

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B1)

(11) 特許番号

特許第6049923号  
(P6049923)

(45) 発行日 平成28年12月21日 (2016. 12. 21)

(24) 登録日 平成28年12月2日 (2016. 12. 2)

(51) Int. Cl.		F I			
<b>G 0 6 F</b>	<b>17/50</b>	<b>(2006. 01)</b>	G O 6 F	17/50	6 1 0 A
<b>G 0 5 B</b>	<b>23/02</b>	<b>(2006. 01)</b>	G O 6 F	17/50	6 1 4 A
			G O 5 B	23/02	3 0 1 T

請求項の数 6 (全 14 頁)

(21) 出願番号	特願2016-29051 (P2016-29051)	(73) 特許権者	514030104
(22) 出願日	平成28年2月18日 (2016. 2. 18)		三菱日立パワーシステムズ株式会社
審査請求日	平成28年4月6日 (2016. 4. 6)		神奈川県横浜市西区みなとみらい三丁目3番1号
早期審査対象出願		(74) 代理人	100134544
			弁理士 森 隆一郎
		(74) 代理人	100064908
			弁理士 志賀 正武
		(74) 代理人	100108578
			弁理士 高橋 詔男
		(74) 代理人	100126893
			弁理士 山崎 哲男
		(74) 代理人	100149548
			弁理士 松沼 泰史

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 部品情報検索装置、部品情報検索方法、およびプログラム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

プラントを構成する部品に関する情報を検索する部品情報検索装置であって、  
前記プラントの監視装置に表示される系統画面であって前記部品を表すシンボルと共に前記部品どうしの接続関係を表す系統画面と同じ画面である模擬系統画面を、表示部に表示させる系統表示制御部と、

利用者から前記シンボルの選択を受け付けるシンボル選択部と、

前記部品を表す三次元モデルである部品モデルの組み合わせにより構成される、前記プラントの三次元モデルであるプラントモデルであって、前記部品モデルのうち配管を表すものが、互いに異なる色で着色され、選択された前記シンボルが表す前記部品に対応する前記部品モデルを強調したものを、前記表示部に表示させるモデル表示制御部と、

前記利用者から前記部品モデルの選択を受け付けるモデル選択部と、

選択された前記部品モデルが表す部品に関する情報を、前記表示部に表示させる部品情報表示制御部と、

前記プラントモデルを構成する前記部品モデルが表す前記部品どうしの接続関係を表す詳細系統図であって、前記部品どうしの接続関係を表すラインが、前記部品どうしを接続する配管を表す前記部品モデルの色と同じ色で着色された詳細系統図を、前記表示部に表示させる詳細系統表示制御部と

を備える部品情報検索装置。

【請求項 2】

前記模擬系統画面が、前記プラントのシミュレータの操作に用いられる情報を表示する画面である

請求項 1 に記載の部品情報検索装置。

【請求項 3】

前記模擬系統画面に含まれる前記シンボルの数が、前記プラントモデルを構成する前記部品モデルの数より少ない

請求項 1 または請求項 2 に記載の部品情報検索装置。

【請求項 4】

前記プラントモデルは、前記模擬系統画面が表す系統に属する部品の前記部品モデルからなる

請求項 1 から請求項 3 の何れか 1 項に記載の部品情報検索装置。

【請求項 5】

プラントを構成する部品に関する情報を検索する部品情報検索方法であって、  
部品情報検索装置が、前記プラントの監視装置に表示される系統画面であって前記部品を表すシンボルと共に前記部品どうしの接続関係を表す系統画面と同じ画面である模擬系統画面を、表示部に表示させることと、

前記部品情報検索装置が、利用者から前記シンボルの選択を受け付けることと、

部品情報検索装置が、前記部品を表す三次元モデルである部品モデルの組み合わせにより構成される、前記プラントの三次元モデルであるプラントモデルであって、前記部品モデルのうち配管を表すものが、互いに異なる色で着色され、選択された前記シンボルが表す前記部品に対応する前記部品モデルを強調したものを、前記表示部に表示させることと

部品情報検索装置が、前記利用者から前記部品モデルの選択を受け付けることと、

部品情報検索装置が、選択された前記部品モデルが表す部品に関する情報を、前記表示部に表示させることと、

前記プラントモデルを構成する前記部品モデルが表す前記部品どうしの接続関係を表す詳細系統図であって、前記部品どうしの接続関係を表すラインが、前記部品どうしを接続する配管を表す前記部品モデルの色と同じ色で着色された詳細系統図を、前記表示部に表示させることと

を有する部品情報検索方法。

【請求項 6】

プラントを構成する部品に関する情報を検索する部品情報検索装置のコンピュータに、  
前記プラントの監視装置に表示される系統画面であって前記部品を表すシンボルと共に前記部品どうしの接続関係を表す系統画面と同じ画面である模擬系統画面を、表示部に表示させることと、

利用者から前記シンボルの選択を受け付けることと、

前記部品を表す三次元モデルである部品モデルの組み合わせにより構成される、前記プラントの三次元モデルであるプラントモデルであって、前記部品モデルのうち配管を表すものが、互いに異なる色で着色され、選択された前記シンボルが表す前記部品に対応する前記部品モデルを強調したものを、前記表示部に表示させることと、

前記利用者から前記部品モデルの選択を受け付けることと、

選択された前記部品モデルが表す部品に関する情報を、前記表示部に表示させることと

前記プラントモデルを構成する前記部品モデルが表す前記部品どうしの接続関係を表す詳細系統図であって、前記部品どうしの接続関係を表すラインが、前記部品どうしを接続する配管を表す前記部品モデルの色と同じ色で着色された詳細系統図を、前記表示部に表示させることと

