

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第3555397号  
(P3555397)

(45) 発行日 平成16年8月18日(2004.8.18)

(24) 登録日 平成16年5月21日(2004.5.21)

(51) Int. Cl.<sup>7</sup>

G05B 23/02

F I

G05B 23/02 301 J

G05B 23/02 X

請求項の数 2 (全 20 頁)

(21) 出願番号	特願平9-214869	(73) 特許権者	000000549 株式会社大林組
(22) 出願日	平成9年8月8日(1997.8.8)		大阪府大阪市中央区北浜東4番33号
(65) 公開番号	特開平11-53026	(74) 代理人	100071283 弁理士 一色 健輔
(43) 公開日	平成11年2月26日(1999.2.26)	(74) 代理人	100084906 弁理士 原島 典孝
審査請求日	平成13年10月26日(2001.10.26)	(74) 代理人	100094042 弁理士 鈴木 知
		(72) 発明者	宮崎 友昭 東京都千代田区神田司町2丁目3番地 株式会社大林組東京本社内
		(72) 発明者	竹井 宏 東京都千代田区神田司町2丁目3番地 株式会社大林組東京本社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 設備システムの運用管理支援システムおよびその方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

次の各要件(1)~(4)を備えたことを特徴とする、大型建築物に備えられている設備システムの運用管理支援システム。

(1) 演算処理手段と、該演算処理手段にデータを入力する入力手段と、該演算処理手段による処理結果を表示するディスプレイとを備える。

(2) 上記演算処理手段は、上記入力手段から入力される電力設備、電気設備、空調設備、照明設備などの設備システムの主管理項目および該主管理項目に付随する少なくとも1つの副管理項目の登録データを、該主管理項目に該副管理項目を関連付けして受け付け、該登録データを、該主管理項目に対し該副管理項目を関連付けに従ってツリー状に展開して上記ディスプレイに表示する。

(3) 上記演算処理手段は、上記ツリー状に展開して上記ディスプレイに表示するソフトウェアに上記管理項目に対する各種形態のデータ表示を実行するソフトウェアを関連付ける登録を上記入力手段から受け付け、該管理項目に対し要求があったときに登録された該ソフトウェアを起動して、上記設備システムにおける発生事象を表す各種検出値を検出するセンサ等からの検出データを収集するデータベースから提供されたデータを加工して、空調機の運転状態などの該管理項目の詳細情報を生成し上記ディスプレイに表示する。

(4) 上記演算処理手段は、上記管理項目に関連付けるコメントの入力を上記入力手段から編集可能に受け付け、該管理項目に対し要求があったときに該コメントを上記ディスプレイに表示する。

10

20

**【請求項 2】**

次の各要件(1)～(4)を備えたことを特徴とする、大型建築物に備えられている設備システムの運用管理支援方法。

(1) 演算処理手段と、該演算処理手段にデータを入力する入力手段と、該演算処理手段による処理結果を表示するディスプレイとを備えて、

(2) 上記演算処理手段は、上記入力手段から入力される電力設備、電気設備、空調設備、照明設備などの設備システムの主管理項目および該主管理項目に付随する少なくとも1つの副管理項目の登録データを、該主管理項目に該副管理項目を関連付けして受け付け、該登録データを、該主管理項目に対し該副管理項目を関連付けに従ってツリー状に展開して上記ディスプレイに表示する。

10

(3) 上記演算処理手段は、上記ツリー状に展開して上記ディスプレイに表示するソフトウェアに上記管理項目に対する各種形態のデータ表示を実行するソフトウェアを関連付ける登録を上記入力手段から受け付け、該管理項目に対し要求があったときに登録された該ソフトウェアを起動して、上記設備システムにおける発生事象を表す各種検出値を検出するセンサ等からの検出データを収集するデータベースから提供されたデータを加工して、空調機の運転状態などの該管理項目の詳細情報を生成し上記ディスプレイに表示する。

(4) 上記演算処理手段は、上記管理項目に関連付けるコメントの入力を上記入力手段から編集可能に受け付け、該管理項目に対し要求があったときに該コメントを上記ディスプレイに表示する。

**【発明の詳細な説明】**

20

**【0001】****【発明の属する技術分野】**

本発明は、各種の大型建築物に備えられている電力設備、電気設備、空調設備、照明設備などのシステムの運用管理を効果的に支援できるツールとして利用できる設備システムの運用管理支援システムおよびその方法に関する。

**【0002】****【従来の技術】**

近年、事務所ビルやホテル、マンション等の大型建築物では、建築物全体の設備システムを一括して集中コントロールするようになっており、例えば全階の空気調和を中央処理装置により集中監視制御するようにしている。

30

**【0003】**

このような今日のビル運営管理においては、地球環境保全(温暖化防止等)、ライフサイクルコストの最小化、快適性確保、そしてそのための省エネ・省資源化推進およびコミッションング技術の向上等が要求されてきている。

**【0004】**

このような要求は、電算センターをはじめ、ホテル、病院等の24時間使用の建築物ばかりでなく、一般事務所ビルにおいても同様である。

**【0005】**

ところで、設備システムの運用管理の面、とりわけエネルギー管理の面からは、

1 省エネルギーの重要性は認識しても、環境維持(クレーム処理等)が優先となり、適切な処理を行うことが困難であった。

40

2 用途・目的に合った適切な判断基準や分析ツールがない。

3 エネルギー管理等のプロセスが不明確である。

などの問題点が指摘され、これらの解決が要望されている。

**【0006】****【発明が解決しようとする課題】**

従来にあっては、このような問題に対してオペレータが設備システムを運用管理する際に、オペレーション用の画面に関連して必要となる情報画面(時系列トレンドグラフや設備システム動作検証グラフ等)を呼び出す場合、まずどのような情報画面が必要か、またその情報画面が管理システム内のどこに納められているのかをその度毎に判断して実行する

50

必要があった。そのため、オペレータ個々の能力（経験年数や経験内容等）によって呼び出すことのできる情報レベルが大きく異なっていた。

【0007】

また、表示された関連情報画面に対しての理解力や判断基準（発生事象の原因把握および解決方法等）が、オペレータ個々の能力に依存していた。また、個々の情報画面に対して判断基準などを示すガイダンス画面（文字情報画面）が用意されていたとしても、その文章は単に読み出して画面上に表示されるだけのものであって、必要なコメントなどを適宜に書き換えたり、追加したりすることはできないものであった。

