

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第3731442号
(P3731442)

(45) 発行日 平成18年1月5日(2006.1.5)

(24) 登録日 平成17年10月21日(2005.10.21)

(51) Int. Cl.

G 0 5 B 23/02 (2006.01)

F I

G 0 5 B 23/02 3 0 1 Q

G 0 5 B 23/02 3 0 1 W

請求項の数 3 (全 13 頁)

(21) 出願番号 特願2000-144575 (P2000-144575)
 (22) 出願日 平成12年5月12日(2000.5.12)
 (65) 公開番号 特開2001-42929 (P2001-42929A)
 (43) 公開日 平成13年2月16日(2001.2.16)
 審査請求日 平成14年8月6日(2002.8.6)
 (31) 優先権主張番号 特願平11-141783
 (32) 優先日 平成11年5月21日(1999.5.21)
 (33) 優先権主張国 日本国(JP)

(73) 特許権者 000005108
 株式会社日立製作所
 東京都千代田区丸の内一丁目6番6号
 (73) 特許権者 000153443
 株式会社 日立ハイコス
 茨城県日立市大みか町5丁目2番1号
 (74) 代理人 100074631
 弁理士 高田 幸彦
 (72) 発明者 宮垣 久典
 茨城県日立市大みか町五丁目2番1号
 株式会社 日立情報制御シ
 テム内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 プラント運転監視装置及びプラント運転監視方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

プラント機器のプロセス量を含む状態信号を取込みプラントの運転監視を行う演算処理装置と、前記演算処理装置で処理した複数個のプロセス量のトレンドグラフを同一画面に表示する表示装置と、前記プラント量を制御する複数個の操作手段と、前記表示装置に表示されているトレンドグラフを選択すると当該トレンドグラフのプロセス量を操作する前記操作手段の操作端画面を前記トレンドグラフと共に前記表示装置に表示させる画面表示手段と、前記表示装置に表示されている前記操作端画面に対応した操作信号を前記演算処理装置に入力する操作入力手段と、前記操作入力手段から入力される前記操作信号に基づき前記プロセス量を制御するプロセス制御手段とを具備し、前記表示装置は、前記複数個のプロセス量のトレンドグラフと共に任意のトレンドグラフを選択できる選択スイッチを同一画面に表示し、前記複数個のプロセス量のトレンドグラフは異なる色で表示され、任意のトレンドグラフを選択する選択スイッチは選択するトレンドグラフと同じ色で表示することを特徴とするプラント運転監視装置。

【請求項2】

プラント機器のプロセス量を含む状態信号を取込みプラントの運転監視を行うプラント運転監視方法であって、

複数個のプロセス量のトレンドグラフを表示装置の同一画面に表示し、前記表示装置に表示されている任意のトレンドグラフを複数個選択した場合、当該複数個のトレンドグラフのプロセス量を操作するための各操作端画面が前記選択した複数個のトレンドグラフと

10

20

共に前記表示装置に表示され、前記各操作端画面に対応した操作信号を入力して前記プロセス量を制御することを特徴とするプラント運転監視方法。

【請求項 3】

プラント機器のプロセス量を含む状態信号を取込みプラントの運転監視を行うプラント運転監視方法であって、

複数個のプロセス量のトレンドグラフ共に任意のトレンドグラフを選択できる選択スイッチを表示装置の同一画面に表示し、前記選択スイッチにより任意のトレンドグラフを選択すると当該トレンドグラフのプロセス量を操作するための操作端画面が前記トレンドグラフと共に前記表示装置に表示され、前記操作端画面に対応した操作信号を入力して前記プロセス量を制御するようにし、前記複数個のプロセス量のトレンドグラフは異なる色で表示され、任意のトレンドグラフを選択する選択スイッチは選択するトレンドグラフと同じ色で表示されることを特徴とするプラント運転監視方法。

10

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、CRT表示装置等のディスプレイ装置にプラント機器のプロセス量のトレンドグラフを表示してプラントの運転監視を行うプラント運転監視装置及びプラント運転監視方法に関する。

【0002】

【従来の技術】

20

例えば、特開平9-237117号公報に記載されているように、プラントの運転状態を連続して監視するのにプラント機器のプロセス量のトレンドグラフをディスプレイ装置に表示することが行われている。トレンドグラフは過去から現在に至るプロセス信号の過去の履歴と将来傾向の把握がし易く、かつプラント機器操作によるプロセス信号の応答を容易に把握できる。

【0003】

また、特開平5-88744号公報には、プロセス量をバーグラフとして表示する運転画面と、プロセス量の推移をトレンドグラフとして表示するトレンドグラフ画面を切替可能とすることが記載されている。

【0004】

30

また、トレンドグラフとプラント機器のプラント量を操作する操作端を操作、監視するための機器操作端画面とをディスプレイ装置に表示させ、トレンドグラフを見ながらプラントを運転操作することが行われている。

【0005】

トレンドグラフと機器操作端画面をディスプレイ装置に同時に表示させるには、次のような方法が知られている。

(1) 予め必要な複数個の機器操作端画面をグループ化しておき、機器操作端画面のグループ画面を表示した後に画面表示したボタン操作によりトレンドグラフのウィンドウ画面を重ね合せ表示する。

