

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B1)

(11) 特許番号

特許第4683671号
(P4683671)

(45) 発行日 平成23年5月18日 (2011.5.18)

(24) 登録日 平成23年2月18日 (2011.2.18)

(51) Int. Cl. F I
GO8C 15/00 (2006.01) GO8C 15/00 E
GO8C 25/00 (2006.01) GO8C 25/00 H

請求項の数 17 (全 17 頁)

<p>(21) 出願番号 特願2010-107977 (P2010-107977)</p> <p>(22) 出願日 平成22年5月10日 (2010.5.10)</p> <p>審査請求日 平成22年7月14日 (2010.7.14)</p> <p>早期審査対象出願</p>	<p>(73) 特許権者 510127653 品川 武志 京都府京都市伏見区聚楽町1-701-3</p> <p>(74) 代理人 100153268 弁理士 吉原 朋重</p> <p>(72) 発明者 品川 武志 京都市伏見区聚楽町1-701-3</p> <p>審査官 岩谷 一臣</p>
--	--

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 環境監視システム、環境監視方法及び環境監視プログラム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

気象情報や公害情報を分析・調査するための環境情報を計測する計測機器と、通信ネットワークを介して該計測機器と接続されるサーバ装置と、を含む環境監視システムであって、

前記計測機器は、

前記環境情報の計測結果であり、該計測結果の信頼性が担保されるべき計測データと、該計測データを計測する際の前記計測機器の稼働状態を示す機器状態パラメータと、を前記サーバ装置に送信する送信手段を備え、

前記サーバ装置は、

前記計測データと前記機器状態パラメータとを受信する受信手段と、

前記計測データに基づいて、該計測データが正常であるか否かを判定する計測データ判定手段と、

前記機器状態パラメータに基づいて、前記計測機器の稼働状態が正常であるか否かを判定する機器状態判定手段と、

前記計測データ判定手段により正常ではないと判定された場合、又は、前記機器状態判定手段により正常ではないと判定された場合、所定の異常発生報知動作を行う異常発生報知手段と、を備え、

前記機器状態パラメータは、前記計測データの信頼性を担保するための情報であって、該計測データの計測条件を示す情報であり、

前記機器状態判定手段は、前記機器状態パラメータが所定条件を満たしているか否かに基づいて、前記計測データの計測条件が正常か否かを判定することを特徴とする環境監視システム。

【請求項 2】

前記サーバ装置は、

前記計測データ判定手段により正常ではないと判定された場合、又は、前記機器状態判定手段により正常ではないと判定された場合、前記計測機器に対し校正指示を送信する遠隔操作手段を備え、

前記計測機器は、

前記遠隔操作手段により送信される前記校正指示に従い、前記計測機器の校正を行う遠隔被操作手段を備えることを特徴とする請求項 1 に記載の環境監視システム。

10

【請求項 3】

前記遠隔操作手段は、前記計測機器の動作を規定する動作規定パラメータを送信し、

前記遠隔被操作手段は、前記遠隔操作手段により送信される前記動作規定パラメータを用いて、前記計測機器が保持する動作規定パラメータを更新することを特徴とする請求項 2 に記載の環境監視システム。

【請求項 4】

前記遠隔操作手段は、前記計測機器の初期化指示を送信し、

前記遠隔被操作手段は、前記遠隔操作手段により送信される前記初期化指示に基づき、前記計測機器の初期化動作を行うことを特徴とする請求項 2 に記載の環境監視システム。

20

【請求項 5】

当該環境監視システムの監視担当者が使用し、通信ネットワークを介して前記サーバ装置と接続される端末を含み、

前記異常発生報知手段は、前記端末に、前記計測機器において異常事態が発生した旨を報知することを特徴とする請求項 1 乃至 4 の何れか一に記載の環境監視システム。

【請求項 6】

前記異常発生報知手段は、前記サーバ装置が備える出力装置を用いて、前記計測機器において異常事態が発生した旨を報知することを特徴とする請求項 1 乃至 5 の何れか一に記載の環境監視システム。

【請求項 7】

前記計測データ判定手段は、前記計測データが所定の上限値より大きい場合、又は、該計測データが所定の下限値より小さい場合、該計測データは正常ではないと判定することを特徴とする請求項 1 乃至 6 の何れか一に記載の環境監視システム。

30

【請求項 8】

前記機器状態判定手段は、前記機器状態パラメータが所定の上限値より大きい場合、又は、該機器状態パラメータが所定の下限値より小さい場合、前記計測機器の状態は正常ではないと判定することを特徴とする請求項 1 乃至 7 の何れか一に記載の環境監視システム。

【請求項 9】

気象情報や公害情報を分析・調査するための環境情報を計測する計測機器と、通信ネットワークを介して該計測機器と接続されるサーバ装置と、を含む環境監視システムにおける環境監視方法であって、

前記計測機器は、

送信手段が、前記環境情報の計測結果であり、該計測結果の信頼性が担保されるべき計測データと、該計測データを計測する際の前記計測機器の稼働状態を示す機器状態パラメータと、を前記サーバ装置に送信するステップを備え、

前記サーバ装置は、

受信手段が、前記計測データと前記機器状態パラメータとを受信するステップと、

計測データ判定手段が、前記計測データに基づいて、該計測データが正常であるか否かを判定するステップと、

40

50

機器状態判定手段が、前記機器状態パラメータに基づいて、前記計測機器の稼働状態が正常であるか否かを判定するステップと、

異常発生報知手段が、前記計測データ判定手段により正常ではないと判定された場合、又は、前記機器状態判定手段により正常ではないと判定された場合、所定の異常発生報知動作を行うステップと、を備え、

前記機器状態パラメータは、前記計測データの信頼性を担保するための情報であって、該計測データの計測条件を示す情報であり、

前記機器状態判定手段は、前記機器状態パラメータが所定条件を満たしているか否かに基づいて、前記計測データの計測条件が正常か否かを判定することを特徴とする環境監視方法。

10

【請求項 10】

前記サーバ装置は、

遠隔操作手段が、前記計測データ判定手段により正常ではないと判定された場合、又は、前記機器状態判定手段により正常ではないと判定された場合、前記計測機器に対し校正指示を送信するステップを備え、

前記計測機器は、

遠隔被操作手段が、前記遠隔操作手段により送信される前記校正指示に従い、前記計測機器の校正を行うステップを備えることを特徴とする請求項 9 に記載の環境監視方法。

【請求項 11】

前記遠隔操作手段は、前記計測機器の動作を規定する動作規定パラメータを送信し、

前記遠隔被操作手段は、前記遠隔操作手段により送信される前記動作規定パラメータを用いて、前記計測機器が保持する動作規定パラメータを更新することを特徴とする請求項 10 に記載の環境監視方法。