を実行させるためのプログラム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

10

20

30

40

50

## 【 0 0 0 1 】

本発明は、プラントを構成する部品に関する情報を検索する部品情報検索装置、部品情報検索方法、およびプログラムに関する。

## 【背景技術】

## 【 0 0 0 2 】

プラントを監視する監視装置には、プラントを構成する各部品の接続関係を示す系統画面が表示される。監視装置に表示される系統画面は、部品の論理的な接続関係を示すものである。そのため、系統画面には、実際の部品の空間的な位置関係が表れない。他方、プラントの運転員の訓練に用いられるシミュレータには、実プラントの設計に従った三次元モデルが適用されている。そのため、運転員は、シミュレータを操作することで、実際の部品の空間的な位置関係を認識することができる。

10

また、運転員は、プラントを運転するにあたり、プラントを構成する部品の仕様および特性に基づいて当該部品を操作する必要がある。運転員が部品の仕様および特性を知るためには、部品の設計資料など、部品に関する情報を参照する必要がある。

## 【 0 0 0 3 】

特許文献 1 には、プラントの監視装置に表示される系統画面のシンボルを選択した場合に、2次元グラフィックまたは3次元グラフィックで当該シンボルが表す部品の位置を提示する技術が開示されている。

## 【先行技術文献】

## 【特許文献】

20

## 【 0 0 0 4 】

【特許文献 1】特開 2 0 0 3 - 5 8 2 4 3 号公報

## 【発明の概要】

## 【発明が解決しようとする課題】

## 【 0 0 0 5 】

プラントを構成する部品の数は膨大であるため、部品の設計資料は大量に存在する。また運転員は、操作対象となる部品の機種名または型番を必ずしも知っているとは限らない。そのため、運転員にとって、大量の設計資料の中から目的の部品に係る設計資料を探すことは困難である。

また、シミュレータを操作することにより、運転員は操作対象となる部品の空間的な位置を知ることができる。この場合、運転員は、部品の空間的な位置を知るために、まずシミュレータの操作を知る必要があるため、容易に部品の空間的な位置を知ることができない。特許文献 1 に記載の技術によれば、運転員は、系統画面のシンボルの選択により部品の空間的な位置を知ることができる。しかしながら、当該位置に存在する部品の設計資料を探すことは、依然として困難である。

30

本発明の目的は、運転員にプラントを構成する部品の空間的な位置を認識させ、かつ所望の部品に関する情報を容易に取得させることを可能とする部品情報検索装置、部品情報検索方法、およびプログラムを提供することにある。

## 【課題を解決するための手段】

## 【 0 0 0 6 】

40

本発明の第 1 の態様によれば、部品情報検索装置は、プラントを構成する部品に関する情報を検索する部品情報検索装置であって、前記プラントの監視装置に表示される系統画面であって前記部品を表すシンボルと共に前記部品どうしの接続関係を表す系統画面と同じ画面である模擬系統画面を、表示部に表示させる系統表示制御部と、利用者から前記シンボルの選択を受け付けるシンボル選択部と、前記部品を表す三次元モデルである部品モデルの組み合わせにより構成される、前記プラントの三次元モデルであるプラントモデルであって、前記部品モデルのうち配管を表すものが、互いに異なる色で着色され、選択された前記シンボルが表す前記部品に対応する前記部品モデルを強調したものを、前記表示部に表示させるモデル表示制御部と、前記利用者から前記部品モデルの選択を受け付けるモデル選択部と、選択された前記部品モデルが表す部品に関する情報を、前記表示部に表

50

示させる部品情報表示制御部と、前記プラントモデルを構成する前記部品モデルが表す前記部品どうしの接続関係を表す詳細系統図であって、前記部品どうしの接続関係を表すラインが、前記部品どうしを接続する配管を表す前記部品モデルの色と同じ色で着色された詳細系統図を、前記表示部に表示させる詳細系統表示制御部とを備える。

【0007】

本発明の第2の態様によれば、第1の態様に係る部品情報検索装置は、前記模擬系統画面が、前記プラントのシミュレータの操作に用いられる情報を表示する画面であるものであってよい。

【0008】

本発明の第3の態様によれば、第1または第2の態様に係る部品情報検索装置は、前記模擬系統画面に含まれる前記シンボルの数が、前記プラントモデルを構成する前記部品モデルの数より少ないものであってよい。

10

【0009】

本発明の第4の態様によれば、第1から第3の何れかの態様に係る部品情報検索装置は、前記プラントモデルは、前記模擬系統画面が表す系統に属する部品の前記部品モデルからなるものであってよい。

【0011】

本発明の第6の態様によれば、部品情報検索方法は、プラントを構成する部品に関する情報を検索する部品情報検索方法であって、部品情報検索装置が、前記プラントの監視装置に表示される系統画面であって前記部品を表すシンボルと共に前記部品どうしの接続関係を表す系統画面と同じ画面である模擬系統画面を、表示部に表示させることと、前記部品情報検索装置が、利用者から前記シンボルの選択を受け付けることと、部品情報検索装置が、前記部品を表す三次元モデルである部品モデルの組み合わせにより構成される、前記プラントの三次元モデルであるプラントモデルであって、前記部品モデルのうち配管を表すものが、互いに異なる色で着色され、選択された前記シンボルが表す前記部品に対応する前記部品モデルを強調したものを、前記表示部に表示させることと、部品情報検索装置が、前記利用者から前記部品モデルの選択を受け付けることと、部品情報検索装置が、選択された前記部品モデルが表す部品に関する情報を、前記表示部に表示させることと、前記プラントモデルを構成する前記部品モデルが表す前記部品どうしの接続関係を表す詳細系統図であって、前記部品どうしの接続関係を表すラインが、前記部品どうしを接続する配管を表す前記部品モデルの色と同じ色で着色された詳細系統図を、前記表示部に表示させることとを有する。

