

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2012-145997

(P2012-145997A)

(43) 公開日 平成24年8月2日(2012.8.2)

(51) Int.Cl. F 1 テーマコード (参考)
G 0 5 B 19/418 (2006.01) G 0 5 B 19/418 Z 3 C 1 0 0

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号	特願2011-1691 (P2011-1691)	(71) 出願人	000237271
(22) 出願日	平成23年1月7日(2011.1.7)		富士機械製造株式会社
		(74) 代理人	100089082
			弁理士 小林 脩
		(72) 発明者	大橋 輝之
			愛知県知立市山町茶碓山19番地 富士機
			械製造株式会社内
		Fターム(参考)	3C100 AA38 AA56 BB13

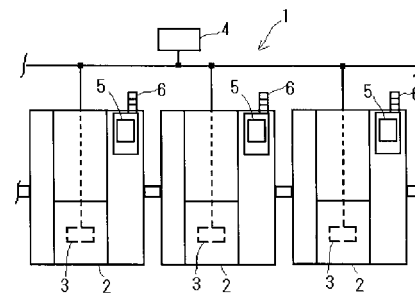
(54) 【発明の名称】 生産システム

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】作業者に異常が発生した生産装置を正確に認識させ異常に対処する処理作業に迅速に着手させることができる生産システムを提供すること。

【解決手段】統括制御装置4は、複数の制御装置3から複数の異なる異常を示す情報を取得したとき、予め記憶している異常の種類に基づいて、複数の異なる処理作業についての優先順位を決定し、さらに優先順位に応じて複数の処理作業の優先実行順位を決定する。そして、優先実行順位のうち最も優先実行順位が高い処理作業、および該処理作業が実行されるべき生産装置2を示す優先処理情報を複数の制御装置3の各表示装置5に表示するようにしている。よって、作業者は、異常が発生した生産装置2を全ての生産装置2において正確に認識することができ、異常に対処する処理作業に迅速に着手することができる。

【選択図】図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

生産ラインを構成する複数の生産装置と、前記各生産装置にそれぞれ備えられ各生産装置を制御するとともに生産状態を表示可能な表示装置が設けられた制御装置と、前記各制御装置と通信可能な統括制御装置と、を備えた生産システムにおいて、

前記統括制御装置は、

複数の前記制御装置から複数の前記生産装置の複数の異なる異常を含む生産状態を示す情報を取得して該情報の内容を識別する情報識別手段と、

該情報識別手段にて複数の前記制御装置から複数の前記異なる異常を示す情報を取得したとき、予め記憶している前記異常の種類に基づいて、複数の前記異なる異常にそれぞれ対処する複数の異なる処理作業についての優先順位を決定する優先順位決定手段と、

該優先順位決定手段にて決定した前記優先順位に応じて、複数の前記処理作業の優先実行順位を決定する優先実行順位決定手段と、

該優先実行順位決定手段にて決定した前記優先実行順位のうち最も優先実行順位が高い前記処理作業、および該処理作業が実行されるべき前記生産装置を示す優先処理情報を複数の前記制御装置の各表示装置に表示する優先処理情報表示手段と、
を備えたことを特徴とする生産システム。

10

【請求項 2】

請求項 1 において、

前記制御装置は、前記複数の異なる異常のうち、最も優先実行順位が高い異常以外の異常に対処する処理作業を実行することに対し、前記表示装置に警告を表示すること、および該実行を禁止することの少なくとも一方を行う誤順序作業防止手段を備えたことを特徴とする生産システム。

20

【請求項 3】

請求項 1 又は 2 において、

前記各表示装置は、前記生産装置に外部から認識可能に設けられ異なる色の発光が可能な発光手段を備え、

前記制御装置は、前記最も優先実行順位が高い処理作業が実行されるべき前記生産装置の前記発光手段と、その他の前記生産装置の前記発光手段とで発光色を変えて発光させる発光制御手段を備えたことを特徴とする生産システム。