【0008】

このように担当オペレータ個々の能力によって同一ビル内においても設備システムの運用管理が異なってしまう、上述した要求に応えることが難しかった。 10

【0009】

本発明は上記従来の課題に鑑みて創案されたものであって、設備システムの運用管理の項目を合理的に網羅することができるようにして、これにより管理効率を向上できるとともに、これら管理項目各々に関連付けて詳細情報を得ることができるようにし、さらにはこれら管理項目に対して必要なコメントを適宜自由に編集し表示できるようにして、オペレータ個々の能力に左右されることなく設備機器の運用管理レベルを標準化および高度化することができる設備システムの運用管理支援システムおよびその方法を提供することにある。

【0010】

【課題を解決するための手段】

本発明にかかる、大型建築物に備えられている設備システムの運用管理支援システムは、  
（1）演算処理手段と、該演算処理手段にデータを入力する入力手段と、該演算処理手段による処理結果を表示するディスプレイとを備える。

（2）上記演算処理手段は、上記入力手段から入力される電力設備、電気設備、空調設備、照明設備などの設備システムの主管理項目および該主管理項目に付随する少なくとも1つの副管理項目の登録データを、該主管理項目に該副管理項目を関連付けて受け付け、該登録データを、該主管理項目に対し該副管理項目を関連付けに従ってツリー状に展開して上記ディスプレイに表示する。

（3）上記演算処理手段は、上記ツリー状に展開して上記ディスプレイに表示するソフトウェアに上記管理項目に対する各種形態のデータ表示を実行するソフトウェアを関連付ける登録を上記入力手段から受け付け、該管理項目に対し要求があったときに登録された該ソフトウェアを起動して、上記設備システムにおける発生事象を表す各種検出値を検出するセンサ等からの検出データを収集するデータベースから提供されたデータを加工して、空調機の運転状態などの該管理項目の詳細情報を生成し上記ディスプレイに表示する。 30

（4）上記演算処理手段は、上記管理項目に関連付けるコメントの入力を上記入力手段から編集可能に受け付け、該管理項目に対し要求があったときに該コメントを上記ディスプレイに表示する。

という各要件を備えたものである。

【0011】

また本発明にかかる、大型建築物に備えられている設備システムの運用管理支援方法は、  
（1）演算処理手段と、該演算処理手段にデータを入力する入力手段と、該演算処理手段による処理結果を表示するディスプレイとを備えて、

（2）上記演算処理手段は、上記入力手段から入力される電力設備、電気設備、空調設備、照明設備などの設備システムの主管理項目および該主管理項目に付随する少なくとも1つの副管理項目の登録データを、該主管理項目に該副管理項目を関連付けて受け付け、該登録データを、該主管理項目に対し該副管理項目を関連付けに従ってツリー状に展開して上記ディスプレイに表示する。

（3）上記演算処理手段は、上記ツリー状に展開して上記ディスプレイに表示するソフトウェアに上記管理項目に対する各種形態のデータ表示を実行するソフトウェアを関連付け 50

る登録を上記入力手段から受け付け、該管理項目に対し要求があったときに登録された該ソフトウェアを起動して、上記設備システムにおける発生事象を表す各種検出値を検出するセンサ等からの検出データを収集するデータベースから提供されたデータを加工して、空調機の運転状態などの該管理項目の詳細情報を生成し上記ディスプレイに表示する。

(4) 上記演算処理手段は、上記管理項目に関連付けるコメントの入力を上記入力手段から編集可能に受け付け、該管理項目に対し要求があったときに該コメントを上記ディスプレイに表示する。

という各要件を備えたものである。

#### 【0012】

以上のような本発明にあっては、第1に、入力手段から入力される設備システムの主管理項目および主管理項目に付随する少なくとも1つの副管理項目の登録データを、主管理項目に副管理項目を関連付けして演算処理手段が受け付けるようにして、登録する際から管理項目の主従とそれらの関連性を整理して登録することを促すことができ、管理項目の系統化を図ることができるとともに、この登録データを、主管理項目に対し副管理項目を関連付けに従ってツリー状に展開してディスプレイに表示するようにして、主管理項目に対する副管理項目を、このツリーを辿っていくことでディスプレイ上できわめて簡単に見出してアクセスすることができ、管理効率を向上することができる。

#### 【0013】

第2に、管理項目に対する各種ソフトウェアの関連付けの登録を入力手段から受け付けるようにし、管理項目に対し要求があったときに演算処理手段が登録されたソフトウェアを起動して管理項目の詳細情報を生成しディスプレイに表示するようにして、各管理項目の詳細情報については管理項目に基づく要求に従って当該管理項目に直接関連付けしたソフトウェアの起動で確認することができ、管理項目、即その詳細情報という形で運用管理を行うことができ、この面からも管理効率を向上することができる。

#### 【0014】

第3に、管理項目に関連付けるコメントの入力を入力手段から編集可能に受け付け、管理項目に対し要求があったときに演算処理手段がコメントをディスプレイに表示するようにして、これにより管理項目に対して必要な情報を適宜編集し表示することができ、運用管理の精度を高めることができる。

#### 【0015】

そして以上の機能をすべて兼ね備えた本発明にかかる設備システムの運用管理支援システムおよびその方法にあっては、オペレータ個々の能力に左右されることなく設備機器の運用管理レベルを標準化および高度化することができる。

#### 【0016】

##### 【発明の実施の形態】

以下に本発明にかかる設備システムの運用管理支援システムおよびその方法の好適な実施形態を添付図面を参照して詳細に説明する。

#### 【0017】

図1にはシステム構成の概念図が示されている。本システムは図示しないけれども、一般周知のコンピュータシステムによって構築されるもので、演算処理手段と、演算処理手段にデータを入力する入力手段と、演算処理手段による処理結果を表示するディスプレイとを備えるとともに、プリンタ等の出力手段やハードディスク等の補助記憶装置を備えて構成されている。また、このシステムは周知のオペレーティングシステムによって運用され、また各種のワープロソフトや表計算ソフト、データベースソフトなどの各種ソフトウェアがOS上で起動されるようになっている。

#### 【0018】

そして本システムは、ビル管理等に有効な知見の共有(各種ストックデータ)と活用を目的としたシステムとなっている。すなわち、設備システムに関する設計者、ビル管理者、設備機器運用者、メーカー等のもつ知見をお互いに共有し、運用段階での各種設定の最適化、不具合発生の事前防止、発生時の迅速な対応を図ることを目的としている。図示する

