

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5959633号
(P5959633)

(45) 発行日 平成28年8月2日(2016.8.2)

(24) 登録日 平成28年7月1日(2016.7.1)

(51) Int.Cl. F 1
F 2 4 F 11/02 (2006.01) F 2 4 F 11/02 1 0 3 D

請求項の数 18 (全 15 頁)

(21) 出願番号	特願2014-515436 (P2014-515436)	(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
(86) (22) 出願日	平成24年5月17日(2012.5.17)	(74) 代理人	100095407 弁理士 木村 満
(86) 国際出願番号	PCT/JP2012/062717	(74) 代理人	100131152 弁理士 八島 耕司
(87) 国際公開番号	W02013/171889	(74) 代理人	100147924 弁理士 美恵 英樹
(87) 国際公開日	平成25年11月21日(2013.11.21)	(72) 発明者	黒岩 文瑠 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
審査請求日	平成26年9月26日(2014.9.26)	(72) 発明者	石阪 太一 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】 管理システム、表示方法及びプログラム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

施設で利用される機器の運転状態の履歴を記憶する記憶手段と、
前記記憶手段に記憶された運転状態の履歴に基づいて、過去の時刻における前記機器の
運転状態を、前記施設における前記機器のレイアウトとともに表示する表示手段と、
を備え、

前記記憶手段は、前記機器の異常の発生に対して実施された異常対応作業の履歴であっ
て、作業日と作業者と作業内容とのうちの少なくとも1つを含む履歴をさらに記憶し、

前記表示手段は、前記過去の時刻が前記異常が発生した時刻と一致する場合、前記記憶
手段に記憶された異常対応作業の履歴に基づいて、前記過去の時刻に発生した異常に対し
て実施された異常対応作業における、作業日と作業者と作業内容とのうちの少なくとも1
つをさらに表示する管理システム。

10

【請求項2】

施設で利用される機器の運転状態の履歴を記憶する記憶手段と、
前記記憶手段に記憶された運転状態の履歴に基づいて、過去の時刻における前記機器の
運転状態を、前記施設における前記機器のレイアウトとともに表示する表示手段と、
を備え、

前記記憶手段は、天気の履歴をさらに記憶し、

前記表示手段は、前記記憶手段に記憶された天気の履歴に基づいて、前記過去の時刻に
おける天気をさらに表示する管理システム。

20

【請求項 3】

施設で利用される機器の運転状態の履歴を記憶する記憶手段と、
 前記記憶手段に記憶された運転状態の履歴に基づいて、過去の時刻における前記機器の
 運転状態を、前記施設における前記機器のレイアウトとともに表示する表示手段と、
 を備え、
前記記憶手段は、前記機器が属するグループの履歴をさらに記憶し、
前記表示手段は、前記記憶手段に記憶されたグループの履歴に基づいて、前記過去の時
刻において前記機器が属していたグループをさらに表示する管理システム。

【請求項 4】

前記表示手段は、前記機器に異常が発生した時刻を明示するタイムラインをさらに表示
 し、
 前記過去の時刻は、前記タイムライン上で明示され、ユーザ操作により指定される請求
 項 1 から 3 のいずれか 1 項に記載の管理システム。

10

【請求項 5】

前記過去の時刻は、ユーザ操作にตอบสนองして、時間の経過とともに自動的に進行又は後退
 する請求項 4 に記載の管理システム。

【請求項 6】

前記表示手段は、前記過去の時刻が前記異常が発生した時刻と一致する場合、前記レイ
 アウト上において前記機器のアイコンを特定の態様で表示する請求項 4 又は 5 に記載の管
 理システム。

20

【請求項 7】

前記表示手段は、前記機器に関する情報を、前記レイアウトとともに表示する請求項 1
 から 6 のいずれか 1 項に記載の管理システム。

【請求項 8】

前記機器に関する情報は、前記機器の識別情報、設置位置、機種、属性を含む請求項 7
 に記載の管理システム。

【請求項 9】

前記機器に関する情報は、前記機器に接続される配管の種類、敷設距離を含む請求項 7
 又は 8 に記載の管理システム。

【請求項 10】

前記機器に関する情報は、前記機器に接続される通信線の種類、敷設距離を含む請求項
 7 から 9 のいずれか 1 項に記載の管理システム。

30

【請求項 11】

前記表示手段は、前記施設のフロアの平面図と、前記平面図に含まれる前記機器の前記
 過去の時刻における運転状態とを表示する請求項 1 から 10 のいずれか 1 項に記載の管理
 システム。

【請求項 12】

前記表示手段は、現在の時刻における前記機器の運転状態を、前記施設における前記機
 器のレイアウトとともに表示する請求項 1 から 11 のいずれか 1 項に記載の管理システム
 。

40

【請求項 13】

施設で利用される機器の運転状態の履歴を記憶する工程と、
前記記憶された運転状態の履歴に基づいて、過去の時刻における前記機器の運転状態を
、前記施設における前記機器のレイアウトとともに表示する工程と、
前記機器の異常の発生に対して実施された異常対応作業の履歴であって、作業日と作業
者と作業内容とのうちの少なくとも 1 つを含む履歴を記憶する工程と、
前記過去の時刻が前記異常が発生した時刻と一致する場合、前記記憶された異常対応作
業の履歴に基づいて、前記過去の時刻に発生した異常に対して実施された異常対応作業に
おける、作業日と作業者と作業内容とのうちの少なくとも 1 つを表示する工程と、
 を含む表示方法。

