

(43) 国際公開日
2006 年 3 月 30 日 (30.03.2006)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 2006/033159 A1

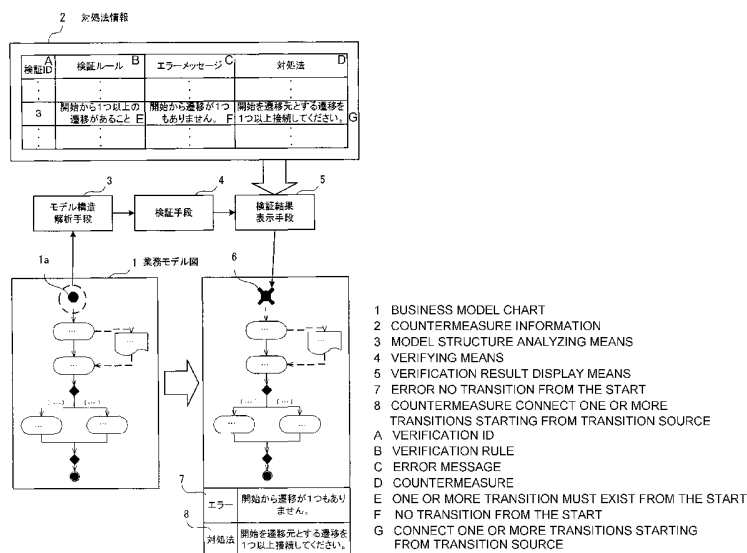
- (51) 国際特許分類⁷: G06F 17/60
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2004/013942
- (22) 国際出願日: 2004 年 9 月 24 日 (24.09.2004)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 富士通株式会社 (FUJITSU LIMITED) [JP/JP]; 〒2118588 神奈川県川崎市中原区上小田中 4 丁目 1 番 1 号 Kanagawa (JP).
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 大橋 恭子 (OHASHI, Kyoko) [JP/JP]; 〒2118588 神奈川県川崎市中原区上小田中 4 丁目 1 番 1 号 富士通株式会社内 Kanagawa (JP). 猪股 順二 (INOMATA, Junji) [JP/JP]; 〒2118588 神奈川県川崎市中原区上小田中 4 丁目 1 番 1 号 富士通株式会社内 Kanagawa (JP). 山本 晃治

- (YAMAMOTO, Kouji) [JP/JP]; 〒2118588 神奈川県川崎市中原区上小田中 4 丁目 1 番 1 号 富士通株式会社内 Kanagawa (JP). 山本 里枝子 (YAMAMOTO, Rieko) [JP/JP]; 〒2118588 神奈川県川崎市中原区上小田中 4 丁目 1 番 1 号 富士通株式会社内 Kanagawa (JP).
- (74) 代理人: 服部 毅巖 (HATTORI, Kiyoshi); 〒1920082 東京都八王子市東町 9 番 8 号 GE エジソンビル八王子 服部特許事務所 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, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, 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, LS, MW, MZ, NA, SD,

[続葉有]

(54) Title: PROGRAM, METHOD, AND APPARATUS FOR ASSISTING CREATION OF BUSINESS MODEL CHART

(54) 発明の名称: 業務モデル図作成支援プログラム、方法、及び装置



(57) Abstract: A business model made by a general-purpose drawing software application is verified, and a defective part is reported to the business model creator. A model structure analyzing means (3) analyzes a business model chart (1), judges the type of each constituent element of the business model chart (1), and creates a model structure indicative of the relation among the constituent elements. A verifying means (4) selects at least a part of the constituent elements as an element (1a) to be verified. Subsequently, a verification rule corresponding to the type of the selected element (1a) is extracted from among verification rules in which conditions which must be satisfied by the constituent elements of the business model chart (1) are preset, and conformity of the selected element (1a) to the extracted verification rule is verified. When the selected element (1a) is judged to be uncomformable by the verifying means (4), a verification result display means (5) displays a position to be operated in order to solve the unconformity of the selected element (1a) to the verification rule.

[続葉有]



SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

— 国際調査報告書

2文字コード及び他の略語については、定期発行される各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

(57) 要約:

汎用の描画ソフトウェアで作成された業務モデルを検証し、欠陥の発生個所を業務モデル作成者に通知できるようにする。

モデル構造解析手段(3)により、業務モデル図(1)が解析され、業務モデル図(1)を構成する各構成要素の種別を判別され、構成要素間の関係を示すモデル構造が生成される。次に、検証手段

(4)により、構成要素の少なくとも一部が検証対象要素(1a)として選択される。次に、業務モデル図(1)の構成要素が満たすべき条件が予め設定された検証ルールの中から、選択した検証対象要素

(1a)の種別に対応する検証ルールが抽出され、選択した検証対象要素(1a)が、抽出した検証ルールに適合しているか否かが検証される。そして、検証手段(4)において不適切と判定された場合、検証結果表示手段(5)により、検証対象要素(1a)の検証ルールへの不適合を解消するために操作すべき位置が表示される。

明 細 書

業務モデル図作成支援プログラム、方法、及び、装置

技術分野

- [0001] 本発明は業務モデルを図で表現する時に、作成した図の妥当性を検証する業務モデル図作成支援プログラム、業務モデル図作成支援方法、および業務モデル図作成支援装置に関し、特に検証結果をユーザに分かり易く表示するための業務モデル図作成支援プログラム、業務モデル図作成支援方法、および業務モデル図作成支援装置に関する。

背景技術

- [0002] ソフトウェア開発の初期段階では、顧客からの要件をモデル化するため業務モデル図が作成される。業務モデル図は、業務フロー図やデータ構造図で構成される。業務フロー図は、発生する作業の手順や、作業間で受け渡すべき情報等を、図形と文字で表現したものである。データ構造図は、データ間の関係を示す図である。業務モデル図を予め作成することで、ユーザとシステム開発担当者との間の意思の疎通を的確に図ることができる。
- [0003] 業務モデル図の作成は、汎用の描画ソフトウェアを利用する場合と、業務モデル図などの特別な図を描くための専用ソフトウェアを利用する場合とがある。以下、汎用の描画ソフトウェアと専用ソフトウェアとの違いを、業務フロー図を作成する場合に着目して説明する。
- [0004] 汎用の描画ソフトウェアを利用する場合、以下のような長所がある。
- ・モデル作成者がこれまで利用していたソフトウェア、あるいは安価に購入できるソフトウェアが利用可能である。
 - ・専用ソフトウェアを利用する場合のように、ソフトウェアの操作手順等を新たに修得する必要がない。
- [0005] その反面、汎用の描画ソフトウェアでは、以下のような問題が生じていた。
- ・業務フロー図において業務プロセスの遷移を表す線が、業務プロセスを表す図形

に正しく接続されていない場合があった。

- ・業務フロー内の条件分岐を表す図があるにもかかわらず、分岐条件が記入されていない場合がある。

- ・業務フロー図として誤った描き方をしている、誤りをチェックする機能がない。そのため、たとえば、業務フロー図においては接続できない図形どうしが、遷移を表す線で結ばれても、その間違いを検出できない。

- ・パーティション(図中では長方形)の中に描くべき業務プロセスがはみ出して書かれていても、検出できない。

[0006] 一方、専用ソフトウェアは、モデリングエディタと呼ばれ、業務モデル図等のモデル作成用の専用エディタである。そのため、専用ソフトウェアは、業務フロー図やデータ構造図などの形式を利用した編集機能だけでなく、モデルの構造情報をソフトウェアの内部に保持する機能、モデルの構造をツリー構造で表しツリー構造内で編集機能を有する。

[0007] モデリングエディタでは、モデルの構造をツリー構造で表すために、作成された業務モデル図の解析を行っている。そのとき、遷移が業務プロセスに正しく接続されていない等の誤りが存在すると、業務モデルを解析ができないなどの不都合が生じる。そこで、モデリングエディタの中には、モデルの正しさを検証する機能を有するものがある。

[0008] たとえば、従来の検証機能では、業務モデル図中に間違いを検出すると、モデル作成者にモデル中の要素のIDとエラーの内容を示し、業務モデル作成者の修正を支援していた(たとえば、特許文献1参照)。

特許文献1:特開2002-133051号公報(図8)

発明の開示

発明が解決しようとする課題

[0009] しかし、従来の専用ソフトウェアでは検証エラーの発生が表示されるのみであり、エラーの発生個所が分かりづらいという問題点がある。

たとえば、モデル構造情報の中には、ユーザが名前をつけないものもある。具体的には、業務フロー図に現れるモデルの構成要素では、遷移、判断、並列分岐などに

は名前を付けない。遷移や判断条件分岐は、1つの業務フローの中に多数現れる場合が多い。そのため、遷移や判断条件分岐に関わる検証エラーが発生した場合、多数あるうちのどれに検証エラーが発生したのかをユーザが目視により探すのは困難である。なお、特許文献1では、検証エラーの発生したモデル要素や図の要素の識別子をユーザに示しているが、その識別子に対応する図形等を業務フロー図内から特定することは困難である。

[0010] しかも、複雑な業務に関する業務モデルは、業務フロー図の規模も大きくなる。すると、エラーが検出されたときに、修正箇所を発見するのが非常に困難となる。

また、通常、業務モデル作成者は、業務については熟知しているがツール利用については不慣れな場合が多い。そのため、エラーメッセージだけではどのように修正してよいか分からない。そこで、業務モデル作成者が日常的に使用しているソフトウェアに組み込まれた描画機能を用いて、業務フロー図を作成することが望まれる。

[0011] しかしながら、汎用的な描画ソフトウェアでは、業務フロー図を構成する図形に対して業務フロー上での意味づけが成されていない。そのため、汎用的な描画ソフトウェアで作成した業務フロー図が、業務モデルを表す上で適切かどうかを検証するのは困難であった。

[0012] 本発明はこのような点に鑑みてなされたものであり、汎用の描画ソフトウェアで作成された業務モデルを検証し、欠陥の発生個所を業務モデル作成者に通知できる業務モデル図作成支援プログラム、業務モデル図作成支援方法、および業務モデル図作成支援装置を提供することを目的とする。

課題を解決するための手段

[0013] 本発明では上記課題を解決するために、図1に示すような機能をコンピュータ上で実現するための業務モデル図作成支援プログラムが提供される。この業務モデル図作成支援プログラムは、利用者の業務モデルの構造を表す業務モデル図1の作成を支援するためのものであり、以下の機能が実現される。

[0014] モデル構造解析手段3は、図形と線とを構成要素とする業務モデル図1を解析し、業務モデル図1を構成する各構成要素の種別を判別し、構成要素間の関係を示すモデル構造を生成する。検証手段4は、構成要素の少なくとも一部を検証対象要素1

aとして選択し、業務モデル図1の構成要素が満たすべき条件が予め設定された検証ルールの中から、選択した検証対象要素1aの種別に対応する検証ルールを抽出し、選択した検証対象要素1aが、抽出した検証ルールに適合しているか否かを検証する。検証結果表示手段5は、検証手段4において不適合と判定された場合、検証対象要素1aの検証ルールへの不適合を解消するために操作すべき位置を表示する。

- [0015] このような業務モデル図作成支援プログラムをコンピュータに実行させれば、まず、モデル構造解析手段3により、業務モデル図1を解析され、業務モデル図1を構成する各構成要素の種別を判別され、構成要素間の関係を示すモデル構造が生成される。次に、検証手段4により、構成要素の少なくとも一部が検証対象要素1aとして選択され、業務モデル図1の構成要素が満たすべき条件が予め設定された検証ルールの中から、選択した検証対象要素1aの種別に対応する検証ルールが抽出され、選択した検証対象要素1aが、抽出した検証ルールに適合しているか否かが検証される。そして、検証手段4において不適合と判定された場合、検証結果表示手段5により、検証対象要素1aの検証ルールへの不適合を解消するために操作すべき位置が表示される。

発明の効果

- [0016] 本発明では業務モデル図1を構成する各構成要素の種別を判別し、その種別に応じた検証ルールにより検証を行い、不適合と判定された場合、不適合を解消するために操作すべき位置を表示するようにした。これにより、ユーザは、汎用的な描画ソフトウェアで作成した業務モデルの欠陥を、容易に修正することができるようになる。
- [0017] 本発明の上記および他の目的、特徴および利点は本発明の例として好ましい実施の形態を表す添付の図面と関連した以下の説明により明らかになるであろう。

図面の簡単な説明

- [0018] [図1]実施の形態に適用される発明の概念図である。
- [図2]本実施の形態に用いるコンピュータのハードウェア構成例を示す図である。
- [図3]第1の実施の形態の機能ブロック図である。
- [図4]業務フロー図である。

[図5]データ構造図である。

[図6]構造定義情報の例を示す図である。

[図7]端子を用いた業務フロー図の例を示す図である。

[図8]モデル構造表示画面の例を示す図である。

[図9]モデル構造定義の一部を示すUMLのクラス図である。

[図10]モデル構造情報の例を示す図である。

[図11]検証ルール・対処法情報の例を示す図である。

[図12]第1の実施の形態に係る業務モデル検証処理の手順を示すシーケンス図である。

[図13]検証結果リストの例を示す図である。

[図14]モデル構造表示画面への検証エラー個所の表示手順を示すシーケンス図である。

[図15]第1の実施の形態の検証結果を示す画面の例を示す図である。

[図16]第2の実施の形態の機能ブロック図である。

[図17]第2の実施の形態に係る検証ルール・対処法情報の例を示す図である。

[図18]業務フロー表示部への検証エラー個所の表示手順を示すシーケンス図である。

[図19]第2の実施の形態の検証結果を示す画面の例を示す図である。

[図20]第3の実施の形態の機能ブロック図である。

[図21]第3の実施の形態に係る業務モデル検証処理の手順を示すシーケンス図である。

[図22]第4の実施の形態の機能ブロック図である。

[図23]図情報の例を示す図である。

[図24]第4の実施の形態に係る業務モデル検証処理の手順を示すシーケンス図である。

[図25]第5の実施の形態の機能ブロック図である。

[図26]検証ルール・対処法情報のデータ構造例を示す図である。

[図27]タイムスタンプが付与された検証結果リストの例を示す図である。

[図28]進捗状況表示画面の第1の例を示す図である。

[図29]進捗状況表示画面の第2の例を示す図である。

[図30]進捗状況表示画面の第3の例を示す図である。

[図31]第6の実施の形態の機能ブロック図である。

[図32]検証タイミングが設定された検証ルール・対処法情報の例を示す図である。

[図33]任意に設定する検証ルールの例を示す図である。

[図34]対処前後のモデルパターンを登録した検証ルール・対処法情報の例を示す図である。

発明を実施するための最良の形態

[0019] 以下、本発明の実施の形態を図面を参照して説明する。

まず、実施の形態に適用される発明の概要について説明し、その後、実施の形態の具体的な内容を説明する。

[0020] 図1は、実施の形態に適用される発明の概念図である。本発明は、利用者の業務モデルの構造を表す業務モデル図1の作成を支援するために、対処法情報2、モデル構造解析手段3、検証手段4、および検証結果表示手段5を有している。