(2) 機器操作端画面のグループ画面とトレンドグラフを統合した画面を呼出して同時に表示する。

40

(3) ディスプレイ装置に表示されているプラント系統図のプラント機器を指示して機器操作端画面を表示して、当該機器操作端画面に対応するトレンドグラフを表示する。

【0006】

上述の(3)の方法については、例えば特開平8-272436号公報に記載されている。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】

プラントの運転監視を行う際にはディスプレイ装置にプラント機器のプロセス信号のトレンドグラフを表示していることが多い。それも、複数個のプラント機器のプロセス量のトレンドグラフを同時に表示している。ディスプレイ装置に複数個のプラント機器のプロセ

50

量のトレンドグラフを表示してプラントの運転監視を行っている際に、あるプロセス量のトレンドグラフが予定と異なる変化を示し当該プロセス量に係るプラント機器の操作端操作が必要になる場合がある。

【0008】

しかしながら、上記従来の技術では、ディスプレイ装置に表示されている複数のプラント機器のプロセス量のトレンドグラフと、当該トレンドグラフにおけるプラント機器のプラント信号を操作する機器操作端画面との関連付けがなされていないために当該プロセス量に係るプラント機器の操作端を操作する機器操作端画面を容易かつ迅速に選択して当該プロセス機器の操作端を操作することができない。

【0009】

本発明の目的は、トレンドグラフ表示されているプロセス機器に係る機器操作端画面を容易かつ迅速に選択して、当該プロセス機器の操作端を操作できるプラント運転監視装置及びプラント運転監視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】

上記目的を達成するために本発明では、表示装置の同一画面に表示されている複数のプラント機器のプロセス量のトレンドグラフの中から任意のトレンドグラフを選択することにより当該トレンドグラフに対応した機器操作端画面を呼出してトレンドグラフと共に前記表示装置に表示してプラント機器を操作できるようにしたものである。

【0011】

また、本発明では、表示装置の同一画面に複数のトレンドグラフと共に当該トレンドグラフを選択する選択スイッチを表示し、選択スイッチによりトレンドグラフを選択すると当該トレンドグラフに対応した機器操作端画面が表示されるようにしてもよい。

また、表示装置は、タッチ操作可能なタッチスクリーンを備え、タッチスクリーンをタッチ操作して表示装置に表示されている任意のトレンドグラフを選択できるようにしてもよい。

【0012】

なお、機器操作端画面を表示装置に複数個表示してもよく、更には、機器操作端画面をトレンドグラフの一部、或いは、選択スイッチに重ねて表示するものであってもよい。

【0013】

そして、本発明によれば、トレンドグラフを選択することによって当該プロセス量を操作するプラント機器の操作端に係る機器操作端画面を容易かつ迅速に表示し、当該操作端を機器操作端画面を用いて操作することによって、トレンドグラフに対応するプロセス量の調整を行うことができる。その結果として、プラント異常時の対応を容易かつ迅速に行うことができる。

【0014】

【発明の実施の形態】

図1に本発明の一実施例であるプラント運転監視装置の構成を示す。

【0015】

プラント運転監視装置は、例えば、火力プラント、原子力プラント、上下水プラント、化学プラントなどを対象とし、プラントを構成する各プラント機器の運転監視を行うものである。

【0016】

図1において、1は演算処理装置であるプロセス計算機で、詳細については後述する。CRT表示装置2はCRT制御装置3により制御され、プロセス計算機1から与えられる表示情報に基づきプラント系統図やトレンドグラフ等のプラント情報を表示する。CRT表示装置2にはタッチスクリーン4が配設されている。

【0017】

タッチスクリーン4のタッチ位置座標はタッチスクリーン入力制御装置5を介してプロセス計算機1に入力される。操作キー装置6はプラント機器を手動で操作する手動操作信号

10

20

30

40

50

(開信号, 閉信号あるいは増信号, 減信号)を入力するもので、複数個の操作キーから構成される。操作キー装置6の手動操作信号は操作キー入力制御装置7を介してプロセス計算機1に入力される。

【0018】

キーボード8は、CRT表示装置2に表示して監視するトレンドグラフ画面番号(画面選択信号)が入力される。キーボード8の画面選択信号はキーボード入力制御装置9を介してプロセス計算機1に入力される。プラント11は複数個のプラント機器の操作端12とプロセス量を検出する複数個のプロセス信号発信器13とから構成される。

【0019】

プロセス計算機1から出力されるプラント機器の制御信号はプロセス入出力制御装置10を介して操作端12に与えられ、また、プロセス信号発信器13で検出したプロセス信号はプロセス入出力制御装置10を介してプロセス計算機1に入力される。

【0020】

図2にプロセス計算機1の詳細な機能ブロック図を示す。

【0021】

図2において、オペレータがキーボード8から入力した画面選択信号はキーボード入力制御装置9を介してキー入力判別部118に入力される。キー入力判別部118は画面選択信号に基づきCRT表示装置2に表示するトレンドグラフ画面を判定し、トレンドグラフの画面編集部103を起動させる。

