と、前記作成手段により作成された障害予測式を保存する保存手段と、前記受信手段により使用形態情報を受信した際、前記保存手段に保存された障害予測式と当該使用形態情報とに基づき、当該使用形態情報を送信した情報処理装置の障害の発生可能性が高いか否かを判断する判断手段とを具備する。

40

【0008】

また、請求項2の発明は、情報処理装置から使用形態情報を含む情報を受信する受信手段と、前記受信手段により受信した使用形態情報を記憶する記憶手段と、前記受信手段により使用形態情報とともに障害の原因となった部品に関する情報を受信した場合、当該部品が原因である障害が発生した情報処理装置の使用形態情報を用いて、当該部品に対応する障害予測式を作成する作成手段と、前記作成手段により作成された障害予測式を保存する保存手段と、前記受信手段により使用形態情報を受信した際、前記保存手段に保存された障害予測式と当該使用形態情報とに基づき、当該使用形態情報を送信した情報処理装置において、当該障害予測式に関する部品が原因である障害の発生可能性が高いか否かを判

50

断する判断手段とを具備する。

【0009】

また、請求項3の発明は、請求項1または2の発明において、前記作成手段は、障害が発生した情報処理装置の使用形態情報とともに、正常に動作している情報処理装置の使用形態情報を用いて、判別分析により、障害情報に対応する障害予測式を作成する。

【0010】

また、請求項4の発明は、請求項2の発明において、前記記憶手段は、さらに部品の使用期間に関する情報を記憶し、前記作成手段は、前記障害の原因となった部品の使用期間に関する情報を目的変数とし、使用形態情報を説明変数とした重回帰分析により、当該部品に対応する障害予測式を作成する。

10

【0011】

また、請求項5の発明は、複数の情報処理装置と、監視装置とを備え、前記情報処理装置は、自己の使用形態に関する使用形態情報を前記監視装置に送信し、さらに自己に障害が起きた場合または外部から指示を受け付けた場合には、当該使用形態情報とともに自己の障害に関する障害情報を前記監視装置に送信する送信手段

を具備し、前記監視装置は、使用形態情報を含む情報を受信する受信手段と、前記受信手段により受信した使用形態情報を記憶する記憶手段と、前記受信手段により使用形態情報とともに障害情報を受信した場合、障害が発生した情報処理装置の使用形態情報を用いて、障害情報に関する障害予測式を作成する作成手段と、前記作成手段により作成された障害予測式を保存する保存手段と、前記受信手段により使用形態情報を受信した際、前記保存手段に保存された障害予測式と当該使用形態情報とに基づき、当該使用形態情報を送信した情報処理装置の障害の発生可能性が高いか否かを判断する判断手段とを具備する。

20

【0012】

また、請求項6の発明は、複数の情報処理装置と、監視装置とを備え、前記情報処理装置は、自己の使用形態に関する使用形態情報を前記監視装置に送信し、さらに自己に障害が起きた場合または外部から指示を受け付けた場合には、当該使用形態情報とともに障害の原因となった部品に関する情報を前記監視装置に送信する送信手段とを具備し、前記監視装置は、複数の情報処理装置から使用形態情報を含む情報を受信する受信手段と、前記受信手段により受信した使用形態情報を記憶する記憶手段と、前記受信手段により使用形態情報とともに障害の原因となった部品に関する情報を受信した場合、当該部品が原因である障害が発生した情報処理装置の使用形態情報を用いて、当該部品に対応する障害予測式を作成する作成手段と、前記作成手段により作成された障害予測式を保存する保存手段と、前記受信手段により使用形態情報を受信した際、前記保存手段に保存された障害予測式と当該使用形態情報とに基づき、当該使用形態情報を送信した情報処理装置において、当該障害予測式に関する部品が原因である障害の発生可能性が高いか否かを判断する判断手段とを具備する。

30

【0013】

また、請求項7の発明は、コンピュータを、情報処理装置から使用形態情報を含む情報を受信する受信手段と、前記受信手段により受信した使用形態情報を記憶する記憶手段と、前記受信手段により使用形態情報とともに障害情報を受信した場合、障害が発生した情報処理装置の使用形態情報を用いて、障害情報に対応する障害予測式を作成する作成手段と、前記作成手段により作成された障害予測式を保存する保存手段と、前記受信手段により使用形態情報を受信した際、前記保存手段に保存された障害予測式と当該使用形態情報とに基づき、当該使用形態情報を送信した情報処理装置の障害の発生可能性が高いか否かを判断する判断手段として機能させる。

40

【0014】

また、請求項8の発明は、コンピュータを、情報処理装置から使用形態情報を含む情報を受信する受信手段と、前記受信手段により受信した使用形態情報を記憶する記憶手段と、前記受信手段により使用形態情報とともに障害の原因となった部品に関する情報を受信した場合、当該部品が原因である障害が発生した情報処理装置の使用形態情報を用いて、

50

当該部品に対応する障害予測式を作成する作成手段と、前記作成手段により作成された障害予測式を保存する保存手段と、前記受信手段により使用形態情報を受信した際、前記保存手段に保存された障害予測式と当該使用形態情報とに基づき、当該使用形態情報を送信した情報処理装置において、当該障害予測式に関する部品が原因である障害の発生可能性が高いか否かを判断する判断手段として機能させる。

【発明の効果】

【0015】

請求項1, 3, 5および7にかかる発明によれば、本構成を有しない場合と比較して、情報処理装置の障害の発生を事前に検知できる可能性が高くなるという効果を奏する。

【0016】

請求項2, 4, 6および8にかかる発明によれば、本構成を有しない場合と比較して、特定の部品が原因となった情報処理装置の障害の発生を事前に検知できる可能性が高くなるという効果を奏する。

【発明を実施するための最良の形態】

【0017】

以下、本発明に係わる監視装置および情報処理システムおよび監視プログラムの一実施例を添付図面を参照して詳細に説明する。

【0018】

図1は、本発明の実施の形態における監視装置および情報処理システムおよび監視プログラムを適用して構成した情報処理システムのシステム構成図の一例である。

【0019】

図1には、情報処理装置の一例である画像形成装置(101-A、101-B、101-C、101-D、・・・)(以下、総称して「画像形成装置101」と示す)と監視サーバ100が電気通信回線を介して接続されたネットワーク構成を示している。

【0020】

監視サーバ100は、画像形成装置101における画像形成機能の稼動状態や使用状態を監視する。これは、画像形成装置101から適時、当該画像形成装置101がどのように使用されたかを表した使用形態情報を受信することによって稼動状態、使用状態を監視する。

【0021】

画像形成装置101は、監視サーバ100により監視される処理装置の一例であって、画像データの画像形成処理を行う。監視対象の処理装置は、本画像形成装置101に限定されることなく、他の処理装置(例えばネットワーク機器等)によって構成することも可能である。

【0022】

この画像形成装置101では、各画像形成処理などによって使用形態情報を作成し、その後、画像形成処理が行われるごとなどに応じて当該使用形態情報を更新する。例えば、画像形成処理の一例として印刷処理が行われた場合、用紙搬送ローラの回転速度、印刷機能の起動時間などの各種設定項目とその設定項目に設定された設定値とから構成される使用形態情報を作成する。

【0023】

また、設定値に関する情報の他、カラーで印刷した枚数(カラー印刷枚数)や、印刷に用いた用紙サイズに関する情報など、画像形成装置101がどのように使用されているか(使用状況)を示す情報を含めてもよい。印刷処理ごとなど必要に応じてこの使用形態情報を更新する。