10

20

30

40

50

ように本実施形態の設備システムの運用管理支援システムはガイダンスツリー 1 をそのメインフレームとして構成されている。

【 0 0 1 9 】

ここでのガイダンスとは設備システムの運用管理における支援をいい、従来の警報発生時に対応した単なるメッセージ表示とは異なり、各管理項目に対する問題解決プロセスをツリー形態でオペレータ自らが作成表示し、同時に関連情報をそのガイダンスツリー 1 上に複合的に表示して業務改善を図るものである。

【 0 0 2 0 】

基本的には、建築物内の温度管理など、どのような項目をどのような流れで確認すればよいかをガイダンスツリー 1 と呼ばれる表示形式で表示するようになっている。そして主管理項目 2 に対してこれに付随する副管理項目 3 を段階的に登録することにより、ガイダンスツリー 1 を構築する。さらに、各管理項目 2, 3 に対し、その詳細情報を生成させることができるように関連ソフトウェア 4 を登録したり、コメント 5 を登録したりできるようにしている。また、ガイダンスツリー 1 全体に対してのコメントについては日付ごとに登録することができるようにして、当該日付でコメントを検索できるようにしている。

【 0 0 2 1 】

具体的には、各種複数の管理項目群の処理フローを示す、ツリー状に分岐させて構成したガイダンスツリー 1 を生成するソフトウェアをその本体とし、このソフトウェアに関連付けられたトレンドグラフ等を作成するソフトウェアには、例えば電気関連、空調関連、熱源関連、並びにエネルギー関連等の設備システム 6 における発生事象を表す各種検出値を検出するセンサ等からの検出データを収集するデータベースから必要な情報が提供されるようになっている。そして、設備システム 6 において何らかの検討すべき事象が発生した場合に、この運用管理支援システムを起動して、利用することになる(図中、符号 7 参照)。

【 0 0 2 2 】

処理フローに組み込まれる各種管理項目 2, 3 に対しては、例えば「システム動作検証」を可能とするためにそれに応じたデータ解析を実行するソフトウェアや、「トレンドグラフ/分析グラフ」を作成するソフトウェア、例えば空調システムのガイダンスを展開するために、XYプロット図を生成したり、トレンドグラフ、特殊X-Yグラフなどの各種形態のデータ表示を実行するソフトウェアが関連付けされていて、必要に応じてこれら関連ソフトウェア 4 が起動されて上記データベースから提供されるデータを加工して各管理項目 2, 3 の詳細情報としてディスプレイに表示するようになっている。そしてこれら各種管理項目 2, 3 については、上記設計者やビル管理者、設備機器運用者、メーカー等が分析結果や検討結果をコメントとして残すメッセージコメント画面 5 を作成することができるようになっている。これらはオンライン処理される一方で、さらにオフライン処理 8 の形態では、映像(画像)情報や、その他の目読チェックや手動操作、現地での確認作業などシステム機器を実際に検証した結果も各管理項目に添付できるようになっている。また、このようなガイダンスツリー 1 の機能性を拡張する意味から、(1) ガイダンスツリーの追加/削除、(2) ガイダンスフロー(処理フロー)の追加/変更、(3) ガイダンスブロック(管理項目)の追加/変更、(4) 各ブロック(管理項目)確認済み表示、各種分析図表の選択や、(5) データの上下限を監視することによって異常事態を知らせる異常ブロック(管理項目)状況の表示も実行できるソフトウェア構成となっている。

【 0 0 2 3 】

このような本発明にかかる運用管理支援システムによって運用管理されるべき設備システム 6 の運転状態情報などを当該支援システムに提供するシステムが構築されている。例えば図 2 に示すように、中央処理装置(MCU)を中心として、ビル内各所に設置されている「電力設備」、「電気設備」、「熱源設備」、「空調機設備」などのデータを主伝送ライン(光ケーブル)にオンライン接続されているパソコン等(PC1~PC3, HT)に収集し、アプリケーションによるデータ処理、データベースの作成などを行っている

10

20

30

40

50

。

## 【 0 0 2 4 】

各機能についてさらに説明すると、

## 1) ガイダンスツリー画面作成表示機能

ガイダンスの作成はツリー状に構成されるブロック図の設定作業から行う。主管理項目としてのトップ事象の登録後、副管理項目である階層別関連要因をサブ事象として任意に設定する。

## 【 0 0 2 5 】

図3に「エネルギー消費量管理」というトップ事象に対して設定したガイダンスツリー全体を示す。例えば、一段目にはトップ事象に付随するサブ事象として「月別/年間エネルギー消費量推移」、「使用状況の推移」、「システム性能評価」、並びに「光熱水費の推移」の4因子が設定され、二段目には、例えば「月別/年間エネルギー消費量推移」のサブ事象に対して、「用途別エネルギー消費量」、「予測値との比較」、「部門別/ゾーン別分析」、「シーズン別分析」、並びに「省エネルギー評価」の5項目が登録されてガイダンスツリーが構築されている。

10

## 【 0 0 2 6 】

## 2) 管理項目別データ貼付機能

管理項目別に関連データ(コメント文、関連ソフトウェアによって生成されるシステム動作検証画面等)の登録や表示を行うことができる。例えば、図3の1段目の「使用状況の推移」の副管理項目(2段目)である「空調運転時間」の管理項目に、確認ツールとして「空調運転時間累積値の表示」グラフを作成するソフトウェアを関連付けすることにより、このグラフを利用してその妥当性の評価を行うことができる(図4参照)。

20

## 【 0 0 2 7 】

同様に、図3の2段目の「用途別エネルギー消費量」に関連付けしたソフトウェアによって「用途別月別積層棒グラフによるエネルギー消費量の表示」グラフを生成させ表示させるようにしている(図5参照)。

## 【 0 0 2 8 】

## 3) 管理項目別コメント貼付機能

また、上記グラフ類によって与えられる管理項目の詳細情報の他に、ベテラン管理者のアドバイスや処理上のコメント及び関連画像情報等も各管理項目に登録できるようになっている。

30

## 【 0 0 2 9 】

以下に、本実施形態のガイダンスツリーシステム(設備システムの運用管理支援システム)の使用方法について詳細に説明する。

## 【 0 0 3 0 】

## 1. ガイダンス内容の登録について

## (1) ガイダンスツリーシステムの起動

ガイダンスツリーシステムを起動すると、ディスプレイにはメニュー画面として図6に示すような「ガイダンスツリー」メニュー画面が表示される。登録前の状態では、リストボックス20には何も表示されない。入力操作は、キーボードやマウスで行うようになっている。

