(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号
特許第3670317号
(P3670317)
(45)発行日　平成17年7月13日(2005.7.13)　(24)登録日　平成17年4月22日(2005.4.22)

(51)Int.Cl.[7]　F I
G06F 3/14　G06F 3/14 340A
G06F 3/14 320C
G06F 3/14 360A

請求項の数 3　(全 18 頁)

(21)出願番号　特願平6-194271
(22)出願日　平成6年8月18日(1994.8.18)
(65)公開番号　特開平8-63317
(43)公開日　平成8年3月8日(1996.3.8)
審査請求日　平成13年8月7日(2001.8.7)

(73)特許権者　000003078
株式会社東芝
東京都港区芝浦一丁目１番１号
(73)特許権者　000221096
東芝システムテクノロジー株式会社
東京都府中市晴見町２丁目２４番地の１
(74)代理人　100077849
弁理士　須山　佐一
(72)発明者　畑村　康二
東京都府中市東芝町１番地　株式会社東芝　府中工場内
(72)発明者　鈴木　光彰
東京都府中市東芝町１番地　株式会社東芝　府中工場内

最終頁に続く

(54)【発明の名称】オペレーション装置

(57)【特許請求の範囲】
【請求項１】
プラント監視およびプラント機器操作画面を表示する表示装置と、この表示装置に付設され、オペレータからの情報を入力するための入力装置と、プラント機器の操作による動作音を出力する音声出力装置と、
前記入力装置のプラント機器操作用の押しボタンとともに設置され押しボタン名を表示する押しボタン表示装置と、
操作対象のプラント機器ごとに操作端タイプを含む固有情報を保存する機器情報保存手段と、
前記表示装置にプラント監視画面を表示するための監視画面情報を保存する監視画面保存手段と、
前記操作端タイプごとにプラント機器操作のための操作ウィンドウ情報を保存する操作ウィンドウ保存手段と、
操作対象のプラント機器を検索するためのキーワードデータを保存する機器検索キーワード保存手段と、
操作対象のプラント機器の操作による動作音を保存する音声データ保存手段と、前記操作端タイプごとに操作項目に対応した押しボタンの表示情報を保存する押しボタン表示情報保存手段と、
前記入力装置からの入力情報に基づいて、この入力情報がプラント監視画面表示要求のとき、前記監視画面保存手段から該当する監視画面データを取り出し前記表示装置にプラン

ト監視画面として表示し、前記入力情報が操作したいプラント機器の選択情報のとき、前記機器情報保存手段および前記操作ウィンドウ保存手段を参照して選択されたプラント機器の操作端タイプに対応する操作ウィンドウ情報を取り出し操作端タイプに応じた大きさの操作ウィンドウを前記表示装置のプラント監視画面上に表示するとともに、前記操作端タイプに基づいて前記押しボタン表示情報保存手段から対応する押しボタン表示情報を取り出して前記押しボタン表示装置に出力し、前記入力情報がプラント機器検索画面表示要求のとき、前記機器検索キーワード保存手段から検索キーワードデータを取り出して前記表示装置に検索画面を表示し、この検索画面において前記入力装置によりキーワードが選択されたとき、前記機器情報保存手段を参照し前記選択されたキーワードに該当するプラント機器を検索して前記監視画面保存手段からこのプラント機器が含まれている監視画面データを取り出し前記表示装置にプラント監視画面として表示するとともに、当該プラント機器の操作端タイプに対応する操作ウィンドウ情報を前記操作ウィンドウ保存手段から取り出し前記表示装置に操作ウィンドウとして表示し、前記入力情報がプラント機器の操作情報のとき、前記機器情報保存手段を参照して当該プラント機器の操作指令をプラントへ出力するとともに、前記音声データ保存手段から対応する動作音を取り出して前記音声出力装置に出力するオペレーション機能処理手段とを具備することを特徴とするオペレーション装置。

【請求項２】

プラント監視およびプラント機器操作画面を表示する表示装置と、この表示装置に付設され、オペレータからの情報を入力するための入力装置と、前記入力装置のプラント機器操作用の押しボタンとともに設置され押しボタン名を表示する押しボタン表示装置と、

操作対象のプラント機器ごとに操作端タイプを含む固有情報を保存する機器情報保存手段と、

前記表示装置にプラント監視画面を表示するための監視画面情報を保存する監視画面保存手段と、

前記操作端タイプごとに操作項目に対応した押しボタンの表示情報を保存する押しボタン表示情報保存手段と、

前記入力装置からの入力情報に基づいて、この入力情報がプラント監視画面表示要求のとき、前記監視画面保存手段から該当する監視画面データを取り出し前記表示装置にプラント監視画面として表示し、前記入力情報が操作したいプラント機器の選択情報のとき、前記機器情報保存手段を参照して当該プラント機器の操作端タイプにより操作ウィンドウ表示データを作成し前記表示装置のプラント監視画面上に操作ウィンドウとして表示するとともに、前記操作端タイプに基づいて前記押しボタン表示情報保存手段から対応する押しボタン表示情報を取り出して前記押しボタン表示装置に出力し、前記入力情報がプラント機器の操作情報のとき、前記機器情報保存手段を参照して当該プラント機器の操作指令をプラントへ出力するオペレーション機能処理手段とを具備することを特徴とするオペレーション装置。

【請求項３】

請求項１または２記載のオペレーション装置において、前記押しボタン表示装置は、前記入力装置のプラント機器操作用の押しボタンの上面に設けられ、前記表示装置に表示される操作ウィンドウの操作項目シンボル名と一致するよう押しボタン名を表示することを特徴とするオペレーション装置。

【発明の詳細な説明】

【０００１】

【産業上の利用分野】

本発明は、ＣＲＴ等の表示装置による監視をしながら、タッチパネル、キーボード等の入力装置を用いて、プラント機器をオペレータが要求する状態となるように操作するオペレーション装置に関する。

【０００２】

【従来の技術】

図２０は、従来のオペレーション装置の概略的構成を示すもので、ＣＲＴ等の表示装置１と、表示装置１に付設される入力装置２と、入力装置２を介して入力されるオペレータからの情報を受け付ける入力手段３と、表示装置１に表示するプラント監視画面情報を保存する監視画面保存手段４と、プラント機器に関する情報を保存する機器情報保存手段５と、プラントとの間でデータのやり取りを行うプラント入出力手段６と、入力手段３およびプラント入出力手段６からの情報に基づいて、表示装置１への表示データを作成、またはプラント機器への操作指令を出力するオペレーション機能処理手段７と、オペレーション機能処理手段７からの表示データを表示装置１へ出力する出力手段８とで構成される。

【０００３】

そして、主要部であるオペレーション機能処理手段７においては、機能判定手段９により、入力手段３からの情報を判別し、画面表示要求か、操作端選択情報か、操作端操作情報かの判断を行う。

【０００４】

オペレータによる画面表示要求は、画面名称を刻印した押しボタンにより、または画面番号を入力装置２からキー入力すること等により行われる。この場合、プラント監視・操作画面表示手段１０は機能判定手段９より通知された画面番号に基づいて要求画面のデータをプラント監視画面保存手段４より取り出し、表示用データに編集して、出力手段８を介してプラント監視画面として表示装置１に表示する。

【０００５】

操作端選択は、例えば画面上の操作端シンボルをタッチする等により行われる。操作端選択がなされると、操作ウィンドウ表示手段１１は機能判定手段９より通知された操作端番号に基づいて操作端情報をプラント機器情報保存手段５より取り出し、操作項目の数および種別によって決まる操作端タイプにより操作ウィンドウ情報を作成して、出力手段８を介して表示装置１に、図２１に示すように、表示中の画面Ｇ１上の一部に上書き表示する。このとき、操作ウィンドウのサイズＳが固定サイズであるため、操作端情報が１つの操作ウィンドウに納まらない場合は複数の操作ウィンドウを、例えば画面の両端に表示し、操作端の全操作情報を表示するようになっている。