[0021] 対処法情報2には、業務モデル図1に、検証ルールに適合しない構成要素がある場合の、エラーメッセージと対処法とが、検証ルールに対応づけて予め登録されている。

モデル構造解析手段3は、図形と線とを構成要素とする業務モデル図1を解析する。そして、モデル構造解析手段3は、業務モデル図1を構成する各構成要素の種別を判別し、構成要素間の関係を示すモデル構造を生成する。たとえば、業務モデル図1を構成する図形と、モデル構造中の要素の種別との対応関係を予め定義しておく。そして、モデル構造解析手段3は、定義された対応関係に基づいて、業務モデル図1内の各構成要素の種別を判断する。

[0022] 検証手段4は、構成要素の少なくとも一部を検証対象要素1aとして選択する。たとえば、検証手段4は、ユーザから任意に指定された構成要素を、検証対象要素1aとする。次に、検証手段4は、業務モデル図1の構成要素が満たすべき条件が予め設定された検証ルールの中から、選択した検証対象要素1aの種別に対応する検証ル

ールを抽出する。たとえば、検証対象要素1aの種別が「開始」であれば、開始に関する検証ルールが抽出される。そして、検証手段4は、選択した検証対象要素1aが、抽出した検証ルールに適合しているか否かを検証する。

[0023] 検証結果表示手段5は、検証手段4において不適合(検証エラー)と判定された場合、検証対象要素1aの検証ルールへの不適合を解消するために操作すべき位置を表示する。たとえば、業務モデル図1上のエラー発生個所に欠陥位置を示す図形6を表示する。このとき、エラー発生個所は、検証対象要素の識別子によって特定することができる。また、検証結果表示手段5は、対処法情報2を参照し、不適合と判定された検証ルールに対応するエラーメッセージ7と対処法8とを表示する。

[0024] このような業務モデル図作成支援プログラムをコンピュータに実行させれば、まず、モデル構造解析手段3により、業務モデル図1を解析され、業務モデル図1を構成する各構成要素の種別を判別され、構成要素間の関係を示すモデル構造が生成される。

[0025] 次に、検証手段4により、構成要素の少なくとも一部が検証対象要素1aとして選択される。すると、検証手段4により、業務モデル図1の構成要素が満たすべき条件が予め設定された検証ルールの中から、選択した検証対象要素1aの種別に対応する検証ルールが抽出される。そして、検証手段4により、選択した検証対象要素1aが、抽出した検証ルールに適合しているか否かが検証される。

[0026] そして、検証手段4において不適合と判定された場合、検証結果表示手段5により、検証対象要素1aの検証ルールへの不適合を解消するために操作すべき位置(エラー発生個所)を示す図形6、エラーメッセージ7、および対処法8が表示される。

[0027] たとえば、図1の例では、検証対象要素1aは、モデル構造上で「開始」を意味する。すると、「開始から1つ以上の遷移があること」という検証ルールが適用される。業務モデル図1では、検証対象要素1aの遷移を表す線が、検証対象要素1aに接続されていない。そのため、適用された検証ルールに基づいて検証エラーが検出される。その結果、検証対象要素1aの上にぼつ印の図形6が表示されると共に、エラーメッセージ7や対処法8が表示される。

[0028] このように、検証エラーが発生したモデル要素や図要素のID(識別子)から、その

表示位置をモデル構造編集部や図編集部から取得する技術を利用し、検証エラーの起きた図と図中の位置まで特定することが可能になった。その位置に図形6で印をつけることで、検証エラー発生位置が利用者に分かりやすく表示される。

[0029] しかも、これまで利用者が検証エラーに遭遇した時に、1)どのような修正を行ったのか、2)どのような場合にその検証エラーが発生するのかのノウハウを集め、エラーメッセージと共に対処法として利用者に提示している。これにより、利用者の修正の負担を軽減し、使いやすさが向上する。

[0030] さらに、エラーメッセージ7と共に対処法8を表示したことで、ユーザは、業務モデル図1の修正を容易に行うことができる。

なお、エラー発生個所は、業務モデル図1上に表示することもできるし、モデル構造を示すツリー構造上に表示することもできる。また、どちらの図に表示するのかを、検証ルール毎に予め指定しておくこともできる。モデル構造を示すツリー構造上にエラー発生個所を表示すれば、業務フロー図の遷移やデータ構造図の関連を示す情報のように、業務モデル図1上に現れない要素がエラー発生個所であっても、修正すべき要素を分かり易く表示できる。

[0031] また、検証処理を、予め設定されたタイミングで自動的に実行することもできる。たとえば、業務モデルを格納しているファイルの保存時やファイルを閉じる時などに、検証を実行することができる。たとえば、業務モデル図1の編集集中であっても、重要な検証ルールについては逐次処理を行うことができる。これにより、非常に重要なエラーが発生したときは、編集集中であっても即座に修正することができる。また、編集途中では抵触する場面がしばしば発生するような検証ルールについては、ファイルを閉じるときに検証処理を行うことで、エラーメッセージが過度に表示されるのを防止できる。その結果、業務モデル作成者の編集効率を向上させることができる。

[0032] また、業務モデル図1内のデータに直接適用する検証ルールを実行することもできる。これにより、業務モデル図1からしかわからないエラーも検出できる。

また、検証ルール毎にエラーの重要度を設定しておき、検証エラー発生には、エラーメッセージと共に、重要度を表示することもできる。例えば、発生した検証エラーの重要度の違いにより、ユーザは、重大で修正が必須なのが、確認を要する程度なの

かを知ることができる。

[0033] また、業務モデル作成の進捗等を示す統計情報を表示することもできる。これにより、ユーザは、業務モデル図1の作成作業の進捗状況を把握しやすくなる。

また、ユーザからの操作入力により検証ルールを登録できるようにすることができる。あるいは、複数の検証ルールを予め登録しておき、ユーザによって選択された検証ルールのみを検証処理の際に利用することもできる。これにより、たとえば、プロジェクトごとに検証ルールを動的にかつ、容易に組み換えることができる。

[0034] さらに、業務モデル図1の修正案を画面に提示し、ユーザが確認した際には、修正案にもとづいて、業務モデル図1を修正することもできる。このように、業務モデルの修正案を示し、修正案を受け入れるとそれを実際に修正することで、ユーザの修正負担が軽減される。

[0035] 以下に本実施の形態について具体的に説明する。

図2は、本実施の形態に用いるコンピュータのハードウェア構成例を示す図である。コンピュータ100は、CPU(Central Processing Unit)101によって装置全体が制御されている。CPU101には、バス107を介してRAM(Random Access Memory)102、ハードディスクドライブ(HDD:Hard Disk Drive)103、グラフィック処理装置104、入力インタフェース105、および通信インタフェース106が接続されている。

[0036] RAM102には、CPU101に実行させるOS(Operating System)のプログラムやアプリケーションプログラムの少なくとも一部が一時的に格納される。また、RAM102には、CPU101による処理に必要な各種データが格納される。HDD103には、OSやアプリケーションプログラムが格納される。

[0037] グラフィック処理装置104には、モニタ11が接続されている。グラフィック処理装置104は、CPU101からの命令に従って、画像をモニタ11の画面に表示させる。入力インタフェース105には、キーボード12とマウス13とが接続されている。入力インタフェース105は、キーボード12やマウス13から送られてくる信号を、バス107を介してCPU101に送信する。

[0038] 通信インタフェース106は、ネットワーク10に接続されている。通信インタフェース106は、ネットワーク10を介して、他のコンピュータとの間でデータの送受信を行う。

[0039] 以上のようなハードウェア構成によって、本実施の形態の処理機能を実現することができる。以下、図2に示したコンピュータ上で実現される業務フロー図作成支援装置の実施の形態を詳細に説明する。

[0040] [第1の実施の形態]

図3は、第1の実施の形態の機能ブロック図である。業務フロー図作成支援装置は、モデル構造情報111、検証ルール適用部112、検証ルール・対処法情報113、モデル構造編集部114、検証制御部115、検証実行部116、検証結果リスト117、および検証結果表示制御部118を有している。

[0041] モデル構造情報111は、利用者が描いた業務モデル図200の構造情報を保持する。モデル構造情報111は、業務モデル図200の構造をツリー構造で表したものである。なお、業務モデル図200は、業務フロー図とデータ構造図とを含んでいる。

[0042] 検証ルール適用部112は、業務モデル図200を構成する要素(業務プロセスや条件分岐を表すオブジェクト等)に関する複数の検証ルールを保持する。検証ルールでは、たとえば、「条件分岐には、分岐先毎に分岐条件(その分岐先に遷移するための条件)が設定されていなければならない」ことなどが定義されている。

[0043] 検証ルール・対処法情報113は、検証時にエラーが発生した場合に利用者に表示するためのエラーメッセージとエラーを修正するために有効な情報(対処法)を、検証ルールに関連付けて保持する。

[0044] モデル構造編集部114は、利用者が描いた業務モデル図200からモデル構造を編集する。モデル構造の構成要素(ノード等)には、その構成要素に対応する業務モデル図200内の要素の識別番号が関連付けられる。

[0045] また、モデル構造編集部114は、ユーザからの操作入力により、モデル構造のうち検証対象となる部分(検証部分)の指定を受け付ける。そして、モデル構造編集部114は、ユーザから検証指示を受け取ると、検証部分の指定と検証要求とを、検証制御部115に渡す。なお、検証部分は、たとえば、業務モデル図200内で各要素に設定された識別番号で指定される。さらに、モデル構造編集部114は、検証結果表示制御部118から検証エラー発生場所の情報を受け取ると、その場所に検証エラーを表す図形等を表示する。

[0046] 検証制御部115は、検証要求を受け取ると、モデル構造編集部114で指定された検証部分を示す情報を検証実行部116に渡し、検証対象の検証処理を指示する。また、検証制御部115は、検証実行部116から検証処理終了の通知を受け取ると、検証結果表示制御部118に対して、検証結果の表示を指示する。

[0047] 検証実行部116は、検証制御部115から渡された検証部分を示す情報に基づいて、モデル構造情報111から検証対象を取得する。そして、検証実行部116は、検証ルール適用部112に対して検証ルールの適用指示を出すことで、取得した検証対象が検証ルールに適合しているかどうかを検証する。さらに、検証実行部116は、検証結果を検証結果リスト117に登録する。検証実行部116は、検証対象に対する検証処理が終了した場合、その旨を検証制御部115に通知する。

[0048] 検証結果リスト117は、検証実行部116から出力された検証結果が格納される。

検証結果表示制御部118は、検証制御部115から検証結果の表示指示を受け取ると、検証結果リスト117から検証結果を取得し、検証処理によってエラーとされた検証結果を抽出する。さらに、検証結果表示制御部118は、検証ルール・対処法情報113を参照し、検証エラーの発生場所、エラーメッセージ、および検証エラーに対する対処法を判定する。そして、検証結果表示制御部118は、エラーメッセージと検証エラーに対する対処法とを検証結果として表示すると共に、検証エラーの発生場所をモデル構造編集部114に通知する。検証エラーの発生場所は、たとえば、検証された要素の識別番号によって特定される。

[0049] 次に、業務モデル図200の内容について説明する。業務モデル図200は、業務フロー図とデータ構造図とで構成される。

図4は、業務フロー図である。業務フロー図210には、開始211から終了212までの業務プロセス213a, 213b, 213c, 213d、分岐214a, 214b、および帳票222が設けられている。開始211、終了212、業務プロセス213a, 213b, 213c, 213d、および分岐214a, 214bは、遷移線215a〜215hで接続されている。帳票222は、入出力線217a, 217bによって、業務プロセス213a, 213bに接続されている。

[0050] 開始211は、業務フローの開始位置を示している。終了212は、業務フローの終了位置を示している。業務プロセス213a, 213b, 213c, 213dは、業務フローにおい

て実行する作業を示している。分岐214a, 214bは、条件分岐による作業手順の分岐を示している。

- [0051] 遷移線215aー215hは、業務プロセス間の遷移関係を示している。遷移線215aー215hは矢印によって遷移元と遷移先とを示している。なお、分岐214を遷移元とする遷移線215d, 215eには、対応する遷移が発生する条件が設定されている。
- [0052] 入出力線217a, 217bは、矢印によって、業務プロセスからのデータ出力、および業務プロセスへのデータ入力を示している。具体的には、入出力線217aは、業務プロセス213aで示される業務が行われることで、帳票222で示される帳票が出力されることを示している。また、入出力線217bは、帳票222で示される帳票が、業務プロセス213bで示される業務プロセスに入力されることを示している。
- [0053] 図5は、データ構造図である。データ構造図220では、書類221、帳票222、223、画面225が、それぞれ業務モデルに含まれるデータを表している。そして、書類221、帳票222、223間の関係が、線224によって示されている。
- [0054] 図4に示した業務フロー図210や図5に示したデータ構造図220を含む業務モデル図200は、モデル構造編集部114で編集することができる。モデル構造編集部114は、モデル構造をツリー構造で画面表示する。
- [0055] 図4、図5に示したような内容の業務モデル図200がモデル構造編集部114に入力されると、モデル構造編集部114によって、モデル構造が解析される。具体的には、モデル構造編集部114内に、予め業務フロー図210やデータ構造図220を構成する図形と、モデル構造を構成する要素との対応関係を定義した構造定義情報を有している。モデル構造編集部114は、その構造定義情報に基づいて、入力された業務モデル図200の構造を解析する。
- [0056] 図6は、構造定義情報の例を示す図である。構造定義情報20には、業務モデル内の図形とモデル構造の中の要素種別との対応関係が示されている。

先頭の対応関係21は、業務モデル内の黒丸が、モデル構造の開始に対応することを示している。対応関係22は、業務モデル内の2重丸(内部が黒丸)が、モデル構造の終了に対応することを示している。対応関係23は、業務モデル内の黒で塗りつぶされた菱形が、モデル構造の判断に対応することを示している。