20

30

【0012】

本発明の第7の態様によれば、プログラムは、プラントを構成する部品に関する情報を検索する部品情報検索装置のコンピュータに、前記プラントの監視装置に表示される系統画面であって前記部品を表すシンボルと共に前記部品どうしの接続関係を表す系統画面と同じ画面である模擬系統画面を、表示部に表示させることと、利用者から前記シンボルの選択を受け付けることと、前記部品を表す三次元モデルである部品モデルの組み合わせにより構成される、前記プラントの三次元モデルであるプラントモデルであって、前記部品モデルのうち配管を表すものが、互いに異なる色で着色され、選択された前記シンボルが表す前記部品に対応する前記部品モデルを強調したものを、前記表示部に表示させることと、前記利用者から前記部品モデルの選択を受け付けることと、選択された前記部品モデルが表す部品に関する情報を、前記表示部に表示させることと、前記プラントモデルを構成する前記部品モデルが表す前記部品どうしの接続関係を表す詳細系統図であって、前記部品どうしの接続関係を表すラインが、前記部品どうしを接続する配管を表す前記部品モデルの色と同じ色で着色された詳細系統図を、前記表示部に表示させることとを実行させる。

40

【発明の効果】

【0013】

上記態様のうち少なくとも1つの態様によれば、部品情報検索装置は、系統画面に表示

50

されたシンボルの選択によりプラントモデルを表示させ、プラントモデルに表示された部品モデルの選択により部品に関する情報を表示させる。これにより、部品情報検索装置は、運転員が操作に慣れている系統画面の操作により部品の空間的位置を認識させることができる。また利用者は、部品を表す三次元モデルを選択することで、機種名または型番の入力なしに部品情報検索装置に部品に関する情報を表示させることができる。

【図面の簡単な説明】

【0014】

【図1】第1の実施形態に係る部品情報検索システムの外観を示す概略ブロック図である。

【図2】第1の実施形態に係る部品情報検索装置のソフトウェア構成を示す概略ブロック図である。

【図3】第1の実施形態に係る部品情報検索装置の動作を示すフローチャートである。

【図4】第1の実施形態に係る模擬系統画面の例を示す図である。

【図5】第1の実施形態に係るプラントモデルの例を示す図である。

【図6】少なくとも1つの実施形態に係るコンピュータの構成を示す概略ブロック図である。

【発明を実施するための形態】

【0015】

第1の実施形態

以下、図面を参照しながら第1の実施形態について詳しく説明する。

図1は、第1の実施形態に係る部品情報検索システムの外観を示す概略ブロック図である。

第1の実施形態に係る部品情報検索システム1は、プラントのシミュレーション機能と、当該プラントを構成する部品の設計資料の検索機能を有する。

部品情報検索システム1は、第1表示装置11、第2表示装置12、マウス13、キーボード14、ジョイパッド15、部品情報検索装置16を備える。

第1表示装置11は、部品情報検索装置16による演算結果のうち、プラントのシミュレーションに係る画面を表示する。

第2表示装置12は、部品情報検索装置16による演算結果のうち、部品の検索に係る画面を表示する。

マウス13、キーボード14およびジョイパッド15は、利用者から部品情報検索装置16への入力操作を受け付ける入力装置である。

部品情報検索装置16は、マウス13、キーボード14およびジョイパッド15の入力に応じた演算を行い、第1表示装置11および第2表示装置12に画面を表示させる。

【0016】

図2は、第1の実施形態に係る部品情報検索装置のソフトウェア構成を示す概略ブロック図である。

部品情報検索装置16は、データベース101、シミュレータ102、シミュレータ表示制御部103、詳細系統表示制御部104、モデル表示制御部105、部品情報表示制御部106、系統選択部107、シンボル選択部108、モデル選択部109、部品情報選択部110を備える。

【0017】

データベース101は、シミュレータ102によるプラントのシミュレーションに用いる情報、および部品の設計資料を記憶する。具体的には、データベース101は、プラントの監視装置のエミュレータプログラムと、プラントの三次元モデルであるプラントモデルの構成に用いる情報を格納するモデルテーブルと、プラントを構成する部品の設計資料を格納する部品情報テーブルと、プラントの系統ごとの詳細な系統図を格納する詳細系統テーブルとを記憶する。

エミュレータプログラムは、シミュレータ上で動作するプラントを監視するための監視装置を模擬するためのプログラムである。

10

20

30

40

50

モデルテーブルは、プラントを構成する部品の識別情報（部品ID）と、当該部品が属する系統の識別情報（系統ID）と、当該部品を表す三次元モデルである部品モデルと、当該部品モデルが配置される空間座標とを関連付けて格納する。

部品情報テーブルは、プラントを構成する部品の部品IDと、当該部品に係る設計資料とを関連付けて格納する。

詳細系統テーブルは、系統IDと、当該系統IDが示す系統に属する全ての部品の接続関係を表す詳細系統図とを関連付けて格納する。

#### 【0018】

シミュレータ102は、プラントの動作をシミュレートする。具体的には、シミュレータ102は、データベース101が記憶するモデルテーブルに基づいてプラントと利用者のアバターとを仮想空間内に再現し、アバターによるプラント内の移動をシミュレートする。利用者は、ジョイパッド15の操作によりアバターを動作させることができる。またシミュレータ102は、アバターの近傍に再現された部品モデルが表す部品の操作をシミュレートする。利用者は、マウス13およびキーボード14の操作により部品を操作することができる。またシミュレータ102は、仮想空間に再現されたプラントの動作状態を表示する監視装置をエミュレートする。監視装置は、プラントの系統ごとの部品の接続関係およびその運転状態を表す系統画面を表示する装置である。以下、シミュレータ102によってエミュレートされた監視装置を、模擬監視装置とよぶ。また、模擬監視装置が表示する系統画面を、模擬系統画面とよぶ。

