

(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2017-187902

(P2017-187902A)

(43) 公開日 平成29年10月12日(2017.10.12)

(51) Int.Cl.  
G06Q 10/06 (2012.01)

F I  
G06Q 10/06 324

テーマコード(参考)  
5L049

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 12 頁)

(21) 出願番号 特願2016-75527(P2016-75527)  
(22) 出願日 平成28年4月5日(2016.4.5)

(71) 出願人 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  
(74) 代理人 100098660  
弁理士 戸田 裕二  
(72) 発明者 伊藤 秀朗  
東京都千代田区丸の内一丁目6番6号 株式会社日立製作所内  
(72) 発明者 中川 雄一郎  
東京都千代田区丸の内一丁目6番6号 株式会社日立製作所内  
(72) 発明者 三部 良太  
東京都千代田区丸の内一丁目6番6号 株式会社日立製作所内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 業務フロー分析プログラム、業務フロー分析方法、および業務フロー分析装置

(57) 【要約】

【図1】

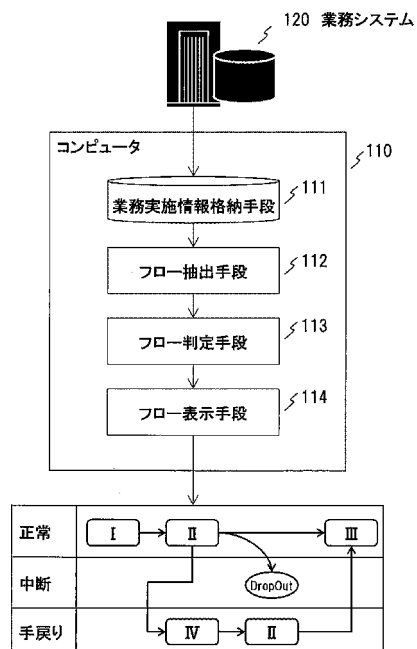
【課題】

企業情報システムのログ情報から自動生成される業務フローを適切に表示する。

【解決手段】

企業情報システムを利用して遂行される業務において、前記情報システムのログ情報から自動生成される業務フローを、それが持つ特性を判定してコンピュータに表示させる業務フロー分析プログラムであって、前記ログ情報に含まれる作業を識別する作業識別子を、当該作業に付帯した前記ログ情報に含まれる案件を識別する案件識別子毎に、時系列に並べた作業列を生成するフロー抽出ステップと、前のステップで生成した作業列群から作業列が持つ特性を判定するフロー判定ステップと、前記特性が異なる作業列を区別して表示するフロー表示ステップと、をコンピュータに実行させる。

【選択図】 図1



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

業務システムを利用して遂行される業務に対して、前記情報システムのログ情報から自動生成される業務フローを、それが持つ特性を判定してコンピュータに表示させる業務フロー分析プログラムであって、

前記ログ情報に含まれる作業を識別する作業識別子を、当該作業に付帯した前記ログ情報に含まれる案件を識別する案件識別子毎に、時系列に並べた作業列を生成するフロー抽出ステップと、

直前のステップで生成した作業列群から作業列が持つ特性を判定するフロー判定ステップと、

前記特性が異なる作業列を区別して表示するフロー表示ステップと、をコンピュータに実行させる業務フロー分析プログラム。

**【請求項 2】**

請求項 1 に記載の業務フロー分析プログラムにおいて、

前記特性には、前記作業の手戻りおよびドロップアウトが含まれることを特徴とする業務フロー分析プログラム。

**【請求項 3】**

業務システムを利用して遂行される業務に対して、前記情報システムのログ情報から自動生成される業務フローを、それが持つ特性を判定する業務フロー分析システムであって、

前記ログ情報に含まれる作業を識別する作業識別子を、当該作業に付帯した前記ログ情報に含まれる案件を識別する案件識別子毎に、時系列に並べた作業列を生成するフロー抽出手段と、

直前のステップで生成した作業列群から作業列が持つ特性を判定するフロー判定手段と

、前記特性が異なる作業列を区別して表示するフロー表示手段とを有することを特徴とする業務フロー分析システム。

**【請求項 4】**

請求項 3 に記載の業務フロー分析システムにおいて、

前記特性には、前記作業の手戻りおよびドロップアウトが含まれることを特徴とする業務フロー分析システム。

**【請求項 5】**

業務システムを利用して遂行される業務に対して、前記情報システムのログ情報から自動生成される業務フローを、それが持つ特性を判定してコンピュータに表示させる業務フロー分析方法であって、