【0024】

この使用形態情報には、さらに画像形成装置を識別する識別情報もが含まれている。

【0025】

このようにして作成された使用形態情報は、画像形成装置101に記憶され、一定の時刻となることにより監視サーバ100に対して送信するか、若しくは監視サーバ100か

10

20

30

40

50

らの送信要求を受信することによってその監視サーバ100に対して送信する。

【0026】

なお、画像形成装置の操作者により画像形成装置に設けられた送信ボタンが押下される等の操作者の要求に基づいて、トラブル情報および使用形態情報を監視サーバ100に送信するとしてもよい。この場合において、操作者の要求に基づくときには、障害の種類に関する情報を操作者が入力する操作パネル等を画像形成装置に構成し、入力された障害の種類に関する情報をトラブル情報として（あるいは、トラブル情報に付加して）監視サーバ100に送信するとしてもよい。

【0027】

さらに、画像形成装置101では、画像形成処理機能に障害（不具合）が発生すると、発生した障害に関する障害情報（トラブル情報）を状態監視機能によって作成し、作成したトラブル情報を、使用形態情報とともに監視サーバ100に送信する。

10

【0028】

監視サーバ100では、電気通信回線を介して接続された画像形成装置101から各画像形成装置における使用形態情報を受信することにより各画像形成装置に対応付けてその使用形態情報を記憶する。

【0029】

さらに、トラブル情報とともに使用形態情報を受信した場合には、障害が発生した画像形成装置と同種（同一の機種など）若しくは対応する他の画像形成装置における使用形態情報を用いて重回帰分析、線形判別を行うことでそのトラブル情報に基づいて所定の処理を行う。

20

【実施例1】

【0030】

図2は、図1に示すような構成における監視サーバ100の詳細な構成の一例を示す図である。

【0031】

図2において、監視サーバ100は、情報受信部201、障害発生有無判定部202、使用形態情報・トラブル情報収集部203、記憶部204、使用形態情報収集部205、トラブル情報分類集計部206、トラブル予測式作成部207、トラブル度算出部208、情報送信部209、保存部210を具備して構成される。

30

【0032】

情報受信部201は、画像形成装置101より使用形態情報、トラブル情報等を受信する。この情報受信部201は、計時機能を有し、予め指定された時刻となることにより各画像形成装置に対して使用形態情報等の情報の送信要求を行う。

【0033】

情報受信部201により使用形態情報等を受信すると、受信した使用形態情報等の情報を障害発生有無判定部202へと送出し、障害発生有無判定部102では、受信した情報にトラブル情報が含まれているかを判断することにより、送信元の画像形成装置で障害が発生しているかの判定を行う。すなわち、情報受信部101で使用形態情報のみを受信した場合には、障害が発生していないと判定し、使用形態情報に加えてトラブル情報をも受信した場合には当該送信元の画像形成装置に障害が発生していると判断する。

40

【0034】

障害が発生していないと判定される場合には、使用形態情報収集部205に使用形態情報を送出する。それに対して、障害が発生していると判定される場合には、使用形態情報・トラブル情報収集部203に対して受信した使用形態情報、トラブル情報を送出する。

【0035】

使用形態情報収集部205は、受信した使用形態情報を収集して当該使用形態情報に含まれる識別情報に対する使用形態情報として記憶部204に記憶する。この使用形態情報収集部205では、受信した使用形態情報の送信元の画像形成装置と同種の画像形成装置における使用形態情報を記憶部204より取得してトラブル度算出部202へと送出手

50

【 0 0 3 6 】

また、使用形態情報・トラブル情報収集部 2 0 3 は、障害発生有無判定部 2 0 2 により使用形態情報・トラブル情報を受信すると、これらの情報を送信元の画像形成装置 1 0 1 に対応付けて記憶部 2 0 4 に記憶する。そして、この使用形態情報・トラブル情報収集部 2 0 3 では、受信した使用形態情報およびトラブル情報の送信元の画像形成装置と同種の画像形成装置における使用形態情報およびトラブル情報を記憶部 2 0 4 より取得してトラブル情報分類集計部 2 0 6 へと送出する。

【 0 0 3 7 】

なお、上記の処理により記憶部 2 0 4 に記憶された画像形成装置の識別情報に対する使用形態情報・トラブル情報の一例を図 3 に示している。

10

【 0 0 3 8 】

図 3 は、[装置 ID]項目 3 0 1、[トラブル情報]項目 3 0 2、[カラー枚数]項目 3 0 3、[白黒枚数]項目 3 0 4、[ドラムサイクル数]項目 3 0 5 により構成されており、使用形態情報・トラブル情報収集部 2 0 3 で収集した障害が発生した画像形成装置の使用形態情報およびトラブル情報のほか、使用形態情報収集部 2 0 5 で収集した正常に動作（正常動作）する画像形成装置の使用形態情報が含まれる。

【 0 0 3 9 】

例えば、[装置 ID]項目 3 0 1 が「1114741」であり、[トラブル情報]項目 3 0 2 が「A A A」であり、[カラー枚数]項目 3 0 3 が「152」であり、[白黒枚数]項目 3 0 4 が「10221」であり、[ドラムサイクル数]項目 3 0 5 が「20584」であるレコードは、装置 ID が「1114741」である画像形成装置の使用形態情報として、「152」枚のカラー印刷を行い、「10221」枚の白黒印刷を行ったことによりドラムの回転数が「20584」であることが示され、この画像形成装置では、「A A A」の障害が発生したことを示している。

20

【 0 0 4 0 】

また、[装置 ID]項目 3 0 1 が「M/C-1」であり、[トラブル情報]項目 3 0 2 が「-」であり、[カラー枚数]項目 3 0 3 が「125」であり、[白黒枚数]項目 3 0 4 が「7654」であり、[ドラムサイクル数]項目 3 が「13658」であるレコードは、[トラブル情報]項目 3 が「-」であることから装置 ID が「M/C-1」である画像形成装置が正常動作しており、この画像形成装置の使用形態情報として、「125」枚のカラー印刷を行い、「7654」枚の白黒印刷を行ったことによりドラムの回転数が「13658」であることを示している。

30

【 0 0 4 1 】

この図 3 に示すような使用形態情報・トラブル情報を使用形態情報・トラブル情報収集部 2 0 3 から受信したトラブル情報分類集計部 2 0 6 では、これらの使用形態情報、トラブル情報を元に、各トラブル情報における画像形成装置の使用形態情報および正常動作している画像形成装置の使用形態情報に分類して集計する。

【 0 0 4 2 】

図 4 には、トラブル情報「A A A」における画像形成装置の使用形態情報と、正常動作している画像形成装置の使用形態情報を示している。

【 0 0 4 3 】

図 4 は、[トラブル情報]項目 4 0 1、[装置 ID]項目 4 0 2、[白黒枚数(X)]項目 4 0 3、[ドラムサイクル数(Y)]項目 4 0 4 から構成される。

40

【 0 0 4 4 】

一例として、[トラブル情報]項目 4 0 1 には、トラブル情報として「A A A」が示され、[装置 ID]項目 4 0 2 には、障害が発生した装置の装置 ID が示され、[白黒枚数(X)]項目 4 0 3 は白黒印刷を行った印刷枚数が示され、[ドラムサイクル数(Y)]項目 4 0 4 には、ドラムの回転数が示されている。このとき、白黒印刷の印刷枚数を変数「X」とし、ドラムの回転数を変数「Y」とする。

【 0 0 4 5 】

さらに、別の例として、[トラブル情報]項目 4 0 1 には、「-」が示され、[装置 ID]