20

【請求項 12】

前記遠隔操作手段は、前記計測機器の初期化指示を送信し、

前記遠隔被操作手段は、前記遠隔操作手段により送信される前記初期化指示に基づき、前記計測機器の初期化動作を行うことを特徴とする請求項 10 に記載の環境監視方法。

【請求項 13】

前記環境監視システムは、該環境監視システムの監視担当者が使用し、通信ネットワークを介して前記サーバ装置と接続される端末を含み、

前記異常発生報知手段は、前記端末に、前記計測機器において異常事態が発生した旨を報知することを特徴とする請求項 9 乃至 12 の何れか一に記載の環境監視方法。

30

【請求項 14】

前記異常発生報知手段は、前記サーバ装置が備える出力装置を用いて、前記計測機器において異常事態が発生した旨を報知することを特徴とする請求項 9 乃至 13 の何れか一に記載の環境監視方法。

【請求項 15】

前記計測データ判定手段は、前記計測データが所定の上限値より大きい場合、又は、該計測データが所定の下限値より小さい場合、該計測データは正常ではないと判定することを特徴とする請求項 9 乃至 14 の何れか一に記載の環境監視方法。

40

【請求項 16】

前記機器状態判定手段は、前記機器状態パラメータが所定の上限値より大きい場合、又は、該機器状態パラメータが所定の下限値より小さい場合、前記計測機器の状態は正常ではないと判定することを特徴とする請求項 9 乃至 15 の何れか一に記載の環境監視方法。

【請求項 17】

コンピュータに、請求項 9 乃至 16 の何れか一に記載の環境監視方法を実行させるための環境監視プログラム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

50

環境監視を行う機器の管理を行う技術に関する。

【背景技術】

【0002】

従来、気象情報や公害情報を分析・調査するため、環境情報を取得する計測機器（測定局）を各地に設置し、当該計測機器が各地で計測した環境情報を一箇所に収集することが行われている。そして、収集された計測データは、リアルタイムで公的機関のホームページなどに公開され、又は統計的な処理を施された後、分析・調査が行われる。

【0003】

ここで、上記計測データは、計測機器により規定の条件下で計測されていることが求められており、計測機器が規定の条件外において計測した計測データは、信頼性が担保されないデータとなる。したがって、計測データの信頼性が担保されるためには、計測機器が環境情報を計測する際、どのような条件下で計測を行ったかを示す機器状態パラメータを点検する必要がある。

10

【0004】

また、上記計測データには一定の頻度でエラー値が含まれることが通常であり、計測データの信頼性が担保されるためには、所定の基準を適用して当該エラー値を排除する必要がある。

現在、上記のような機器状態パラメータ及び計測データの点検は人手により行われ、場合によっては、オンサイトでの点検が行われている。

【先行技術文献】

20

【特許文献】

【0005】

【特許文献1】特開2002-230200号公報

【特許文献2】特開2004-108857号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

しかしながら、上記のような状況では、計測機器及び計測結果の点検に人為的過誤（ヒューマンエラー）が含まれる可能性があるという問題点がある。一方、人為的過誤に至らないまでも、計測機器及び計測結果の点検において、監視担当者の技能の高低が点検結果の巧拙に直結するという問題点がある。

30

【0007】

また、多数の計測機器が各地に点在していることと、計測機器のオンサイトでの点検には人手が必要になることを考慮すると、計測機器の点検には大きなコスト（人件費）が必要になるという問題点がある。

【0008】

そこで本発明では、上記問題点に鑑み、計測機器及び計測結果の点検作業において、担当者の技能によらず人為的過誤の発生を低下させると共に、該点検作業を省力化する環境監視システム、環境監視方法及び環境監視プログラムを提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

40

【0009】

開示の環境監視システムは、計測機器と、通信ネットワークを介して該計測機器と接続されるサーバ装置と、を含む環境監視システムであって、前記計測機器は、環境を調査するための計測結果である計測データと、該計測データを計測する際の前記計測機器の状態を示す機器状態パラメータと、を前記サーバ装置に送信する送信手段を備え、前記サーバ装置は、前記計測データと前記機器状態パラメータとを受信する受信手段と、前記計測データに基づいて、該計測データが正常であるか否かを判定する計測データ判定手段と、前記機器状態パラメータに基づいて、前記計測機器の状態が正常であるか否かを判定する機器状態判定手段と、前記計測データ判定手段により正常ではないと判定された場合、又は、前記機器状態判定手段により正常ではないと判定された場合、所定の異常発生報知動作

50

を行う異常発生報知手段と、を備えることを特徴とする。

【0010】

また、開示の環境監視システムの一形態において、前記サーバ装置は、前記計測データ判定手段により正常ではないと判定された場合、又は、前記機器状態判定手段により正常ではないと判定された場合、前記計測機器に対し校正指示を送信する遠隔操作手段を備え、前記計測機器は、前記遠隔操作手段により送信される前記校正指示に従い、前記計測機器の校正を行う遠隔被操作手段を備えることを特徴とする。

【0011】

また、開示の環境監視システムの一形態において、前記遠隔操作手段は、前記計測機器の動作を規定する動作規定パラメータを送信し、前記遠隔被操作手段は、前記遠隔操作手段により送信される前記動作規定パラメータに基づき、前記計測機器が保持する動作規制パラメータを更新することを特徴とする。

10

【0012】

また、開示の環境監視システムの一形態において、前記遠隔操作手段は、前記計測機器の初期化指示を送信し、前記遠隔被操作手段は、前記遠隔操作手段により送信される前記初期化指示に基づき、前記計測機器の初期化動作を行うことを特徴とする。

【0013】

また、開示の環境監視システムの一形態において、当該環境監視システムの監視担当者が使用し、通信ネットワークを介して前記サーバ装置と接続される端末を含み、前記異常発生報知手段は、前記端末に、前記計測機器において異常事態が発生した旨を報知することを特徴とする。

20

【0014】

また、開示の環境監視システムの一形態において、前記異常発生報知手段は、前記サーバ装置が備える出力装置を用いて、前記計測機器において異常事態が発生した旨を報知することを特徴とする。

【0015】

また、開示の環境監視システムの一形態において、前記計測データ判定手段は、前記計測データが所定の上限值より大きい場合、又は、該計測データが所定の下限值より小さい場合、該計測データは正常ではないと判定することを特徴とする。

【0016】

また、開示の環境監視システムの一形態において、前記機器状態判定手段は、前記機器状態パラメータが所定の上限值より大きい場合、又は、該機器状態パラメータが所定の下限值より小さい場合、前記計測機器の状態は正常ではないと判定することを特徴とする。