- [0057] 対応関係24は、業務モデル内の実線の矢印が、モデル構造の遷移(コントロールフロー)に対応することを示している。対応関係25は、業務モデル内の点線の矢印が、モデル構造のオブジェクトフローに対応することを示している。
- [0058] 対応関係26は、業務モデル内の「業務プロセス」と記述された環状の図形が、モデル構造の業務プロセスに対応することを示している。対応関係27は、業務モデル内の二重線の四角が、モデル構造のオブジェクトに対応することを示している。
- [0059] 対応関係28は、業務モデル内の「端子」を表す2種類の図形は、モデル構造の要素種別に対応しないことを示している。対応関係29は、業務モデル内の「画面」と記述された図形と、「帳票」と記述された図形とが、モデル構造のデータに対応することを示している。
- [0060] 対応関係20aは、モデル構造のモデルに対応する業務モデル内の図形が存在しないことを示している。対応関係20bは、モデル構造のパッケージに対応する業務モデル内の図形が存在しないことを示している。
- [0061] 対応関係20cは、業務モデルを構成する1つのページが、モデル構造の業務フロー図に対応することを示している。対応関係20dは、モデル構造の業務フローに対応する業務モデル内の図形が存在しないことを示している。対応関係20eは、業務モデルを構成する1つのページが、モデル構造の業務データ図に対応することを示している。
- [0062] このように業務モデルを構成する図形には、モデル構造情報に反映されるものとされないものがある。業務フロー図に含まれる、開始、終了、業務プロセスなどは、業務フローの構造に関わるものであり、モデル構造情報にも反映される。それに対して、1つの業務フローを複数の図面ページに描く場合に、ページ間の繋がりを表す「端子」は、モデルの構造には無関係であるので、モデル構造情報には反映されない。
- [0063] 図7は、端子を用いた業務フロー図の例を示す図である。図7に示すように、1つの業務フロー図が複数のページ41、42にまたがって作成される場合がある。このとき、ページ41の端子41aは、ページ42の端子42aに遷移することを示している。
- [0064] このような業務フロー図における端子41a、42aは、ページ41、42の繋がりを示すのみであり、業務モデルの構造を示すものではない。そのため、端子41a、42aに対

応する業務モデル内の構成要素は必要とされない。

- [0065] このような構造定義情報20に基づいて、モデル構造編集部114が業務モデル図200のモデル構造を解析する。解析されたモデル構造は、ツリー構造で画面に表示される。

なお、業務プロセスやデータのプロパティ(業務プロセスやデータが保持する情報)を表示させるために、図面ページ上に図形を描く場合がある。この場合、その図形に対応するのは、モデル構造情報の中のオブジェクトのプロパティであり、オブジェクトではない。そのためモデル構造情報111をツリー形式で表示した場合、データのプロパティに対応するノード(アイコン)は存在しない。

- [0066] 図8は、モデル構造表示画面の例を示す図である。モデル構造表示画面300には、業務モデル図200のデータ構造がツリー構造で表示されている。ユーザは、このモデル構造表示画面300において、検証対象位置を指定することができる。たとえば、検証対象位置として指定する要素をマウスマウスカーソル等で指定し、メニュー画面(コンテキストメニュー、プルダウンメニュー等)を表示させる。そして、メニュー画面内に設けられた検証実行コマンドを選択することで、検証対象位置に対する検証実行を指示することができる。

- [0067] なお、検証対象位置として指定されたデータに下位構造が存在する場合、その下位構造も含めて検証対象となる。

業務モデル図200から作成されたモデル構造情報は、一定のモデル構造定義に従って作成される。モデル構造定義では、どのような種別の要素に、どのような種別の要素が接続可能かを定義している。モデル構造定義は、たとえば、UMLのクラス図で表現することができる。

- [0068] 図9は、モデル構造定義の一部を示すUMLのクラス図である。図9に示すように、クラス図を用いて、モデル構造定義31を表現することができる。モデル構造定義31では、種別31a〜31lと、種別31a〜31l間の接続関係が示されている。このようなモデル構造定義31に従って、モデル構造情報が作成される。

- [0069] 図10は、モデル構造情報の例を示す図である。モデル構造情報32は、モデル構成要素32a〜32u間の接続関係がツリー構造で示されている。

図11は、検証ルール・対処法情報の例を示す図である。検証ルール・対処法情報113には、検証ID、検証ルール、エラーメッセージ、および対処法の欄が設けられており、各欄の横方向に並べられた情報同士が互いに関連付けられている。

[0070] 検証IDの欄には、検証ルール、エラーメッセージ、および対処法の組に設定された識別番号が設定される。検証ルールの欄には、検証ルール適用部112に定義されている検証ルールの内容が設定される。エラーメッセージの欄には、対応する検証ルールを適用した結果、エラーとなったときのメッセージが設定される。対処法の欄には、対応する検証ルールを適用した結果、エラーとなったときの対処法が設定される。

[0071] たとえば、「開始があること」という検証ルールを、業務モデル全体に適用した結果、開始に対応する図形が見るから無い場合、エラーメッセージは「開始が一つもありません」であり、対処法は「開始を作ってください」である。

[0072] 次に、第1の実施の形態に係る業務フロー図作成支援装置による処理を具体的に説明する。

図12は、第1の実施の形態に係る業務モデル検証処理の手順を示すシーケンス図である。モデル構造編集部114は、モデル構造情報111から、検査すべきモデル構造の部分(検証対象位置)を指定して、検証対象取得処理を行う(ステップS11)。なお、検査対象位置は、たとえば、画面に表示されたモデル構造に対する、ユーザの操作入力に応じて決定される。モデル構造情報111から検証対象のモデル構造が取り出され、モデル構造編集部114に渡される(ステップS12)。

[0073] 次に、モデル構造編集部114は、検証制御部115に対して、検証対象に対する検証の実行を指示する(ステップS13)。検証実行の指示を受けた検証制御部115は、検証対象を検証実行部116に渡し、検証処理を実行させる(ステップS14)。

[0074] 検証実行部116は、内容が空の検証結果リスト117の作成処理を行う(ステップS15)。すると、検証実行部116が利用するメモリ空間上に、検証結果リスト117が作成される(ステップS16)。移行の検証結果リスト117に対するデータ追加等の処理は、検証実行部116が利用しているメモリ空間上で行われる。

[0075] 次に、検証実行部116は、検証ルール適用部112を参照し、検証対象に対して適用すべき検証ルールを取得する(ステップS17)。そして、検証実行部116は、検証

ルール適用部112に対して、検証対象と検証結果リストとを渡し、検証対象に対する検証ルールの適用を指示する(ステップS18)。

[0076] なお、検証実行部116は、複数の検証ルールを取得した場合、全ての検証ルールに関して、検証ルール適用部112への検証ルール適用指示を出す。また、検証実行部116は、取得した検証対象が、下位の構造を持っている場合、下位の構造も検証対象として、全ての検証ルールの適用指示を出力する。

[0077] 検証ルール適用部112は、検証実行部116から検証ルールの適用指示を受け取る毎に、検証対象に対して検証ルールを適用し、検証結果116aを作成する(ステップS19)。検証ルール適用部112は、検証結果116aを取得し(ステップS20)、検証結果リスト117に対して、検証ルールの適用結果を追加する(ステップS21)。追加される適用結果には、検証対象、検証ルール、検証結果が含まれる。

[0078] 検証実行部116は、全ての検証対象に対する全ての検証ルールの適用が完了したら、適用結果追加後の検証結果リスト117を、検証制御部115に渡す(ステップS22)。検証制御部115は、検証結果リストを検証結果表示制御部118に渡し、表示を指示する(ステップS23)。

[0079] 検証結果表示制御部118は、検証結果の一覧のダイアログを表示する。そして、検証結果表示制御部118は、検証ルール・対処法情報113を参照し、検証結果リストに格納されている検証結果毎に、検証ルールと対処法とを取得し、ダイアログに表示する(ステップS24)。

[0080] さらに、検証結果表示制御部118は、モデル構造編集部114に対して、エラーが発生した検証対象のIDを指定して、エラー個所の表示指示を送信する(ステップS25)。すると、モデル構造編集部114は、検証ルールの適用によりエラーと判定された検証対象を指し示す画面表示を行う。たとえば、モデル構造編集部114は、エラー個所に重ねて、ばつ印を表示する。

[0081] 図13は、検証結果リストの例を示す図である。検証結果リスト117には、検証結果が登録されている。検証結果は、対象要素ID、検証ルール、および結果の組で構成されている。

[0082] 対象要素IDは、業務モデル内の検証対象となった図形(検証対象)を一意に識別

するための識別情報である。検証ルールは、検証対象に対して適用した検証ルールの識別情報である。結果は、検証対象が、適用した検証ルールを満たしているか否かを示す情報である。図中、検証ルールに適合した場合、結果に「○」が設定され、検証ルールに不適合(検証エラー)の場合、結果に「×」が設定される。

[0083] このようにして、モデル構造の検証が行われ、検証結果リストにエラーがあれば、そのエラーに対する対処法と共に、エラーの発生個所がモニタの画面に表示される。

図14は、モデル構造表示画面への検証エラー個所の表示手順を示すシーケンス図である。

[0084] まず、検証結果表示制御部118からモデル構造編集部114に対して、検証エラーが検出された要素のIDを指定した表示要求が出力される(ステップS41)。モデル構造編集部114は、親のモデル構造情報111aに対し、そのモデルのIDを取得するためにアクセスする(ステップS42)。これにより、モデル構造編集部114は、モデル構造情報111aからモデルのIDを取得する(ステップS43)。そして、モデル構造編集部114は、表示要求で渡されたIDとモデルのIDとを比較する。この例では、IDが一致していないものとする。

[0085] 次に、モデル構造編集部114は、親のモデル構造情報111aを参照し、子(下位構造)のモデル情報を取得するためのアクセスを行う(ステップS44)。これにより、モデル構造編集部114は、モデル構造情報111aから子モデル情報リストを取得する(ステップS45)。

[0086] さらに、モデル構造編集部114は、子のモデル構造情報111bを参照し、そのモデルのIDを取得する(ステップS46)。これにより、モデル構造編集部114は、モデル構造情報111aからモデルのIDを取得する(ステップS47)。そして、モデル構造編集部114は、表示要求で渡されたIDとモデルのIDとを比較する。この例では、IDが一致したものとする。

[0087] IDが一致すると、モデル構造編集部114は、子のモデル構造情報111bに対して、強調表示のための表示色を設定する。その後、モデル構造編集部114は、モデル構造表示画面300に表示される親のモデル構造情報111aに関するモデル構造表示情報310の再描画を行う(ステップS49)。この例では、親の下位構造のモデル構造

に強調表示色が設定されているため、検証エラーの発生したノードの色が強調表示色に変わる。

[0088] 図15は、第1の実施の形態の検証結果を示す画面の例を示す図である。検証処理が終了すると、モデル構造表示画面300の脇に検証結果画面410が表示される。

検証結果画面410には、検証結果表示部411、対処法表示部412、表示ボタン413、および終了ボタン414が設けられている。検証結果表示部411には、エラーとなった検証処理の、エラーメッセージが表示される。対処法表示部412には、検証結果表示部411内で選択された検証処理の対処法が表示される。表示ボタン413は、検証結果から選択されたエラーメッセージの対処法を表示させるためのボタンである。終了ボタン414は、検証結果画面410を閉じるためのボタンである。

[0089] 検証結果としてエラーが検出されると、モデル構造表示画面300内のモデル構造において、エラーの発生したノードの強調表示が行われる。図15の例では、エラーが検出されたノード311にチェックマークが表示されている。

[0090] このように、モデル構造の検証エラーに対する対処法と、エラー発生箇所とが画面表示されることで、ユーザは、業務モデル図200の間違いを容易に修正できる。

[第2の実施の形態]

次に、本発明の第2の実施の形態について説明する。第2の実施の形態は、第1の実施の形態に対し、業務モデル図200の編集機能を追加したものである。

[0091] 図16は、第2の実施の形態の機能ブロック図である。第2の実施の形態の多くの機能が第1の実施の形態と同様であるため、図3に示した第1の実施の形態の構成要素と同じ機能の構成要素には同じ番号を付し、説明を省略する。

[0092] 第1の実施の形態との相違点は、図編集部121が追加されたこと、および検証ルール・対処法情報113aと検証結果表示制御部118aとの機能に変更されたことである。

図編集部121は、ユーザからの操作入力に応じて、業務フロー図やデータ構造図を作成する。作成された図が、業務モデルとしてモデル構造編集部114に入力される。

[0093] 図編集部121には、汎用的な描画ソフトウェアを利用することができる。ただし、検証エラーの発生箇所を表示するため、図編集部121の表示用のAPI(Application

Program Interface)が公開されている必要がある。

- [0094] 検証ルール・対処法情報113aは、検証ルールに対するエラーメッセージや対処法に加え、表示場所の情報を有している。表示場所は、エラー個所を表示する図を指定する情報である。モデル構造編集部114が表示個所であれば、モデル構造を示す図上で、エラー個所が表示される。また、図編集部121が表示個所であれば、業務モデルを示す図上で、エラー個所が表示される。
- [0095] 検証結果表示制御部118aは、第1の実施の形態に係る検証結果表示制御部118が有する機能に加え、検証ルール・対処法情報113aに設定された表示個所の情報に応じて、エラー個所の表示指示を行う相手を判断する機能を有する。すなわち、表示個所がモデル構造編集部114であれば、エラー個所の表示指示をモデル構造編集部114に対して出力する。また、表示個所が図編集部121であれば、エラー個所の表示指示を図編集部121に対して出力する。
- [0096] 図17は、第2の実施の形態に係る検証ルール・対処法情報の例を示す図である。第2の実施の形態の検証ルール・対処法情報113aには、検証ID、検証ルール、エラーメッセージ、対処法、および表示場所の欄が設けられている。表示場所の欄には、対応付けられた検証ルールに基づく検証処理よりエラーが発生したときのエラー表示場所(表示機能)が設定される。
- [0097] 図18は、業務フロー表示部への検証エラー個所の表示手順を示すシーケンス図である。
- まず、検証結果表示制御部118aから図編集部121に対して、検証エラーが検出された要素のIDを指定した表示要求が出力される(ステップS51)。図編集部121は、図情報121aに対し、その図のIDを取得するためにアクセスする(ステップS52)。これにより、図編集部121は、図情報121aから図のIDを取得する(ステップS53)。そして、図編集部121は、表示要求で渡されたIDとモデルのIDとを比較する。図編集部121は、IDが一致していなければ、一致するまでステップS52, 53の処理を繰り返す。
- [0098] IDが一致すると、図編集部121は、図情報121aに対して、一致したIDに対応する図形の表示位置取得のためにアクセスする(ステップS55)。これにより、図編集部12