40

## 【 0 0 3 1 】

「ガイダンスツリー」メニュー画面には、これを表示する「タイトルバー」があり、その下には、「メニュータイトル」があって、これには「終了(E)」と「ヘルプ(H)」の項目が表示されている。この「メニュータイトル」の項目をマウスでクリックすることで、その項目に割り付けられている機能を実現することができる。また各項目のカッコ内に表示されているアルファベットをCTRLキーと同時に入力することでも表示されている機能を実現することができる。「終了(E)」と「ヘルプ(H)」の項目は各表示画面の基本的なメニュータイトル機能であって、

「終了(E)」 : プログラムを終了する。

50

「ヘルプ（H）」：各画面の簡単な操作方法が示される。

【0032】

「ガイダンスツリー」メニュー画面内の「新規データセット」ボタンをクリックすることによって、図7に示すようなガイダンス情報を登録するための「ガイダンスツリー（データセット）」画面が表示される。

【0033】

（2）ガイダンス情報の登録（トップ事象＝主管理項目）

新規登録時には、図7のように「ガイダンスツリー（データセット）」画面には何も情報が設定されていない。最初に、ガイダンス情報を提供したいテーマ（トップ事象）を入力する。具体的には、「トップ事象内容登録」枠の「フォルト事象名（上段）」枠と「フォルト事象名（下段）」枠に設定したい情報をキーボードから入力する。入力すると、図8に示すように「フォルト事象名（上段＋下段）」リストボックス21に入力内容が表示されて、確認することができる。ここでは、「フォルト事象名（上段）」枠に「4階事務室」と入力し、「フォルト事象名（下段）」枠に「東ゾーン室温異常」と入力した場合が示されていて、「フォルト事象名（上段＋下段）」リストボックス21には、「4階事務室東ゾーン室温異常」と表示されている。

10

【0034】

「メニュータイトル」には、次の項目が表示されていて、

「メニュー（M）」：メニュー画面に戻る。

「データ表示（D）」：ガイダンスツリーを表示する。

「関連ソフト追加（K）」：各事象に関連付けする関連ソフトを追加する。

20

【0035】

「フォルト事象名（上段＋下段）」リストボックス21内のトップ事象のいずれかを選択してその事象名上でクリックすると、図9に示すように、選択したトップ事象に関する詳細を示す画面が追加表示される。このとき、当該トップ事象に必要な情報や関連ソフトが登録されている場合には、併せてそれらが表示される。

【0036】

「必要な情報数」および「必要な情報」を入力する場合には、まず（1）必要な情報数および必要な情報を入力したいトップ事象名を「フォルト事象名（上段＋下段）」リストボックス21内でクリックして選択し、次いで（2）「必要な情報数」枠の「ドロップダウンボタン」22をクリックし、情報数を選択する（本実施形態では3つ）。その後、（3）選択した情報数に応じて必要な情報を「必要な情報（No.1）」、「必要な情報（No.2）」、「必要な情報（No.3）」の各枠にそれぞれ入力する。

30

【0037】

他方、関連ソフトを登録するには、まず（1）関連ソフトを登録したいトップ事象名を「フォルト事象名（上段＋下段）」リストボックス21内でクリックして選択し、次いで（2）「関連ソフト」枠の「ドロップダウンボタン」23をクリックする。すると、（3）現在登録されている関連ソフトが表示されるので、その中から選択する。

【0038】

トップ事象名を変更するには、まず（1）「フォルト事象名（上段＋下段）」リストボックス21内の変更したいトップ事象名をクリックして選択し、次に（2）「事象名変更」ボタンをクリックする。すると、（3）「フォルト事象名（上段）」枠および「フォルト事象名（下段）」枠にすでに入力していたトップ事象が表示される。その後、（4）各枠内にカーソルを合わせて新たなトップ事象名を入力する。

40

【0039】

（3）ガイダンス情報の登録（サブ事象＝副管理項目）

子フォルト（サブ事象）を登録するには、まず（1）子フォルトを登録したいトップ事象名を「フォルト事象名（上段＋下段）」リストボックス21内でクリックして選択し、次いで（2）「子フォルト表示」ボタンをクリックする。すると、（3）図10のように表示され、子フォルトを登録するための領域として「1段目事象内容登録」の領域が

50

追加表示される。追加された領域の入力枠（「フォルト事象名（上段）」と「フォルト事象名（下段）」）には、新規登録時には、何も表示されない。図10は、既に幾つかの情報を登録した状態を示している。登録方法は、上記トップ事象の登録の場合と同じである。すなわち、「フォルト事象名（上段）」に「室内センサー」と入力し、「フォルト事象名（下段）」に「設置場所不良」と入力した場合、「ガイダンス事象名（上段+下段）」リストボックス24には、「室内センサー設置場所不良」と表示される。

#### 【0040】

子フォルトにおいても、その「フォルト事象名（上段+下段）」リストボックス24内のサブ事象を選択してそのサブ事象名上でクリックすると、図11のように、選択したサブ事象名に関する詳細を示す画面が表示される。このとき、クリックしたサブ事象に必要な情報や関連ソフトが既に登録されている場合には、各枠内にその内容が表示される。

10

#### 【0041】

サブ事象に関しても、「必要な情報数」および「必要な情報」を設定したり、「関連ソフト」の登録、「事象名変更」を実行する場合は、上記したトップ事象の場合と同様である。

#### 【0042】

サブ事象を削除するには、まず（1）削除したいフォルト事象名を「フォルト事象名（上段+下段）」リストボックス24内でクリックして選択し、その後（2）「削除」ボタンをクリックする。

#### 【0043】

また、1段目以降の子フォルト内容を登録したり表示する場合には、図中の「下スクロールボタン」25をクリックする毎に下層のフォルト事象名が表示される。また、図中の「上スクロールボタン」26をクリックする毎に、上層のフォルト事象名が表示される。

20

#### 【0044】

##### （4）ガイダンスツリー表示

図7～図11のようなガイダンス情報登録画面による登録終了後、上記各図に示されている「メニュータイトル」の「データ表示」をクリックすると、図12に示すような「ガイダンスツリー（データ表示）」画面が表示される。図示例では図10に対応して、トップ事象である「4階事務室東ゾーン室温異常」に対し分岐するツリー形態で、サブ事象である「AHU-H4-3給気温度異常」、「AHU-H4-6給気温度異常」、「AHU-H4-7給気温度異常」、「室内センサー設置場所不良」などが並列的に表示されている。