30

【発明の効果】

【0017】

開示の環境監視システムは、計測機器及び計測結果の点検作業において、担当者の技能によらず人為的過誤の発生を低下させると共に、該点検作業を省力化することができる。

【図面の簡単な説明】

【0018】

【図1】本実施の形態に係る環境監視システムの概要を示す図である。

40

【図2】本実施の形態に係る環境監視システムの機能ブロック図である。

【図3】本実施の形態に係る環境監視システムが取扱う計測データの種類を示す図である。

。

【図4】本実施の形態に係る環境監視システムが取扱う機器状態パラメータの種類を示す図である。

【図5】本実施の形態に係る計測データの一例を示す図である。

【図6】本実施の形態に係る計測データ判定手段による判定処理を説明する図である。

【図7】本実施の形態に係る機器状態パラメータの一例を示す図である。

【図8】本実施の形態に係る機器状態判定手段による判定処理を説明する図である。

【図9】本実施の形態に係る計測機器によるデータ送信処理の流れを示すフローチャート

50

である。

【図 1 0】本実施の形態に係るサーバ装置による判定処理の流れを示すフローチャートである。

【図 1 1】本実施の形態に係る計測機器による制御処理の流れを示すフローチャートである。

【図 1 2】本実施の形態に係る計測機器のハードウェア構成の一例を示す図である。

【図 1 3】本実施の形態に係るサーバ装置のハードウェア構成の一例を示す図である。

【図 1 4】本実施の形態に係る端末のハードウェア構成の一例を示す図である。

【発明を実施するための形態】

【0019】

図面を参照しながら、本発明を実施するための最良の形態について説明する。

(本実施の形態に係る環境監視システムの概要)

【0020】

図 1 を用いて、本実施の形態に係る環境監視システム 100 の概要について説明する。図 1 は、環境監視システム 100 の概要を説明するための図である。図 1 で示すように、環境監視システム 100 は、各地に設置した測定局 A、B、C などにおいて大気・気象・水質などの環境に関するデータ 362 を計測し、当該計測データ 362 をサーバ装置 300 にて分析・調査を行うシステムである。

【0021】

ここで、測定局 A、B、C には、計測対象となる環境情報に応じて 1 台以上の計測機器 200 が備えられる。また、計測機器 200 は、各種計測データを収集する際、自身の稼働状態を示す機器状態パラメータ 364 を記録する。機器状態パラメータ 364 とは、例えば、温度、気圧、流量などである。

【0022】

各測定局 A、B、C における計測データ 362 及び機器状態パラメータ 364 は、通信ネットワークを介してサーバ装置 300 へ送信される。そして、サーバ装置 300 は、受信した計測データ 362 に基づき計測データ 362 が正常であるか否かを判定すると共に、受信した機器状態パラメータ 364 に基づき計測機器 200 の動作状態が正常であるか否かを判定する。計測データ 362 及び機器状態パラメータ 364 に基づく判定処理は、予め用意された所定の基準と比較する形態で自動的に実行される。

【0023】

上記の判定処理において、計測データ 362 又は機器 200 の動作状態に異常があると判定された場合、サーバ装置 300 は、通信ネットワークを介して監視担当者が有する端末 400 へ、その旨を通知する。これにより、監視担当者は、特定の計測機器 200 において異常が発生したことを知ることができ、必要があれば、該当する測定局へ赴き対処することができる。

【0024】

また、サーバ装置 300 は、異常があると判定された計測機器 200 に対し通信ネットワークを介して、機器の校正、制御パラメータの更新、機器の初期化などの実行指示を通知する。一方で、実行指示を受けた計測機器 200 は、当該実行指示に従った制御を行い、自機のメンテナンスを行う。これにより、異常があると判定された計測機器 200 は、遠隔地にあるサーバ装置 300 からの操作によって、通常動作への復帰が可能となる。

【0025】

上記のように、開示の環境監視システム 100 は、計測機器及び計測結果の点検作業において、担当者の技能によらず人為的過誤の発生を低下させると共に、該点検作業を省力化することができる。

【0026】

(本実施の形態に係る環境監視システムの動作原理)

図 2 乃至 8 を用いて、本実施の形態に係る環境監視システム 100 の動作原理を説明する。図 2 は、環境監視システム 100 の機能ブロック図である。図 2 で示すように、環境

10

20

30

40

50

監視システム100は、計測機器200、サーバ装置300、端末400を有し、計測機器200、サーバ装置300、端末400はそれぞれ通信ネットワークを介して接続される。

【0027】

図2で示すように、計測機器200は、送信手段210、遠隔被操作手段220を有する。ここで計測機器200は、環境に関する情報を計測する装置である。そして、図3で示すように計測機器200は、計測データ362として、大気系データ3620、気象・水象系データ3622、水質系データ3624、制御系データ3626を計測する。なお、大気系データ3620とは、例えば、窒素酸化物(NO_x)、二酸化硫黄(SO_2)、一酸化炭素(CO)、オゾン(O_3)、浮遊粒子状物質(SPM: Suspended Particulate Matter)、大気エアロゾル粒子(PM10、PM2.5)、炭化水素(HC)、塩化水素(HCl)、二酸化炭素(CO_2)などの物質の空气中濃度に関するデータである。

10

【0028】

また、気象・水象系データ3622とは、例えば、温度、湿度、日射量、放射収支量、風向、風速、水温、流速、水方向、雨量、気圧などに関するデータである。水質系データ3624とは、例えば、水素イオン指数(pH: potential Hydrogen)、溶存酸素、電気伝導度、濁度、窒素、リン、化学的酸素要求量、浮遊物質などに関するデータである。そして、制御系データ3626とは、例えば、水素イオン指数(pH)、電気伝導度、圧力、酸素、水分量、ガス音、ガス量、水量などに関するデータである。

【0029】

他方、計測機器200は、各種の環境情報を計測する際の、自機の稼働状態を示す機器状態パラメータ364を記録する。なお、図4で示すように機器状態パラメータ364とは、例えば、温度、気圧、流量、校正係数(不図示)などに関するデータである。ここで、データ362を計測した時点の計測機器200の動作状態を記録するのは、計測機器200による計測データ362の信頼性を担保するためである。つまり、機器状態パラメータ364が所定の範囲内にあるという条件の下で計測された計測データ362は、信頼性を有することになる。また、校正係数とは、検量線の傾き及びゼロ位などを設定する係数であり、例えば、計測した電気信号や光量(x)などを環境濃度(y)に変換する検量線が $y = Ax + B$ で表される場合、検量線の傾きは係数Aであり、検量線のゼロ位は係数Bとなる。