50

項目 4 0 2 には、正常動作している画像形成装置の装置 I D として「M/C-1」が示され、[白黒枚数 (X)]項目 4 0 3 には、白黒印刷を行った印刷枚数として「7654」が示され、[ドラムサイクル数 (Y)]項目 4 0 4 には、ドラムの回転数として「13658」が示されている。

【 0 0 4 6 】

図 4 に示すようにトラブル情報分類集計部 2 0 6 で、各トラブル情報における画像形成装置の使用形態情報および正常動作している画像形成装置の使用形態情報に分類して集計すると、その旨をトラブル予測式作成部 2 0 7 に送出する。

【 0 0 4 7 】

さらに、トラブル情報分類集計部 2 0 6 では、トラブル情報の分類・集計の完了通知とともにトラブル度算出部 2 0 8 に対してトラブル度 (「障害可能性度合」ともいう) の算出要求を行う。このトラブル度算出部 2 0 8 によるトラブル度の算出処理については以下で詳細に示す。

【 0 0 4 8 】

トラブル予測式作成部 2 0 7 では、トラブル情報分類集計部 2 0 6 で分類、集計された図 4 に示すような情報を元に、トラブル予測式を作成する。

【 0 0 4 9 】

このトラブル作成式は、以下の (数式 1) に示すような線形判別関数として求めることができる。

【 0 0 5 0 】

【 数 1 】

$$Z = aX + bY + C \quad \dots \text{(数式1)}$$

【 0 0 5 1 】

この (数式 1) の変数 Z は、トラブル度を示しており、この変数 Z が「 0 (ゼロ) 」より大きな値であれば、障害が発生する可能性があるとは判別される。また、この変数 Z が「 0 (ゼロ) 」以下であれば、正常に動作する可能性が高いとは判別される。

【 0 0 5 2 】

また、変数 X、Y は、トラブル予測に用いる引数であって、図 4 に示す例の場合、白黒の印刷枚数を変数 X とし、カラーの印刷枚数を変数 Y としている。

【 0 0 5 3 】

このことから、変数 Z が「 0 (ゼロ) 」より大きな値である場合には、障害として「 A A A 」が発生する可能性があることを示すこととなる。

【 0 0 5 4 】

なお、(数式 1) に示す定数 a、b は、以下の (数式 2) および (数式 3) の連立方程式により算出される。

【 0 0 5 5 】

【 数 2 】

【 0 0 5 6 】

【 数 3 】

$$F = \frac{n_N \{a(X_N - X) + b(Y_N - Y)\}^2 + n_T \{a(X_T - X) + b(Y_T - Y)\}^2}{(n - 1)(a^2 S_X^2 + 2ab S_{XY} + b^2 S_Y^2)} \quad \dots \text{(数式2')}$$

【 0 0 5 6 】

【 数 3 】

$$\frac{\partial F}{\partial a} = 0, \quad \frac{\partial F}{\partial b} = 0 \quad \dots \text{(数式3)}$$

10

20

30

40

50

【 0 0 5 7 】

上記変数の添字である「T」は、図4に示す障害(トラブル)が発生した画像形成装置における使用形態情報のグループを示し、「N」は、図4に示す正常動作している画像形成装置における使用形態情報のグループを示している。また、変数「 n_N 」は、図4に示す正常動作している事例数を示し、「 n_T 」は、図4に示すトラブルが発生した事例数を示している。

【 0 0 5 8 】

また、「 X_T 」は、障害が発生した画像形成装置における白黒の印刷枚数であり、「 Y_T 」は、障害が発生した画像形成装置におけるドラムの回転数の平均値を示している。同様に、「 X_N 」は、正常動作している画像形成装置における白黒の印刷枚数の平均値であり、「 Y_N 」は、正常動作している画像形成装置におけるドラムの回転数の平均値を示している。

10

【 0 0 5 9 】

さらに、「S」は、分散を示しており、「 S_X 」は、白黒の印刷枚数の分散であり、「 S_Y 」は、ドラムの回転数の分散であり、「 S_{XY} 」は、白黒の印刷枚数とドラムの回転数の共分散である。

【 0 0 6 0 】

次に、以下に示す(数式4)に図4で示す数値を代入して変数X、Yを算出する。

【 0 0 6 1 】

【数4】

$$X = \frac{X_N + X_T}{2}, Y = \frac{Y_N + Y_T}{2} \quad \dots \text{(数式4)}$$

20

【 0 0 6 2 】

このようにして変数X、Yが算出されると、この変数X、Yと上記の(数式2)、(数式3)の連立方程式により算出した定数a、bを(数式1)へと代入することによりトラブル度(変数Z)を算出することでトラブルの予測を行う。

【 0 0 6 3 】

上記のトラブル予測式は、トラブル情報「AAA」における予測式の例を示しているが、他のトラブル情報、例えばトラブル情報「BBB」等に対しても同様にトラブル予測式を作成する。

30

【 0 0 6 4 】

このようにして、各トラブル情報に対してトラブル予測式を作成したトラブル予測式作成部207は、それら各トラブル予測式を保存部210へと保存する。

【 0 0 6 5 】

保存部210では、トラブル情報ごとにトラブル予測式が保存された状態にある。

【 0 0 6 6 】

次に、使用形態情報収集部205から、記憶部204より取得した使用形態情報が送出された場合、若しくは、トラブル情報分類集計部206からトラブル度の算出要求が行われた場合に、トラブル度算出部208では、上記する(数式1)を用いてトラブル度の算出を行う。このトラブル度算出部208では、保存部210で保存された各トラブル予測式を用いて、トラブル情報それぞれのトラブル予測を行う。

40

【 0 0 6 7 】

その予測結果を、情報送信部へと送信して、(数式1)の変数Zが「0(ゼロ)」以上となったトラブル情報があるかを判定する。「0(ゼロ)」以上となったトラブル情報がある場合には、その旨を情報送信部209へと送信する。

【 0 0 6 8 】

情報送信部209では、トラブルの発生可能性があることが通知されると、当該する画像形成装置に対してその旨やトラブルを回避するための情報の通知(メンテナンス通知)を行う。このメンテナンス通知を受信した画像形成装置の表示ディスプレイには、トラブ

50

ルの発生可能性があることや担当者による対応が必要であることなどのメッセージを表示する。

【0069】

図5は、本発明の実施の形態における情報処理システムを構成する監視サーバで行われる処理の詳細な流れを示すフローチャートである。

【0070】

図5において、画像形成装置から使用形態情報等を受信すると(501)、その受信した情報に、送信元の画像形成装置で発生した障害の内容を示すトラブル情報を受信したかを判断する(502)。

【0071】

まず、トラブル情報を受信した場合(502でYES)には、受信した使用形態情報およびトラブル情報を画像形成装置を識別する識別情報に対応付けて記憶する(503)。

【0072】

続いて、受信したトラブル情報と同一の(あるいは、対応する)障害の種類を表すトラブル情報が関連付けられた使用形態情報を分類・集計し(504)、各トラブル情報に対するトラブル予測式を作成する(505)。作成したトラブル予測式をトラブル情報に対応付けて保存する(506)。

【0073】

全てのトラブル情報に対してトラブル予測式を作成したかを判断して(507)、全てのトラブル予測式を作成していない場合(507でNO)には、他のトラブル情報に対してトラブル予測式を作成して(505)、作成したトラブル予測式を保存する(506)。