【０００６】

操作端操作要求は、様々な操作を代表する押しボタンを持ったキーボード等の入力装置２により行われる。表示装置１のプラント監視画面Ｇ１上に操作端の操作項目シンボルを表示した操作ウィンドウが表示され、この操作ウィンドウの操作項目に対応する入力装置２の押しボタンを押すことにより操作端の操作が実行される。例えば、図２２に示す操作ウィンドウＷ１にて「停止」操作を行う場合、「停止」の操作項目シンボルＳ１は操作ウィンドウＷ１の左の一番下に表示されているので、入力装置２の「←」の押しボタンＰ１を押せばよい。

【０００７】

機能判定手段９が入力装置２からのデータによりオペレータ操作を判断すると、プラント機器操作手段１２は、機器情報保存手段５のプラントインターフェース入出力情報を参照して該当操作端の操作指令をプラント入出力手段６に出力する。

【０００８】

以上の概略処理フローを図２３に示す。

【０００９】

また、オペレーション機能処理手段７は、プラントよりプラント入出力手段６を介して操作端の状態量を常時入力し、表示用データ例えばトレンドグラフデータに編集して表示装置に出力処理する。

【００１０】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、上述した従来のオペレーション装置では、

（１）操作端の種類により操作項目数が異なるが、操作ウィンドウのサイズが固定であるため、操作端によっては複数の操作ウィンドウに操作項目を分けて表示しなければならず

、同一の操作端の操作ウィンドウであるかどうかわかりにくい、
（２）オペレータが操作したい操作端が含まれるプラント監視画面を呼び出す場合、画面選択押しボタンメニューの名称、あるいは画面番号から判断する他なく、所望の画面を表示させるのに何度か試行しなければならない場合があり、画面検索時間がかかり、オペレータの負担が大きい、
（３）操作端を操作ウィンドウから操作する場合、バルブやポンプ、スイッチの大小等、操作端の種類が様々であるのにも関わらず、操作の媒体がタッチパネルや、押しボタンであるため、運転感覚がつかみにくい、
（４）操作端の種類により操作項目が異なる場合、起動／停止、開／閉といった操作の場合でも、操作入力のためのキーボードの押しボタンが固定表示（例えば上矢印／下矢印など）のため、実際の操作と一致せず、誤操作を起こす恐れがある、
という問題があった。

【００１１】
本発明は、上記従来装置における問題点を解消するためになされたもので、操作ウィンドウのサイズを操作端タイプごとに可変とし、１操作端情報の分割表示を回避することができるオペレーション装置を提供することを目的とする。

【００１２】
また、本発明は、操作端名称等をキーワードとする検索画面を持たせ、操作端を選択するためのプラント監視画面表示の時間を短縮することができるオペレーション装置を提供することを目的とする。

【００１３】
さらに、本発明は、操作端の動作音をオペレータに聞かせ、操作に臨場感を持たせることができるオペレーション装置を提供することを目的とする。

【００１４】
さらに、本発明は、操作ウィンドウ上の操作シンボル表示と操作キーボード上の操作押しボタン表示を一致させ、誤操作を防止するオペレーション装置を提供することを目的とする。

【００１５】
【課題を解決するための手段】
すなわち、請求項１の発明は、前述の全ての目的を達成するためになされたもので、プラント監視およびプラント機器操作画面を表示する表示装置と、この表示装置に付設され、オペレータからの情報を入力するための入力装置と、プラント機器の操作による動作音を出力する音声出力装置と、入力装置のプラント機器操作用の押しボタンとともに設置され押しボタン名を表示する押しボタン表示装置と、操作対象のプラント機器ごとに操作端タイプを含む固有情報を保存する機器情報保存手段と、表示装置にプラント監視画面を表示するための監視画面情報を保存する監視画面保存手段と、操作端タイプごとにプラント機器操作のための操作ウィンドウ情報を保存する操作ウィンドウ保存手段と、操作対象のプラント機器を検索するためのキーワードデータを保存する機器検索キーワード保存手段と、操作対象のプラント機器の操作による動作音を保存する音声データ保存手段と、操作端タイプごとに操作項目に対応した押しボタンの表示情報を保存する押しボタン表示情報保存手段と、入力装置からの入力情報に基づいて、この入力情報がプラント監視画面表示要求のとき、監視画面保存手段から該当する監視画面データを取り出し表示装置にプラント監視画面として表示し、入力情報が操作したいプラント機器の選択情報のとき、機器情報保存手段および操作ウィンドウ保存手段を参照して選択されたプラント機器の操作端タイプに対応する操作ウィンドウ情報を取り出し操作端タイプに応じた大きさの操作ウィンドウを表示装置のプラント監視画面上に表示するとともに、操作端タイプに基づいて押しボタン表示情報保存手段から対応する押しボタン表示情報を取り出して押しボタン表示装置に出力し、入力情報がプラント機器検索画面表示要求のとき、機器検索キーワード保存手段から検索キーワードデータを取り出して表示装置に検索画面を表示し、この検索画面において入力装置によりキーワードが選択されたとき、機器情報保存手段を参照し選択され

たキーワードに該当するプラント機器を検索して監視画面保存手段からこのプラント機器が含まれている監視画面データを取り出し表示装置にプラント監視画面として表示するとともに、当該プラント機器の操作端タイプに対応する操作ウィンドウ情報を操作ウィンドウ保存手段から取り出し表示装置に操作ウィンドウとして表示し、入力情報がプラント機器の操作情報のとき、機器情報保存手段を参照して当該プラント機器の操作指令をプラントへ出力するとともに、音声データ保存手段から対応する動作音を取り出して音声出力装置に出力するオペレーション機能処理手段とを具備することを特徴とする。

【００１９】

請求項2の発明のオペレーション装置は、プラント監視およびプラント機器操作画面を表示する表示装置と、この表示装置に付設され、オペレータからの情報を入力するための入力装置と、入力装置のプラント機器操作用の押しボタンとともに設置され押しボタン名を表示する押しボタン表示装置と、操作対象のプラント機器ごとに操作端タイプを含む固有情報を保存する機器情報保存手段と、表示装置にプラント監視画面を表示するための監視画面情報を保存する監視画面保存手段と、操作端タイプごとに操作項目に対応した押しボタンの表示情報を保存する押しボタン表示情報保存手段と、入力装置からの入力情報に基づいて、この入力情報がプラント監視画面表示要求のとき、監視画面保存手段から該当する監視画面データを取り出し表示装置にプラント監視画面として表示し、入力情報が操作したいプラント機器の選択情報のとき、機器情報保存手段を参照して当該プラント機器の操作端タイプにより操作ウィンドウ表示データを作成し表示装置のプラント監視画面上に操作ウィンドウとして表示するとともに、操作端タイプに基づいて押しボタン表示情報保存手段から対応する押しボタン表示情報を取り出して押しボタン表示装置に出力し、入力情報がプラント機器の操作情報のとき、機器情報保存手段を参照して当該プラント機器の操作指令をプラントへ出力するオペレーション機能処理手段とを具備することを特徴とする。

【００２０】

上記構成において、押しボタン表示装置は入力装置のプラント機器操作用の押しボタンの上面に設けられ、表示装置に表示される操作ウィンドウの操作項目シンボル名と一致するよう押しボタン名を表示する。

【００２１】

また、音声データ保存手段は、各プラント機器の動作音を予め採集録音したものでも、実際のプラント機器の動作音を実時間で採音するものでも使用することができる。

【００２２】

さらに、プラント機器の操作端タイプは、その操作項目の数および種別によって分類され定義される。

【００２３】

【作用】

上記構成のオペレーション装置において、オペレータがプラント機器状態を監視するためには、監視したいプラントの系統図からなる監視画面を表示装置に表示する必要がある。プラント監視画面の表示要求は、表示したいプラント監視画面を入力装置にて選択することにより行われる。オペレーション機能処理手段は、要求された画面のデータを監視画面保存手段より取り出す。取り出した画面データは表示装置に表示するために編集され、表示装置に表示される。