20

30

【0030】

次は、計測機器200が有する各手段について説明する。送信手段210は、通信ネットワークを介して、計測データ362、機器状態パラメータ364をサーバ装置300へ送信する。送信手段210は、サーバ装置300から送信要求があった際に当該送信処理を行う形態でも良く、定期的に当該送信処理を行う形態(リアルタイム送信を含む)でも良い。遠隔被操作手段220は、後述する遠隔操作手段350による制御指示に従い、計測機器200自身を制御する。

【0031】

一方、図2で示すようにサーバ装置300は、受信手段310、計測データ判定手段320、機器状態判定手段330、異常発生報知手段340、遠隔操作手段350、受信データデータベース(以下、受信データDBと言う。)360を有する。ここで、受信データDB360は、計測機器200より受信した計測データ362及び機器状態パラメータ364を蓄積するデータベースである。なお、受信データDB360は必須の構成要件ではなく、また、受信データDB360は、サーバ装置300と接続される外部装置が備える形態であっても良い。

40

【0032】

受信手段310は、計測機器200により送信される計測データ362及び機器状態パラメータ364を受信する。サーバ装置300が受信データDB360を備える場合、受信手段310は、受信した計測データ362及び機器状態パラメータ364を受信データDB360に記憶させる。

50

【 0 0 3 3 】

計測データ判定手段 3 2 0 は、計測データ 3 6 2 に基づき、計測データ 3 6 2 が正常な計測値であるか否かを判定する。計測データ判定手段 3 2 0 の一形態は、計測データ 3 6 2 が所定の範囲内である場合、当該計測データ 3 6 2 が正常な計測値であると判定し、計測データ 3 6 2 が所定の範囲外である場合、当該計測データ 3 6 2 が正常な計測値ではないと判定する。つまり、上記所定の範囲に対応する上限値及び下限値を設ける場合、計測データ判定手段 3 2 0 は、計測データ 3 6 2 が当該上限値より大きい場合、又は、計測データ 3 6 2 が当該下限値より小さい場合、当該計測データ 3 6 2 が正常な計測値ではないと判定する。

【 0 0 3 4 】

過去に受信した一定個数の計測データ 3 6 2 に基づき算出した平均値を T 、標準偏差をとする場合、例えば、上記所定の範囲を規定する上限値は $T + 3$ 、下限値は $T - 3$ などと設定する。また、母集団の更新に伴い平均値 T 、標準偏差が定期的に更新されると共に、上記所定の範囲を規定する上限値及び下限値も更新される形態としても良い。

【 0 0 3 5 】

図 5 に、計測データ判定手段 3 2 0 の処理対象となる計測データ 3 6 2 の一例として、気象系データ 3 6 2 2 (温度計測定値)を示す。一方、図 6 に、過去に受信した計測データ 3 6 2 (平均値 $T (= 26.1)$ 、標準偏差 $(= 2.0)$)の度数分布図を示す。この場合、上記上限値は $32.1 (= 26.1 + 3 \times 2.0)$ 、上記下限値は $20.1 (= 26.1 - 3 \times 2.0)$ となる。

【 0 0 3 6 】

図 5 及び図 6 で示す例において、計測データ判定手段 3 2 0 は、上限値 32.1 より大きい値である「8月1日(土)1時～8月2日(日)2時」の計測データ 3 6 2 を正常な計測値ではないと判定する。

【 0 0 3 7 】

機器状態判定手段 3 3 0 は、機器状態パラメータ 3 6 4 に基づき、計測機器 2 0 0 の動作状態が正常であるか否かを判定する。機器状態判定手段 3 3 0 の一形態は、計測機器パラメータ 3 6 4 が所定の範囲内である場合、計測機器 2 0 0 の動作状態が正常であると判定し、機器状態パラメータ 3 6 4 が所定の範囲外である場合、計測機器 2 0 0 の動作状態が正常ではないと判定する。つまり、上記所定の範囲を規定する上限値及び下限値を設定する場合、機器状態判定手段 3 3 0 は、機器状態パラメータ 3 6 4 が当該上限値より大きい場合、又は、機器状態パラメータ 3 6 4 が当該下限値より小さい場合、計測機器 2 0 0 の動作状態が正常ではないと判定する。

【 0 0 3 8 】

図 7 に、機器状態判定手段 3 3 0 の処理対象である機器状態パラメータ 3 6 4 の一例を示す。一方、図 8 に、図 7 で示した機器状態パラメータ 3 6 4 を時刻順に図示する。なお、上記上限値は 20.0 とし、上記下限値は 15.0 とする。図 7 及び図 8 で示す例において機器状態判定手段 3 3 0 は、上限値 20.0 より大きな値を示している「B地点の $t_8 \sim t_{10}$ 時点」に関し、計測機器 2 0 0 の動作状態が正常ではないと判定する。他方、機器状態判定手段 3 3 0 は、下限値 15.0 より小さな値を示している「C地点の $t_6 \sim t_7$ 時点」に関し、計測機器 2 0 0 の動作状態が正常ではないと判定する。

【 0 0 3 9 】

異常発生報知手段 3 4 0 は、計測データ判定手段 3 2 0 により計測データ 3 6 2 が正常な計測値ではないと判定された場合、又は、機器状態判定手段 3 3 0 により計測機器 2 0 0 の動作状態が正常ではないと判定された場合、所定の異常発生報知動作を行う。ここで、所定の異常発生報知動作とは、環境監視システム 1 0 0 の監視担当者が使用する端末 4 0 0 に対し、計測データ判定手段 3 2 0 による判定結果又は機器状態判定手段 3 3 0 による判定結果を通知する動作である。また、所定の異常発生報知動作とは、サーバ装置 3 0 0 が備える表示装置 3 0 0 7 に、計測データ判定手段 3 2 0 による判定結果又は機器状態判定手段 3 3 0 による判定結果を表示(報知)する動作である。

10

20

30

40

50

【 0 0 4 0 】

遠隔操作手段 3 5 0 は、計測データ判定手段 3 2 0 により計測データ 3 6 2 が正常な計測値ではないと判定された場合、又は、機器状態判定手段 3 3 0 により計測機器 2 0 0 の動作状態が正常ではないと判定された場合、計測機器 2 0 0 に対し、所定の制御指示を通知する。ここで、所定の制御指示は、計測機器 2 0 0 において校正動作を行わせる制御指示であっても良く、計測機器 2 0 0 の動作を規定するパラメータの設定動作を行わせる制御指示であっても良い。さらには、所定の制御指示は、計測機器 2 0 0 に初期化動作を行わせる制御指示であっても良い。

