

(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2010-26778

(P2010-26778A)

(43) 公開日 平成22年2月4日(2010.2.4)

(51) Int.Cl.
G05B 23/02 (2006.01)F I
G05B 23/02テーマコード (参考)
5H223

審査請求 未請求 請求項の数 9 O L (全 18 頁)

(21) 出願番号 特願2008-187271 (P2008-187271)
(22) 出願日 平成20年7月18日 (2008.7.18)(71) 出願人 000006013
三菱電機株式会社
東京都千代田区丸の内二丁目7番3号
(74) 代理人 100073759
弁理士 大岩 増雄
(74) 代理人 100093562
弁理士 児玉 俊英
(74) 代理人 100088199
弁理士 竹中 考生
(74) 代理人 100094916
弁理士 村上 啓吾
(72) 発明者 道行 泰代
東京都千代田区丸の内二丁目7番3号 三
菱電機株式会社内

最終頁に続く

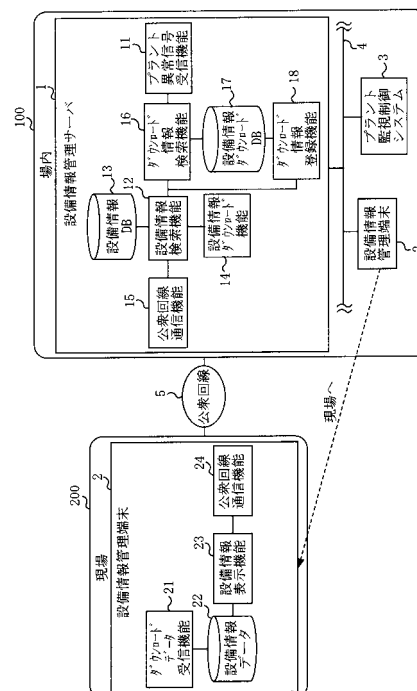
(54) 【発明の名称】 設備情報管理サーバ、設備情報管理端末及び設備情報管理システム

(57) 【要約】

【課題】プラントに異常が発生した際に、豊富で的確な設備情報を効率的に取得でき、公衆回線の利用を低減することが可能な設備情報管理サーバを提供する。

【解決手段】設備情報管理サーバ1は、プラントを構成する各機器に対してその機器名及び故障内容の組み合わせから関連付けられる設備情報のリストと、各機器と同じまたは類似する機器分類の設備情報のリストをデータベース化した設備情報ダウンロードデータベース17を備え、プラント監視制御システム3から異常信号を受信した際に、異常信号から得た機器名及び故障内容をもとに、異常機器の対処に役立つ可能性がある設備情報のリスト(検索条件)を、設備情報ダウンロードデータベース17から検索する。また、現場200の設備情報管理端末2から不足する設備情報のダウンロードを要求した場合、その設備情報のリストも設備情報ダウンロードデータベース17に追加登録するようにした。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

プラントを構成する各機器の仕様、図面及び故障履歴を含む設備情報が蓄積された設備情報データベースと、

プラントを構成する各機器に対してその機器名及び故障内容の組み合わせから関連付けられる設備情報のリスト及び前記各機器と同じまたは類似する機器分類の設備情報のリストが蓄積された設備情報ダウンロードデータベースと、

プラントに異常が発生した際の異常信号を受信し当該機器の機器名及び故障内容を取得するプラント異常信号受信機能と、

前記プラント異常信号受信機能により取得した機器名及び故障内容をもとに当該機器への対処に役立つ可能性がある設備情報のリストを前記設備情報ダウンロードデータベースから検索するダウンロード情報検索機能と、

前記ダウンロード情報検索機能により検索された設備情報のリストをもとに当該機器への対処に役立つ可能性がある設備情報を前記設備情報データベースから検索する設備情報検索機能と、

前記設備情報検索機能により検索された設備情報を、所定のネットワークに接続された、ユーザが携帯可能な設備情報管理端末に自動的にダウンロードする設備情報ダウンロード機能を備えたことを特徴とする設備情報管理サーバ。

10

【請求項 2】

請求項 1 に記載の設備情報管理サーバであって、ユーザが前記設備情報管理端末からダウンロードを要求した設備情報のリストを前記設備情報ダウンロードデータベースに登録するダウンロード情報登録機能を備えたことを特徴とする設備情報管理サーバ。

20

【請求項 3】

請求項 1 または請求項 2 に記載の設備情報管理サーバであって、前記設備情報管理端末から送信された、前記設備情報管理端末にダウンロードされた設備情報に対するユーザのアクセス履歴情報に基づいて、前記設備情報ダウンロードデータベースに蓄積された設備情報のリストの目次を編集する目次管理機能を備えたことを特徴とする設備情報管理サーバ。

【請求項 4】

請求項 1 ～請求項 3 のいずれか一項に記載の設備情報管理サーバであって、前記設備情報管理端末の画面サイズ及び図面表示用アプリケーションソフトウェアの種類を含む端末情報を取得し管理する端末情報管理機能と、前記端末情報管理機能から取得した端末情報をもとに前記設備情報管理端末にダウンロードする図面の加工を行う図面加工機能を備えたことを特徴とする設備情報管理サーバ。

30

【請求項 5】

請求項 1 ～請求項 4 のいずれか一項に記載の設備情報管理サーバであって、前記設備情報管理端末の設備情報管理サーバとの間の接続状態または前記設備情報管理端末にユーザがログインしているかどうかを監視する端末接続状態監視機能と、前記設備情報管理端末にダウンロードされた設備情報を選択的に削除する設備情報ダウンロード制御機能を備え、前記端末接続状態監視機能が、設備情報をダウンロードされており、ユーザにより使用されていると判断する所定の条件が成立する前記設備情報管理端末を検出した際に、前記設備情報ダウンロード制御機能が、前記所定のネットワークを介して設備情報管理サーバに接続されておりユーザにより使用されていると判断する所定の条件が成立しない前記設備情報管理端末からダウンロードした設備情報を削除することを特徴とする設備情報管理サーバ。

40

【請求項 6】

請求項 1 ないし請求項 5 のいずれか 1 項に記載の設備情報管理サーバであって、ユーザの担当設備及び設備情報へのアクセス履歴を含むユーザ毎の設定情報を蓄積するユーザ設定情報データベースと、ユーザが前記設備情報管理端末にログインしたことを検出した際に、前記ユーザ設定情報データベースからログインしたユーザの設定情報を取得し前記ダ

50

ウンロード情報検索機能に送信するユーザ設定情報管理機能を備え、前記ダウンロード情報検索機能は、送信されてきた前記設定情報に関連した設備情報のリストを前記設備情報ダウンロードデータベースから検索することを特徴とする設備情報管理サーバ。

【請求項 7】

請求項 3 または請求項 6 に記載の設備情報管理サーバとともに使用される設備情報管理端末であって、前記設備情報管理端末にダウンロードされた設備情報に対するユーザのアクセス履歴情報を管理し、前記設備情報管理サーバに送信するアクセス履歴管理機能を備えたことを特徴とする設備情報管理端末。

【請求項 8】

請求項 6 に記載の設備情報管理サーバとともに使用される請求項 7 に記載の設備情報管理端末であって、ユーザが前記設備情報管理端末にログインしたことを前記設備情報管理サーバに送信することを特徴とする設備情報管理端末。

【請求項 9】

プラントを構成する各機器の仕様、図面及び故障履歴を含む設備情報が蓄積された設備情報データベースを有し、前記設備情報を管理する設備情報管理サーバと、前記設備情報管理サーバと所定のネットワークで接続され、前記プラントを構成する機器に異常が発生した際に当該機器への対処に役立つ可能性がある設備情報を前記設備情報管理サーバから受信可能であるユーザが携帯可能な設備情報管理端末を備えた設備情報管理システムであって、

