

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2017年11月2日(02.11.2017)



(10) 国際公開番号

WO 2017/187642 A1

- (51) 国際特許分類:
G05B 19/418 (2006.01) **G06Q 50/04** (2012.01)
G06Q 10/06 (2012.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2016/063502
- (22) 国際出願日: 2016年4月28日(28.04.2016)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (71) 出願人: 富士通株式会社(**FUJITSU LIMITED**)
[JP/JP]; 〒2118588 神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号 Kanagawa (JP).
- (72) 発明者: 松下 洋之(**MATSUSHITA, Hiroyuki**);
〒1080075 東京都港区港南一丁目2番70号 株式会社富士通システムズ・イースト内 Tokyo (JP). 西村 威彦(**NISHIMURA, Takehiko**); 〒1080075 東京都港区港南一丁

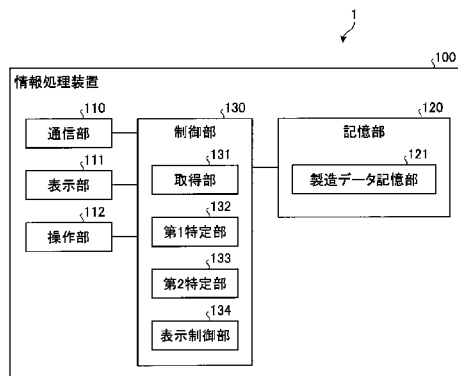
目2番70号 株式会社富士通システムズ・イースト内 Tokyo (JP).

(74) 代理人: 特許業務法人酒井国際特許事務所 (**SAKAI INTERNATIONAL PATENT OFFICE**); 〒1000013 東京都千代田区霞が関3丁目8番1号 虎の門三井ビルディング Tokyo (JP).

(81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY,

(54) **Title:** DISPLAY PROCESSING PROGRAM, FLOW OUTPUT PROGRAM, DISPLAY PROCESSING METHOD, FLOW OUTPUT METHOD, DISPLAY PROCESSING SYSTEM, AND FLOW OUTPUT SYSTEM

(54) 発明の名称: 表示処理プログラム、フロー出力プログラム、表示処理方法、フロー出力方法、表示処理システムおよびフロー出力システム



- 100 Information processing device
110 Communication unit
111 Display unit
112 Operation unit
120 Storage unit
121 Manufacture data storage unit
130 Control unit
131 Acquisition unit
132 First specification unit
133 Second specification unit
134 Display control unit

(57) **Abstract:** To enable generation of a flowchart corresponding to a flow of a product. A display processing program causes a computer (100) to execute processing of acquiring, from each of a plurality of manufacturing facilities, log information including identification information of a product input to the plurality of manufacturing facilities and a processing start time or identification information of a product discharged from the plurality of manufacturing facilities and a processing end time. The display processing program causes the computer to execute processing of specifying the last manufacturing facility which finally starts the processing or finally completes the processing for the identification information of the same product out of the plurality of manufacturing facilities on the basis of the acquired log information. The display processing program causes the computer to execute processing of specifying manufacturing facilities through which the product passes in order from the last manufacturing facility retroactively. The display processing program causes the computer to execute processing of disposing, in reverse order, symbols corresponding to the manufacturing facilities through which the specified product passes, disposing a symbol corresponding to the last manufacturing facility in the last stage, and displaying the symbols.



TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC,
VN, ZA, ZM, ZW.

- (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

- 一 国際調査報告 (条約第21条(3))

(57) 要約: 製品の流れに応じたフロー図を生成できること。表示処理プログラムは、複数の製造設備のそれぞれから、該複数の製造設備に投入された製品の識別情報と処理開始時刻、または、該複数の製造設備から排出された製品の識別情報と処理終了時刻を含むログ情報を取得する処理をコンピュータ (100) に実行させる。表示処理プログラムは、取得したログ情報に基づいて、複数の製造設備のうち、同じ製品の識別情報について最後に処理を開始した、または、最後の処理を完了した最後の製造設備を特定する処理をコンピュータに実行させる。表示処理プログラムは、製品が経由した製造設備を最後の製造設備から順に遡って特定する処理をコンピュータに実行させる。表示処理プログラムは、特定した製品が経由した製造設備に対応するシンボルを、順と逆順で配置し、最終段に最後の製造設備に対応するシンボルを配置して表示する処理をコンピュータに実行させる。

明 細 書

発明の名称：

表示処理プログラム、フロー出力プログラム、表示処理方法、フロー出力方法、表示処理システムおよびフロー出力システム

技術分野

[0001] 本発明は、表示処理プログラム、フロー出力プログラム、表示処理方法、フロー出力方法、表示処理システムおよびフロー出力システムに関する。

背景技術

[0002] 企業の活動に伴うデータを蓄積して活用することが行われている。例えば、製品の製造ラインにおける製造装置の動作ログ等のデータを蓄積し、生産工程の改善に活用することが行われている。また、生産工程の改善のため、製造ラインにおいて発生した異常について、多種多様な要因の中から根本の要因を因果関係に基づいて推定することが提案されている。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特開2009-116842号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] しかしながら、例えば、製造ラインの実績データをグラフ化しようとする、生産工程の順番や特性を定義することが求められる。また、同じ製造装置を同一の製品が何度も通る場合がある。このため、ある製品を追いかけて製品の流れを表すフロー図を生成しようとしても経路が複雑となり、実績データのグラフ化における軸に用いることが困難である。

[0005] 一つの側面では、本発明は、製品の流れに応じたフロー図を生成できる表示処理プログラム、フロー出力プログラム、表示処理方法、フロー出力方法、表示処理システムおよびフロー出力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

[0006] 一つの態様では、表示処理プログラムは、複数の製造設備のそれぞれから、該複数の製造設備に投入された製品の識別情報と処理開始時刻、または、該複数の製造設備から排出された製品の識別情報と処理終了時刻を含むログ情報を取得する処理をコンピュータに実行させる。表示処理プログラムは、取得した前記ログ情報に基づいて、前記複数の製造設備のうち、同じ製品の識別情報について最後に処理を開始した、または、最後の処理を完了した最後の製造設備を特定する処理をコンピュータに実行させる。表示処理プログラムは、製品が経由した製造設備を前記最後の製造設備から順に遡って特定する処理をコンピュータに実行させる。表示処理プログラムは、特定した前記製品が経由した製造設備に対応するシンボルを、前記順と逆順で配置し、最終段に前記最後の製造設備に対応するシンボルを配置して表示する処理をコンピュータに実行させる。

発明の効果

[0007] 製品の流れに応じたフロー図を生成できる。

図面の簡単な説明

[0008] [図1]図1は、実施例1の表示処理システムの構成の一例を示すブロック図である。

[図2]図2は、製造データ記憶部の一例を示す図である。

[図3]図3は、従来のフロー図の一例を示す図である。

[図4]図4は、従来のフロー図の一例を示す図である。

[図5]図5は、従来のフロー図の一例を示す図である。

[図6]図6は、従来のフロー図の一例を示す図である。

[図7]図7は、開始要素または終了要素の特定の一例を示す図である。

[図8]図8は、各要素の前後関係の特定の一例を示す図である。

[図9]図9は、各要素の前後関係の特定の一例を示す図である。

[図10]図10は、各要素の前後関係の特定の一例を示す図である。

[図11]図11は、工程サイクルの組み立ての一例を示す図である。

[図12]図12は、工程サイクルの組み立ての一例を示す図である。

[図13]図13は、順序の特定の一例を示す図である。

[図14]図14は、表示画面の一例を示す図である。

[図15]図15は、実施例1の表示処理の一例を示すフローチャートである。

[図16]図16は、実施例2のフロー出力システムの構成の一例を示すブロック図である。

[図17]図17は、工程サイクルの組み立ての他の一例を示す図である。

[図18]図18は、工程サイクルの組み立ての他の一例を示す図である。

[図19]図19は、順序の特定の他の一例を示す図である。

[図20]図20は、順序の特定の他の一例を示す図である。

[図21]図21は、フロー図生成用データの一例を示す図である。

[図22]図22は、フロー図の一例を示す図である。

[図23]図23は、並び替え後のフロー図生成用データの一例を示す図である。

[図24]図24は、並び替え後のフロー図の一例を示す図である。

[図25]図25は、フロー図生成用データの他の一例を示す図である。

[図26]図26は、フロー図の他の一例を示す図である。

[図27]図27は、並び替え後のフロー図生成用データの他の一例を示す図である。

[図28]図28は、並び替え後のフロー図の他の一例を示す図である。

[図29]図29は、並び替え後のフロー図生成用データの他の一例を示す図である。

[図30]図30は、並び替え後のフロー図の他の一例を示す図である。

[図31]図31は、実施例2のフロー出力処理の一例を示すフローチャートである。

[図32]図32は、X値算出処理の一例を示すフローチャートである。

[図33]図33は、Y値算出処理の一例を示すフローチャートである。

[図34]図34は、表示処理プログラムまたはフロー出力プログラムを実行す

るコンピュータの一例を示す図である。

発明を実施するための形態

[0009] 以下、図面に基づいて、本願の開示する表示処理プログラム、フロー出力プログラム、表示処理方法、フロー出力方法、表示処理システムおよびフロー出力システムの実施例を詳細に説明する。なお、本実施例により、開示技術が限定されるものではない。また、以下の実施例は、矛盾しない範囲で適宜組みあわせてもよい。

実施例 1

[0010] 図1は、実施例1の表示処理システムの構成の一例を示すブロック図である。図1に示す表示処理システム1は、情報処理装置100を有する。表示処理システム1は、情報処理装置100の他に、例えば、各製造工程の制御装置、工作機械の制御装置、温度試験等の各種試験装置等を含んでもよく、情報処理装置100は、各種装置から製造ラインの実績データ、つまり製造データを取得できる。また、表示処理システム1は、管理者用の端末装置を含んでもよい。情報処理装置100および各種装置の間は、図示しないネットワークを介して相互に通信可能に接続される。なお、以下の説明では、製造プロダクト（以下、製品ともいう。）の製造ラインにおける時刻情報を含む各種情報を製造データとして取得する場合を一例として説明する。

[0011] 図1に示す表示処理システム1の情報処理装置100は、複数の製造設備のそれぞれから、該複数の製造設備に投入された製品の識別情報と処理開始時刻、または、該複数の製造設備から排出された製品の識別情報と処理終了時刻を含むログ情報を取得する。情報処理装置100は、取得したログ情報に基づいて、複数の製造設備のうち、同じ製品の識別情報について最後に処理を開始した、または、最後の処理を完了した最後の製造設備を特定する。情報処理装置100は、製品が経由した製造設備を最後の製造設備から順に遡って特定する。情報処理装置100は、特定した製品が経由した製造設備に対応するシンボルを、遡った順と逆順で配置し、最終段に最後の製造設備に対応するシンボルを配置して表示する。これにより、情報処理装置100

は、製品の流れに応じたフロー図を生成できる。

[0012] 図 1 に示すように、情報処理装置 100 は、通信部 110 と、表示部 111 と、操作部 112 と、記憶部 120 と、制御部 130 とを有する。なお、情報処理装置 100 は、図 1 に示す機能部以外にも既知のコンピュータが有する各種の機能部、例えば各種の入力デバイスや音声出力デバイス等の機能部を有することとしてもかまわない。情報処理装置 100 の一例としては、据置型のパーソナルコンピュータを採用できる。情報処理装置 100 には、上記の据置型のパーソナルコンピュータのみならず、可搬型のパーソナルコンピュータを情報処理装置 100 として採用することもできる。また、情報処理装置 100 は、可搬型の端末としては、上記の可搬型のパーソナルコンピュータの他にも、例えば、タブレット端末を採用することもできる。

[0013] 通信部 110 は、例えば、NIC (Network Interface Card) 等によって実現される。通信部 110 は、図示しないネットワークを介して各種装置と有線または無線で接続され、各種装置との間で情報の通信を司る通信インタフェースである。通信部 110 は、各種装置から製造データを受信する。通信部 110 は、受信した製造データを制御部 130 に出力する。

[0014] 表示部 111 は、各種情報を表示するための表示デバイスである。表示部 111 は、例えば、表示デバイスとして液晶ディスプレイ等によって実現される。表示部 111 は、制御部 130 から入力された表示画面等の各種画面を表示する。

[0015] 操作部 112 は、表示処理システム 1 の管理者から各種操作を受け付ける入力デバイスである。操作部 112 は、例えば、入力デバイスとして、キーボードやマウス等によって実現される。操作部 112 は、管理者によって入力された操作を操作情報として制御部 130 に出力する。なお、操作部 112 は、入力デバイスとして、タッチパネル等によって実現されるようにしてもよく、表示部 111 の表示デバイスと、操作部 112 の入力デバイスとは、一体化されるようにしてもよい。

[0016] 記憶部 120 は、例えば、RAM (Random Access Memory)、フラッシュ

メモリ (Flash Memory) 等の半導体メモリ素子、ハードディスクや光ディスク等の記憶装置によって実現される。記憶部 120 は、製造データ記憶部 121 を有する。また、記憶部 120 は、制御部 130 での処理に用いる情報を記憶する。

[0017] 製造データ記憶部 121 は、製造プロダクトに関する各種情報を時刻情報に対応付けたイベント形式の製造データを記憶する。図 2 は、製造データ記憶部の一例を示す図である。図 2 に示すように、製造データ記憶部 121 は、「Date Time」、「Event Type」、「Worker」、「Place」、「Machine」、「Process」、「Product」といった項目を有する。製造データ記憶部 121 は、例えば、イベントごとに 1 レコードとして記憶する。

[0018] 「Date Time」は、イベントが発生した日時を示す情報である。「Event Type」は、イベントの種類を示す情報である。「Worker」は、製造プロセスを担当する作業者を識別する識別情報である。「Place」は、イベントが発生した製造ラインの設備が設置されている場所を識別する識別情報である。「Machine」は、イベントが発生した製造ラインの設備を識別する識別情報である。「Process」は、イベントが発生した製造プロセスを識別する識別情報である。「Product」は、イベントが発生した製造プロダクト、つまり製品を識別する識別情報である。

[0019] すなわち、製造データ記憶部 121 は、複数の製造設備または製造工程のそれぞれから、該複数の製造設備または製造工程に投入された製品の識別情報と処理開始時刻、または、該複数の製造設備または製造工程から排出された製品の識別情報と処理終了時刻を含むログ情報を記憶する。あるいは、製造データ記憶部 121 は、複数の製造位置のそれぞれから、該複数の製造位置に移動した製品の識別情報と時刻とを含むログ情報を記憶する。なお、以下の説明では、製造設備、製造工程および製造位置を纏めて要素として表現する場合がある。

[0020] 図1の説明に戻って、制御部130は、例えば、CPU (Central Processing Unit) やMPU (Micro Processing Unit) 等によって、内部の記憶装置に記憶されているプログラムがRAMを作業領域として実行されることにより実現される。また、制御部130は、例えば、ASIC (Application Specific Integrated Circuit) やFPGA (Field Programmable Gate Array) 等の集積回路により実現されるようにしてもよい。制御部130は、取得部131と、第1特定部132と、第2特定部133と、表示制御部134とを有し、以下に説明する情報処理の機能や作用を実現または実行する。なお、制御部130の内部構成は、図1に示した構成に限られず、後述する情報処理を行う構成であれば他の構成であってもよい。なお、以下の説明では、各製造プロダクトに対応する線分をトレースグラフとも表現し、各製造プロセスの時間軸と各製造プロダクトに対応するトレースグラフとを含むグラフ全体をタイムライングラフとも表現する。

[0021] 取得部131は、図示しない各種装置から、通信部110を介して製造データを受信して取得する。取得した製造データは、複数の要素のそれぞれから、該複数の要素に投入された製品の識別情報と処理開始時刻、または、該複数の要素から排出された製品の識別情報と処理終了時刻を含む。取得部131は、取得した製造データを製造データ記憶部121に記憶する。すなわち、取得部131は、図示しない各種装置から受信した製造データについて、イベントごとに1レコードとして製造データ記憶部121に蓄積して記憶する。

[0022] 第1特定部132は、例えば、表示処理システム1のユーザからグラフを表示する旨の指示を受け付けると、製造データ記憶部121から製造データ、つまりログ情報を読み込む。第1特定部132は、読み込んだログ情報に基づいて、複数の製造設備または製造工程のうち、同じ製品の識別情報について最初または最後に処理を開始した、あるいは、最初または最後の処理を完了した最初または最後の製造設備または製造工程を特定する。または、第1特定部132は、複数の製造位置のうち、同じ製品の識別情報について最

初または最後に移動した最初または最後の製造位置を特定する。第1特定部132は、特定した製造設備、製造工程または製造位置、つまり特定した要素を第2特定部133に出力する。