30

【請求項 4】

請求項 1 ～ 3 の何れか一項において、

前記優先順位決定手段は、前記処理作業が実行されるべき前記生産装置がボトルネック工程又はその他の工程を実行中であることを考慮して前記優先順位を決定することを特徴とする生産システム。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、生産ラインを構成する複数の生産装置と、各生産装置にそれぞれ備えられ各生産装置を制御するとともに生産状態を表示可能な表示装置が設けられた制御装置と、各制御装置と通信可能な統括制御装置とを備えた生産システムに関する。

40

【背景技術】**【0002】**

例えば、特許文献 1 には、監視機能を備えた生産システム（生産ライン）が開示されている。この生産システムには、システム周辺のいずれの位置からも容易に視認できる程度の大きさの大型表示装置が設けられている。生産システムは、各生産装置（設備機器）の稼動状態を検出するセンサからの情報が生産装置の異常（トラブル）を示す場合に、その異常が発生した生産装置および異常の内容を大型表示装置に表示する。そして、異常が重複した場合は、予め設定されている異常の回復および点検の実施についての作業優先順位にしたがって、異常が発生した生産装置および異常の内容を大型表示装置に表示する。

50

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献1】特開昭61-178160号公報（第2頁右上覧第15行～右下欄第2行、第2図）

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

従来の生産システムは、大型表示装置が1台備えられた構成となっているため、作業者が異常が発生した生産装置を視認して該生産装置に向かったつもりが誤って別の生産装置に行ってしまうおそれがある。特に、異常が重複していた場合は作業優先順位が高い異常の回復作業に遅れが生じることになり、生産ロスが生じたり、場合によっては生産に多大な損害が生じるおそれがある。また、作業者の作業位置または作業状態によっては、表示装置が生産フロア上の装置や何らかの遮蔽物によって視野が遮蔽されて、異常発生に気づくのが遅れることもある。

10

【0005】

本発明は上記事情に鑑みてなされたものであり、その目的は、作業者に異常が発生した生産装置を正確に認識させ異常に対処する処理作業に迅速に着手させることができる生産システムを提供することにある。

【課題を解決するための手段】

20

【0006】

上述した課題を解決するために、請求項1に係る発明の構成上の特徴は、生産ラインを構成する複数の生産装置と、前記各生産装置にそれぞれ備えられ各生産装置を制御するとともに生産状態を表示可能な表示装置が設けられた制御装置と、前記各制御装置と通信可能な統括制御装置と、を備えた生産システムにおいて、前記統括制御装置は、複数の前記制御装置から複数の前記生産装置の複数の異なる異常を含む生産状態を示す情報を取得して該情報の内容を識別する情報識別手段と、該情報識別手段にて複数の前記制御装置から複数の前記異なる異常を示す情報を取得したとき、予め記憶している前記異常の種類に基づいて、複数の前記異なる異常にそれぞれ対処する複数の異なる処理作業についての優先順位を決定する優先順位決定手段と、該優先順位決定手段にて決定した前記優先順位に応じて、複数の前記処理作業の優先実行順位を決定する優先実行順位決定手段と、該優先実行順位決定手段にて決定した前記優先実行順位のうち最も優先実行順位が高い前記処理作業、および該処理作業が実行されるべき前記生産装置を示す優先処理情報を複数の前記制御装置の各表示装置に表示する優先処理情報表示手段と、を備えたことである。

30

【0007】

請求項2に係る発明の構成上の特徴は、請求項1において、前記制御装置は、前記複数の異なる異常のうち、最も優先実行順位が高い異常以外の異常に対処する処理作業を実行することに対し、前記表示装置に警告を表示すること、および該実行を禁止することの少なくとも一方を行う誤順序作業防止手段を備えたことである。

【0008】

40

請求項3に係る発明の構成上の特徴は、請求項1又は2において、前記各表示装置は、前記生産装置に外部から認識可能に設けられ異なる色の発光が可能な発光手段を備え、前記制御装置は、前記最も優先実行順位が高い処理作業が実行されるべき前記生産装置の前記発光手段と、その他の前記生産装置の前記発光手段とで発光色を変えて発光させる発光制御手段を備えたことである。