前記コンピュータは、

前記ログ情報に含まれる作業を識別する作業識別子を、当該作業に付帯した前記ログ情報に含まれる案件を識別する案件識別子毎に、時系列に並べた作業列を生成するフロー抽出し、

直前のステップで生成した作業列群から作業列が持つ特性を判定し、

前記特性が異なる作業列を区別して表示することを特徴とする業務フロー分析方法。

**【請求項 6】**

請求項 5 に記載の業務フロー分析方法において、

前記特性には、前記作業の手戻りおよびドロップアウトが含まれることを特徴とする業務フロー分析方法。

**【発明の詳細な説明】****【技術分野】****【0001】**

本発明は、いわゆる業務システムのログ情報から現行業務を分析する業務フロー分析プログラム、方法および装置に関する。

10

20

30

40

50

## 【背景技術】

## 【0002】

企業の業務システムのリプレース案件において、その担当者らは、現行業務を土台にして新業務を検討するため、現行業務の実態を把握することが重要となる。しかし、現行業務の実態を把握する従来の方法として、マニュアルを参照する方法、ヒアリングする方法があるが、マニュアルは陳腐化し当てにならない、ヒアリングは特定ユーザの主観が入ってしまい客観性に欠けるなどの問題がある。

## 【0003】

これらの問題に対し、業務システム等が出力したログ情報から作業フローを生成するプロセス・マイニング技術がある。しかし、実際には膨大な数の案件の作業フローを重ね合わせたため、個々の案件がどのように流れたのかを把握するには至っていない。

10

## 【先行技術文献】

## 【特許文献】

## 【0004】

【特許文献1】W O 07/132547

## 【発明の概要】

## 【発明が解決しようとする課題】

## 【0005】

これに対し、個々の案件の作業フローを、「シーケンスボタン」の出現回数が多いものを典型、そうでないものを例外に分類して表示する技術がある（特許文献1）。しかし、ログ情報から生成した、個々の案件の作業フローは、作業の実施状況を反映して様々な特性を持ち得る。前記特性とは、例えば、承認依頼時の入力間違いにより承認者に差し戻され2度承認依頼が行われる「手戻り」、業務が途中で終わっている「中断」などがあるが、それらは単に出現回数のみで仕分けられるものではない。また、特許文献1では、正常な作業フロー（のシーケンスボタン）は出現回数が最も多いという前提をおいているが、それは実用的ではなく、例えば上述した特性「中断」が最頻である場合は実際に少なくない。

20

本発明は、上記を鑑みて考案したものであり、企業情報システムの稼働状況を示す情報として代表的な業務アプリケーションログ情報から、作業フローを、それが持つ特性を判定して自動生成する業務フロー分析プログラム、業務フロー分析方法、業務フロー分析装置を提供する。

30

## 【課題を解決するための手段】

## 【0006】

上述した課題を解決するため、本発明は、企業情報システムを利用して遂行される業務において、前記情報システムのログ情報から自動生成される業務フローを、それが持つ特性を判定してコンピュータに表示させるものである。また、本発明では、業務フロー分析において、前記ログ情報に含まれる作業を識別する作業識別子を、当該作業に付帯した前記ログ情報に含まれる案件を識別する案件識別子毎に、時系列に並べた作業列を生成するフロー抽出ステップと、前のステップで生成した作業列群から作業列が持つ特性を判定するフロー判定ステップと、前記特性が異なる作業列を区別して表示するフロー表示ステップと、を実行する。

40

## 【0007】

また、本発明においては、業務アプリケーションログ情報から個々の案件の作業フローを抽出し、作業フローの特性を定義した「ルール」に従って、作業フローを分類し、分類した作業フローの特性を加味して、作業フローを重ね合せ、表示するものであり、作業フローには、「手戻り」や「ドロップアウト」が含まれる。