[0023] ここで、図3から図6を用いて、従来のフロー図について説明する。図3から図6は、従来のフロー図の一例を示す図である。図3に示すフロー図は、製造設備に着目し、製品が同じ製造設備を何度も通り、かつ、同種の製造設備が複数ある場合における従来のフロー図である。図3の例では、フロー図がループしてしまうので、製品の流れを時間軸に沿って示すタイムライングラフの他方の軸としては用いることが困難である。また、図4に示すフロー図は、設備位置に着目し、製品が同じ設備位置を何度も通る場合における従来のフロー図である。図4の例では、図3の例と同様に、フロー図がループしてしまうので、タイムライングラフの他方の軸としては用いることが困難である。図5および図6に示すフロー図は、製造工程に着目した場合における従来のフロー図である。図5および図6の例では、同じ製造工程の繰り返し等を含む。

[0024] 次に、図7を用いて、最初または最後の要素の特定について説明する。なお、以下の説明では、最初の要素を開始要素、最後の要素を終了要素と表現する場合がある。図7は、開始要素または終了要素の特定の一例を示す図である。第1特定部132は、図7(a)に示すログ情報について、図7(b)に示すように、製品ID単位にログ情報を分割する。第1特定部132は、図7(c)に示すように、ある製品IDのログ情報を取り出して、処理開始時刻が最も早いログを取得し、判定対象項目の要素を開始要素の候補として記憶部120に一時的に記憶する。なお、第1特定部132は、処理開始時刻が最も遅いログを取得して、判定対象項目の要素を終了要素の候補として記憶してもよい。また、第1特定部132は、処理開始時刻の代わりに処理終了時刻を用いてもよい。

[0025] 第1特定部132は、ログ情報に含まれる全製品IDに対して図7(c)に示す処理を実施することで、記憶部120には、製品IDのユニーク数と

同じ数の要素が記憶されている。第1特定部132は、図7(d)に示すように、各要素の出現回数をカウントして、最も出現回数の多い要素を開始要素と特定する。第1特定部132は、図7(d)の例では、「要素11」が75件で最も出現回数が多いので、「要素11」を開始要素と特定する。なお、第1特定部132は、同様に終了要素を特定してもよい。

[0026] また、第1特定部132は、出現回数について、一定水準以上である要素を開始要素と特定してもよい。第1特定部132は、例えば、期待値を用いて開始要素を特定する場合、図7(c)における集計結果が合計100件であり、「項目1」の要素が6種類だと仮定すると、ある要素がカウントされる期待値は $100 / 6 \div 16.7$ 件である。このとき、図7(d)を見ると、期待値を超える出現回数の要素は、「要素11」、「要素16」の2つであるので、第1特定部132は、この2つの要素を開始要素と特定する。第1特定部132は、特定した開始要素または終了要素を第2特定部133に出力する。

[0027] 第2特定部133は、第1特定部132から開始要素または終了要素が入力されると、製品が経由した要素を最後の要素から順に遡って特定する。第2特定部133は、製品が経由した要素を特定するために、各要素の前後関係の特定、工程サイクルの組み立て、および、順序の特定といった処理を実行する。

[0028] 第2特定部133は、まず、各要素の前後関係を特定する。ここで、図8から図10を用いて各要素の前後関係の特定について説明する。図8から図10は、各要素の前後関係の特定の一例を示す図である。第2特定部133は、図8(a)に示すログ情報について、図8(b)に示すように、製品ID単位にログ情報を分割する。第2特定部133は、図8(c)に示すように、ある製品IDのログ情報を取り出して、処理開始時刻をキーとしてログをソートする。また、第2特定部133は、図8(c)中の点線部分に示すように、判定対象の項目の要素列を取り出す。

[0029] 第2特定部133は、図9(a)に示す要素列から、図9(b)に示す組

合せリストを生成する。第2特定部133は、例えば、要素列を Y 、要素数を n 、各要素を $Y[i]$ で表すとして、 $(Y[i], Y[i+1])$ ($1 \leq i \leq n-1$)の組合せリストを生成する。すなわち、生成された組合せリストは、各要素の「前要素、後要素」の関係を示す。なお、後要素がない場合には「ー」とする。

[0030] 第2特定部133は、ログ情報の全製品IDに対して組合せリストを生成し、得られた各組合せリストを1つに結合する。第2特定部133は、図10(a)に示す結合した組合せリストを「前要素+後要素」をキーに集計し、キーごとの件数を集計した図10(b)に示す集計リストを生成する。なお、集計リストでは、件数を前後関係の結びつきを表す重みとする。また、第2特定部133は、集計リストのうち、重みが一定水準より小さいキーを削除してもよい。

[0031] 続いて、第2特定部133は、工程サイクルを組み立てる。ここで、図11および図12を用いて工程サイクルの組み立てについて説明する。図11および図12は、工程サイクルの組み立ての一例を示す図である。第2特定部133は、図11(a)に示すように、入力された開始要素または終了要素(要素「P」)を、長さ「1」、重み「0」の工程サイクルとする。第2特定部133は、集計リストに基づいて、現在生成中の工程サイクルの最後尾の要素に続く要素を選択する。図11(a)では、要素「P」が最後尾の要素となるので、図11(b)の前要素に「P」がある行の後要素である「Q」を選択する。第2特定部133は、図11(c)に示すように、要素「P」の後に要素「Q」を配置して工程サイクルを伸ばす。

[0032] 第2特定部133は、図11(b)、(c)で示す要素の選択と配置を繰り返し、図12(a)に示すように、要素「P」、「Q」、「R」と工程サイクルを伸ばす。第2特定部133は、後要素に開始要素である要素「P」が現れると、要素「P」を工程サイクルに追加して、その後の工程サイクルの延長を終了する。また、第2特定部133は、図12(b)に示すように、集計リストの後要素に最終要素である要素「R」に続く要素がない場合、

つまり後要素が「ー」である場合は、図 1 2 (c) に示すように、要素「R」で工程サイクルを終了する。なお、第 2 特定部 1 3 3 は、集計リストの重みに基づいて、各工程サイクルの重みを設定してもよい。また、第 2 特定部 1 3 3 は、終了要素を用いる場合には、上述の処理において工程サイクルを伸ばす方向が逆となる。

[0033] 次に、第 2 特定部 1 3 3 は、順序を特定する。ここで、図 1 3 を用いて順序の特定について説明する。図 1 3 は、順序の特定の一例を示す図である。第 2 特定部 1 3 3 は、図 1 3 (a) に示す組み立てた工程サイクルのリストに基づいて、工程サイクルの最終工程の要素からの距離を算出する。なお、以下の説明では、工程サイクルの最終工程の要素からの距離は、最長距離と表現する。すなわち、第 2 特定部 1 3 3 は、製品が必ず最終工程を通過して工場の外部に送り出されることから、最終工程の要素から順に遡って要素を特定するために、最長距離を算出する。第 2 特定部 1 3 3 は、図 1 3 (b) の例では、最終要素である要素「R」から順に、要素「Q」、要素「P」と遡る「C y c l e 1」について、要素「R」からの最長距離を算出する。なお、隣り合う各要素間の距離は、例えば距離「1」とする。従って、図 1 3 (b) の例では、各要素の最長距離は、要素「R」= 0、要素「Q」= 1、要素「P」= 2 となる。図 1 3 (c) は、最長距離の算出を表形式で表わしたものである。

[0034] 第 2 特定部 1 3 3 は、図 1 3 (d) に示すように、最長距離の降順でソートすることで、要素の並び順を特定する。つまり、第 2 特定部 1 3 3 は、要素の並び順として、要素「P」、要素「Q」、要素「R」の順であることを特定する。すなわち、第 2 特定部 1 3 3 は、最終工程の要素から順に遡った順序と逆順を要素の並び順として特定する。なお、第 2 特定部 1 3 3 は、順序の特定において、工程サイクルの重みが極端に小さな工程サイクルを排除してもよい。第 2 特定部 1 3 3 は、特定した要素の順序を表示制御部 1 3 4 に出力する。

[0035] 表示制御部 1 3 4 は、第 2 特定部 1 3 3 から要素の順序が入力されると、

例えば、タイムライングラフの横軸に各要素のシンボルを配置したグラフを含む表示画面を生成する。すなわち、表示制御部 134 は、特定した製品が経由した要素に対応するシンボルを、最終工程の要素から順に遡った順序と逆順で配置し、最終段に最後の要素に対応するシンボルを配置して表示する。表示制御部 134 は、生成した表示画面を表示部 111 に表示させる。

[0036] ここで、図 14 を用いて表示画面の一例について説明する。図 14 は、表示画面の一例を示す図である。図 14 に示す表示画面 21 は、要素に対応するシンボルを配置する横軸欄 22 と、各製品に対応するトレースグラフを描画するグラフ欄 23 とを有する。横軸欄 22 には、工程の上流である左側から順に、要素「P」、要素「Q」、要素「R」に対応するシンボルが配置される。つまり、横軸欄 22 には、製品の流れに応じたフロー図が描画される。なお、図 14 の例では、要素「R」が最終段の最後の要素である。グラフ欄 23 には、例えば、要素「P」、要素「Q」、要素「R」を経由する、ある製品に対応するトレースグラフ 24 が描画される。

[0037] 次に、実施例 1 の表示処理システム 1 の動作について説明する。図 15 は、実施例 1 の表示処理の一例を示すフローチャートである。

[0038] 情報処理装置 100 の取得部 131 は、図示しない各種装置から製造データを受信して取得する（ステップ S1）。取得部 131 は、取得した製造データを製造データ記憶部 121 に記憶する。

[0039] 第 1 特定部 132 は、例えば、表示処理システム 1 のユーザからグラフを表示する旨の指示を受け付けると、製造データ記憶部 121 から製造データ、つまりログ情報を読み込む。第 1 特定部 132 は、ログ情報に基づいて、各要素の出現回数をカウントする。第 1 特定部 132 は、各要素の出現回数に基づいて、開始要素または終了要素を特定する（ステップ S2）。第 1 特定部 132 は、特定した開始要素または終了要素を第 2 特定部 133 に出力する。

[0040] 第 2 特定部 133 は、第 1 特定部 132 から開始要素または終了要素が入力されると、入力された開始要素または終了要素と、ログ情報とに基づいて

、〔前要素＋後要素〕をキーとした集計リストを生成し、各要素の前後関係を特定する（ステップS3）。第2特定部133は、入力された開始要素または終了要素と、集計リストとに基づいて、工程サイクルの組み立てを実行する（ステップS4）。第2特定部133は、組み立てた工程サイクルのリストに基づいて、最長距離を算出する。第2特定部133は、最長距離を降順でソートすることで、要素の順序を特定する（ステップS5）。第2特定部133は、特定した要素の順序を表示制御部134に出力する。

[0041] 表示制御部134は、第2特定部133から要素の順序が入力されると、例えば、グラフの横軸に各要素に対応するシンボルを配置する（ステップS6）。表示制御部134は、グラフを含む表示画面を生成する。表示制御部134は、生成した表示画面、つまりグラフを表示部111に表示させる（ステップS7）。これにより、情報処理装置100は、製品の流れに応じたフロー図を生成できる。

[0042] このように、情報処理装置100は、複数の製造設備のそれぞれから、該複数の製造設備に投入された製品の識別情報と処理開始時刻、または、該複数の製造設備から排出された製品の識別情報と処理終了時刻を含むログ情報を取得する。また、情報処理装置100は、取得したログ情報に基づいて、複数の製造設備のうち、同じ製品の識別情報について最後に処理を開始した、または、最後の処理を完了した最後の製造設備を特定する。また、情報処理装置100は、製品が経由した製造設備を最後の製造設備から順に遡って特定する。また、情報処理装置100は、特定した製品が経由した製造設備に対応するシンボルを、特定した順と逆順で配置し、最終段に最後の製造設備に対応するシンボルを配置して表示する。その結果、製品の流れに応じたフロー図を生成できる。

[0043] また、情報処理装置100は、複数の製造工程のそれぞれから、該複数の製造工程に投入された製品の識別情報と処理開始時刻、または、該複数の製造工程から排出された製品の識別情報と処理終了時刻を含むログ情報を取得する。また、情報処理装置100は、取得したログ情報に基づいて、複数の

製造工程のうち、同じ製品の識別情報について最後に処理を開始した、または、最後の処理を完了した最後の製造工程を特定する。また、情報処理装置 100 は、製品が経由した製造工程を最後の製造工程から順に遡って特定する。また、情報処理装置 100 は、特定した製品が経由した製造工程に対応するシンボルを、特定した順と逆順で配置し、最終段に最後の製造工程に対応するシンボルを配置して表示する。その結果、製品の流れに応じたフロー図を生成できる。

[0044] また、情報処理装置 100 は、複数の製造位置のそれぞれから、該複数の製造位置に移動した製品の識別情報と時刻とを含むログ情報を取得する。また、情報処理装置 100 は、取得したログ情報に基づいて、複数の製造位置のうち、同じ製品の識別情報について最後に移動した最後の製造位置を特定する。また、情報処理装置 100 は、製品が経由した製造位置を最後の製造位置から順に遡って特定する。また、情報処理装置 100 は、特定した製品が経由した製造位置に対応するシンボルを、特定した順と逆順で配置し、最終段に最後の製造位置に対応するシンボルを配置して表示する。その結果、製品の流れに応じたフロー図を生成できる。

実施例 2

[0045] 上記実施例 1 では、工程サイクルが 1 つの場合について説明したが、工程サイクルが複数であってもよく、この場合の実施の形態につき、実施例 2 として説明する。図 16 は、実施例 2 のフロー出力システムの構成の一例を示すブロック図である。なお、実施例 1 の表示処理システム 1 と同一の構成には同一符号を付すことで、その重複する構成および動作の説明については省略する。

[0046] 実施例 2 のフロー出力システム 2 における情報処理装置 200 の制御部 230 は、実施例 1 の情報処理装置 100 の制御部 130 と比較して、第 2 特定部 133 および表示制御部 134 に代えて、第 2 特定部 233 および表示制御部 234 を有する。

[0047] なお、実施例 2 の情報処理装置 200 では、取得部 131 は、製品の個体

情報と、製品について製造処理を施す複数の製造設備のそれぞれにおける製品の製造処理の開始時刻と終了時刻との少なくとも一方とを含むログ情報を取得する。また、実施例2の情報処理装置200では、第1特定部132は、取得したログ情報に基づいて、複数の製造設備のうち、製品に最終の製造処理を施す最後の製造設備を特定する。

[0048] 第2特定部233は、第1特定部132から開始要素または終了要素が入力されると、複数の製造設備のそれぞれに対して、製品が、複数の製造設備のそれぞれから、特定した最後の製造設備までいくつの製造設備を経るか製造設備数を特定する。すなわち、第2特定部233は、実施例1の第2特定部133における各要素の前後関係の特定、工程サイクルの組み立て、および、順序の特定といった処理と同様の処理を実行する。なお、各要素の前後関係の特定の処理は、実施例1と同様であるので、その説明を省略する。また、工程サイクルの組み立て、および、順序の特定の処理は、主に実施例1と異なる点について説明する。

[0049] 第2特定部233は、工程サイクルを組み立てる。ここで、図17および図18を用いて工程サイクルの組み立てについて説明する。図17および図18は、工程サイクルの組み立ての他の一例を示す図である。第2特定部233は、図17(a)に示すように、入力された開始要素または終了要素（要素「A」）を、長さ「1」、重み「0」の工程サイクルとする。第2特定部233は、集計リストに基づいて、現在生成中の工程サイクルの最後尾の要素に続く要素を選択する。図17(a)では、要素「A」が最後尾の要素となるので、図17(b)の前要素に「A」がある行の後要素である「B」および「D」を選択する。第2特定部233は、図17(c)に示すように、要素「A」の後に要素「B」および要素「D」を配置して工程サイクルを伸ばす。すなわち、図17(c)では、工程サイクルが2つ存在する。

[0050] 第2特定部233は、図17(b)、(c)で示す要素の選択と配置を繰り返し、図18(a)に示すように、要素「A」、「B」、「C」の工程サイクルと、要素「A」、「D」、「E」の工程サイクルとを伸ばす。第2特

定部233は、図18(b)の行31に示すように、後要素に開始要素である要素「A」が現れると、図18(c)に示すように、要素「A」を工程サイクルに追加して、その後の工程サイクルの延長を終了する。また、第2特定部233は、図18(c)に示すように、後要素が「F」の場合は、処理を継続する。また、第2特定部233は、集計リストの後要素に最終要素に続く要素がない場合、つまり後要素が「ー」である場合は、当該最終要素で工程サイクルを終了する。なお、第2特定部233は、集計リストの重みに基づいて、各工程サイクルの重みを設定してもよい。

[0051] 次に、第2特定部233は、順序を特定する。ここで、図19および図20を用いて順序の特定について説明する。図19および図20は、順序の特定の他の一例を示す図である。第2特定部233は、図19(a)に示す組み立てた工程サイクルのリストに基づいて、工程サイクルの最終工程の要素からの距離を算出する。なお、以下の説明では、実施例1と同様に、工程サイクルの最終工程の要素からの距離は、最長距離と表現する。