【0022】

プロセス信号発信器13で検出したプロセス信号は、プロセス入出力制御装置10を介してプロセス信号取込部101に入力される。プロセス信号取込部101はプロセス信号の工学単位変換を行いトレンドグラフ画面編集部103に与える。トレンドグラフ画面編集部103はプロセス信号取込部101のプロセス信号,トレンドグラフ画面情報テーブル102のトレンド画面情報及びトレンド表示項目登録テーブル108のトレンド表示項目情報に基づいてトレンドグラフ画面を編集する。

【0023】

トレンドグラフ画面編集部103で編集作成されたトレンドグラフ画面は、CRT画面表示部104によって処理されCRT制御装置3を介してCRT表示装置2にトレンドグラフとして表示される。

【0024】

タッチスクリーン4は、オペレータがCRT制御装置3の画面上にタッチすると、そのタッチ操作を検出する。タッチスクリーン4の検出信号はタッチスクリーン入力制御装置5によってCRT画面上のタッチ位置座標に変換され、タッチ位置取込部105に取込まれる。トレンドチャンネル決定部106は、タッチ位置取込部105からのタッチ位置座標をもとにタッチされたトレンドチャンネル番号を決定する。

【0025】

プロセス入力点番号検索部107は、トレンド表示項目登録テーブル108を参照してトレンドチャンネルに登録されているプロセス信号のプロセス入力点番号を検索する。操作端番号検索部109は、プロセス入力点番号検索部107のプロセス入力点番号検索結果をもとに、操作端番号テーブル110を参照してプロセス入力点番号に対応した操作端番号を検索する。

【0026】

機器操作端画面番号検索部111は、操作端番号検索部109の操作端番号検索結果をもとに、機器操作端画面番号登録テーブル112を参照して機器操作端画面番号を検索する。機器操作端画面編集部113は、機器操作端画面番号検索部111の機器操作端番号検索結果をもとに、機器操作端画面情報テーブル114を参照して機器操作端画面を編集する。

【0027】

CRT画面表示部104は、機器操作端画面編集部113で編集作成された機器操作端画

10

20

30

40

50

面を、C R T制御装置 3 を介してC R T表示装置 2 に表示されているトレンドグラフに追加して表示する。

【 0 0 2 8 】

操作キー装置 6 からキー入力されるキー入力信号（制御モード信号と手動操作信号）が操作キー入力制御装置 7 を介して操作キー信号取込部 1 1 5 に取込まれる。

【 0 0 2 9 】

操作キー判別部 1 1 6 は操作キー信号取込部 1 1 5 に取込まれたキー入力信号を判別し制御信号生成部 1 1 7 に制御モード信号と手動操作信号を入力する。

【 0 0 3 0 】

次に、本発明の一実施例であるプラント運転監視装置の動作を図 3 , 図 4 に示すフローチャートに基づいて説明する。

10

【 0 0 3 1 】

オペレータは監視したいプラント機器のプラント量について、キーボード 8 のキー操作によりそのトレンドグラフの画面選択信号を入力する。画面選択信号はキーボード入力制御装置 9 を介してプロセス計算機 1 のキー入力判別部 1 1 8 に入力される。キー入力判別部 1 1 8 はトレンドグラフ画面を判定しトレンドグラフ画面編集部 1 0 3 を起動させる。

【 0 0 3 2 】

トレンドグラフ画面編集部 1 0 3 はプロセス信号取込部 1 0 1 からのプロセス信号、トレンドグラフ画面情報テーブル 1 0 2 のトレンド画面情報およびトレンド表示項目登録テーブル 1 0 8 のトレンド表示項目情報に基づいてトレンドグラフ画面を編集する。トレンド
グラフ画面編集部 1 0 3 で編集作成されたトレンドグラフ画面をC R T画面表示部 1 0 4
によってC R T制御装置 3 を介してC R T表示装置 2 に表示する。プロセス計算機 1 はこ
のようにしてC R T表示装置 2 にトレンドグラフ画面を表示して図 3 に示すステップ S 1
の処理を終了する。

20

【 0 0 3 3 】

なお、C R T表示装置 2 にトレンドグラフ画面が表示されているとき、キーボード 8 より新たな画面選択信号が入力された場合、トレンドグラフ画面情報テーブル 1 0 2 に記憶されているデータに加えて新たな入力データが記憶され、C R T表示装置 2 に新たな入力データに基づくトレンドグラフ画面が追加される、或いは、トレンドグラフ画面情報テーブル 1 0 2 に記憶されているデータに換えて新たな入力データが記憶され、C R T表示装置 2
に新たな入力データに基づくトレンドグラフ画面が表示される。

30

【 0 0 3 4 】

プロセス計算機 1 のステップ S 1 の処理によって、C R T表示装置 2 には例えば図 5 (a) に示すトレンドグラフ画面 2 1 が表示される。図 5 (a) は No. 1 ~ No. 4 のトレンドグラフが表示されている例を示している。

【 0 0 3 5 】

トレンドグラフ画面 2 1 にはトレンドチャンネル番号 1 ~ 6 を付した 6 個の選択スイッチ 2 2 が表示される。また、選択スイッチ 2 2 の夫々の右側にプロセス信号名称 2 3 が表示される。プロセス信号名称 2 3 はプロセス入力点番号によって表示することもできる。また、選択スイッチ 2 2 には、No. 1 ~ No. 4 のトレンドグラフが夫々異なる色で表示する
場合にはトレンドチャンネル番号 1 ~ 6 でなく対応するトレンドグラフの色を付すことも
できる。