## 【発明の効果】

## 【0008】

本発明により、情報システムのアプリケーションログから、業務フローを、その特性毎に区別して表現できる。このため、企業の業務システムのリプレース案件の担当者は、業

50

務フローの頻度、パターンを、特性毎に把握することができ、現行業務の実態をより深く把握することができる。

【図面の簡単な説明】

【0009】

【図1】本発明の実施形態の概要を示す図である。

【図2】本発明の第1の実施形態におけるシステム構成を示す図である。

【図3】本発明の実施形態における業務フロー分析装置のハードウェア構成を示す図である。

【図4】本発明の実施形態における業務フロー分析装置の機能構成を示すブロック図である。

【図5】本発明の実施形態における業務実施情報のデータ構造を表すテーブルである。

【図6】本発明の実施形態におけるプロセス・インスタンスの例である。

【図7】本発明の実施形態におけるフロー判定部413の出力結果を表すテーブルである。

【図8】本発明の実施形態における第1のフロー表示方法を示す図である。

【図9】本発明の第1の実施形態における第2のフロー表示方法を示す図である。

【図10】本発明の第1の実施形態における終端作業情報の例を示す図である。

【図11】本発明の第1の実施形態におけるフロー抽出部412の処理手順を示すフローチャートである。

【図12】本発明の第1の実施形態におけるフロー判定部413の処理手順を示すフローチャートである。

【図13】本発明の第1の実施形態における業務フロー判定方法の選択画面例である。

【図14】本発明の第1の実施形態における第1の業務フロー判定方法の処理手順を示すフローチャートである。

【図15】本発明の第1の実施形態における第2の業務フロー判定方法の処理手順を示すフローチャートである。

【図16】本発明の第1の実施形態における業務フロー表示方法の処理手順を示すフローチャートである。

【発明を実施するための形態】

【0010】

以下、本発明の実施の形態について図面を使って説明する。まず、本実施形態を概説し、その後それぞれの実施形態について説明する。

【0011】

図1は、本発明の一実施形態の概要を示す図である。コンピュータ110は、業務システムで出力されるログ情報から、業務フローを、それが持つ特性毎に区別して自動生成する。コンピュータ110は、ログ情報格納手段111、フロー抽出手段112、フロー判定手段113、フロー表示手段114を備える。

【0012】

業務実施情報格納手段111は、業務システム120上での業務実施情報を格納する。業務実施情報は、誰が、どのような案件の下で、どの作業を、いつ実施したのかという情報であり、少なくとも案件ID、作業ID、担当者ID、時刻を一对とするデータの集合である。業務実施情報は、例えば業務システムの運用または保守の為に常時出力しているログ情報などから抽出することができる。

【0013】

フロー抽出手段112は、業務実施情報格納手段111に格納された業務実施情報から業務フローを抽出する。具体的には、業務実施情報を（案件ID、作業ID、担当者ID、時刻）を一对とするタプルの集合とすると、同一の案件ID値を持つ作業ID値の時系列が1案件の業務フローに相当し（これをプロセス・インスタンスと呼ぶことにする）、フロー抽出手段112では、業務実施情報に含まれる全ての案件IDについてプロセス・インスタンスを生成する。

10

20

30

40

50

## 【 0 0 1 4 】

フロー判定手段 1 1 3 は、フロー抽出手段 1 1 2 で生成した全案件分のプロセス・インスタンスについて、プロセス・インスタンスが持つ特性を判定する。業務の実施状況は、作業の出現順序、出現回数、出現時刻間隔などに現れるため、プロセス・インスタンスを構成する作業の出現順序、出現回数、出現時刻間隔の変異を特性として判定する。

フロー表示手段 1 1 4 は、フロー判定手段 1 1 3 の結果を受け、プロセス・インスタンス群を、それが持つと判定された特性毎に区別して表示する。

## 【 0 0 1 5 】

次に、本発明の第 1 の実施形態について説明する。

図 2 は、本実施形態におけるシステム構成を示す図である。

業務システム 2 1 0 は、クライアント PC 2 1 1、サーバマシン 2 1 2 で構成され、クライアント PC 2 1 1 とサーバマシン 2 1 2 がネットワーク 2 1 3 を介して接続されている。業務システム 2 1 0 を利用する担当者は、クライアント PC 2 1 1 を操作して、サーバマシン 2 1 2 に要求を送信し、サーバマシン 2 1 2 上で稼働する業務アプリケーションはその要求を受信すると、プログラムに従って処理を実行する。この時、プログラム内で、前記業務実施情報を含むログ情報を出力する。

また、業務フロー分析装置 2 2 0 は、業務システム 2 1 0 とネットワーク 2 3 0 を介して接続され、サーバマシン 2 1 2 内に蓄積されているログ情報を、ネットワーク 2 3 0 を介して取得する。

## 【 0 0 1 6 】

業務フロー分析装置 2 2 0 およびクライアント PC 2 1 1、サーバマシン 2 1 2 のハードウェア構成について説明する。いずれも同様のハードウェア構成によって実現できるため、業務フロー分析装置 2 2 0 を取り上げて説明する。