#### 【0019】

シミュレータ表示制御部103は、シミュレータ102によるシミュレーションの結果を第1表示装置11に表示させる。

詳細系統表示制御部104は、一の系統に属する全ての部品の接続関係を表す詳細系統図を第2表示装置12に表示させる。

モデル表示制御部105は、一の系統に属する部品からなるプラントモデルを第2表示装置12に表示させる。

部品情報表示制御部106は、一の部品の設計資料を第2表示装置12に表示させる。

#### 【0020】

系統選択部107は、マウス13の操作により、第1表示装置11に表示させる模擬系統画面の選択を受け付ける。

シンボル選択部108は、マウス13の操作により、第1表示装置11に表示された模擬系統画面に含まれるシンボルの中から1つのシンボルの選択を受け付ける。

モデル選択部109は、マウス13の操作により、第2表示装置12に表示されたプラントモデルを構成する部品モデルの中から1つの部品モデルの選択を受け付ける。

部品情報選択部110は、マウス13の操作により、第2表示装置12に表示された設計資料の一覧の中から1つの設計資料の選択を受け付ける。

#### 【0021】

次に、部品情報検索装置16を用いた設計資料の検索方法について説明する。

図3は、第1の実施形態に係る部品情報検索装置の動作を示すフローチャートである。

部品情報検索装置16を用いて設計資料を検索する場合、利用者は部品情報検索装置16を起動し、シミュレータ102に模擬監視装置をエミュレートさせる。シミュレータ102が模擬監視装置のエミュレートを開始すると、シミュレータ表示制御部103は、複数の系統の中から模擬系統画面を表示させる系統の選択を受け付ける画面を、第1表示装置11に表示する。

#### 【0022】

系統選択部107は、利用者による系統の選択を待機する（ステップS1）。利用者は、マウス13を操作し、第1表示装置11に表示された系統の選択肢の中から、1つの系統を左クリックすることで、当該系統を選択することができる。利用者によって系統が選択されると、シミュレータ102は、模擬監視装置に選択された系統に係る模擬系統画面を表示させる。これにより、シミュレータ表示制御部103は、模擬系統画面を第1表示

10

20

30

40

50

装置 1 1 に表示させる。

【 0 0 2 3 】

図 4 は、第 1 の実施形態に係る模擬系統画面の例を示す図である。

第 1 表示装置 1 1 に表示される模擬系統画面は、プラントの系統のうち利用者によって選択された系統に属する部品の接続関係と、各部品の運転状況とを表す画面である。模擬系統画面には、部品を表すシンボル S と、部品どうしの接続関係を表すライン L とが含まれる。模擬系統画面には、系統に属する部品のうち主要な部品のみが、シンボル S として表示される。これは、画面が煩雑になることを防ぐためである。

【 0 0 2 4 】

系統選択部 1 0 7 がステップ S 1 で利用者による系統の選択を受け付けると、モデル表示制御部 1 0 5 は、データベース 1 0 1 が記憶するモデルテーブルから、選択された系統を示す系統 ID に関連付けられた部品モデルを抽出する (ステップ S 2)。次に、モデル表示制御部 1 0 5 は、抽出された部品モデルを、当該部品モデルに関連付けられた空間座標に従って仮想空間に配置する。これによりモデル表示制御部 1 0 5 は、選択された系統に係るプラントモデルを生成する (ステップ S 3)。そして、モデル表示制御部 1 0 5 は、生成したプラントモデルを第 2 表示装置 1 2 に表示させる (ステップ S 4)。このとき、モデル表示制御部 1 0 5 は、任意の視点座標に基づいてプラントモデルをレンダリングする。

【 0 0 2 5 】

図 5 は、第 1 の実施形態に係るプラントモデルの例を示す図である。

第 2 表示装置 1 2 に表示されるプラントモデル M は、プラントの系統のうち利用者によって選択された系統に属する全ての部品を表す部品モデルからなる三次元モデルである。プラントモデル M により、各部品の実際の空間的な位置関係が再現される。プラントモデル M を構成する部品モデルのうち、部品どうしを接続する配管を表すものは、それぞれ異なる色で彩色されている。例えば、第 1 の配管を表す部品モデルは赤で彩色され、第 2 の配管を表す部品モデルは青で彩色される。

【 0 0 2 6 】

また、詳細系統表示制御部 1 0 4 は、データベース 1 0 1 が記憶する詳細系統テーブルから、選択された系統を示す系統 ID に関連付けられた詳細系統図を読み出す (ステップ S 5)。次に、詳細系統表示制御部 1 0 4 は、読み出した詳細系統図を第 2 表示装置 1 2 に表示させる (ステップ S 6)。第 2 表示装置 1 2 にプラントモデル M とともに表示される詳細系統図は、プラントの系統のうち利用者によって選択された系統に属する全ての部品の接続関係を示す系統図である。詳細系統図には、部品を表すシンボルと、部品どうしの接続関係を表すラインとが含まれる。このうち、部品どうしの接続関係を表すラインは、プラントモデル M において、その部品どうしを接続する配管を表す部品モデルの色と同じ色で着色される。これにより、利用者は詳細系統図とプラントモデル M とを比較することで、プラントモデル M に表された配管がどの部品に接続されるものかを容易に認識することができる。