【0074】

それに対して、全てのトラブル予測式を作成した場合(507でYES)には、保存されている全てのトラブル予測式を取得する(510)。

【0075】

取得した使用形態情報を元に、トラブル予測式を適用してトラブル度を算出する(511)。さらに、算出したトラブル度が障害の発生可能性が大きいと判断されるものであるかを判断し(512)、発生可能性が大きいと判断されるものである場合(512でYES)には、該当する画像形成装置に対してメンテナンス通知を行う(513)。

【0076】

そして、全てのトラブル予測式に基づくトラブル度を算出したかを判断し(514)、全てのトラブル予測式に基づくトラブル度を算出していない場合(514でNO)には、他のトラブル予測式に基づいてトラブル度の算出を行う処理(ステップ511)以降の処理を繰り返し行う。

【0077】

それに対して、全てのトラブル予測式に基づいてトラブル度を算出した場合(514でYES)には、処理を終了する。

【0078】

次に、画像形成装置からトラブル情報は受信せず、使用形態情報を受信した場合(502でNO)には、その使用形態情報を送信元の画像形成装置の識別情報に対応付けて記憶する(508)。

【0079】

続いて、トラブル予測式の作成過程で分類、集計された各トラブル情報に対する使用形態情報を取得し(509)、さらに保存されている全てのトラブル予測式を取得する(510)。

【0080】

取得した使用形態情報を元に、トラブル予測式を適用してトラブル度を算出する(511)。さらに、算出したトラブル度が障害の発生可能性が大きいと判断されるものであるかを判断し(512)、発生可能性が大きいと判断されるものである場合(512でYES)

10

20

30

40

50

S)には、該当する画像形成装置に対してメンテナンス通知を行う(513)。

【0081】

次に、全てのトラブル予測式に基づくトラブル度を算出したかを判断し(514)、全てのトラブル予測式に基づくトラブル度を算出していない場合(514でNO)には、他のトラブル予測式に基づいてトラブル度の算出を行う処理(ステップ511)以降の処理を繰り返し行う。

【0082】

それに対して、全てのトラブル予測式に基づいてトラブル度を算出した場合(514でYES)には、処理を終了する。

【0083】

なお、上記では、トラブル予測式の作成のために、画像形成装置から受信したトラブル情報と、同一の(あるいは対応する)障害の種類を表すトラブル情報が関連付けられた使用形態情報をすべて集計したが、トラブル予測式の作成に用いられる情報はこれに限られない。

【0084】

たとえば、同一の(あるいは対応する)障害の種類を表すトラブル情報が関連付けられた使用形態情報のうち、特定の情報をもつもの(たとえば、「ドラムサイクル数」がある特定の範囲の値であるものや、「白黒枚数」が障害の発生した画像形成装置のものに近似するもの)のみを用いてトラブル予測式を作成することとしてもよい。

【実施例2】

【0085】

図6は、図1に示すような構成における監視サーバ100の詳細な構成の一例を示す図である。

【0086】

図6において、監視サーバ100は、情報受信部201、障害発生有無判定部202、使用形態情報・トラブル情報収集部203、記憶部204、使用形態情報収集部205、トラブル予測式作成部207、トラブル度算出部208、情報送信部209、保存部210、メンテナンス情報更新部211、情報分類集計部212を具備して構成される。

【0087】

情報受信部201は、画像形成装置101より使用形態情報、トラブル情報等を受信する。この情報受信部201は、計時機能を有し、予め指定された時刻となることにより各画像形成装置に対して使用形態情報等の情報の送信要求を行う。

【0088】

情報受信部201により使用形態情報等を受信すると、受信した使用形態情報等の情報を障害発生有無判定部202へと送出し、障害発生有無判定部102では、受信した情報にトラブル情報が含まれているかを判断することにより、送信元の画像形成装置で障害が発生しているかの判定を行う。すなわち、情報受信部101で使用形態情報のみを受信した場合には、障害が発生していないと判定し、使用形態情報に加えてトラブル情報をも受信した場合には当該送信元の画像形成装置に障害が発生していると判断する。

【0089】

なお、本実施例では、各画像形成装置から送信されるトラブル情報に、障害の原因となった、画像形成装置を構成する部品(原因部品)に関する情報が含まれているものとする。この原因部品に関する情報は、画像形成装置が障害の原因を判断した結果によるものであっても、画像形成装置の操作者が入力したものであってもよい。また、1つのトラブル情報に複数の原因部品に関する情報が含まれてもよい。

【0090】

障害が発生していないと判定される場合には、使用形態情報収集部205に使用形態情報を送出する。それに対して、障害が発生していると判定される場合には、使用形態情報・トラブル情報収集部203に対して受信した使用形態情報、トラブル情報を送出する。

【0091】

10

20

30

40

50

使用形態情報収集部 205 は、受信した使用形態情報を収集して当該使用形態情報に含まれる識別情報に対する使用形態情報として記憶部 204 に記憶する。この使用形態情報収集部 205 では、受信した使用形態情報の送信元の画像形成装置と同種の画像形成装置における使用形態情報を記憶部 204 より取得してトラブル度算出部 202 へと送出する。

【0092】

また、使用形態情報・トラブル情報収集部 203 は、障害発生有無判定部 202 により使用形態情報・トラブル情報を受信すると、これらの情報を送信元の画像形成装置 101 に対応付けて記憶部 204 に記憶する。この記憶部 204 には、使用形態情報・トラブル情報とともにメンテナンス情報更新部 211 により更新されたメンテナンス情報もが記憶されている。

10

【0093】

ここで、記憶部 204 のメンテナンス情報は、画像形成装置が設置された時期に関する情報や、部品の交換の時期に関する情報（画像形成装置において部品が使われている期間を示す情報）などが含まれるものとする。

【0094】

次に、使用形態情報・トラブル情報収集部 203 では、受信した使用形態情報およびトラブル情報の送信元の画像形成装置と同種の画像形成装置における使用形態情報およびトラブル情報、さらにメンテナンス情報を記憶部 204 より取得して情報分類集計部 212 へと送出する。

20

【0095】

なお、上記の処理により記憶部 204 に記憶された画像形成装置の識別情報に対する使用形態情報・トラブル情報およびメンテナンス情報更新部 211 により更新されたメンテナンス情報からなる情報の一例を図 7 に示している。

【0096】

図 7 は、[装置 ID]項目 701、[トラブル情報]項目 702、[原因部品]項目 703、[装置設置日または部品交換日]項目 704、[カラー枚数]項目 705、[白黒枚数]項目 706、[ドラムサイクル数]項目 707、[障害発生日]項目 708 により構成されており（「障害発生日」はトラブル情報を受信した時期などがから取得できる。また、トラブル情報に障害が発生した時期に関する情報も含めるよう画像形成装置を構成してもよい）、使用形態情報・トラブル情報収集部 203 で収集した障害が発生した画像形成装置の使用形態情報およびトラブル情報のほか、使用形態情報収集部 205 で収集した正常動作する画像形成装置の使用形態情報やメンテナンス情報更新部 211 で更新されるメンテナンス情報が含まれる。

30

【0097】

例えば、[装置 ID]項目 701 が「1114741」であり、[トラブル情報]項目 702 が「AAA」であり、[原因部品]項目 703 が「Cont PWBA」であり、[装置設置日または部品交換日]項目 704 が「2007/01/10」、[カラー枚数]項目 705 が「152」であり、[白黒枚数]項目 706 が「10221」であり、[ドラムサイクル数]項目 707 が「20584」であり、[障害発生日]項目 708 が「2008/03/08」であるレコードは、装置 ID が「1114741」である画像形成装置の使用形態情報として、「152」枚のカラー印刷を行い、「10221」枚の白黒印刷を行ったことによりドラムの回転数が「20584」であることが示され、この画像形成装置では、「AAA」の障害が「2008/03/08」に発生し、その障害の原因は原因部品情報が示す「Cont PWBA」という部品であり、その原因部品は「2007/01/10」から使われていたことが示されている。