【００２４】

プラント機器すなわち操作端を操作するためには、まずプラント監視画面の系統図に配置されている操作端シンボルを入力装置により指定して選択し、プラント監視画面の一部にその操作端に対してどのような操作ができるのかを操作項目シンボルで示す操作ウィンドウを表示する。その際、操作端シンボルの指定は、表示装置の上面にタッチパネルを設けてその上から操作端シンボルの箇所をタッチする、あるいはマウス等のポインティングディバイスで指示することにより行われる。

【００２５】

操作端タイプごとにウィンドウサイズおよび操作項目情報を含むプラント機器操作のための操作ウィンドウ情報を保存する操作ウィンドウ保存手段を備えた構成においては、オペレーション機能処理手段は、選択された操作端のタイプを機器情報保存手段を参照して調べ、ついでその操作端タイプに基づいて操作ウィンドウ保存手段から対応する操作ウィンドウ情報を取り出し、この操作ウィンドウ情報に基づいて表示用操作ウィンドウデータを作成する。これにより、表示装置には操作端タイプに応じて大きさの異なる操作ウィンドウが表示される。

【００２６】

機器操作をするにあたっては、表示装置に表示されている操作ウィンドウから操作したい項目を選択し、ついで一般に予め操作ウィンドウの各操作項目に対応づけられたキーボード等の入力装置の機器操作用押しボタンを押すことにより機器操作が行われる。

【００２７】

このとき、入力装置のプラント機器操作用の押しボタンとともに設置され押しボタン名を表示する押しボタン表示装置と、操作端タイプごとに操作項目に対応した押しボタンの表示情報を保存する押しボタン表示情報保存手段とを備えた構成においては、オペレーション機能処理手段は、操作ウィンドウを表示装置へ表示出力すると同時に、その操作端タイプに基づいて押しボタン表示情報保存手段から対応する押しボタン表示情報を取り出して、操作ウィンドウに対応づけられた入力装置の機器操作用押しボタン上の押しボタン表示装置に出力する。これにより、操作ウィンドウの操作項目表示と一致するように操作端に応じて機器操作用押しボタン上の表示を変えることができるため、操作ウィンドウ上の操作項目と機器操作用押しボタンとの対応がより明確となり、機器操作用押しボタンの誤操作を防止することができる。

【００２８】

また、プラント機器の操作による動作音を出力する音声出力装置と、操作対象のプラント機器の操作による動作音を保存する音声データ保存手段とを備えた構成においては、入力装置にて機器操作が行われたとき、オペレーション機能処理手段は、入力装置から入力された機器操作情報に基づいて機器情報保存手段を参照して機器操作指令をプラントへ出力するとともに、音声データ保存手段を参照し該当操作端の動作音を音声出力装置へ出力する。これにより、オペレータは、機器操作を音で確認することができ、現場での操作状況を実感することができる。　さらに、操作対象のプラント機器を検索するためのキーワードデータを保存する機器検索キーワード保存手段を備えた構成においては、入力装置より検索画面表示要求を行うことにより、オペレーション機能処理手段は、機器検索キーワード保存手段を参照して検索画面データを作成し表示装置に出力する。ついで、この検索画面にてオペレータが操作したい操作端に該当するキーワードを選択し入力装置より入力することにより、オペレーション機能処理手段は、機器情報保存手段を参照して該当する操作端を検索し、この操作端が含まれている監視画面データを監視画面保存手段から取り出し表示装置にプラント監視画面として表示するとともに、当該操作端のタイプに基づいて操作ウィンドウデータを作成しプラント監視画面上に操作ウィンドウとして表示する。これにより、操作したい操作端が含まれている監視画面がどれであるかを明確に認識していなくても、容易に該当する監視画面および操作ウィンドウを表示させることができる。

【００２９】

【実施例】

以下、図面に基づいて本発明の実施例を説明する。なお、従来例と共通する部分には同一符号を付している。

【００３０】

図１は、本発明のオペレーション装置の一実施例を示すもので、図２０に示す従来例と比較して、操作端のタイプ別にウィンドウサイズ、フォーマットおよび操作項目シンボル等のウィンドウ情報を保存する操作ウィンドウ保存手段２１と、操作端検索キーワード情報を保存する機器検索キーワード保存手段２２と、操作端の動作音を保存する音声データ保存手段２３と、音声出力手段２４と、音声出力手段２４により動作音等を音声を発する音

声出力装置２５と、押しボタン表示情報を保存する押しボタン表示情報保存手段２６と、押しボタンの表示データを出力する押しボタン表示手段２７と、入力装置２の押しボタンに設置される押しボタン表示装置２８とをさらに付加しているとともに、処理機能の向上したオペレーション機能処理手段２９を設けている。

【００３１】

本実施例のオペレーション機能処理手段２９は、主に４つの処理機能を有しており、以下オペレーション機能処理手段２９の処理機能別に本実施例の作用を説明する。

【００３２】

（ａ）　オペレーション機能処理手段２９の第１の処理機能は、操作ウィンドウ表示にかかり、図２に示す構成２９ａによって実現される。

【００３３】

入力装置２より、プラント監視画面の表示要求、操作端の選択、操作端の操作を行うことができ、プラント監視画面の表示は従来例と同様に行われる。

【００３４】

すなわち、入力装置２から、画面名称を刻印した押しボタンを押したり、画面番号を入力することにより、プラント監視画面の表示要求が入力手段３に入力される。機能判定手段９′は、この入力情報をプラント監視画面の表示要求と判別して、監視・操作画面表示手段１０′に通知する。監視・操作画面表示手段１０′は、渡された画面番号に基づいて監視画面保存手段４から該当する画面データを取り出し、表示用データとして編集する。編集されたデータは出力手段８に出力され、プラント監視画面として表示装置１に表示される。図３は、表示装置１に表示されるプラント監視画面Ｇ１の一例を示す。

【００３５】

操作端の選択は、例えば表示装置１上に入力装置２として設けられたタッチパネルの上から操作端の位置をタッチすることにより、またはマウス等の入力装置２により操作端の位置を指定することにより実行され、タッチまたは指定位置の座標が入力手段３を介して機能判定手段９′に通知される。機能判定手段９′は、渡された座標データに基づいて表示中の画面情報を参照し、操作端選択と判断すると、選択された操作端番号を表示中の画面情報から取り出して操作ウィンドウ表示手段１１′に通知する。操作ウィンドウ表示手段１１′は、まず渡された操作端番号に基づいて機器情報保存手段５を参照して、選択された操作端のタイプを調べ、ついでこの操作端タイプに基づいて操作ウィンドウ保存手段２１を参照して表示すべき操作ウィンドウ情報を取り出す。

【００３６】

ここで、監視画面保存手段４には、図４に示すように、画面番号ごとにプラント配管や弁、ポンプ等を配した系統図データ、およびその系統図における弁やポンプ等の操作端の表示座標とその操作端番号の対応データテーブルが保存されており、座標情報からどの操作端が選択されたのかが操作端番号で認識される。

【００３７】

また、機器情報保存手段５には、図５に示すように、操作端名称、操作端番号、操作端タイプ、プラントインターフェース入出力情報の対応がテーブル形式で保存されており、操作端番号から操作端タイプを認識することができる。プラントインターフェース入出力情報は、操作端と操作および状態の対応を規定したテーブルで、開要求の時は、開指令、起動要求の時は起動指令、自動要求の場合は自動指令といった操作指令を該当操作端に出力したり、該当操作端が現在、開状態なのか、起動状態なのか、自動選択状態なのかといった操作端状態を入力するための情報を持っている。