50

【請求項 14】

施設で利用される機器の運転状態の履歴を記憶する工程と、
前記記憶された運転状態の履歴に基づいて、過去の時刻における前記機器の運転状態を
、前記施設における前記機器のレイアウトとともに表示する工程と、
天気履歴を記憶する工程と、
前記記憶された天気履歴に基づいて、前記過去の時刻における天気を表示する工程と
 、
 を含む表示方法。

【請求項 15】

施設で利用される機器の運転状態の履歴を記憶する工程と、
前記記憶された運転状態の履歴に基づいて、過去の時刻における前記機器の運転状態を
、前記施設における前記機器のレイアウトとともに表示する工程と、
前記機器が属するグループの履歴を記憶する工程と、
前記記憶されたグループの履歴に基づいて、前記過去の時刻において前記機器が属して
いたグループを表示する工程と、
 を含む表示方法。

10

【請求項 16】

コンピュータに、
 施設で利用される機器の運転状態の履歴を記憶する手順と、
前記記憶された運転状態の履歴に基づいて、過去の時刻における前記機器の運転状態を
、前記施設における前記機器のレイアウトとともに表示する手順と、
前記機器の異常の発生に対して実施された異常対応作業の履歴であって、作業日と作業
者と作業内容とのうちの少なくとも1つを含む履歴を記憶する手順と、
前記過去の時刻が前記異常が発生した時刻と一致する場合、前記記憶された異常対応作
業の履歴に基づいて、前記過去の時刻に発生した異常に対して実施された異常対応作業に
おける、作業日と作業者と作業内容とのうちの少なくとも1つを表示する手順と、
 を実行させるためのプログラム。

20

【請求項 17】

コンピュータに、
 施設で利用される機器の運転状態の履歴を記憶する手順と、
前記記憶された運転状態の履歴に基づいて、過去の時刻における前記機器の運転状態を
、前記施設における前記機器のレイアウトとともに表示する手順と、
天気履歴を記憶する手順と、
前記記憶された天気履歴に基づいて、前記過去の時刻における天気を表示する手順と
 、
 を実行させるためのプログラム。

30

【請求項 18】

コンピュータに、
 施設で利用される機器の運転状態の履歴を記憶する手順と、
前記記憶された運転状態の履歴に基づいて、過去の時刻における前記機器の運転状態を
、前記施設における前記機器のレイアウトとともに表示する手順と、
前記機器が属するグループの履歴を記憶する手順と、
前記記憶されたグループの履歴に基づいて、前記過去の時刻において前記機器が属して
いたグループを表示する手順と、
 を実行させるためのプログラム。

40

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、管理システム、表示方法及びプログラムに関し、さらに詳しくは、施設に設置された設備機器を管理する管理システム、施設に設置された機器の運転状況を表示する

50

ための表示方法及びプログラムに関する。

【背景技術】

【0002】

オフィスビルや店舗などの大規模な施設に設置される設備機器は、ネットワークを介して相互に接続され、リモコンや制御機器などによって集中的に管理される。分散配置された設備機器を集中的に管理することで、各設備機器を、施設の利用状況に応じて効率的に運用することが可能となる。

【0003】

この種のシステムでは、システムの状態が常時監視されており、当該システムの運転状態や運転履歴については、制御機器のモニタを使って確認することができる。例えば、特許文献1に開示された管理装置では、ビルに設置された設備が常時監視される。そして、設備の異常が検出された場合には、異常の内容が表示装置に表示される。これにより、当該設備のユーザは、異常の発生及びその内容を、容易に特定することができる。

10

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献1】特開2003-099882号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

20

近年、地球温暖化や、世界規模で進行する経済産業の発展にともない、CO₂排出量の削減、或いはエネルギー消費量の削減を目的とする取り組みが重要視されている。その結果、設備機器はますます多機能化し、それとともに、1台の制御機器が管理する設備機器の数や情報の量も年々増加している。

【0006】

したがって、万が一設備に異常が発生したとすると、ユーザは、膨大な量の履歴を解析して、故障箇所や故障原因を特定する必要がある。

【0007】

本発明は、上述の事情の下になされたもので、過去の時刻における機器の運転状態を、機器のレイアウトとともに表示することにより、システムの異常の原因を特定するための作業を簡易化し、当該設備を管理するユーザの作業負担を低減することを目的とする。

30

【課題を解決するための手段】

【0008】

上記目的を達成するため、本発明に係る管理システムは、
施設で利用される機器の運転状態の履歴を記憶する記憶手段と、
前記記憶手段に記憶された運転状態の履歴に基づいて、過去の時刻における前記機器の運転状態を、前記施設における前記機器のレイアウトとともに表示する表示手段と、
を備え、

前記記憶手段は、前記機器の異常の発生に対して実施された異常対応作業の履歴であって、作業日と作業者と作業内容とのうちの少なくとも1つを含む履歴をさらに記憶し、

40

前記表示手段は、前記過去の時刻が前記異常が発生した時刻と一致する場合、前記記憶手段に記憶された異常対応作業の履歴に基づいて、前記過去の時刻に発生した異常に対して実施された異常対応作業における、作業日と作業者と作業内容とのうちの少なくとも1つをさらに表示する。

【発明の効果】

【0009】

本発明によれば、過去の時刻における機器の運転状態が、当該機器のレイアウトとともに表示される。これにより、機器のユーザは、過去の時刻における機器の運転状態と機器のレイアウトとを同時に確認することができ、結果的に簡単にシステムの異常の原因を特定したり、運転状況を把握したりすることができる。