## 【 0 0 1 7 】

図 3 は、業務フロー分析装置 2 2 0 のハードウェア構成を示す図である。業務フロー分析装置 2 2 0 は、CPU ( 2 2 1 )、主記憶装置 2 2 2、外部記憶装置 2 2 3 で構成され、またグラフィック処理装置 2 2 4 を介してディスプレイ 2 2 5、ネットワーク接続装置 2 2 6 を介してネットワーク 2 2 7、入力処理装置 2 2 8 を介してデータ入力装置 2 2 9 と接続されている。外部記憶装置 2 2 3 には、例えば業務システム 2 1 0 のサーバマシンに蓄積されたログ情報をファイルとして格納することも可能である。また、主記憶装置 2 2 2 には、CPU ( 2 2 1 ) が実行可能な形式でプログラムが展開され、データ入力装置 2 2 9 から受け取ったデータをプログラムの実行時の入力情報とし、またプログラムの出力結果をディスプレイ 2 2 5 に表示することも可能である。

## 【 0 0 1 8 】

次に、業務フロー分析装置 2 2 0 の機能構成について説明する。

図 4 は、業務フロー分析装置 2 2 0 の機能構成を示すブロック図である。業務フロー分析装置 2 2 0 は、業務実施情報格納部 4 1 1、フロー抽出部 4 1 2、フロー判定部 4 1 3、フロー表示部 4 1 4、端末作業格納部 4 1 5 で構成される。

業務実施情報格納部 4 1 1 は、業務システム 2 1 0 上における業務の実施情報を格納する。業務の実施情報とは、誰が、どのような案件の下で、どの作業を、いつ実施したのかという情報であり、本実施例では案件 ID、作業 ID、時刻を一对とするデータの集合である。図 5 は本実施例で用いる業務実施情報のデータ構造を示したテーブルである。なお、案件 ID ( 5 0 1 ) について予めソートしており、案件 ID = 0 1、0 2、1 1、1 2 に関するレコードは図 5 に現れている以外はないものとする。また、時刻 ( 5 0 2 ) は整数  $i, j$  に対し、 $i < j$  であれば時刻  $t_i < t_j$  である。本実施例では、業務システム 2 1 0 の運用または保守の為に常時出力・蓄積しているログ情報を、ネットワーク 2 2 7 を介して取得し、業務の実施情報を抽出することができるものとする。

フロー抽出部 4 1 2 は、業務実施情報格納部 4 1 1 に格納された業務実施情報から、前記プロセス・インスタンスを抽出する。図 6 は、フロー抽出部 4 1 2 によって抽出されたプロセス・インスタンスの例である。案件 ID ( 6 0 1 ) = " 0 1 " である案件について、

10

20

30

40

50

作業がI、II、IIIの順番に実施されたことを表している。

【0019】

フロー判定部413は、フロー抽出部412で抽出された全案件のプロセス・インスタンスを、業務フロー分析装置220を利用するユーザが選択した業務フローの判定方法に従って判定する。本実施例では、フロー判定部413は、2つの業務フロー判定方法を持つものとする。第1の業務フロー判定方法は、手戻りが発生した業務フローを判定する方法で、ある案件のプロセス・インスタンスにおいて、2回出現した作業が存在する時、1回目出現以降の作業から2回目までの部分作業列を“手戻り”と判定する。次に、第2の業務フロー判定方法は、業務が中断している業務フローを判定する方法で、ある案件のプロセス・インスタンスにおいて予め与えられた「終端作業」を含まないものを“業務中断”と判定する。図7は、フロー判定部413の出力結果を示すテーブル700である。テーブル700は、図5で示した業務実施情報のテーブルが持つ案件IDカラム、時刻カラム、作業IDカラムに、判定区分カラムを加えたものである。第1の業務フロー判定方法に関して、案件ID = “02”であるプロセス・インスタンスにおいてはレコード701、702が指す部分作業列が“手戻り”と判定され、その判定区分カラムの値は“手戻り”となっている。また、第2の業務フロー判定方法に関して、案件ID = “12”であるプロセス・インスタンスにおいては、後述する終端作業格納部415に格納されている終端作業“III”を含まないため“業務中断”と判定され、そのプロセス・インスタンスの末尾に業務中断を示すレコード703を追加している。

フロー表示部414は、フロー判定部413で判定されたプロセス・インスタンスを、業務フロー分析装置220が持つディスプレイ225などに表示する。図8は、フロー判定部413の出力結果700を表示した表示例800であるが、説明の都合上業務フロー800を描画する途中段階の業務フロー900を用いて説明する。業務フロー902は業務が最後まで到達しておらず「中断」の特性を持つと判定されたものであり、業務フロー903は同一作業が2回出現し「手戻り」の特性を持つと判定されたものであり、業務フロー901は特に特性を持たないため「正常」と判定されたものである。それぞれの業務フローは、「中断」スイムレーン、「手戻り」スイムレーン、「正常」スイムレーン上に配置される。例えば、案件ID = “01”のプロセス・インスタンス(901)の各作業は、その判定区分はいずれも“正常”であるため正常スイムレーンに配置されているが、案件ID = “02”のプロセス・インスタンス(903)では、時刻t6、t7である作業の判定区分は手戻りであるため手戻りスイムレーンに配置されているが、それ以外(=時刻t4、t5、t8の作業)は正常スイムレーンに配置される。業務フロー900において、同一スイムレーン上にある同一作業を重ね合わせて業務フロー800を得る。