前記設備情報管理サーバは、プラントを構成する各機器に対してその機器名及び故障内容の組み合わせから関連付けられる設備情報のリスト及び前記各機器と同じまたは類似する機器分類の設備情報のリストが蓄積された設備情報ダウンロードデータベースと、プラントに異常が発生した際の異常信号を受信し当該機器の機器名及び故障内容を取得するプラント異常信号受信機能と、前記プラント異常信号受信機能により取得した機器名及び故障内容をもとに当該機器への対処に役立つ可能性がある設備情報のリストを前記設備情報ダウンロードデータベースから検索するダウンロード情報検索機能と、前記ダウンロード情報検索機能により検索された設備情報のリストをもとに当該機器への対処に役立つ可能性がある設備情報を前記設備情報データベースから検索する設備情報検索機能と、前記設備情報検索機能により検索された設備情報を前記設備情報管理端末に自動的にダウンロードする設備情報ダウンロード機能を備えたことを特徴とする設備情報管理システム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、プラントを構成する各機器の設備情報を管理する設備情報管理サーバと、この設備情報管理サーバとともに使用される設備情報管理端末、及びこれらを備えた設備情報管理システムに関し、特に、プラントに異常が発生した際に現場に携帯する設備情報管理端末に、当該機器への対処に役立つ可能性のある設備情報を自動的にダウンロードする機能に関する。

【背景技術】

【0002】

従来、設備情報管理システムにおける設備情報管理サーバは、プラントを構成する各機器の仕様、図面及び故障履歴等を含む設備情報を管理しており、プラントに異常が発生した際には、プラント監視システムの異常信号から得られる機器名と故障内容をもとに当該機器への対処に役立つ可能性がある設備情報を検索し、設備情報管理端末にダウンロードしていた。ユーザは、設備情報がダウンロードされた設備情報管理端末をネットワークから切り離して現場に携帯し、設備情報を参照しながら異常機器に対処していた。

【0003】

先行例として、特許文献 1 では、センター等に設置される中央保守支援装置において、現場携帯端末装置等の入力手段若しくは運転支援装置からの要求に基づいて情報検索手段を駆動させ、過去に類似の症例等の保守データがないか等の検索を行い、その検索結果を

10

20

30

40

50

各端末装置等の表示手段に表示するプラント運転保守支援装置が提示されている。

【特許文献1】特開平11-39023号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

このように、従来の設備情報管理システムでは、プラントに異常が発生した際に、プラント監視制御システムの異常信号から取得した機器名と故障内容をもとに、当該機器に関する設備情報を検索し、設備情報管理端末にダウンロードしていたが、現場においては、当該機器に関する設備情報のみでは対処できない場合があり、より豊富で的確な設備情報を効率的に取得することが望まれる。

10

【0005】

また、従来、現場で必要な設備情報が不足した場合には、設備情報管理端末から公衆回線を利用して設備情報管理サーバに通信し、必要な設備情報を取得していたが、公衆回線の環境が整備されていない現場や、整備されていても利用できない場所があること、さらに公衆回線の費用を抑えたいことから、公衆回線を利用せずに必要な情報を取得することが望まれる。

【0006】

本発明は、上記のような問題点を解消するためになされたもので、プラントに異常が発生した際に、豊富で的確な設備情報を効率的に取得でき、公衆回線の利用を低減することが可能な設備情報管理サーバと設備情報管理端末、及びこれらを備えた設備情報管理システムを提供することを目的とする。

20

【課題を解決するための手段】

【0007】

本発明に係る設備情報管理サーバは、プラントを構成する各機器の仕様、図面及び故障履歴を含む設備情報が蓄積された設備情報データベースと、プラントを構成する各機器に対してその機器名及び故障内容の組み合わせから関連付けられる設備情報のリスト及び各機器と同じまたは類似する機器分類の設備情報のリストが蓄積された設備情報ダウンロードデータベースと、プラントに異常が発生した際の異常信号を受信し当該機器の機器名及び故障内容を取得するプラント異常信号受信機能と、プラント異常信号受信機能により取得した機器名及び故障内容をもとに当該機器への対処に役立つ可能性がある設備情報のリストを設備情報ダウンロードデータベースから検索するダウンロード情報検索機能と、ダウンロード情報検索機能により検索された設備情報のリストをもとに当該機器への対処に役立つ可能性がある設備情報を設備情報データベースから検索する設備情報検索機能と、設備情報検索機能により検索された設備情報を、所定のネットワークに接続されたユーザが携帯可能な設備情報管理端末に自動的にダウンロードする設備情報ダウンロード機能を備えたものである。

30

【0008】

また、本発明に係る設備情報管理端末は、本発明に係る設備情報管理サーバとともに使用される設備情報管理端末であって、設備情報管理端末にダウンロードされた設備情報に対するユーザのアクセス履歴情報を管理し、設備情報管理サーバに送信するアクセス履歴管理機能を備えたものである。

40

【0009】

また、本発明に係る設備情報管理システムは、プラントを構成する各機器の仕様、図面及び故障履歴を含む設備情報が蓄積された設備情報データベースを有し、設備情報を管理する設備情報管理サーバと、設備情報管理サーバと所定のネットワークで接続され、プラントを構成する機器に異常が発生した際に当該機器への対処に役立つ可能性がある設備情報を設備情報管理サーバから受信可能であるユーザが携帯可能な設備情報管理端末を備えた設備情報管理システムであって、設備情報管理サーバは、プラントを構成する各機器に対してその機器名及び故障内容の組み合わせから関連付けられる設備情報のリスト及び各機器と同じまたは類似する機器分類の設備情報のリストが蓄積された設備情報ダウンロー

50

データベースと、プラントに異常が発生した際の異常信号を受信し当該機器の機器名及び故障内容を取得するプラント異常信号受信機能と、プラント異常信号受信機能により取得した機器名及び故障内容をもとに当該機器への対処に役立つ可能性がある設備情報のリストを設備情報ダウンロードデータベースから検索するダウンロード情報検索機能と、ダウンロード情報検索機能により検索された設備情報のリストをもとに当該機器への対処に役立つ可能性がある設備情報を設備情報データベースから検索する設備情報検索機能と、設備情報検索機能により検索された設備情報を設備情報管理端末に自動的にダウンロードする設備情報ダウンロード機能を備えたものである。

【発明の効果】

【0010】

本発明によれば、プラント監視制御システムから異常信号を受信した際に、設備情報管理端末に豊富で的確な設備情報が自動的にダウンロードされ、公衆回線を利用して設備情報を取得する頻度を低減することが可能な設備情報管理サーバと設備情報管理端末、及びこれらを備えた設備情報管理システムを提供することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0011】

実施の形態 1.

以下に、本発明を実施するための最良の形態である実施の形態 1 について、図面に基づいて説明する。図 1 は、本発明の実施の形態 1 に係る設備情報管理システムの構成を示す概略図である。また、図 2 に、比較例として従来の設備情報管理システムの構成を示している。なお、図中、同一、相当部分には同一符号を付している。

【0012】

図 1 に示すように、プラント管理室等の場内 100 には、設備情報管理サーバ 1、設備情報管理端末 2 及びプラント監視制御システム 3 が設置され、これらは所定のネットワーク 4 で接続されている。また、プラントの現場 200 には、ユーザ（職員）が設備情報管理端末 2 をネットワーク 4 から切り離して携帯可能である。現場 200 においては、設備情報管理端末 2 は、公衆回線 5 を利用して設備情報管理サーバ 1 と通信する。

【0013】

本実施の形態 1 における設備情報管理サーバ 1 は、プラントを構成する各機器の仕様、図面及び故障履歴等を含む設備情報を管理するサーバであり、主な機能としてプラント異常信号受信機能 11、設備情報検索機能 12、設備情報データベース 13、設備情報ダウンロード機能 14、及び公衆回線通信機能 15 を備えている点では、図 2 に示す従来の設備情報管理サーバ 1a と同様である。さらに、本実施の形態 1 における設備情報管理サーバ 1 は、ダウンロード情報検索機能 16、設備情報ダウンロードデータベース 17、及びダウンロード情報登録機能 18 を備えている。