50

【図面の簡単な説明】

【0010】

【図1】本実施形態に係る管理システムのブロック図である。

【図2】設備機器システムを構成する各機器の配置図である。

【図3】設備管理装置のブロック図である。

【図4】補助記憶部に記憶される情報を示す図である。

【図5】フロアの平面図である。

【図6】運転状態を示す情報を模式的に示す図である。

【図7】アクセス権の制限ルールの一例を表すテーブルを示す図である。

【図8】表示部に表示される画像を示す図である。

10

【図9】機器情報の表示形態を説明するための図である。

【図10】情報閲覧ウインドを示す図である。

【発明を実施するための形態】

【0011】

以下、本発明の一実施形態を、図面を参照しつつ説明する。図1は、本実施形態に係る管理システム100にブロック図である。この管理システム100は、オフィスビル等の商業施設に設置される機器を管理するためのシステムである。図1に示されるように、管理システム100は、設備管理装置10、設備機器システム20、設備管理装置10にインターネット40を介して接続されるサーバ30を有している。

【0012】

20

設備機器システム20は、室内機21～25、これらの室内機21～25を操作するためのリモコン26、及び室外機27を有している。

【0013】

図2は、設備機器システム20を構成する各機器の配置図である。図2に示されるように、設備機器システム20は、5つのフロア1F～5Fを有する5階建てのオフィスビル90に設置されている。本実施形態では、フロア1Fの天井には室内機21₁～25₁が設置されている。フロア2Fの天井には室内機21₂～25₂が設置されている。フロア3Fの天井には室内機21₃～25₃が設置されている。フロア4Fの天井には室内機21₄～25₄が設置されている。フロア5Fの天井には室内機21₅～25₅が設置されている。また、オフィスビル90の屋上には、室外機27が設置されている。

30

【0014】

図1を参照するとわかるように、各フロアに設置された室内機21～25は、それぞれ対応するリモコン26によって操作可能となっている。各フロアを利用するユーザは、当該リモコン26を介して、各室内機21～25の運転、停止、温度の設定、出力の設定等を行うことができる。

【0015】

室内機21～25それぞれと室外機27は、冷媒が循環する配管28によって相互に接続されている。そして、室内機21～25では、配管28を循環する冷媒と室内の空気との間で熱交換が行われ、室外機27では、配管28を循環する冷媒と外気との間で熱交換が行われる。これにより、各フロア1F～5Fの空気と外気との間の熱交換が行われ、オフィスビル90の各フロア1F～5Fの空調が実現する。

40

【0016】

図3は、設備管理装置10のブロック図である。図3に示されるように、設備管理装置10は、CPU(Central Processing Unit)11、主記憶部12、補助記憶部13、表示部14、入力部15、インタフェース部16、及び上記各部を相互に接続するシステムバス17を有するコンピュータである。

【0017】

主記憶部12は、RAM(Random Access Memory)等を含んで構成され、CPU11の作業領域として用いられる。

【0018】

50

補助記憶部 13 は、ROM (Read Only Memory)、磁気ディスク、半導体メモリ等の揮発性メモリを含んで構成されている。この補助記憶部 13 は、CPU 11 が実行するプログラム、及び各種パラメータなどを記憶している。また、設備機器システムを構成する各機器についての機器情報等を記憶している。

【0019】

図4は、補助記憶部13に記憶される情報を模式的に示す図である。図4に示されるように、補助記憶部13には、物件名、フロア情報が記憶されている。

【0020】

物件名とは、設備機器システム20が設置されたオフィスビルの名称や、商業施設の名称である。

10

【0021】

フロア情報は、フロア平面図、フロア入力情報、システム通知情報から構成される。そして、当該フロア情報を構成するフロア平面図は、オフィスビル90の各フロアの平面図を規定する画像情報である。図5は、フロア1Fの平面図MP1である。図5を参照するとわかるように、平面図MP1には、フロア1Fを区画して3つの空間SP1, SP2, SP3を規定する外壁及び内壁と、フロア1Fに配置された机やキャビネットなどの家具類が表示されている。また、この平面図MP1では、図5に示されるように、左下のコーナーを原点とするXY座標系が規定されている。したがって、平面図MP1上の位置は座標(x, y)で特定することができる。

【0022】

20

本実施形態では、オフィスビル90の各フロア1F~5Fの平面図、及び屋上の平面図についての画像情報が、予め補助記憶部13に記憶されている。

【0023】

フロア入力情報は、異常対応作業情報、通信線情報、冷媒配管情報から構成されている。そして、異常対応作業情報は、作業日、作業者ID、作業内容メモから構成されている。この異常対応作業情報は、設備機器システム20のユーザによって入力される。

【0024】

作業日は、上記復旧作業を行った日や期間を特定するための情報であり、例えば「2010年 月 日」或いは「2010年 月 日~ 月 日」といったように、作業日、或いは作業期間を特定するために十分な情報である。

30

【0025】

作業者IDは、設備機器システム20を保守管理する作業者に個別に割り当てられた識別情報である。この識別情報に基づいて、復旧作業を行った作業者の名前、所属等を特定することができる。

【0026】

作業内容メモは、例えば室内機21~25或いは室外機27が故障したときに、当該故障した機器を復旧するために要した作業の内容である。具体的には、「冷却ファンの交換」、「破損した冷媒配管の交換」といったように、復旧作業の内容を特定するための情報である。

【0027】

40

通信線情報は、配線位置、線長、線種を示す情報から構成され、それぞれの情報は、設備機器システム20の設置工事完了時に、設備機器システム20の供給元や、保守管理者によって入力される。

