

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第6910399号
(P6910399)

(45) 発行日 令和3年7月28日(2021.7.28)

(24) 登録日 令和3年7月8日(2021.7.8)

(51) Int.Cl.

F 1

G06F 13/00	(2006.01)	G06F	13/00	357A
HO4M 11/00	(2006.01)	HO4M	11/00	301
G05B 23/02	(2006.01)	G05B	23/02	Z

請求項の数 5 (全 18 頁)

(21) 出願番号	特願2019-161192 (P2019-161192)
(22) 出願日	令和1年9月4日 (2019.9.4)
(65) 公開番号	特開2021-39587 (P2021-39587A)
(43) 公開日	令和3年3月11日 (2021.3.11)
審査請求日	令和3年3月3日 (2021.3.3)

早期審査対象出願

(73) 特許権者	000236056 三菱電機ビルテクノサービス株式会社 東京都千代田区有楽町一丁目7番1号
(73) 特許権者	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	110001210 特許業務法人 YK I 国際特許事務所
(72) 発明者	村山 修一 東京都千代田区有楽町一丁目7番1号 三菱電機ビルテクノサービス株式会社内
(72) 発明者	岩村 光貴 東京都千代田区有楽町一丁目7番1号 三菱電機ビルテクノサービス株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】監視システム設定装置及び監視システム設定方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

施設内の監視対象物の稼働の制御及び監視を行う監視システムであって当該監視システムを遠隔監視する遠隔監視装置を含む監視システムに、初期設定値に基づいて、当該監視対象物の稼働に必要となる初期設定を行う初期設定手段と、

前記監視対象物が前記初期設定に従って稼働する場合に、前記監視システムにより記録されることが想定される想定稼働ログを取得する想定稼働ログ取得手段と、

前記監視対象物が前記初期設定に従って稼働した後に、実際に前記監視システムによって記録される実稼働ログを取得する実稼働ログ取得手段と、

前記想定稼働ログと前記実稼働ログとを比較して、前記初期設定の適否を判定するログ判定手段と、

遠隔監視装置初期設定値に基づいて、遠隔監視に必要となる初期設定を行う遠隔監視装置初期設定手段と、

前記遠隔監視装置初期設定手段が初期設定を行った後に、前記遠隔監視装置から初期設定された遠隔監視装置設定値を取得する遠隔監視装置設定値取得手段と、

前記遠隔監視装置初期設定値と前記遠隔監視装置設定値とを比較して、前記遠隔監視装置の初期設定の適否を判定する遠隔監視装置設定値判定手段と、

を備えることを特徴とする監視システム設定装置。

【請求項 2】

請求項 1 に記載の監視システム設定装置において、

10

20

前記施設における前記監視対象物の情報と、前記初期設定値に基づいて、前記想定稼働ログを生成する想定稼働ログ生成手段を備え、

前記想定稼働ログ取得手段は、前記想定稼働ログ生成手段により生成された前記想定稼働ログを取得する、ことを特徴とする監視システム設定装置。

【請求項 3】

請求項 1 に記載の監視システム設定装置において、

前記監視システムに接続される新規監視対象物を検知する検知手段を備え、

前記検知手段が前記新規監視対象物を検知した場合に、少なくとも当該新規監視対象物を対象として、前記初期設定手段、前記想定稼働ログ取得手段、前記実稼働ログ取得手段、及び前記ログ判定手段による各処理を行って、当該新規監視対象物の初期設定の適否を判定することを特徴とする監視システム設定装置。 10

【請求項 4】

請求項 1 に記載の監視システム設定装置において、

前記初期設定手段が初期設定を行った後に、前記監視システムから初期設定された設定値を取得する設定値取得手段と、

前記初期設定値と前記設定値とを比較して、前記初期設定の適否を判定する設定値判定手段と、

を備えることを特徴とする監視システム設定装置。

【請求項 5】

施設内の監視対象物の稼働の制御及び監視を行う監視システムであって当該監視システムを遠隔監視する遠隔監視装置を含む監視システムに、初期設定値に基づいて、当該監視対象物の稼働に必要となる初期設定を行う初期設定ステップと、 20

前記監視対象物が前記初期設定に従って稼働する場合に、前記監視システムにより記録されることが想定される想定稼働ログを取得する想定稼働ログ取得ステップと、

前記監視対象物が前記初期設定に従って稼働した後に、実際に前記監視システムによって記録される実稼働ログを取得する実稼働ログ取得ステップと、

前記想定稼働ログと前記実稼働ログとを比較して、前記初期設定の適否を判定するログ判定ステップと、

遠隔監視装置初期設定値に基づいて、遠隔監視に必要となる初期設定を行う遠隔監視装置初期設定ステップと、 30

遠隔監視に必要となる初期設定を行った後に、前記遠隔監視装置から初期設定された遠隔監視装置設定値を取得する遠隔監視装置設定値取得ステップと、

前記遠隔監視装置初期設定値と前記遠隔監視装置設定値とを比較して、前記遠隔監視装置の初期設定の適否を判定する遠隔監視装置設定値判定ステップと、

を含むことを特徴とする監視システム設定方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、監視システム設定装置及び監視システム設定方法に関する。

【背景技術】

【0002】

建築物、公共施設、商業施設など（これらを総称して「施設」という）では、各種の設備の稼働状況等を監視する監視システムを導入する場合がある。監視システムは、一般に、監視対象物となる設備等と監視を行う監視装置等とを通信可能に接続して構築される。監視システムを設置する際には、システムエンジニアなどの作業者が、初期設定用の PC 等から各装置にアクセスし、ソフトウェアの設定作業を行う。 40

【0003】

下記特許文献 1 には、上位の監視システムに監視される下位の監視装置についての記載がある。下位の監視装置は、上位監視システムから受信したモード情報の設定要求に応じて新たなモード情報を設定する。そして、設定した新たなモード情報を上位監視システム 50

に応答送信している。

【0004】

特許文献2には、ネットワークシステムに設定された複数のセキュリティ設定情報を比較して、設定情報間の不整合を検出する旨の記載がある。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

【特許文献1】特開2009-089110号公報

【特許文献2】特開2007-202079号公報

【発明の概要】

10

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

監視システムを設置する場合、仕様通りに初期設定が行われたか、監視システムの実際の稼働状況に問題がないかなどの確認作業を実施する必要がある。確認作業は、監視システムに含まれる複数の監視対象物に対して行うため、複雑であり、長い作業時間を必要とする。また、確認作業では、システムの設置に関与したシステムエンジニア、システムの保守管理を行う保守員などの複数の作業者が関与することも多く、不具合があった場合の修正にも時間を要する。