【 0 0 2 7 】

次に、シンボル選択部 1 0 8 は、利用者による第 1 表示装置 1 1 に表示された模擬系統画面に含まれるシンボル S の選択を待機する (ステップ S 7)。利用者は、マウス 1 3 を操作し、第 1 表示装置 1 1 に表示された模擬系統画面に含まれるシンボル S の 1 つを左クリックすることで、当該シンボル S を選択することができる。シンボル選択部 1 0 8 は、利用者によるシンボル S の選択を受け付けると、当該シンボル S が表す部品の部品 ID を特定する (ステップ S 8)。次に、モデル表示制御部 1 0 5 は、第 2 表示装置 1 2 に表示されているプラントモデル M の中から特定された部品 ID に関連付けられた部品モデルを特定する (ステップ S 9)。次に、モデル表示制御部 1 0 5 は、仮想空間の視点座標を特定された部品モデルの空間座標から所定距離離れた位置に移動させ、視線方向を当該部品モデルに向ける (ステップ S 1 0)。このとき、モデル表示制御部 1 0 5 は、視点座標と特定された部品モデルの空間座標との間に、他の部品モデルが存在しないように、視点座

10

20

30

40

50

標を決定する。次に、モデル表示制御部 105 は、特定された部品モデルを強調してプラントモデル M をレンダリングする（ステップ S 11）。部品モデルの強調の例としては、当該部品モデルの色を他の部品モデルと異なる色に着色すること、当該部品モデルを点滅させること、および当該部品モデルの周りに縁取りを付すことが挙げられる。なお、ステップ S 10 の動作、すなわち特定された部品モデルにクローズアップすることも、特定された部品モデルの強調の一例である。これにより、第 2 表示装置 12 には、ステップ S 7 で選択されたシンボル S に対応する部品モデルにクローズアップしたプラントモデル M が表示される。

#### 【0028】

次に、モデル選択部 109 は、利用者による第 2 表示装置 12 に表示されたプラントモデル M に含まれる部品モデルの選択を待機する（ステップ S 12）。利用者は、マウス 13 を操作し、第 2 表示装置 12 に表示されたプラントモデル M に含まれる部品モデルの 1 つを右クリックすることで、当該シンボル S を選択することができる。利用者が選択する部品モデルは、ステップ S 7 で選択されたシンボル S に対応するものでなくてよい。モデル選択部 109 は、利用者による部品モデルの選択を受け付けると、当該部品モデルが表示する部品の部品 ID を特定する（ステップ S 13）。次に、部品情報表示制御部 106 は、モデル選択部 109 が特定した部品 ID に関連付けられた設計資料の一覧を、図 5 に示すようにポップアップメニュー P として第 2 表示装置 12 に表示させる（ステップ S 14）。

#### 【0029】

次に、部品情報選択部 110 は、利用者による第 2 表示装置 12 に表示されたポップアップメニュー P に含まれる設計資料の選択を待機する（ステップ S 15）。利用者は、マウス 13 を操作し、第 2 表示装置 12 に表示されたポップアップメニュー P に含まれる設計資料の 1 つを左クリックすることで、当該設計資料を選択することができる。部品情報選択部 110 は、利用者による設計資料の選択を受け付けると、当該設計資料をデータベース 101 から読み出す（ステップ S 16）。部品情報表示制御部 106 は、読み出した設計資料を第 2 表示装置 12 に表示させる（ステップ S 17）。

#### 【0030】

このように、第 1 の実施形態に係る部品情報検索システム 1 によれば、利用者は、所望の部品に関する設計資料を容易に取得することができる。つまり、利用者は、以下の手順で所望の部品（目的部品）に関する設計資料を取得することができる。まず、利用者は、マウス 13 の操作により第 1 表示装置 11 に表示された模擬システム画面から目的部品の近傍に存在する部品（代表部品）を表すシンボル S を選択する。模擬システム画面は、利用者が普段操作している監視装置のシステム画面と同じ画面であるため、代表部品を容易に見つけることができる。次に、利用者は、マウス 13 の操作により第 2 表示装置 12 に表示されたプラントモデル M から目的部品を表す部品モデルを選択する。第 2 表示装置 12 に表示されたプラントモデル M は、代表部品を表す部品モデルにクローズアップされている。そのため、代表部品の近傍に存在する目的部品の部品モデルは、多くの場合、プラントモデル M の移動、回転または拡大の操作を行うことなく、第 2 表示装置 12 に表示されている。また目的部品の部品モデルが第 2 表示装置 12 に表示されていない場合にも、利用者は、少ない操作により目的部品を第 2 表示装置 12 に表示させることができる。以上の手順により、第 2 表示装置 12 に目的部品に関する設計資料が表示される。

#### 【0031】

また、第 1 の実施形態に係る部品情報検索システム 1 は、模擬システム画面のマウス操作により、代表部品を表す部品モデルを強調したプラントモデル M を表示する。これにより、利用者は、キーボード 14 およびジョイパッド 15 によるシミュレータ 102 の操作に不慣れである場合にも、容易にプラントを構成する部品の空間的な位置を認識することができる。

#### 【0032】

また、第 1 の実施形態に係る部品情報検索システム 1 は、模擬システム画面を第 1 表示装置

10

20

30

40

50



11に表示し、プラントモデルM、詳細系統図、および設計資料を第2表示装置12に表示する。実際の監視装置の系統画面には、シンボルの選択によってプラントモデルM、詳細系統図、および設計資料が表示されない。そのため、第1表示装置11に表示される画面は実際の監視装置に則った画面となる。つまり、第1の実施形態に係る部品情報検索システム1によれば、監視装置のエミュレートを阻害することなく、プラントモデルM、詳細系統図、および設計資料を提示することができる。

【0033】

また、第1の実施形態に係る部品情報検索システム1は、シミュレータ102がエミュレートする模擬監視装置を用いて部品の設計資料を検索するシステムである。これにより、利用者は、操作対象となる部品の設計資料を参照しながらプラントの運転訓練を行うことができる。

10

【0034】

また、第1の実施形態に係る模擬系統画面に含まれるシンボルSの数は、プラントモデルMを構成する部品モデルの数より少ない。これにより、部品情報検索システム1は、模擬系統画面が煩雑になることを防ぎ、利用者が容易に目的部品の近傍に存在する代表部品を探し出すことができる。