1は、図情報121aから、エラーが発生した図形の位置(x座標とy座標)を取得する(ステップS55)。

[0099] 次に、図編集部121は、図情報121aの編集操作を行い、ステップS55で取得した位置に、エラー個所表示用図形(たとえば、ばつ印)を配置する(ステップS56)。

このように、エラーの表示個所を指定することで、視覚的に分かり易いエラー表示が可能とある。たとえば、図編集部121で編集集中の業務フロー図にエラー発生個所を表示すれば、ユーザは、エラーを解消するために編集すべきデータを即座に認識することができる。

[0100] 図19は、第2の実施の形態の検証結果を示す画面の例を示す図である。図19の例は、「開始から1つ以上の遷移があること」という検証ルールでエラーが検出された場合の表示画面を示している。図17に示した検証ルール・対処法情報113aを参照すると、この検証ルールのエラーの表示場所は、図編集部121である。そこで、図編集部121によって表示される業務フロー図210の開始の位置に、エラーの発生を示す図形216が表示されている。

[0101] このように、図編集部121の機能と連携して検証処理を行うことで、作成中の業務フロー図210上にエラー発生個所の表示を行うことができる。しかも、図編集部121としては、汎用の描画ソフトウェアを使用することが可能であり、ユーザが使い慣れているソフトウェアを用いて業務モデル図を作成できる。

[0102] [第3の実施の形態]

次に、第3の実施の形態について説明する。第3の実施の形態は、複数の検証ルールを選択的に適用できるようにしたものである。

[0103] 図20は、第3の実施の形態の機能ブロック図である。第3の実施の形態の多くの機能が第2の実施の形態と同様であるため、図16に示した第2の実施の形態の構成要素と同じ機能の構成要素には同じ番号を付し、説明を省略する。

[0104] 第2の実施の形態との相違点は、検証ルール保持部122が追加されたこと、および検証ルール適用部112aの機能が変更されたことである。

検証ルール保持部122には、複数の検証ルール122aが格納されている。また、検証ルール適用部112aは、ユーザの操作入力等により、適用可能な検証ルールが予

め指定されている。そして、検証ルール適用部112aは、検証対象に対して、適用可能な検証ルールのみを適用し、検証処理を行う。

[0105] なお、検証ルール122aは、たとえば、オブジェクト指向プログラミング言語で実装できる。この場合、検証ルール122a適用のためのインタフェースをスーパークラスで定義し、そのサブクラスとして検証ルールを作成する。このように実装すれば、検証ルール適用部112aからは、どの検証ルールもイテレータを利用して同じインタフェースで呼び出すことができる。そのため、検証ルール適用部112aの実装、検証ルール122aの追加、削除が容易となる。

[0106] なお、プログラミングにおいてイテレータ(Iterator)とは、リストや、それに類似するデータ構造の、各々の要素に対して繰り返し処理の抽象化である。実際のプログラミング言語では、オブジェクトまたは文法などとして現れる。反復するためのものの意味で反復子と訳される。

[0107] 図21は、第3の実施の形態に係る業務モデル検証処理の手順を示すシーケンス図である。なお、この処理は、図12に示した第1の実施の形態の処理とほぼ同じであるため、同じ処理には同一のステップ番号を付し、説明を省略する。以下、第1の実施の形態と異なる処理について説明する。

[0108] ステップS11からステップS17の処理は第1の実施の形態と同じである。その後、検証実行部116は、検証ルール保持部122に対して、検証対象と検証結果リストとを渡し、検証対象に対する検証ルールの適用を指示する(ステップS18a)。

[0109] なお、検証実行部116は、複数の検証ルールを取得した場合、取得した全ての検証ルールの適用指示を、検証ルール適用部112へ出力する。また、検証実行部116は、取得した検証対象が、下位の構造を持っている場合、下位の構造も検証対象として、全ての検証ルールの適用指示を出力する。

[0110] 検証ルール保持部122は、検証実行部116から検証ルールの適用指示を受け取る毎に、検証対象に対して検証ルールを適用する(ステップS18b)。すなわち、検証ルールの適用指示に応答して、プログラムによって記述された検証ルールが起動され、検証ルールを実行するプロセスに検証対象が渡される。すると、検証ルールを実行するプロセスにより、検証対象の判定が行われる。

- [0111] この際、複数の検証ルール適用が指定されていれば、検証対象に対して、適用すべき検証ルールを順次適用される。そして、検証ルール保持部122に保持された検証ルール(プログラムによる処理記述)が適用されることで、その検証ルールにより、検証結果116aが作成される(ステップS19a)。
- [0112] その後のステップS20からステップS24の処理は、第1の実施の形態と同様である。ステップS24の処理後、検証結果表示制御部118aは、表示対象がモデル構造編集部114か図編集部121かを判断する。表示対象がモデル構造編集部114であれば、検証結果表示制御部118aは、モデル構造編集部114に対して、エラーが発生した検証対象のIDを指定して、エラー個所の表示指示を送信する(ステップS25a)。この場合、モデル構造編集部114により、モデル構造表示画面300にエラー発生場所が表示される。
- [0113] また、表示対象が図編集部121であれば、検証結果表示制御部118aは、図編集部121に対して、エラーが発生した検証対象のIDを指定して、エラー個所の表示指示を送信する(ステップS25b)。この場合、図編集部121により、業務フロー図210にエラー発生場所が表示される。
- [0114] これにより、検証ルールの組み替えが容易となる。たとえば、社内利用の業務モデルについては、必要最低限の検証ルールのみを適用し、顧客に提出する業務モデルについては、最も厳しい検証ルールを適用するといった検証ルールの変更が容易となる。
- [0115] [第4の実施の形態]
次に、第4の実施の形態について説明する。第4の実施の形態は、図編集部で表示するための図形状法を図情報として別で保持し、図情報から直接モデル構造の検証を行えるようにしたものである。
- [0116] 図22は、第4の実施の形態の機能ブロック図である。第4の実施の形態の多くの機能が第3の実施の形態と同様であるため、図20に示した第3の実施の形態の構成要素と同じ機能の構成要素には同じ番号を付し、説明を省略する。
- [0117] 第3の実施の形態との相違点は、図情報123が追加されたこと、および検証ルール適用部112aの機能が変更されたことである。

図情報123には、業務モデルを表した図に含まれる図形データが格納される。モデル構造編集部114aは、図情報123に含まれた図形データを解析し、モデル構造情報111を作成する。

[0118] 図23は、図情報の例を示す図である。図情報123には、複数の図形データ123a〜123gが含まれている。図形データ123a〜123gがツリー構造に関連付けられて、図情報123が構成されている。なお、図23の例では、個々の図形がシェイプと名付けられている。たとえば、遷移の図形データ123gには、ソースの接続シェイプID、ターゲットの接続シェイプIDの情報が含まれている。

[0119] モデル構造編集部114aは、図23に示したような図情報123に基づいてモデル構造情報111を生成する。

検証ルール122aでは、図情報123に含まれるデータを利用したルールを定義しておくことができる。たとえば、遷移の図形データ123gに、ソース側接続先シェイプIDやターゲット側接続先シェイプIDが設定されていない場合に、検証エラーとなるような検証ルール122aを定義しておくことができる。

[0120] 図24は、第4の実施の形態に係る業務モデル検証処理の手順を示すシーケンス図である。なお、第4の実施の形態の処理は、図21に示した第3の実施の形態の処理とほぼ同じであるため、異なる部分のみを図示している。

[0121] モデル構造編集部114aは、モデル構造情報111から、検査すべきモデル構造の部分(検証対象位置)を指定して、検証対象取得処理を行う(ステップS31)。すると、モデル構造情報111から検証対象の検証対象のモデル構造(検証__モデル情報)が取り出され、モデル構造編集部114aに渡される(ステップS32)。

[0122] 次に、モデル構造編集部114aは、図情報123から、検査すべき図情報の部分(検証対象位置)を指定して、検証対象取得処理を行う(ステップS33)。すると、図情報123から検証対象の検証対象の図情報(検証__図情報)が取り出され、モデル構造編集部114aに渡される(ステップS34)。

[0123] そして、モデル構造編集部114aは、検証制御部115に対して、検証対象に対する検証処理の実行を指示する(ステップS35)。このとき、検証制御部115に対して渡される検証対象は、検証__モデル情報と検証__図情報とを含んでいる。以後の処理は

、図21に示したステップS15以降の処理と同じである。

[0124] このように、図情報内のデータに基づいて検証を行うことができることにより、きめ細かな検証を実施することができる。たとえば、モデル構造情報111に反映されていないデータに基づいて、検証することができる。

[0125] [第5の実施の形態]

次に、第5の実施の形態について説明する。第5の実施の形態は、実施時間等の条件が異なる複数回の検証処理それぞれの検証結果リストを保持し、業務モデル作成の進捗度合いを測定できるようにしたものである。また、第5の実施の形態では、検証ルールに対して、重要度を設定し、検証エラーが発生した際に、エラーメッセージと共に重量度を表示するようにしている。

[0126] 図25は、第5の実施の形態の機能ブロック図である。第5の実施の形態の多くの機能が第4の実施の形態と同様であるため、図22に示した第4の実施の形態の構成要素と同じ機能の構成要素には同じ番号を付し、説明を省略する。

[0127] 第4の実施の形態との相違点は、複数の検証結果リスト117a, 117b, 117cを保持できるようにしたこと、検証実行部116aと検証結果表示制御部118aとの機能が変更されたこと、および検証ルール・対処法情報113bの内容を変更したことである。

[0128] 検証実行部116aは、検証処理を実行し、検証結果リストを作成する際に、タイムスタンプ(現在の時刻を示す情報)を付与する。業務モデルを作成する過程で、業務モデルの検証処理を複数回行くと、タイムスタンプの異なる複数の検証結果リスト117a, 117b, 117cが生成される。

[0129] 検証結果表示制御部118aは、複数の検証結果リスト117a, 117b, 117cを利用して、業務モデル作成作業の進捗状況を示す統計データを作成し、画面に表示する。

[0130] 図26は、検証ルール・対処法情報のデータ構造例を示す図である。この検証ルール・対処法情報113bには、検証ID、エラー／警告、検証ルール、エラーメッセージ、対処法、および表示場所の欄が設けられている。これは、図17に示した検証ルール・対処法情報113aと比較すると、エラー／警告の欄が追加されている。

[0131] エラー／警告の欄には、検証対象の要素が検証ルールを満たしていないときのエラーの重要度を示している。図26の例では、重要度として「エラー」と「警告」とがあり

、エラーの方が重要度が高い。重要度の分け方としては、たとえば、必ず満たしていなければならない検証ルールに対して「エラー」を設定し、満たしていることが望ましい検証ルールに対して「警告」を設定する。

[0132] 重要度は、対応する検証ルールで検証エラーが発生した際に、エラーメッセージと共に、画面に表示される。また、重要度は、進捗状況を示す統計情報の基礎データとしても用いられる。

[0133] 図27は、タイムスタンプが付与された検証結果リストの例を示す図である。検証結果リスト117aには、タイムスタンプ117aaと検証結果117abとが登録されている。

[0134] タイムスタンプ117aaは、検証結果リスト117aの作成日時を示している。検証結果117abには、対象、対象要素ID、検証ルール、および結果の組が登録されている。対象は、検証対象が、モデル構造情報111なのか図情報123(検証結果リスト117a内では、単に「図」と表されている)なのかを示している。対象要素ID、検証ルール、および結果については、図13に示した第1の実施の形態の例と同様である。

[0135] なお、検証エラーが発生した場合(結果「×」)、重要度の情報(エラー／警告)が、結果の情報に含まれる。

このようなタイムスタンプ付きの複数の検証結果リスト117a, 117b, 117cに基づいて、たとえば、エラー件数や警告件数を統計情報として集計することができる。集計結果は、進捗状況として画面表示される。

[0136] 図28は、進捗状況表示画面の第1の例を示す図である。進捗状況表示画面51には、検証日時、エラー件数、警告件数の欄が設けられ、検証結果が時系列で示されている。

このように、エラー件数や警告件数の発生数の推移を参照することで、業務モデル作成作業の進捗状況を推定することができる。たとえば、エラー件数や警告件数が減少傾向にある場合、業務モデル作成作業が最終段階(間違いの修正段階)に入り、作業が順調に進んでいると判断できる。

[0137] 図29は、進捗状況表示画面の第2の例を示す図である。この進捗状況表示画面52には、検証日時、新規追加エラー／警告件数、前検証からの残り件数、および修正件数／発生場所の削除件数の欄が設けられ、検証結果が時系列で示されている。

。

- [0138] 新規追加エラー／警告件数は、前回の検証処理では検出されていない新たなエラーおよび警告の件数である。前検証からの残り件数は、前回の検証処理で検出されたエラーおよび警告のうち、未処理の件数である。修正件数／発生場所の削除件数は、前回の検証処理から今回の検証処理の間に修正または削除された、エラーおよび警告の件数である。
- [0139] なお、前回の検証処理で検出されたエラーや警告が、今回の検証処理で検出されたか否かは、検証結果リストの、対象、対象要素ID、および検証ルールが一致するか否かを比較することで判断できる。
- [0140] 図30は、進捗状況表示画面の第3の例を示す図である。この進捗状況表示画面53には、検証結果表示部53a、対処法表示部53b、表示ボタン53c、終了ボタン53dが設けられている。
- [0141] 検証結果表示部53aには、これまでに検出された検証エラー（エラーと警告）をリストで表示している。ここで、最後に実施された検証処理で新たに検出された検証エラーには、新たなエラーを示すマーク（図30の例では「New！」）が付与されている。
- [0142] ユーザは、検証結果表示部53a内から、詳細な内容を参照すべき検証エラーを選択できる。なお、既に修正されているエラーや警告は、たとえば、灰色で表示され、選択できない状態となっている。
- [0143] 対処法表示部53bには、検証結果表示部53aで選択された検証エラーの対処法が表示される。表示ボタン53cは、検証結果表示部53aで選択された検証エラーの発生箇所等を表示させるためのボタンである。終了ボタン53dは、進捗状況表示画面53を閉じるためのボタンである。
- [0144] このように、検証結果を表示する際に、前回の検証以降に生じた検証エラー（マーク「New！」を付与）、前回から今回までの間に修正された検証エラー（灰色の文字で表示）、前回の検証時に検出したが未修正の検証エラー（黒色の文字、およびマーク「New！」無しで表示）を分類して表示することができる。
- [0145] [第6の実施の形態]
- 次に、第6の実施の形態について説明する。第6の実施の形態は、複数の検証ル