【 0 0 4 1 】

ここで、校正動作とは、計測機器 2 0 0 に標準物質を計測させた場合、計測機器 2 0 0 による計測値が標準値を正しく示すか否かを確認すると共に、当該計測値が標準値を正しく示すように計測機器 2 0 0 の調整を行う動作を言う。そして、当該計測機器 2 0 0 の調整とは、計測機器 2 0 0 による計測動作で使用する検量線のパラメータを適切な値に修正することを言う。

【 0 0 4 2 】

(本実施の形態に係る環境監視システムによる処理例)

(1) 計測機器 2 0 0 によるデータ送信処理

図 9 を用いて、計測機器 2 0 0 のデータ送信処理の流れについて説明する。図 9 は、計測機器 2 0 0 によるデータ送信処理の流れを示すフローチャートである。ここで、計測機器 2 0 0 は、図 5 で示す気象系データ 3 6 2 2 を計測すると共に、図 7 で示す機器状態パラメータ 3 6 4 を記録するものとする。

【 0 0 4 3 】

S 1 0 で計測機器 2 0 0 が、環境情報の計測データ 3 6 2 として気象系データ 3 6 2 2 を計測する(図 5 参照)と共に、計測時点の計測機器 2 0 0 の動作状態を示す機器状態パラメータ 3 6 4 を記録する(図 7 参照)。計測データ 3 6 2 は、気象系データ 3 6 2 2 の他に、大気系データ 3 6 2 0、水質系データ 3 6 2 4、制御系データ 3 6 2 6 であっても良い。

【 0 0 4 4 】

S 2 0 で送信手段 2 1 0 が、通信ネットワークを介してサーバ装置 3 0 0 に対し、計測データ 3 6 2 及び機器状態パラメータ 3 6 4 を送信する。この処理は、サーバ装置 3 0 0 からの送信要求に応じて行われても良く、一定時間毎に自動的に実行されても良い。

【 0 0 4 5 】

このように、環境監視システム 1 0 0 は、計測データ 3 6 2 と共に、データ計測時点の計測機器 2 0 0 の動作状態を示す機器状態パラメータ 3 6 4 をサーバ装置 3 0 0 に通知することにより、データ管理及び機器管理をオンサイトではなく、サーバ装置 3 0 0 一箇所で集中的に行うことができる。

【 0 0 4 6 】

(2) サーバ装置 3 0 0 によるデータ判定処理

図 1 0 を用いて、サーバ装置 3 0 0 のデータ判定処理の流れについて説明する。図 1 0 は、サーバ装置 3 0 0 によるデータ判定処理の流れを示すフローチャートである。ここで、サーバ装置 3 0 0 は、図 5 で示す気象系データ 3 6 2 2 と図 7 で示す機器状態パラメータ 3 6 4 とを判定処理の対象とする。また、気象系データ 3 6 2 2 (気温)の正常値の範囲は $20.1 (= \text{平均値 } 26.1 - 3 \times \text{標準偏差 } 2.0) \sim 32.1 (= \text{平均値 } 26.1 + 3 \times \text{標準偏差 } 2.0)$ とし(図 6 参照)、機器状態パラメータ 3 6 4 の正常値の範囲は $15.0 \sim 20.0$ とする(図 8 参照)。

【 0 0 4 7 】

S 1 1 0 で受信手段 3 1 0 が、計測機器 2 0 0 から計測データ 3 6 2 及び機器状態パラメータ 3 6 4 を受信する。ここで、受信手段 3 1 0 は、受信した計測データ 3 6 2 及び機器状態パラメータ 3 6 4 を受信データ DB 3 6 0 に記憶させても良い。

【 0 0 4 8 】

10

20

30

40

50

S 1 2 0 で計測データ判定手段 3 2 0 が、図 5 で示す気象系データ 3 6 2 2 が正常値の範囲内にあるか否かを判定する。また、S 1 2 0 で機器状態判定手段 3 3 0 が、図 7 で示す機器状態パラメータ 3 6 4 が正常値の範囲内にあるか否かを判定する。

【 0 0 4 9 】

S 1 3 0 で計測データ判定手段 3 2 0 により気象系データ 3 6 2 2 が正常値の範囲内ないと判定された場合、又は、機器状態判定手段 3 3 0 により機器状態パラメータ 3 6 4 が正常値の範囲内ないと判定された場合 (S 1 3 0 で Y e s)、処理は S 1 4 0 に移行する。一方、S 1 3 0 で計測データ判定手段 3 2 0 により気象系データ 3 6 2 2 が正常値の範囲内にあると判定され、かつ、機器状態判定手段 3 3 0 により機器状態パラメータ 3 6 4 が正常値の範囲内にあると判定された場合 (S 1 3 0 で N o)、処理は S 1 1 0 に移行する。

10

【 0 0 5 0 】

本処理例では、計測データ判定手段 3 2 0 による判定対象が「8月1日(土)1時~8月2日(日)2時」の計測データ 3 6 2 であった場合、又は、機器状態判定手段 3 3 0 による判定対象が「B地点の $t_8 \sim t_{10}$ 時点」「C地点の $t_6 \sim t_7$ 時点」の機器状態パラメータ 3 6 4 であった場合、S 1 4 0 の処理に移行する。

【 0 0 5 1 】

S 1 4 0 で異常発生報知手段 3 4 0 が、所定の異常発生報知動作を行う。ここで所定の異常発生報知動作は、監視担当者端末 4 0 0 に対し、計測機器 2 0 0 において異常事態が発生した旨を通知する形態であっても良く、サーバ装置 3 0 0 が備える表示装置 3 0 0 7 で、計測機器 2 0 0 において異常事態が発生した旨を通知する形態であっても良い。こうすることによって、計測機器 2 0 0 において異常事態が発生したことを監視担当者へ自動的に、かつ、遅滞なく知らせることができ、計測機器 2 0 0 の復旧を早めることができる。

20

【 0 0 5 2 】

S 1 5 0 で遠隔操作手段 3 5 0 が、通信ネットワークを介して計測機器 2 0 0 に対し、所定の制御指示を通知する。ここで所定の制御指示は、計測機器 2 0 0 において校正を行わせる制御指示であっても良く、計測機器 2 0 0 の動作を規定するパラメータの設定を行わせる制御指示であっても良い。さらに、所定の制御指示は、計測機器 2 0 0 に初期化を行わせる制御指示であっても良い。こうすることによって、計測機器 2 0 0 において異常事態が発生した場合、計測機器 2 0 0 の復旧処理を遠隔地から行うことができる。