[0052] 第2特定部233は、図19(b)の例では、まず、最終要素である要素「A」から順に、要素「D」、要素「C」、要素「B」、要素「A」と遡る「Cycle 1」について、要素「A」からの最長距離を算出する。第2特定部233は、同様に、最終要素である要素「A」から順に、要素「F」、要素「E」、要素「D」、要素「A」と遡る「Cycle 2」について、要素「A」からの最長距離を算出する。なお、隣り合う各要素間の距離は、実施例1と同様に、例えば距離「1」とする。従って、図19(b)の例では、「Cycle 1」の距離は、要素「D」=1、要素「C」=2、要素「B」=3、要素「A」=4となる。また、「Cycle 2」の距離は、要素「F」=1、要素「E」=2、要素「D」=3、要素「A」=4となる。

[0053] 次に、第2特定部233は、各工程サイクルの距離から最長距離を算出する。第2特定部233は、図20(a)に示すように、複数の工程サイクルに含まれる要素の距離を調整する。第2特定部233は、行32で示すように、要素「D」について、「Cycle 1」の距離は「1」、「Cycle

2」の距離は「3」であるので、図20（b）に示すように、小さい方、つまり「Cycle 1」の距離を底上げする。具体的には、第2特定部233は、「Cycle 2」の距離と「Cycle 1」の距離との差分を「Cycle 1」の距離に加算する。また、第2特定部233は、領域33で示す要素「C」、要素「B」および要素「A」の距離にも当該差分を加算する。なお、このとき、「3」より小さい距離は加算を行わない。第2特定部233は、「Cycle 1」の距離と、「Cycle 2」の距離とを比較し、大きい方の値を用いて領域34で示す最長距離を更新する。第2特定部233は、これらの処理を全ての工程サイクルに対して実行する。

[0054] 第2特定部233は、図19（d）に示すように、最長距離の降順でソートすることで、要素の並び順を特定する。なお、第2特定部233は、ソート前後で要素の入れ替えが起きる場合は、ソート前後で要素の入れ替えが起これなくなるまで、最長距離の算出の処理を繰り返す。つまり、第2特定部233は、要素の並び順として、要素「A」、要素「B」、要素「C」、要素「D」、要素「E」、要素「F」の順であることを特定する。すなわち、第2特定部233は、複数の要素のそれぞれに対して、製品が、複数の要素のそれぞれから、特定した最後の要素までいくつの要素を経るか要素数を特定する。なお、第2特定部233は、実施例1と同様に、順序の特定において、工程サイクルの重みが極端に小さな工程サイクルを排除してもよい。第2特定部233は、特定した要素の順序と対応する最長距離とを表示制御部234に出力する。

[0055] 表示制御部234は、第2特定部233から要素の順序と対応する最長距離とが入力されると、フロー図を生成する際に、各要素のそれぞれに対応する識別情報を並べるためのX値およびY値を算出するX値算出処理およびY値算出処理を実行する。

[0056] 表示制御部234は、X値算出処理として、まず、変数Nに0をセットする。表示制御部234は、入力された要素の順序のうち、最初の要素にX値＝0を設定する。表示制御部234は、次の要素を選択する。表示制御部2

34は、選択した要素の最長距離が1つ前の要素の最長距離と同じか否かを判定する。表示制御部234は、選択した要素の最長距離が1つ前の要素の最長距離と同じでない場合には、変数Nをインクリメントして選択した要素のX値に変数Nを設定する。表示制御部234は、選択した要素の最長距離が1つ前の要素の最長距離と同じである場合には、選択した要素のX値に変数Nを設定する。表示制御部234は、次の要素があるか否かを判定する。表示制御部234は、次の要素がある場合には、次の要素を選択し、同様の処理を繰り返す。表示制御部234は、次の要素がない場合には、X値算出処理を終了する。

[0057] 表示制御部234は、X値算出処理に続いて、Y値算出処理を実行する。表示制御部234は、Y値算出処理として、まず、X値を設定した順に従って、最初の要素を選択する。表示制御部234は、選択した要素にY値=0を設定する。表示制御部234は、次の要素を選択する。表示制御部234は、選択した要素のX値が1つ前の要素のX値と同じか否かを判定する。表示制御部234は、選択した要素のX値が1つ前の要素のX値と同じである場合には、Y値に1つ前のY値をインクリメントした値を設定する。表示制御部234は、選択した要素のX値が1つ前の要素のX値と同じでない場合には、選択した要素のY値に0を設定する。表示制御部234は、次の要素があるか否かを判定する。表示制御部234は、次の要素がある場合には、次の要素を選択し、同様の処理を繰り返す。表示制御部234は、次の要素がない場合には、Y値算出処理を終了する。

[0058] 表示制御部234は、Y値算出処理が終了すると、例えば、タイムライングラフの横軸に要素の順序に基づいて、複数の要素のそれぞれに対応する識別情報を、算出したX値およびY値に基づいて並べて生成したフロー図を配置したグラフを含む表示画面を生成する。すなわち、表示制御部234は、複数の要素のそれぞれに対応する要素数の大きさの順に、複数の要素のそれぞれに対応する識別情報を並べたフローを出力する。つまり、表示制御部234は、出力制御部の一例である。表示制御部234は、生成した表示画面

を表示部 1 1 1 に表示させる。

[0059] また、表示制御部 2 3 4 は、フローと並べて、複数の要素を示す情報を並べた軸と所定の時間軸とに沿って、製品が複数の要素を経る時刻をプロットしたグラフを含む表示画面を生成するようにしてもよい。

[0060] 表示制御部 2 3 4 は、フロー図を生成する際に、各要素における要素数の大きさ、つまり各要素における最長距離が同じである要素が複数ある場合には、各要素に対応する識別情報を並列に並べたフロー図を生成する。すなわち、表示制御部 2 3 4 は、複数の要素のうち特定した要素数が同一の要素がある場合、複数の要素のそれぞれに対応する要素数の大きさの順に、複数の要素のそれぞれに対応する識別情報を並べ、かつ、特定した要素数が同一の要素に対応する識別情報を並列に並べたフローを出力する。

[0061] また、表示制御部 2 3 4 は、フロー図を生成する際に、工程サイクルにおける距離が複数ある場合、最長距離を用いて順序を決定し、短い方の工程サイクルにおける距離を、ループ表示を用いて表現する。例えば、表示制御部 2 3 4 は、図 1 9 (b)、(c) に示す要素「D」の場合、最長距離「3」を用いて順序を決定し、「C y c l e 1」の距離「1」を、ループ表示を用いて表現する。言い換えると、表示制御部 2 3 4 は、複数の要素のうち特定した要素数が複数ある要素が存在する場合、複数の要素のそれぞれに対応する要素数の大きさの順に、複数の要素のそれぞれに対応する識別情報を並べる。かつ、表示制御部 2 3 4 は、特定した要素数が複数ある要素に対応する識別情報を、要素数の大きい方に対応する位置に並べ、ループ表示を含めたフローを出力する。

[0062] ここで、図 2 1 から図 3 0 を用いて、各要素の最長距離および対応するフロー図、ならびに、ユーザが手動でフロー図を並び替えた場合について説明する。図 2 1 は、フロー図生成用データの一例を示す図である。図 2 1 に示すデータは、要素の順序および対応する最長距離と、X 値および Y 値とを纏めたデータである。図 2 2 は、フロー図の一例を示す図である。図 2 2 に示すフロー図は、図 2 1 に示すデータに基づいて生成したフロー図である。図

22では、各要素の識別情報として、図21の番号「No.」をカッコ付き数字で示し、X値およびY値を、例えばX値=0、Y値=0であれば、「X0Y0」と示している。

[0063] 図21および図22では、番号「1」と「2」は、共に最長距離が「6」であるので、X値=0となる。また、番号「1」はY値=0、番号「2」はY値=1であるので、番号「1」および「2」は、X軸方向の位置が同じとなり並列に配置される。また、番号「5」は、番号「3」および「4」のいずれとも接続されるように配置される。さらに、番号「8」からは、番号「9」および「10」に分岐して接続されるように配置される。また、番号「9」は番号「1」に接続され、番号「10」は番号「2」に接続されて、ループを形成している。

[0064] 次に、図21および図22の例について、ユーザが強制的に並び替えた状態を図23および図24に示す。図23は、並び替え後のフロー図生成用データの一例を示す図である。また、図24は、並び替え後のフロー図の一例を示す図である。図23では、番号「3」が番号「1」の次に並び替えられている。この場合に、図24では、番号「1」、「3」、「2」、「4」の順に配置され、図22では並列に配置されていた番号「1」および「2」、番号「3」および「4」が分離されて、それぞれ単独で配置される。

[0065] 次に、図21および図22の例に対して接続のルートを増加した場合について、図25および図26に示す。図25は、フロー図生成用データの他の一例を示す図である。また、図26は、フロー図の他の一例を示す図である。図25および図26では、図21および図22の例と比較して、番号「1」と「4」との間、番号「2」と「3」との間、番号「9」と「2」との間、番号「10」と「1」との間の接続が増加している。

[0066] 図27は、並び替え後のフロー図生成用データの他の一例を示す図である。また、図28は、並び替え後のフロー図の他の一例を示す図である。図27および図28は、図25および図26の例に対して、番号「4」および「5」が番号「1」の次に並び替えられたフロー図生成用データおよびフロー

図である。図 28 は、図 24 と同様に、並び替えに応じたフロー図となる。

[0067] 図 29 は、並び替え後のフロー図生成用データの他の一例を示す図である。また、図 30 は、並び替え後のフロー図の他の一例を示す図である。図 29 および図 30 は、図 25 および図 26 の例に対して、番号「8」および「9」が番号「2」の次に並び替えられたフロー図生成用データおよびフロー図である。図 30 は、図 24 および図 28 と同様に、並び替えに応じたフロー図となる。

[0068] 次に、実施例 2 のフロー出力システム 2 の動作について説明する。図 31 は、実施例 2 のフロー出力処理の一例を示すフローチャートである。

[0069] 情報処理装置 200 の取得部 131 は、図示しない各種装置から製造データを受信して取得する（ステップ S11）。取得部 131 は、取得した製造データを製造データ記憶部 121 に記憶する。

[0070] 第 1 特定部 132 は、例えば、フロー出力システム 2 のユーザからグラフを表示する旨の指示を受け付けると、製造データ記憶部 121 から製造データ、つまりログ情報を読み込む。第 1 特定部 132 は、ログ情報に基づいて、各要素の出現回数をカウントする。第 1 特定部 132 は、各要素の出現回数に基づいて、開始要素または終了要素を特定する（ステップ S12）。第 1 特定部 132 は、特定した開始要素または終了要素を第 2 特定部 233 に出力する。

[0071] 第 2 特定部 233 は、第 1 特定部 132 から開始要素または終了要素が入力されると、入力された開始要素または終了要素と、ログ情報とに基づいて、〔前要素＋後要素〕をキーとした集計リストを生成し、各要素の前後関係を特定する（ステップ S13）。第 2 特定部 233 は、入力された開始要素または終了要素と、集計リストとに基づいて、工程サイクルの組み立てを実行する（ステップ S14）。第 2 特定部 233 は、組み立てた工程サイクルのリストに基づいて、最長距離を算出する。第 2 特定部 233 は、最長距離を降順でソートすることで、要素の順序を特定する（ステップ S15）。第 2 特定部 233 は、特定した要素の順序と対応する最長距離とを表示制御部

234に出力する。

[0072] 表示制御部234は、第2特定部233から要素の順序と対応する最長距離とが入力されると、X値算出処理を実行する（ステップS16）。ここで、図32を用いてX値算出処理について説明する。図32は、X値算出処理の一例を示すフローチャートである。

[0073] 表示制御部234は、変数Nに0をセットする（ステップS161）。表示制御部234は、入力された要素の順序のうち、最初の要素にX値=0を設定する（ステップS162）。表示制御部234は、次の要素を選択する（ステップS163）。表示制御部234は、選択した要素の最長距離が1つ前の要素の最長距離と同じか否かを判定する（ステップS164）。表示制御部234は、選択した要素の最長距離が1つ前の要素の最長距離と同じでない場合には（ステップS164：否定）、変数Nをインクリメントして（ステップS165）、選択した要素のX値に変数Nを設定する（ステップS166）。

[0074] 表示制御部234は、選択した要素の最長距離が1つ前の要素の最長距離と同じである場合には（ステップS164：肯定）、選択した要素のX値に変数Nを設定する（ステップS166）。表示制御部234は、次の要素があるか否かを判定する（ステップS167）。表示制御部234は、次の要素がある場合には（ステップS167：肯定）、ステップS163に戻る。表示制御部234は、次の要素がない場合には（ステップS167：否定）、X値算出処理を終了し、元の処理に戻る。これにより、表示制御部234は、各要素のフロー図におけるX値を算出できる。

[0075] 図31の説明に戻って、表示制御部234は、X値算出処理が終了すると、Y値算出処理を実行する（ステップS17）。ここで、図33を用いてY値算出処理について説明する。図33は、Y値算出処理の一例を示すフローチャートである。

[0076] 表示制御部234は、X値を設定した順に従って、最初の要素を選択する（ステップS171）。表示制御部234は、選択した要素にY値=0を設

定する（ステップS 1 7 2）。表示制御部 2 3 4 は、次の要素を選択する（ステップS 1 7 3）。表示制御部 2 3 4 は、選択した要素のX値が1つ前の要素のX値と同じか否かを判定する（ステップS 1 7 4）。表示制御部 2 3 4 は、選択した要素のX値が1つ前の要素のX値と同じである場合には（ステップS 1 7 4：肯定）、Y値に1つ前のY値をインクリメントした値を設定する（ステップS 1 7 5）。

[0077] 表示制御部 2 3 4 は、選択した要素のX値が1つ前の要素のX値と同じでない場合には（ステップS 1 7 4：否定）、選択した要素のY値に0を設定する（ステップS 1 7 6）。表示制御部 2 3 4 は、次の要素があるか否かを判定する（ステップS 1 7 7）。表示制御部 2 3 4 は、次の要素がある場合には（ステップS 1 7 7：肯定）、ステップS 1 7 3に戻る。表示制御部 2 3 4 は、次の要素がない場合には（ステップS 1 7 7：否定）、Y値算出処理を終了し、元の処理に戻る。これにより、表示制御部 2 3 4 は、各要素のフロー図におけるY値を算出できる。

[0078] 図 3 1 の説明に戻って、表示制御部 2 3 4 は、例えば、タイムライングラフの横軸に要素の順序に基づいて、複数の要素のそれぞれに対応する識別情報を、算出したX値およびY値に基づいて並べて生成したフロー図を配置したグラフを含む表示画面を生成する。表示制御部 2 3 4 は、生成した表示画面を表示部 1 1 1 に表示させる。すなわち、表示制御部 2 3 4 は、フロー図を表示部 1 1 1 に表示させる（ステップS 1 8）。これにより、情報処理装置 2 0 0 は、製品の流れに応じたフロー図を生成できる。

[0079] このように、情報処理装置 2 0 0 は、製品の個体情報と、製品について製造処理を施す複数の製造設備のそれぞれにおける製品の製造処理の開始時刻と終了時刻との少なくとも一方とを含むログ情報を取得する。また、情報処理装置 2 0 0 は、取得したログ情報に基づいて、複数の製造設備のうち、製品に最終の製造処理を施す最後の製造設備を特定する。また、情報処理装置 2 0 0 は、複数の製造設備のそれぞれに対して、製品が、複数の製造設備のそれぞれから、特定した最後の製造設備までいくつの製造設備を経るか製造

設備数を特定する。また、情報処理装置 200 は、複数の製造設備のそれぞれに対応する製造設備数の大きさの順に、複数の製造設備のそれぞれに対応する識別情報を並べたフローを出力する。その結果、製品の流れに応じたフロー図を生成できる。

[0080] また、情報処理装置 200 は、複数の製造設備のうち特定した製造設備数が同一の製造設備がある場合、複数の製造設備のそれぞれに対応する製造設備数の大きさの順に、複数の製造設備のそれぞれに対応する識別情報を並べ、かつ、特定した製造設備数が同一の製造設備に対応する識別情報を並列に並べたフローを出力する。その結果、製品の流れに応じたフロー図を生成できる。

[0081] また、情報処理装置 200 は、複数の製造設備のうち特定した製造設備数が複数ある製造設備が存在する場合、複数の製造設備のそれぞれに対応する製造設備数の大きさの順に、複数の製造設備のそれぞれに対応する識別情報を並べ、かつ、特定した製造設備数が複数ある製造設備に対応する識別情報を、製造設備数の大きい方に対応する位置に並べ、ループ表示を含めたフローを出力する。その結果、製品の流れに応じたフロー図を生成できる。

[0082] また、情報処理装置 200 は、さらに、フローと並べて、複数の製造設備を示す情報を並べた軸と所定の時間軸とに沿って、製品が複数の製造設備を経る時刻をプロットしたグラフを表示する。その結果、製品の流れに応じたフロー図を製品が複数の製造設備を経る時刻をプロットしたグラフとともに表示できる。