【0020】

終端作業格納部415は、業務の完了を意味する作業の作業識別子の値を格納する。図10は、終端作業格納部415に格納された終端作業リストを示すテーブルである。本実施形態では、作業ID = “III”が終端作業であるとする。

【0021】

以下では、上述した機能構成における各部の動作を説明する。

図11は、フロー抽出部412の処理手順を示すフローチャートである。フロー抽出部412は、業務フロー分析装置220の処理開始を受けて開始する。フロー抽出部412は、まず業務実施情報格納部411に格納された業務実施情報から全ての案件IDを取得する(ステップS101)。ステップS101で取得した案件ID毎に、これから述べるステップS102とS103を、この順に繰り返す。ステップS102では選択された1つの案件IDに関連する業務実施情報を抽出する。図5で示した業務実施情報を例にとると、選択された案件IDが“01”の場合、時刻t1、t2、t3であるレコードを抽出する。次にステップS103では、ステップS102で抽出したレコードを時系列に並び替える。このようにして、業務実施情報格納部411に格納された業務実施情報から、各案件IDに関するプロセス・インスタンスを抽出する。

【0022】

図12は、フロー判定部413の処理手順を示すフローチャートである。フロー判定部413は、フロー抽出部412の終了を受けて開始する。フロー判定部413は、まず業務フロー分析装置220のユーザに対して、フロー判定部413が有する業務フロー判定方法から選択させるよう促す(ステップS201)。図13は、フロー判定部413が、前記ユーザに対して、業務フロー判定方法の選択を促す画面例1300である。前記業務フロー判定方法について、チェックボックスなどの画面要素1301を利用することで、前記業務フロー判定方法の少なくとも1つを選択させることができる。なお、業務フロー判定方法選択画面例1300では、前記業務フロー判定方法の両方を選択している。その上で、ボタンなどの画面要素1302を押下することで、前記ユーザはフロー判定部413に対して選択した判定方法を送信する。次に、フロー判定部413は、ステップ201で選択された業務フロー判定方法の処理を実行する(ステップS202)。

10

#### 【0023】

ここで、ステップS202では、第1および第2の業務フロー判定方法に対し、少なくとも一方の処理が実行される。図14、15は、第1、第2の業務フロー判定方法の処理手順を示したフローチャートである。

第1の業務フロー判定方法の処理手順について説明する。本処理は、フロー判定部413のステップS202からの処理開始を受けて、開始する。まず、フロー判定部413は、フロー抽出部412で抽出した全案件のプロセス・インスタンスから1つ選択する(S301)。次に、選択したプロセス・インスタンス内に同一作業が2回出現しているかを調べ、あれば次のステップ303に進み、なければステップ301に戻る(S302)。ステップ303では、2回出現した作業(Rとする)のうち、1回目の作業Rの次の作業から、最後に出現した作業Rまでの各作業の判定区分を「手戻り」とする。次のプロセス・インスタンスがあればステップS301に戻り、なければ第1の業務フロー判定方法の処理を終了する。

20

#### 【0024】

第2の業務フロー判定方法の処理手順について説明する。本処理は、フロー判定部413のステップS202からの処理開始を受けて、開始する。まず、フロー判定部413は、フロー抽出部412で抽出した全案件のプロセス・インスタンスから1つ選択する(S401)。次に、選択したプロセス・インスタンスが終端作業格納部415に格納された終端作業を含むかを調べ、含むなら次のステップ403に進み、含まなければステップS401に戻る(S402)。ステップ403では、プロセス・インスタンスの最後尾に、例えば「ドロップアウト」という作業名で、判定区分を「中断」とした作業を追加する。次のプロセス・インスタンスがあればステップS401に戻り、なければ第2の業務フロー判定方法の処理を終了する。