30

【 0 0 5 3 】

S 1 6 0 で処理終了の命令があれば (S 1 6 0 で Y e s)、サーバ装置 3 0 0 は処理を終了し、処理終了の命令がなければ (S 1 6 0 で N o)、サーバ装置 3 0 0 は S 1 1 0 の処理に移行する。

【 0 0 5 4 】

(3) 計測機器 2 0 0 による復旧処理

図 1 1 を用いて、計測機器 2 0 0 の復旧処理の流れについて説明する。図 1 1 は、計測機器 2 0 0 による復旧処理の流れを示すフローチャートである。

S 2 1 0 で遠隔被操作手段 2 2 0 が、サーバ装置 3 0 0 より送信された制御指示を取得する。S 2 2 0 で遠隔被操作手段 2 2 0 が、取得した制御指示に従い、計測機器 2 0 0 自身を制御する。ここで遠隔被操作手段 2 2 0 は、校正指示を取得した場合、計測機器 2 0 0 において校正を行う制御を行い、パラメータ設定の制御指示を取得した場合、取得したパラメータを計測機器 2 0 0 において設定する制御を行う。また、遠隔被操作手段 2 2 0 は、初期化指示を取得した場合、計測機器 2 0 0 において初期化動作を行う制御を行う。

40

【 0 0 5 5 】

このように、環境監視システム 1 0 0 は、計測機器 2 0 0 及び計測結果 3 6 2、3 6 4 の点検作業において、担当者の技能に依らない処理を行い人為的過誤の発生を低下させると共に、該点検作業を省力化することができる。

【 0 0 5 6 】

50

(本実施の形態に係る環境監視システムのハードウェア構成の一例)

(1) 計測機器のハードウェア構成例

図12を用いて、本実施の形態に係る計測機器200のハードウェア構成の一例について説明する。図12は、計測機器200のハードウェア構成の一例を示す図である。図12で示すように、計測機器200は、CPU (Central Processing Unit) 2001、ROM (Read-Only Memory) 2002、RAM (Random Access Memory) 2003、HDD (Hard Disc Drive) 2004、通信I/F (Interface) 2005、媒体I/F 2006、入出力装置2007、計測用装置2008を有する。

【0057】

CPU 2001は、ROM 2002に記憶されたプログラムを実行する装置であり、RAM 2003に展開(ロード)されたデータを、プログラムの命令に従って演算処理し、計測機器200全体を制御する。ROM 2002は、CPU 2001が実行するプログラムやデータを記憶している。RAM 2003は、CPU 2001でROM 2002に記憶されたプログラムを実行する際に、実行するプログラムやデータが展開(ロード)され、演算の間、演算データを一時的に保持する。

【0058】

HDD 2004は、基本ソフトウェアであるOSや本実施の形態に係るアプリケーションプログラムなどを、関連するデータとともに記憶する装置である。例えば、HDD 2004には、計測データ362、機器状態パラメータ364などが記憶される。通信I/F 2005は、無線又は有線の通信ネットワークを介して接続された他の通信制御機能を備えた周辺機器とデータを送受信するためのインタフェースである。

【0059】

媒体I/F 2006は、CD-ROM、DVD-ROM、USBメモリなどの記憶媒体2009とデータの送受信を行うためのインタフェースである。入出力装置2007は、キーボードなどの入力装置やLCD (Liquid Crystal Display) 等で構成される表示装置を含む、計測機器200が有する機能をユーザが利用する際や各種設定を行う際のユーザインタフェースとして機能する装置である。計測用装置2008は、環境情報を計測するための装置であり、特に制限は無い。

【0060】

(2) サーバ装置のハードウェア構成例

図13を用いて、本実施の形態に係るサーバ装置300のハードウェア構成の一例について説明する。図13は、サーバ装置300のハードウェア構成の一例を示す図である。図13で示すように、サーバ装置300は、CPU 3001、ROM 3002、RAM 3003、HDD 3004、通信I/F 3005、媒体I/F 3006、入出力装置3007、その他の装置3008を有する。

【0061】

CPU 3001は、ROM 3002に記憶されたプログラムを実行する装置であり、RAM 3003に展開(ロード)されたデータを、プログラムの命令に従って演算処理し、サーバ装置300全体を制御する。ROM 3002は、CPU 3001が実行するプログラムやデータを記憶している。RAM 3003は、CPU 3001でROM 3002に記憶されたプログラムを実行する際に、実行するプログラムやデータが展開(ロード)され、演算の間、演算データを一時的に保持する。

【0062】

HDD 3004は、基本ソフトウェアであるOSや本実施の形態に係るアプリケーションプログラムなどを、関連するデータとともに記憶する装置である。例えば、HDD 3004には、計測データ362、機器状態パラメータ364などが記憶される。通信I/F 3005は、無線又は有線の通信ネットワークを介して接続された他の通信制御機能を備えた周辺機器とデータを送受信するためのインタフェースである。

【0063】

10

20

30

40

50

媒体 I / F 3 0 0 6 は、C D - R O M、D V D - R O M、U S B メモリなどの記憶媒体 3 0 0 9 とデータの送受信を行うためのインタフェースである。入出力装置 3 0 0 7 は、キーボードなどの入力装置や L C D 等で構成される表示装置を含む、サーバ装置 3 0 0 が有する機能をユーザが利用する際や各種設定を行う際のユーザインタフェースとして機能する装置である。その他の装置 3 0 0 8 は、上記以外の装置であり特に制限は無い。

【 0 0 6 4 】

(3) 監視担当者端末のハードウェア構成例

図 1 4 を用いて、本実施の形態に係る端末 4 0 0 のハードウェア構成の一例について説明する。図 1 4 は、端末 4 0 0 のハードウェア構成の一例を示す図である。図 1 4 で示すように、端末 4 0 0 は、C P U 4 0 0 1、R O M 4 0 0 2、R A M 4 0 0 3、H D D 4 0 0 4、通信 I / F 4 0 0 5、媒体 I / F 4 0 0 6、入出力装置 4 0 0 7、その他の装置 4 0 0 8 を有する。

10

【 0 0 6 5 】

C P U 4 0 0 1 は、R O M 4 0 0 2 に記憶されたプログラムを実行する装置であり、R A M 4 0 0 3 に展開 (ロード) されたデータを、プログラムの命令に従って演算処理し、端末 4 0 0 全体を制御する。R O M 4 0 0 2 は、C P U 4 0 0 1 が実行するプログラムやデータを記憶している。R A M 4 0 0 3 は、C P U 4 0 0 1 で R O M 4 0 0 2 に記憶されたプログラムを実行する際に、実行するプログラムやデータが展開 (ロード) され、演算の間、演算データを一時的に保持する。