【0007】

上記特許文献1、2に記載されたシステムでは、単に、初期設定の妥当性を確認しているにすぎず、実際の稼働状況の妥当性までは確認していない。

20

【0008】

本発明の目的は、施設における監視システムの設定作業を省力化する新たな技術を提案することにある。

【課題を解決するための手段】

【0009】

本発明にかかる監視システム設定装置は、施設内の監視対象物の稼働の制御及び監視を行う監視システムであって当該監視システムを遠隔監視する遠隔監視装置を含む監視システムに、初期設定値に基づいて、当該監視対象物の稼働に必要となる初期設定を行う初期設定手段と、前記監視対象物が前記初期設定に従って稼働する場合に、前記監視システムにより記録されることが想定される想定稼働ログを取得する想定稼働ログ取得手段と、前記監視対象物が前記初期設定に従って稼働した後に、実際に前記監視システムによって記録される実稼働ログを取得する実稼働ログ取得手段と、前記想定稼働ログと前記実稼働ログとを比較して、前記初期設定の適否を判定するログ判定手段と、遠隔監視装置初期設定値に基づいて、遠隔監視に必要となる初期設定を行う遠隔監視装置初期設定手段と、前記遠隔監視装置初期設定手段が初期設定を行った後に、前記遠隔監視装置から初期設定された遠隔監視装置設定値を取得する遠隔監視装置設定値取得手段と、前記遠隔監視装置初期設定値と前記遠隔監視装置設定値とを比較して、前記遠隔監視装置の初期設定の適否を判定する遠隔監視装置設定値判定手段と、を備えることを特徴とする。

30

【0010】

本発明にかかる監視システム設定装置の一態様では、前記施設における前記監視対象物の情報と、前記初期設定値に基づいて、前記想定稼働ログを生成する想定稼働ログ生成手段を備え、前記想定稼働ログ取得手段は、前記想定稼働ログ生成手段により生成された前記想定稼働ログを取得する、ことを特徴とする。

40

【0011】

本発明にかかる監視システム設定装置の一態様では、前記監視システムに接続される新規監視対象物を検知する検知手段を備え、前記検知手段が前記新規監視対象物を検知した場合に、少なくとも当該新規監視対象物を対象として、前記初期設定手段、前記想定稼働ログ取得手段、前記実稼働ログ取得手段、及び前記ログ判定手段による各処理を行って、当該新規監視対象物の初期設定の適否を判定することを特徴とする。

50

【0013】

本発明にかかる監視システム設定装置の一態様では、前記初期設定手段が初期設定を行った後に、前記監視システムから初期設定された設定値を取得する設定値取得手段と、前記初期設定値と前記設定値とを比較して、前記初期設定の適否を判定する設定値判定手段と、を備えることを特徴とする。

【0014】

本発明にかかる監視システム設定方法は、施設内の監視対象物の稼働の制御及び監視を行う監視システムであって当該監視システムを遠隔監視する遠隔監視装置を含む監視システムに、初期設定値に基づいて、当該監視対象物の稼働に必要となる初期設定を行う初期設定ステップと、前記監視対象物が前記初期設定に従って稼働する場合に、前記監視システムにより記録されることが想定される想定稼働ログを取得する想定稼働ログ取得ステップと、前記監視対象物が前記初期設定に従って稼働した後に、実際に前記監視システムによって記録される実稼働ログを取得する実稼働ログ取得ステップと、前記想定稼働ログと前記実稼働ログとを比較して、前記初期設定の適否を判定するログ判定ステップと、遠隔監視装置初期設定値に基づいて、遠隔監視に必要となる初期設定を行う遠隔監視装置初期設定ステップと、遠隔監視に必要となる初期設定を行った後に、前記遠隔監視装置から初期設定された遠隔監視装置設定値を取得する遠隔監視装置設定値取得ステップと、前記遠隔監視装置初期設定値と前記遠隔監視装置設定値とを比較して、前記遠隔監視装置の初期設定の適否を判定する遠隔監視装置設定値判定ステップと、を含むことを特徴とする。

10

20

【発明の効果】**【0015】**

本発明によれば、監視システムの設定を行うにあたり、稼働状況の確認までを含めた作業を省力化することが可能となる。

【図面の簡単な説明】**【0016】**

【図1】第1実施形態にかかる監視システムの全体構成を示す概略図である。

【図2】第1実施形態にかかる初期設定装置及びビルシステムの機能構成図である。

【図3】初期設定値の例を示す図である。

【図4】想定稼働ログの例を示す図である。

30

【図5】第1実施形態にかかる処理の流れを示すフローチャートである。

【図6】第2実施形態にかかる初期設定装置及びビルシステムの機能構成図である。

【図7】物件情報の例を示す図である。

【図8】第3実施形態にかかる初期設定装置及びビルシステムの機能構成図である。

【図9】構成情報の例を示す図である。

【図10】第4実施形態にかかる初期設定装置、ビルシステム及び遠隔監視装置の機能構成図である。

【図11】遠隔監視装置初期設定値の例を示す図である。

【発明を実施するための形態】**【0017】**

40

以下に、図面を参照しながら、実施形態について説明する。説明においては、理解を容易にするため、具体的な態様について示すが、これらは実施形態を例示するものであり、他にも様々な実施形態をとることが可能である。

【0018】

<第1実施形態>

図1は、第1実施形態にかかる監視システムの全体構成を示す概略図である。図1には、監視システムが導入された施設の例であるビル10と、ビル10に据え付けられたビルシステム40と、遠隔地に設けられた遠隔監視装置70とが含まれている。このうち、ビルシステム40と遠隔監視装置70は、全体として、ビル10の監視対象物の稼働の制御及び監視を行う監視システムを形成している。図1には、さらに、SE(システムエンジ

50

ニア) 12、保守員 14 と、初期設定装置 20 も図示している。

【0019】

初期設定装置 20 は、PC(パーソナルコンピュータ)に、専用のアプリケーションプログラムをインストールして構築した装置である。初期設定装置 20 は、無線通信あるいは有線通信によってインターネットなどのネットワークに接続し、ビルシステム 40 あるいは遠隔監視装置 70 にアクセスすることができる。初期設定装置 20 は、監視システム設定装置の一例であり、SE12 の操作の下、監視対象物及びビルシステム 40 を稼働させる初期設定作業及び稼働状況確認作業などを行うために使用される。

【0020】

SE12 は、監視システムの初期設定作業等を行う作業者である。SE12 は、初期設定装置 20 に対して初期設定値を入力等するとともに、入力した初期設定値に基づいて監視システムに稼働に必要な設定値を設定する作業を行う。また、SE12 は、監視システムへの初期設定及び実際の稼働状況を保守員 14 と連携して確認をし、必要に応じて初期設定の修正などを行う。

10

【0021】

保守員 14 は、ビル 10 の保守管理を行う作業者である。ビル 10 が大規模なものである場合、複数の保守員 14 が交代制で常駐して、ビル 10 の保守管理作業を行うことも多い。

【0022】

ビルシステム 40 は、監視システムのうち、ビル 10 に据え付けられた部分である。ビルシステム 40 は、中央監視装置 42、通信装置 44、複数のコントローラ 46、48、50、及びこれらを接続する LAN(ローカルエリアネットワーク)52 を含んでいる。

20

【0023】

中央監視装置 42 は、ビルの中央監視室などに設けられた装置である。中央監視装置 42 には、コンピュータハードウェア、キーボード、ディスプレイ等のハードウェアと、ハードウェアを制御する OS(オペレーティングシステム)、アプリ(アプリケーションプログラム)などのソフトウェアとを用いて構成された装置である。中央監視装置 42 は、LAN52 に接続されている。中央監視装置 42 には、独自に開発したソフトウェアを用いることも可能であるが、規格に基づいて開発された業界標準的なソフトウェアが用いられることがある。中央監視装置 42 は、LAN52 に接続された各種の監視対象物の稼働の制御及び監視を行う装置であると同時に、遠隔監視装置 70 に監視される監視対象物でもある。