また、第2表示装置12に表示されるプラントモデルMは、利用者によって選択された系統に属する部品を表す部品モデルからなるプラントモデルMである。これにより、部品情報検索システム1は、表示されるプラントモデルMが煩雑になることを防ぐことができる。

20

【0035】

以上、図面を参照して一実施形態について詳しく説明してきたが、具体的な構成は上述のものに限られることはなく、様々な設計変更等を行うことが可能である。

例えば、上述の実施形態に係る部品情報検索システム1は、プラントのシミュレータを用いて部品の設計資料を検索するが、これに限られない。例えば、他の実施形態に係る部品情報検索システム1は、プラントのシミュレータ機能を備えなくてもよい。この場合、部品情報検索システム1は、監視装置の系統画面と同じ画面である模擬系統画面をシミュレータの機能によらずに表示させる。例えば、他の実施形態に係る部品情報検索システム1は、携帯端末に実装されてよい。これにより、利用者は、実際のプラントにおいて操作対象の設計資料を容易に探すことができる。

30

【0036】

また、上述の実施形態に係る部品情報検索システム1は、プラントモデルMのうち選択された代表部品に係る部品モデルを強調するために、当該部品モデルにクローズアップするが、これに限られない。例えば、他の実施形態では、部品モデルにクローズアップせず、着色、点滅、縁取りまたはその他の方法で部品モデルを強調してよい。部品モデルにクローズアップしない場合、利用者はプラントモデルMに移動、回転、拡大などの操作を行う必要があるが、代表部品に係る部品モデルが強調されているため、目的部品を容易に探すことができる。

【0037】

また、上述の実施形態に係る部品情報検索システム1は、模擬系統画面のマウス操作により、代表部品を表す部品モデルを強調したプラントモデルMを表示するが、これに限られない。例えば、他の実施形態に係る、部品情報検索システム1は、キーボード14、ジョイパッド15、または他の入力装置により、代表部品を表す部品モデルを強調したプラントモデルMを表示してよい。

40

【0038】

また、上述した実施形態に係る部品情報検索システム1は、部品モデルの右クリックによりポップアップメニューPを表示させ、ポップアップメニューPに含まれる設計資料の左クリックにより設計資料が表示されるが、これに限られない。例えば、他の実施形態に係る部品情報検索システム1は、部品モデルの左クリックにより設計資料を直接表示させてもよい。

50

## 【 0 0 3 9 】

また、上述した実施形態に係る部品情報検索システム 1 は、部品に関する情報として設計資料を表示するが、これに限られない。例えば、他の実施形態では、部品情報検索システム 1 は、部品に関する情報として、運転者が記載したメモ、写真または他の情報を表示してもよい。

## 【 0 0 4 0 】

また、上述の実施形態に係る部品情報検索システム 1 は、模擬系統画面を第 1 表示装置 1 1 に表示し、プラントモデル M、詳細系統図、および設計資料を第 2 表示装置 1 2 に表示するが、これに限られない。例えば、他の実施形態に係る部品情報検索システム 1 は、模擬系統画面、プラントモデル M、詳細系統図、および設計資料を同一の表示装置に表示させてもよい。この場合、部品情報検索システム 1 は、表示装置を 1 つだけ備えるものであってもよい。

10

## 【 0 0 4 1 】

また、上述の実施形態に係る模擬系統画面に含まれるシンボル S の数は、プラントモデル M を構成する部品モデルの数より少ないが、これに限られない。例えば、他の実施形態に係る部品情報検索システム 1 においては、模擬系統画面に全ての機器に相当するシンボル S が表示されてもよい。

## 【 0 0 4 2 】

また、上述した実施形態に係るデータベース 1 0 1 は、部品 ID によって関係づけされたモデルテーブルと部品情報テーブルとをそれぞれ記憶するが、これに限られない。例えば、他の実施形態に係るデータベース 1 0 1 は、モデルテーブルと部品情報テーブルとを結合した 1 つのテーブルを記憶してもよい。

20

また、上述した実施形態ではモデル表示制御部 1 0 5 が、モデルテーブルから選択された系統を示す系統 ID に関連付けられた部品モデルを抽出してプラントモデル M を生成するが、これに限られない。例えば、他の実施形態では、データベース 1 0 1 が系統ごとのプラントモデル M を予め記憶し、モデル表示制御部 1 0 5 が、データベース 1 0 1 から選択された系統に係るプラントモデル M をデータベース 1 0 1 から読み出してもよい。

## 【 0 0 4 3 】

また、上述した実施形態に係る部品情報検索システム 1 は、模擬系統画面を表示すべき系統が選択されたときに、プラントモデル M に加えて詳細系統図を表示するが、これに限られない。例えば、他の実施形態に係る部品情報検索システム 1 は、詳細系統図を表示しなくてもよい。この場合、プラントモデル M の配管を表す部品モデルは、配管別に着色されていなくてもよい。

30

## 【 0 0 4 4 】

コンピュータ構成

図 6 は、少なくとも 1 つの実施形態に係るコンピュータの構成を示す概略ブロック図である。

コンピュータ 9 0 0 は、CPU 9 0 1、主記憶装置 9 0 2、補助記憶装置 9 0 3、入出力インタフェース 9 0 4、通信インタフェース 9 0 5 を備える。

上述の部品情報検索装置 1 6 は、コンピュータ 9 0 0 に実装される。そして、上述した各処理部の動作は、プログラムの形式で補助記憶装置 9 0 3 に記憶されている。CPU 9 0 1 は、プログラムを補助記憶装置 9 0 3 から読み出して主記憶装置 9 0 2 に展開し、当該プログラムに従って上記処理を実行する。また、CPU 9 0 1 は、プログラムに従って、上述したデータベース 1 0 1 に対応する記憶領域を補助記憶装置 9 0 3 に確保する。