[0083] なお、上記各実施例では、製造データ記憶部 121 に記憶された製造データを用いてフロー図およびグラフを生成したが、これに限定されない。例えば、図示しない各種装置から随時受信する製造データに基づいてフロー図およびグラフを生成し、新たな製造データを受信するたびに、フロー図およびグラフを更新するようにしてもよい。これにより、製造データをリアルタイムでフロー図化およびグラフ化できる。

[0084] また、図示した各部の各構成要素は、必ずしも物理的に図示の如く構成さ

れていることを要しない。すなわち、各部の分散・統合の具体的形態は図示のものに限られず、その全部または一部を、各種の負荷や使用状況等に応じて、任意の単位で機能的または物理的に分散・統合して構成することができる。例えば、第1特定部132と第2特定部133とを統合してもよい。また、図示した各処理は、上記の順番に限定されるものではなく、処理内容を矛盾させない範囲において、同時に実施してもよく、順序を入れ替えて実施してもよい。

[0085] さらに、各装置で行われる各種処理機能は、CPU（又はMPU、MCU（Micro Controller Unit）等のマイクロ・コンピュータ）上で、その全部または任意の一部を実行するようにしてもよい。また、各種処理機能は、CPU（またはMPU、MCU等のマイクロ・コンピュータ）で解析実行されるプログラム上、またはワイヤードロジックによるハードウェア上で、その全部又は任意の一部を実行するようにしてもよいことは言うまでもない。

[0086] ところで、上記の実施例で説明した各種の処理は、予め用意されたプログラムをコンピュータで実行することで実現できる。そこで、以下では、上記の実施例と同様の機能を有するプログラムを実行するコンピュータの一例を説明する。図34は、表示処理プログラムまたはフロー出力プログラムを実行するコンピュータの一例を示す図である。

[0087] 図34に示すように、コンピュータ300は、各種演算処理を実行するCPU301と、データ入力を受け付ける入力装置302と、モニタ303とを有する。また、コンピュータ300は、記憶媒体からプログラム等を読み取る媒体読取装置304と、各種装置と接続するためのインタフェース装置305と、他の情報処理装置等と有線または無線により接続するための通信装置306とを有する。また、コンピュータ300は、各種情報を一時記憶するRAM307と、ハードディスク装置308とを有する。また、各装置301～308は、バス309に接続される。

[0088] ハードディスク装置308には、図1に示した取得部131、第1特定部132、第2特定部133および表示制御部134の各処理部と同様の機能

を有する表示処理プログラムが記憶される。または、ハードディスク装置 308 には、図 16 に示した取得部 131、第 1 特定部 132、第 2 特定部 233 および表示制御部 234 の各処理部と同様の機能を有するフロー出力プログラムが記憶される。また、ハードディスク装置 308 には、製造データ記憶部 121、および、表示処理プログラムまたはフロー出力プログラムを実現するための各種データが記憶される。入力装置 302 は、例えば、コンピュータ 300 のユーザから操作情報等の各種情報の入力を受け付ける。モニタ 303 は、例えば、コンピュータ 300 のユーザに対して表示画面等の各種画面を表示する。インタフェース装置 305 は、例えば印刷装置等が接続される。通信装置 306 は、例えば、図 1 または図 16 に示した通信部 110 と同様の機能を有し図示しないネットワークと接続され、図示しない各種装置と各種情報をやりとりする。

[0089] CPU 301 は、ハードディスク装置 308 に記憶された各プログラムを読み出して、RAM 307 に展開して実行することで、各種の処理を行う。また、これらのプログラムは、コンピュータ 300 を図 1 に示した取得部 131、第 1 特定部 132、第 2 特定部 133 および表示制御部 134 として機能させることができる。または、これらのプログラムは、コンピュータ 300 を図 16 に示した取得部 131、第 1 特定部 132、第 2 特定部 233 および表示制御部 234 として機能させることができる。

[0090] なお、上記の表示処理プログラムまたはフロー出力プログラムは、必ずしもハードディスク装置 308 に記憶されている必要はない。例えば、コンピュータ 300 が読み取り可能な記憶媒体に記憶されたプログラムを、コンピュータ 300 が読み出して実行するようにしてもよい。コンピュータ 300 が読み取り可能な記憶媒体は、例えば、CD-ROM や DVD ディスク、USB (Universal Serial Bus) メモリ等の可搬型記録媒体、フラッシュメモリ等の半導体メモリ、ハードディスクドライブ等が対応する。また、公衆回線、インターネット、LAN 等に接続された装置にこの表示処理プログラムまたはフロー出力プログラムを記憶させておき、コンピュータ 300 がこ

れらから表示処理プログラムまたはフロー出力プログラムを読み出して実行するようにしてもよい。

符号の説明

- [0091] 1 表示処理システム
- 2 フロー出力システム
- 1 0 0, 2 0 0 情報処理装置
- 1 1 0 通信部
- 1 1 1 表示部
- 1 1 2 操作部
- 1 2 0 記憶部
- 1 2 1 製造データ記憶部
- 1 3 0, 2 3 0 制御部
- 1 3 1 取得部
- 1 3 2 第1 特定部
- 1 3 3, 2 3 3 第2 特定部
- 1 3 4, 2 3 4 表示制御部

請求の範囲

[請求項1]

複数の製造設備のそれぞれから、該複数の製造設備に投入された製品の識別情報と処理開始時刻、または、該複数の製造設備から排出された製品の識別情報と処理終了時刻を含むログ情報を取得し、

取得した前記ログ情報に基づいて、前記複数の製造設備のうち、同じ製品の識別情報について最後に処理を開始した、または、最後の処理を完了した最後の製造設備を特定し、

製品が経由した製造設備を前記最後の製造設備から順に遡って特定し、

特定した前記製品が経由した製造設備に対応するシンボルを、前記順と逆順で配置し、最終段に前記最後の製造設備に対応するシンボルを配置して表示する、

処理をコンピュータに実行させることを特徴とする表示処理プログラム。

[請求項2]

複数の製造工程のそれぞれから、該複数の製造工程に投入された製品の識別情報と処理開始時刻、または、該複数の製造工程から排出された製品の識別情報と処理終了時刻を含むログ情報を取得し、

取得した前記ログ情報に基づいて、前記複数の製造工程のうち、同じ製品の識別情報について最後に処理を開始した、または、最後の処理を完了した最後の製造工程を特定し、

製品が経由した製造工程を前記最後の製造工程から順に遡って特定し、

特定した前記製品が経由した製造工程に対応するシンボルを、前記順と逆順で配置し、最終段に前記最後の製造工程に対応するシンボルを配置して表示する、

処理をコンピュータに実行させることを特徴とする表示処理プログラム。

[請求項3]

複数の製造位置のそれぞれから、該複数の製造位置に移動した製品

の識別情報と時刻とを含むログ情報を取得し、

取得した前記ログ情報に基づいて、前記複数の製造位置のうち、同じ製品の識別情報について最後に移動した最後の製造位置を特定し、

製品が経由した製造位置を前記最後の製造位置から順に遡って特定し、

特定した前記製品が経由した製造位置に対応するシンボルを、前記順と逆順で配置し、最終段に前記最後の製造位置に対応するシンボルを配置して表示する、

処理をコンピュータに実行させることを特徴とする表示処理プログラム。

[請求項4]

製品の個体情報と、前記製品について製造処理を施す複数の製造設備のそれぞれにおける製品の製造処理の開始時刻と終了時刻との少なくとも一方とを含むログ情報を取得し、

取得した前記ログ情報に基づいて、前記複数の製造設備のうち、前記製品に最終の製造処理を施す最後の製造設備を特定し、

前記複数の製造設備のそれぞれに対して、前記製品が、前記複数の製造設備のそれぞれから、特定した前記最後の製造設備までいくつの製造設備を経るか製造設備数を特定し、

前記複数の製造設備のそれぞれに対応する前記製造設備数の大きさの順に、前記複数の製造設備のそれぞれに対応する識別情報を並べたフローを出力する、

処理をコンピュータに実行させることを特徴とするフロー出力プログラム。

[請求項5]

前記出力する処理は、前記複数の製造設備のうち特定した前記製造設備数が同一の製造設備がある場合、前記複数の製造設備のそれぞれに対応する前記製造設備数の大きさの順に、前記複数の製造設備のそれぞれに対応する識別情報を並べ、かつ、特定した前記製造設備数が同一の製造設備に対応する識別情報を並列に並べた前記フローを出力

する、

ことを特徴とする請求項4に記載のフロー出力プログラム。

[請求項6] 前記出力する処理は、前記複数の製造設備のうち特定した前記製造設備数が複数ある製造設備が存在する場合、前記複数の製造設備のそれぞれに対応する前記製造設備数の大きさの順に、前記複数の製造設備のそれぞれに対応する識別情報を並べ、かつ、特定した前記製造設備数が複数ある製造設備に対応する識別情報を、前記製造設備数の大きい方に対応する位置に並べ、ループ表示を含めた前記フローを出力する、

ことを特徴とする請求項4に記載のフロー出力プログラム。

[請求項7] さらに、前記フローと並べて、前記複数の製造設備を示す情報を並べた軸と所定の時間軸とに沿って、前記製品が前記複数の製造設備を経る時刻をプロットしたグラフを表示する、

ことを特徴とする請求項4に記載のフロー出力プログラム。

[請求項8] 複数の製造設備のそれぞれから、該複数の製造設備に投入された製品の識別情報と処理開始時刻、または、該複数の製造設備から排出された製品の識別情報と処理終了時刻を含むログ情報を取得し、

取得した前記ログ情報に基づいて、前記複数の製造設備のうち、同じ製品の識別情報について最後に処理を開始した、または、最後の処理を完了した最後の製造設備を特定し、

製品が経由した製造設備を前記最後の製造設備から順に遡って特定し、

特定した前記製品が経由した製造設備に対応するシンボルを、前記順と逆順で配置し、最終段に前記最後の製造設備に対応するシンボルを配置して表示する、

処理をコンピュータが実行することを特徴とする表示処理方法。

[請求項9] 複数の製造工程のそれぞれから、該複数の製造工程に投入された製品の識別情報と処理開始時刻、または、該複数の製造工程から排出さ

れた製品の識別情報と処理終了時刻を含むログ情報を取得し、

取得した前記ログ情報に基づいて、前記複数の製造工程のうち、同じ製品の識別情報について最後に処理を開始した、または、最後の処理を完了した最後の製造工程を特定し、

製品が経由した製造工程を前記最後の製造工程から順に遡って特定し、

特定した前記製品が経由した製造工程に対応するシンボルを、前記順と逆順で配置し、最終段に前記最後の製造工程に対応するシンボルを配置して表示する、

処理をコンピュータが実行することを特徴とする表示処理方法。

[請求項10]

複数の製造位置のそれぞれから、該複数の製造位置に移動した製品の識別情報と時刻とを含むログ情報を取得し、

取得した前記ログ情報に基づいて、前記複数の製造位置のうち、同じ製品の識別情報について最後に移動した最後の製造位置を特定し、

製品が経由した製造位置を前記最後の製造位置から順に遡って特定し、

特定した前記製品が経由した製造位置に対応するシンボルを、前記順と逆順で配置し、最終段に前記最後の製造位置に対応するシンボルを配置して表示する、

処理をコンピュータが実行することを特徴とする表示処理方法。

[請求項11]

製品の個体情報と、前記製品について製造処理を施す複数の製造設備のそれぞれにおける製品の製造処理の開始時刻と終了時刻との少なくとも一方とを含むログ情報を取得し、

取得した前記ログ情報に基づいて、前記複数の製造設備のうち、前記製品に最終の製造処理を施す最後の製造設備を特定し、

前記複数の製造設備のそれぞれに対して、前記製品が、前記複数の製造設備のそれぞれから、特定した前記最後の製造設備までいくつの製造設備を経るか製造設備数を特定し、

前記複数の製造設備のそれぞれに対応する前記製造設備数の大きさの順に、前記複数の製造設備のそれぞれに対応する識別情報を並べたフローを出力する、

処理をコンピュータが実行することを特徴とするフロー出力方法。

[請求項12] 前記出力する処理は、前記複数の製造設備のうち特定した前記製造設備数が同一の製造設備がある場合、前記複数の製造設備のそれぞれに対応する前記製造設備数の大きさの順に、前記複数の製造設備のそれぞれに対応する識別情報を並べ、かつ、特定した前記製造設備数が同一の製造設備に対応する識別情報を並列に並べた前記フローを出力する、

ことを特徴とする請求項11に記載のフロー出力方法。

[請求項13] 前記出力する処理は、前記複数の製造設備のうち特定した前記製造設備数が複数ある製造設備が存在する場合、前記複数の製造設備のそれぞれに対応する前記製造設備数の大きさの順に、前記複数の製造設備のそれぞれに対応する識別情報を並べ、かつ、特定した前記製造設備数が複数ある製造設備に対応する識別情報を、前記製造設備数の大きい方に対応する位置に並べ、ループ表示を含めた前記フローを出力する、

ことを特徴とする請求項11に記載のフロー出力方法。

[請求項14] さらに、前記フローと並べて、前記複数の製造設備を示す情報を並べた軸と所定の時間軸とに沿って、前記製品が前記複数の製造設備を経る時刻をプロットしたグラフを表示する、

ことを特徴とする請求項11に記載のフロー出力方法。

[請求項15] 複数の製造設備のそれぞれから、該複数の製造設備に投入された製品の識別情報と処理開始時刻、または、該複数の製造設備から排出された製品の識別情報と処理終了時刻を含むログ情報を取得する取得部と、

取得した前記ログ情報に基づいて、前記複数の製造設備のうち、同

じ製品の識別情報について最後に処理を開始した、または、最後の処理を完了した最後の製造設備を特定する第1特定部と、

製品が経由した製造設備を前記最後の製造設備から順に遡って特定する第2特定部と、

特定した前記製品が経由した製造設備に対応するシンボルを、前記順と逆順で配置し、最終段に前記最後の製造設備に対応するシンボルを配置して表示する表示制御部と、

を有することを特徴とする表示処理システム。

[請求項16]

複数の製造工程のそれぞれから、該複数の製造工程に投入された製品の識別情報と処理開始時刻、または、該複数の製造工程から排出された製品の識別情報と処理終了時刻を含むログ情報を取得する取得部と、

取得した前記ログ情報に基づいて、前記複数の製造工程のうち、同じ製品の識別情報について最後に処理を開始した、または、最後の処理を完了した最後の製造工程を特定する第1特定部と、

製品が経由した製造工程を前記最後の製造工程から順に遡って特定する第2特定部と、

特定した前記製品が経由した製造工程に対応するシンボルを、前記順と逆順で配置し、最終段に前記最後の製造工程に対応するシンボルを配置して表示する表示制御部と、

を有することを特徴とする表示処理システム。

[請求項17]

複数の製造位置のそれぞれから、該複数の製造位置に移動した製品の識別情報と時刻とを含むログ情報を取得する取得部と、

取得した前記ログ情報に基づいて、前記複数の製造位置のうち、同じ製品の識別情報について最後に移動した最後の製造位置を特定する第1特定部と、

製品が経由した製造位置を前記最後の製造位置から順に遡って特定する第2特定部と、

特定した前記製品が経由した製造位置に対応するシンボルを、前記順と逆順で配置し、最終段に前記最後の製造位置に対応するシンボルを配置して表示する表示制御部と、

を有することを特徴とする表示処理システム。

[請求項18]

製品の個体情報と、前記製品について製造処理を施す複数の製造設備のそれぞれにおける製品の製造処理の開始時刻と終了時刻との少なくとも一方とを含むログ情報を取得する取得部と、

取得した前記ログ情報に基づいて、前記複数の製造設備のうち、前記製品に最終の製造処理を施す最後の製造設備を特定する第1特定部と、

前記複数の製造設備のそれぞれに対して、前記製品が、前記複数の製造設備のそれぞれから、特定した前記最後の製造設備までいくつの製造設備を経るか製造設備数を特定する第2特定部と、

前記複数の製造設備のそれぞれに対応する前記製造設備数の大きさの順に、前記複数の製造設備のそれぞれに対応する識別情報を並べたフローを出力する出力制御部と、

を有することを特徴とするフロー出力システム。

[請求項19]

前記出力制御部は、前記複数の製造設備のうち特定した前記製造設備数が同一の製造設備がある場合、前記複数の製造設備のそれぞれに対応する前記製造設備数の大きさの順に、前記複数の製造設備のそれぞれに対応する識別情報を並べ、かつ、特定した前記製造設備数が同一の製造設備に対応する識別情報を並列に並べた前記フローを出力する、

ことを特徴とする請求項18に記載のフロー出力システム。

[請求項20]

前記出力制御部は、前記複数の製造設備のうち特定した前記製造設備数が複数ある製造設備が存在する場合、前記複数の製造設備のそれぞれに対応する前記製造設備数の大きさの順に、前記複数の製造設備のそれぞれに対応する識別情報を並べ、かつ、特定した前記製造設備