【0014】

プラント異常信号受信機能 11 は、プラントに異常が発生した際に、プラント監視制御システム 3 から異常信号を受信し、この異常信号から当該機器の機器名と故障内容を取得する機能である。また、設備情報検索機能 12 は、設備情報管理端末 2 にダウンロードする設備情報を検索する機能であり、設備情報データベース 13 は、プラントを構成する各機器の仕様、図面及び故障履歴等を含む設備情報を蓄積するデータベースである。設備情報ダウンロード機能 14 は、設備情報検索機能 12 により検索された設備情報を設備情報管理端末 2 に自動的にダウンロードする機能である。

【0015】

また、公衆回線通信機能 15 は、ネットワーク 4 から切り離された設備情報管理端末 2 と公衆回線 5 を利用して通信する機能である。なお、設備情報管理端末 2 にも同様に公衆回線通信機能 24 が備えられている。公衆回線 5 を利用した通信については後に詳細に説明する。以上に説明した機能は、従来の設備情報管理サーバ 1a にも備えられた機能である。

【0016】

10

20

30

40

50

さらに、設備情報ダウンロードデータベース１７は、設備情報管理端末２にダウンロードする設備情報を設備情報検索機能１２により検索する際に、その検索条件となる設備情報のリストを予めデータベース化したものである。具体的には、プラントを構成する各機器に対してその機器名と故障内容の組み合わせから関連付けられる設備情報のリスト及び各機器と同じまたは類似する機器分類の設備情報のリストが蓄積されている。各機器と同じまたは類似する機器分類の設備情報は、異常が発生した機器への対処の際に参考になる可能性が高い情報である。

【００１７】

また、ダウンロード情報検索機能１６は、プラント異常信号受信機能１１により取得した機器名と故障内容をもとに、当該機器への対処に役立つ可能性がある設備情報のリストを設備情報ダウンロードデータベース１７から検索する機能である。また、ダウンロード情報登録機能１８は、ユーザが設備情報管理端末２からダウンロードを要求した設備情報のリストを設備情報ダウンロードデータベース１７に登録する機能である。ダウンロード情報登録機能１８については後に詳細に説明する。

【００１８】

一方、設備情報管理端末２は、プラントに異常が発生した際に当該機器への対処に役立つ可能性がある設備情報を設備情報管理サーバ１から受信可能であるとともに、所定のネットワークであるネットワーク４から切り離してユーザが携帯可能な端末である。具体的には、ノート型パーソナルコンピュータや携帯端末等、小型でユーザが現場２００に持ち運び可能であり、現場２００からＰＨＳ等の公衆回線５を利用して設備情報管理サーバ１に接続可能なモバイル端末である。

【００１９】

本実施の形態１における設備情報管理端末２は、ダウンロードデータ受信機能２１、設備情報データ２２、設備情報表示機能２３、及び公衆回線通信機能２４を備えている。ダウンロードデータ受信機能２１は、設備情報管理サーバ１の設備情報ダウンロード機能１４から設備情報を受信する機能であり、設備情報データ２２は、ダウンロードデータ受信機能２１で受信した設備情報を保存するものである。また、設備情報表示機能２３は、設備情報データ２２に保存された設備情報を表示する機能である。

【００２０】

また、公衆回線通信機能２４は、設備情報管理サーバ１と公衆回線５を利用して通信を行う機能である。ユーザは、現場２００において、設備情報データ２２に存在しない設備情報が必要となった場合、設備情報管理端末２から公衆回線５を利用して所望の設備情報のリスト（検索条件）を設備情報管理サーバ１に送信する。設備情報管理サーバ１は、受信したリストをもとに設備情報データベース１３から設備情報を検索し、公衆回線５を利用して設備情報管理端末２に送信するとともに、検索した設備情報のリストをダウンロード情報登録機能１８により設備情報ダウンロードデータベース１７に登録する。

【００２１】

以上のように、本実施の形態１に係る設備情報管理サーバ１は、図２に示す従来の設備情報管理サーバ１ａと比較して、ダウンロード情報検索機能１６、設備情報ダウンロードデータベース１７、及びダウンロード情報登録機能１８を新たに備えたことを特徴としている。従来の設備情報管理サーバ１ａでは、プラント異常信号受信機能１１によりプラント監視制御システム３からの異常信号を受信し、この異常信号から取得した当該機器の機器名と故障内容が、検索条件として直に設備情報検索機能１２に送信されていた。このため、当該機器の機器名と故障内容のみの検索条件となっていた。

【００２２】

これに対し、本実施の形態１に係る設備情報管理サーバ１の設備情報ダウンロードデータベース１７には、プラントを構成する各機器に対してその機器名と故障内容の組み合わせから関連付けられる設備情報のリストと、異常機器への対処の際に参考となる可能性の高い各機器と同じまたは類似する機器分類の設備情報のリストが蓄積され、さらに、ダウンロード情報登録機能１８によりユーザが現場２００からダウンロードを要求した設備情

報のリストも登録されている。

【0023】

プラント異常信号受信機能11によりプラント監視制御システム3からの異常信号を受信した際には、異常信号から取得した機器名と故障内容をもとに、ダウンロード情報検索機能16により、設備情報ダウンロードデータベース17に蓄積されたリストの中から、異常機器の対処に役立つ可能性がある設備情報のリストが抽出され、設備情報検索機能12による検索条件となる。すなわち、従来よりも設備情報管理端末2にダウンロードされる設備情報の量が多くなり、豊富で的確な設備情報を効率的に取得することができる。

【0024】

次に、図3のフローチャートを用いて、本実施の形態1に係る設備情報管理システムにおいて、プラントに異常が発生した際に、異常機器の対処に役立つ可能性がある設備情報を設備情報管理端末2に自動的にダウンロードする動作について説明する。プラントに異常が発生すると、ステップ1(S1)において、プラント監視制御システム3は、異常信号を設備情報管理サーバ1に通知する。

【0025】

次に、ステップ2(S2)では、設備情報管理サーバ1のプラント異常信号受信機能11が、プラント監視制御システム3からの異常信号を受信し、異常信号から機器名及び故障内容を取得する。ステップ3(S3)では、ダウンロード情報検索機能16は、プラント異常信号受信機能11から得た機器名及び故障内容をもとに、異常機器の対処に役立つ可能性がある設備情報のリストを設備情報ダウンロードデータベース17から検索する。

【0026】

ステップ4(S4)では、設備情報検索機能12は、ダウンロード情報検索機能16により抽出された設備情報のリストをもとに、設備情報データベース13から設備情報を検索する。さらに、ステップ5(S5)において、設備情報ダウンロード機能14は、設備情報検索機能12による検索結果である設備情報を、設備情報管理端末2に自動的にダウンロードする。

【0027】

次に、図4のフローチャートを用いて、現場200において異常機器の対処に必要な設備情報が不足した場合の動作について説明する。まず、ステップ11(S11)において、ユーザは、設備情報管理端末2の設備情報表示機能23で、設備情報のリスト(検索条件)を指定する。次に、ステップ12(S12)では、設備情報管理端末2の公衆回線通信機能24により、公衆回線5を利用して設備情報のリストを設備情報管理サーバ1の公衆回線通信機能15に送信する。設備情報管理サーバ1の公衆回線通信機能15は、設備情報のリストを設備情報検索機能12に送信する。

【0028】

ステップ13(S13)では、設備情報検索機能12が、送信されてきた設備情報のリストをもとに、これを検索条件として設備情報データベース13から設備情報を検索する。設備情報検索機能12による検索結果である設備情報は、ステップ14(S14)において、公衆回線通信機能15により、公衆回線5を利用して設備情報管理端末2に送信される。また、設備情報検索機能12は、検索結果である設備情報のリストを、ダウンロード情報登録機能18に送信する(S16へ)。

【0029】

ステップ15(S15)において、設備情報管理端末2の公衆回線通信機能24は、ダウンロードを要求した設備情報のリストにより検索された設備情報を受信する。受信した設備情報は、設備情報表示機能23に表示され、設備情報データ22に保存される。一方、ステップ16(S16)において、ダウンロード情報登録機能18は、設備情報ダウンロードデータベース17に、ユーザのダウンロード要求により検索した設備情報のリストを追加登録する。