40

【 0 0 3 6 】

このように、C R T表示装置 2 に図 5 (a) に示すトレンドグラフ画面 2 1 を表示してプラントの運転監視を行っているときにトレンドグラフ 2 のプロセス量を操作する必要が生じたとする。オペレータはトレンドグラフ画面 2 1 に表示されているトレンドチャンネル番号「 2 」の選択スイッチ 2 2 にタッチする。選択スイッチ 2 2 へのタッチ操作はタッチスクリーン 4 により検出される。

【 0 0 3 7 】

タッチスクリーン 4 の検出信号はタッチスクリーン入力制御装置 5 によって

50

CRT画面上のタッチ位置座標に変換され、タッチ位置取込部105に取込まれる。プロセス計算機1は図3のステップS2でタッチ選択有りと判断しステップS3の処理に移行する。また、ステップS2でタッチ選択無しと判断した場合にはステップS4の処理に移行する。

【0038】

ステップS3では、まず図4のステップS31においてトレンドチャンネル決定部106がタッチ位置座標をもとにタッチ選択されたトレンドチャンネル番号「2」を決定する。プロセス入力点番号検索部107は、ステップS32においてトレンド表示項目登録テーブル108を参照してトレンドチャンネル番号「2」に対応するプロセス信号のプロセス入力点番号を検索する。

10

【0039】

図2に示すトレンド表示項目登録テーブル108には、例えば図7に示すようにトレンドチャンネル番号1～6とプロセス信号のプロセス入力点番号（例えば、B215、B005等）が格納されている。この場合にはトレンドチャンネル番号「2」に対応するプロセス入力点番号「B005」が検索される。プロセス入力点番号検索部107で検索されたプロセス入力点番号「B005」は操作端番号検索部109に与えられる。

【0040】

図2に示す操作端番号検索部109は、図4に示すステップS33においてプロセス入力点番号に基づき操作端番号テーブル110を参照してプロセス入力点番号に対応した操作端番号を検索する。操作端番号テーブル110には、例えば図8に示すようにプロセス入力点番号と操作端番号（例えば、UM001、FW003など）が格納されている。

20

【0041】

図8は、図2における操作端番号テーブル110の一例の構成図を示し、機器操作端番号における「UM～」はユニットマスター操作量、「FW～」は給水流量操作量、「FF～」は燃料流量操作量、「AF～」は空気流量操作量、「ST～」は蒸気温度操作量、「RT～」は再熱蒸気温度操作量を意味している。

【0042】

操作端番号検索部109は、例えば、プロセス入力点番号「B005」に対応する機器操作端番号「UM001」を検索し、機器操作端画面番号検索部111に入力する。

【0043】

図2に示す機器操作端画面番号検索部111は、ステップS34において操作端番号に基づき機器操作端画面番号登録テーブル112を参照して機器操作端画面番号を検索する。機器操作端画面番号登録テーブル112には図9に示すように機器操作端番号と機器操作端画面番号が格納されている。機器操作端画面番号は図8に示した操作端番号テーブル110における機器操作端番号にGを付したものである。

30

【0044】

例えば、機器操作端番号「UM001」が機器操作端画面番号検索部111に入力されると、機器操作端画面番号検索部111はステップS34において機器操作端画面番号「GUM001」を検索する。

【0045】

図2に示す機器操作端画面編集部113は、ステップS35において機器操作端画面番号に基づき機器操作端画面情報テーブル114を参照して機器操作端画面を編集する。CRT画面表示部104は、ステップS36において機器操作端画面編集部113の機器操作端画面編集結果をもとにCRT制御装置3を介してCRT表示装置2に表示されているトレンドグラフ画面21と共に機器操作端画面24を表示する。

40

【0046】

なお、機器操作端画面24は、画面消去可能に構成されているものであってもよく、例えば、画面消去の指令がプロセス計算機1に入力されることで消去されるもの、或いは、当該トレンドグラフに対応するプロセス機器の操作端の操作・調整が終了したタイミングによって画面消去されるものが挙げられる。

50

【 0 0 4 7 】

また、一つの機器操作端画面 2 4 が C R T 表示装置 2 に表示されているとき、別のトレンドグラフに対応する機器操作端画面 2 4 の表示指令がプロセス計算機 1 に入力された場合、後の表示指令に基づく機器操作端画面 2 4 を先に表示されている機器操作端画面 2 4 に置き換えるようにしてもよい。或いは、図 1 0 または図 1 3 に示すように両方の機器操作端画面 2 4 を表示してもよい。

【 0 0 4 8 】

このように、プロセス計算機 1 は図 3 に示すステップ S 3 の処理によって、図 5 (b) に示すように C R T 表示装置 2 に表示されているトレンドグラフ画面 2 1 にトレンドグラフ 2 のプロセス量を操作するための機器操作端画面 2 4 を追加表示する。

10

【 0 0 4 9 】

機器操作端画面 2 4 において、2 4 1 は操作量のマーカ表示、2 4 2 はプロセス量の棒グラフ表示を示す。また、2 4 3 は操作量のデジタル表示、或いは、数値表示、2 4 4 はプロセス量のデジタル量表示、或いは、数値表示を示す。