【 0 0 6 6 】

20

H D D 4 0 0 4 は、基本ソフトウェアである O S や本実施の形態に係るアプリケーションプログラムなどを、関連するデータとともに記憶する装置である。通信 I / F 4 0 0 5 は、無線又は有線の通信ネットワークを介して接続された他の通信制御機能を備えた周辺機器とデータを送受信するためのインタフェースである。

【 0 0 6 7 】

媒体 I / F 4 0 0 6 は、C D - R O M、D V D - R O M、U S B メモリなどの記憶媒体 4 0 0 9 とデータの送受信を行うためのインタフェースである。入出力装置 4 0 0 7 は、キーボードなどの入力装置や L C D 等で構成される表示装置を含む、端末 4 0 0 が有する機能をユーザが利用する際や各種設定を行う際のユーザインタフェースとして機能する装置である。その他の装置 4 0 0 8 は、上記以外の装置であり特に制限は無い。

30

【 0 0 6 8 】

環境監視システム 1 0 0 が有する各手段は、各 C P U 2 0 0 1、3 0 0 1、4 0 0 1 が、各 R O M 2 0 0 2、3 0 0 2、4 0 0 2 又は各 H D D 2 0 0 4、3 0 0 4、4 0 0 4 に記憶された各手段に対応するプログラムを実行することにより実現される形態としても良い。また、環境監視システム 1 0 0 が有する各手段は、当該各手段に関する処理をハードウェアとして実現する形態としても良い。また、各媒体 I / F 2 0 0 6、3 0 0 6、4 0 0 6 を介して、記憶媒体 2 0 0 9、3 0 0 9、4 0 0 9 から本発明に係る環境監視プログラムを読み込ませ、計測機器 2 0 0、サーバ装置 3 0 0、端末 4 0 0 の各装置に当該環境監視プログラム実行させる形態としても良い。

【 0 0 6 9 】

40

(総括)

開示の環境監視システムは、計測機器及び計測結果の点検作業において、担当者の技能によらず人為的過誤の発生を低下させると共に、該点検作業を省力化することができる。

【 0 0 7 0 】

以上、本発明の実施の形態について詳述したが、本発明に係る特定の実施の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において、種々の変形・変更が可能である。

【 符号の説明 】

【 0 0 7 1 】

1 0 0 環境監視システム

50

- 2 0 0 計測機器
- 2 1 0 送信手段
- 2 2 0 遠隔被操作手段
- 3 0 0 サーバ装置
- 3 1 0 受信手段
- 3 2 0 計測データ判定手段
- 3 3 0 機器状態判定手段
- 3 4 0 異常発生報知手段
- 3 5 0 遠隔操作手段
- 3 6 0 受信データDB
- 3 6 2 計測データ
- 3 6 4 機器状態パラメータ
- 4 0 0 監視担当者端末

10

【要約】**【課題】**

開示の環境監視システムは、計測機器及び計測結果の点検作業において、担当者の技能によらず人為的過誤の発生を低下させると共に、該点検作業を省力化することができる。

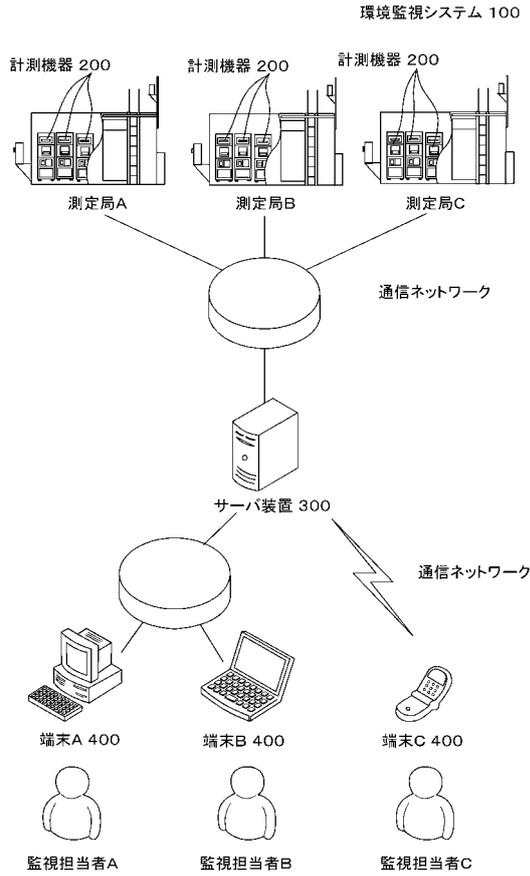
【解決手段】

開示の環境監視システムは、計測機器と、通信ネットワークを介して計測機器と接続されるサーバ装置と、を含む環境監視システムであって、計測機器は、計測データと機器状態パラメータとをサーバ装置に送信する送信手段を備え、サーバ装置は、計測データと機器状態パラメータとを受信する受信手段と、計測データが正常であるか否かを判定する計測データ判定手段と、機器状態パラメータに基づいて計測機器の稼働状態が正常であるか否かを判定する機器状態判定手段と、計測データ判定手段又は機器状態判定手段により正常ではないと判定された場合、所定の異常発生報知動作を行う異常発生報知手段と、を備えることを特徴とする。