【0030】

以上のように、本実施の形態1では、設備情報管理サーバ1に、プラントを構成する各

10

20

30

40

50

機器に対してその機器名及び故障内容の組み合わせから関連付けられる設備情報のリストと、各機器と同じまたは類似する機器分類の設備情報のリストをデータベース化した設備情報ダウンロードデータベース１７を備え、プラント監視制御システム３から異常信号を受信した際に、異常信号から得た機器名及び故障内容をもとに、異常機器の対処に役立つ可能性がある設備情報のリスト（検索条件）を、設備情報ダウンロードデータベース１７から検索するようにした。

【００３１】

さらに、現場２００の設備情報管理端末２から不足する設備情報のダウンロードを要求した場合、その設備情報のリストも設備情報ダウンロードデータベース１７に追加登録されるため、次回同じ異常信号を受信した場合には、その異常信号の対処に有効な設備情報が設備情報管理端末２に自動的にダウンロードされることになる。

10

【００３２】

よって、本実施の形態１によれば、プラント監視制御システム３から異常信号を受信した際に、設備情報管理端末２に自動的にダウンロードされる設備情報の量が従来に比べて多くなり、豊富で的確な設備情報を効率的に取得できる。また、現場２００から公衆回線５を利用して設備情報を取得する頻度を低減することができる。

【００３３】

実施の形態２．

図５は、本発明の実施の形態２に係る設備情報管理システムの構成を示す概略図である。なお、図５中、図１と同一、相当部分には同一符号を付し説明を省略する。本実施の形態２に係る設備情報管理システムは、上記実施の形態１と同様の構成に加え、設備情報管理サーバ１に目次管理機能１９を備え、また、設備情報管理サーバ１とともに使用される設備情報管理端末２にアクセス履歴管理機能２５を備えたことを特徴とする。

20

【００３４】

設備情報管理端末２のアクセス履歴管理機能２５は、設備情報管理端末２にダウンロードされ、設備情報データ２２に保存された設備情報に対するユーザのアクセス履歴を管理し、設備情報管理サーバ１に送信する機能である。また、設備情報管理サーバ１の目次管理機能１９は、アクセス履歴管理機能２５から送信されたアクセス履歴情報に基づいて、設備情報ダウンロードデータベース１７に蓄積された設備情報のリストの目次を編集する機能である。

30

【００３５】

次に、図６に示すフローチャートを用いて、本実施の形態２に係る設備情報管理システムにおいて、プラントに異常が発生した際に、異常機器の対処に役立つ可能性がある設備情報を設備情報管理端末２に自動的にダウンロードする動作について説明する。なお、図６のステップ２１、ステップ２２及びステップ２４は、上記実施の形態１における図３のフローチャートのステップ１、ステップ２及びステップ４と同じ動作である。

【００３６】

プラントに異常が発生すると、ステップ２１（Ｓ２１）において、プラント監視制御システム３は、異常信号を設備情報管理サーバ１に通知する。ステップ２２（Ｓ２２）では、設備情報管理サーバ１のプラント異常信号受信機能１１が、プラント監視制御システム３からの異常信号を受信し、異常信号から機器名及び故障内容を取得する。

40

【００３７】

次に、ステップ２３（Ｓ２３）において、ダウンロード情報検索機能１６は、プラント異常信号受信機能１１から得た機器名及び故障内容をもとに、設備情報ダウンロードデータベース１７から、異常機器の対処に役立つ可能性がある設備情報のリストとその目次を検索し、併せて取得する。ステップ２４（Ｓ２４）では、設備情報検索機能１２は、ダウンロード情報検索機能１６により抽出された設備情報のリストをもとに、設備情報データベース１３から設備情報を検索する。

【００３８】

さらに、ステップ２５（Ｓ２５）において、設備情報ダウンロード機能１４は、設備情

50

報検索機能 1 2 による検索結果である設備情報とその目次を併せて設備情報管理端末 2 に自動的にダウンロードする。その結果、設備情報管理端末 2 の設備情報データ 2 2 には、設備情報とその目次が含まれるため、設備情報表示機能 2 3 は、まず目次を表示し、この目次から選択された設備情報を表示することができる。

【0039】

また、本実施の形態 2 では、設備情報管理端末 2 における設備情報に対するユーザのアクセス履歴に基づいて、異常機器の対処に役立つ可能性がある設備情報の目次を並べ替えたり、修正したりする編集作業を行うことができる。目次の編集をする際の動作について、図 7 に示すフローチャートを用いて説明する。まず、ユーザが現場 2 0 0 から場内 1 0 0 に戻り、ステップ 3 1 (S 3 1) において設備情報管理端末 2 を、ネットワーク 4 に接続する。

10

【0040】

次に、ステップ 3 2 (S 3 2) において、設備情報管理端末 2 のアクセス履歴管理機能 2 5 は、異常機器への対処の際にユーザが設備情報表示機能 2 3 からアクセスした設備情報の履歴 (アクセス履歴情報) を設備情報管理サーバ 1 に送信する。さらに、ステップ 3 3 (S 3 3) において、設備情報管理サーバ 1 の目次管理機能 1 9 は、アクセス履歴管理機能 2 5 から送信されたアクセス履歴情報をもとに、設備情報ダウンロードデータベース 1 7 に蓄積された設備情報の目次情報に対して、アクセス履歴が多い目次を上位に配置する等の編集を行う。

【0041】

20

本実施の形態 2 によれば、上記実施の形態 1 と同様の効果に加え、設備情報管理端末 2 にダウンロードされた設備情報データ 2 2 に対するユーザのアクセス履歴を管理するアクセス履歴管理機能 2 5 を備え、設備情報管理サーバ 1 の目次管理機能 1 9 でアクセス履歴情報をもとに設備情報ダウンロードデータベース 1 7 の目次を編集するようにしたので、ユーザは、設備情報管理端末 2 に自動的にダウンロードされた設備情報の中から、特に有効な設備情報を、目次を参考にして的確かつ迅速に探し出すことができる。

【0042】

実施の形態 3.

図 8 は、本発明の実施の形態 3 に係る設備情報管理システムの構成を示す概略図である。なお、図 8 中、図 5 と同一、相当部分には同一符号を付し説明を省略する。本実施の形態 3 に係る設備情報管理システムは、上記実施の形態 2 と同様の構成に加え、設備情報管理サーバ 1 に、端末情報管理機能 1 1 0 と図面加工機能 1 1 1 を備えたものである。

30

【0043】

端末情報管理機能 1 1 0 は、設備情報管理端末 2 の画面サイズや、端末上の設備情報表示機能 2 3 で利用している図面表示用アプリケーションソフトウェア (以下、図面表示アプリケーションと略す) の種類等を含む端末情報を取得し、管理する機能である。また、図面加工機能 1 1 1 は、端末情報管理機能 1 1 0 から取得した端末情報をもとに、設備情報管理端末 2 にダウンロードする図面の加工を行う機能であり、例えば設備情報管理端末 2 の画面サイズにあわせて図面の必要な箇所の切り出しを行う。

【0044】

40

本実施の形態 3 に係る設備情報管理システムにおいて、設備情報管理端末 2 の画面サイズにあわせて図面の必要な箇所を表示する動作について、図 9 に示すフローチャートを用いて説明する。設備情報管理端末 2 をネットワーク 4 に接続すると、ステップ 4 1 (S 4 1) において、設備情報管理サーバ 1 の端末情報管理機能 1 1 0 は、設備情報管理端末 2 の画面サイズや端末上の図面表示アプリケーションの種類等の情報を取得して管理する。

【0045】

次に、ステップ 4 2 (S 4 2) において、ダウンロード情報検索機能 1 6 が設備情報ダウンロードデータベース 1 7 を検索する際に、端末情報管理機能 1 1 0 から設備情報管理端末 2 の画面サイズや図面表示アプリケーションの種類等の端末情報を取得する。さらに、S 4 3 (S 4 3) において、設備情報管理端末 2 の図面表示アプリケーションで図面の