【0009】

請求項4に係る発明の構成上の特徴は、請求項1～3の何れか一項において、前記優先順位決定手段は、前記処理作業が実行されるべき前記生産装置がボトルネック工程又はその他の工程を実行中であることを考慮して前記優先順位を決定することである。

【発明の効果】

50

【 0 0 1 0 】

請求項 1 に係る発明によれば、統括制御装置は、複数の異なる異常にそれぞれ対処する複数の処理作業の優先実行順位を各処理作業についての優先順位に応じて決定し、優先実行順位のうち最も優先実行順位が高い処理作業、および該処理作業が実行されるべき生産装置を示す優先処理情報を複数の制御装置に報告し、各制御装置は自身の表示装置に表示するようにしている。よって、作業者は、異常が発生した生産装置を全ての生産装置において正確に認識することができ、異常に対処する処理作業に迅速に着手することができる。

【 0 0 1 1 】

請求項 2 に係る発明によれば、制御装置は、複数の異なる異常のうち、最も優先実行順位が高い異常以外の異常に対処する処理作業を実行することに対し、複数の生産装置の何れにおいても表示装置に警告を表示するようにしている。よって、作業者は、異常が発生した生産装置の傍にいても異常が発生したことを認識することができる。また、優先実行順位と異なる順位で実行することに対し禁止するようにしている。よって、優先実行順位が高い異常の回復作業に遅れが生じることはなく、生産ロスを縮小することができる。

【 0 0 1 2 】

請求項 3 に係る発明によれば、制御装置は、最も優先実行順位が高い処理作業が実行されるべき生産装置の発光手段の発光色を別の生産装置の発光手段の発光色と変えるようにしている。よって、作業者は、最初に処理作業に着手すべき生産装置を確実に視認することができ、生産ロスをさらに縮小することができる。

【 0 0 1 3 】

請求項 4 に係る発明によれば、統括制御装置は、処理作業が実行されるべき生産装置がボトルネック工程又はその他の工程を実行中であることを考慮して優先順位を決定するようにしている。よって、作業者は、例えば、最長のサイクルタイムの工程に発生した異常に対処する処理作業を優先して行うことができ、生産効率の低下を防止できる。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 1 4 】

【 図 1 】 本発明の実施の形態による生産システムを示す概略構成図である。

【 図 2 】 図 1 の生産システムの制御装置の概略を示す機能ブロック図である。

【 図 3 】 図 1 の生産システムの統括制御装置の概略を示す機能ブロック図である。

【 図 4 】 各生産装置において発生する複数の異常と、各異常の種類と、各異常に夫々対処する処理作業等とが対応付けられたテーブルデータを示す図である。

【 図 5 】 図 1 の生産システムの各生産装置における生産状態を管理する際の表示プログラムの動作を説明するためのフローチャートである。

【 図 6 】 図 1 の生産システムの各生産装置における処理作業の優先順位を決定する際の優先順位決定プログラムの動作を説明するためのフローチャートである。

【 図 7 】 図 1 の生産システムの各生産装置における生産状態を管理する際の発光プログラムの動作を説明するためのフローチャートである。

【 図 8 】 図 1 の生産システムの各生産装置における生産状態を管理する際の作業プログラムの動作を説明するためのフローチャートである。

【 図 9 】 優先実行順位順の処理作業と、該処理作業が実行される生産装置等とが対応付けられたリストを示す図である。

【 発明を実施するための形態 】

【 0 0 1 5 】

以下、本発明の実施の形態を図面に基づいて説明する。図 1 に示すように、この生産システム 1 は、生産ラインを構成する複数の生産装置 2 と、各生産装置 2 にそれぞれ備えられ各生産装置 2 を制御する制御装置 3 と、各制御装置 3 と通信可能な統括制御装置 4 とを備えている。各制御装置 3 には、生産装置 2 の生産状態を表示可能な表示装置 5 が設けられている。各表示装置 5 には、異なる色の発光が可能な発光装置 6 (本発明の「発光手段