【００３８】

さらに、操作ウィンドウ保存手段２１には、図６に示すように、操作端タイプごとにウィンドウサイズと操作項目を示す表示情報からなるウィンドウ情報がテーブル形式で保存されており、操作端タイプからウィンドウサイズと表示情報を認識することができる。表示情報は、操作端にどのような操作が可能なのかを全てまとめてウィンドウ形式で表現したものである。

【００３９】
以上の課程を経て、選択された操作端の操作ウィンドウＷ１を表示するためのデータが全て得られ、操作ウィンドウ表示手段１１′にて表示用データとして編集され、出力手段８に送られ、表示装置１に表示される。図７に、操作端によってウィンドウサイズの異なる操作ウィンドウＷ１の表示例を示す。
【００４０】
操作端の操作は、例えば、表示装置１に表示されている操作ウィンドウＷ１に対応する入力装置２の押しボタンを押すことにより実行される。機能判定手段９′は入力手段３を介して操作端操作信号を受取ると、どの操作（例えば、開操作、閉操作）が行われたかの判定を行い、プラント機器操作手段１２に操作端番号とともに操作内容を通知する。プラント機器操作手段１２は、機器情報保存手段５を参照し、操作端番号に対応するプラントインターフェース入出力情報に基づいて、プラント入出力手段６に対して、押しボタン操作が閉操作の場合、閉指令を出力する。この閉指令によりプラントの該当する操作端が閉状態になると、操作ウィンドウ表示手段１１′は、プラントからのこの状態信号をプラント入出力手段６を介して入力して操作ウィンドウＷ１上の操作項目「閉」のシンボルの表示色を変化させ、オペレータに操作が完了したことを通知する。
【００４１】
以上の概略処理フローを図８に示す。
【００４２】
このように、第１の処理機能によれば、操作端の種類により操作項目数が異なっていても、操作ウィンドウＷ１の大きさを変化させて全ての操作項目を１操作ウィンドウにまとめることができるため、オペレータにとって操作項目が分かりやすくなり、操作端の操作性が向上する。
【００４３】
（ｂ）　オペレーション機能処理手段２９の第２の処理機能は、操作端を選択するための適切なプラント監視画面の表示にかかり、図９に示す構成２９ｂによって実現される。
【００４４】
図９において、オペレーション機能処理手段２９ｂは、第１の処理機能にかかる構成２９ａと比較して、機器検索対話画面表示手段３１、機器表示画面検索手段３２とをさらに有する。
【００４５】
図９に示す構成においては、プラント監視画面Ｇ１の表示要求を行うときに、画面名称を刻印した押しボタンを押したり、画面番号を入力する方法とは別に、操作端名称の一部をキーワードとした検索画面の表示要求を行って、検索画面から必要なプラント監視画面Ｇ１を表示させることもできる。
【００４６】
まず、メニュー画面等から、もしくは検索画面の表示要求に対応づけられた入力装置２上の押しボタンによりプラント機器検索画面の表示要求を行うと、機器検索対話画面表示手段４６は機能判定手段９′より検索画面の表示要求を受取り、機器検索キーワード保存手段２２より検索画面表示用キーワードデータを取り出して検索画面表示データを作成し、出力手段８を経由して、図１０に示すような検索画面Ｇ２を表示装置１に表示する。
【００４７】
この検索画面に表示されているキーワードを、オペレータがタッチパネルまたはマウス等の入力装置２により指定して選択すると、選択信号が入力手段３に入力され、座標データに変換されて、機能判定手段９′によりキーワード設定と判断されて、機器表示画面検索手段３２に設定されたキーワードが渡される。
【００４８】
機器表示画面検索手段３２は、渡されたキーワードにより機器検索キーワード保存手段２２および機器情報保存手段５を参照して該当する操作端番号を調べ、ついで図４に示すような監視画面保存手段４を参照し、その操作端番号を含むプラント監視画面を検索する。

【００４９】
監視・操作画面表示手段１０′は、機器表示画面検索手段３２から通知された画面番号に基づいて監視画面保存手段４より対応するプラント監視画面データを取り出し、監視画面表示データを作成するとともに、対象となった操作端番号を操作ウィンドウ表示手段１１′に通知する。
【００５０】
操作ウィンドウ表示手段１１′は、前述したように操作ウィンドウ表示データを作成し、出力手段８は監視・操作画面表示手段１０′からの監視画面表示データおよび操作ウィンドウ表示手段１１′からの操作ウィンドウ表示データに基づいて表示装置１に図１１に示すような監視・操作画面を表示する。なお、この図において、符号Ｋはキーワードで選択された操作端を示す。以降の操作端操作は前述した通りに行われる。
【００５１】
以上の概略処理フローを図１２に示す。
【００５２】
上記したように、この第２の処理機能によれば、プラント監視画面を選択する場合、画面を直接指定する方法ばかりでなく、操作端名称の一部等をキーワードとして、操作したい操作端が含まれるプラント監視画面を自動的に選定し表示する方法をとることもできるため、操作端がどの画面に表示されているかをオペレータが記憶する必要がなく、オペレータの負担および画面検索時間を低減することができる。
【００５３】
（ｃ）　オペレーション機能処理手段２９の第３の処理機能は、操作端操作による操作端の動作音発生にかかり、図１３に示す構成２９ｃによって実現される。
【００５４】
オペレーション機能処理手段２９ｃは、第１の処理機能にかかる構成２９ａと比較して、機器操作音声処理手段３４をさらに有する。
【００５５】
この構成においては、操作端の操作までは、前述した通りに行われる。オペレータにより操作端の操作が入力装置２を介して行われると、その機器操作情報に基づいてプラント機器操作手段１２はプラント入出力手段６に対して機器操作指令を出力する一方で、機器操作音声処理手段３４にも機器操作指令内容を通知する。
【００５６】
機器操作音声処理手段３４は、音声データ保存手段２３を参照し、機器操作指令に対応する該当操作端の動作音データを取り出し、音声出力手段２４に出力する。この音声出力手段２４への動作音データの出力によって、スピーカ等の音声出力装置２５から操作端の動作音が流れる。
【００５７】
音声データ保存手段２３は、図１４に示すような操作端とその動作音の録音データでも、操作端の実際の動作音をマイク等でモニターするものでも、擬似音声でもかまわない。
【００５８】
以上の概略処理フローを図１５に示す。
【００５９】
プラントではバルブやポンプ等の操作端の違いや、スイッチの大小等、操作端の種類が様々であるのにも関わらず、オペレーション装置における操作の媒体がタッチパネルや、押しボタン等であるため、運転感覚がつかみにくかったが、第３の処理機能を有する本実施例によれば、操作端の動作音が聞こえることにより操作に臨場感が得られる。
【００６０】
（ｄ）　オペレーション機能処理手段２９の第４の処理機能は、入力装置の操作端操作押しボタンの表示を操作ウィンドウの表示と一致させる機能にかかり、図１６に示す構成２９ｄによって実現される。このオペレーション機能処理手段２９ｄは、第１の処理機能にかかる構成２９ａと比較して、押しボタン表示データ処理手段３６をさらに有する。