40

## 【 0 0 4 5 】

なお、少なくとも 1 つの実施形態において、補助記憶装置 9 0 3 は、一時的でない有形の媒体の一例である。一時的でない有形の媒体の他の例としては、入出力インタフェース 9 0 4 を介して接続される外部ストレージ 9 1 0 および通信インタフェース 9 0 5 を介して接続される外部サーバ 9 2 0 が挙げられる。外部ストレージ 9 1 0 の例としては、光ディスク、磁気ディスク、光磁気ディスク、半導体メモリ等が挙げられる。

50

プログラムがネットワークNを介して外部サーバ920からコンピュータ900に配信される場合、配信を受けたコンピュータ900が当該プログラムを主記憶装置902に展開し、上記処理を実行してもよい。

また、他の実施形態においては、コンピュータ900は、必ずしも通信インタフェース905を備えなくてもよい。

【0046】

また、当該プログラムは、前述した機能の一部を実現するためのものであってもよい。さらに、当該プログラムは、前述した機能を補助記憶装置903に既に記憶されている他のプログラムとの組み合わせで実現する差分ファイル（差分プログラム）でもよい。例えば、コンピュータ900にシミュレータ機能を実現させるためのプログラムと、コンピュータ900に検索機能を実現させるためのプログラムとは別個のプログラムであってよい。

10

【0047】

また、他の実施形態においては、データベース101、シミュレータ102、シミュレータ表示制御部103、詳細系統表示制御部104、モデル表示制御部105、部品情報表示制御部106、系統選択部107、シンボル選択部108、モデル選択部109、部品情報選択部110の少なくとも一部が外部サーバ920に備えられ、その実行結果がコンピュータ900に配信されるものであってもよい。つまり、部品情報検索システム1は、クラウドコンピューティングシステムやグリッドコンピューティングシステムにより実現されてもよい。

20

【符号の説明】

【0048】

- 1 部品情報検索システム
- 11 第1表示装置
- 12 第2表示装置
- 13 マウス
- 14 キーボード
- 15 ジョイパッド
- 16 部品情報検索装置
- 101 データベース
- 102 シミュレータ
- 103 シミュレータ表示制御部
- 104 詳細系統表示制御部
- 105 モデル表示制御部
- 106 部品情報表示制御部
- 107 系統選択部
- 108 シンボル選択部
- 109 モデル選択部
- 110 部品情報選択部

30

【要約】 (修正有)

40

【課題】運転員にプラントを構成する部品の空間的な位置を認識させ、かつ所望の部品に関する情報を容易に取得させる。

【解決手段】系統表示制御部は、模擬系統画面を表示部に表示させる。模擬系統画面とは、プラントの監視装置に表示される系統画面であってプラントを構成する部品を表すシンボルと共に部品どうしの接続関係を表す系統画面と同じ画面である。シンボル選択部108は、利用者から前記シンボルの選択を受け付ける。モデル表示制御部105は、選択されたシンボルが表す部品に対応する部品モデルを強調したプラントモデルを、表示部に表示させる。プラントモデルとは、部品を表す三次元モデルである部品モデルの組み合わせにより構成されるプラントの三次元モデルである。モデル選択部109は、利用者から部品モデルの選択を受け付ける。部品情報表示制御部106は、選択されたモデルが表す部