50

拡大・縮小が行えるか否かを判断する。

【0046】

図面の拡大・縮小が行える場合には、ステップ44（S44）に進み、ダウンロード情報検索機能16は、設備情報ダウンロードデータベース17から図面の必要な箇所の中心座標を取得し、その他の設備情報とともにダウンロードを行う。さらに、ステップ45（S45）において、設備情報管理端末2は、ダウンロードされた図面を、取得した中心座標を中心として拡大表示する。

【0047】

一方、設備情報管理端末2の図面表示アプリケーションで図面の拡大・縮小が行えない場合には、ステップ46（S46）に進み、設備情報検索機能12が設備情報データベース13から図面を取得する際に、設備情報ダウンロードデータベース17から取得した図面をもとに、図面加工機能111にて図面の必要な箇所を設備情報管理端末2の画面サイズに合わせて切り出し、その他の設備情報とともにダウンロードを行う。さらに、ステップ47（S47）において、設備情報管理端末2は、設備情報管理端末2の画面サイズにあわせて加工された図面を表示する。

【0048】

本実施の形態3によれば、上記実施の形態2と同様の効果に加え、設備情報管理サーバ1に端末情報管理機能110及び図面加工機能111を備えることにより、図面の必要な箇所を設備情報管理端末2の端末情報に対応させて表示するようにしたので、ユーザが図面のスクロールや拡大等を行って必要な箇所を探し出す必要がなく、異常機器の対処に必要な箇所を迅速に表示することができる。また、図面の切り出しにより必要な箇所のみを取得する場合、送信するデータ容量が小さくなるため、現場200から公衆回線5を利用して図面を検索する際の回線費用を低減することができる。

【0049】

実施の形態4.

図10は、本発明の実施の形態4に係る設備情報管理システムの構成を示す概略図である。なお、図10中、図8と同一、相当部分には同一符号を付し説明を省略する。本実施の形態4に係る設備情報管理システムは、設備情報管理サーバ1に複数台の設備情報管理端末2a、2b、・・・2zがネットワーク4を介して接続されたものであり、設備情報管理サーバ1は、設備情報ダウンロード制御機能112と端末接続状態監視機能113を備えている。

【0050】

本実施の形態4における設備情報ダウンロード制御機能112は、上記実施の形態1～3における設備情報ダウンロード機能14に代わるものであり、設備情報を設備情報管理端末2に自動的にダウンロードする機能と、複数台の設備情報管理端末2a、2b、・・・2zにダウンロードされた設備情報を選択的に削除する機能を備えている。また、端末接続状態監視機能113は、複数台の設備情報管理端末2a、2b、・・・2z各々の設備情報管理サーバ1との間の接続の有無（状態）を、ネットワーク4または公衆回線5のいずれを介しているかも含めて監視し、ユーザが設備情報管理端末2a、2b、・・・2zにログインしているかどうかを監視する機能である。

【0051】

本実施の形態4では、異常機器の対処に役立つ可能性がある設備情報がダウンロードされた複数台の設備情報管理端末2a、2b、・・・2zのうちの1台、例えば設備情報管理端末2aに対して、ユーザが現場200へ携帯するために設備情報管理サーバ1との接続を断った場合、設備情報ダウンロード制御機能112は、設備情報管理サーバ1との接続が断られた設備情報管理端末2aを除く他の設備情報管理端末2b、・・・2zに対して、ダウンロードされた設備情報を削除する。

【0052】

本実施の形態4に係る設備情報管理システムにおいて、プラント設備に異常が発生した際に、異常機器の対処に役立つ可能性がある設備情報を設備情報管理端末2aに自動的に

ダウンロードする動作について、図 11 に示すフローチャートを用いて説明する。プラントに異常が発生すると、まず、ステップ 51 (S51) において、プラント監視制御システム 3 は、異常信号を設備情報管理サーバ 1 に通知する。

【0053】

次に、ステップ 52 (S52) において、設備情報管理サーバ 1 のプラント異常信号受信機能 11 が、プラント監視制御システム 3 からの異常信号を受信し、異常信号から機器名及び故障内容を取得する。次に、ステップ 53 (S53) において、ダウンロード情報検索機能 16 は、プラント異常信号受信機能 11 から得た機器名及び故障内容もとに、異常機器の対処に役立つ可能性がある設備情報のリスト及びその目次を設備情報ダウンロードデータベース 17 から検索する。

10

【0054】

次に、ステップ 54 (S54) において、設備情報検索機能 12 は、ダウンロード情報検索機能 16 により抽出された設備情報のリストをもとに、設備情報データベース 13 から設備情報を検索する。さらに、ステップ 55 (S55) において、端末接続状態監視機能 113 は、ネットワーク 4 に接続中の複数台の設備情報管理端末 2a、2b、・・・2zを確認する。

【0055】

次に、ステップ 56 (S56) において、設備情報ダウンロード制御機能 112 は、設備情報検索機能 12 による検索結果である設備情報及びその目次を、ステップ 55 においてネットワーク 4 に接続中であることが確認された複数台の設備情報管理端末 2a、2b、・・・2zに自動的にダウンロードする。さらに、ステップ 57 (S57) において、端末接続状態監視機能 113 は、複数台の設備情報管理端末 2a、2b、・・・2zが、プラントの現場 200 に持参されユーザにより使用される端末であるか否かを判断する。なお、ネットワーク 4 から切り離されることが、設備情報管理端末がユーザにより使用されていると判断する所定の条件である。

20

【0056】

端末接続状態監視機能 113 が、ステップ 57 において、複数台の設備情報管理端末 2a、2b、・・・2zの中から、設備情報をダウンロードされており、ユーザにより使用されていると判断する所定の条件が成立する設備情報管理端末 2aを検出すると、ステップ 58 (S58) において、設備情報ダウンロード制御機能 112 は、その他の設備情報管理端末、すなわち所定のネットワーク 4 を介して設備情報管理サーバ 1 に接続されておりユーザにより使用されていると判断する所定の条件が成立しない設備情報管理端末 2b、・・・2zから、ダウンロードした設備情報及びその目次を削除する。

30

【0057】

なお、ステップ 58 において設備情報の削除が行われる前に、新たに別の設備情報管理端末 2 がネットワーク 4 に接続され、端末接続状態監視機能 113 によりその接続が確認された場合には、新たに接続された設備情報管理端末 2 に対しても設備情報及びその目次が自動的にダウンロードされる。

【0058】

また、設備情報ダウンロード制御機能 112 は、ネットワーク 4 に接続中の設備情報管理端末 2a、2b、・・・2zの中の 1 台にユーザがログインしたことが設備情報管理端末から設備情報管理サーバ 1 に通知された場合に、その他の設備情報管理端末から設備情報及びその目次を削除するようにしてもよい。さらに、ユーザが現場 200 で設備情報管理端末 2 にログインし、その情報を公衆回線 5 を利用して端末接続状態監視機能 113 が確認した場合、設備情報ダウンロード制御機能 112 は、ネットワーク 4 に接続されたその他の設備情報管理端末 2 から設備情報及び目次を削除するようにしてもよい。上記以外でも、設備情報をダウンロードされており、ユーザにより使用されていると判断する所定の条件が成立する設備情報管理端末を検出した場合には、ネットワーク 4 に接続されたその他の設備情報管理端末 2 から設備情報及び目次情報を削除するようにしてもよい。

40

【0059】

50

本実施の形態４によれば、上記実施の形態３と同様の効果に加え、複数台の設備情報管理端末２a、２b、・・・２zがネットワーク４に接続されている場合において、ネットワーク４に接続されている全ての設備情報管理端末２a、２b、・・・２zに異常機器の対処に役立つ可能性がある設備情報をダウンロードし、ユーザが現場２００で使用する設備情報管理端末２aを検出すると、その他の設備情報管理端末２b、・・・２zから設備情報を削除するようにしたので、現場２００で使用しない設備情報管理端末２b、・・・２zに不要な設備情報が蓄積されるのを防止でき、設備情報管理端末における設備情報の表示が容易になり、必要な設備情報を迅速に探し出すことができる。また、複数のユーザが同じ異常機器に対処しようとするのを防止できる。