【００６１】
操作端の選択までは、前述の通りに行われる。プラント監視画面から操作したい操作端を指定すると、従来は表示装置１のプラント監視画面上に操作端の操作項目シンボルを表示した操作ウィンドウＷ１が表示され、この操作ウィンドウＷ１に対応する入力装置２の押しボタンを押すことにより操作端の操作が実行される。例えば、図２２に示す操作ウィンドウＷ１にて「停止」操作を行う場合、
「停止」項目シンボルＳ１ は操作ウィンドウＷ１上左の一番下に表示されているので、入力装置２の「←」の押しボタンＰ１ を押すことにより行われる。
【００６２】
これに対して本実施例では、操作端の選択を行うと、操作ウィンドウ表示手段１１′は要求された操作端の操作ウィンドウＷ１を表示する一方で、押しボタン表示データ処理手段３６にその操作端を通知する。押しボタン表示データ処理手段３６は、押しボタン表示情報保存手段２６を参照し、操作端に対応する入力装置２の押しボタン表示情報を取り出し、押しボタン表示手段２７を介して入力装置２の押しボタン表示装置２８に表示する。
【００６３】
入力装置２は、押しボタン表示を変えられるように押しボタン表示装置２８を備えた構造のものである。
【００６４】
押しボタン表示情報保存手段２６は、図１７に示すように、操作端ごとに入力装置２の全押しボタンの表示情報を持っており、押しボタン表示装置２８の表示が操作ウィンドウＷ１の表示と同一になるように設計されている。例えば、図１８に示す操作ウィンドウＷ１にて操作を行う場合、操作ウィンドウＷ１が表示されると、入力装置２の表示も操作ウィンドウＷ１の操作項目シンボルに一致するよう変わってくる。
【００６５】
オペレータは操作ウィンドウＷ１の表示から操作したい項目を選択し、入力装置２上の同じ表示の押しボタンを押すことにより操作を行う。
【００６６】
以上の概略処理フローを図１９に示す。
【００６７】
上記の説明からも明らかなように、本実施例の第４の処理機能によれば、操作端の種類により操作項目が異なる場合、操作ウィンドウ上の起動／停止、開／閉といった操作項目シンボルと入力装置２の押しボタン表示を一致させることができるため、操作ウィンドウ上の操作項目シンボルと入力装置２の押しボタンを容易に対応させることができ、誤操作を防止することができる。
【００６８】
なお、本発明においては、表示装置としては、ＣＲＴ表示装置、液晶表示装置、プラズマディスプレイ等、種々の情報を表示することができる装置全て適用することができる。
【００６９】
【発明の効果】
以上説明したように、本発明によれば、以下の効果を奏する。
【００７０】
（１）操作項目数に応じて操作端のタイプ別に操作ウィンドウのサイズを予め設定しておき、この操作端のタイプに対応したサイズで操作ウィンドウを表示することにより、プラント監視画面より選択された操作端の操作項目数に応じて操作ウィンドウのサイズが可変となり、操作項目数の多い操作端の場合でも一つの操作ウィンドウに表示することができる。したがって、従来の１操作端情報の分割表示を解消することができるため、オペレータに操作項目を分かりやすく通知することができ、操作性が向上する。
【００７１】
（２）操作したい操作端が含まれるプラント監視画面を検索するための検索対話画面を持たせ、この検索対話画面にてオペレータから指定された操作端の名称の一部等をキーワー

ドとして該当するプラント監視画面を検索し表示するよう構成することにより、オペレータがプラント監視画面に含まれる操作端をいちいち覚えている必要がなくなり、オペレータの負担を軽減することができるとともに、操作したい操作端が含まれるプラント監視画面を呼び出す際に試行錯誤するという無駄がなくなり、画面表示の時間を短縮することができる。

【００７２】

（３）従来では、オペレーションヨン装置より操作端を操作する場合、バルブやポンプ、スイッチの大小等、操作端の種類が様々であるのにも関わらず、操作の媒体がタッチパネルや、押しボタンであるため、運転感覚がつかみにくかったが、操作による操作端の動作音をオペレータに聞かせることにより、操作に臨場感を持つことができる。

【００７３】

（４）キーボード上の操作押しボタンの名称を表示装置を用いて表示し、操作ウィンドウ上の操作項目名称とキーボード上の操作押しボタンの名称表示を一致させることにより、キーボード上の押しボタンの表示が操作ウィンドウ上の操作項目とは異なることによる誤操作を防止することができる。

【図面の簡単な説明】

【図１】本発明の一実施例のオペレーション装置の全体構成を示すブロック図である。

【図２】図１におけるオペレーション機能処理手段の第１の処理機能にかかる詳細構成を示すブロック図である。

【図３】プラント監視画面の表示例を示す図である。

【図４】監視画面保存手段のデータ構成例を示す図である。

【図５】機器情報保存手段のデータ構成例を示す図である。

【図６】操作ウィンドウ保存手段のデータ構成例を示す図である。

【図７】本発明による操作ウィンドウの表示例を示す図である。

【図８】図２に示すオペレーション機能処理手段の処理動作を示すフロー図である。

【図９】図１におけるオペレーション機能処理手段の第２の処理機能にかかる詳細構成を示すブロック図である。

【図１０】検索画面の表示例を示す図である。

【図１１】検索画面から表示されるプラント監視画面と操作ウィンドウの表示例を示す図である。

【図１２】図９に示すオペレーション機能処理手段の処理動作を示すフロー図である。

【図１３】図１におけるオペレーション機能処理手段の第３の処理機能にかかる詳細構成を示すブロック図である。

【図１４】音声データ保存手段のデータ構成例を示す図である。

【図１５】図１３に示すオペレーション機能処理手段の処理動作を示すフロー図である。

【図１６】図１におけるオペレーション機能処理手段の第４の処理機能にかかる詳細構成を示すブロック図である。

【図１７】押しボタン表示情報保存手段のデータ構成例を示す図である。

【図１８】操作ウィンドウに一致させた操作キーボード上の押しボタン表示を示す図である。

【図１９】図１６に示すオペレーション機能処理手段の処理動作を示すフロー図である。

【図２０】オペレーション装置の従来例を示すブロック図である。

【図２１】従来の固定サイズの操作ウィンドウ表示例を示す図である。

【図２２】従来の操作ウィンドウと操作キーボード上の押しボタン表示例を示す図である。

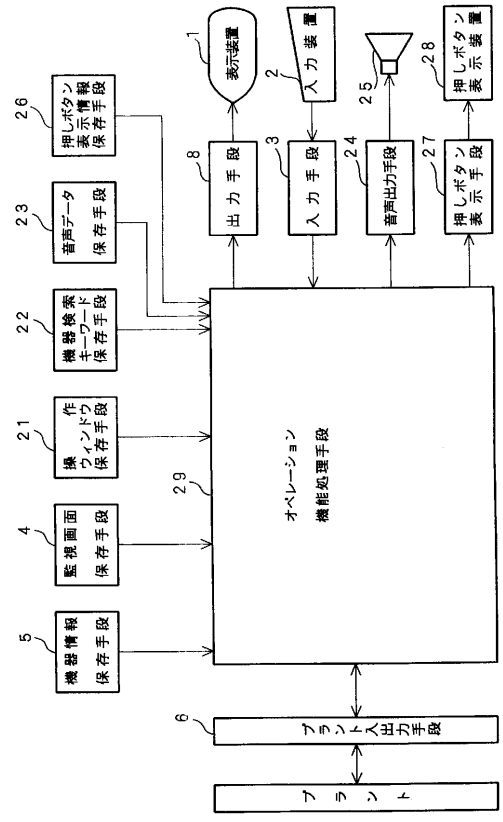
【図２３】図２０におけるオペレーション機能処理手段の処理動作を示すフロー図である。

【符号の説明】

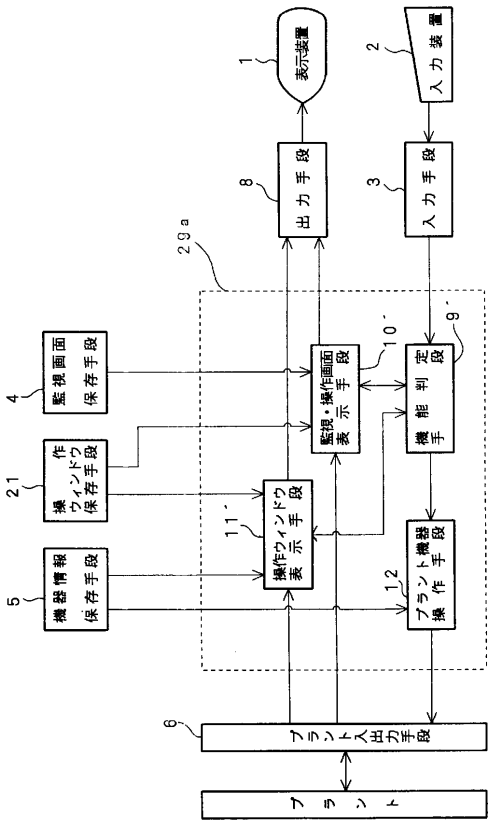
１……表示装置、２……入力装置、３……入力手段、４……監視画面保存手段、５……機器情報保存手段、６……プラント入出力手段、７、２９……オペレーショ