数が複数ある製造設備に対応する識別情報を、前記製造設備数の大きい方に対応する位置に並べ、ループ表示を含めた前記フローを出力する、

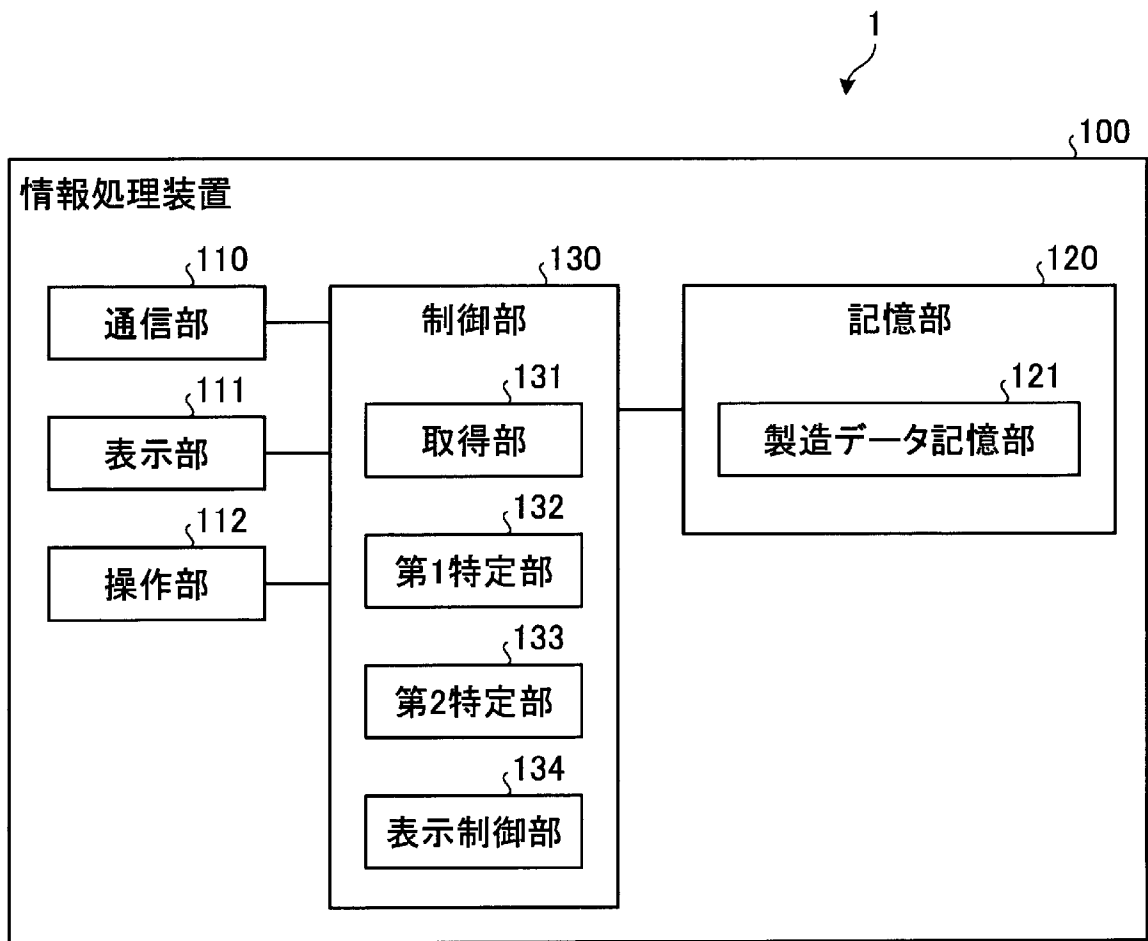
ことを特徴とする請求項 18 に記載のフロー出力システム。

[請求項21]

さらに、前記フローと並べて、前記複数の製造設備を示す情報を並べた軸と所定の時間軸とに沿って、前記製品が前記複数の製造設備を経る時刻をプロットしたグラフを表示する表示制御部を有する、

ことを特徴とする請求項 18 に記載のフロー出力システム。

[図1]

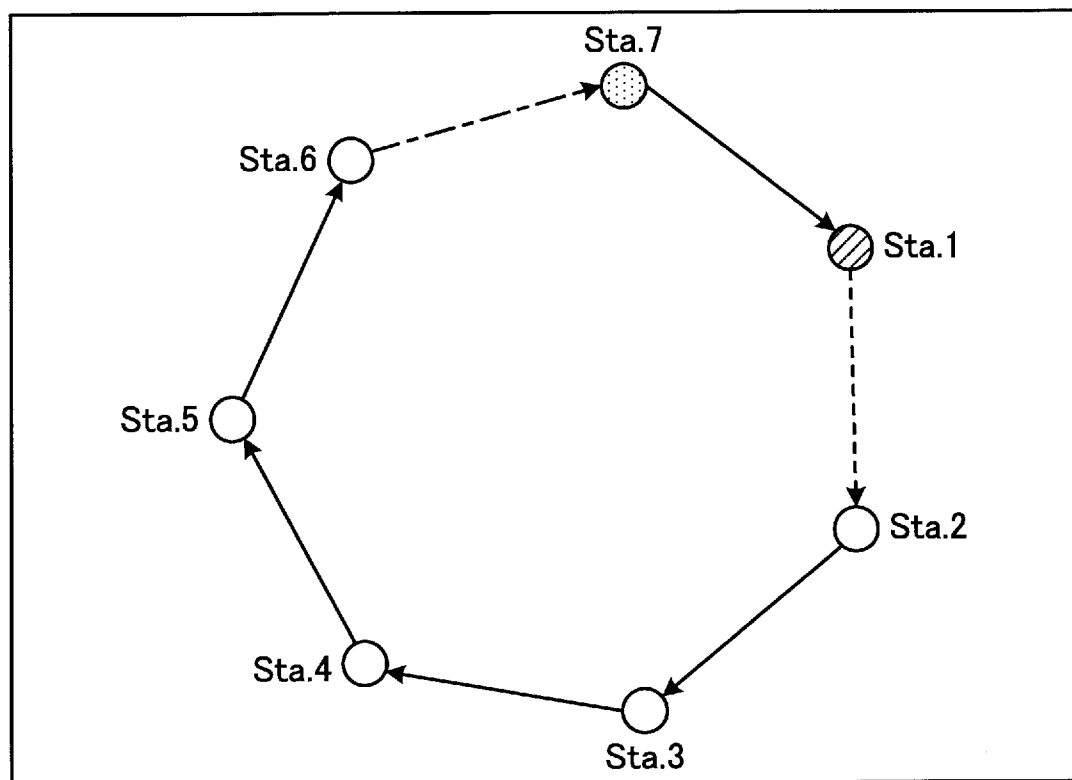
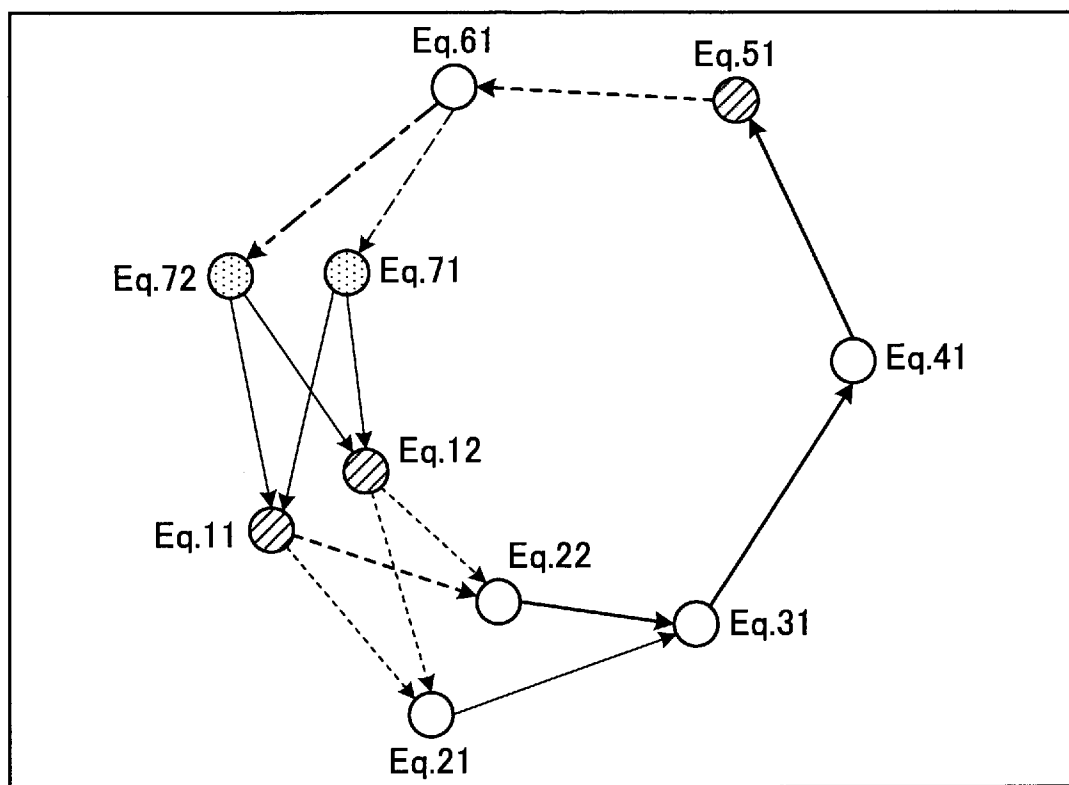


[図2]

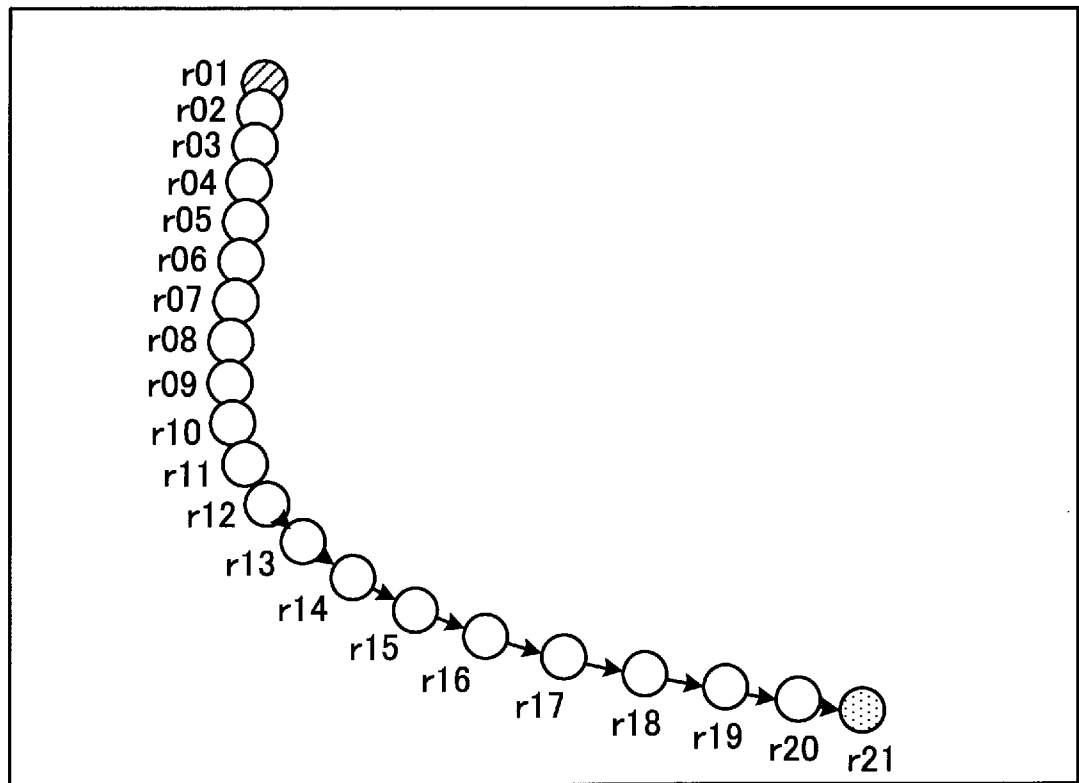
121



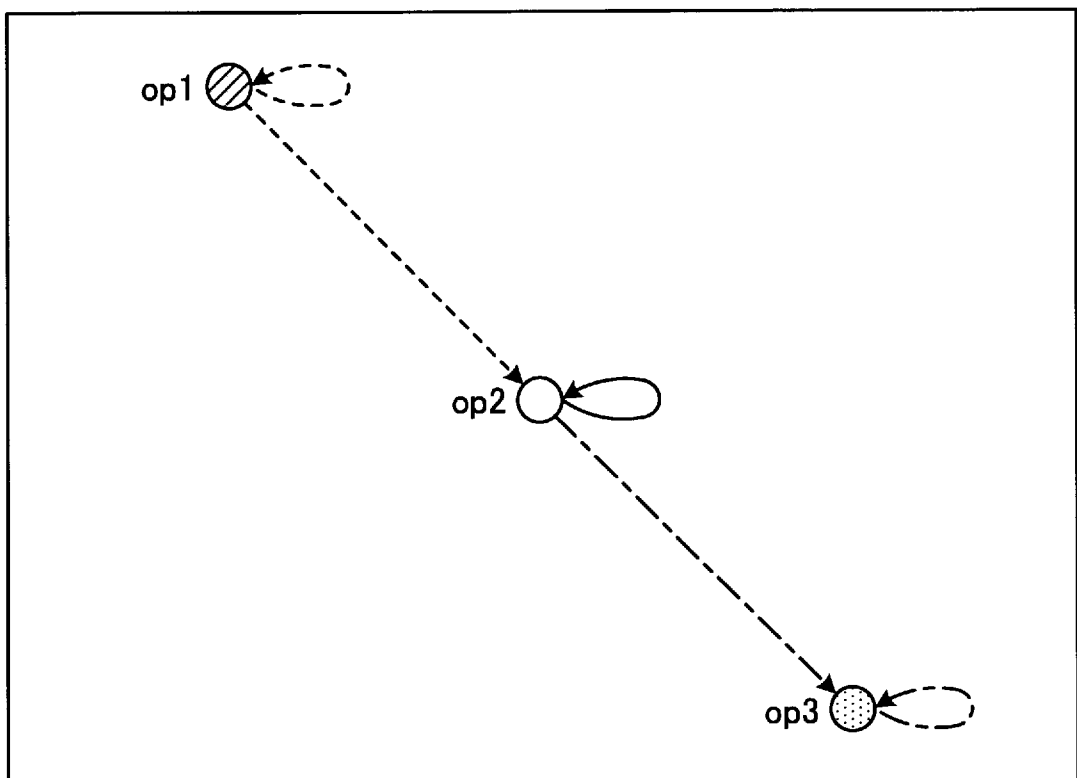
DateTime	EventType	Worker	Place	Machine	Process	Product
2016/2/16 4:00	Start	op1	Sta.1	Eq.12	r01	23
2016/2/16 4:46	Start	op1	Sta.1	Eq.11	r01	24
2016/2/16 5:00	End	op1	Sta.1	Eq.12	r01	23
2016/2/16 5:29	End	op1	Sta.1	Eq.11	r01	24
2016/2/16 6:00	Start	op1	Sta.2	Eq.22	r02	23
2016/2/16 7:00	End	op1	Sta.2	Eq.22	r02	23
2016/2/16 7:00	Start	op1	Sta.3	Eq.31	r03	23
2016/2/16 7:00	Start	op1	Sta.1	Eq.12	r01	25
2016/2/16 7:00	Start	op1	Sta.2	Eq.22	r02	24
2016/2/16 7:27	End	op1	Sta.3	Eq.31	r03	23
2016/2/16 7:27	Start	op1	Sta.4	Eq.41	r04	23
2016/2/16 8:00	End	op1	Sta.1	Eq.12	r01	25
2016/2/16 8:00	End	op1	Sta.2	Eq.22	r02	24
2016/2/16 8:00	End	op1	Sta.4	Eq.41	r04	23
2016/2/16 8:00	Start	op1	Sta.3	Eq.31	r03	24
2016/2/16 8:27	End	op1	Sta.3	Eq.31	r03	24
2016/2/16 8:33	Start	op1	Sta.4	Eq.41	r04	24
2016/2/16 8:35	Start	op1	Sta.1	Eq.11	r01	26
2016/2/16 9:06	End	op1	Sta.4	Eq.41	r04	24
2016/2/16 9:18	End	op1	Sta.1	Eq.11	r01	26
...	...	...	...	...	...	...