10

20

30

40

50

」に相当する)が外部から認識可能に設けられている。

【0016】

図2に示すように、各制御装置3は、CPU31、ROM32、RAM33、入出力インターフェース(IF)34a、通信用IF34bおよびそれらを接続するバス35を有するコンピュータ30を主体とするものである。入出力IF34aには、生産装置2の駆動手段21が駆動制御手段36を介して接続され、表示装置5が表示制御手段37を介して接続され、発光装置6が発光制御手段38を介して接続されている。通信用IF34bには、統括制御装置4と通信するための送受信制御手段39が接続されている。ROM32には、例えば、後述する発光プログラム(図7参照)、作業プログラム(図8参照)等が記憶されている。

10

【0017】

図3に示すように、統括制御装置4は、CPU41、ROM42、RAM43、通信用IF44およびそれらを接続するバス45を有するコンピュータ40を主体とするものである。通信用IF44には、各制御装置3に対して制御データ等を送信し、また各制御装置3から生産状態情報等を受信するための送受信制御手段46等が接続されている。

【0018】

ROM42には、生産システム1全体を制御するシステムプログラム、および各生産装置2における生産状態を管理する管理プログラム、例えば、後述する表示プログラム(図5参照)、優先順位決定プログラム(図6参照)等が記憶されている。RAM43には、例えば図4に示すように、各生産装置2において発生する複数の異常と、各異常に対してその異常が危険を伴う異常なのか、生産性を低下させる異常なのか、これら以外の異常なのかという異常種類と、各異常に夫々対処する複数の処理作業等とが対応付けられたテーブルデータD等が予め記憶されている。例えば、「MA」の生産装置2の異常として「SA1」、「SA2」・・・、異常種類として「危険を伴う」、「生産性低下」・・・、異常に対処する処理作業として「JA1」、「JA2」・・・と対応付けられ、「MB」の生産装置2の異常として「SB1」、「SB2」・・・、異常種類として「生産性低下」、「危険を伴う」・・・、異常に対処する処理作業として「JB1」、「JB2」・・・と対応付けられている。ここで、「危険を伴う」とは、例えば、可動体が過移動して装置本体等に衝突するおそれがあるような場合である。

20

【0019】

上述の構成の生産システム1の各生産装置2における生産状態を管理する際の動作を図4に示すテーブルデータDおよび図5～図8に示すフローチャートを参照して説明する。図5の表示プログラムに示すように、統括制御装置4は、複数の制御装置3から複数の生産装置2の生産状態を示す情報を取得し、各生産状態情報の内容、例えば、異常が発生した生産装置2の名称および工程、発生もしくは解除される異常の内容等を識別する(ステップ1、2、本発明の「情報識別手段」に相当する)。そして、各生産状態情報に異常が含まれるか異常解除が含まれるかを判断し(ステップ3)、各生産状態情報に異常が含まれる場合には、該異常を異常リストに登録する(ステップ4)。

30

【0020】

統括制御装置4は、登録した異常に対処する処理作業の優先順位を決定する(ステップ5)。すなわち、図6の優先順位決定プログラムに示すように、統括制御装置4は、各生産装置2における生産工程のうちボトルネックとなる工程を取得する(ステップ31)。このボトルネック工程の算出方法としては、実際のサイクルタイムから算出する方法および理論サイクルタイムから算出する方法がある。

40

【0021】

まず、実際のサイクルタイムからの算出方法について説明する。サイクルタイムは、一般的に正規分布Nに従うものと考えられるため、 $\mu \pm 3\sigma$ (ただし、 μ :平均サイクルタイム、 σ^2 :分散)を超えるサイクルタイムは除いて新たに平均したものを生産装置2のサイクルタイムとする。そして、新たに平均したサイクルタイムが最長の生産装置2の生産工程をボトルネック工程とする。