【００６０】

実施の形態５．

図１２は、本発明の実施の形態５に係る設備情報管理システムの構成を示す概略図である。なお、図１２中、図１０と同一、相当部分には同一符号を付し説明を省略する。本実施の形態５に係る設備情報管理システムは、設備情報管理サーバ１に複数台の設備情報管理端末２a、２b、・・・２zがネットワーク４を介して接続されたものであり、設備情報管理サーバ１にユーザ設定情報管理機能１１４及びユーザ設定情報データベース１１５を備えたものである

【００６１】

ユーザ設定情報管理機能１１４は、設備情報管理端末２a、２b、・・・２zを使用するユーザの設定情報を管理する機能である。ユーザ設定情報データベース１１５は、設備情報管理端末２a、２b、・・・２zを使用する各ユーザの担当設備、設備情報へのアクセス履歴及び図面加工方法等を含むユーザ毎の設定情報を蓄積するデータベースである。

【００６２】

端末接続状態監視機能１１３によりユーザが設備情報管理端末２a、２b、・・・２zのいずれかにログインしたことを検出した際に、ユーザ設定情報管理機能１１４は、ユーザ設定情報データベース１１５からユーザの設定情報を取得し、ダウンロード情報検索機能１６に送信する。ダウンロード情報検索機能１６は、送信されてきたログインユーザの設定情報に関連した設備情報のリストを設備情報ダウンロードデータベース１７から検索することにより、設備情報管理端末２にダウンロードする設備情報をログインユーザ向けにカスタマイズすることができる。

【００６３】

本実施の形態５に係る設備情報管理システムにおいて、プラントに異常が発生し、ユーザが設備情報管理端末２aにログインした際の動作について、図１３を用いて説明する。プラント監視制御システム３が異常信号を設備情報管理サーバ１に通知し、ユーザが設備情報管理端末２aにログインすると、ステップ６１（Ｓ６１）において、ユーザ設定情報管理機能１１４は、ユーザ設定情報データベース１１５からログインユーザの設定情報を取得する。

【００６４】

次に、ステップ６２（Ｓ６２）において、ダウンロード情報検索機能１６は、プラント異常信号受信機能１１から取得した機器名及び故障内容、及びステップ６１で取得したログインユーザの担当設備、設備情報へのアクセス履歴及び図面加工方法等の設定情報をもとに、設備情報ダウンロードデータベース１７から、異常機器の対処に役立つ可能性がある設備情報のリストとその目次、及びログインユーザの設備情報へのアクセス履歴に基づいた目次を検索する。

【００６５】

次に、ステップ６３（Ｓ６３）において、設備情報検索機能１２は、ダウンロード情報検索機能１６から抽出された設備情報のリストをもとに、設備情報データベース１３から設備情報を検索する。さらに、ステップ６４（Ｓ６４）において、ステップ６１で取得したログインユーザの図面加工方法の設定が図面全体か否かを判断し、図面全体の場合はステップ６５（Ｓ６５）へ進み、図面の必要箇所のみの場合はステップ６６（Ｓ６６）へ進

10

20

30

40

50

む。

【0066】

ステップ65では、ダウンロード情報検索機能16は、設備情報ダウンロードデータベース17から図面の必要な箇所の中心座標を取得して、その他の設備情報とともに自動的にダウンロードを行う。また、ステップ66では、設備情報検索機能12が設備情報データベース13から図面を取得する際に、図面加工機能111にて図面の必要な箇所を設備情報管理端末2の画面サイズにあわせて切り出し、その他の設備情報とともに自動的にダウンロードを行う。ユーザログイン後にダウンロードするデータは、ユーザによりカスタマイズするデータだけにすれば、公衆回線5によりダウンロードするデータをより少なくすることができる。

10

【0067】

本実施の形態5によれば、上記実施の形態4と同様の効果に加え、設備情報管理端末2にダウンロードする設備情報をログインユーザ向けにカスタマイズすることができるため、ユーザの担当設備に関係した設備情報や適切な図面の表示方法、またはユーザのアクセス履歴に基づいた目次に設定することができ、各ユーザに対応した適切な設備情報を効率良く提供することができる。

【産業上の利用可能性】

【0068】

本発明に係る設備情報管理サーバ及び設備情報管理端末は、プラント設備に関する設備情報を管理する設備情報管理システムに利用することができる。

20

【図面の簡単な説明】

【0069】

【図1】本発明の実施の形態1に係る設備情報管理システムの構成を示す概略図である。

【図2】参考例である従来の設備情報管理システムの構成を示す概略図である。

【図3】本発明の実施の形態1に係る設備情報管理システムにおいて、異常機器の対処に役立つ可能性がある設備情報を設備情報管理端末にダウンロードする動作を示す図である。

【図4】本発明の実施の形態1に係る設備情報管理システムにおいて、異常機器の対処に必要な設備情報の不足が発生した場合の動作を示す図である。

【図5】本発明の実施の形態2に係る設備情報管理システムの構成を示す概略図である。

30

【図6】本発明の実施の形態2に係る設備情報管理システムにおいて、異常機器の対処に役立つ可能性がある設備情報を設備情報管理端末にダウンロードする動作を示す図である。

【図7】本発明の実施の形態2に係る設備情報管理システムにおいて、目次の編集をする際の動作を示す図である。

【図8】本発明の実施の形態3に係る設備情報管理システムの構成を示す概略図である。

【図9】本発明の実施の形態3に係る設備情報管理システムにおいて、設備情報管理端末に図面の必要な箇所を表示する動作を示す図である。

【図10】本発明の実施の形態4に係る設備情報管理システムの構成を示す概略図である。

40

【図11】本発明の実施の形態4に係る設備情報管理システムにおいて、異常機器の対処に役立つ可能性がある設備情報を設備情報管理端末にダウンロードする動作を示す図である。