30

【0024】

通信装置 44 は、通信機能を備えたコンピュータハードウェアと、OS、アプリなどのソフトウェアとを用いて構築された装置である。通信装置 44 は、LAN52 に接続されている他、光ファイバ等を用いて外部のネットワークにも接続されている。通信装置 44 を介して、ビルシステム 40 は遠隔監視装置 70 と通信を行うことができる。通信装置 44 は、ビルシステム 40 における通信処理を行う一方で、遠隔監視装置 70 によってその稼働状況を監視される監視対象物でもある。

40

【0025】

コントローラ 46、48、50 は、ビル 10 の監視対象物である各種の設備等を制御するとともに、その動作を監視する装置である。図示した例では、コントローラ 46 は設備 46a, 46b, . . . を制御・監視し、コントローラ 48 は設備 48a, 48b, . . . を制御・監視している。監視対象物となる設備の例としては、電気、ガス、水道、空調などの設備、エレベータ、エスカレータなどの移動用設備、ドア、換気口などを駆動させるアクチュエータ設備、温度センサ、湿度センサ、人感センサ、監視カメラなどの各種センサ設備などを挙げることができる。コントローラ 46、48、50 は、例えば、設備毎に設けられるものであってもよいし、フロアや区画毎に設けられるものであってもよい。コントローラ 46、48、50 は、例えばマイコンによって形成される。マイコンは、小型のコンピュータハー

50

ドウエアとその制御プログラム等により構成される装置である。コントローラ46、48、50は、LAN52に接続されており、中央監視装置42からの指令に応じた動作をする。また、コントローラ46、48、50の動作結果は、中央監視装置42によって監視される。この観点からすれば、コントローラ46、48、50は、中央監視装置42によって監視される監視対象物である。

【0026】

遠隔監視装置70は、通常、ビル10から離れた遠隔地に設置される装置である。遠隔地の例としては、例えば、監視システムを運用する保守管理会社が設置している監視センタを挙げることができる。監視センタには、例えば、作業者が交代制で常駐して、遠隔監視装置70を用いた監視業務を行っている。

10

【0027】

遠隔監視装置70には、遠隔監視サーバ72と、通信基盤74が含まれる。遠隔監視サーバ72は、サーバコンピュータなどのコンピュータハードウェアとOS、アプリなどのソフトウェアを用いて構築されている。また、通信基盤74は、遠隔監視装置70と接続された装置であり、通信機能を備えたコンピュータハードウェアと、OSアプリなどのソフトウェアを用いて構築されている。通信基盤74は、インターネットなどのネットワークに接続され、図示したビル10を含む多数のビルシステム40と接続されている。

【0028】

ビル10にビルシステム40が導入等される場合には、まず、ビルシステム40がハードウェア的に設置される。続いて、SE12が、初期設定装置20からビルシステム40及び遠隔監視装置70にアクセスして、ソフトウェア的な設定を行う。具体的には、初期設定装置20はLAN32を介してビルシステム40の中央監視装置42、通信装置44、コントローラ46、48、50にアクセスし、稼働に必要となる設定値の設定などを行う。また、初期設定装置20は、インターネットを介して、遠隔監視装置70の遠隔監視サーバ72、通信基盤74にもアクセスし、遠隔監視に必要となる設定値の設定などを行う。初期設定装置20では、これらの初期設定が正しく行われたかの検証、及び、実際にビルシステム40が正しく稼働したかの検証を行う。検証の詳細については以下に詳述する。

20

【0029】

図2は、第1実施形態にかかる監視システムの部分的な機能構成を説明する図である。図2には、ビルシステム40と、初期設定装置20を図示している。ビルシステム40には、アプリによって、設定部60、設定値蓄積部62、稼働ログ蓄積部64の機能が構築されている。設定部60、設定値蓄積部62、稼働ログ蓄積部64は、例えば、中央監視装置42にのみ構築され、中央監視装置42が、通信装置44、コントローラ46、48、50等の全ての処理を制御するように構成することが可能である。また、例えば、設定部60、設定値蓄積部62、稼働ログ蓄積部64は、中央監視装置42、通信装置44、コントローラ46、48、50のそれぞれに構築することも可能である。

30

【0030】

設定部60は、初期設定装置20からの指示に基づいて、設定値の設定処理を行う。設定値蓄積部62は、設定部60が設定した設定値を記憶している。設定値蓄積部62に記憶された設定値は、ビルシステム40の動作過程で、適宜読みだされて、処理に利用される。稼働ログ蓄積部64は、ビルシステム40が動作した場合に、その動作状況を記録したログ（実稼働ログと呼ぶ場合がある）を蓄積する。

40

【0031】

初期設定装置20には、アプリによって、初期設定値蓄積部22、初期設定部24、初期設定操作部26、設定・稼働ログ確認部28、想定稼働ログ蓄積部30、初期設定完了通知部32の機能が構築されている。初期設定値蓄積部22は、予め登録された初期設定値を記憶している。初期設定部24は、初期設定手段の例であり、初期設定値に基づく初期設定の処理を行う。初期設定操作部26は、初期設定装置20のキーボード、タッチパネル、マウスなどからSE12の入力を受け付けて、初期設定に関する操作処理を行う。

50

具体的には、初期設定操作部 26 は、入力された初期設定値を初期設定部 24 を介して初期設定値蓄積部 22 に蓄積させる指示操作、初期設定値蓄積部 22 に蓄積していた初期設定値を初期設定部 24 を介してビルシステム 40 の設定部 60 に設定させる指示操作などを行う。

【 0 0 3 2 】

設定・稼働ログ確認部 28 は、設定値判定手段及びログ判定手段の例であり、初期設定部 24 によって行われた初期設定の確認、及び、その後の稼働状況を記録した実稼働ログを確認する処理を行う。初期設定の確認は、初期設定部 24 を介して初期設定値蓄積部 22 に蓄積された初期設定値と、ビルシステム 40 の設定値蓄積部 62 から取得した設定値（設定値を取得する点で、設定・稼働ログ確認部 28 は、設定値取得手段として機能している）とを比較することで行う。また、稼働ログの確認は、想定稼働ログ蓄積部 30 に蓄積されている想定稼働ログと、稼働ログ蓄積部 64 から取得した実稼働ログ（実稼働ログを取得する点で、設定・稼働ログ確認部 28 は実稼働ログ取得手段として機能している）とを比較することで行う。想定稼働ログ蓄積部 30 は、想定稼働ログ取得手段の例であり、想定稼働ログを蓄積する。想定稼働ログは、ビルシステム 40 が正しく稼働している場合に記録されることが想定される稼働ログである。想定稼働ログは、ビルシステム 40 の仕様に依存しているため、仕様に基づいて稼働開始後に実現すると想定したものが、例えば S E 1 2 によって作成される。初期設定完了通知部 32 は、初期設定が正しく行われたか否かの通知を行う。

【 0 0 3 3 】

続いて、図 3 を参照して、初期設定値について説明する。図 3 は、初期設定値蓄積部 22 に蓄積された初期設定値の例を示す図である。図には、設定値番号、監視点番号、名称、種別、及び設定値の項目を有するテーブルが示されている。初期設定値は、狭義には設定値のことを指すが、設定値のみでは何の値か不明であり広義には、設定値番号、監視点番号、名称、種別を含めたものを指す。