30

#### 【0025】

図16は、フロー表示部414の処理手順を示すフローチャートである。本処理は、フロー判定部413の処理終了を受けて、開始する。ここでは、フロー判定部413の出力結果700を例に説明する。まず、フロー表示部414は、前記出力結果700を参照し、判定区分値の種類数だけスイムレーンを用意する(S501)。本実施例では、スイムレーン名は判定区分値とした。次に、前記出力結果700を参照し、プロセス・インスタンスを1つ選択する(S502)。次に、そのプロセス・インスタンスの各作業を、その判定区分に対応するスイムレーンに配置する(S503)。なお、例では、作業は角丸四角で表現し、作業と次の作業を矢印で結ぶものとした。次に同一スイムレーンに同一作業がある場合はそれらを重ね合わせる(S504)。次のプロセス・インスタンスがあればステップS502に戻り、なければ本処理を終了する。

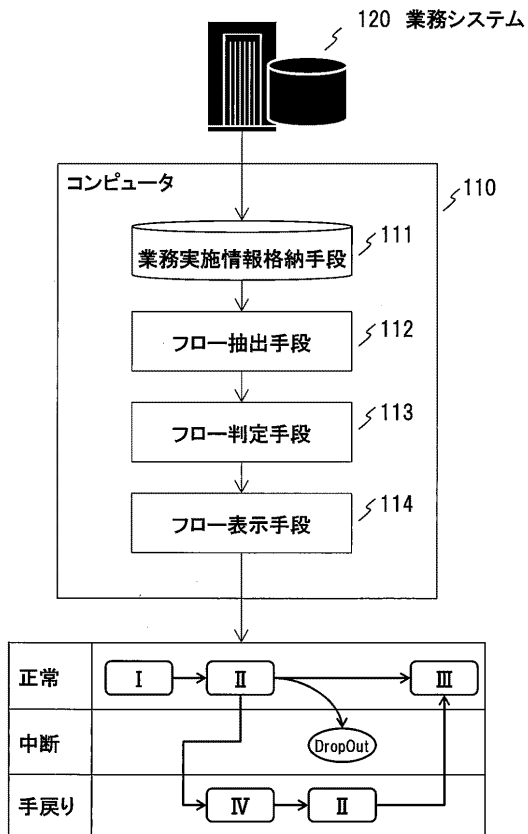
40

#### 【符号の説明】

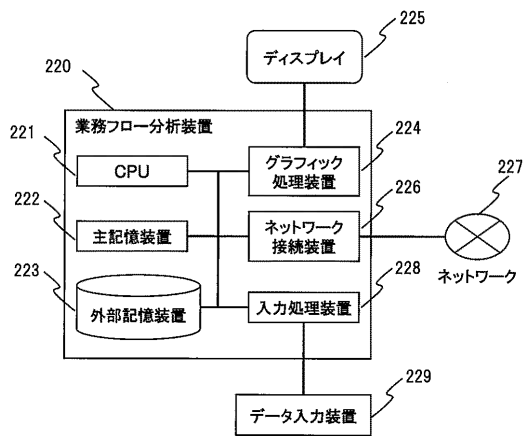
#### 【0026】

120...業務システム、110...コンピュータ

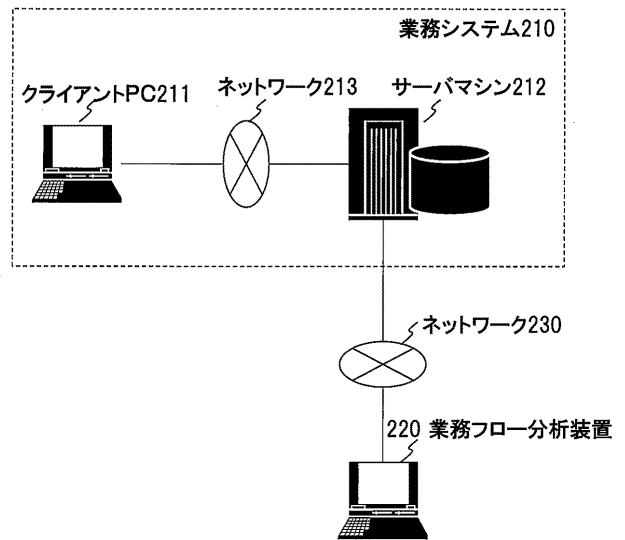
【図1】  
【図1】



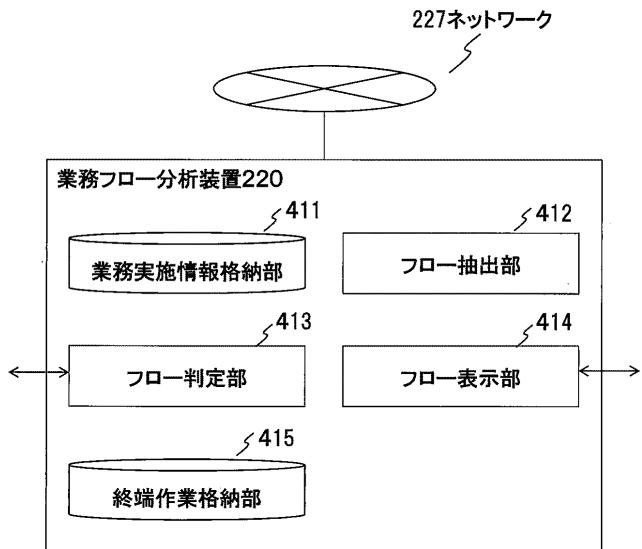