【 0 0 5 0 】

一方、図 3 におけるステップ S 2 でタッチ選択無しと判断した場合には、タッチ位置取込部 1 0 5 でステップ S 4 の処理を実行する。ステップ S 4 では C R T 表示装置 2 に機器操作端画面 2 4 が既に表示されているかを判断して、表示有りの場合にはステップ S 5 の処理を実行し、表示無しの場合にはステップ S 1 の処理に戻る。

【 0 0 5 1 】





20

プロセス計算機 1 の図 3 に示すステップ S 1 ~ ステップ S 3 の処理によって C R T 表示装置 2 に図 5 (b) に示す機器操作端画面 2 4 が表示されると、No. 2 のトレンドグラフのプロセス量の操作は次のようにして行われる。

【 0 0 5 2 】

オペレータは図 2 に示す操作キー装置 6 のキー操作を行い手動で操作信号を加える。操作キー装置 6 のキー配置の一例を図 6 に示す。

【 0 0 5 3 】

図 6 は、操作キー装置のキー配置の一例を示し、C R T 表示装置 2 の画面に一度に表示できる最大数の機器操作端画面 2 4 に対応してなり、図 6 はトレンドグラフ No. 1 ~ 8 の 8 組の操作キーグループから成り、各グループにおいて操作キー「」は「開」（または「増」），「」は「閉」（または「減」）操作用のキー，操作キー「H」および「A」はそれぞれ制御モード切替えのための「手動選択」および「自動選択」キーを示す。プラントをプロセス信号発信器 1 3 からの信号を元にして計算した制御信号で自動制御する運転では、モード切替操作キー「A」によって運転モードが「自動」モードに切替えられている。この状態からプラントをオペレータの操作信号で手動制御する場合は、モード切替操作キー「H」を操作して「手動」モードに切替えた後、「」または「」キーを操作すると、図 1 に示す操作キー入力制御装置 7 を介して「開」（または「増」）操作信号、または「閉」（または「減」）操作信号が計算機 1 に入力される。

30

【 0 0 5 4 】

さて、上述したように、C R T 表示装置 2 に図 5 (b) に示す機器操作端画面 2 4 が表示され、この機器操作端画面 2 4 に対応するのが操作キー装置 6 の 1 番目の操作キーグループであるとする。1 番目の操作キーグループの制御モード切替えキーのうち「H」キーが押されると、制御モード信号が操作キー入力制御装置 7 を介してプロセス計算機 1 の操作キー信号取込部 1 1 5 に取込まれる。プロセス計算機 1 は図 3 のステップ S 5 においてキー操作有りと判断し、ステップ S 6 で操作キー信号取込部 1 1 5 の制御モード信号取込みを実行する。

40

【 0 0 5 5 】

操作キー判別部 1 1 6 がステップ S 7 で「H」キーが押されたものと判別すると、制御信号生成部 1 1 7 によりステップ S 8 で制御モードが手動モードに切替えられる。

【 0 0 5 6 】

50

この状態で 1 番目の操作キーグループの「 」操作キーまたは「 」操作キーを押し手動操作信号を入力すると、操作キー入力制御装置 7 を介して制御モード信号と同様にステップ S 6 で操作キー信号取込部 1 1 5 に取込まれる。

【 0 0 5 7 】

操作キー判別部 1 1 6 はステップ S 7 で手動操作信号が「開」(または「増」)か「閉」(または「減」)かの操作判別と操作タイミング(操作開始のタイミング、操作継続時間など)の判別処理を実行する。制御信号生成部 1 1 7 はステップ S 8 において操作キー判別部 1 1 6 の判別結果に基づいて制御信号を生成する。制御信号生成部 1 1 7 の制御信号はプロセス計算機 1 の出力となり、プロセス入出力制御装置 1 0 を介して対応したプラント機器の操作端 1 2 が操作・制御される。

10

【 0 0 5 8 】

このように操作キー装置 6 のキー操作によって手動操作している際に、操作端画面情報テーブル 1 1 4 に登録されたプロセス信号がプロセス信号発信器 1 3 からプロセス入出力制御装置 1 0 を介して取込まれ、C R T 表示装置 2 に表示されている機器操作端画面 2 4 は更新表示される。具体的には、プラント機器の操作端 1 2 に関連したプロセス量の棒グラフ表示 2 4 2 と操作量のマーカ表示 2 4 1、及び操作量のデジタル表示 2 4 3、プロセス量のデジタル表示 2 4 4 がそれぞれ更新表示される。

【 0 0 5 9 】

このように、オペレータは、トレンドグラフ画面 2 1 と機器操作端画面 2 4 の表示を見ながら該当するプラント機器の操作端 1 2 を手動操作することが出来る。

20

【 0 0 6 0 】

以上のようにしてトレンドグラフに係るプロセス量を手動操作するのであるが、トレンドグラフを選択することにより、当該プロセス量を操作・調節するプラント機器に係る操作端 1 2 の機器操作端画面を C R T 表示装置に容易かつ迅速に選択し表示し、当該プロセス量の調整を操作できる。その結果として、プラント異常時の対応を容易かつ迅速に行うことができる。