【図12】本発明の実施の形態5に係る設備情報管理システムの構成を示す概略図である。

【図13】本発明の実施の形態4に係る設備情報管理システムにおいて、プラント設備に異常が発生しユーザが設備情報管理端末にログインした際の動作を示す図である。

【符号の説明】

【0070】

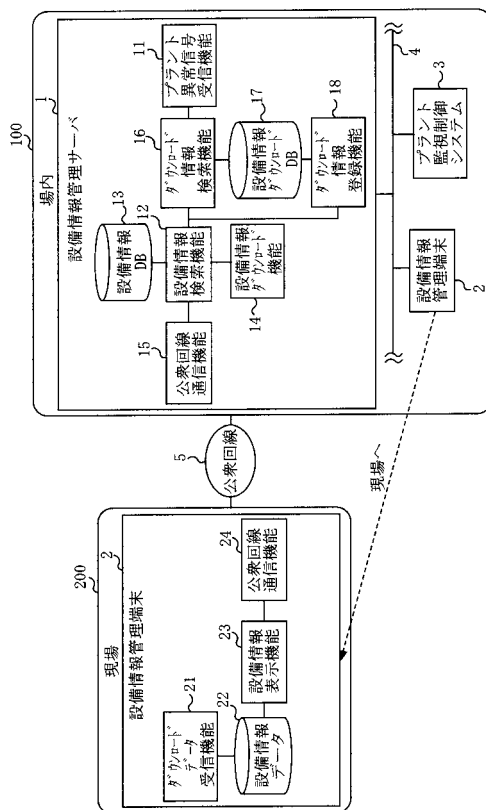
1、1a 設備情報管理サーバ、2、2a、2b、2z 設備情報管理端末、

50

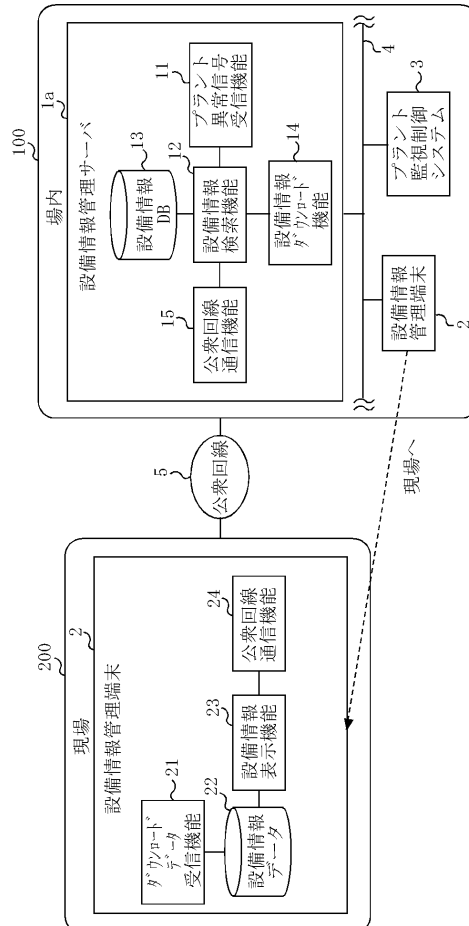
- 3 プラント監視制御システム、4 ネットワーク、5 公衆回線、
 11 プラント異常信号受信機能、12 設備情報検索機能、13 設備情報DB、
 14 設備情報ダウンロード機能、15 公衆回線通信機能、
 16 ダウンロード情報検索機能、17 設備情報ダウンロードDB、
 18 ダウンロード情報登録機能、19 目次管理機能、
 21 ダウンロードデータ受信機能、22 設備情報データ、23 設備情報表示機能、
 24 公衆回線通信機能、25 アクセス履歴管理機能、100 場内、
 110 端末情報管理機能、111 図面加工機能、
 112 設備情報ダウンロード制御機能、113 端末接続状態監視機能、
 114 ユーザ設定情報管理機能、115 ユーザ設定情報DB、200 現場。