【0028】

室内機21~25、室外機27、設備管理装置10は、図1に示されるように、通信線によって相互に接続されている。上述の配線位置とは、機器相互間を接続する通信線の敷設経路を特定するための情報である。この配線位置は、フロア平面図における位置を特定する情報であり、通信線の始点の座標(x1, y1)と終点の座標(x2, y2)をいう。例えば、図5に示されるように、室内機21₁と室内機22₁との間に敷設された通信線29については、室内機21₁の座標(x₂₁, y₂₁)と、室内機22₁の座標(x

50

$2_2, y_{2_2}$) が配線位置を示す情報として記憶される。

【0029】

線長とは、通信線自体の長さを示す情報である。具体的には、図5に示されるように、室内機 2_{1_1} から室内機 2_{2_1} へ敷設された通信線29の長さ示す情報である。また、線種とは、当該通信線の用途、外径等の情報をいう。

【0030】

図4に戻り、冷媒配管情報は、配管位置、管長、管種を示す情報から構成され、それぞれの情報は、設備機器システム20の設置工事完了時に、設備機器システム20の供給元や、保守管理者によって入力される。

【0031】

室内機 $2_1 \sim 2_5$ 、室外機 2_7 は、図2に示されるように、配管28によって相互に接続されている。上述の配管位置とは、機器相互間を接続する配管28の敷設経路を特定するための情報である。この配管位置は、フロア平面図における位置を特定する情報であり、配管28の始点の座標 (x_3, y_3) と終点の座標 (x_4, y_4) をいう。例えば、図5に示されるように、室内機 2_{1_1} と室内機 2_{2_1} との間に敷設された配管28については、室内機 2_{1_1} の座標 (x_{2_1}, y_{2_1}) と、室内機 2_{2_1} の座標 (x_{2_2}, y_{2_2}) が配線位置を示す情報として記憶される。

【0032】

配管長とは、配管28自体の長さを示す情報である。具体的には、図5に示されるように、室内機 2_{1_1} から室内機 2_{2_1} へ敷設された配管28の長さを示す情報である。また、管種とは、配管を流れる冷媒の向き、外径等の情報をいう。

【0033】

図4に戻り、システム通知情報は、設備器機器情報と外部情報とから構成されている。設備機器情報は、設備機器システム20を構成する各機器について情報であり、設備機器ID、機種、設置位置、グループID、運転状態、操作内容を示す情報から構成されている。

【0034】

設備機器IDは、アルファベットや数字から構成されるコードであり、機器ごとに割り当てられている。設備管理装置10は、設備機器システム20との通信を行う際に、この識別コードに基づいて、各室内機 $2_1 \sim 2_5$ 、及び室外機を認識する。

【0035】

機種とは、機器が室内機であるか室外機であるかを示す情報、機器の製造メーカー、機器のスペック等を特定するための情報である。この機種情報は、機器ごとに割り当てられている。

【0036】

設置位置とは、機器が設置されるフロアを特定するための情報や、フロア内で機器の位置を特定するための情報である。機器については、図5に示されるように、フロアの一角を原点としたXY座標系を基準とする座標 (x, y) をいう。この設置位置を示す情報を用いると、図5に示されるように、フロア1Fにレイアウトされた室内機 $2_{1_1} \sim 2_{5_1}$ を、フロア1Fの平面図MP1に重ねて、表示することが可能となる。

【0037】

グループIDとは、室内機 $2_1 \sim 2_5$ から構成されるグループを特定するための情報である。このグループIDは、各室内機 $2_1 \sim 2_5$ に割り当てられている。

【0038】

図5を参照するとわかるように、本実施形態では、フロア1Fの区画SP1に設置される室内機 $2_{1_1} \sim 2_{3_1}$ が1つのグループを構成し、区画SP2, SP3に設置される室内機 $2_{4_1}, 2_{5_1}$ はグループを構成しない。上記グループを第1グループとすると、室内機 $2_{1_1} \sim 2_{3_1}$ には、当該室内機 $2_{1_1} \sim 2_{3_1}$ が第1グループに属することを示すグループIDが割り当てられる。また、室内機 $2_{4_1}, 2_{5_1}$ には、当該室内機 $2_{4_1}, 2_{5_1}$ が第1グループに属さないことを示すグループIDが割り当てられる。

10

20

30

40

50

【 0 0 3 9 】

設備管理装置 1 0 は、室内機 2 1₁ ~ 2 5₁ との通信によって得たグループ ID から、各室内機 2 1₁ ~ 2 3₁ が共通するグループに属することを認識することができる。

【 0 0 4 0 】

また、リモコン 2 6₁ による操作では、共通のグループに属する室内機 2 1₁ ~ 2 3₁ が統括的に操作される。具体的には、リモコン 2 6₁ による温度の設定、出力の設定が、室内機 2 1₁ ~ 2 3₁ のいずれかになされると、室内機 2 1₁ ~ 2 3₁ それぞれは、共通の設定温度、出力で運転される。

【 0 0 4 1 】

他のフロア 2 F ~ 5 F に設置される室内機についても、同様にグループ ID が規定されている。

10

【 0 0 4 2 】

以上説明した、機種、設置位置、グループ ID についての情報は、設備機器システム 2 0 の設置工事完了時に、設備機器システム 2 0 の供給元や、保守管理者によって入力される。