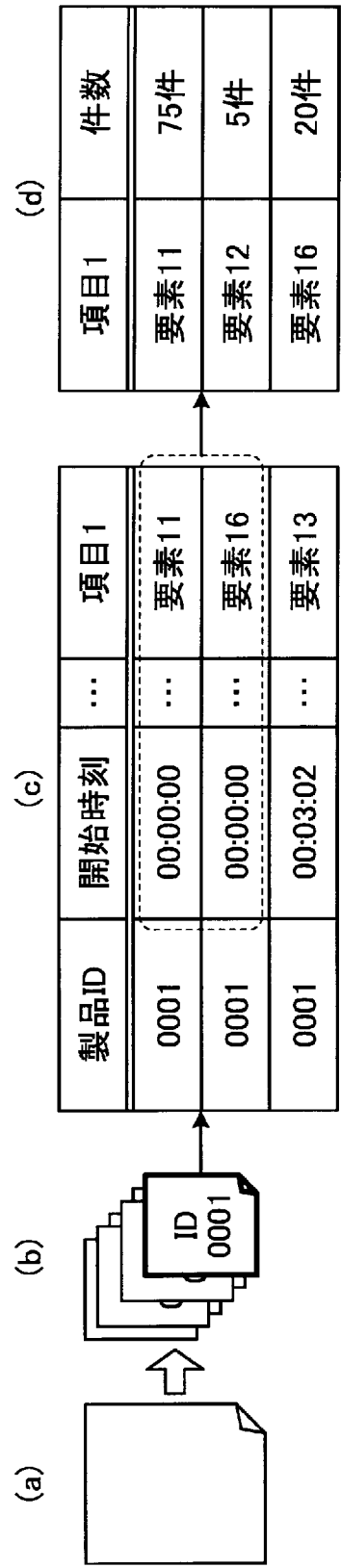
[図5]



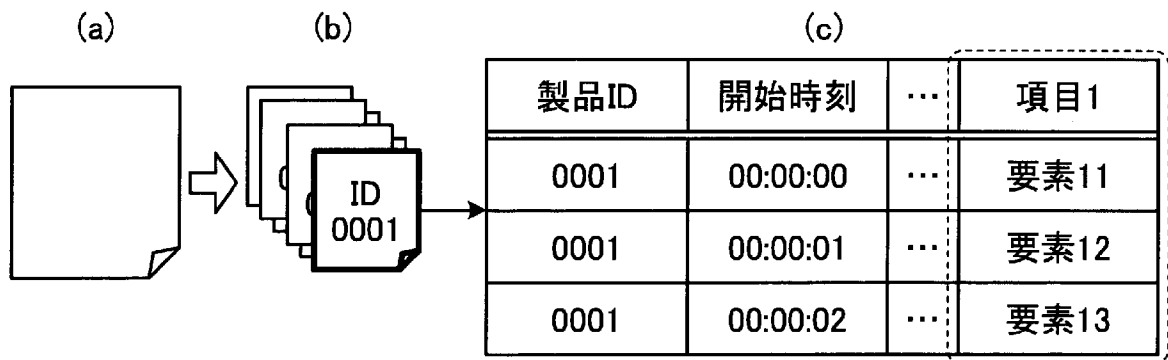
[図6]



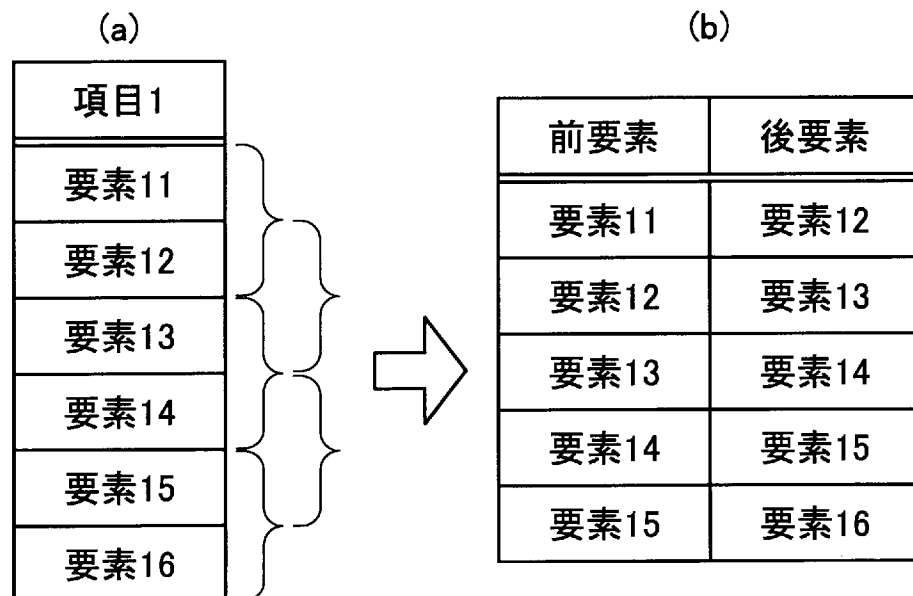
[図7]



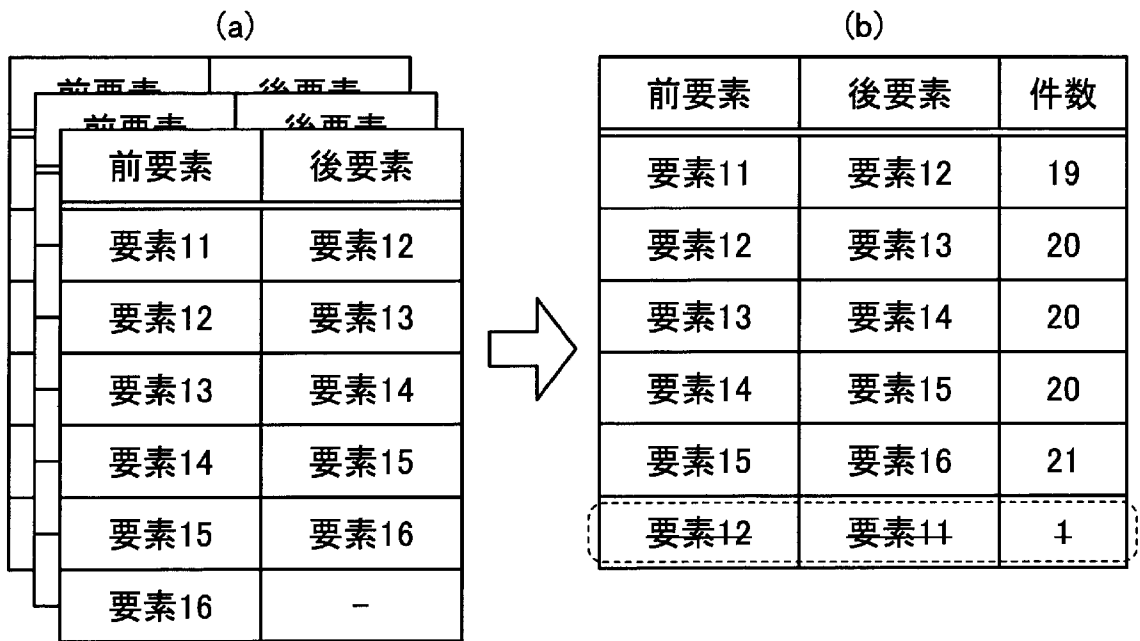
[図8]



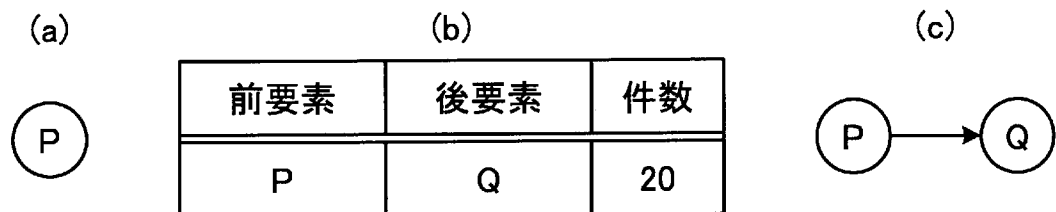
[図9]



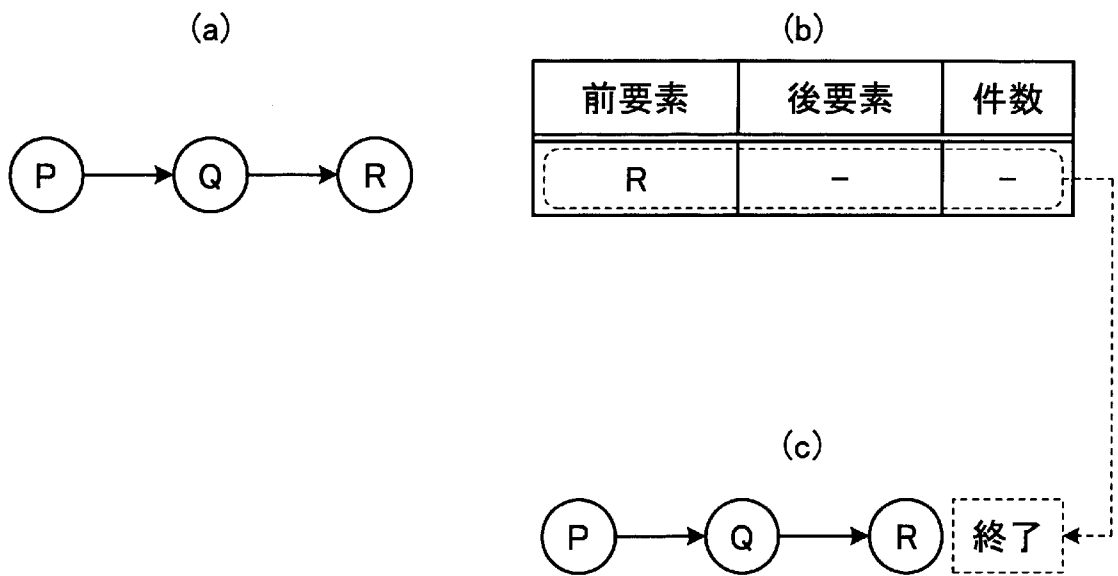
[図10]



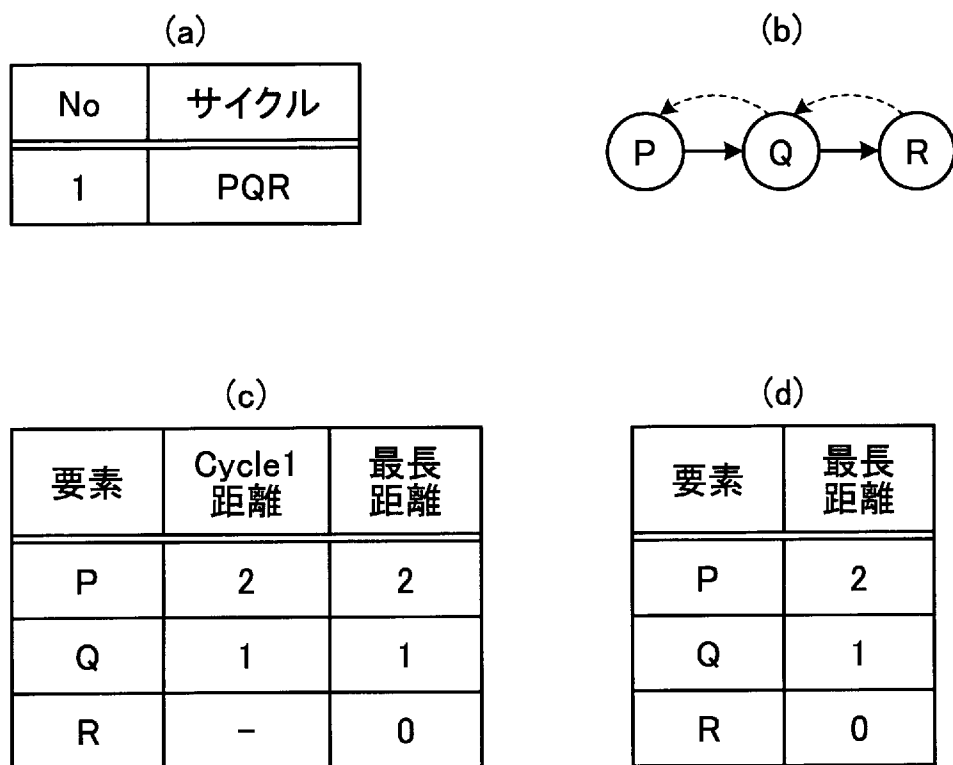
[図11]



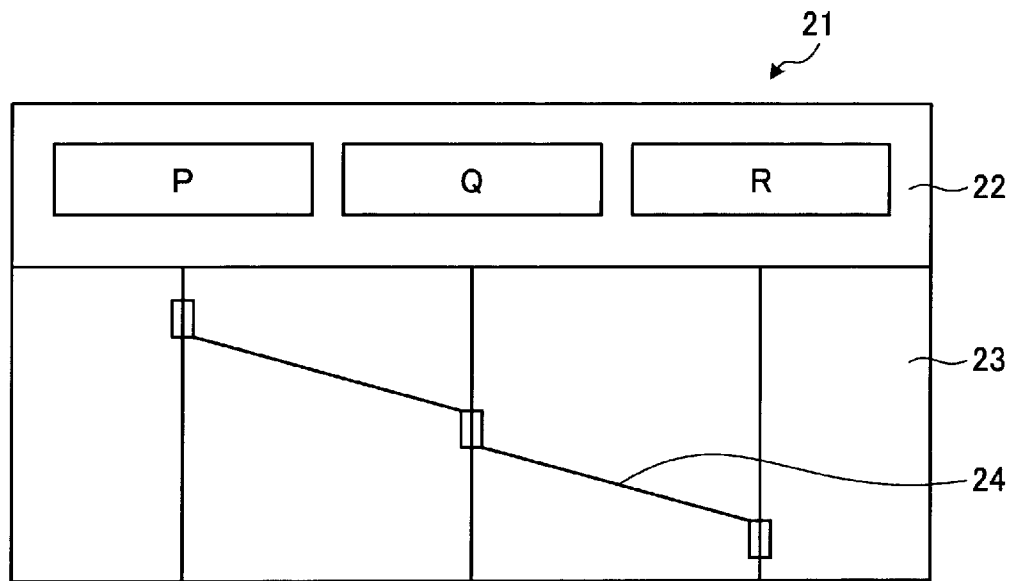
[図12]



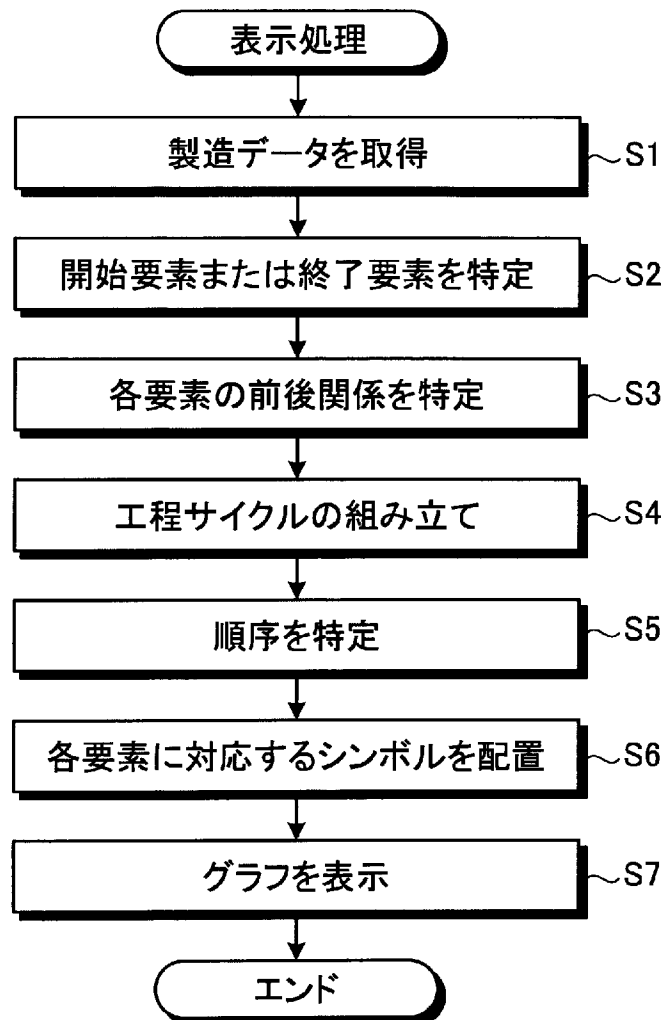
[図13]