50

【 0 0 2 2 】

この算出方法によれば、一時的なダウンタイムによるサイクルタイムの冗長によりボトルネック工程が逐次変化することではなく、注力しなくてはならない真のボトルネック工程を確定することができる。一時的なダウンタイムによるサイクルタイムの冗長は、ボトルネック工程以外での事象であれば、生産していくうちにリカバリすることができる。

【 0 0 2 3 】

次に、理論サイクルタイムからの算出方法について説明する。サイクルタイムシミュレータにより算出された各生産装置 2 の生産工程の理論サイクルタイムのうち、最長の理論サイクルタイムの生産装置 2 の生産工程をボトルネック工程とする。本実施形態では、実際のサイクルタイムからの算出方法および理論サイクルタイムからの算出方法の一方が用いられる。

10

【 0 0 2 4 】

統括制御装置 4 は、各生産装置 2 における生産工程の稼働率を取得する（ステップ 3 2）。この稼働率は、生産装置 2 の故障頻度が高く、生産装置 2 の修理や復帰に時間が掛かるような場合に低下する。統括制御装置 4 は、異常リストに登録した異常情報を取得し（ステップ 3 3）、取得した異常が危険を伴うものであるか否かをテーブルデータ D を参照して判断する（ステップ 3 4）。

【 0 0 2 5 】

統括制御装置 4 は、取得した異常が危険を伴うものであると判断したときは、該異常の優先順位を「 1 」と決定する（ステップ 3 5）。一方、ステップ 3 4 において、取得した異常が危険を伴うものでないとは判断したときは、取得した異常が生産性を低下させるものであるか否かをテーブルデータ D を参照して判断する（ステップ 3 6）。そして、取得した異常が生産性を低下させるものであると判断したときは、取得した異常がボトルネック工程におけるものであるか否かを判断する（ステップ 3 7）。そして、取得した異常がボトルネック工程におけるものであると判断したときは、該異常の優先順位を「 2 」と決定する（ステップ 3 8）。

20

【 0 0 2 6 】

一方、ステップ 3 7 において、統括制御装置 4 は、取得した異常がボトルネック工程におけるものでないとは判断したときは、取得した異常が低稼働率の工程におけるものであるか否かを判断する（ステップ 3 9）。そして、取得した異常が低稼働率の工程におけるものであると判断したときは、該異常の優先順位を「 3 」と決定し（ステップ 4 0）、取得した異常が低稼働率の工程におけるものでないとは判断したときは、該異常の優先順位を「 4 」と決定する（ステップ 4 1）。

30

【 0 0 2 7 】

一方、ステップ 3 6 において、統括制御装置 4 は、取得した異常が生産性を低下させるものでないとは判断したときは、取得した異常がボトルネック工程におけるものであるか否かを判断する（ステップ 4 2）。そして、取得した異常がボトルネック工程におけるものであると判断したときは、該異常の優先順位を「 5 」と決定する（ステップ 4 3）。

【 0 0 2 8 】

一方、ステップ 4 2 において、取得した異常がボトルネック工程におけるものでないとは判断したときは、取得した異常が低稼働率の工程におけるものであるか否かを判断する（ステップ 4 4）。そして、取得した異常が低稼働率の工程におけるものであると判断したときは、該異常の優先順位を「 6 」と決定し（ステップ 4 5）、取得した異常が低稼働率の工程におけるものでないとは判断したときは、該異常の優先順位を「 7 」と決定する（ステップ 4 6）。なお、上述のステップ 3 1 ~ 4 6 は、本発明の「優先順位決定手段」に相当する。

40

【 0 0 2 9 】

統括制御装置 4 は、現在実行中の処理作業の有無を判断し（ステップ 6）、現在実行中の処理作業があると判断した場合には、現在実行中の処理作業の優先実行順位を最高優先実行順位の「 1 」としたまま、ステップ 4 においてリスト登録した異常に対処する処理作