【 0 0 3 4 】

設定値番号は、一意に（すなわち他と重複することなく）付与された識別番号である。監視点番号は、ビルシステム 40 が監視を行う対象を一意に示す番号である。名称は、監視点番号に対応して一意に与えられており、人が理解できるように実際の監視対象の名称等を利用して与えられている。種別は、設定値がどのような属性あるいは種類を示している。また、設定値は、文字、数字等によって与えられる具体的な値である。

【 0 0 3 5 】

図 3 の例では、設定値番号「P000000002」「P000000003」「P000000004」で特定される 3 つの設定値は、いずれも空調室内機 001 を監視対象物として設定されたものである。このうち、設定値番号「P000000002」の設定値は、監視点番号「000000002」に対応した名称「空調室内機 001_運転状態」に関するものである。種別「設定値」はビル 10 の利用者などによる設定あるいは変更が可能な値であることを示しており、具体的な設定値としては「暖房」が設定されている。また、設定値番号「P000000003」の設定値は、監視点番号「000000003」に対応した名称「空調室内機 001_設定温度」に関するものであり、種別「設定値」をもつ設定値「22.0」の摂氏温度が設定されている。同様にして、設定値番号「P000000004」の設定値は、監視点番号「000000004」に対応した名称「空調室内機 001_設定風量」に関するものであり、種別「設定値」をもつ設定値「弱」が設定されている。このようにして、空調室内機 001 は、暖房運転を摂氏 22.0 度の温度、弱の風量で行うことが設定されている。

【 0 0 3 6 】

設定値番号「P010000001」「P010000002」「P010000003」で特定される 3 つの設定値は、それぞれ名称「照明 00001」「照明 00002」「照明 00003」と名付けられた照明器具に対するものであり、設定値は全て「80」に設定されている。

【 0 0 3 7 】

設定値番号「D000000010」「D000000011」は、いずれも、監視点番号は「NULL」となっ

10

20

30

40

50

ていて特定の値は入力されていないが、名称には「HIM」が入力されており、中央監視装置42に関するものであることがわかる。このうち、設定値番号「D000000010」は、種別「IPアドレス」をもつ設定値「192.168.1.2」が設定されており、設定値番号「D000000011」は、種別「ソフトウェア」をもつ「HIM-A1」が入力されている。HIM-A1は、特定のソフトウェアを示す名称である。また、設定値番号「D000000020」「D000000021」は、名称「コントローラ001」に関するものであり、それぞれ「IPアドレス」として「192.168.1.3」の値と、「ソフトウェア」として「ICONT-A1」の値が入力されている。また、設定値番号「D000000030」「D000000031」は、別のコントローラ002に関するものであり、同様にして、IPアドレスとソフトウェア種別の値が設定されている。

【0038】

10

このように、初期設定値には、監視対象物を稼働させるために必要な各種のパラメータが含まれる。図3に示した例の他にも、例えば、通信装置44が通信を行うために必要となるIPアドレス、認証情報、プロキシサーバ等の情報が挙げられる。中央監視装置42では、監視対象物を認識するためのローカルアドレスの情報であるポイント情報や、監視状況を可視的に表示するためのグラフィックデータ情報等も初期設定により与えられる。また、コントローラ46、48、50等では、設備46a、46b、48a、48b、50a、50bを連動して駆動させるための連動設定などの設定も行われる。ここで連動設定とは、設備46aが起動した後に設備46bが起動する様子をいい、例えば、換気口を開閉した後にファンを駆動するような設定を挙げることができる。

【0039】

20

次に、図4を参照して、想定稼働ログについて説明する。図4は、想定稼働ログ蓄積部30に蓄積された想定稼働ログの例を示す図である。図4には、監視点番号、名称、種別、及び値の項目が設けられている。監視点番号、名称、種別は、いずれも、図3に示した監視点番号、名称、種別に対応している。また、値は、実際に監視対象物が稼働した場合に示すことが期待される値であり、初期設定装置20によって生成されたものである。

【0040】

図4の例では、ビルシステム40が稼働を開始してしばらく経過した後（暖房によって室温がある程度安定する程度には時間が経過した状態）における想定稼働ログを示している。監視点番号「000000001」は、名称「空調室内機001_電源」に対応しており、種別はONまたはOFFの値をとることを示す「発停」であり、値は「ON」となっている。監視点番号「000000002」「000000003」「000000004」は、図3に記載された監視点番号と同一であり、それぞれ値「暖房」「22.0」「弱」が与えられている。

30

【0041】

監視点番号「010000001」「010000002」「010000003」は、図3に示した監視点番号と同じであり、いずれも値「80」が与えられている。監視点番号「100000001」は、名称「空調室内機001_故障信号」の監視に対応しており、種別は警報情報であることを示す「警報」であり、値は正常または復旧済みであることを示す「正常|復旧済み」となっている。監視点番号「200000001」は、名称「空調室内機001_吸込温度」の監視に対応しており、種別はセンサによる計測値であることを示す「計測値」であり、値は21.5～22.5の範囲を示す「22.0±0.5」となっている。計測値はある程度の誤差を持つため、この例では想定する値に1度の幅をもたせている。

40

【0042】

このように、想定稼働ログは、初期設定に基づいてビルシステム40を稼働させた場合に想定される稼働状況の記録を記したものである。想定稼働ログを作成することで、ビルシステム40が想定通りに稼働しているか否か、そして初期設定が適切に行われたか否かを確認することができる。

【0043】

ここで、図5を参照して、監視システムにおける初期設定の処理の流れを説明する。図5は、初期設定装置20による設定処理の流れを示すフローチャートである。初期設定作業では、初期設定操作部26がS E 1 2からの入力を受け付けて処理を行う。初期設定時

50

には、初期設定を行うビルシステム 4 0 が選択され、処理が開始される。初期設定部 2 4 では、初期設定値蓄積部 2 2 から、当該ビルシステム 4 0 についての初期設定値を取得し(S 1 0)、ビルシステム 4 0 に設定値を設定する(S 1 2)。すなわち、図 3 に示したような初期設定値に基づいて、ビルシステム 4 0 への設定値が設定される。このとき、ビルシステム 4 0 では、設定部 6 0 が設定値の入力を受け付けて、設定値蓄積部 6 2 に設定値を記憶させるなどの設定処理を行う。その後、初期設定装置 2 0 の設定・稼働ログ確認部 2 8 は、ビルシステム 4 0 の設定値蓄積部 6 2 に蓄積された設定値を取得する(S 1 4)。そして、取得した設定値が、初期設定値と一致するか否かを確認する(S 1 6)。一致しない場合には、初期設定に失敗したと判断し、その旨を初期設定装置 2 0 のディスプレイ等に表示して知らせる(S 2 4)。他方、一致した場合には、初期設定値が正しくビルシステム 4 0 に設定されたと判断する。

【0044】

初期設定が正しく行われた場合、ビルシステム 4 0 では、設定値蓄積部 6 2 に設定された設定値に従って各種の監視対象物を稼働させる。ビルシステム 4 0 では、稼働ログ蓄積部 6 4 に、監視対象物の稼働に対応した実稼働ログが記憶される。そこで、設定・稼働ログ確認部 2 8 では、稼働ログ蓄積部 6 4 から実稼働ログを取得するとともに(S 1 8)、想定稼働ログ蓄積部 3 0 から図 4 に示したような想定稼働ログを取得する。そして、設定・稼働ログ確認部 2 8 は、実稼働ログと設定稼働ログとが一致するかを確認する(S 2 0)。一致しない場合には、初期設定に失敗があったと判定し、その旨を初期設定装置 2 0 のディスプレイ等に表示して知らせる(S 2 4)。他方、一致した場合には、初期設定値が正しくビルシステムに設定されたと判断し、その旨を初期設定装置 2 0 のディスプレイ等に表示して知らせる(S 2 2)。