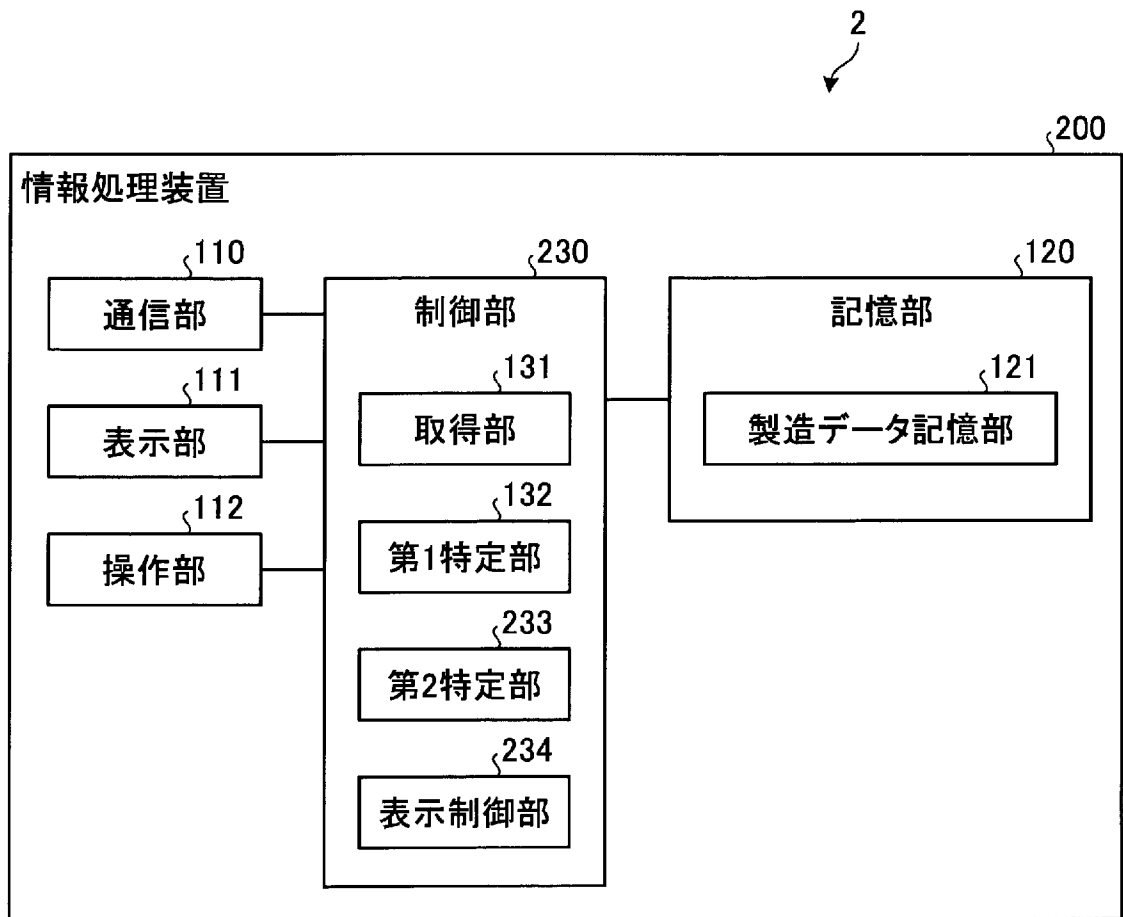
[図14]



[図15]



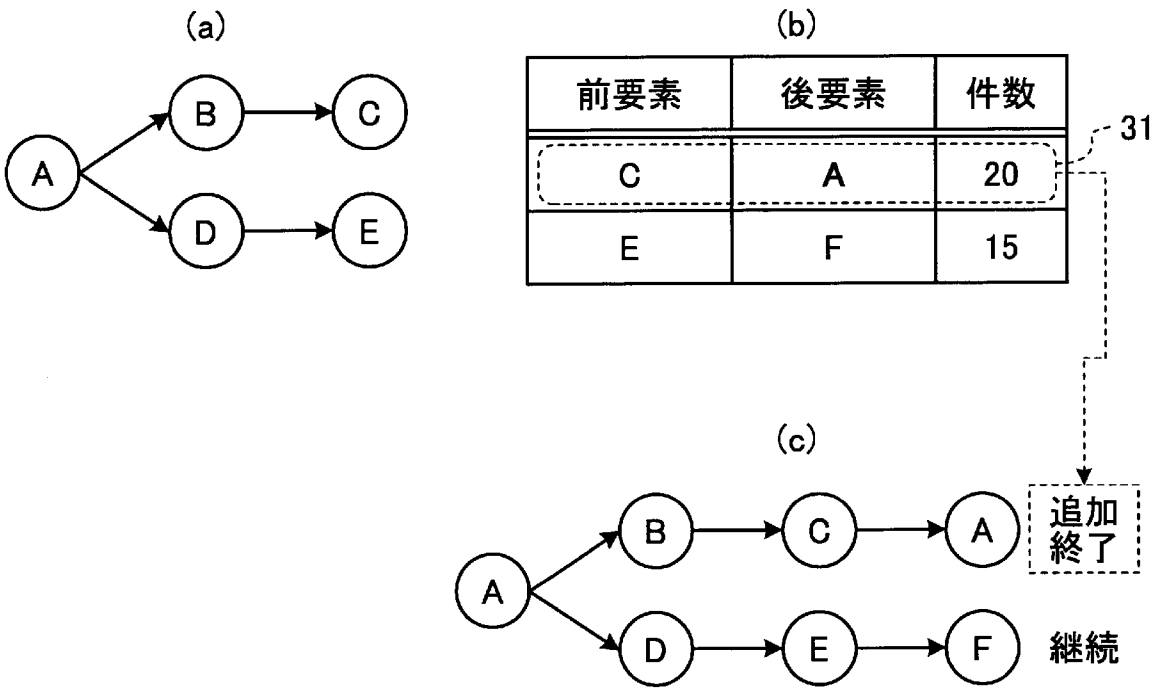
[図16]



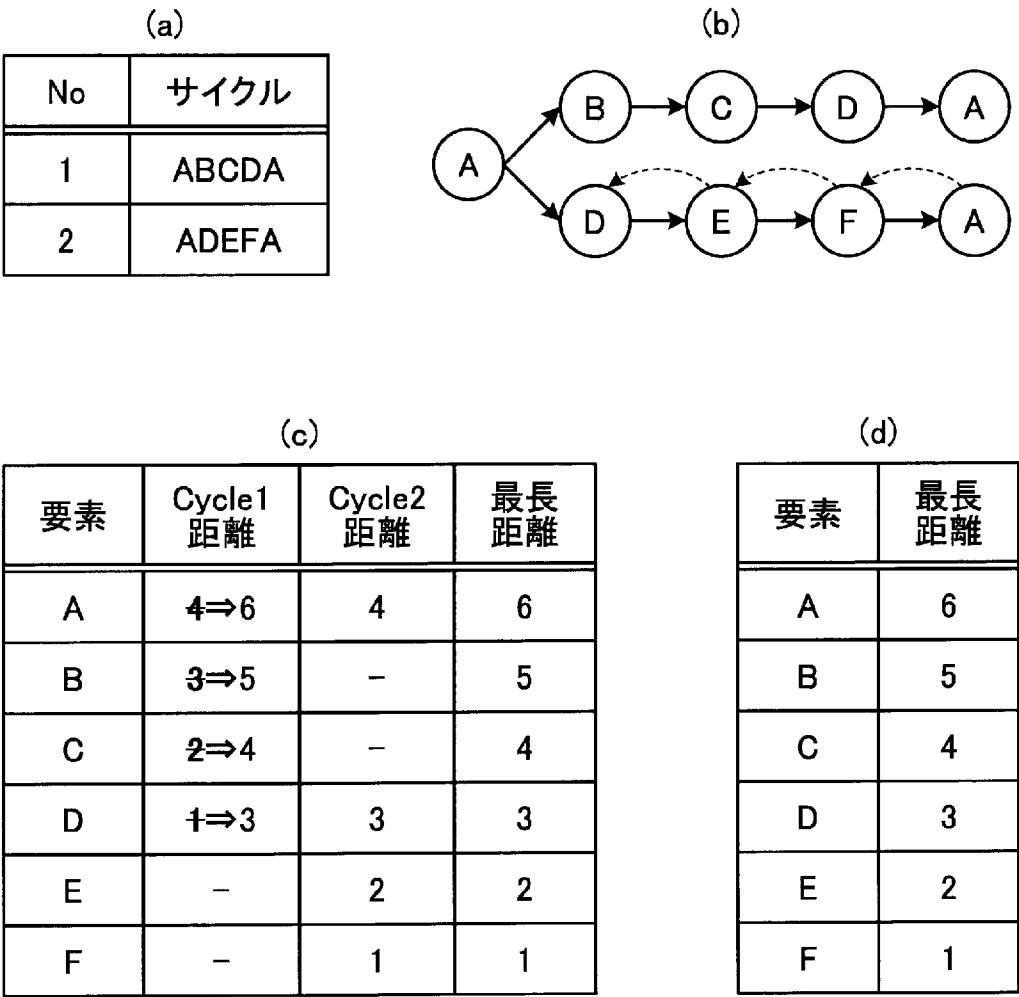
[図17]



[図18]



[図19]



[図20]

(a)

要素	Cycle1 距離	Cycle2 距離	最長 距離
A	4	4	4
B	3	-	3
C	2	-	2
D	1	3	3
E	-	2	2
F	-	1	1

32

(b)

要素	Cycle1 距離	Cycle2 距離	最長 距離
A	6	4	6
B	5	-	5
C	4	-	4
D	3	3	3
E	-	2	2
F	-	1	1

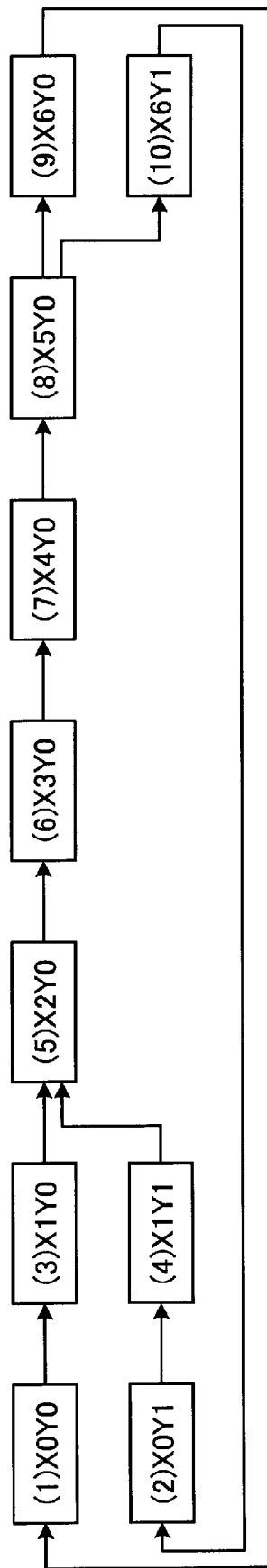
33

34

[図21]

No.	要素	最長距離	X	Y
1	Eq.11	6	0	0
2	Eq.12	6	0	1
3	Eq.21	5	1	0
4	Eq.22	5	1	1
5	Eq.31	4	2	0
6	Eq.41	3	3	0
7	Eq.51	2	4	0
8	Eq.61	1	5	0
9	Eq.71	0	6	0
10	Eq.72	0	6	1

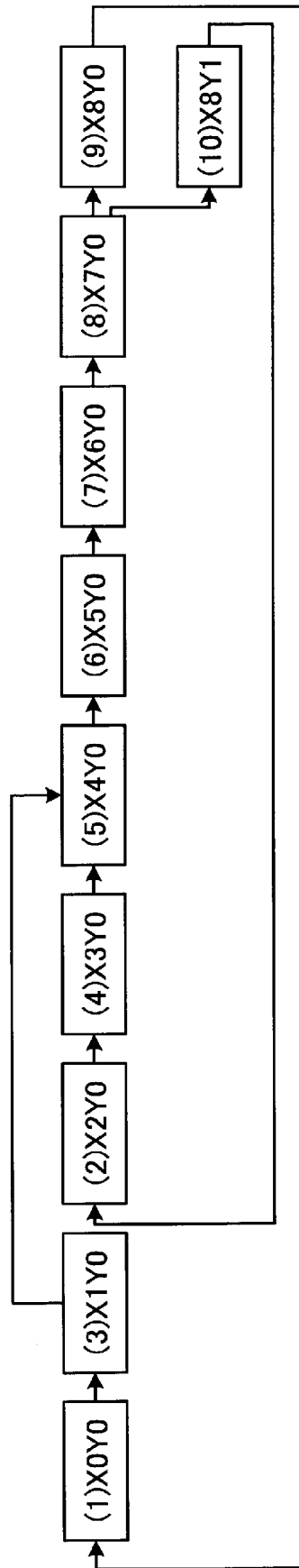
[図22]



[図23]

No.	要素	最長距離	X	Y
1	Eq.11	6	0	0
3	Eq.21	5	1	0
2	Eq.12	6	2	0
4	Eq.22	5	3	0
5	Eq.31	4	4	0
6	Eq.41	3	5	0
7	Eq.51	2	6	0
8	Eq.61	1	7	0
9	Eq.71	0	8	0
10	Eq.72	0	8	1

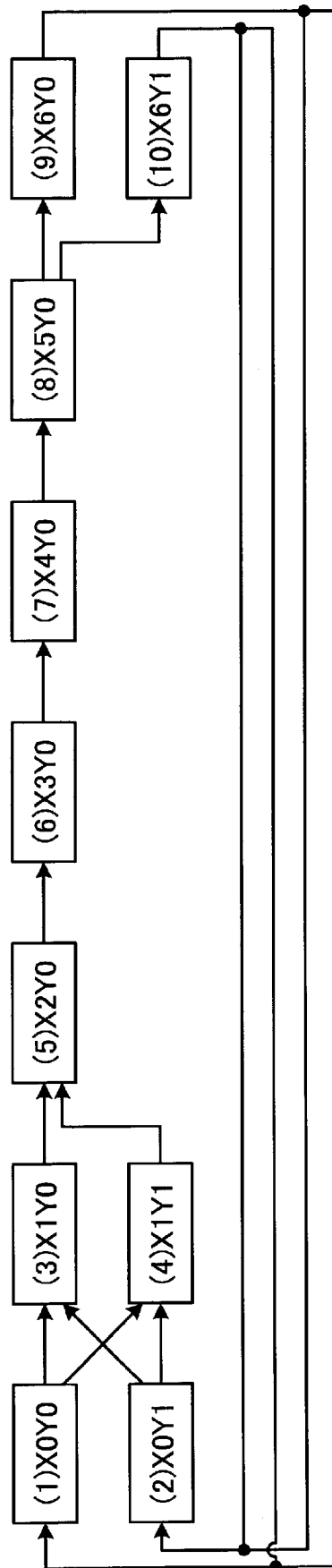
[図24]



[図25]

No.	要素	最長距離	X	Y
1	Eq.11	6	0	0
2	Eq.12	6	0	1
3	Eq.21	5	1	0
4	Eq.22	5	1	1
5	Eq.31	4	2	0
6	Eq.41	3	3	0
7	Eq.51	2	4	0
8	Eq.61	1	5	0
9	Eq.71	0	6	0
10	Eq.72	0	6	1

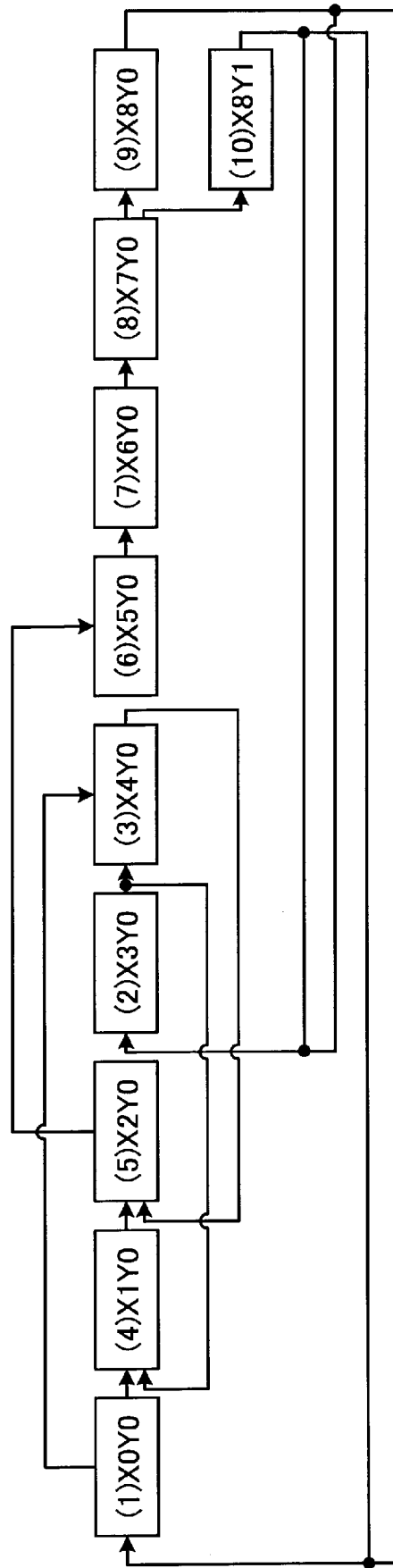
[図26]



[図27]

No.	要素	最長距離	X	Y
1	Eq.11	6	0	0
4	Eq.22	5	1	0
5	Eq.31	4	2	0
2	Eq.12	6	3	0
3	Eq.21	5	4	0
6	Eq.41	3	5	0
7	Eq.51	2	6	0
8	Eq.61	1	7	0
9	Eq.71	0	8	0
10	Eq.72	0	8	1