50

業の「2」以降の優先実行順位を、決定した優先順位に応じて決定する（ステップ7、本発明の「優先実行順位決定手段」に相当する）。一方、ステップ6において、現在実行中の処理作業が無いと判断した場合には、リスト登録した異常に対処する処理作業の優先実行順位を、決定した優先順位に応じて決定する（ステップ8、本発明の「優先実行順位決定手段」に相当する）。優先順位が同一の処理作業が重複した場合には、生産ラインの上流側からの順もしくは先着順で優先実行順位を決定する。

【0030】

統括制御装置4は、決定した優先実行順位順の処理作業および該処理作業が行われる生産装置2のリストを作成する（ステップ9）。例えば、図9に示すように、優先実行順位「1」として処理作業「JB2」および該処理作業「JB2」が実行される生産装置2「MB」、優先実行順位「2」として処理作業「JA3」および該処理作業「JA3」が実行される生産装置2「MA」等が対応付けられたリストRが作成される。

10

【0031】

制御装置3は、作成したリストRのうち最高優先実行順位の処理作業の内容および該処理作業が実行される生産装置2等を表示装置5に表示する（ステップ10、本発明の「優先処理情報表示手段」に相当する）。なお、表示装置5には、優先実行順位が、例えば「1」から「3」までの処理作業の内容および該処理作業が実行される生産装置2等を表示するようにしてもよく、これにより作業者は、次の処理作業の内容等および次々の処理作業の内容等を事前に把握しておくことができる。

20

【0032】

そして、最高優先実行順位の処理作業が終了すると当該生産装置2の制御装置3は統括制御装置4にその旨報告し、統括制御装置4は報告を受けると（ステップ11）、最高優先実行順位の処理作業に対応する異常を異常リストから削除する（ステップ12）。そして、異常リストにおける残りの異常の有無を判断し（ステップ13）、異常リストにおいて残りの異常が有る場合には、ステップ9に戻って、新たに優先実行順位順の処理作業および該処理作業が実行される生産装置2のリストを作成してステップ10以降の処理を実行する。一方、ステップ13において、異常リストにおいて残りの異常が無い場合には、ステップ1に戻って上述の処理を実行する。

【0033】

また、ステップ9において、図7の発光プログラムが割込み処理される。すなわち、制御装置3は、自身の生産装置2にて実行される処理作業が最高優先実行順位であるか否かを判断し（ステップ21）、自身の生産装置2にて実行される処理作業が最高優先実行順位である場合は、自身の発光装置6を所定の色、例えば赤色で発光させる（ステップ22）。一方、自身の生産装置2にて実行される処理作業が最高優先実行順位でない場合は、自身の発光装置6を優先実行順位に応じて上記所定の色以外の色、例えば優先実行順位が「2」の処理作業が実行される生産装置2の発光装置6は黄色、優先実行順位が「3」の処理作業が実行される生産装置2の発光装置6は紫色等で発光させる（ステップ23）。上述のステップ21～23は、本発明の「発光制御手段」に相当する。

30

【0034】

また、ステップ11において、図8の作業プログラムが割込み処理される。すなわち、制御装置3は、処理作業が開始されると（ステップ25）、最高優先実行順位の処理作業が実行されているか否かを判断し（ステップ26）、最高優先実行順位の処理作業が実行されていると判断した場合には、該処理作業の実行を継続する。

40

【0035】

一方、制御装置3は、最高優先実行順位の処理作業が実行されていないと判断した場合には、その旨の警告を自身の表示装置5に表示する（ステップ28）。そして、最高優先実行順位の処理作業でない処理作業が実行不可能なように制御して該処理作業の実行を禁止し（ステップ29）、処理を終了する。なお、表示装置5に警告を表示すること、および該実行を禁止することの少なくとも一方を行うようにしてもよい。また、警告としては表示のみならず音声を伴うものであってもよい。上述のステップ28～29は、本発明の