50

品に関する情報を、表示部に表示させる。  
【選択図】図2

【図1】

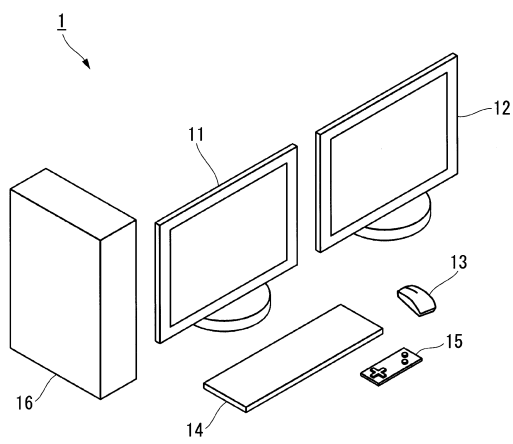


図1

【図2】

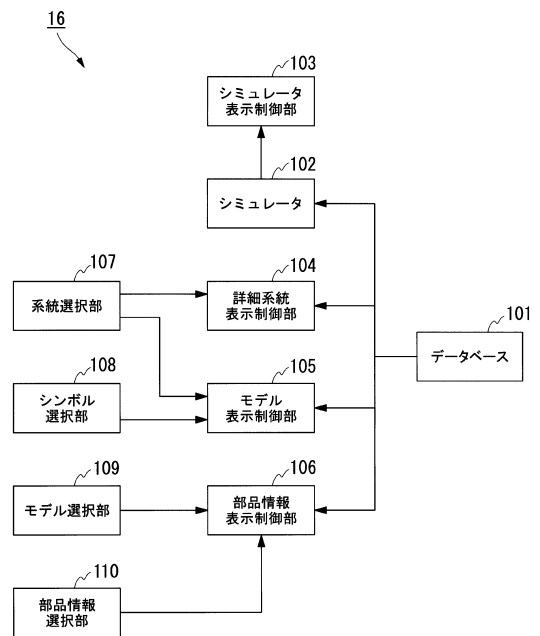


図2

【 図 3 】

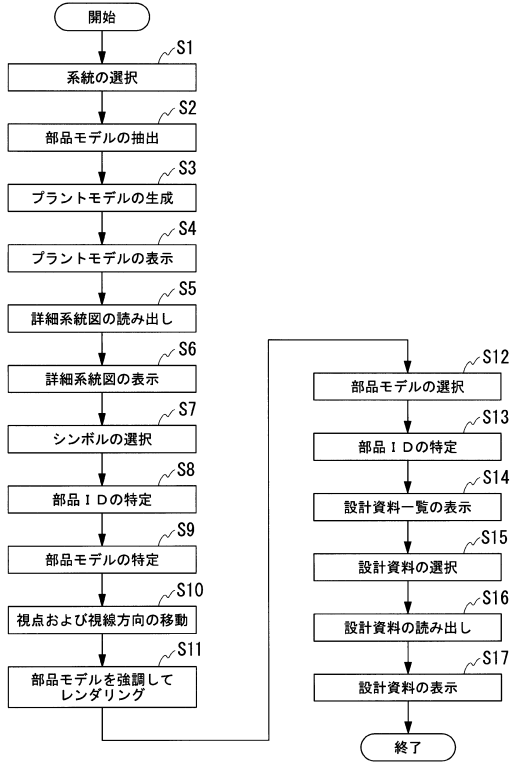


図3

【 図 4 】

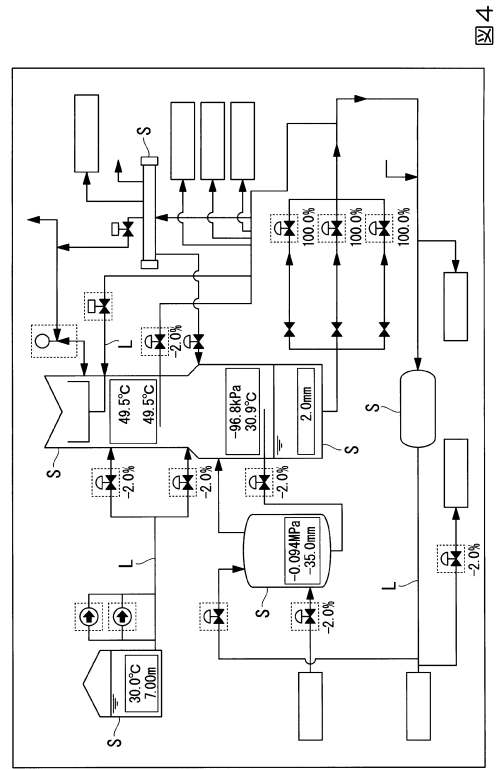


図4

【 図 5 】

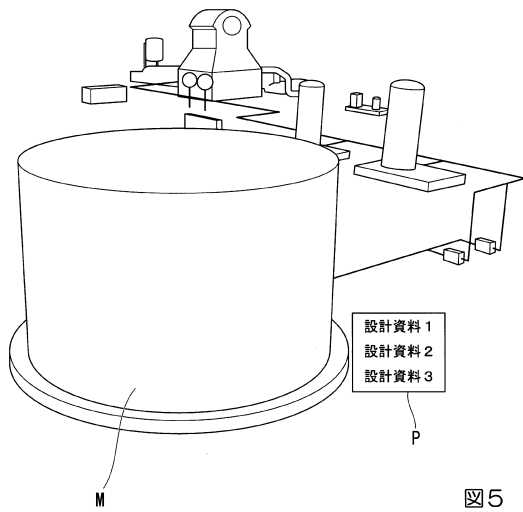


図5

【 図 6 】

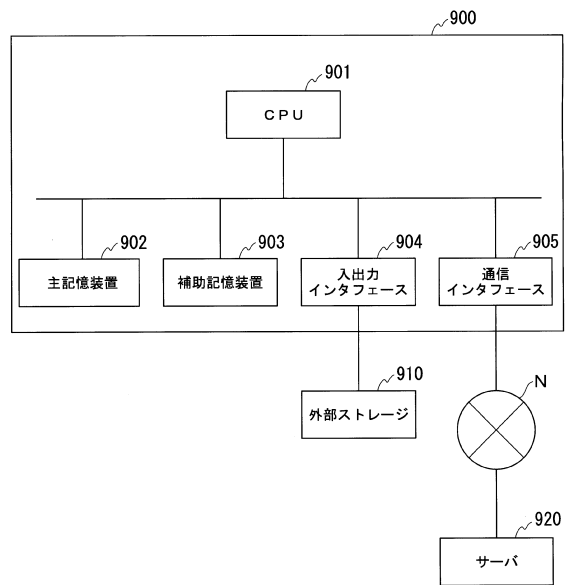


図6

## フロントページの続き

- (72)発明者 坂本 賢士  
神奈川県横浜市西区みなとみらい三丁目3番1号 三菱日立パワーシステムズ株式会社内
- (72)発明者 大橋 計仁  
神奈川県横浜市西区みなとみらい三丁目3番1号 三菱日立パワーシステムズ株式会社内
- (72)発明者 松岡 浩之  
兵庫県高砂市荒井町新浜2丁目8-30 第3高砂菱興ビル6階 大成エンジニアリング株式会社内
- (72)発明者 東等 史之  
兵庫県高砂市荒井町東本町19-23 株式会社阪技内
- (72)発明者 前田 剛志  
兵庫県高砂市荒井町東本町19-23 株式会社阪技内
- (72)発明者 藤山 真歩  
兵庫県高砂市荒井町東本町19-23 株式会社阪技内

審査官 松浦 功

- (56)参考文献 特開2008-046703(JP,A)  
特開2003-058243(JP,A)  
特開平06-175626(JP,A)  
特開平11-345258(JP,A)  
特開平11-353341(JP,A)  
特開平07-281853(JP,A)  
特開2005-275784(JP,A)  
特開2005-004275(JP,A)  
特開2005-032002(JP,A)

## (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G06F 17/50  
G05B 23/02  
G06F 17/30  
G06Q 50/04