【 0 0 6 1 】

なお、上述の実施例はトレンドグラフ画面 2 1 に 1 つの機器操作端画面 2 4 を表示しているが、図 1 0 (a) に示す C R T 表示装置 2 の表示画面に図 1 0 (b) のように 2 つの機器操作端画面 2 4 A、2 4 B を表示して 2 つのトレンドグラフに係るプロセス量を操作するようにすることもできることは明らかなことである。この場合、2 つの機器操作端画面 2 4 A、2 4 B における操作キー装置 6 は例えば図 1 1 に示すように 1 番目と 8 番目の操作キーグループに対応し、それを操作することになる。

30

【 0 0 6 2 】

また、長期間のプラント機器のプラント量を監視する場合、図 1 2 (a) に示すように C R T 表示装置 2 の表示画面の全体にわたってトレンドグラフ画面 2 1 を表示させることがある。この場合、図 1 2 (b) に示すようにトレンドグラフ画面 2 1 に重ねて操作機器画面 2 4 を表示するようにしてもよい。この場合、トレンドグラフ画面の右側に至るにつれて現在に近づいているので、トレンドグラフ画面 2 1 の左端部に重ねて操作機器画面 2 4 を表示してもよい。或いは、トレンドグラフの特異点を避けるように操作機器画面 2 4 を表示してもよい。

40

【 0 0 6 3 】

操作機器画面 2 4 は C R T 表示装置 2 の表示画面の任意の位置に表示することができ、また、一旦表示した位置から別の位置へ移動することもできる。

【 0 0 6 4 】

図 1 3 (a) は、C R T 表示装置 2 の表示画面の全体にわたってトレンドグラフ画面 2 1 を表示させ、図 1 3 (b) に示すように複数個の操作機器画面 2 4 A、2 4 B を表示するようにしたものである。操作機器画面 2 4 A をトレンドグラフ画面 2 1 の左端部に重ねて操作機器画面 2 4 を表示し、操作機器画面 2 4 B をプロセス信号名称 2 3 に重ねて表示している例である。

50

【 0 0 6 5 】

また、トレンドグラフの選択をタッチスクリーン 4 で行っているが、マウスを用いてトレンドグラフをマウスカーソルにより選択しても同様の効果を得ることが出来る。

【 0 0 6 6 】

更に、操作キー装置 6 の操作端操作入力手段（操作キーボタン画面）を機器操作端画面 2 4 上に設け、マウスカーソルで操作してもよいことは勿論のことである。

【 0 0 6 7 】

【 発明の効果 】

以上説明したように本発明によれば、トレンドグラフ（プロセス信号）を選択するだけで当該プロセス量を調節するプラント機器の操作端に係る機器操作端画面をディスプレイ装置に容易かつ迅速に表示でき、当該プロセス量の調整を操作できる。その結果として、プラント異常時の対応を容易かつ迅速に行うことができる。

10

【 図面の簡単な説明 】

【 図 1 】 本発明の一実施例であるプラント運転監視装置の構成である。

【 図 2 】 図 1 のプロセス計算機 1 の詳細な機能ブロック図である。

【 図 3 】 本発明の一実施例であるプラント運転監視装置の動作を説明するためのフローチャートである。

【 図 4 】 本発明の一実施例であるプラント運転監視装置の動作を説明するためのフローチャートである。

【 図 5 】 (a) (b) は、C R T 表示装置の画面表示の一例図である。

20

【 図 6 】 操作キー装置のキー配置の一例図である。

【 図 7 】 プロセス入力点番号検索テーブルの一例の構成図である。

【 図 8 】 操作端番号検索テーブルの一例の構成図である。

【 図 9 】 操作端画面番号検索テーブルの一例の構成図である。

【 図 1 0 】 (a) (b) は、C R T 表示装置の画面表示の他の一例図である。

【 図 1 1 】 操作キー装置のキー操作の一例図である。

【 図 1 2 】 (a) (b) は、C R T 表示装置の画面表示の他の一例図である。

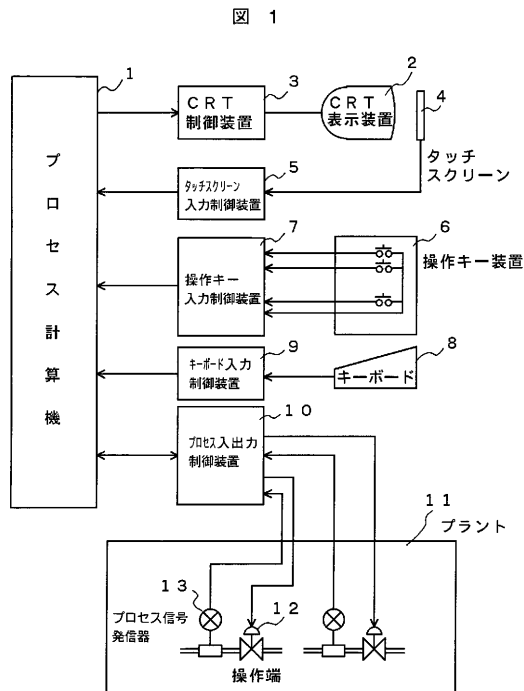
【 図 1 3 】 (a) (b) は、C R T 表示装置の画面表示の他の一例図である。