【図3】  
【図3】



【図2】  
【図2】



【図4】  
【図4】



【図5】  
【図5】

501 案件ID	502 時刻	503 作業ID
01	t1	I
01	t2	II
01	t3	III
02	t4	I
02	t5	II
02	t6	IV
02	t7	II
02	t8	III
11	t11	I
11	t12	II
11	t13	III
12	t14	I
12	t15	II
...	...	...

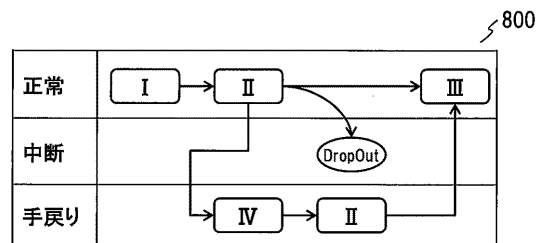
【図6】  
【図6】

601 案件ID	602 プロセス・インスタンス
01	I、II、III
02	I、II、IV、II、III
11	I、II、III
12	I、II
...	...

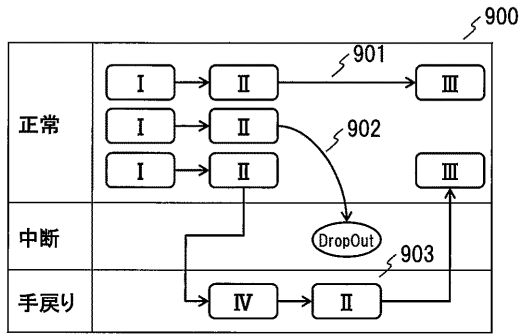
【図7】  
【図7】

案件ID	時刻	作業ID	判定区分
01	t1	I	正常
01	t2	II	正常
01	t3	III	正常
02	t4	I	正常
02	t5	II	正常
02	t6	IV	手戻り
02	t7	II	手戻り
02	t8	III	正常
11	t11	I	正常
11	t12	II	正常
11	t13	III	正常
12	t14	I	正常
12	t15	II	正常
12	t16	DropOut	中断
...	...	...	