ン機能処理手段、８……出力手段、９、９′……機能判定手段、１０、１０′……監視・操作画面表示手段、１１、１１′……操作ウィンドウ表示手段、１２……プラント機器操作手段、２１……操作ウィンドウ保存手段、２２……機器検索キーワード保存手段、２３……音声データ保存手段、２４……音声出力手段、２５……音声出力装置、２６……押しボタン表示情報保存手段、２７……押しボタン表示手段、２８……押しボタン表示装置

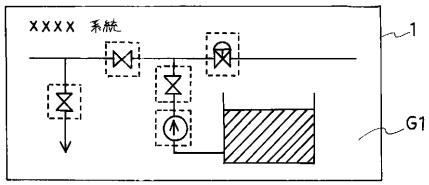
【図１】



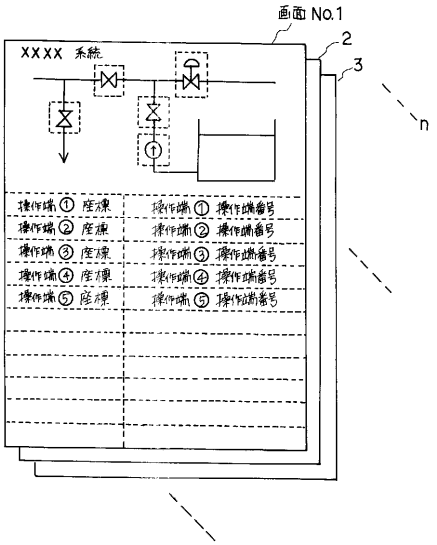
【図２】



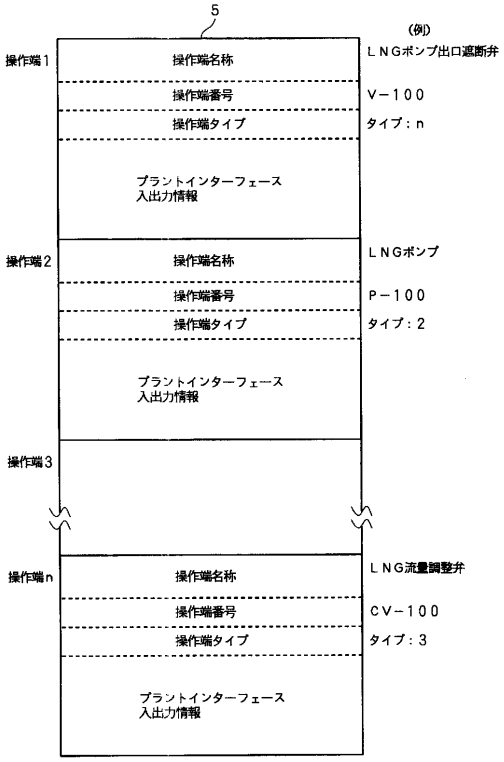
【図３】


XXXX 系統
1
G1

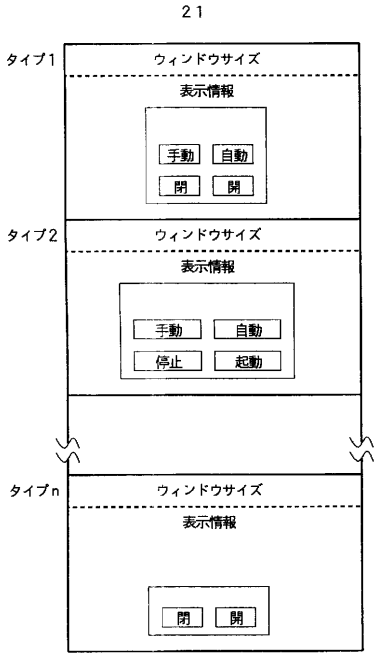
【図４】


画面 No.1
2
3
n
XXXX 系統
操作端① 座標
操作端② 座標
操作端③ 座標
操作端④ 座標
操作端⑤ 座標
操作端① 操作端番号
操作端② 操作端番号
操作端③ 操作端番号
操作端④ 操作端番号
操作端⑤ 操作端番号

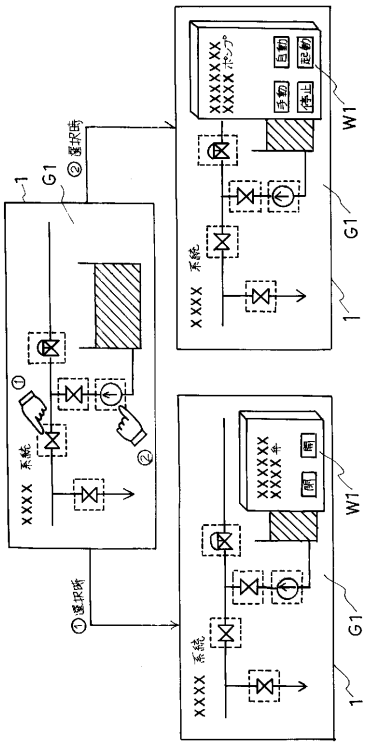
【図５】


5
(例)
操作端1
操作端名称
LNGポンプ出口遮断弁
操作端番号
V−100
操作端タイプ
タイプ：n
プラントインターフェース
入出力情報
操作端2
操作端名称
LNGポンプ
操作端番号
P−100
操作端タイプ
タイプ：2
プラントインターフェース
入出力情報
操作端3
操作端n
操作端名称
LNG流量調整弁
操作端番号
CV−100
操作端タイプ
タイプ：3
プラントインターフェース
入出力情報

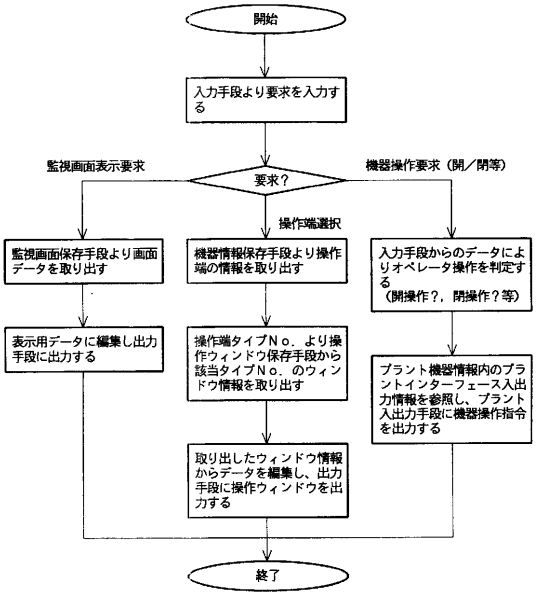
【図６】


21
タイプ1
ウィンドウサイズ
表示情報
手動
自動
閉
開
タイプ2
ウィンドウサイズ
表示情報
手動
自動
停止
起動
タイプn
ウィンドウサイズ
表示情報
閉
開