【 符号の説明 】

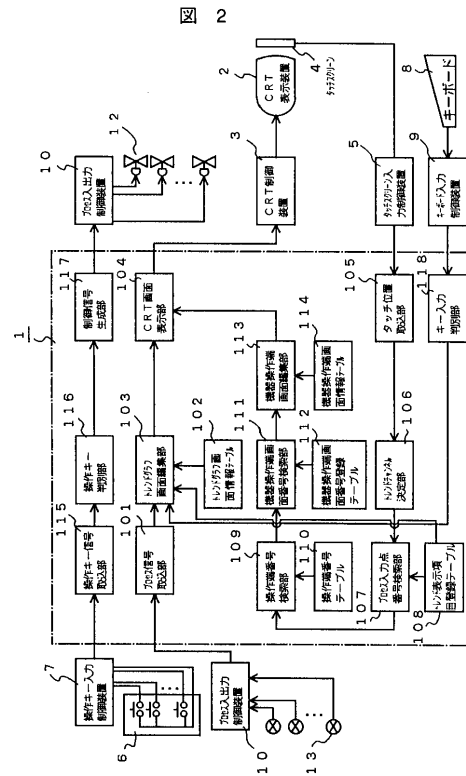
1 ... プロセス計算機、 2 ... C R T 表示装置、 3 ... C R T 制御装置、 4 ... タッチスクリーン、 5 ... タッチスクリーン入力制御装置、 6 ... 操作キー装置、 7 ... 操作キー信号入力装置、 8 ... キーボード、 9 ... キーボード入力制御装置、 1 0 ... プロセス入出力制御装置、 1 1 ... プラント、 1 2 ... 操作端、 1 3 ... プロセス信号発信器。

30

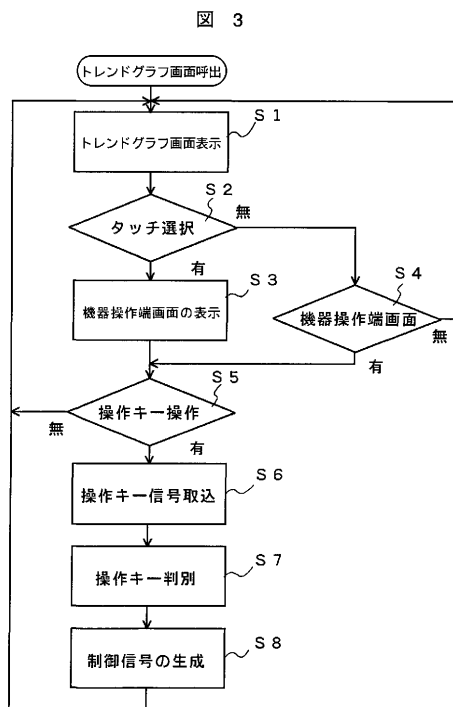
【図 1】



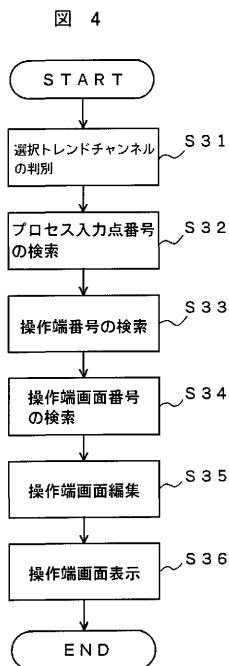
【図 2】



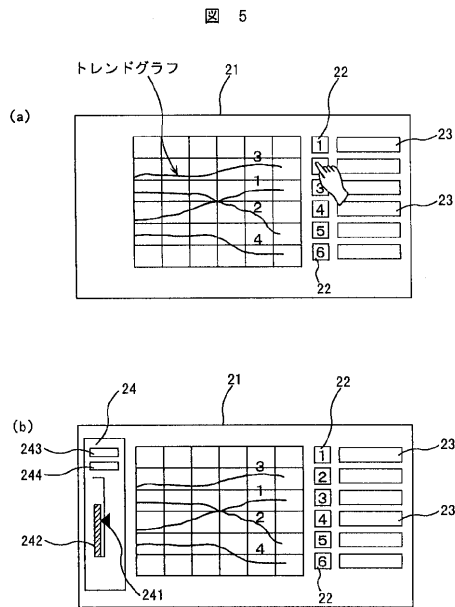
【図 3】



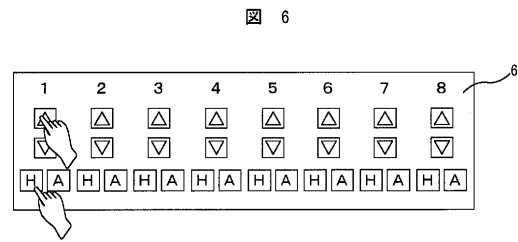
【図 4】



【図 5】



【図 6】



【図 7】

図 7

トレンド表示項目登録テーブル 108

トレンドチャンネル番号	プロセス入力点番号
1	B 2 1 5
2	B 0 0 5
3	B 4 1 4
4	B 2 3 7
5	B 1 1 6
6	B 3 2 0