【図8】  
【図8】



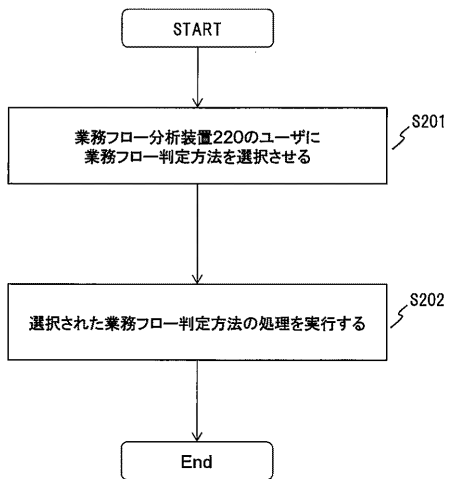
【図9】  
【図9】



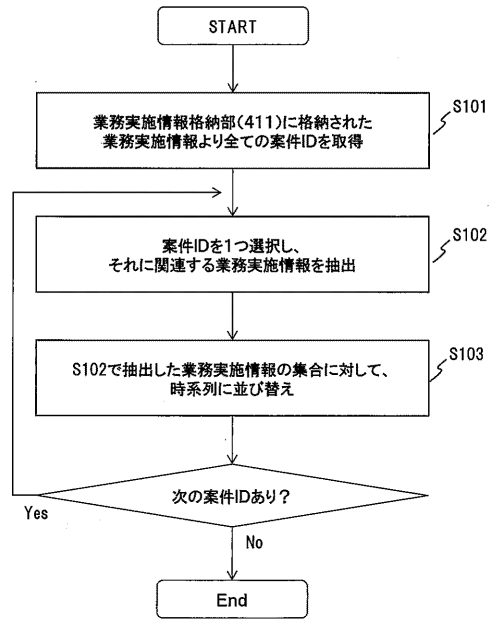
【図10】  
【図10】 第1の実施形態の端末作業リスト

端末作業
Ⅲ

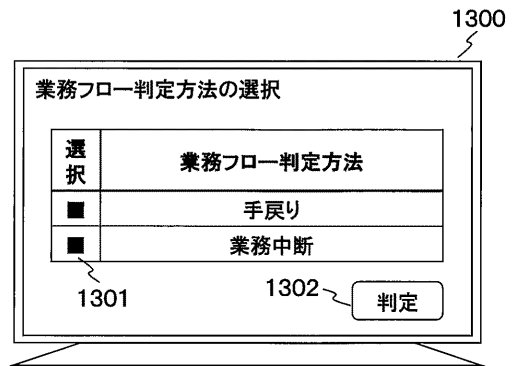
【図12】  
【図12】



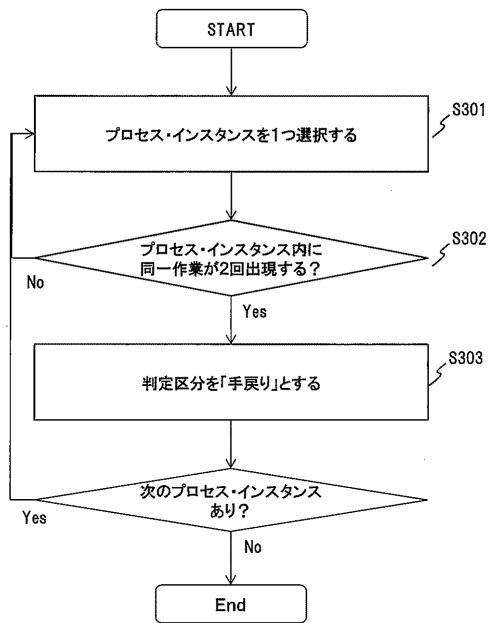
【図11】  
【図11】 第1の実施形態のフロー抽出部412の処理手順



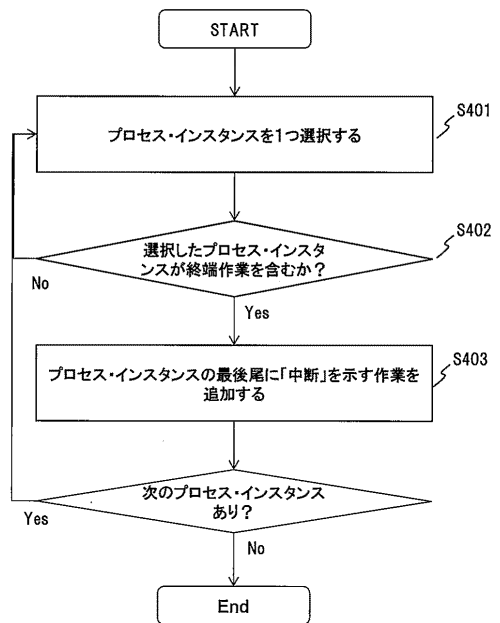
【図13】  
【図13】 第1の実施形態の業務フロー判定方法の選択画面



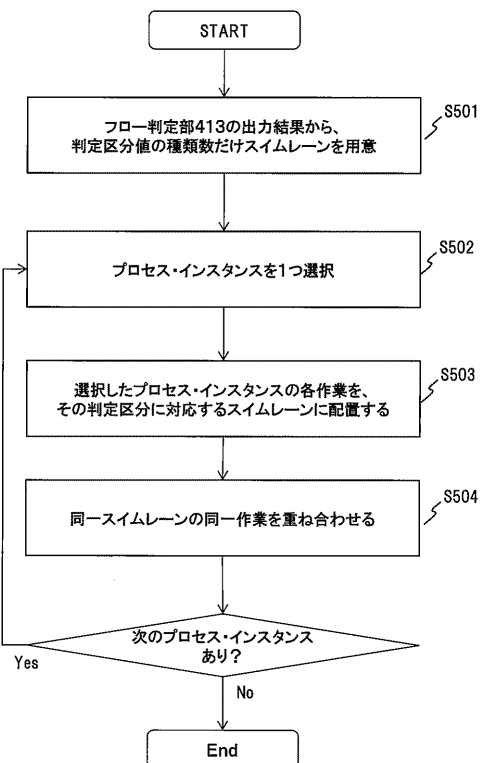
【図14】  
【図14】



【図15】  
【図15】



【図16】  
【図16】



---

フロントページの続き

(72)発明者 田中 匡史

東京都千代田区丸の内一丁目6番6号 株式会社日立製作所内

(72)発明者 団野 博文

東京都千代田区丸の内一丁目6番6号 株式会社日立製作所内

Fターム(参考) 5L049 AA07