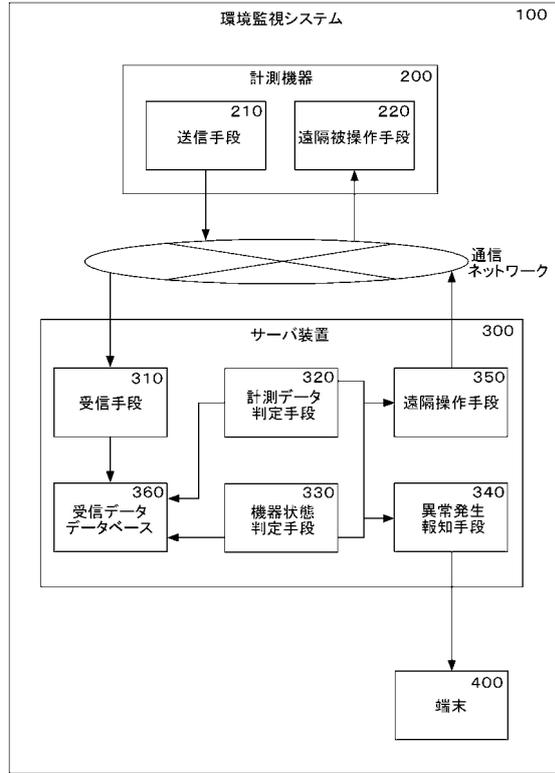
20

【選択図】 図 2

【図1】



【図2】



【図3】



【図4】



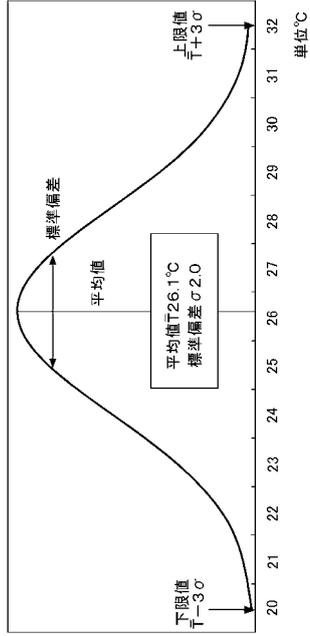
【図5】

気象系データ3622
温度計測定値

単位: °C

日	時	1時	2時	3時	4時	5時	6時	7時	8時	9時	10時	11時	12時
8月1日	(土)	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0
2日	(日)	50.0	50.0	23.9	23.3	23.0	22.6	22.2	22.5	23.2	23.9	25.5	26.9
3日	(月)	25.3	24.8	24.3	24.2	24.0	24.4	25.4	26.6	27.9	28.8	29.8	31.1
4日	(火)	27.1	26.6	26.5	26.2	26.0	26.8	28.2	29.3	30.7	31.6	32.7	
5日	(水)	27.0	26.5	25.9	25.7	25.4	25.4	26.8	27.6	29.2	30.2	32.0	32.5
6日	(木)	27.1	27.2	27.1	27.0	27.0	27.1	27.8	28.0	29.1	29.9	29.9	30.5
7日	(金)	28.0	27.7	27.3	27.3	27.3	27.3	27.6	28.1	28.6	29.5	30.7	30.9
8日	(土)	28.4	28.1	27.9	27.7	27.0	27.1	28.5	29.1	30.4	31.2	32.4	33.4
9日	(日)	28.4	28.2	27.7	27.3	27.4	27.1	26.1	26.1	26.0	26.6	27.1	
10日	(月)	27.1	27.0	26.8	26.6	26.5	26.8	26.8	26.3	26.2	26.1	26.0	26.1

【図6】

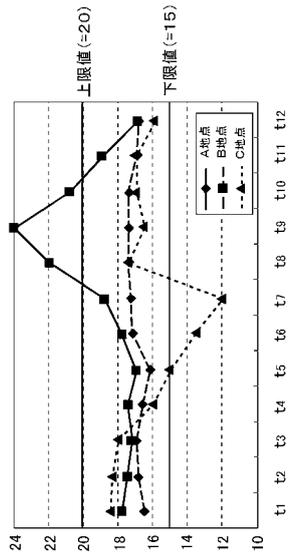


【図7】

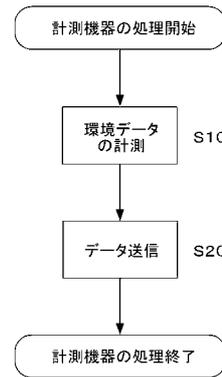
機器状態パラメータ 364

	t1	t2	t3	t4	t5	t6	t7	t8	t9	t10	t11	t12
A地点	16.5	16.9	17.0	16.6	16.2	17.2	17.3	17.5	17.4	17.4	17.0	16.9
B地点	17.8	17.5	17.2	17.5	17.0	17.8	18.8	22.0	24.0	20.8	19.0	17.0
C地点	18.5	18.4	18.0	16.0	15.0	13.5	12.0	17.5	16.5	17.0	17.1	15.9

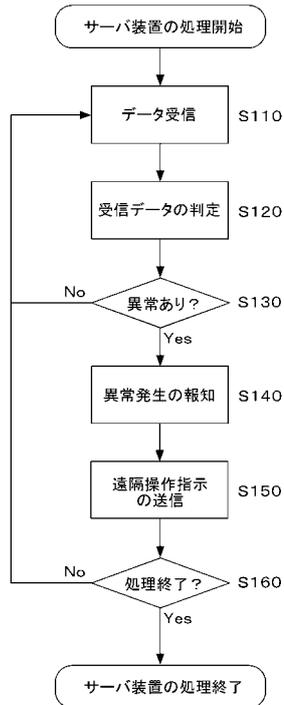
【図8】



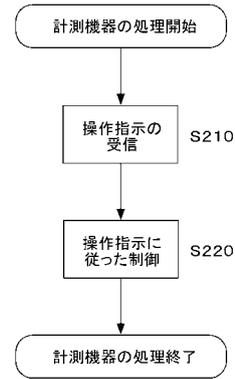
【図9】



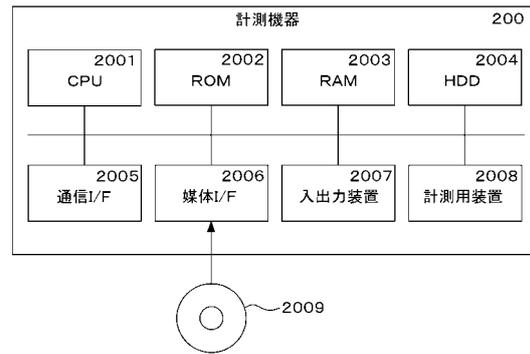
【図10】



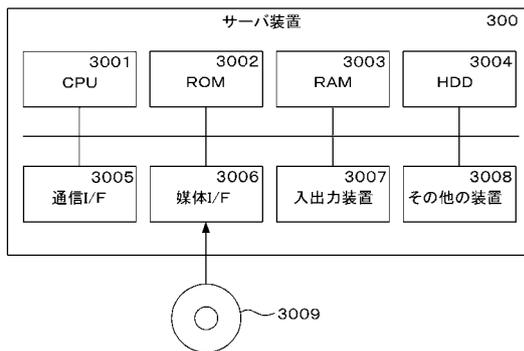
【図11】



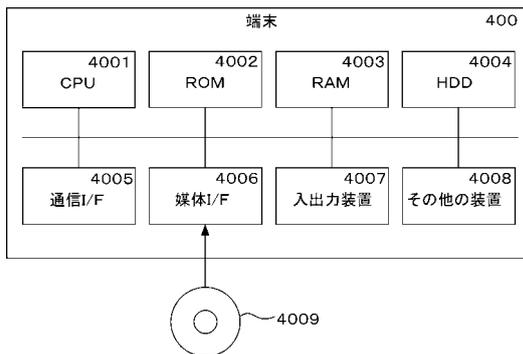
【図12】



【図13】



【図14】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開平09 - 070083 (JP, A)
特開2003 - 016233 (JP, A)
特開2008 - 232542 (JP, A)
特開2005 - 278367 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G08B 1/00 - 31/00
G06F 17/00 - 17/18