ールの中で、適用する検証ルールと適用しない検証ルールとを指定する情報を利用検証ルール設定ファイルに登録しておき、検証処理の際に利用検証ルール設定ファイルを選択することで、適用する検証ルールを指定するものである。

[0146] 図31は、第6の実施の形態の機能ブロック図である。第6の実施の形態の多くの機能が第5の実施の形態と同様であるため、図25に示した第5の実施の形態の構成要素と同じ機能の構成要素には同じ番号を付し、説明を省略する。

[0147] 第5の実施の形態との相違点は、利用検証ルール設定ファイル124が新たに設けられたこと、および検証実行部116aの機能が変更されたことである。

利用検証ルール設定ファイル124には、業務モデル作成者が選択した検証ルールの番号が、カンマなどで区切って記述されている。検証実行部116aは、検証ルール保持部122で保持している検証ルール122aの中から、利用検証ルール設定ファイル124に記載された番号の検証ルールだけを利用して検証処理を実行する。

[0148] また、利用検証ルール設定ファイル124を複数用意しておくこともできる。この場合、検証実行部116aにおいて、利用検証ルール設定ファイル124の名称を設定する機能を持たせる。そして、検証実行部116aが、予め設定された名称に対応する利用検証ルール設定ファイル124に基づいて、検証処理の指示を検証ルール適用部112aに対して出力する。これにより、業務モデル作成者は、複数の設定ファイルの中から、目的に応じた設定ファイルを設定して、検証を実行させることができる。

[0149] [その他の応用例]

次に、上記各実施の形態に適用可能な応用例について説明する。以下、各応用例を第6の実施の形態のシステムに適用した場合を想定し、図31に示した構成を参照して説明する。

[0150] まず、第1の応用例について説明する。第1の応用例は、検証処理のタイミングを予め定義しておき、そのタイミングで検証処理を自動的に行うものである。その場合、たとえば、検証ルール・対処法情報113b内に検証タイミングを設定しておき、検証制御部115は検証ルール・対処法情報113bを参照して、各検証ルールの検証タイミングを管理する。

[0151] 図32は、検証タイミングが設定された検証ルール・対処法情報の例を示す図である

。この検証ルール・対処法情報113cには、検証ID、エラー／警告、検証ルール、エラーメッセージ、対処法、表示場所、および検証タイミングの欄が設けられている。これは、図26に示した検証ルール・対処法情報113bと比較すると、検証タイミングの欄が追加されている。

[0152] 検証タイミングは、対応する検証ルールの適用タイミングを示している。検証タイミングが「検証時」であれば、ユーザからの意図的な操作入力が行われた際に、対応する検証ルールの検証処理が実行される。

[0153] また、検証タイミングが「編集時」であれば、ユーザが業務モデルを編集している最中に、図編集部121において図形が入力される毎に、対応する検証ルールの検証処理が実行される。具体的には、図編集部121で図形が入力され、その図形の位置等の設定が確定すると、その情報がモデル構造編集部114aに渡される。たとえば、他の図形の操作に移行したときに、以前に操作していた図形の設定が確定したものとする。

[0154] なお、検証タイミングとしては、たとえば、一定時間ごとに検証を行うように設定したり、ファイルの保存や閉じる時に検証を実行するように設定することもできる。

具体的には、モデル構造編集部114aは、新たに図形が入力される毎にモデル構造情報111を更新し、更新したことを検証制御部115に通知する。すると、検証制御部115は、検証実行部116aに対して、新たに入力された要素の検証指示を出力する。

[0155] 検証実行部116aは、検証ルール・対処法情報113cを参照し、入力された要素に対して適用可能であり、かつ検証タイミングが「編集時」である検証ルールを特定する。そして、検証実行部116aは、その検証ルールの適用指示を、検証ルール適用部112aに対して出力する。

[0156] このようにして、検証処理の自動実行が可能となる。これにより、ユーザは、誤った図形配置等を行ったとき、エラーの存在をすぐに知ることができる。

次に、第2の応用例について説明する。第2の応用例は、ユーザが任意の検証ルールを定義できるようにしたものである。たとえば、業務フロー図作成支援装置に、任意の場所に格納された検証ルールを読み込むための検証ルール読込部を新たに追

加する。ユーザは、検証処理を実行する際に、適用する検証ルールが格納されたファイル名を、検証ルール読込部に入力する。すると、検証ルール読込部は、指定されたファイル内の検証ルールを、検証ルール保持部122に登録する。たとえば、OCL (Object Constraint Language)を用いて、ユーザが検証ルールを設定できるようにする。

- [0157] 図33は、任意に設定する検証ルールの例を示す図である。この検証ルール122bは、「context BusinessProcess inv」で示される要素から出ている線の数、0より多く、5未満でなければならないという検証ルールを示している。
- [0158] このような検証ルール122bは、たとえば、一般的に多数の線を接続可能な要素であっても、あまりに数が多すぎると業務フロー等の構造が複雑になりすぎるため、接続可能な線の数制限する際に利用される。
- [0159] 次に、第3の応用例について説明する。第3の応用例は、エラーが発生したときの対処を自動的に行うものである。その場合、たとえば、検証ルール・対処法情報113bに、対処前のモデルパターンと対処後のモデルパターンとを登録しておく。
- [0160] 図34は、対処前後のモデルパターンを登録した検証ルール・対処法情報の例を示す図である。この検証ルール・対処法情報113dでは、検証ルールに対応づけて、対処前業務モデルパターンと対処後業務モデルパターンとの欄が設けられている。
- [0161] 対処前業務モデルパターンには、エラーの発生原因となる業務モデルのパターンが設定されている。対処後業務モデルパターンには、エラーを解消させることができる業務モデルのパターンが設定されている。
- [0162] このような定義を行うと、検証エラー発生箇所の構造などが、作業前のモデルのパターンと合致する場合に、作業後のモデルに変換して表示することができる。たとえば、図34の例の検証ID「2」の検証ルールでは、判断の分岐先に対してガード条件が記載されていない場合、ガード条件付きの業務フローに変換するような対処後業務モデルパターンが設定されている。
- [0163] なお、図34の例では、ガード条件として、遷移先の業務プロセスの名前が自動的に設定される。ユーザは、別のガード条件が適切と判断した場合、図編集部121に対する操作入力を行い、任意のガード条件を設定できる。

- [0164] 検証結果表示制御部118aは、検証エラーが発生した際に、検証ルール・対処法情報113dを参照し、対処前業務モデルパターンと対処後業務モデルパターンとが設定されていれば、設定内容に沿ったモデルの変更指示を図編集部121に対して出力する。図編集部121は、指示に従って業務フロー図等の図を編集する。
- [0165] なお、対処前業務モデルパターンから対処後業務モデルパターンへの図の自動編集を行った場合、ユーザからの確認を示す操作入力を待って、編集後の図を確定することができる。これにより、ユーザが気づかない間に、図が変更されることを防止できる。
- [0166] なお、上記の処理機能は、コンピュータによって実現することができる。その場合、業務モデル図作成支援装置が有すべき機能の処理内容を記述したプログラムが提供される。そのプログラムをコンピュータで実行することにより、上記処理機能がコンピュータ上で実現される。処理内容を記述したプログラムは、コンピュータで読み取り可能な記録媒体に記録しておくことができる。コンピュータで読み取り可能な記録媒体としては、磁気記録装置、光ディスク、光磁気記録媒体、半導体メモリなどがある。磁気記録装置には、ハードディスク装置(HDD)、フレキシブルディスク(FD)、磁気テープなどがある。光ディスクには、DVD(Digital Versatile Disc)、DVD-RAM(Random Access Memory)、CD-ROM(Compact Disc Read Only Memory)、CD-R(Recordable)／RW(ReWritable)などがある。光磁気記録媒体には、MO(Magneto-Optical disk)などがある。
- [0167] プログラムを流通させる場合には、たとえば、そのプログラムが記録されたDVD、CD-ROMなどの可搬型記録媒体が販売される。また、プログラムをサーバコンピュータの記憶装置に格納しておき、ネットワークを介して、サーバコンピュータから他のコンピュータにそのプログラムを転送することもできる。
- [0168] プログラムを実行するコンピュータは、たとえば、可搬型記録媒体に記録されたプログラムもしくはサーバコンピュータから転送されたプログラムを、自己の記憶装置に格納する。そして、コンピュータは、自己の記憶装置からプログラムを読み取り、プログラムに従った処理を実行する。なお、コンピュータは、可搬型記録媒体から直接プログラムを読み取り、そのプログラムに従った処理を実行することもできる。また、コンピュ

ータは、サーバコンピュータからプログラムが転送される毎に、逐次、受け取ったプログラムに従った処理を実行することもできる。

[0169] 上記については単に本発明の原理を示すものである。さらに、多数の変形、変更が当業者にとって可能であり、本発明は上記に示し、説明した正確な構成および応用例に限定されるものではなく、対応するすべての変形例および均等物は、添付の請求項およびその均等物による本発明の範囲とみなされる。

符号の説明

- [0170]
- 1 業務モデル図
 - 1a 検証対象要素
 - 2 対処法情報
 - 3 モデル構造解析手段
 - 4 検証手段
 - 5 検証結果表示手段
 - 6 図形
 - 7 エラーメッセージ
 - 8 対処法

請求の範囲

- [1] 利用者の業務モデルの構造を表す業務モデル図の作成を支援する業務モデル図作成支援プログラムにおいて、
- コンピュータを、
- 図形と線とを構成要素とする前記業務モデル図を解析し、前記業務モデル図を構成する各構成要素の種別を判別し、構成要素間の関係を示すモデル構造を生成するモデル構造解析手段、
- 前記構成要素の少なくとも一部を検証対象要素として選択し、前記業務モデル図の構成要素が満たすべき条件が予め設定された検証ルールの中から、選択した前記検証対象要素の種別に対応する検証ルールを抽出し、選択した前記検証対象要素が、抽出した前記検証ルールに適合しているか否かを検証する検証手段、
- 前記検証手段において不適合と判定された場合、前記検証対象要素の前記検証ルールへの不適合を解消するために操作すべき位置を表示する検証結果表示手段、
- として機能させることを特徴とする業務モデル図作成支援プログラム。
- [2] 前記検証結果表示手段は、前記検証手段において不適合と判定された場合、前記検証ルールに不適合な構成要素を前記検証ルールに適合させるための対処法が登録された対処法情報を参照し、不適合と判断した際の前記検証ルールに前記検証対象要素を適合させるための対処法を表示することを特徴とする請求の範囲第1項記載の業務モデル図作成支援プログラム。
- [3] 前記検証結果表示手段は、前記業務モデル図の前記モデル構造を示す図上に、前記検証対象要素の位置を表示することを特徴とする請求の範囲第1項記載の業務モデル図作成支援プログラム。
- [4] 前記検証結果表示手段は、前記業務モデル図上に、前記業務モデル図内での前記検証対象要素の位置を表示することを特徴とする請求の範囲第1項記載の業務モデル図作成支援プログラム。
- [5] 前記検証手段は、予め保持された複数の前記検証ルールのうち、ユーザによって指定された前記検証ルールを前記検証対象要素に適用することを特徴とする請求の

範囲第1項記載のモデル構造作成支援プログラム。

- [6] 前記検証手段は、前記検証ルールに対して予め設定された検証タイミングになったとき、前記検証対象要素が前記検証ルールに適合しているか否かを検証することを特徴とする請求の範囲第1項記載のモデル構造作成支援プログラム。
- [7] 前記検証手段は、前記業務モデル図の構成要素を定義するデータを直接検証する前記検証ルールを用いて、前記検証対象要素を検証することを特徴とする請求の範囲第1項記載のモデル構造作成支援プログラム。
- [8] 前記検証結果表示手段は、前記検証手段において不適合と判定された場合、前記検証ルールに適合しないことの重要度のレベルを、エラーメッセージと共に表示することを特徴とする請求の範囲第1項記載のモデル構造作成支援プログラム。
- [9] 前記検証手段は、検証結果にタイムスタンプを付与して、記憶手段に蓄積し、
前記検証結果表示手段は、前記記憶手段に蓄積された検証結果に基づいて、前記検証ルールに不適合と判定された構成要素の発生状況の推移を示す統計情報を生成し、前記統計情報を表示することを特徴とする請求の範囲第1項記載のモデル構造作成支援プログラム。
- [10] 前記検証手段は、ユーザによって任意に定義された前記検証ルールによって、前記検証対象要素の検証を行うことを特徴とする請求の範囲第1項記載のモデル構造作成支援プログラム。
- [11] 前記検証結果表示手段は、前記検証ルールに不適合の前記検証対象要素を前記検証ルールに適合させるための変更パターンが予め設定されており、前記検証手段において不適合と判定された場合、前記変更パターンに基づいて前記検証対象要素を変更した前記業務モデル図を表示することを特徴とする請求の範囲第1項記載のモデル構造作成支援プログラム。
- [12] 前記検証手段は、複数の前記検証ルールを含む検証ルール集合を複数保持し、ユーザによって選択された前記検証ルール集合に含まれる前記検証ルールを前記検証対象要素に適用し、適合の有無を判定することを特徴とする請求の範囲第1項記載のモデル構造作成支援プログラム。
- [13] コンピュータにより、利用者の業務モデルの構造を表す業務モデル図の作成を支

援するための業務モデル図作成支援方法において、

モデル構造解析手段が、図形と線とを構成要素とする前記業務モデル図を解析し、前記業務モデル図を構成する各構成要素の種別を判別し、構成要素間の関係を示すモデル構造を生成し、

検証手段が、前記構成要素の少なくとも一部を検証対象要素として選択し、前記業務モデル図の構成要素が満たすべき条件が予め設定された検証ルールの中から、選択した前記検証対象要素の種別に対応する検証ルールを抽出し、選択した前記検証対象要素が、抽出した前記検証ルールに適合しているか否かを検証し、

検証結果表示手段が、前記検証手段において不適合と判定された場合、前記検証対象要素の前記検証ルールへの不適合を解消するために操作すべき位置を表示する、

ことを特徴とする業務モデル図作成支援方法。

- [14] 利用者の業務モデルの構造を表す業務モデル図の作成を支援する業務モデル図作成支援装置において、

図形と線とを構成要素とする前記業務モデル図を解析し、前記業務モデル図を構成する各構成要素の種別を判別し、構成要素間の関係を示すモデル構造を生成するモデル構造解析手段と、