【0045】

なお、実稼働ログと想定稼働ログとの比較では、図 4 に示した「空調室内機001_吸込温度」のように範囲を持った値については、その範囲を考慮して一致の判定が行われる。また、実稼働ログは、照明のように稼働直後から安定した値を示すものと、「空調室内機001_吸込温度」のように時間をかけてある値に収束していくものとがある。そこで、稼働直後には行わず、稼働後しばらく経過した段階では「空調室内機001_吸込温度」の比較を行うなど、稼働後のタイミングを考慮して、実稼働ログと想定稼働ログを比較するようにしてもよい。

【0046】

第 1 実施形態によれば、監視システムの設置や変更等の際に、監視対象物の稼働に必要となる初期設定を行うことが容易化される。特に、実稼働ログを想定稼働ログとの比較を行うことで、設定が適切か否かを高い精度で判定することが可能となる。

【0047】

<第 2 実施形態>

第 2 実施形態について説明する。第 2 実施形態は、第 1 実施形態の実施態様に加えて、想定稼働ログを生成するための構成が追加されている。

【0048】

図 6 は、第 2 実施形態にかかる監視システムの機能構成を説明する図である。図 5 は、図 2 に対応する図であり、図 2 と同一または類似する構成については、図 2 と同じ符号を付して説明を省略ないしは簡略化する。図 6 のビルシステム 4 0 の構成は、図 2 のビルシステム 4 0 と同様である。しかし、図 6 では、初期設定装置 1 2 0 に、物件情報蓄積部 1 3 4 と想定稼働ログ算出部 1 3 6 が加わっている点で、図 2 の初期設定装置 2 0 とは異なっている。

【0049】

物件情報蓄積部 1 3 4 は、監視対象となる施設における監視対象物の情報の例であり、ビル 1 0 のビルシステム 4 0 で監視する監視対象物の情報を蓄積している。想定稼働ログ算出部 1 3 6 は、想定稼働ログ生成手段の例であり、物件情報蓄積部 1 3 4 における物件情報、初期設定値蓄積部 2 2 の初期設定値などの情報に基づいて、想定稼働ログを事前に

10

20

30

40

50

生成する処理を行う。想定稼働ログは、監視対象物を特定し、その監視対象物に付与する設定値を特定することで予見されるため、想定稼働ログ算出部 136 による生成が可能となる。生成された想定稼働ログは、想定稼働ログ蓄積部 30 に蓄積される。

【0050】

ここで、図 7 を参照して、物件情報蓄積部 134 に蓄積される物件情報の例について説明する。物件情報には、物件番号、機器番号、名称、及び設計データ種別の項目が設けられている。物件番号は監視対象の施設を特定する識別番号である。機器番号は監視対象物を特定する識別番号である。名称は、機器番号に対応づけて付与された情報であり、機器番号を人が認識できる名前が設定されている。設計データ種別は、監視対象機物の種別に関する情報である。

10

【0051】

図 7 に示した例では、全ての物件情報に、同一の物件番号「000000001」が付与されている。これは、図 7 に示した物件情報が、全て、ビルシステム 40 におけるものであることを示している。機器番号「000000001」「000000002」「000000003」「000000004」は、それぞれ名称「空調室内機001」「空調室内機002」「空調室内機003」「空調室内機004」に対応しており、設計データ種別は全て「空調室内機」である。

【0052】

機器番号「010000001」「010000002」「010000003」は、それぞれ名称「照明00001」「照明00002」「照明00003」に対応しており、設計データ種別は全て「照明」である。機器番号「999990001」は、名称「HIM」に対応しており、設計データ種別は「HIM」である。機器番号「999990002」「999990003」は、名称「コントローラ001」「コントローラ002」に対応しており、設計データ種別は全て「コントローラ」である。

20

【0053】

想定稼働ログ算出部 136 では、物件情報に記された各監視対象物について、初期値情報を参照して、想定稼働ログを生成する。図 4 に示した想定稼働ログも、このようにして生成することが可能となる。これにより、SE12 が直接想定稼働ログを生成する必要がなくなり、作業の効率化を図ることが可能となる。また、一旦、想定稼働ログの生成を自動化すれば、SE12 が交代した場合における想定稼働ログの生成ミスを防止することが可能となる。

【0054】

30

<第3実施形態>

第3実施形態について説明する。第3実施形態は、監視対象物の構成の変化を検知するための構成を有している。

【0055】

図 8 は、第3実施形態にかかる監視システムの機能構成を説明する図である。図 8 は、図 2 に対応する図であり、図 2 と同一または類似する構成については、図 2 と同じ符号を付して説明を省略ないしは簡略化する。図 8 では、ビルシステム 240 には、コントローラ 250 とビル設備 260 とを図示している。コントローラ 250 は、図 1 に示した、コントローラ 46、48、50 等に対応しており、ビル設備 260 は、図 1 に示した設備 46a, 46b, 48a, 48b, 50a, 50b 等に対応している。

40

【0056】

コントローラ 250 には、接続検知部 252、設定部 254、設定値蓄積部 256、稼働ログ蓄積部 258 が形成されている。接続検知部 252 は、コントローラ 250 がビルシステム 240 に接続された場合、ビル設備 260 がコントローラ 250 に接続された場合、さらにはビル設備 260 が接続されたコントローラ 250 がビルシステム 240 に接続される場合のいずれについても、その接続を検出する。接続の検出にあたっては、例えば、既存の電気工学的技術あるいは通信工学的な技術を用いる。これにより、どのような機器が接続されたかを把握することが可能となる。設定部 254、設定値蓄積部 256、稼働ログ蓄積部 258 は、図 2 に示した設定部 60、設定値蓄積部 62、稼働ログ蓄積部 64 と同様の処理を行う。また、設定部 254 は、ビル設備 260 における設定部 262

50

に対して、初期設定等の処理を行う機能も有している。

【0057】

ビル設備260には、設定部262と設定値蓄積部264が形成されている。設定部262はコントローラ250の設定部254からの指令に基づいて初期設定等を行う。設定値蓄積部264は、設定部262に設定された設定値の蓄積を行う。

【0058】

初期設定装置220は、図2に示した初期設定装置20とほぼ同様の構成であるが、初期設定装置20が備える初期設定操作部26に代えて、接続検知部222と構成情報蓄積部224を備えている点で異なる。接続検知部222は、検知手段の例であり、ビルシステム240のコントローラ250の接続検知部252が検知した接続情報を取得し、初期設定部24に伝達する。初期設定部24では、取得した接続情報に基づいて構成情報蓄積部224の構成情報を更新する。また、初期設定部24は、構成情報蓄積部224における構成情報に基づいて、ビルシステム240に対する初期設定を行い、さらに設定・稼働ログ確認部28に指示して、実稼働ログと想定稼働ログとの比較を行わせる。