【 0 0 4 3 】

運転状態とは、機器の運転状態を示す情報である。図 6 は、運転状態を示す情報を模式的に示す図である。図 6 に示されるように、運転状態は、機器の状態と日時とを示す情報からなる。機器の状態を示す情報は、室内機 2 1 ~ 2 5 の設定温度、冷房運転中であるか暖房運転中であるかを特定するための情報、運転中であるか停止中であるかを特定するための情報等である。これらの情報は、図 6 を参照するとわかるように、時系列的に記憶される。時系列的に記憶された機器の状態を示す情報、及び日時を示す情報は、当該室内機 2 1 ~ 2 5 の運転履歴を示す情報となる。

20

【 0 0 4 4 】

図 4 に戻り、操作内容とは、リモコン 2 6 を介して入力されたユーザからの指令を示す情報である。この情報は、ユーザによって設定された温度、選択された運転モードを特定するための情報である。

【 0 0 4 5 】

以上説明した、運転状態、操作内容は、各室内機 2 1 ~ 2 5 から出力され、補助記憶部 1 3 に順次蓄積される情報である。

30

【 0 0 4 6 】

外部情報は、天気、風速を示す情報から構成されている。天気とは、設備機器システム 2 0 が設置されたオフィスビル 9 0 が位置するところの天気を示す情報である。また、風速とは、設備機器システム 2 0 が設置されたオフィスビル 9 0 が位置するところの風速を示す情報である。これらの情報は、インターネット 4 0 を介して、外部から取得される。そして、補助記憶部 1 3 に、時系列手的に記憶される。

【 0 0 4 7 】

図 3 に戻り、表示部 1 4 は、LCD (Liquid Crystal Display) を有し、CPU 1 1 の処理結果等を表示する。

【 0 0 4 8 】

入力部 1 5 は、キーボードやマウス等のポインティングデバイスからなるユーザインタフェースを有している。ユーザ等の指示は、この入力部 1 5 を介して入力され、システムバス 1 7 を経由して CPU 1 1 に通知される。

40

【 0 0 4 9 】

インタフェース部 1 6 は、設備機器システム 2 0、及びインターネット 4 0 との通信インタフェースを備えている。設備機器システム 2 0 を構成する室内機 2 1 ~ 2 5、及び室外機 2 7 は、インタフェース部 1 6 を介してシステムバス 1 7 に接続される。

【 0 0 5 0 】

サーバ 3 0 は、設備管理装置 1 0 と同様に、CPU、主記憶部、補助記憶部、表示部、入力部、及びインタフェース部を有するコンピュータである。このサーバ 3 0 は、設備管

50

理装置 10 との通信により、図 4 に示される情報を取得する。そして、取得した情報を、時系列的に蓄積する。これにより、当該オフィスビル 90、及び他の施設に設置された設備機器システム 20 の監視、或いは保守管理を一元的に行うことが可能となる。

【 0051】

また、当該サーバ 30 と設備管理装置 10 の双方は、インターネット 40 に接続されている。このため、オフィスビル 90 に設置された設備機器システム 20 の運転状態、及び運転履歴は、遠隔からも監視、保守点検することができる。しかしながら、管理システム 100 のセキュリティの観点から、設備管理装置 10、及びサーバ 30 へのアクセス権には、一定の制限が設けられている。

【 0052】

図 7 には、アクセス権の制限ルールの一例を表すテーブルが示されている。図 7 に示されるように、本実施形態では、ユーザによって、フロア情報の閲覧、フロア情報の編集、異常コードの閲覧が制限される。例えば、故障などの異常が発生した機器を特定するための異常コードの閲覧は、すべてのユーザに許可される。一方で、フロアに設置された機器を監視するために必要なフロア情報を閲覧する権限や、機器の運転履歴の編集や削除を行うためのフロア情報の編集権限は、設備機器の管理者、供給元等、特定の者に対してのみに許可される。

【 0053】

次に、上述のように構成された、管理システム 100 の使用方法について説明する。管理システム 100 のユーザは、例えば、設備管理装置 10 の入力部 15 を介して、CPU 11 に、フロア 1F に設置される機器の履歴情報の表示を指示する。これにより、表示部 18 には、図 8 に示される画像 PH が表示される。

【 0054】

図 8 は、フロア 1F に設置される室内機 21₁ ~ 25₁ がレイアウトされた平面図 MP1 と、タイムライン TL と、画像 PH についての補足事項 NT から構成されている。

【 0055】

室内機がレイアウトされた平面図 MP1 は、補助記憶部 13 に記憶された画像情報と、当該平面図 MP1 における室内機 21₁ ~ 25₁ の座標 (x, y) から生成される。この平面図 MP1 には、例えば図 5 に示されるように、配管 28、通信線 29 も必要に応じてレイアウトされた状態で表示される。

【 0056】

タイムライン TL は、室内機 21₁ ~ 25₁ の運転履歴を時系的に表示させるためのものである。このタイムライン TL は、年、月、日、時、分を示す 5 つのラインから構成されている。タイムライン TL の 5 つのラインは、ボタン b2 が押下されると、タイムライン TL に重ねて表示される基準マーク SM に対して、相対的に送られる。そして、ボタン b1, b4 が押下されると、基準マーク SM に対して、相対的にラインが早戻しされ、或いは早送りされる。また、ボタン b3 が押下されるとラインは停止する。

【 0057】

ユーザは、マウス等のポインティングデバイスを使って、ボタン b1 ~ b4 を操作することによりタイムライン TL を動かして、所望の時刻を基準マーク SM に一致させることで、当該時刻での室内機 21₁ ~ 25₁ の運転状況を、表示部 14 に表示させることができる。室内機 21₁ ~ 25₁ の運転状態の表示は、例えば平面図 MP1 にレイアウトされた室内機 21₁ ~ 25₁ に重ねて、図 9 に示されるように、運転モード、設定温度等を表示することにより行われる。