前記構成要素の少なくとも一部を検証対象要素として選択し、前記業務モデル図の構成要素が満たすべき条件が予め設定された検証ルールの中から、選択した前記検証対象要素の種別に対応する検証ルールを抽出し、選択した前記検証対象要素が、抽出した前記検証ルールに適合しているか否かを検証する検証手段と、

前記検証手段において不適合と判定された場合、前記検証対象要素の前記検証ルールへの不適合を解消するために操作すべき位置を表示する検証結果表示手段と、

を有することを特徴とする業務モデル図作成支援装置。

- [15] 利用者の業務モデルの構造を表す業務モデル図の作成を支援する業務モデル図作成支援プログラムを記録したコンピュータ読み取り可能な記録媒体において、コンピュータを、

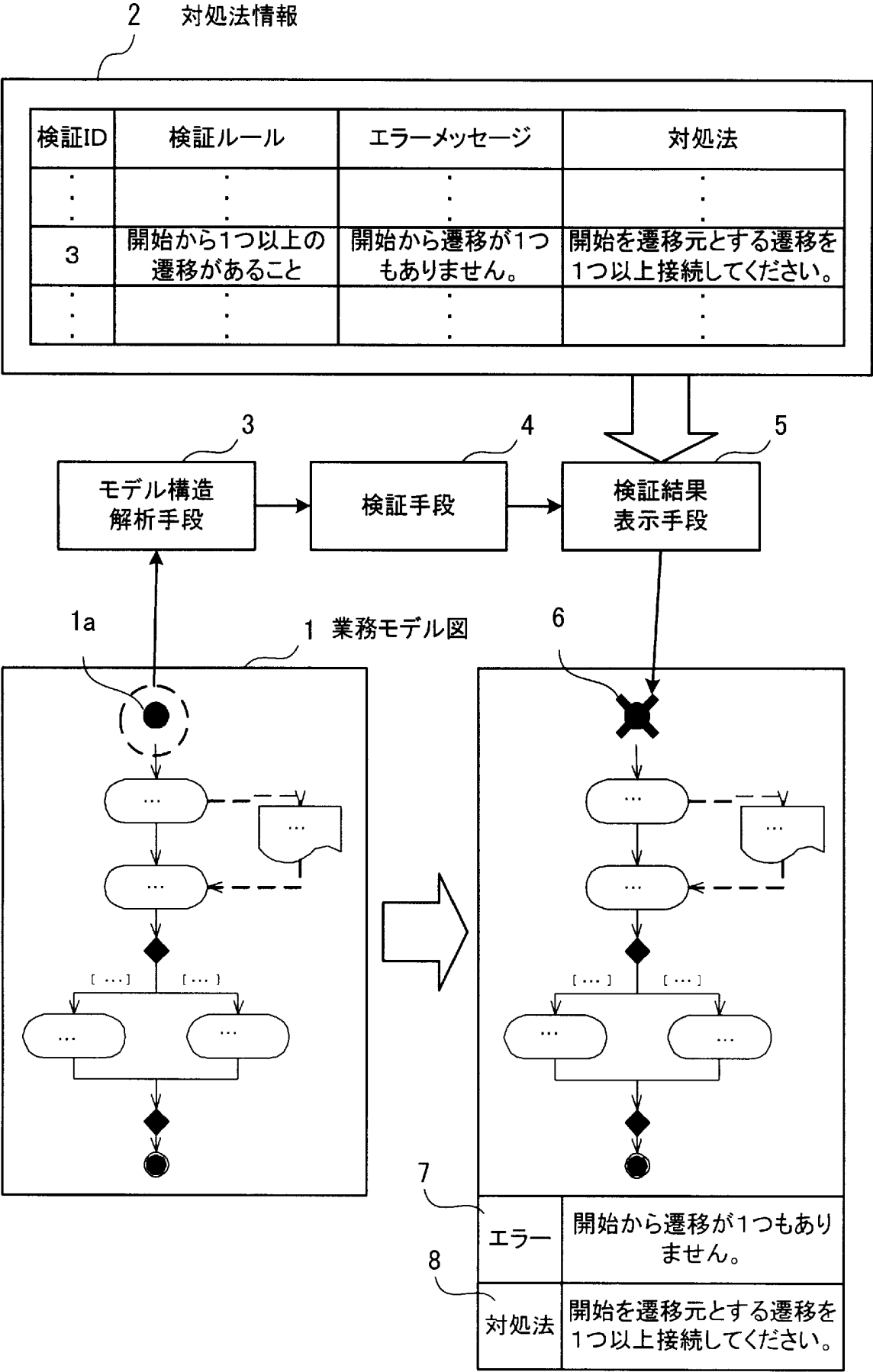
図形と線とを構成要素とする前記業務モデル図を解析し、前記業務モデル図を構成する各構成要素の種別を判別し、構成要素間の関係を示すモデル構造を生成するモデル構造解析手段、

前記構成要素の少なくとも一部を検証対象要素として選択し、前記業務モデル図の構成要素が満たすべき条件が予め設定された検証ルールの中から、選択した前記検証対象要素の種別に対応する検証ルールを抽出し、選択した前記検証対象要素が、抽出した前記検証ルールに適合しているか否かを検証する検証手段、

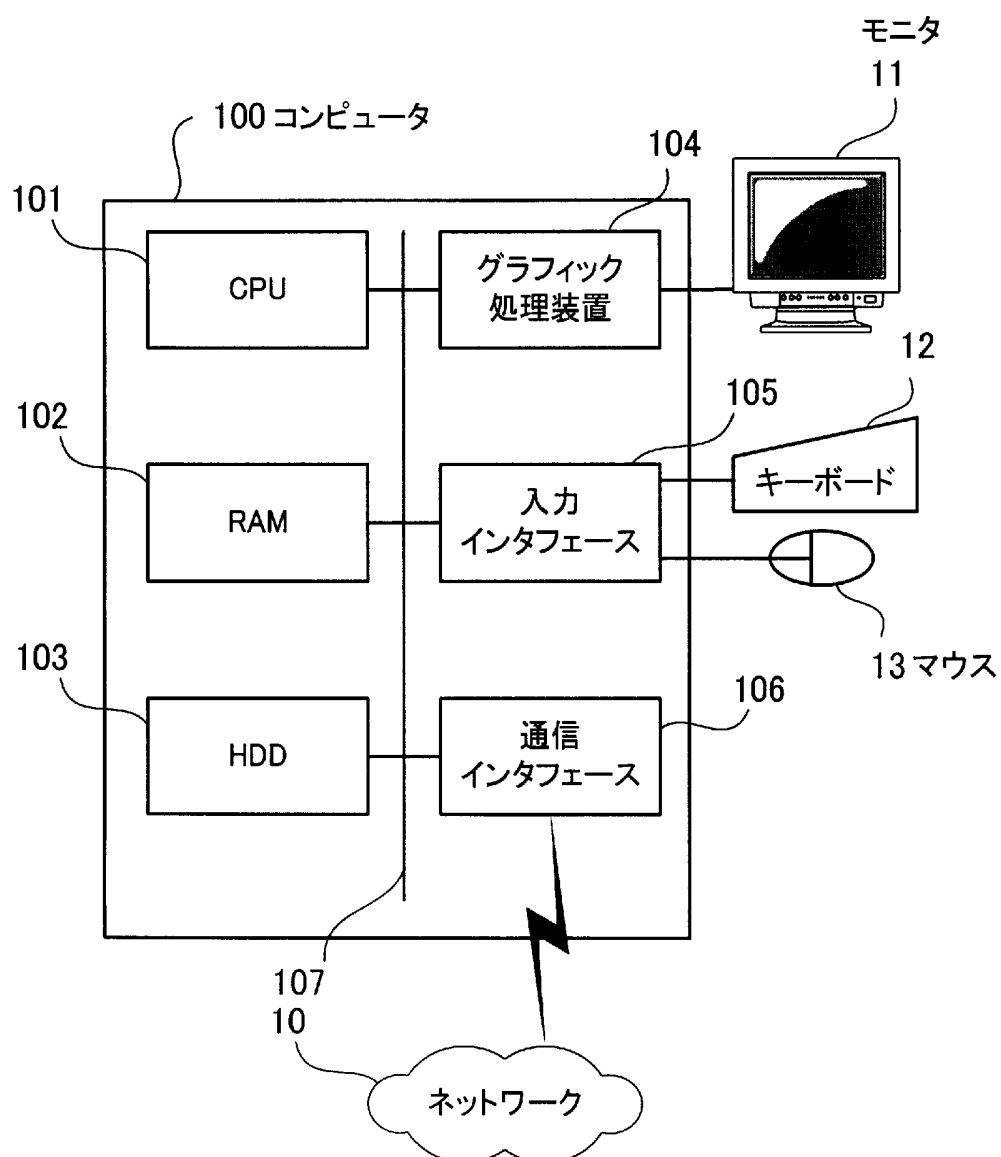
前記検証手段において不適合と判定された場合、前記検証対象要素の前記検証ルールへの不適合を解消するために操作すべき位置を表示する検証結果表示手段、

として機能させることを特徴とする業務モデル図作成支援プログラムを記録したコンピュータ読み取り可能な記録媒体。

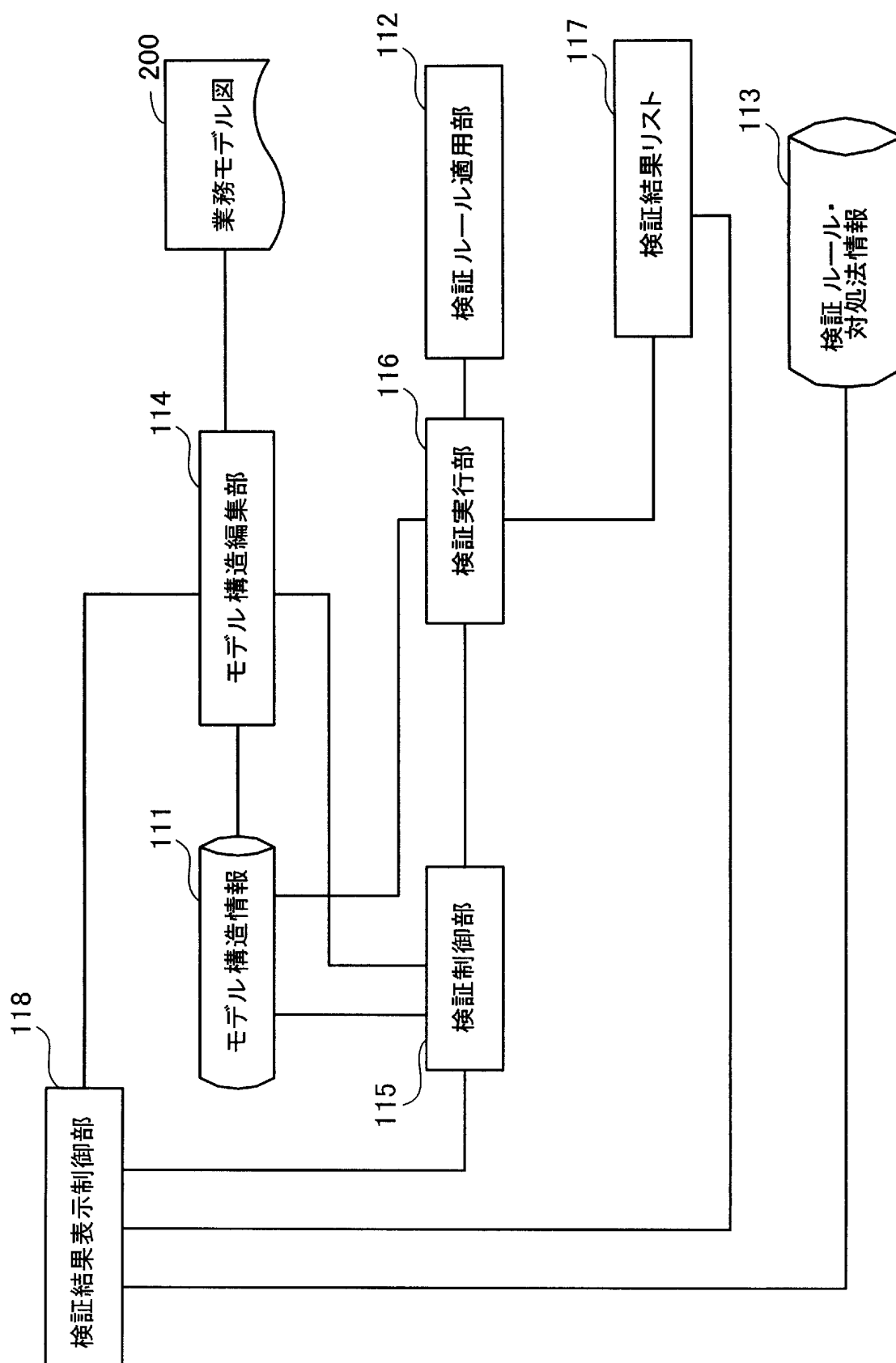
[図1]