40

【0098】

また、[装置 ID]項目 701 が「M/C-1」であり、[トラブル情報]項目 702 が「-」であり、[原因部品]項目 703 が「-」であり、[装置設置日または部品交換日]項目 704 が「2006/04/01」、[カラー枚数]項目 705 が「125」であり、[白黒枚数]項目 706 が「7654」であり、[ドラムサイクル数]項目 707 が「13658」であり、[障害発生日]項

50

目708が「-」であるレコードは、装置IDが「M/C-1」である画像形成装置が正常動作しており、この画像形成装置の使用形態情報として、「125」枚のカラー印刷を行い、「7654」枚の白黒印刷を行ったことによりドラムの回転数が「13658」であることが示され、「2006/04/01」の情報処理装置が設置された日以降、通常の消耗品の交換以外のトラブルの発生による部品交換は行われていないことを示している。

【0099】

この図7に示すような情報を受信した情報分類集計部212では、トラブル情報に含まれる原因部品ごとに、当該部品が原因となって障害が発生した画像形成装置の使用形態情報と正常動作している画像形成装置の使用形態情報とに分類して集計する。このときの集計後の状態を図8に示す。

10

【0100】

図8には、部品「Cont PWBA」が原因となって障害が発生した画像形成装置の使用形態情報と、「Cont PWBA」は用いられているが正常動作している画像形成装置の使用形態情報を示している。

【0101】

図8は、[原因部品]項目801、[装置ID]項目802、[白黒枚数(X)]項目803、[ドラムサイクル数(Y)]項目804から構成される。

【0102】

一例として、[原因部品]項目801には、交換された障害の原因となった部品として「Cont PWBA」が示され、[装置ID]項目802には、障害が発生した装置の装置IDが示され、[白黒枚数(X)]項目803は白黒印刷を行った印刷枚数が示され、[ドラムサイクル数(Y)]項目804には、ドラムの回転数が示されている。このとき、白黒印刷の印刷枚数を変数「X」とし、ドラムの回転数を変数「Y」とする。

20

【0103】

さらに、別の例として、[原因部品]項目801には、「-」が示され、[装置ID]項目802には、正常動作している画像形成装置の装置IDとして「M/C-1」が示され、[白黒枚数(X)]項目803には、白黒印刷を行った印刷枚数として「7654」が示され、[ドラムサイクル数(Y)]項目804には、ドラムの回転数として「13658」が示されている。

【0104】

情報分類集計部212で、図8に示すようにある部品が原因となって障害の発生した画像形成装置の使用形態情報と正常動作している画像形成装置の使用形態情報とに分類して集計すると、その旨をトラブル予測式作成部207に送出する。

30

【0105】

さらに、情報分類集計部212では、分類・集計の完了通知とともにトラブル度算出部208に対してトラブル度の算出要求を行う。この情報分類集計部212は、発生回数計数部213を具備し、発生回数計数部213は、全トラブルの発生回数およびトラブルごとの発生回数を計数する。

【0106】

この発生回数計数部213によってトラブルの発生回数が計数され、所定のトラブル回数となることによりトラブル度算出部208に対してトラブル度の算出要求を行う。なお、トラブル度算出部208に対してトラブル度の算出要求を行う回数(上記所定のトラブル回数)を「0(ゼロ)」とすることで、発生回数にかかわらずトラブル度の算出要求を行うこととなる。

40

【0107】

このトラブル度算出部208によるトラブル度の算出処理については以下で詳細に示す。

【0108】

トラブル予測式作成部207では、情報分類集計部212で分類、集計された図8に示すような情報を元に、トラブル予測式を作成する。

【0109】

50

このトラブル作成式は、以下の(数式1)に示すような線形判別関数として求めることができる。

【0110】

【数1】

$$Z = aX + bY + C \quad \dots \text{(数式1)}$$

【0111】

この(数式1)の変数Zは、トラブル度を示しており、この変数Zが「0(ゼロ)」より大きな値であれば、障害が発生する可能性があるとして判別される。また、この変数Zが「0(ゼロ)」以下であれば、正常に動作する可能性が高いと判別される。

10

【0112】

また、変数X、Yは、トラブル予測に用いる引数であって、図4に示す例の場合、白黒の印刷枚数を変数Xとし、カラーの印刷枚数を変数Yとしている。

【0113】

このことから、変数Zが「0(ゼロ)」より大きな値である場合には、障害として「AAA」が発生する可能性があることを示すこととなる。

【0114】

なお、(数式1)に示す定数a、bは、以下の(数式2)および(数式3)の連立方程式により算出される。

【0115】

【数2】

20

$$F = \frac{n_N\{a(X_N - X) + b(Y_N - Y)\}^2 + n_T\{a(X_T - X) + b(Y_T - Y)\}^2}{(n - 1)(a^2S_X^2 + 2abS_{XY} + b^2S_Y^2)} \quad \dots \text{(数式2')}$$

【0116】

【数3】

$$\frac{\partial F}{\partial a} = 0, \quad \frac{\partial F}{\partial b} = 0 \quad \dots \text{(数式3)}$$

30

【0117】

上記変数の添字である「T」は、図4に示す障害(トラブル)が発生した画像形成装置における使用形態情報のグループを示し、「N」は、図4に示す正常動作している画像形成装置における使用形態情報のグループを示している。また、変数「 n_N 」は、図4に示す正常動作している事例数を示し、「 n_T 」は、図4に示すトラブルが発生した事例数を示している。

【0118】

また、「 X_T 」は、障害が発生した画像形成装置における白黒の印刷枚数の平均値であり、「 Y_T 」は、障害が発生した画像形成装置におけるドラムの回転数の平均値を示している。同様に、「 X_N 」は、正常動作している画像形成装置における白黒の印刷枚数の平均値であり、「 Y_N 」は、正常動作している画像形成装置におけるドラムの回転数の平均値を示している。

40

【0119】

さらに、「S」は、分散を示しており、「 S_X 」は、白黒の印刷枚数の分散であり、「 S_Y 」は、ドラムの回転数の分散であり、「 S_{XY} 」は、白黒の印刷枚数とドラムの回転数の共分散である。

50

【 0 1 2 0 】

次に、以下に示す（数式 4）に図 4 で示す数値を代入して変数 X、Y を算出する。

【 0 1 2 1 】

【数 4】

$$X = \frac{X_N + X_T}{2}, Y = \frac{Y_N + Y_T}{2} \dots \text{（数式 4）}$$

【 0 1 2 2 】

このようにして変数 X、Y が算出されると、この変数 X、Y と上記の（数式 2）、（数式 3）の連立方程式により算出した定数 a、b を（数式 1）へと代入することによりトラブル度（変数 Z）を算出することでトラブルの予測を行う。

10

【 0 1 2 3 】

上記のトラブル予測式は、トラブル情報「A A A」における予測式の例を示しているが、他のトラブル情報、例えばトラブル情報「B B B」等に対しても同様にトラブル予測式を作成する。