10

【0059】

ここで、図9を参照して、構成情報について説明する。図9は、構成情報蓄積部に蓄積された構成情報の例を示す図である。構成情報には、物件番号、機器番号、名称、ソフトウェア、アドレス、及び親機器番号の項目が設けられている。物件番号、機器番号、名称は、物件情報における物件番号、機器番号、名称と同様にして設定される。ソフトウェアは、機器番号及び名称に対応した監視対象物の制御に用いられているソフトウェア名である。アドレスには、初期設定装置220から監視対象機器にアクセスするための情報が設定される。アドレスは、IPアドレスなどのグローバルなアドレスを与えてよいし、当該監視対象機器が接続された親機器が識別可能なローカルなアドレスを与えてよい。親機器番号は、監視対象機器が接続された親機器を特定する番号である。

20

【0060】

図9には、図7で例示したものと同じ監視対象物についての例を示している。このため、図9は図7と、物件番号、機器番号、及び名称が一致している。機器番号「0000000001」「0000000002」「0000000003」「0000000004」で特定される各空調室内機は、ソフトウェアは全て「IC-A1」、親機器番号は全て「999990002」（図7の物件情報から明らかのように親機器コントローラ001であることを示している。）である。アドレスとしては、親機器であるコントローラ001からの相対アドレスである「001」「002」「003」「004」がそれぞれ与えられている。

30

【0061】

同様にして、機器番号「010000001」「010000002」「010000003」で特定される各照明は、ソフトウェアは全て「LIGHT-A1」、親機器番号は全て「999990003」（図7の物件情報から明らかのように親機器コントローラ002であることを示している。）である。アドレスとしては、親機器であるコントローラ002からの相対アドレスである「00001」「00002」「00003」がそれぞれ与えられている。

【0062】

機器番号「999990001」の「HIM」は、ソフトウェアは「HIM-A1」であり、アドレスは「192.168.1.2」のIPアドレスが与えられ、親機器番号は親機器が無いことを示す「NULL」である。また、機器番号「999990002」「999990003」で特定される各コントローラは、ソフトウェアは「ICONT-A1」であり、アドレスはIPアドレスで与えられ、親機器はHIMを示す「999990001」が与えられている。

40

【0063】

図9に示した構成情報に対応した監視対象物が監視システムに追加された場合、監視対象物を稼働させるための設定とその確認を行う必要がある。初期設定装置220では、初期設定部24が、構成情報と、初期設定値蓄積部22における初期設定値とを参照することで、追加された監視対象物に対する設定を行う。また、追加された監視対象物に対する想定稼働ログが生成され、想定稼働ログ蓄積部30に蓄積される。そして、設定・稼働口

50

グ確認部 28 が、初期設定の確認と、実稼働ログの確認を行って、設定の妥当性を検証する。

【0064】

第3実施形態によれば、ビルシステム 240 に監視対象物が追加的に接続された場合にも、設定作業の軽減を行うことが可能となる。

【0065】

<実施形態4>

第4実施形態について説明する。第4実施形態は、遠隔監視の設定を行うための構成を有している。

【0066】

図10は、第4実施形態にかかる監視システムの機能構成を説明する図である。図10は、図2に対応する図であり、図2と同一または類似する構成については、図2と同じ符号を付して説明を省略ないしは簡略化する。図10では、ビルシステム 340 には、図2のビルシステム 40 の構成に加えて、構成情報蓄積部 342 が付加されている。構成情報蓄積部 342 は、ビルシステム 340 に関して、図9に示したような構成情報を蓄積している。

10

【0067】

初期設定装置 320 は、図2に示した初期設定装置 20 の構成に加えて、構成情報取得部 322、構成情報蓄積部 324、遠隔監視装置初期設定部 326、遠隔監視装置初期設定値蓄積部 327 の構成を備える。また、設定・稼働ログ確認部 28 に代えて、遠隔監視装置 370 に対する設定確認機能も備えた設定・稼働ログ確認部 328 を備える。

20

【0068】

構成情報取得部 322 は、ビルシステム 340 の構成情報蓄積部 342 から構成情報を取得する。構成情報蓄積部 324 は、構成情報取得部 322 が取得した構成情報を蓄積する。遠隔監視装置初期設定部 326 は、遠隔監視装置初期設定手段の例であり、遠隔監視装置 70 に対して、遠隔監視のための初期設定値である遠隔監視装置初期設定値の設定を行う。遠隔監視装置初期設定値蓄積部 327 は、遠隔監視装置初期設定値を蓄積している。設定・稼働ログ確認部 328 は、ビルシステム 340 における初期設定、実稼働ログの確認を行う他、遠隔監視装置 370 における初期設定の確認も行う。このため、設定・稼働ログ確認部 328 は、遠隔監視装置から設定値を取得し(この点で設定・稼働ログ確認部 328 は遠隔監視装置設定値取得手段の機能を備える。)、遠隔監視装置初期設定値と比較して、初期設定の適否を判定する(この点で、設定・稼働ログ確認部 328 は、遠隔監視装置設定判定手段の機能を備える)。

30

【0069】

遠隔監視装置 370 は、図1に示した遠隔監視装置 70 に対応した装置であり、アプリによって図10に示す機能が構築されている。具体的には、遠隔監視装置 370 には、設定部 376 と設定値蓄積部 378 が構築されている。設定部 376 は、初期設定装置 320 の遠隔監視装置初期設定部 326 からの指示に基づいて遠隔監視装置 370 に設定値の設定を行う。設定値蓄積部 378 は、設定部 376 が設定した設定値を蓄積する。

40

【0070】

図11は、遠隔監視装置初期設定値蓄積部 327 に蓄積された遠隔監視装置初期設定値の例である。遠隔監視装置初期設定値には、設定値番号、監視点番号、名称、種別、値の項目が設けられている。これらは、それぞれ、図3に示した設定値番号、監視点番号、名称、種別、設定値と同様のものである。ただし、遠隔監視装置初期設定値は、ビルシステム 340 ではなく、遠隔監視装置 370 に設定するための初期設定である。

【0071】

設定値番号「R000000001」は、監視点番号は「NULL」、名称は「HIM_IPアドレス」であり、中央監視装置 42 におけるIPアドレスを示している。種別は「アドレス」であり、値は「192.168.1.2」に設定されている。設定値番号「R000000002」の監視番号は「1000000001」であり、図4に示した監視番号と同一の監視対象に関するものである。値は「異常

50

」に設定されている。また、設定値番号「R000000003」の監視番号は「200000001」であり、図4に示した監視番号と同一の監視対象に関するものである。値は「22.0」に設定されている。

【0072】

第4実施形態では、初期設定装置320は、初期設定値に基づいてビルシステム340に設定を行う機能を有するとともに、遠隔監視装置初期設定値に基づいて遠隔監視装置370の設定部376に設定を行う機能も有する。これにより、遠隔監視装置370の設定値蓄積部378には、ビルシステム340を遠隔監視するための設定がなされる。そして、遠隔監視装置370における設定の妥当性は、初期設定装置320の設定・稼働ログ確認部28によって確認される。

10

【0073】

遠隔監視装置370にビルシステム340に対するどのような監視機能を持たせるかには任意性がある。図11に示した遠隔監視装置初期設定値の例では、中央監視装置42との通信設定を行うことで、中央監視装置から様々な情報を取得できるようにすることを想定している。また、空調室内機001についても、遠隔監視装置370で直接的に監視できるように設定している。

【0074】

第4実施形態によれば、遠隔監視装置370における遠隔監視の初期設定を正確かつ迅速に行うことが可能になる。これにより、例えば、遠隔監視装置370を用いた多数のビルシステム340に対する遠隔保守サービスも円滑に開始可能となる。