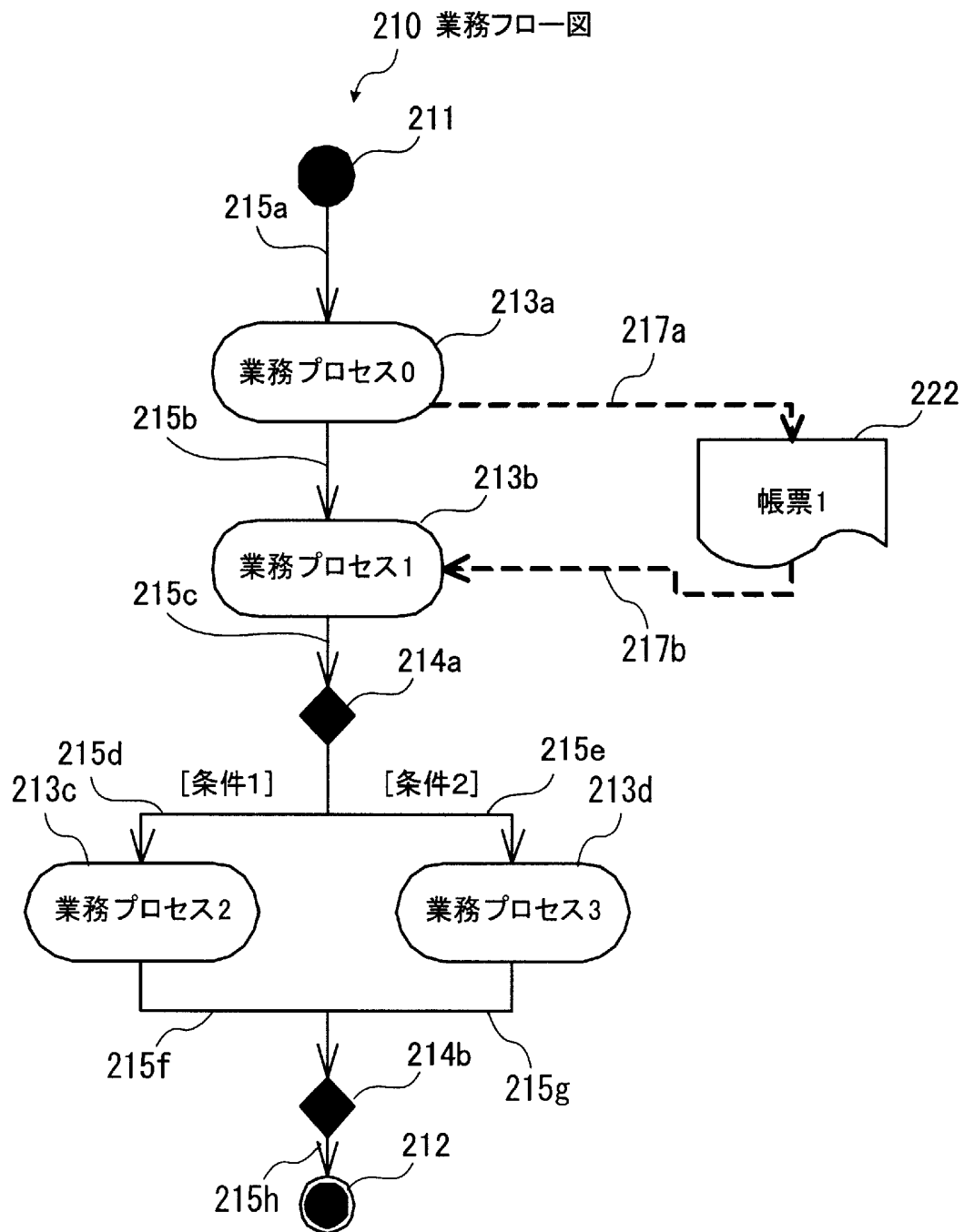
[図2]



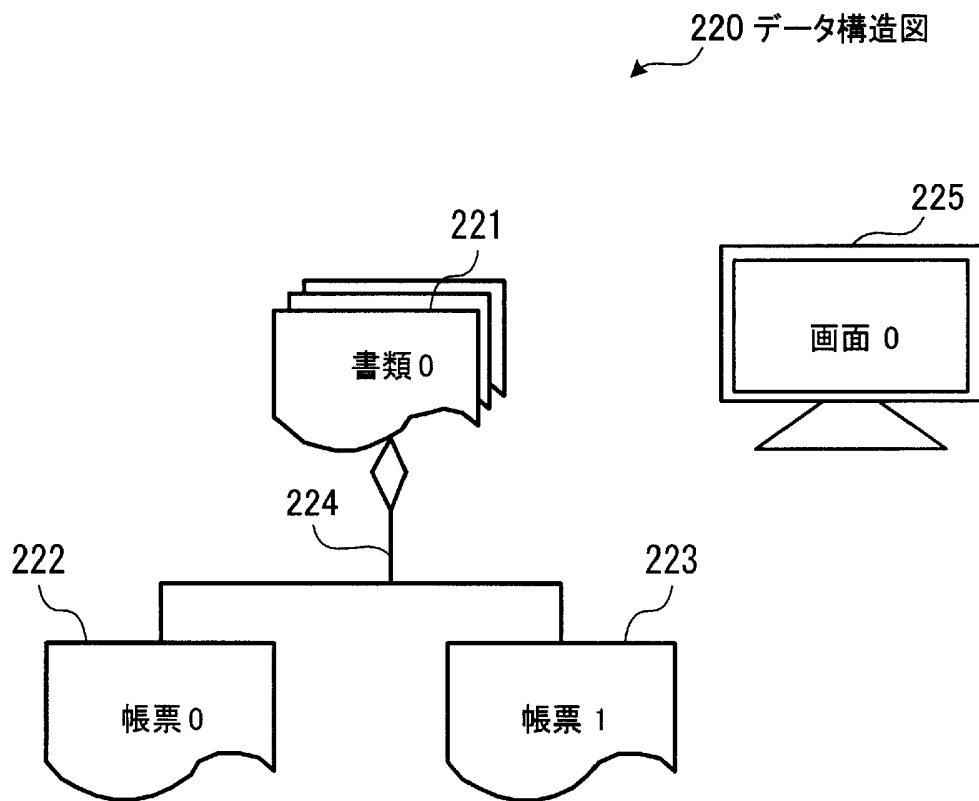
[図3]



[図4]



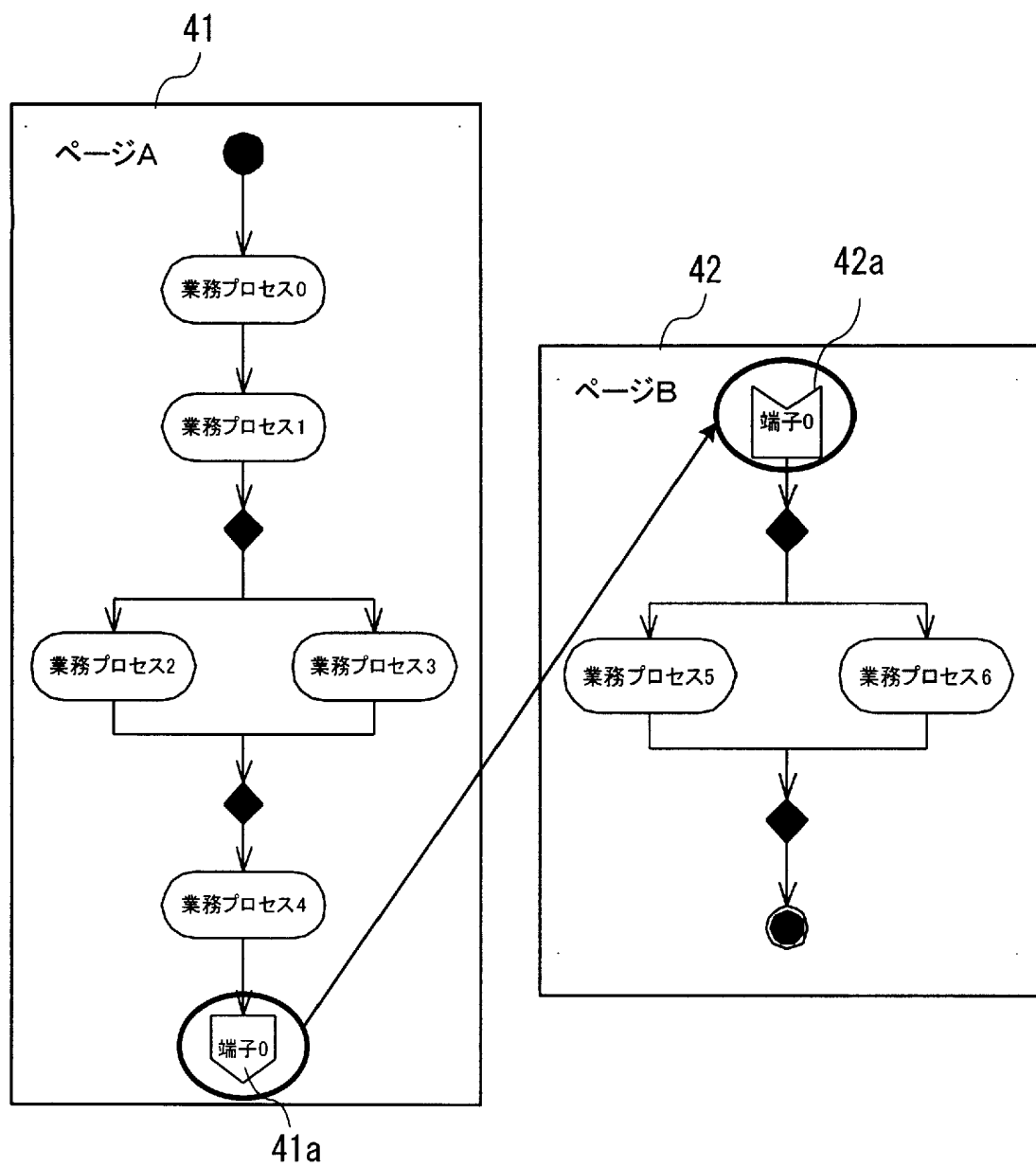
[図5]



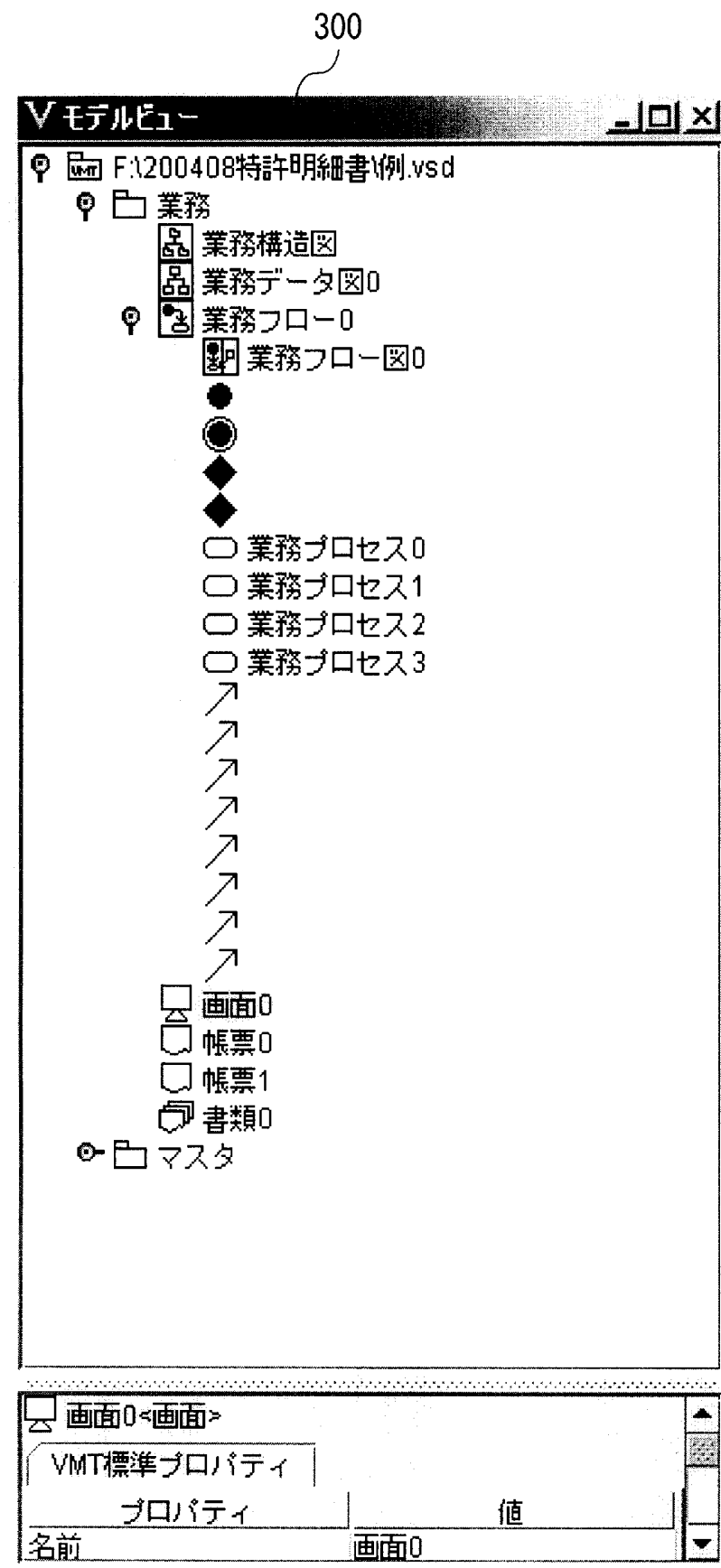
[図6]

21	業務モデル内の図形	モデル構造の中の要素種別
22		開始
23		終了
24		判断
25		遷移(コントロールフロー)
26		オブジェクトフロー
27		業務プロセス
28		オブジェクト
29		なし
20a		データ
20b	なし	モデル
20c	なし	パッケージ
20d	ページ	業務フロー図
20e	なし	業務フロー
20e	ページ	業務データ図