【 0 1 2 4 】

このようなトラブル予測式を、原因部品ごとに作成する。

【 0 1 2 5 】

このようにして、各原因部品に対してトラブル予測式を作成したトラブル予測式作成部 2 0 7 は、それら各トラブル予測式を保存部 2 1 0 へと保存する。

20

【 0 1 2 6 】

保存部 2 1 0 では、トラブル情報ごとにトラブル予測式が保存された状態にある。

【 0 1 2 7 】

次に、使用形態情報収集部 2 0 5 から、記憶部 2 0 4 より取得した使用形態情報が送出された場合、若しくは、情報分類集計部 2 1 2 からトラブル度の算出要求が行われた場合に、トラブル度算出部 2 0 8 では、上記する（数式 1）を用いてトラブル度の算出を行う。このトラブル度算出部 2 0 8 では、保存部 2 1 0 で保存された各トラブル予測式を用いて、原因部品ごとの画像形成装置のトラブル度を算出する。

【 0 1 2 8 】

その予測結果を、情報送信部 2 0 9 へと送信して、（数式 1）の変数 Z が「0（ゼロ）」以上となった場合には、その旨を情報送信部 2 0 9 へと送信する。

30

【 0 1 2 9 】

情報送信部 2 0 9 では、トラブルの発生可能性があることが通知されると、当該する画像形成装置に対してメンテナンス通知を行う。

【 0 1 3 0 】

このメンテナンス通知を受信した画像形成装置の表示ディスプレイには、特定の部品が原因であるトラブルの発生可能性があることや担当者による対応が必要であることなどのメッセージを表示する。

【 0 1 3 1 】

その後、担当者によりメンテナンスが行われると、そのメンテナンスを行った実行日を担当者が別途、コンピュータを用いて監視サーバ 2 0 0 へと交換した原因部品等のメンテナンス情報とともにメンテナンスの完了通知を送信する。または、メンテナンスが行われた画像形成装置が、交換した原因部品等のメンテナンス情報とともにメンテナンスの完了通知の送信を行う。

40

【 0 1 3 2 】

画像形成装置からのメンテナンス情報には、原因部品を交換した時点（新たな部品の使用が開始された時点）での使用形態情報（カラー枚数など）を含めてもよい。このように構成することで管理装置は、部品交換後に画像形成装置からの使用形態情報を受信すると、交換された（新しい）部品がどのような状況で使われたかを、把握でき（例えば、部品交換後に受信した使用形態情報に含まれるカラー枚数から、部品交換時点での使用形態情

50

報に含まれるカラー枚数を減算すると、部品の交換後にカラー原稿を何枚出力したかが把握できる)、この情報を用いてトラブル予測式を作成することができる。

【 0 1 3 3 】

監視サーバ 2 0 0 では、このメンテナンス情報をメンテナンス情報更新部 2 1 1 により受け付け、このメンテナンス情報で、記憶部 2 0 4 に記憶する当該画像形成装置に関するメンテナンス情報を更新する。

【 0 1 3 4 】

具体的には、以下の通りである。

【 0 1 3 5 】

記憶部 2 0 4 に記憶されたメンテナンス情報には、画像形成装置の設置の際、当該画像形成装置からの情報あるいは操作者などから入力される情報などにもとづき、画像形成装置を識別する情報と当該画像形成装置の設置の時期に関する情報とが含まれている。

10

【 0 1 3 6 】

そして、画像形成装置からのメンテナンス情報を受け付けると、記憶部 2 0 4 に記憶する当該画像形成装置に関するメンテナンス情報に、交換後の部品の情報と当該部品の使用開始日(多くの場合、画像形成装置からのメンテナンス情報を受け付けた日と同日)とを追加する。また、上述のように、画像形成装置からのメンテナンス情報に、新たな部品の使用が開始された時点での使用形態情報が含まれている場合には、それもあわせて追加する。

【 0 1 3 7 】

20

なお、上記では、トラブル予測式の作成のために、画像形成装置から受信したトラブル情報と、同一の(あるいは対応する)原因部品を表すトラブル情報が関連付けられた使用形態情報をすべて集計したが、トラブル予測式の作成に用いられる情報はこれに限られない。たとえば、同一の(あるいは対応する)原因部品を表すトラブル情報が関連付けられた使用形態情報のうち、特定の情報をもつもの(たとえば、「ドラムサイクル数」がある特定の範囲の値を持つものや、「白黒枚数」が障害の発生した画像形成装置のものに近似するもの)のみを用いて、トラブル予測式の作成してもよい。

【 0 1 3 8 】

また、以上に示すトラブル予測式作成部 2 0 7 で作成したトラブル予測式は、判別分析を用いて作成したものだが、その他の手法(たとえば、重回帰分析)を用いて作成してもよい。

30

【 0 1 3 9 】

この場合における情報分類集計部 2 1 2 で分類・集計された図を図 1 0 に示す。

【 0 1 4 0 】

図 1 0 は、ある原因部品で分類した全ての使用形態情報を集計した図であり、[原因部品]項目 1 0 0 1、[装置 I D]項目 1 0 0 2、[装置設置日または部品交換日]項目 1 0 0 3、[カラー枚数]項目 1 0 0 4、[白黒枚数]項目 1 0 0 5、[ドラムサイクル数]項目 1 0 0 6、[障害発生日]項目 1 0 0 7 を具備して構成される。

【 0 1 4 1 】

[カラー枚数]項目 1 0 0 4、[白黒枚数]項目 1 0 0 5、[ドラムサイクル数]項目 1 0 0 6 で示されるカラー枚数、白黒枚数、ドラムサイクル数が使用形態情報を示している。

40

【 0 1 4 2 】

トラブル予測式作成部 2 0 7 では、図 1 0 に示す使用形態情報を重回帰分析の説明変数とし、また、[装置設置日または部品交換日]項目 1 0 0 3 と[障害発生日]項目 1 0 0 7 とから算出される(部品の)使用期間を重回帰分析の目的変数として重回帰分析を行い、この重回帰分析による結果を用いてトラブル予測式を作成し、保存部 2 1 0 で保存する。

【 0 1 4 3 】

トラブル算出部 2 0 8 では、この重回帰分析による結果を用いたトラブル予測式によってトラブル度を算出する。

【 0 1 4 4 】

50

そして、このトラブル度からトラブルの予測を行う。

【0145】

図9は、本発明の実施の形態における情報処理システムを構成する監視サーバで行われる処理の詳細な流れを示すフローチャートである。

【0146】

図9において、画像形成装置から使用形態情報等を受信すると(901)、送信元の画像形成装置で発生した障害の内容を示すトラブル情報を受信したかを判断する(902)

。

【0147】

まず、トラブル情報を受信した場合(902でYES)には、受信した使用形態情報およびトラブル情報を画像形成装置を識別する識別情報に対応付けて記憶する(903)。すなわち、識別情報に対して使用形態情報、トラブル情報が記憶された状態にある。

10

【0148】

続いて、受信したトラブル情報に含まれる原因部品と同一の(または対応する)原因部品が関連付けられた使用形態情報と正常動作している画像形成装置の使用形態情報とを分類・集計し(904)、各原因部品に対するトラブル予測式を作成する(909)。作成したトラブル予測式を原因部品に対応付けて保存する(906)。

【0149】

全ての原因部品に対してトラブル予測式を作成したかを判断して(907)、全てのトラブル予測式を作成していない場合(907でNO)には、他の原因部品に対してトラブル予測式を作成して(905)、作成したトラブル予測式を保存する(906)。