【 0058】

また、図 8 に示されるように、室内機 21₁ ~ 25₁ に異常が発生している場合には、平面図 MP1 にレイアウトされた室内機 21₁ ~ 25₁ を示すアイコンの色や塗りつぶしパターンが変更される。タイムライン TL 上に示されるマーク m1 ~ m5 は、タイムライン TL を構成するラインとともに移動するマークである。これらのマーク m1 ~ m5 は、当該マーク m1 ~ m5 と重なる時刻に、室内機 21₁ ~ 25₁ のいずれかに異常が発生し

10

20

30

40

50

たことを示している。

【0059】

ユーザは、ボタン**b1**～**b4**を操作することによりタイムライン**TL**を動かしてマーク**m1**～**m5**を、基準マーク**SM**に一致させることで、当該時刻で異常が発生した室内機**21₁**～**25₁**を、表示させることができる。例えば、マーク**m1**～**m5**を、基準マーク**SM**に一致させたときに、図8に示されるように、室内機**22₁**、**25₁**の塗りつぶしパターンが変わった場合には、ユーザは、基準マーク**SM**によって示される時刻に、室内機**22₁**、**25₁**に異常が発生したことを確認することができる。

【0060】

また、ユーザは、例えば画面に表示される室内機**21₁**～**25₁**を示すアイコンや、配管**28**を示すアイコン、或いは通信線**29**を示すアイコンをクリックすることで、対応する室内機**21₁**～**25₁**等の機器についての情報を表示させることができる。具体的には、表示部**14**に示される所望のアイコンをクリックすると、図10に示される情報閲覧ウインド**W**がポップアップして、対応する機器についての情報を閲覧することが可能となる。この情報閲覧ウインド**W**に示される情報は、タイムライン**TL**のよって規定される時刻における情報であり、その内容は図4に示される情報の内容と等価である。

10

【0061】

また、ユーザは、各フロア**2F**～**5F**についても、図8に示される画面に類する画面を表示部**14**に表示させることができる。そして、同様に、各フロア**2F**～**5F**に配置された機器の履歴を、表示部**14**に表示させることができる。

20

【0062】

以上説明したように、本実施形態では、図5に示されるように、表示部**14**に、オフィスビル**90**のフロアについての平面図**MP1**と、当該フロアにレイアウトされた機器が同時に表示される。そして、ユーザは、タイムライン**TL**を操作することで、フロアに設置された複数の機器の運転状況の遷移を、当該機器のレイアウトとともに確認することができる。

【0063】

したがって、設備機器システム**20**を構成する室内機や室外機に異常が発生した場合には、各機器についての運転履歴を個別に調べて、機器相互間で比較するような面倒な操作をすることなく、各機器の運転状況を比較し確認することができる。その結果、本管理システム**100**のユーザは、簡単に異常の原因を特定することが可能となる。

30

【0064】

本実施形態では、画像**PH**に示されるアイコンをクリックされると、当該アイコンに対応する機器についての情報を表示する情報閲覧ウインド**W**がポップアップする。このため、所望の機器についての情報を簡単に確認することができる。したがって、異常の原因を特定するための作業の効率を向上させるとともに、ユーザの作業負荷を低減することが可能となる。

【0065】

本実施形態では、機器だけではなく、当該機器に接続される配管**28**、通信線**29**の敷設状況、配線長或いは配管長、線種或いは管種も、当該機器のレイアウトとともに確認することができる。これにより、異常の原因が室内機や室外機以外にあったとしても、当該故障の原因の推定が容易になる。

40

【0066】

また、当該機器に接続される配管**28**、通信線**29**の敷設状況、配線長或いは配管長、線種或いは管種を確認することで、異常を復旧するための作業の準備を迅速かつ容易に行うことができる。

【0067】

本実施形態では、設備機器システム**20**を構成する各機器についての情報が、インターネット**40**に接続されたサーバ**30**に送信され、当該サーバ**30**に蓄積される。このため、オフィスビル**90**に設置された設備機器システム**20**の運転状態、及び運転履歴を、遠

50

隔からも一元的に監視、保守点検することができる。また、異常に対処するためのノウハウの共有も容易になる。なお、管理システム100では、サーバ30へのアクセス権限が設定されているため、セキュリティ上問題になることはない。

【0068】

本実施形態では、作業者を特定するための作業者IDが、平面図MP1とともに表示される。これにより、過去の異常の復旧作業を行った作業者を容易に特定することができる。したがって、異常についてのヒアリングや、原因のフィードバックが容易になる。

【0069】

以上、本発明の実施形態について説明したが、本発明は上記実施形態によって限定されるものではない。例えば、上記実施形態では、例えば図9に示されるように、平面図MP1にレイアウトされた室内機21～25とともに、運転モードと設定温度を表示することとした。しかしながら、ここで表示する情報は任意であり、例えば室内の温度や外気温度等、他の情報を選択的に表示することとしてもよい。

10

【0070】

上記実施形態では、図8に示されるように、表示部14に1つのフロアの平面図MP1と、当該フロアにレイアウトされた機器が表示されることとした。これに限らず、表示部14には、複数の配置図が表示されることとしてもよい。

【0071】

上記実施形態では、設備機器システム20が、オフィスビル90に設置される場合について説明した。これに限らず、設備機器システム20は、その他の商業施設に設置されてもよい。また、本発明は、施設のフロアの数、室内機の数或いは室外機の数によって限定されるものではない。