10

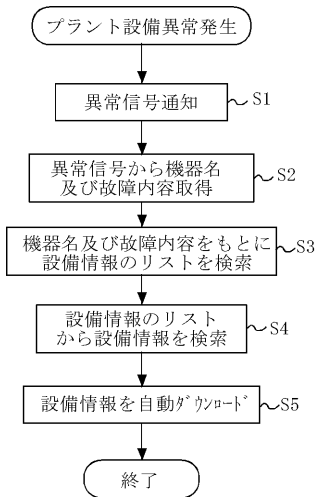
【図1】



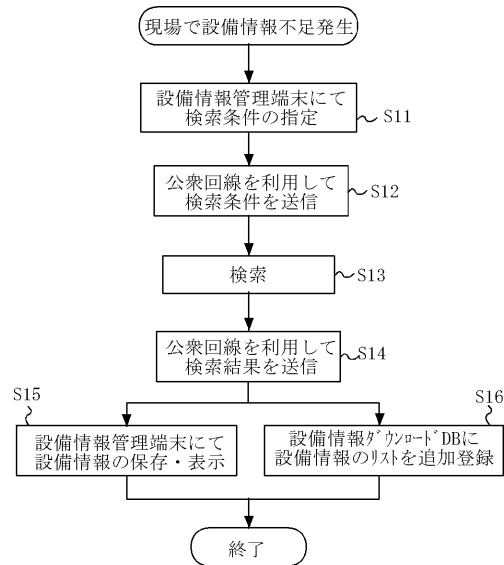
【図2】



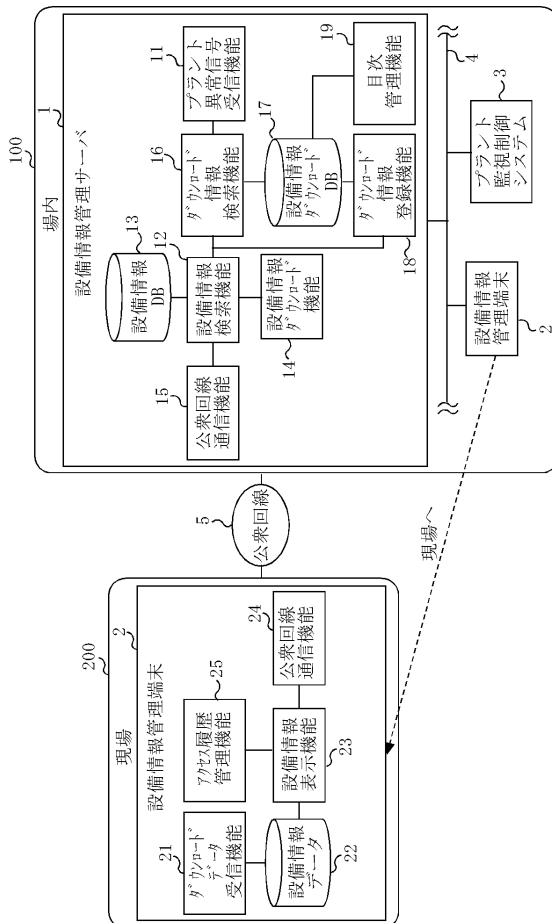
【図 3】



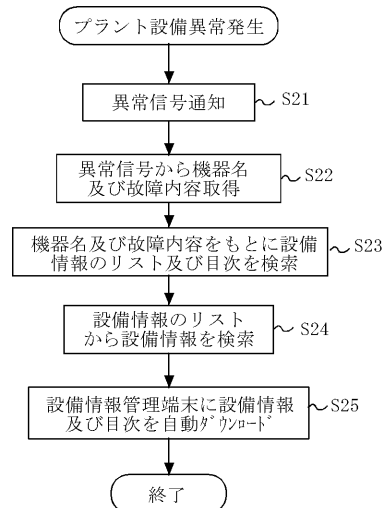
【図 4】



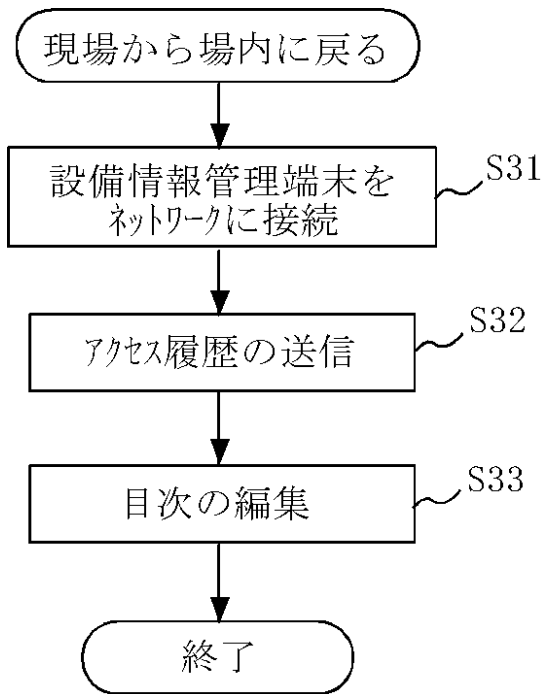
【図 5】



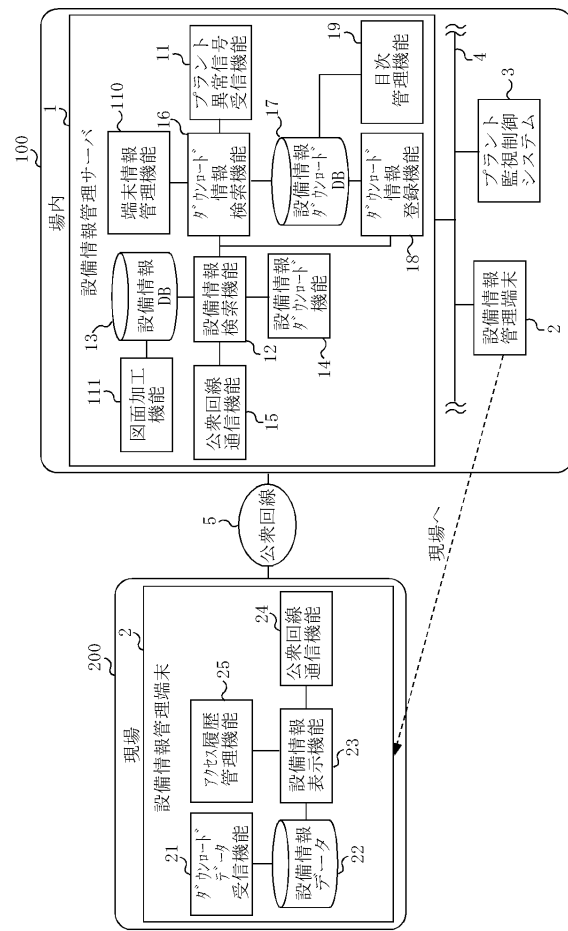
【図 6】



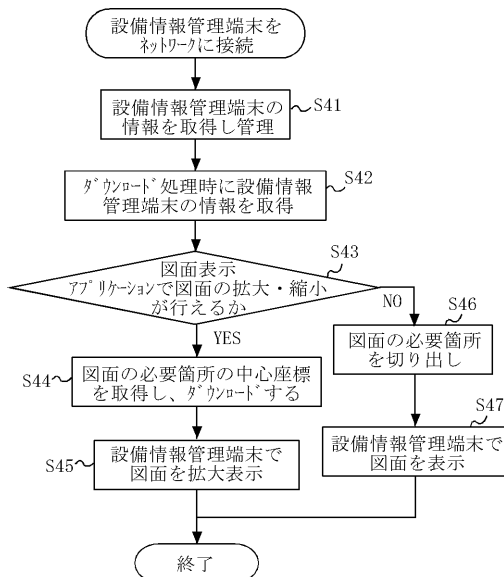
【図 7】



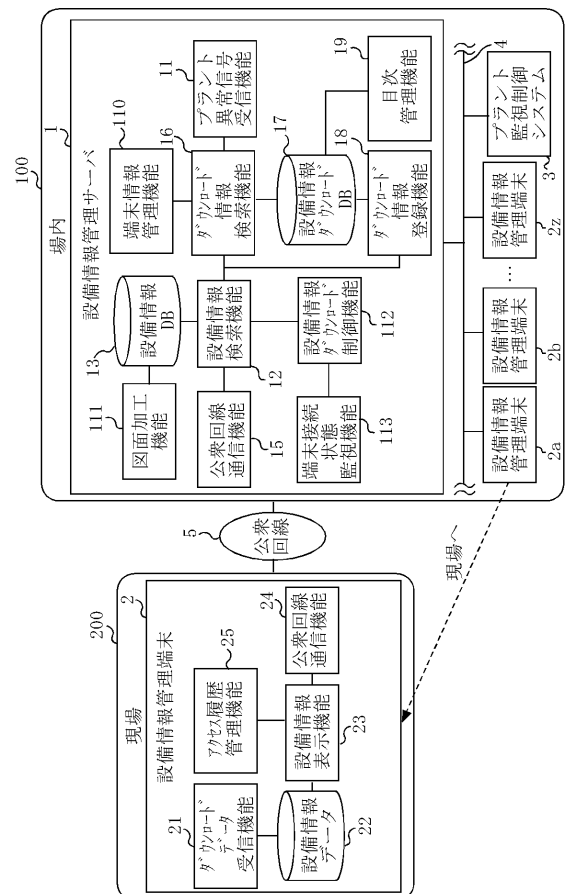
【図 8】



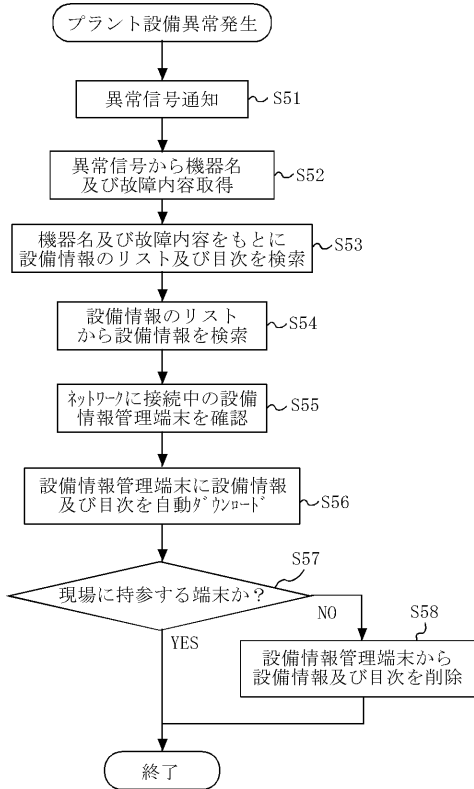
【図 9】



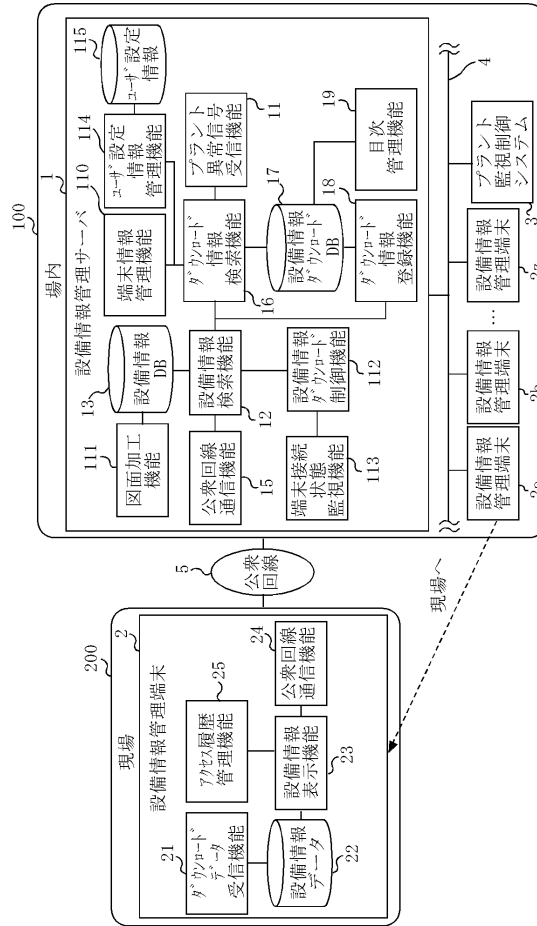
【図 10】



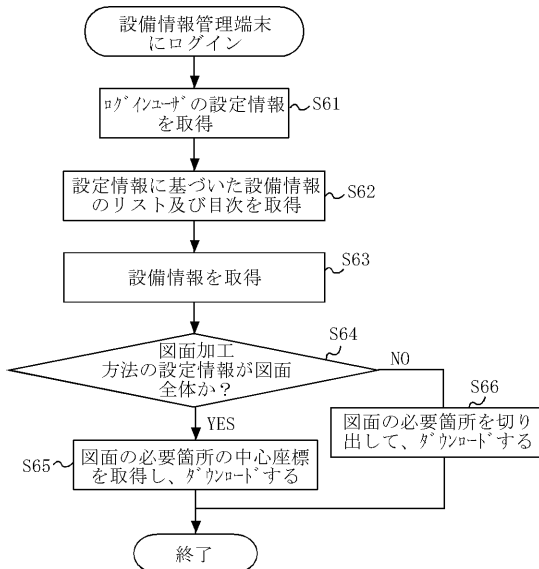
【図 1 1】



【図 1 2】



【図 1 3】



フロントページの続き

- (72)発明者 久野 信幸
東京都千代田区丸の内二丁目7番3号 三菱電機株式会社内
- (72)発明者 北野 智丈
東京都千代田区丸の内二丁目7番3号 三菱電機株式会社内
- (72)発明者 芝峰 克巳
東京都千代田区丸の内二丁目7番3号 三菱電機株式会社内
- Fターム(参考) 5H223 AA01 DD03 DD07 EE06