30

#### 【0045】

##### （5）関連ソフトの登録

図12に示すガイダンスツリー上の各事象が表示されているブロック上で、マウスを右クリックすると、そのブロック内の各事象に関連したプログラムが起動する。この場合、それぞれのブロックに、起動させるプログラムをあらかじめ設定しておく必要がある。具体的には、次のようにして設定する。

#### 【0046】

上記各図の「ガイダンスツリー（データセット）」画面上の「メニュータイトル」の「関連ソフト追加」をクリックすると、図13のような「関連ソフトセット」画面が表示される。新規登録時には、図13のように「実行ファイル名」リストボックス27中には何も表示されない。

40

#### 【0047】

リストボックス27中の任意の場所をクリックし、ここで「実行ファイル名」および「キャプション名」を各欄にキーボードで入力する。このとき、「メニュータイトル」の「...参照」をクリックすると、図14の「実行ファイル読み込み」の画面が表示される。この画面上で「画像ファイル」や「実行ファイル」を参照することができ、関連付けに利用したいプログラムを選択してクリックすれば、図13中の「実行ファイル名」リストボックス27に選択したプログラムの名称が表示されることとなり、キーボード入力に代える

50

ことができる。この状態で画面上の「登録」ボタンをクリックし、登録を行う。

【0048】

「メニュータイトル」には、次の項目が表示されていて、

閉じる ( C ) : 画面を閉じる。

画像ファイル参照 ( G ) : 画像ファイルを参照する。

実行ファイル参照 ( J ) : 実行ファイルを参照する。

【0049】

関連ソフトが既に登録されている場合には、図15のように表示される。この関連ソフトの登録作業を行うと、図16に示すように「ガイダンスツリー(データセット)」画面で「関連ソフト」に関連ソフトを追加したい場合に「ドロップダウンボタン」23をクリックすると、関連ソフトのリストボックス27が表示される。そしてプログラムの関連付けを行いたいトップ事象またはサブ事象を選択し(図示例ではサブ事象)、画面上のリストボックス27から対象となるプログラムを選択することによって、関連付けが完了することになる。

10

【0050】

2. ガイダンス内容の表示について

(1) ガイダンスツリーシステムの起動

このような登録作業が完了している場合には、ガイダンスツリーシステムを起動すると、図17に示すように「ガイダンスツリー」メニュー画面が表示される。「ガイダンスツリー」メニュー画面のリストボックス20には、登録されているトップ事象の一覧が表示される。ガイダンスツリーを表示する場合には、表示したいトップ事象名の上でクリックする。

20

【0051】

(2) ガイダンスツリー表示

「ガイダンスツリー」メニュー画面で表示したいトップ事象を選択してクリックすると、既に示した図12に示したような「ガイダンスツリー(データ表示)」画面が表示される。この画面では、トップ事象とこれに関連付けられたサブ事象がツリー形態で表示される。サブ事象(1段目事象)に対して、更にサブの事象(2段目事象)があらかじめ登録されている場合には、1段目のサブ事象のブロックの中にマウスを合わせて、左クリックすれば、図18に示したように2段目以降のサブ事象がやはりツリー形態で表示される。図示例では、1段目のサブ事象「AHU-H4-3給気温度異常」に対し、第2段目のサブ事象として「冷水コイル入口温度異常」、「冷水コイルバルブ制御異常」があらかじめ登録されており、また後者に対して第3段目のサブ事象として「前段C/C切替異常」と「パラメータ設定不良」という事象内容が登録されていたことが判る。

30

【0052】

なお、この画面では各事象名のブロック上で以下のルールによりマウスをクリックすることによって、以下のような機能を実現することができるようになっていて、

左クリック: クリックした事象の子フォルトを表示。

右クリック: クリックした事象の関連ソフトを起動。

これらの場合、クリックした事象に小フォルトや関連ソフトが登録されていない場合には、何も表示されない。

40

【0053】

他方、

SHIFT + 左クリック: クリックした事象にチェックマークを表示(後述)。

SHIFT + 右クリック: クリックした事象のチェックマークを解除(後述)。

CTRL + 左クリック: クリックした各事象毎のコメントを表示(後述)。

【0054】

また「メニュータイトル」には、次の項目が表示されていて、

チェック全消去 ( D ) : すべてのチェックマークの消去(後述)。

データセット ( F ) : 「ガイダンスツリー(データセット)」画面の表示。

50

コメント (C) : ガイダンスツリー全体のコメントの登録および検索の実行(後述)。

#### 【0055】

##### (3) 関連プログラムの起動

ガイダンスツリー上の各ブロック内にマウスを合わせて、右クリックすることによって、あらかじめ関連付けられているプログラムが起動する。関連ソフトを起動すると例えば図19のような画面が表示される。その際には、「ガイダンスツリー」画面は最小化される。図19には、空調機の運転状態が温度と湿度の相関で示された管理用のグラフが示されている。図20, 図21には他の例が示されていて、これら例では、4階事務室東室温の「24時間にわたる変化」と「各空調機の運転状態」とがグラフ化して示されている。関連付けされた各種プログラムは例えばこのように、各種データを管理しやすい形態に加工して表示するために用いられる。

10

#### 【0056】

また図19の「ガイダンスツリー」画面の「メニュータイトル」には、次の項目が表示されている。

最大化 : ガイダンスツリーの最大表示の実行。

#### 【0057】

##### (4) 各事象のチェック機能

ガイダンスツリー内の各事象に関し、すでにチェックを行ったか否かを表示して残すために、各ブロックには、<CHECK>という文字を表示できるようになっている。チェックを終えたならば、各項目のブロック上にマウスを合わせてSHIFTキーを押しながら左クリックすると、図22に示したようにこの文字が現れる。表示を取り消す場合には、ブロック上にマウスを合わせてSHIFTキーを押しながら右クリックすると、この文字は削除される。

20

#### 【0058】

##### (5) コメント機能

###### 1 サブ事象に対するコメント作成機能

コメントは各事象に対して記録するメモをいう。各ブロックにマウスを合わせ、CTRLキーを押しながら左クリックすることによって、各ブロックに表示されている情報を補足するためのコメント情報を表示することができる(図23参照)。上方の枠28に、コメントを登録するサブ事象名が表示される。その下の枠29には、すでに登録されているコメントが表示される。コメントを入力したり、追加したりするときは、この枠29内にカーソルを位置させて、コメントを書き込む。このようにコメント枠29内の情報は、自由に修正することができ、各項目をチェックした結果、記録として残した方がよいと思われる情報を追加していくことができる。