【図 8】

図 8

操作端番号テーブル 110

プロセス入力点番号	機器操作端番号
⋮	⋮
⋮	⋮
B 0 0 5	U M 0 0 1
⋮	⋮
B 1 1 6	F W 0 0 3
⋮	⋮
B 2 1 5	F F 0 5 4
⋮	⋮
B 2 3 7	A F 0 0 7
⋮	⋮
B 3 2 0	S T 1 0 2
⋮	⋮
⋮	⋮
B 4 1 4	R T 0 0 2
⋮	⋮

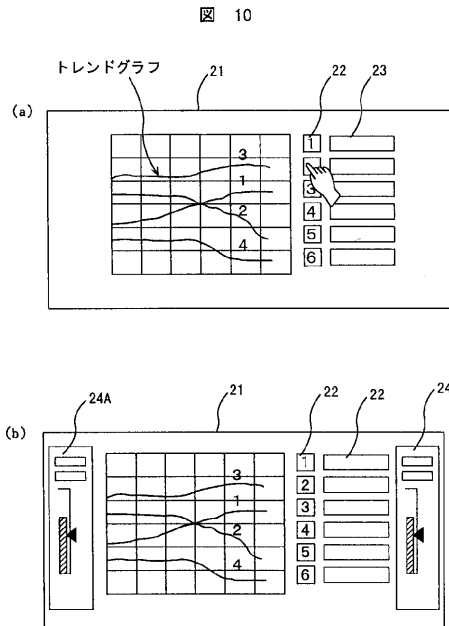
【図 9】

図 9

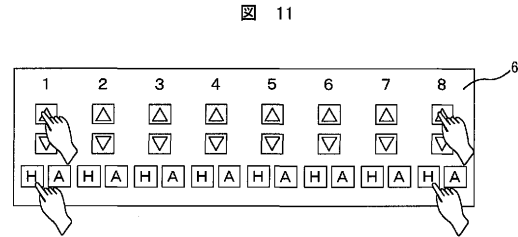
機器操作端画面番号テーブル 112

機器操作端番号	機器操作端画面番号
U M 0 0 1	G U M 0 0 1
U M 0 0 2	G U M 0 0 2
⋮	⋮
F W 0 0 1	G F W 0 0 1
F W 0 0 2	G F W 0 0 2
F W 0 0 3	G F W 0 0 3
⋮	⋮
F F 0 0 1	G F F 0 0 1
⋮	⋮
F F 0 5 4	G F F 0 5 4
⋮	⋮
A F 0 0 1	G A F 0 0 1
⋮	⋮
A F 0 0 7	G A F 0 0 7
⋮	⋮
S T 0 0 1	G S T 0 0 1
S T 0 0 2	G S T 0 0 2
⋮	⋮
R T 0 0 1	G R T 0 0 1
R T 0 0 2	G R T 0 0 2
⋮	⋮

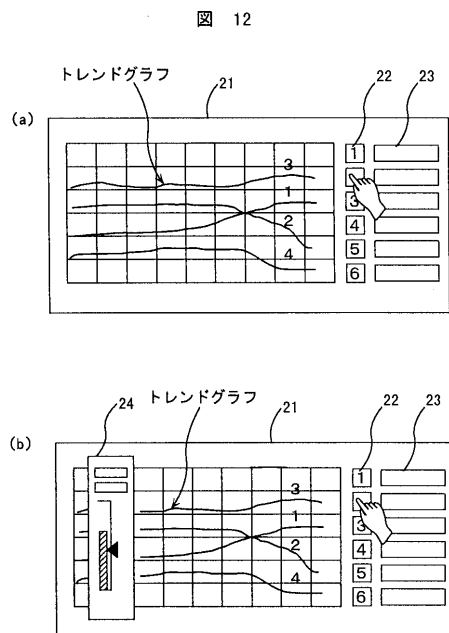
【図 10】



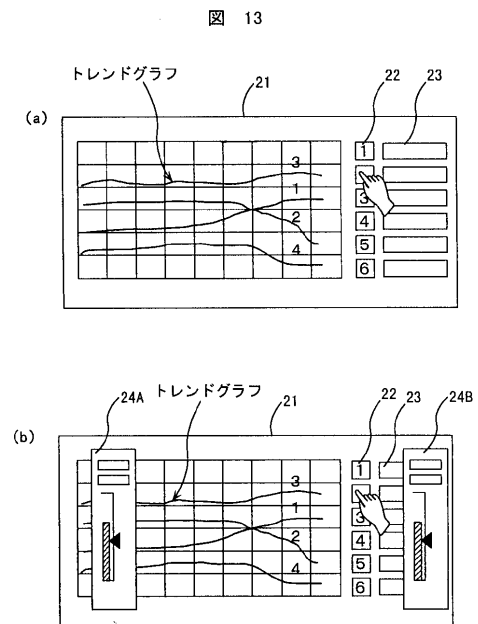
【図 11】



【図 12】



【図 13】



フロントページの続き

(72)発明者 藤生 利弘

茨城県日立市大みか町五丁目2番1号

株式会社 日立情報制御システム内

審査官 槻木澤 昌司

(56)参考文献 特開平08-314532(JP,A)

特開平08-272436(JP,A)

特許第2555412(JP,B2)

特開平05-323918(JP,A)

特許第2633741(JP,B2)

特開平05-079858(JP,A)

特開平05-079951(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl.,DB名)

G05B 23/02 301