20

【0075】

以上の説明においては、監視対象となる施設として、ビル10を例に示した。一般にビルは、複数階建ての建築物である。しかし、監視対象となる施設としては、一階建ての建築物を含め様々な建築物を対象とすることができる。建築物は、複数棟から構成されてもよい。また、監視対象の施設には、建築物の他にも、公園、農場などの屋外空間を利用した施設なども含まれる。

【0076】

また、以上の説明においては、初期設定装置20、120、220、320は、PCを利用して構築した装置であることを想定した。この場合、SE12は、作業対象となるビル10などへの持ち込みが容易化される。しかし、初期設定装置20、120、220、320は、通信可能であれば設置場所は特段限定されるものではなく、例えば、据え付け型のコンピュータハードウェアを利用して構築されてもよい。また、初期設定装置20、120、220、320を、例えば、遠隔監視装置70を構築するコンピュータ内にアプリを利用して構築することも可能である。また、初期設定装置20、120、220、320は、必ずしも一つのコンピュータハードウェアのみを利用して構築される必要はなく、通信可能に設定された複数のコンピュータハードウェアを利用して構築されてもよい。

30

【符号の説明】

【0077】

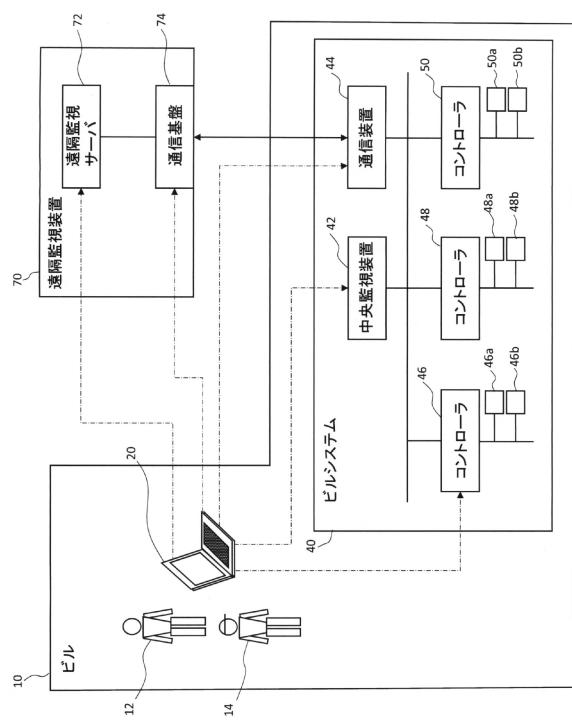
10 ビル、12 SE、14 保守員、20 初期設定装置、22 初期設定値蓄積部、24 初期設定部、26 初期設定操作部、28 稼働ログ確認部、30 想定稼働ログ蓄積部、32 初期設定完了通知部、40 ビルシステム、42 中央監視装置、44 通信装置、46、48、50 コントローラ、46a、46b、48a、48b、50a、50b 設備、60 設定部、62 設定値蓄積部、64 稼働ログ蓄積部、70 遠隔監視装置、72 遠隔監視サーバ、74 通信基盤、120 初期設定装置、134 物件情報蓄積部、136 想定稼働ログ算出部、220 初期設定装置、222 接続検知部、224 構成情報蓄積部、240 ビルシステム、250 コントローラ、252 接続検知部、254 設定部、256 設定値蓄積部、258 稼働ログ蓄積部、260 ビル設備、262 設定部、264 設定値蓄積部、320 初期設定装置、322 構成情報取得部、324 構成情報蓄積部、326 遠隔監視装置初期設定部、327 遠隔監視装置初期設定値蓄積部、328 稼働ログ確認部、340 ビルシステム

40

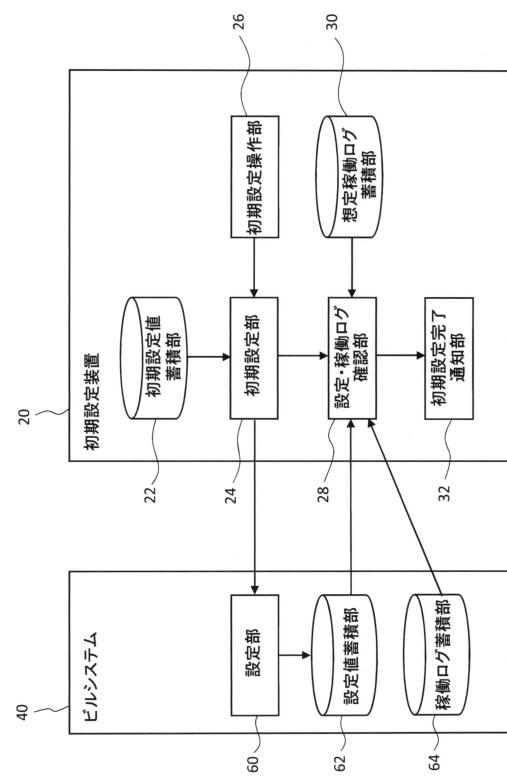
50

、342 構成情報蓄積部、370 遠隔監視装置、376 設定部、378 設定値蓄積部。

【図1】



【図2】



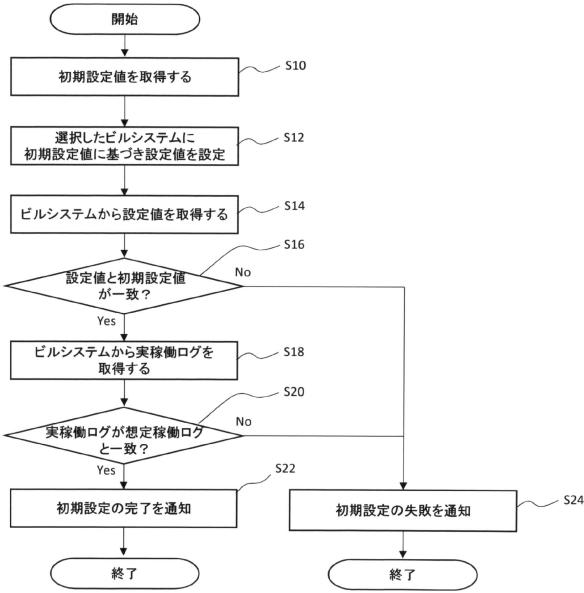
【図3】

初期設定値				
設定値番号	監視点番号	名称	種別	設定値
P000000002	000000002	空調室内機001_運転状態	設定値	暖房
P000000003	000000003	空調室内機001_設定温度	設定値	22.0
P000000004	000000004	空調室内機001_設定風量	設定値	弱
...
P010000001	010000001	照明00001	設定値	80
P010000002	010000002	照明00002	設定値	80
P010000003	010000003	照明00003	設定値	80
...
D000000010	NULL	HIM	IPアドレス	192.168.1.2
D000000011	NULL	HIM	ソフトウエア	HIM-A1
D000000020	NULL	コントローラ001	IPアドレス	192.168.1.3
D000000021	NULL	コントローラ001	ソフトウエア	ICONT-A1
D000000030	NULL	コントローラ002	IPアドレス	192.168.1.4
D000000031	NULL	コントローラ002	ソフトウエア	ICONT-A1
...