30

#### 【0059】

また「メニュータイトル」には、次の項目が表示されていて、

閉じる(C) : 表示されているコメント登録画面を閉じる。コメントを新たに書き込んだ場合には、当該コメントを保存するかどうかを確認するメッセージボックスが表示される。

40

#### 【0060】

###### 2 トップ事象に対するコメント作成機能

「ガイダンスツリー(データ表示)」画面の「メニュータイトル」の「コメント(C)」をクリックすることによって、トップ事象の検討結果等のコメントを日付入りで記入する画面を表示することができる(図24参照)。上方の枠30に、コメントを登録するトップ事象名が表示される。その下の枠31には、すでに登録されているコメントが表示される。コメントを入力したり、追加したりするときは、この枠31内にカーソルを位置させて、コメントを書き込む。このようにコメント枠31内の情報は、自由に修正することができ、各項目をチェックした結果、記録として残した方がよいと思われる情報を追加していくことができる。

50

## 【 0 0 6 1 】

また「メニュータイトル」には、次の項目が表示されていて、閉じる（C）：表示されているコメント登録画面を閉じる。

## 【 0 0 6 2 】

コメントを新たに書き込んだ場合には、当該コメントを保存するかどうかを確認するメッセージボックスが表示される。日付単位でコメントを登録することができるようになっている。これを用いてコメントを登録すると、当該登録時点のガイダンスツリーの表示内容が一括して保存されるようになっている。

## 【 0 0 6 3 】

## 3 ガイダンスツリー全体に対するコメント検索機能

また「ガイダンスツリー（データ表示）」画面の「メニュータイトル」の「コメント（C）」をクリックすることによって、図24で入力したトップ事象に対するコメントを検索することができる（図25参照）。上方の枠32に、コメントを検索するトップ事象名が表示される。その下の枠33には、すでに登録されているコメントの日付が表示される。表示させたいコメントの日付をクリックし、「表示」ボタンをクリックする。これにより、選択した日付に入力したコメントおよびコメントを保存したときのガイダンスツリーが表示される。

## 【 0 0 6 4 】

## 【発明の効果】

以上説明した本発明にあっては、第1に、入力手段から入力される設備システムの主管理項目および主管理項目に付随する少なくとも1つの副管理項目の登録データを、主管理項目に副管理項目を関連付けして演算処理手段が受け付けるようにしたので、登録する際から管理項目の主従とそれらの関連性を整理して登録することを促すことができ、管理項目の系統化を図ることができるとともに、この登録データを、主管理項目に対し副管理項目を関連付けに従ってツリー状に展開してディスプレイに表示するようにしたので、主管理項目に対する副管理項目を、このツリーを辿っていくことでディスプレイ上できわめて簡単に見出してアクセスすることができ、管理効率を向上することができる。

## 【 0 0 6 5 】

第2に、管理項目に対する各種ソフトウェアの関連付けの登録を入力手段から受け付けるようにし、管理項目に対し要求があったときに演算処理手段が登録されたソフトウェアを起動して管理項目の詳細情報を生成しディスプレイに表示するようにしたので、各管理項目の詳細情報については管理項目に基づく要求に従って当該管理項目に直接関連付けしたソフトウェアの起動で確認することができ、管理項目、即その詳細情報という形で運用管理を行うことができ、この面からも管理効率を向上することができる。

## 【 0 0 6 6 】

第3に、管理項目に関連付けるコメントの入力を入力手段から編集可能に受け付け、管理項目に対し要求があったときに演算処理手段がコメントをディスプレイに表示するようにしたので、これにより管理項目に対して必要な情報を適宜編集し表示することができ、運用管理の精度を高めることができる。

## 【 0 0 6 7 】

そして以上の機能をすべて兼ね備えた本発明にかかる設備システムの運用管理支援システムおよびその方法にあっては、オペレータ個々の能力に左右されることなく設備機器の運用管理レベルを標準化および高度化することができる。

## 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明にかかる設備システムの運用管理支援システムの一実施形態の概念図である。

【図2】本発明にかかる設備システムの運用管理支援システムおよびその方法によって運用管理される設備システムと、これを集中監視制御するシステムおよび設備システムのデータ収集システムの一例を示す系統図である。