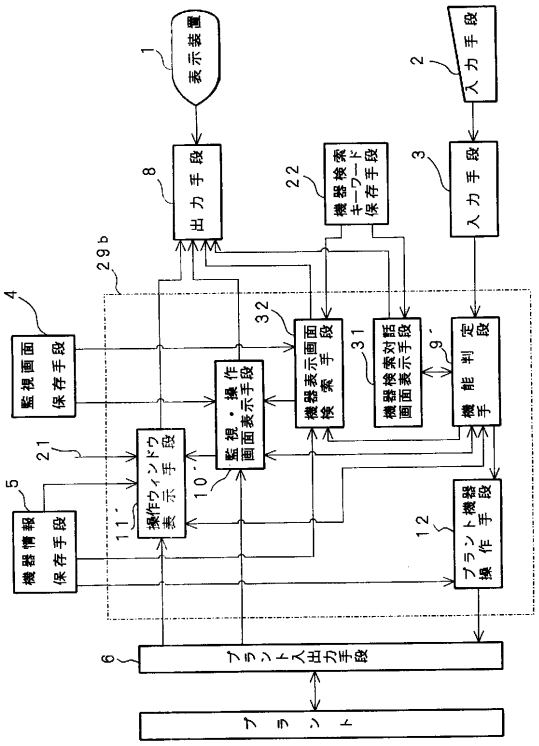
【図７】


XXXXXXX
XXXX ポンプ
自動
起動
手動
停止
W1
G1
XXXX 系統
1
②選択時
①選択時
XXXXXXX
XXXX 弁
開
閉

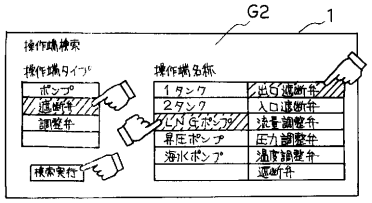
【図８】



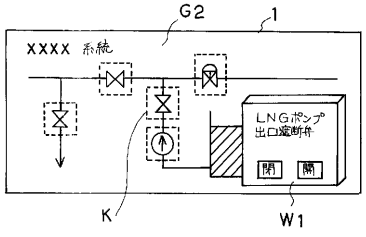
【図９】



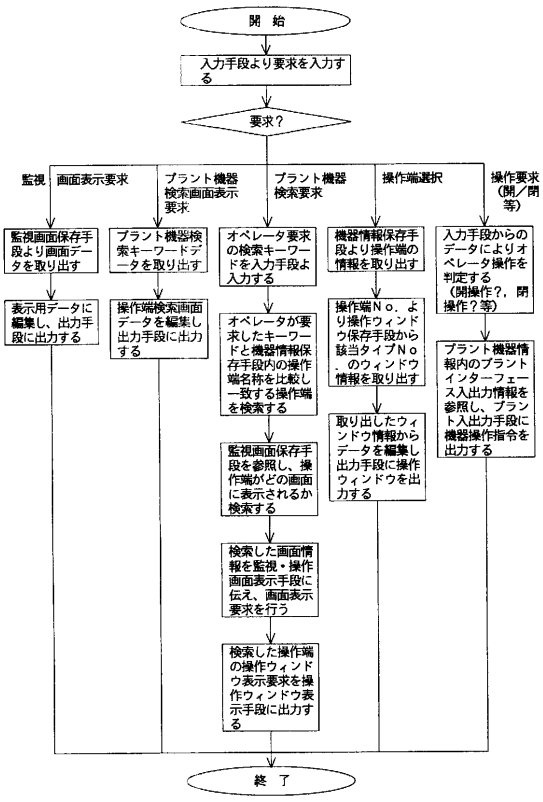
【図１０】



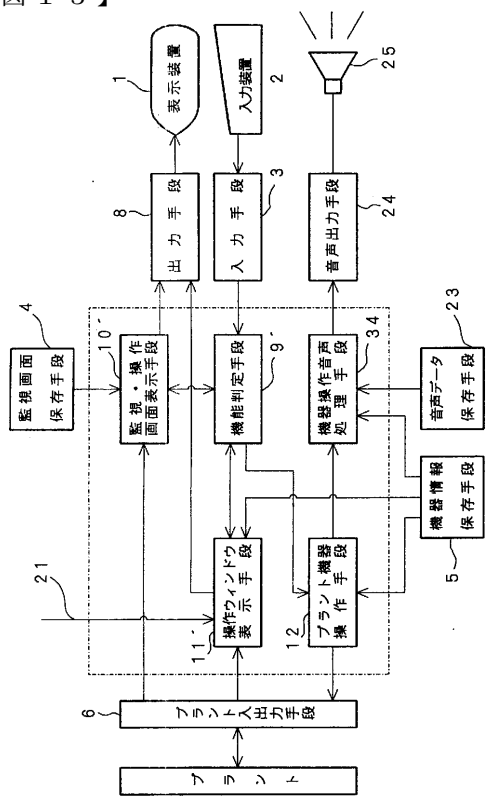
【図１１】



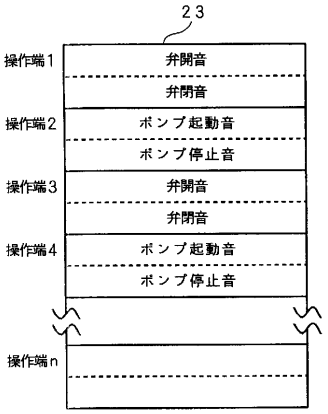
【図１２】



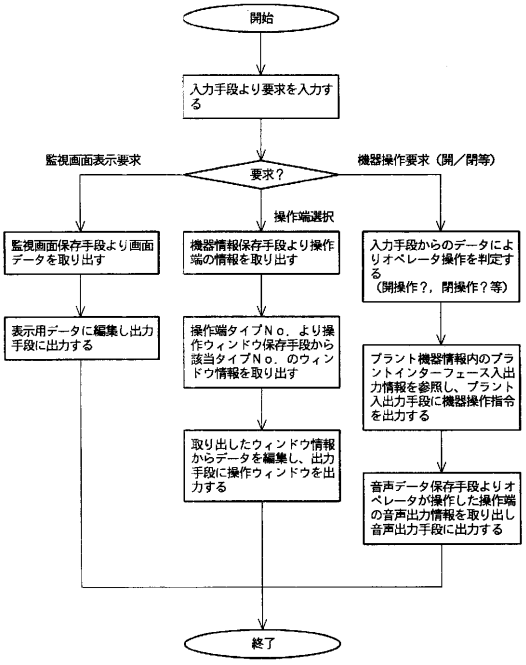
【図１３】



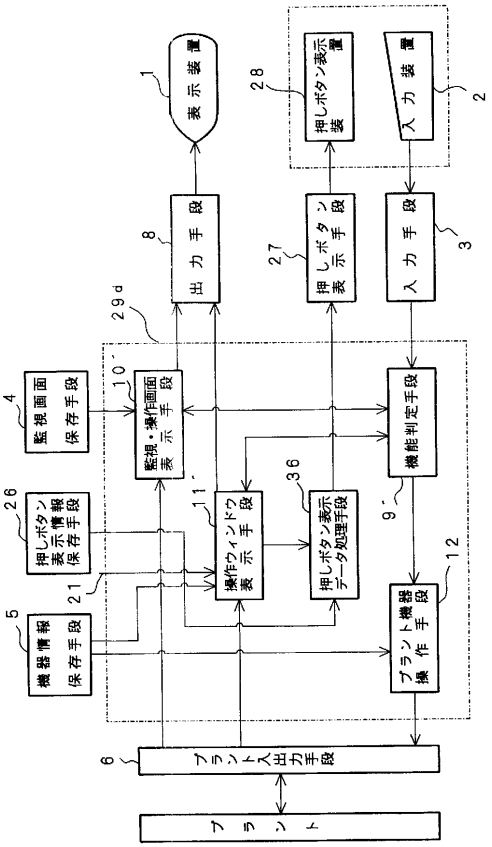
【図１４】



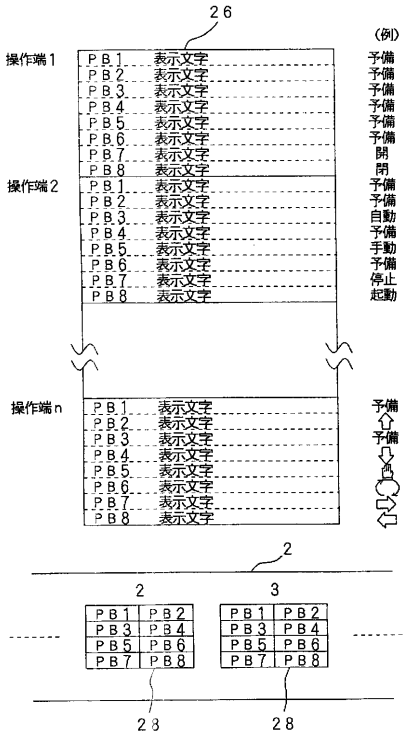
【図１５】



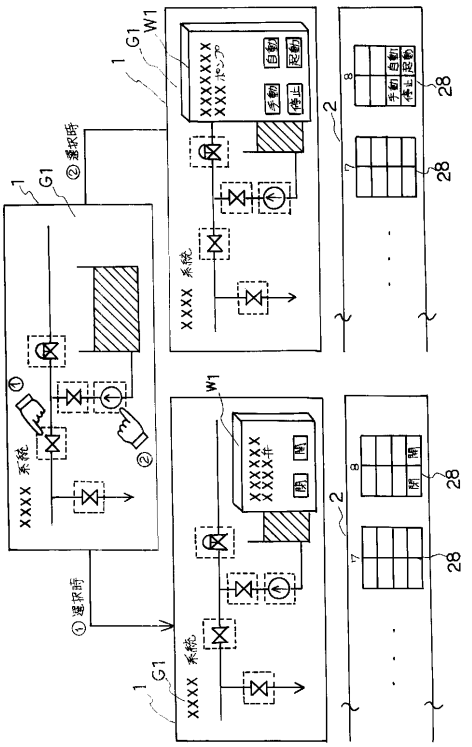
【図１６】



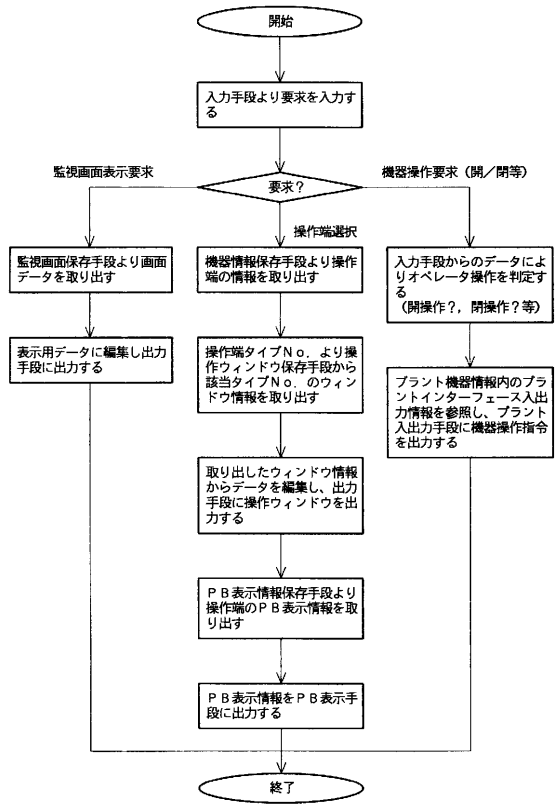
【図１７】



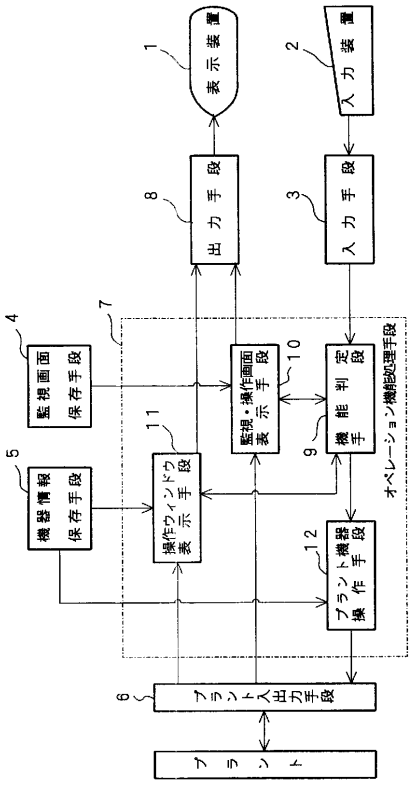
【図１８】



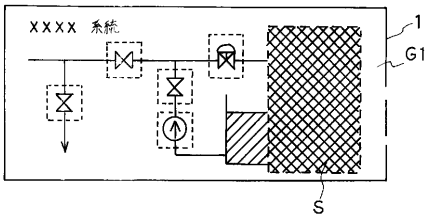