20

【0150】

それに対して、全てのトラブル予測式を作成した場合(907でYES)には、保存されている全てのトラブル予測式を取得する(912)。

【0151】

取得した使用形態情報を元に、トラブル予測式を適用してトラブル度を算出する(913)。さらに、算出したトラブル度が障害の発生可能性が大きいと判断されるものであるかを判断し(914)、発生可能性が大きいと判断されるものである場合(914でYES)には、該当する画像形成装置に対してメンテナンス通知を行う(915)。

【0152】

30

そして、全てのトラブル予測式に基づくトラブル度を算出したかを判断し(916)、全てのトラブル予測式に基づくトラブル度を算出していない場合(916でNO)には、他のトラブル予測式に基づいてトラブル度の算出を行う処理(ステップ913)以降の処理を繰り返し行う。

【0153】

それに対して、全てのトラブル予測式に基づいてトラブル度を算出した場合(916でYES)には、処理を終了する。

【0154】

次に、画像形成装置から使用形態情報とトラブル情報は受信しない場合(902でNO)には、続いて、メンテナンス情報を受信したかを判断する(908)。メンテナンス情報を受信した場合(908でYES)には、メンテナンス情報に含まれる原因部品の情報を、メンテナンス情報の送信元である画像形成装置の識別情報に対応付けて保存(記憶部204のメンテナンス情報を更新)して(909)処理を終了する。

40

【0155】

そして、メンテナンス情報を受信したかの判断によりメンテナンス情報を受信せず、使用形態情報のみを受信した場合(908でNO)には、その使用形態情報を送信元の画像形成装置の識別情報に対応付けて記憶する(910)。

【0156】

続いて、トラブル予測式の作成過程で分類、集計された各トラブル情報に対する使用形態情報を取得し(911)、さらに保存されている全てのトラブル予測式を取得する(9

50

12)。

【0157】

受信した使用形態情報を元に、トラブル予測式を適用してトラブル度を算出する(913)。さらに、算出したトラブル度が障害の発生可能性が大きいと判断されるものであるかを判断し(914)、発生可能性が大きいと判断されるものである場合(914でYES)には、該当する画像形成装置に対してメンテナンス通知を行う(915)。

【0158】

次に、全てのトラブル予測式に基づくトラブル度を算出したかを判断し(916)、全てのトラブル予測式に基づくトラブル度を算出していない場合(916でNO)には、他のトラブル予測式に基づいてトラブル度の算出を行う処理(ステップ913)以降の処理を繰り返し行う。

10

【0159】

それに対して、全てのトラブル予測式に基づいてトラブル度を算出した場合(916でYES)には、処理を終了する。

【0160】

なお、本発明は、通信機能を備えた情報処理システムで上述の動作を実行させ、あるいは上述の手段を構成させるためのプログラムを格納した記録媒体(CD-ROM、DVD-ROM等)から該プログラムをコンピュータにインストールし、これを実行させることにより、上述の処理を実行する情報処理システムを構成することも可能である。情報処理システムを構成するコンピュータは、システムバスを介してCPU(Central Processor Unit)、ROM(Read Only Memory)、RAM(Random Access Memory)、ハードディスクが接続されている。CPUは、ROMまたはハードディスクに記憶されているプログラムに従い、RAMを作業領域にして処理を行う。

20

【0161】

また、プログラムを供給するための媒体は、通信媒体(通信回線、通信システムのように一時的または流動的にプログラムを保持する媒体)でもよい。例えば、通信ネットワークの電子掲示板(BBS:Bulletin Board Service)に該プログラムを掲示し、これを通信回線を介して配信するようにしてもよい。

【0162】

本発明は、上記し、且つ図面に示す実施例に限定することなく、その要旨を変更しない範囲内で適宜変形して実施できるものである。

30

【図面の簡単な説明】

【0163】

【図1】本発明の実施の形態における監視装置および情報処理システムおよび監視プログラムを適用して構成した情報処理システムのシステム構成図の一例。

【図2】図1に示すような構成における監視サーバ100の詳細な構成の一例を示す図

【図3】画像形成装置の識別情報に対する使用形態情報・トラブル情報の一例を示す図。

【図4】トラブル情報「AAA」における画像形成装置の使用形態情報と、正常動作している画像形成装置の使用形態情報を示す図。

【図5】本発明の実施の形態における情報処理システムを構成する監視サーバで行われる処理の詳細な流れを示すフローチャート。

40

【図6】図1に示すような構成における監視サーバの詳細な構成の一例を示す図。

【図7】画像形成装置の識別情報に対する使用形態情報・トラブル情報およびメンテナンス情報からなる情報の一例を示す図。

【図8】原因部品「Cont PWBA」に対する画像形成装置の使用形態情報と、正常動作している画像形成装置の使用形態情報を示す図。

【図9】本発明の実施の形態における情報処理システムを構成する監視サーバで行われる処理の詳細な流れを示すフローチャート。

【図10】原因部品ごとに分類した使用形態情報を集計した図。

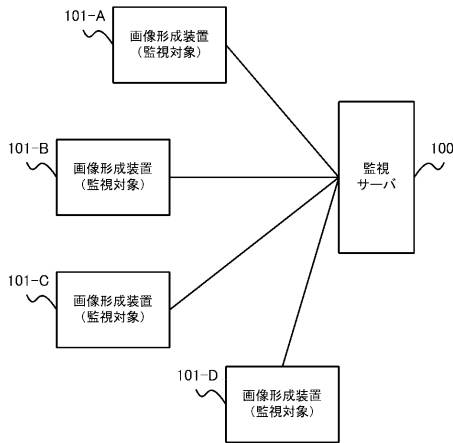
【符号の説明】

50

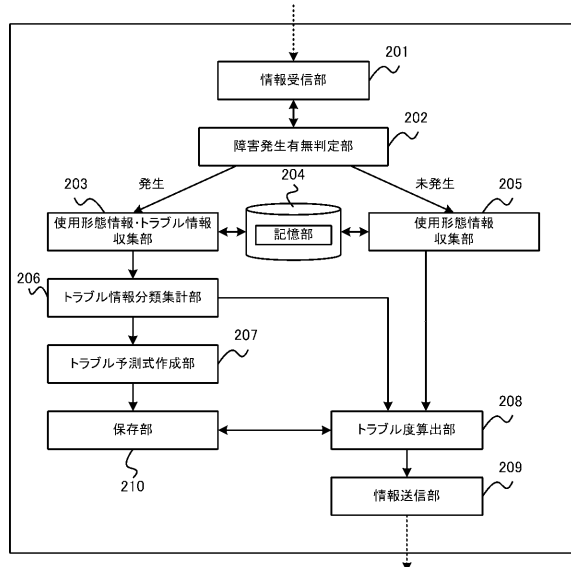
【 0 1 6 4 】

- 1 0 0 監視サーバ
- 1 0 1 画像形成装置
- 2 0 1 情報受信部
- 2 0 2 障害発生有無判定部
- 2 0 3 使用形態情報・トラブル情報収集部
- 2 0 4 記憶部
- 2 0 5 使用形態情報収集部
- 2 0 6 トラブル情報分類集計部
- 2 0 7 トラブル予測式作成部
- 2 0 8 トラブル度算出部
- 2 0 9 情報送信部
- 2 1 0 保存部
- 2 1 1 メンテナンス情報更新部
- 2 1 2 情報分類集計部
- 2 1 3 発生回数計数部
- 2 1 4 分類層別部