【図3】本実施形態のガイダンスツリーの一例を示す図である。

10

20

30

40

50

【図4】図3のガイダンスツリーの副管理項目に関連付けしたソフトウェアによって生成したグラフの一例を示す図である。

【図5】図3のガイダンスツリーの副管理項目に関連付けしたソフトウェアによって生成したグラフの他の例を示す図である。

【図6】本実施形態の「ガイダンスツリー」メニュー画面を示す図である。

【図7】本実施形態の「ガイダンスツリー（データセット）」画面の一例を示す図である。

【図8】本実施形態の「ガイダンスツリー（データセット）」画面の他の例を示す図である。

【図9】本実施形態の「ガイダンスツリー（データセット）」画面の他の例を示す図である。 10

【図10】本実施形態の「ガイダンスツリー（データセット）」画面の他の例を示す図である。

【図11】本実施形態の「ガイダンスツリー（データセット）」画面の他の例を示す図である。

【図12】本実施形態の「ガイダンスツリー（データ表示）」画面の一例を示す図である。

【図13】本実施形態の「関連ソフトセット」画面の一例を示す図である。

【図14】本実施形態の「実行ファイル読み込み」画面の一例を示す図である。

【図15】本実施形態の「関連ソフトセット」画面の他の例を示す図である。 20

【図16】本実施形態のソフトウェア関連付け状態を説明するための「ガイダンスツリー（データセット）」画面の一例を示す図である。

【図17】本実施形態における登録後の「ガイダンスツリー」メニュー画面を示す図である。

【図18】本実施形態の「ガイダンスツリー（データ表示）」画面の他の例を示す図である。

【図19】本実施形態の関連付けしたソフトウェアによって生成したグラフの画面表示の一例を示す図である。

【図20】本実施形態の関連付けしたソフトウェアによって生成したグラフの画面表示の他の例を示す図である。 30

【図21】本実施形態の関連付けしたソフトウェアによって生成したグラフの画面表示の他の例を示す図である。

【図22】本実施形態の「ガイダンスツリー（データ表示）」画面で確認表示をした状態を示す図である。

【図23】本実施形態の「ガイダンスツリー（データ表示）」画面でサブ事象のコメント画面を表示した状態を示す図である。

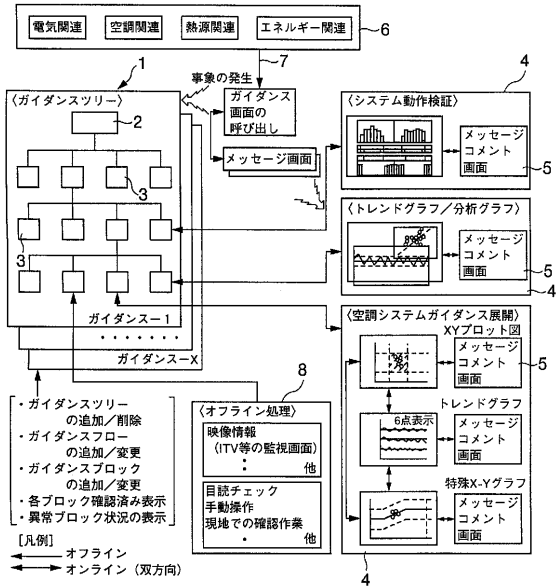
【図24】本実施形態の「ガイダンスツリー（データ表示）」画面でトップ事象のコメント画面を表示した状態を示す図である。

【図25】本実施形態の「ガイダンスツリー（データ表示）」画面でコメント検索を実行した状態を示す図である。 40

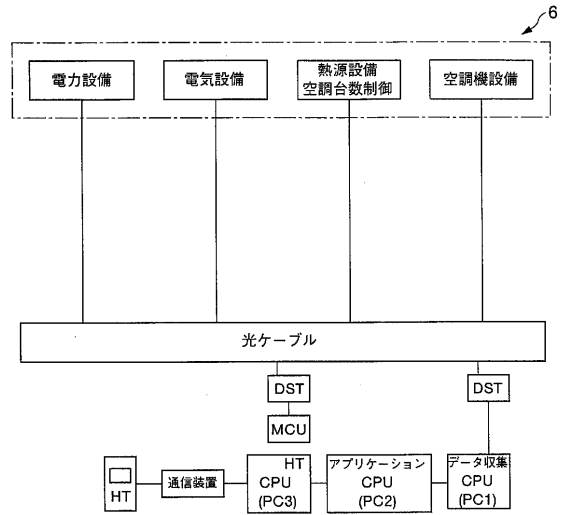
#### 【符号の説明】

- 1 ガイダンスツリー
- 2 主管理項目
- 3 副管理項目
- 4 関連ソフトウェア
- 5 コメント
- 6 設備システム
- 7 ガイダンスツリー利用のトリガーとなる事象の発生