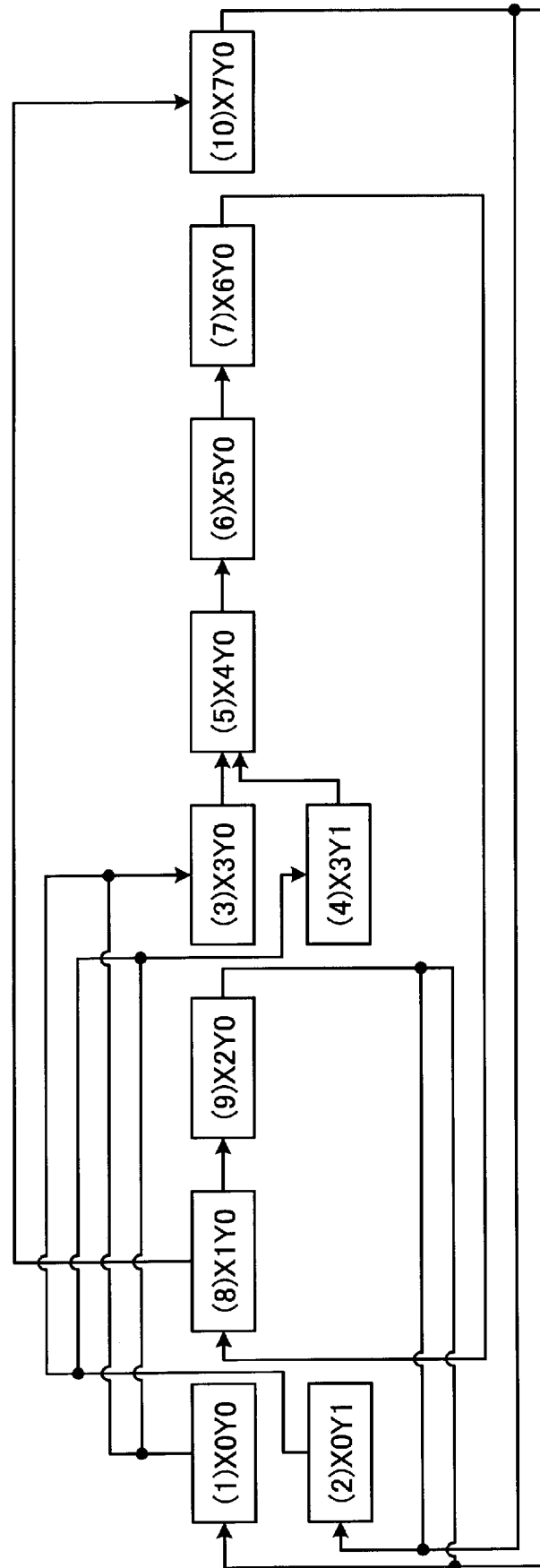
[図28]



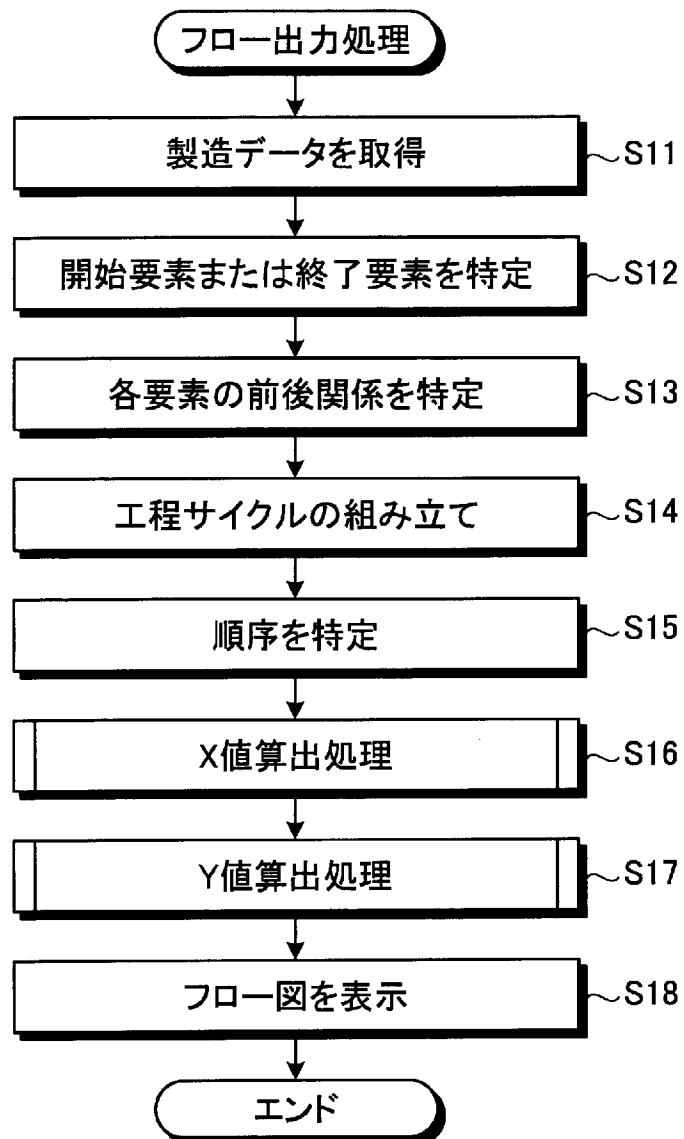
[図29]

No.	要素	最長距離	X	Y
1	Eq.11	6	0	0
2	Eq.12	6	0	1
8	Eq.61	1	1	0
9	Eq.71	0	2	0
3	Eq.21	5	3	0
4	Eq.22	5	3	1
5	Eq.31	4	4	0
6	Eq.41	3	5	0
7	Eq.51	2	6	0
10	Eq.72	0	7	0

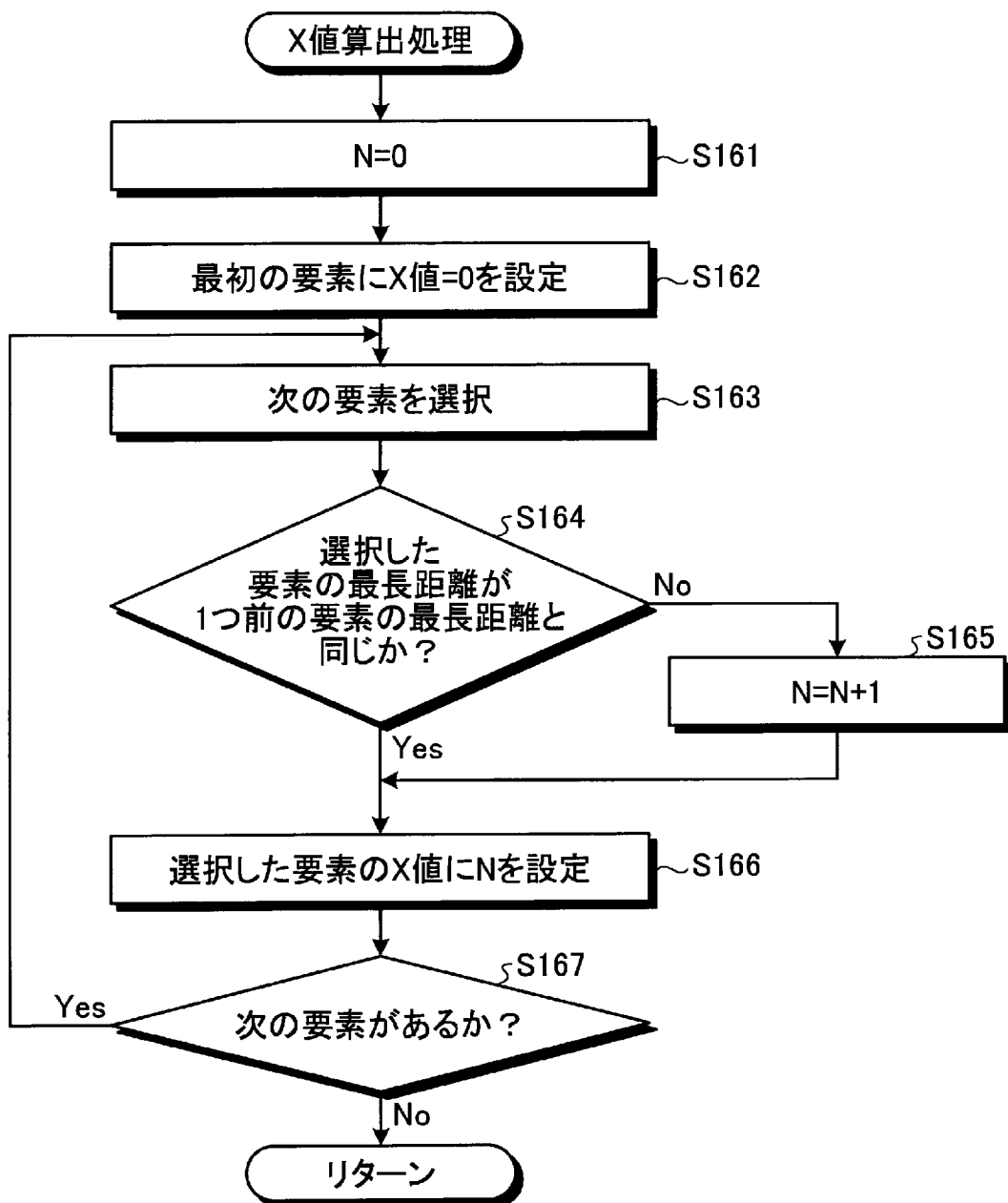
[図30]



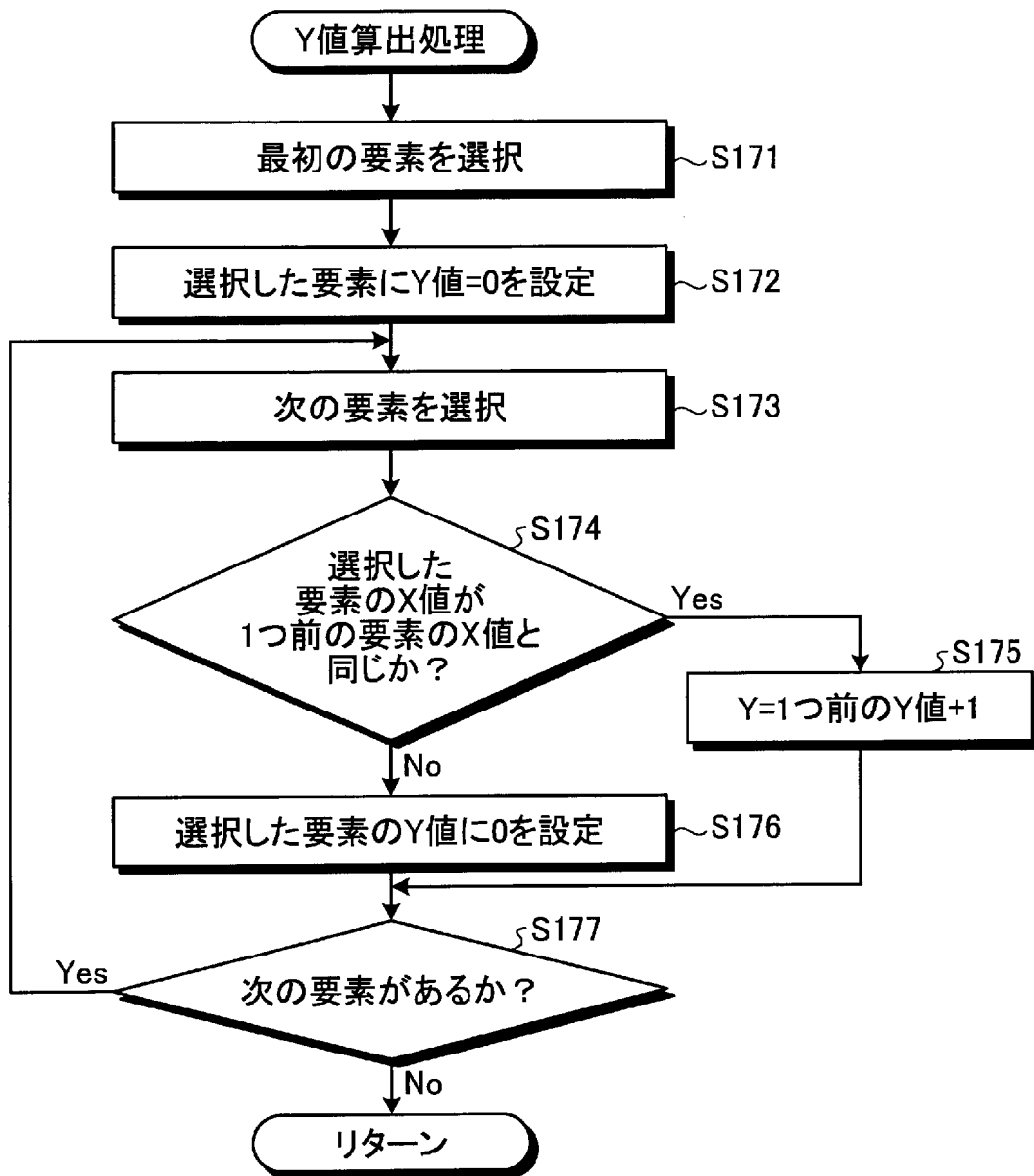
[図31]



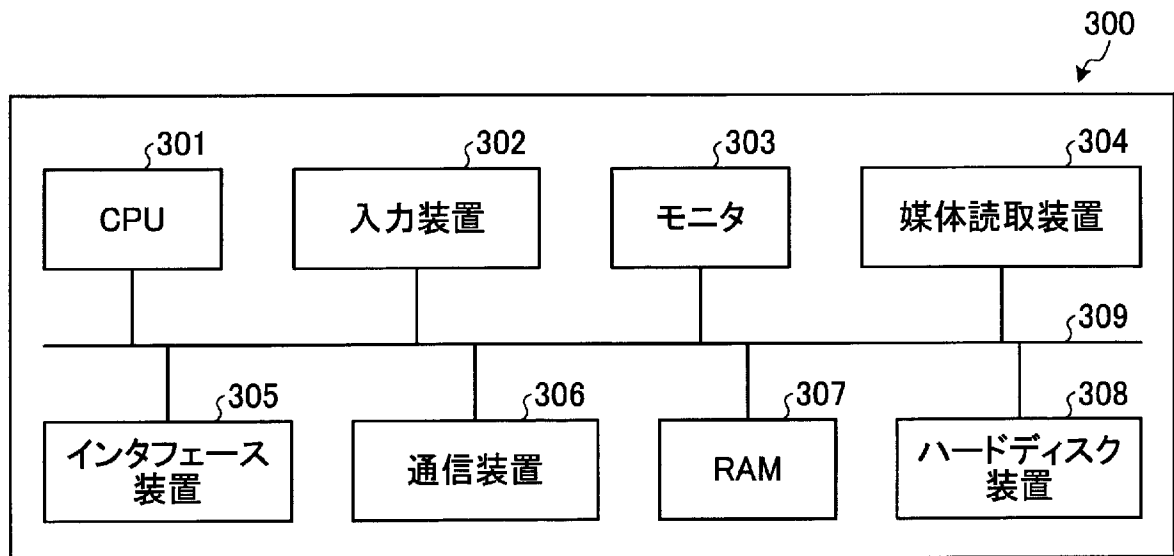
[図32]



[図33]



[図34]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2016/063502

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G05B19/418(2006.01)i, G06Q10/06(2012.01)i, G06Q50/04(2012.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

G05B19/418, G06Q10/06, G06Q50/04

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho 1922-1996 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2016

Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2016 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2016

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2016-45577 A (Fujitsu Ltd.), 04 April 2016 (04.04.2016), entire text (Family: none)	1-21
A	JP 2006-79295 A (Fuji Electric Systems Co., Ltd.), 23 March 2006 (23.03.2006), entire text (Family: none)	1-21
A	JP 2009-116842 A (Omron Corp.), 28 May 2009 (28.05.2009), entire text & US 2008/0219544 A1 & EP 1967996 A1 & CN 101414186 A	1-21

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
30 May 2016 (30.05.16)

Date of mailing of the international search report
07 June 2016 (07.06.16)

Name and mailing address of the ISA/
Japan Patent Office
3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku,
Tokyo 100-8915, Japan

Authorized officer

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. G05B19/418(2006.01)i, G06Q10/06(2012.01)i, G06Q50/04(2012.01)i

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. G05B19/418, G06Q10/06, G06Q50/04

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1922-1996年
日本国公開実用新案公報	1971-2016年
日本国実用新案登録公報	1996-2016年
日本国登録実用新案公報	1994-2016年

国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
A	JP 2016-45577 A（富士通株式会社）2016.04.04, 全文 （ファミリーなし）	1-21
A	JP 2006-79295 A（富士電機システムズ株式会社）2006.03.23, 全文 （ファミリーなし）	1-21
A	JP 2009-116842 A（オムロン株式会社）2009.05.28, 全文 & US 2008/0219544 A1 & EP 1967996 A1 & CN 101414186 A	1-21

C欄の続きにも文献が列挙されている。

パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

30.05.2016

国際調査報告の発送日

07.06.2016

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（I S A/J P）

郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官（権限のある職員）

稲垣 浩司

3U

9556

電話番号 03-3581-1101 内線 3364