【 図 1 】



【 図 2 】



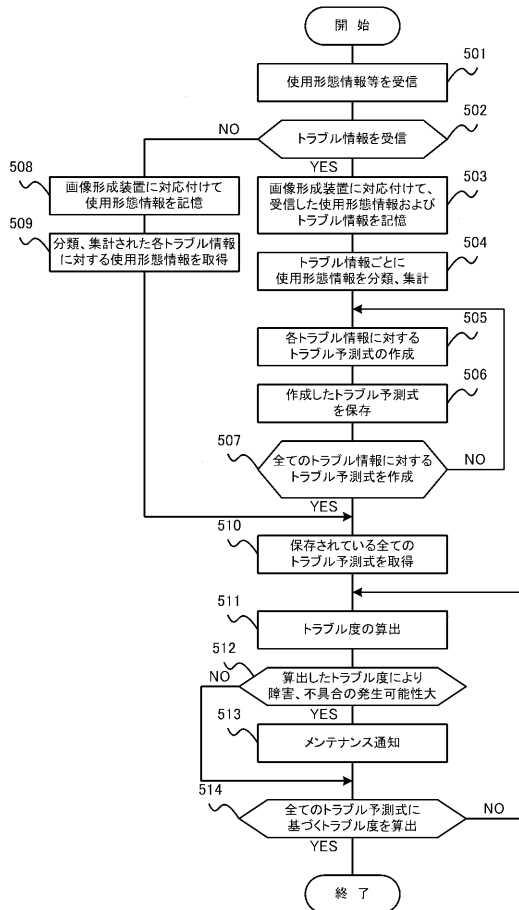
【図3】

301	装置ID	1114741	1874119	2257412	1988741	...	2386471	M/C-1	...	M/C-10
302	トラブル情報	AAA	AAA	AAA	BBB	...	ZZZ	-	...	-
303	カラー枚数	152	2274	1589	104	...	3881	125	...	750
304	白黒枚数	10221	5684	30984	8554	...	101221	7654	...	11337
305	ドラムサイクル数	20584	16334	71400	15287	...	257510	13658	...	27510

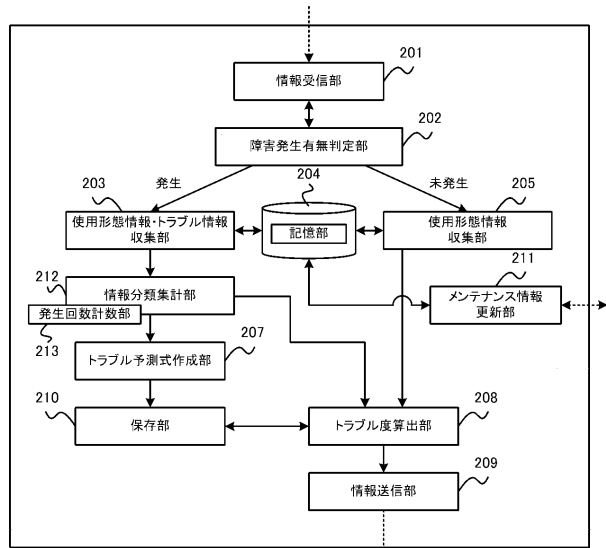
【図4】

401	トラブル情報	AAA	AAA	AAA	-	-	-
402	装置ID	1114741	1874119	2257412	M/C-1	...	M/C-10
403	白黒枚数(X)	10221	5684	30984	7654	...	11337
404	ドラムサイクル数(Y)	20584	16334	71400	13658	...	27510

【図5】



【図6】



【図 7】

701	装置ID	702	トラブル情報	703	原因部品	704	装置設置日または 部品交換日	705	カラー枚数	706	白黒枚数	707	ドラムサイクル 数	708	障害発生日
	1114741	AAA	Cont PWBA	2007/01/10	152	10221	20584	2008/03/08							
	1874119	AAA	Cont PWBA	2007/04/01	2274	5684	16334	2008/03/05							
	2257412	AAA	Cont PWBA	2006/12/10	1589	30994	71400	2008/03/05							
	1988741	BBB	MCU PWBA	2007/08/29	104	8554	15287	2007/12/5							
							
	2338471	ZZZ	pickupローラ	2007/04/11	3881	101221	257510	2008/03/08							
	M/C-1	-	-	2006/04/01	125	7654	13658	-							
							
	M/C-10	-	-	2006/04/01	750	11337	27510	-							

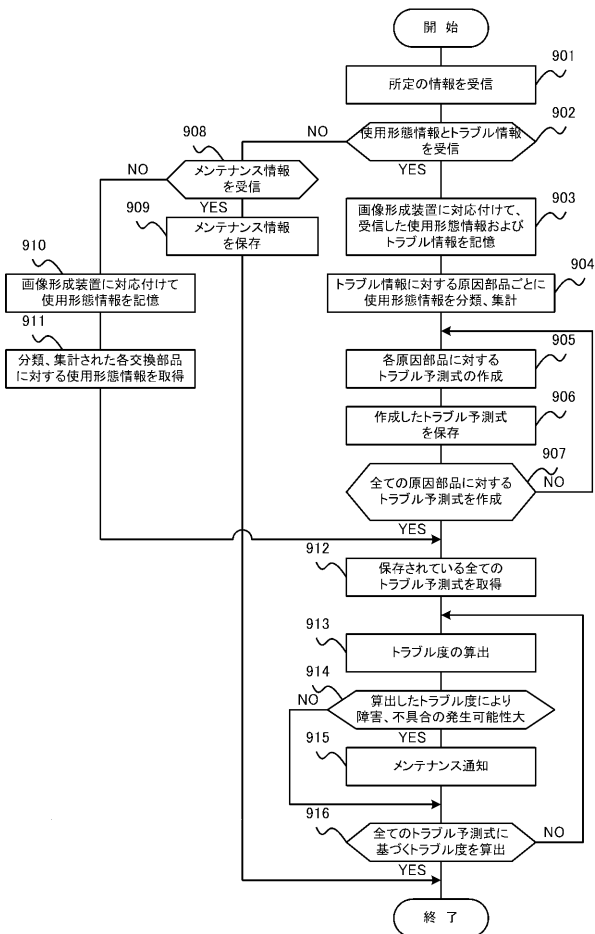
【図 8】

801	原因部品	802	装置ID	803	白黒枚数 (X)	804	ドラムサイクル数 (Y)
	Cont PWBA	1114741	10221	20584	2008/03/08		
	Cont PWBA	1874119	5684	16334	2008/03/05		
	Cont PWBA	2257412	30994	71400	2008/03/05		
	-	M/C-1	7654	13658	-		
		
	-	M/C-10	11337	27510	-		

「Cont PWBA」が原因で障害が発生

正常

【図 9】



【図 10】

1001	原因部品	1002	装置ID	1003	カラー枚数	1004	白黒枚数	1005	ドラムサイクル数	1006	トラブル発生日
	Cont PWBA	1114741	152	10221	20584	2008/03/08					
	Cont PWBA	1874119	2274	5684	16334	2008/03/05					
	Cont PWBA	2257412	1589	30994	71400	2008/03/05					
					

フロントページの続き

(51)Int.Cl. F I
B 4 1 J 29/38 Z

(72)発明者 足立 康二
神奈川県足柄上郡中井町境430 グリーンテクなかい 富士ゼロックス株式会社内

(72)発明者 安川 薫
神奈川県足柄上郡中井町境430 グリーンテクなかい 富士ゼロックス株式会社内

(72)発明者 里永 哲一
神奈川県足柄上郡中井町境430 グリーンテクなかい 富士ゼロックス株式会社内

審査官 橋爪 正樹

(56)参考文献 特開2004-364261(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H04N 1/00

B41J 29/38

G03G 21/00