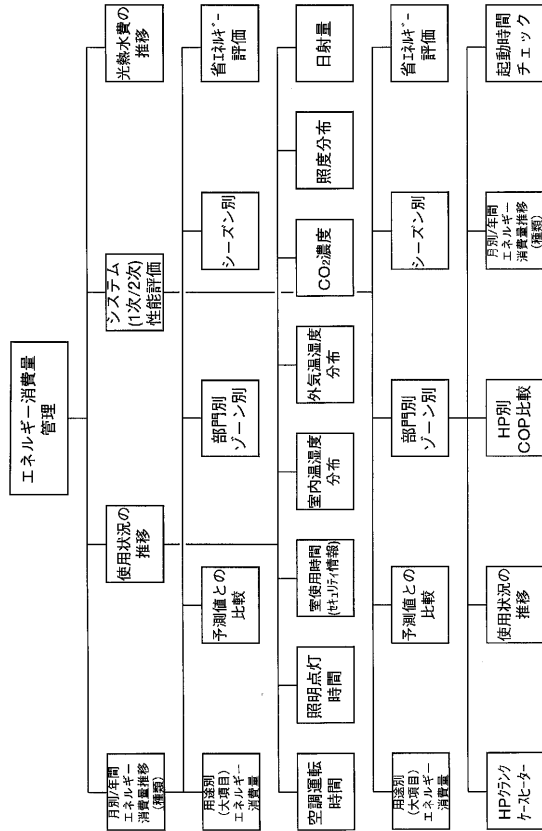
【 図 1 】



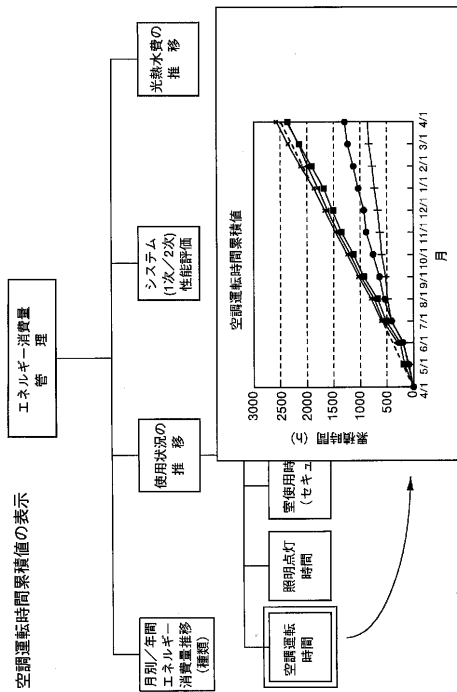
【 図 2 】



【 図 3 】



【 図 4 】

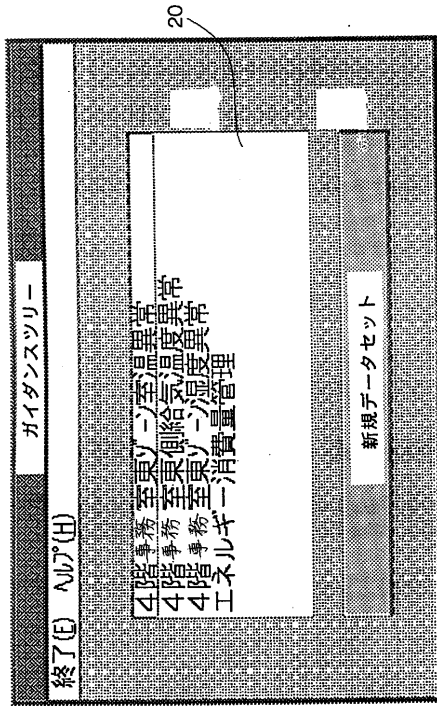




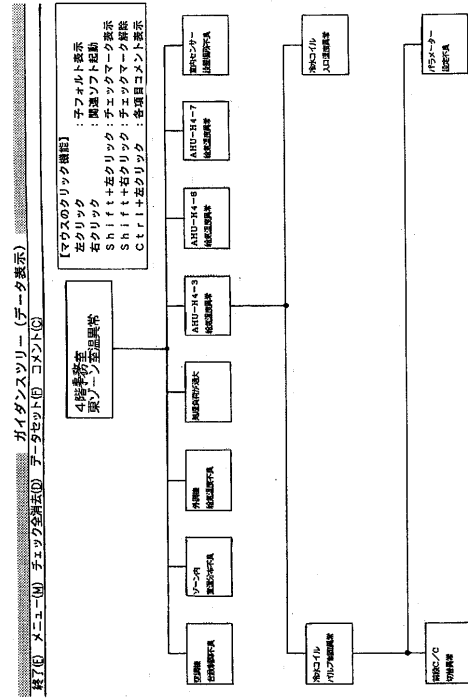




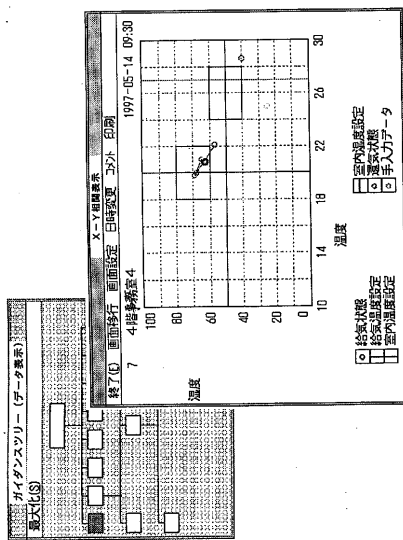
【 図 17 】



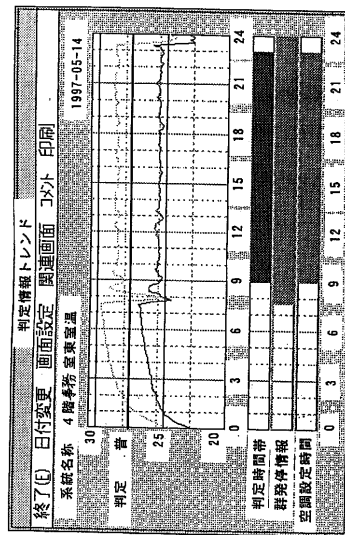
【 図 18 】



【 図 19 】



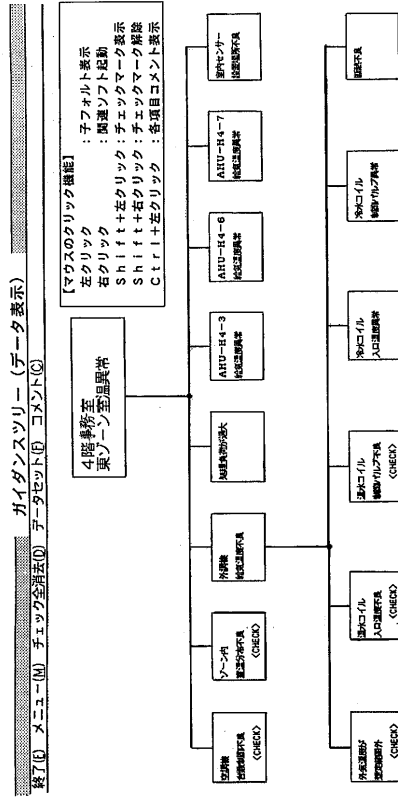
【 図 20 】



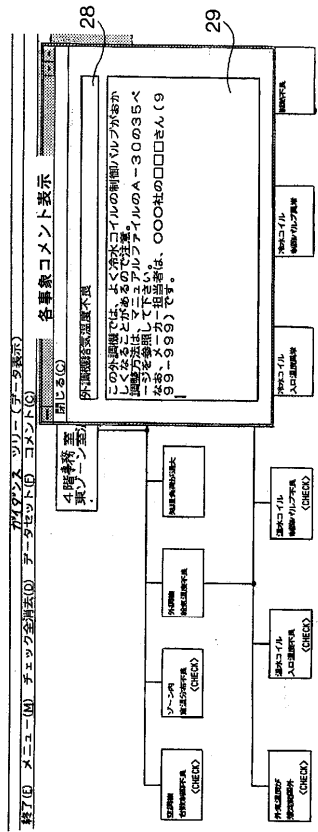
【 図 2 1 】

図2-1: 設備情報詳細画面のスクリーンショット。タイトルは「終了(E) 日付変更 画面設定 \\\生印 印刷」。内容は「系統名称 4階事務室東置室」の下に、AHU-H4-3からAHU-H4-7までの各ユニットの動作状況を示す表が並んでいる。右側には0から24までの時間軸があり、各時間刻の動作状態がグラフで表示されている。

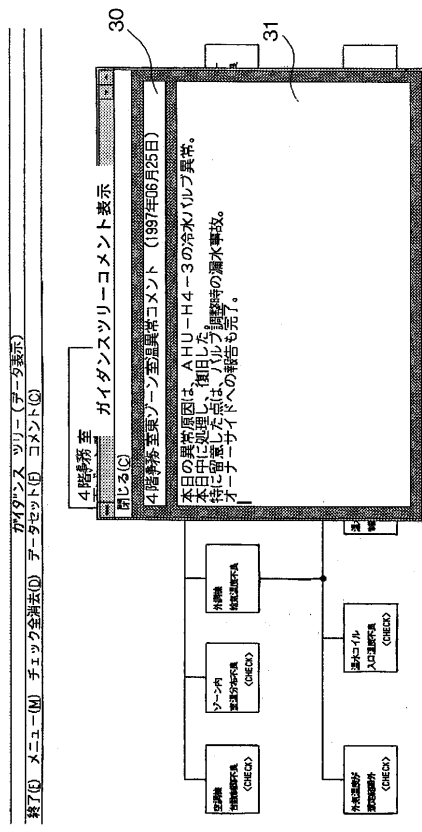
【 図 2 2 】



【 図 2 3 】



【 図 2 4 】





フロントページの続き

審査官 藤本 信男

(56)参考文献 特開平07-021026(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl.<sup>7</sup>, DB名)  
G05B 23/02