20

【0072】

上記実施形態では、設備機器システム20が、室内機と室外機とから構成される空調装置である場合について説明した。設備機器システム20は、室内機と室外機以外の装置を備えていてもよい。また、照明システムのように、オフィスビル等に分散配置される機器を有するシステムであってもよい。

【0073】

上記実施形態に係る設備管理装置10は、専用のハードウェアによっても、通常のコンピュータシステムによっても実現することができる。

30

【0074】

上記実施形態では、設備管理装置10の補助記憶部13にプログラムが記憶されていることとしたが、当該プログラムを、フレキシブルディスク、CD-ROM (Compact Disk Read-Only Memory)、DVD (Digital Versatile Disk)、MO (Magneto-Optical disk)等のコンピュータで読み取り可能な記録媒体に格納して配布し、そのプログラムをコンピュータにインストールすることにより、上述の処理を実行する設備管理装置10を構成することとしてもよい。

【0075】

本発明は、本発明の広義の精神と範囲を逸脱することなく、様々な実施形態及び変形が可能とされるものである。また、上述した実施形態は、本発明を説明するためのものであり、本発明の範囲を限定するものではない。つまり、本発明の範囲は、実施形態ではなく、特許請求の範囲によって示される。そして、特許請求の範囲内及びそれと同等の発明の意義の範囲内で施される様々な変形が、本発明の範囲内とみなされる。

40

【産業上の利用可能性】

【0076】

本発明の管理システムは、設備機器の管理に適している。本発明の表示方法及びプログラムは、設備機器の運転状況の表示に適している。

【符号の説明】

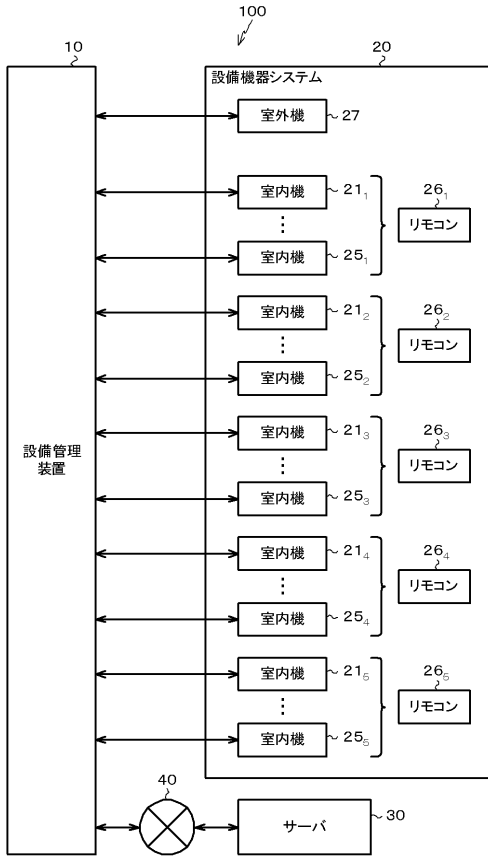
【0077】

10 設備管理装置

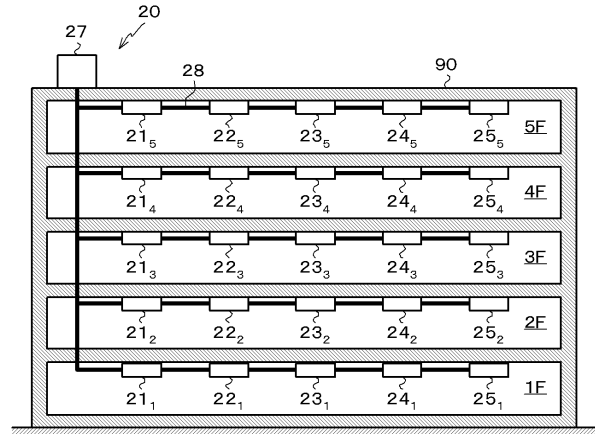
50

1 1	C P U	
1 2	主記憶部	
1 3	補助記憶部	
1 4	表示部	
1 5	入力部	
1 6	インタフェース部	
1 7	システムバス	
1 8	表示部	
2 0	設備機器システム	
2 1 ~ 2 5	室内機	10
2 6	リモコン	
2 7	室外機	
2 8	配管	
2 9	通信線	
3 0	サーバ	
4 0	インターネット	
9 0	オフィスビル	
1 0 0	管理システム	
1 F ~ 5 F	フロア	
M P 1	平面図	20
N T	補足事項	
P H	画像	
S M	基準マーク	
S P 1 ~ S P 3	区画	
T L	タイムライン	
W	情報閲覧ウインド	
b 1 ~ b 4	ボタン	
m 1 ~ m 5	マーク	