【図１９】



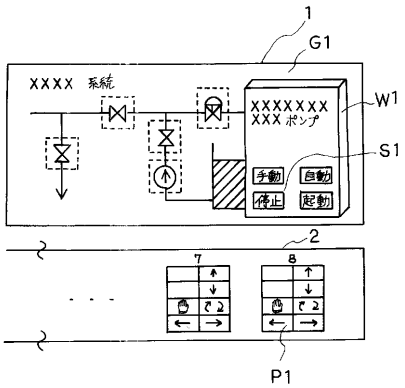
【図２０】



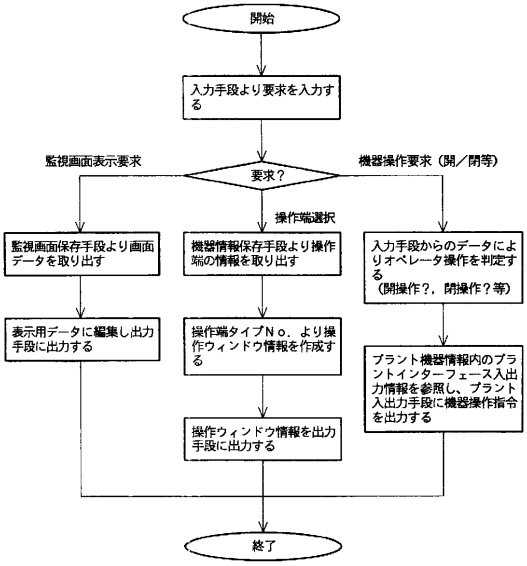
【図２１】


XXXX 系統
1
G1
S

【図２２】


1
G1
XXXX 系統
XXXXXXX
XXX ポンプ
W1
S1
手動
自動
停止
起動
2
7
8
P1

【図２３】


開始
入力手段より要求を入力する
監視画面表示要求
要求？
機器操作要求（開／閉等）
操作端選択
監視画面保存手段より画面データを取り出す
機器情報保存手段より操作端の情報を取り出す
入力手段からのデータによりオペレータ操作を判定する（開操作？，閉操作？等）
表示用データに編集し出力手段に出力する
操作端タイプＮｏ．より操作ウィンドウ情報を作成する
プラント機器情報内のプラントインターフェース入出力情報を参照し、プラント入出力手段に機器操作指令を出力する
操作ウィンドウ情報を出力手段に出力する
終了

フロントページの続き

(72)発明者　大塚　和哉
東京都府中市晴見町２丁目２４番地の１　東芝システムテクノロジー株式会社内

審査官　森林　克郎

(56)参考文献　特開平０５－３２３９１８（ＪＰ，Ａ）
特開平０５－１０７０８６（ＪＰ，Ａ）
特開昭６０－２３０２３６（ＪＰ，Ａ）
特開昭６３－１９１９１７（ＪＰ，Ａ）

(58)調査した分野(Int.Cl.[7]，ＤＢ名)
G06F3/00、
G06F3/14、
G05B23/00-23/02