50

「誤順序作業防止手段」に相当する。

【 0 0 3 6 】

以上説明したように、本実施形態の生産システム 1 によれば、統括制御装置 4 は、複数の異なる異常にそれぞれ対処する複数の処理作業の優先実行順位を各処理作業についての優先順位に応じて決定し、優先実行順位のうち最も優先実行順位が高い処理作業、および該処理作業が実行されるべき生産装置 2 を示す優先処理情報を複数の制御装置 3 に報告し、各制御装置 3 は自身の表示装置 5 に表示するようにしている。よって、作業者は、異常が発生した生産装置 2 を全ての生産装置 2 において正確に認識することができ、異常に対処する処理作業に迅速に着手することができる。

【 0 0 3 7 】

また、制御装置 3 は、複数の異なる異常のうち、最も優先実行順位が高い異常以外の異常に対処する処理作業を実行することに対し、複数の生産装置 2 の何れにおいても表示装置 5 に警告を表示するようにしている。よって、作業者は、異常が発生した生産装置 2 の傍にいたなくても異常が発生したことを認識することができる。また、優先実行順位と異なる順位で実行することに対し禁止するようにしている。よって、優先実行順位が高い異常の回復作業に遅れが生じることはなく、生産ロスを縮小することができる。

【 0 0 3 8 】

また、制御装置 3 は、最も優先実行順位が高い処理作業が実行されるべき生産装置 2 の発光装置 6 の発光色を別の生産装置 2 の発光装置 6 の発光色と変えるようにしている。よって、作業者は、最初に処理作業に着手すべき生産装置 2 を確実に視認することができ、生産ロスをさらに縮小することができる。また、統括制御装置 4 は、処理作業が実行されるべき生産装置 2 がボトルネック工程又はその他の工程を実行中であることを考慮して優先順位を決定するようにしている。よって、作業者は、例えば、最長のサイクルタイムの工程に発生した異常に対処する処理作業を優先して行うことができ、生産効率の低下を防止できる。

【 0 0 3 9 】

なお、上述の実施形態では、異常に対処する処理作業について記載したが、部品補給やメンテナンス指示に関する作業も同様の優先順位で作業順を指示することができる。すなわち、生産装置 2 で発生する異常には、部品切れ時期が近づいていることを示す部品切れ予告（部品補給案内）や、生産装置 2 やツールのメンテナンス時期を通知するメンテナンス指示も含まれる。

【 符号の説明 】

【 0 0 4 0 】

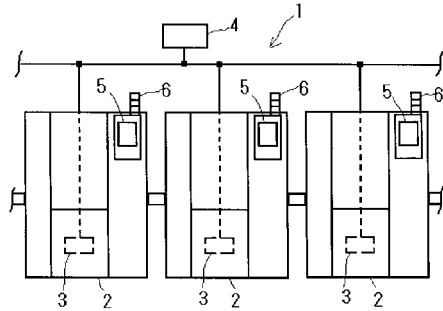
1 ... 生産システム、 2 ... 生産装置、 3 ... 制御装置、 4 ... 統括制御装置、 5 ... 表示装置、 6 ... 発光装置（発光手段）。