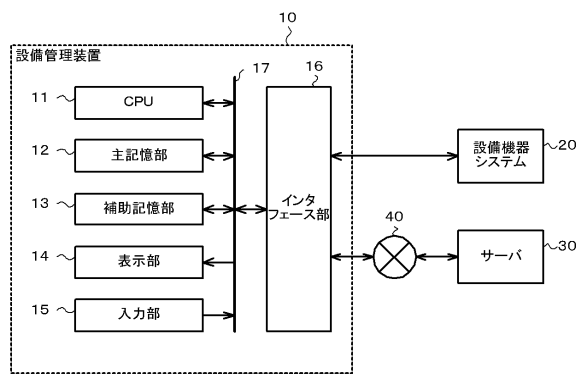
【図1】



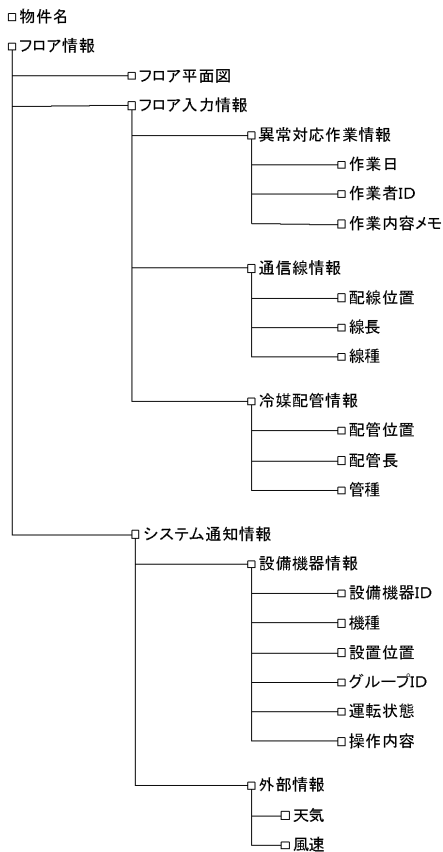
【図2】



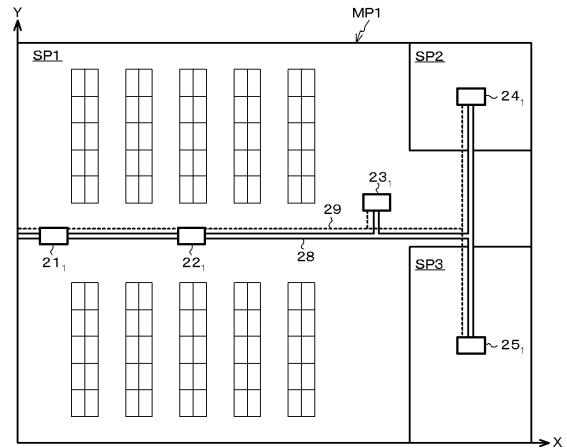
【図3】



【図4】



【図5】



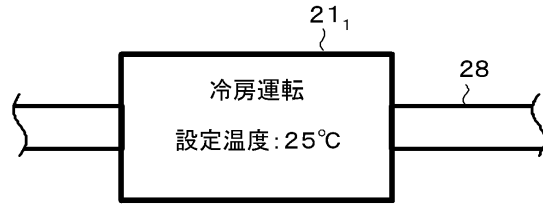
【図6】

機器の状態	日時
冷房 26°C	2011/08/23 10:56
停止	2011/08/23 12:04
冷房 27°C	2011/08/23 12:51
⋮	⋮

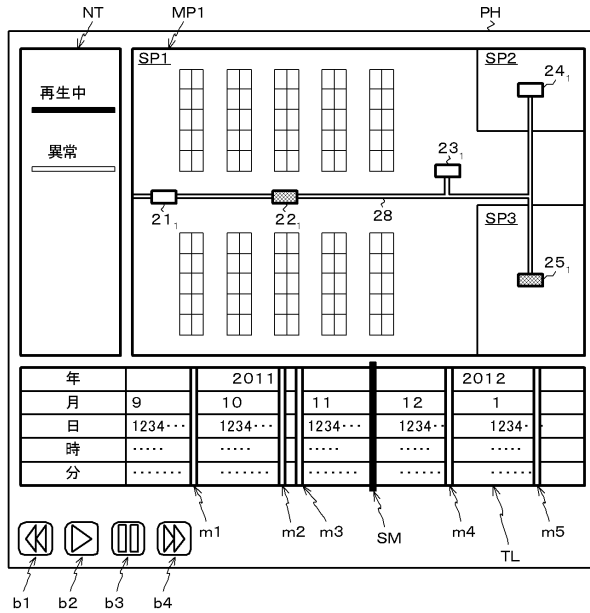
【図7】

ユーザ種別	フロア情報閲覧	フロア情報編集	異常コードの閲覧
A	○	○	○
B	×	○	○
C	×	×	○
⋮	⋮	⋮	⋮

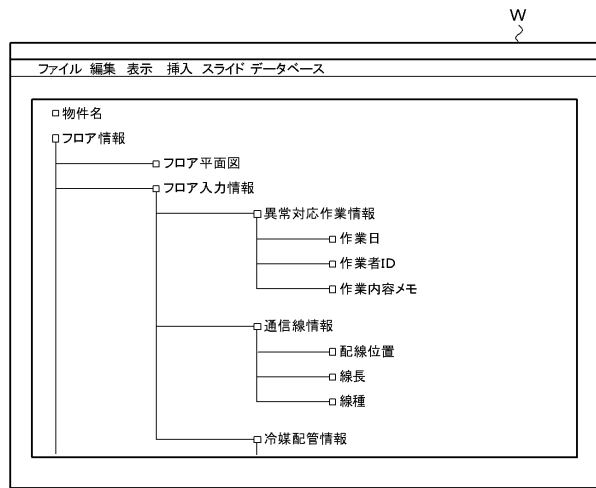
【図9】



【図8】



【図10】



フロントページの続き

- (72)発明者 鈴木 繁樹
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 伊藤 山彦
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 小宮 紀之
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 河野 俊二

- (56)参考文献 特開2010-255954(JP,A)
米国特許出願公開第2011/0087988(US,A1)
米国特許出願公開第2004/0262410(US,A1)
特開2008-215760(JP,A)
特開2003-307335(JP,A)
特開2001-141290(JP,A)
特開平07-072922(JP,A)
特開2001-227802(JP,A)
米国特許出願公開第2009/0144023(US,A1)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

F24F 11/02
G05B 23/02