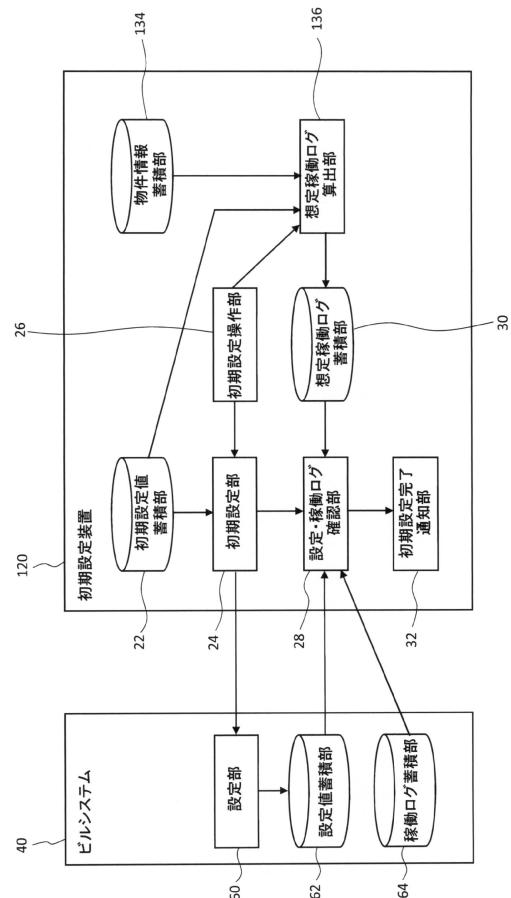
【図4】

想定稼働ログ			
監視点番号	名称	種別	設定値
000000001	空調室内機001_電源	発停	ON
000000002	空調室内機001_運転状態	設定値	暖房
000000003	空調室内機001_設定温度	設定値	22.0
000000004	空調室内機001_設定風量	設定値	弱
...
010000001	照明00001	設定値	80
010000002	照明00002	設定値	80
010000003	照明00003	設定値	80
...
100000001	空調室内機001_故障信号	警報	正常 復旧済
...
200000001	室内空調機001_吸込温度	計測値	22.0±0.5
...

【図5】



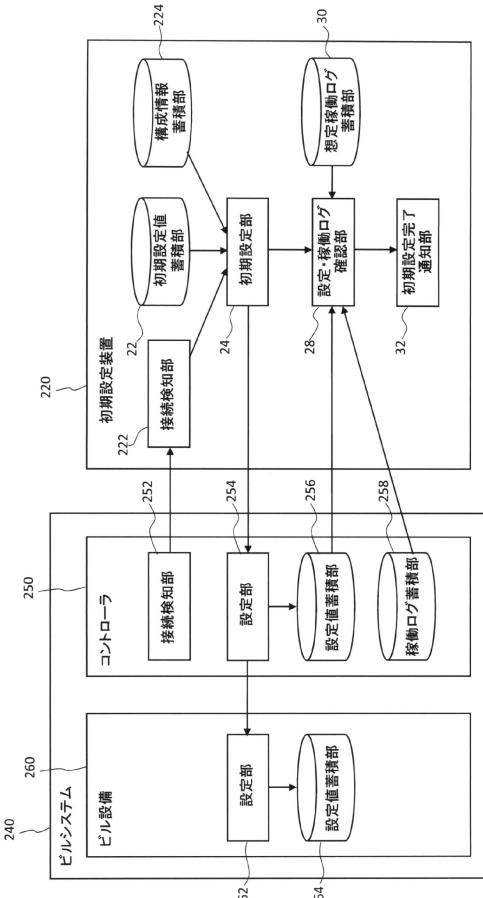
【図6】



〔四七〕

物件情報			
物件番号	機器番号	名称	設計データ種別
000000001	000000001	空調室内機001	室内空調機
000000001	000000002	空調室内機002	室内空調機
000000001	000000003	空調室内機003	室内空調機
000000001	000000004	空調室内機004	室内空調機
...
000000001	010000001	照明00001	照明
000000001	010000002	照明00002	照明
000000001	010000003	照明00003	照明
...
000000001	999990001	HIM	HIM
000000001	999990002	コントローラ001	コントローラ
000000001	999990003	コントローラ002	コントローラ
...

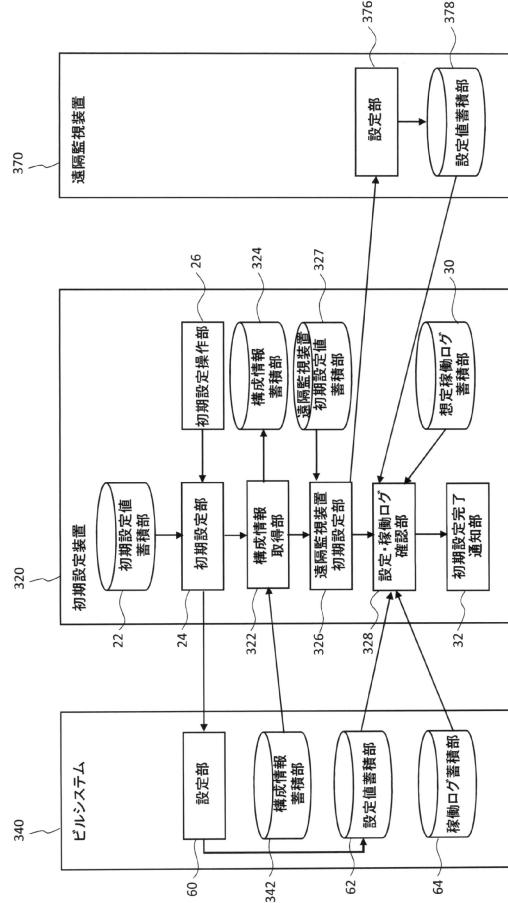
【 図 8 】



【 四 9 】

構成情報					
物件番号	機器番号	名称	ソフトウェア	アドレス	親機器番号
0000000001	0000000001	空調室内機001	IC-A1	001	999990002
0000000001	0000000002	空調室内機002	IC-A1	002	999990002
0000000001	0000000003	空調室内機003	IC-A1	003	999990002
0000000001	0000000004	空調室内機004	IC-A1	004	999990002
...
0000000001	0100000001	照明00001	LIGHT-A1	00001	999990003
0000000001	0100000002	照明00002	LIGHT-A1	00002	999990003
0000000001	0100000003	照明00003	LIGHT-A1	00003	999990003
...
0000000001	999990001	HIM	HIM-A1	192.168.1.2	NULL
0000000001	999990002	コントローラ001	ICONT-A1	192.168.1.3	999990001
0000000001	999990003	コントローラ001	ICONT-A1	192.168.1.4	999990001
...

【 図 1 0 】



【図 1 1】

遠隔監視装置初期設定値				
設定値番号	監視点番号	名称	種別	値
R000000001	NULL	HIM_IPアドレス	IPアドレス	192.168.1.2
R000000002	100000001	空調室内機001_故障信号	警報	異常
R000000003	200000001	空調室内機001_吸込温度	計測値	22.0
...

フロントページの続き

(72)発明者 川 崎 仁

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 岡里 篤

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 大谷 晋一郎

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

審査官 小林 義晴

(56)参考文献 特開2013-13988 (JP, A)

特開2019-74880 (JP, A)

特開2000-69574 (JP, A)

特開2002-63078 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G 06 F 13 / 00

H 04 M 11 / 00

G 05 B 23 / 02