10

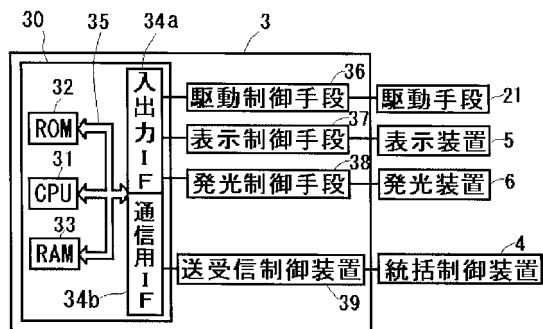
20

30

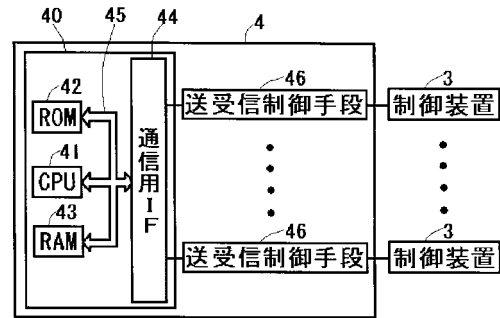
【図 1】



【図 2】



【図 3】

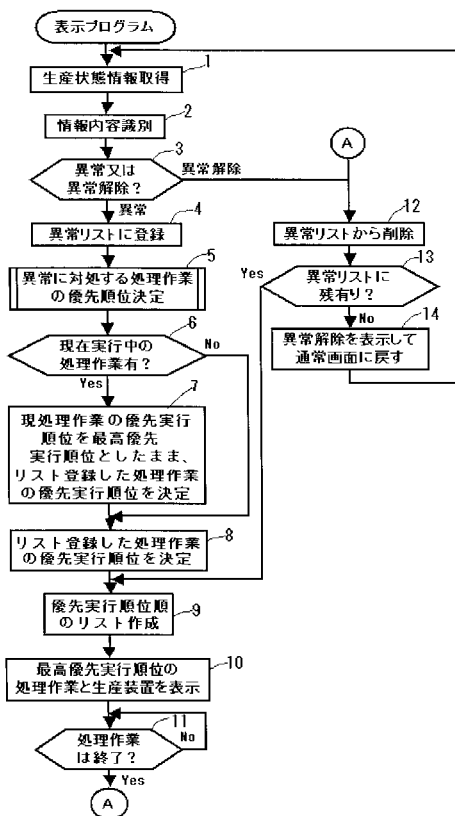


【図 4】

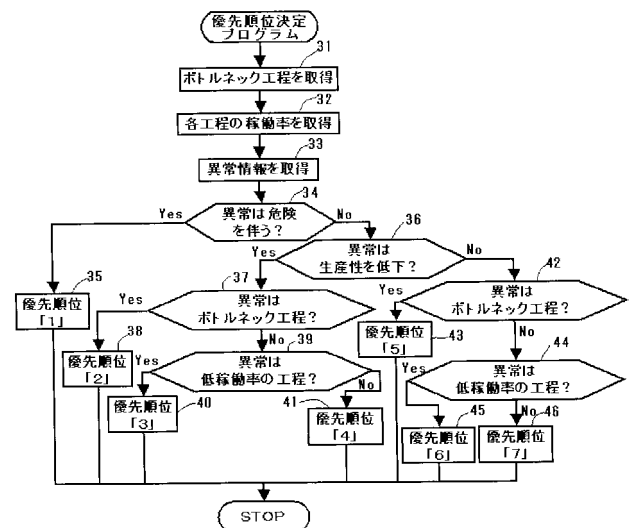
D

生産装置	異常	異常の種類	処理作業
MA	SA1	危険を伴う	JA1
	SA2	生産性低下	JA2
	SA3	生産性低下	JA3
	⋮	⋮	⋮
MB	SB1	生産性低下	JB1
	SB2	危険を伴う	JB2
	SB3	生産性低下	JB3
	⋮	⋮	⋮

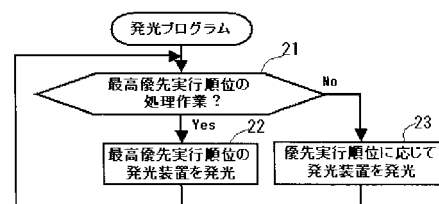
【図 5】



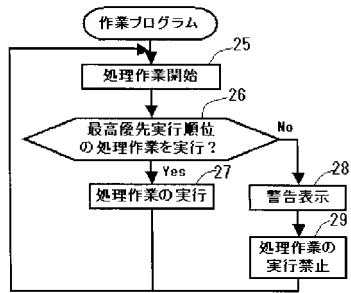
【図 6】



【図 7】



【 図 8 】



【 図 9 】

↙ R

優先実行順位	処理作業	生産装置
1	JB2	MB
2	JA3	MA
3	JB3	MB
⋮	⋮	⋮