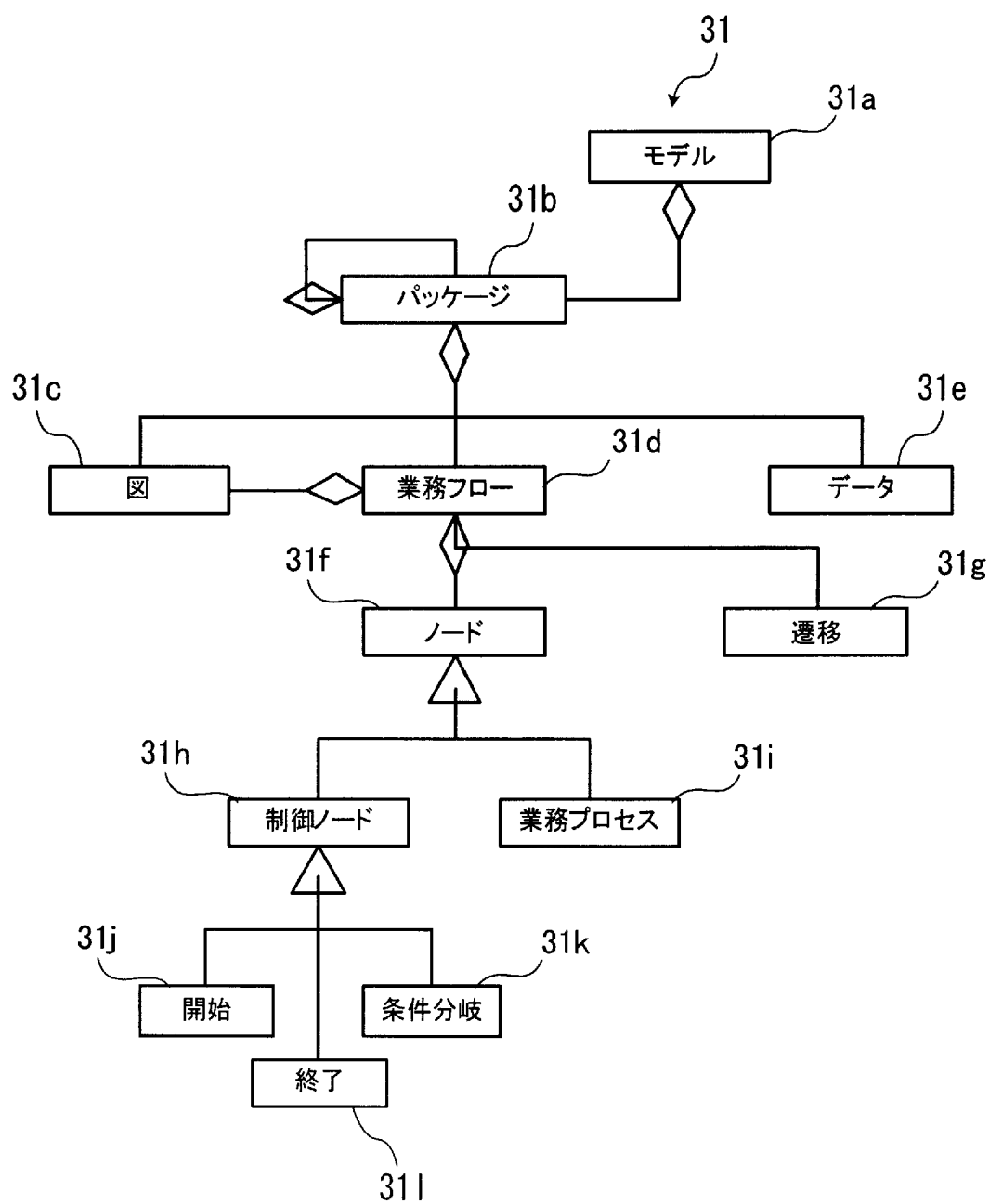
[図7]



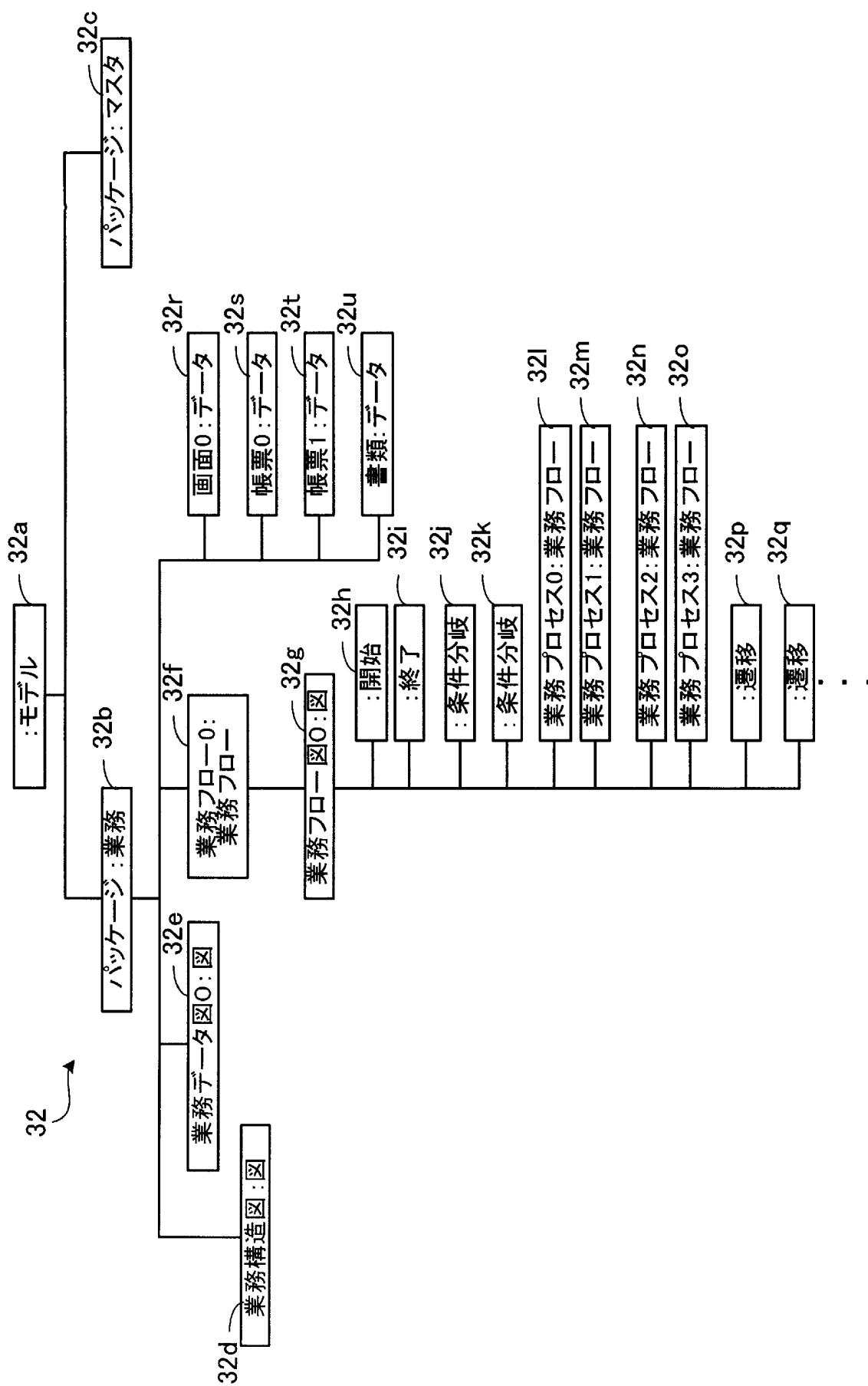
[図8]



[図9]



[図10]

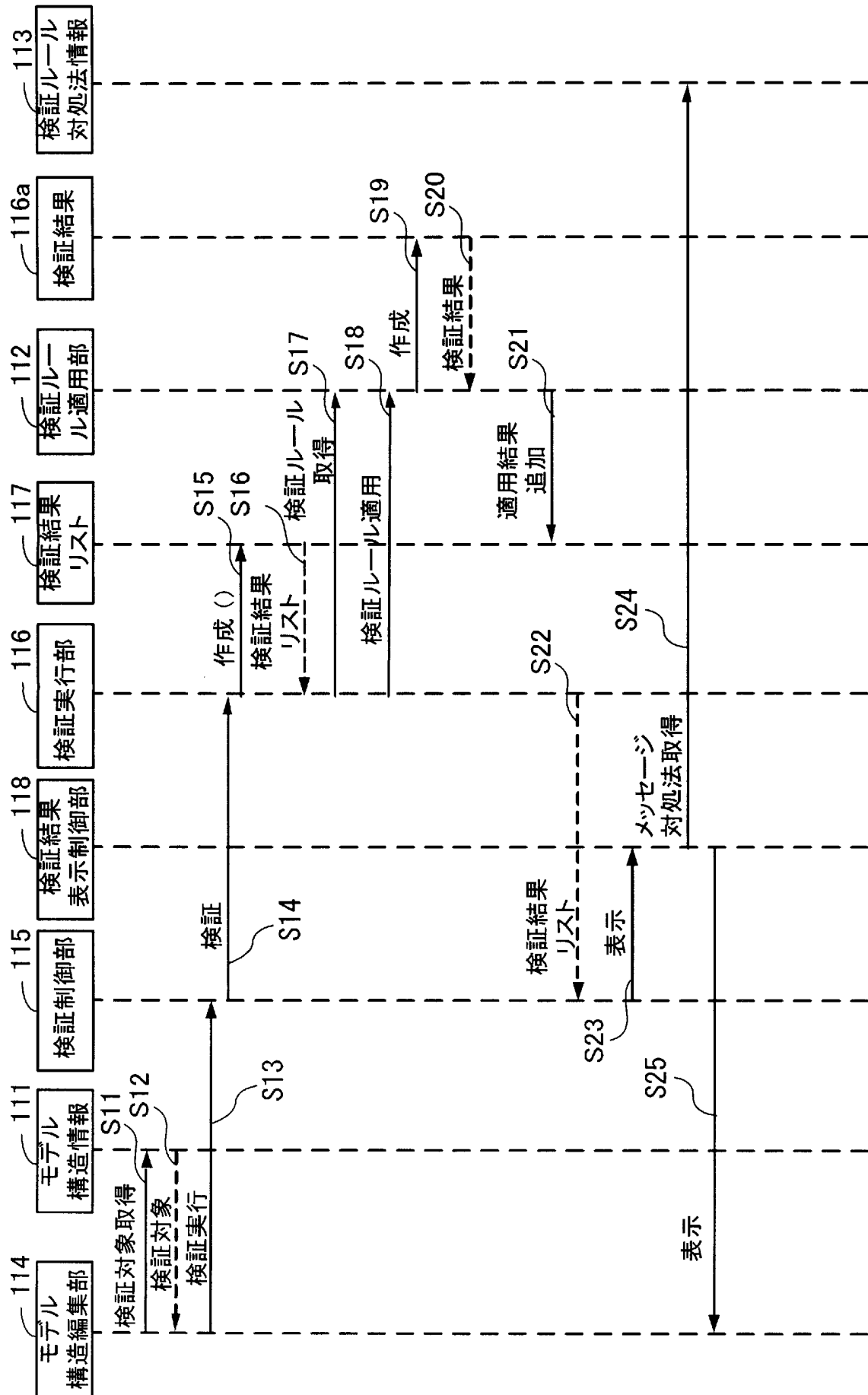


[図11]

113 検証ルール・対処法情報

検証ID	検証ルール	エラーメッセージ	対処法
1	開始があること	開始が1つもありません	開始を作ってください
2	条件分岐から複数の遷移が出ている場合、遷移にガード条件が書かれていること	遷移にガード条件がありません	ガード条件を記述してください
3	開始から1つ以上の遷移があること	開始からの遷移が1つもありません	開始を配置する場合は、その開始を遷移元とする遷移を1つ以上接続してください。

図12



[図13]

117 検証結果リスト

< 対象要素ID>, < 検証ルール>, < 結果>

M_ID1, , ルール1, ○

M_ID1, , ルール2, ○

M_ID1, , ルール3, ○

M_ID1, , ルール4, ○

M_ID1, , ルール5, ○

M_ID2, , ルール1, ○

M_ID2, , ルール2, ○

M_ID2, , ルール3, ○

M_ID2, , ルール4, ○

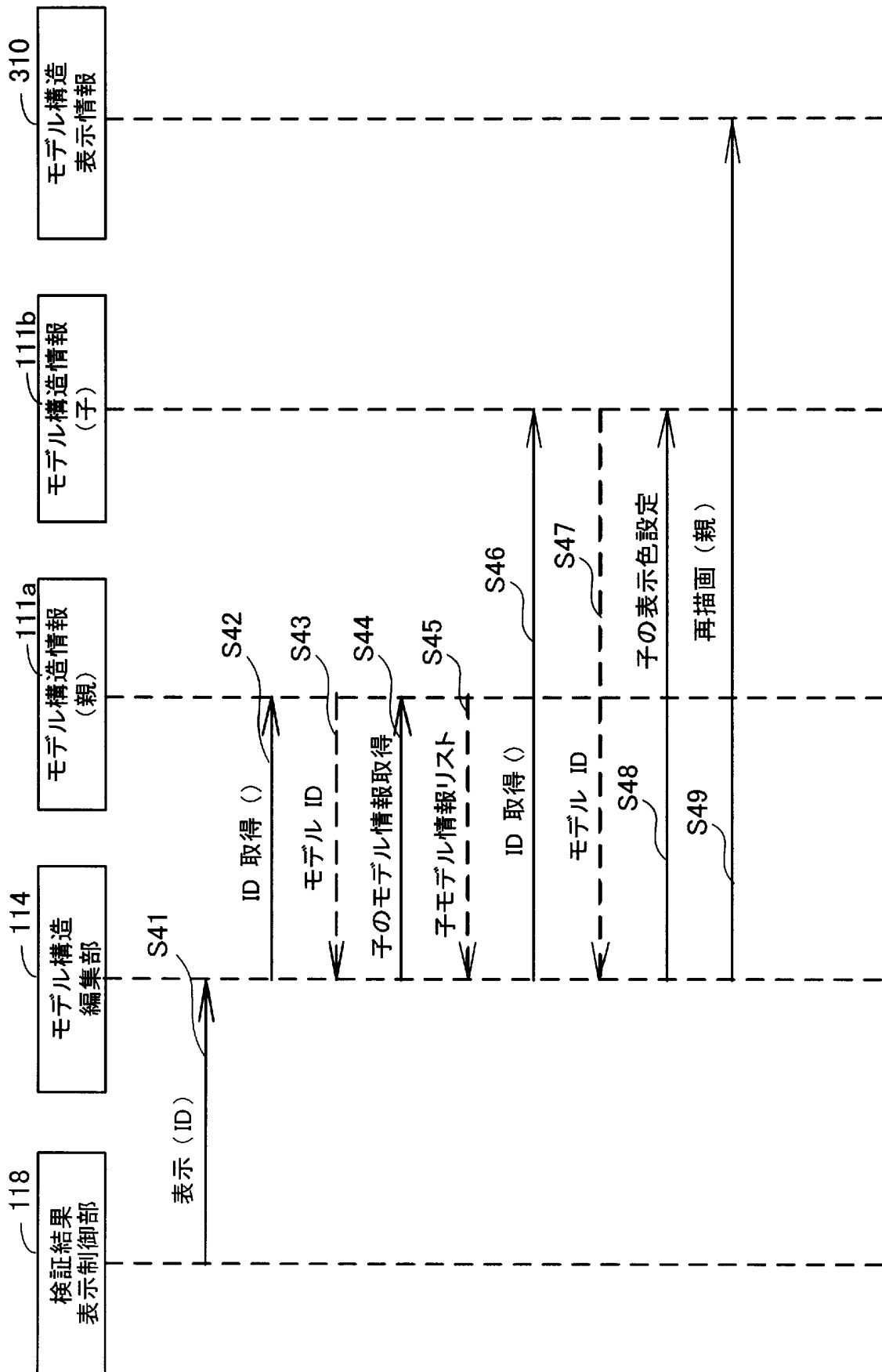
M_ID2, , ルール5, ×

▪

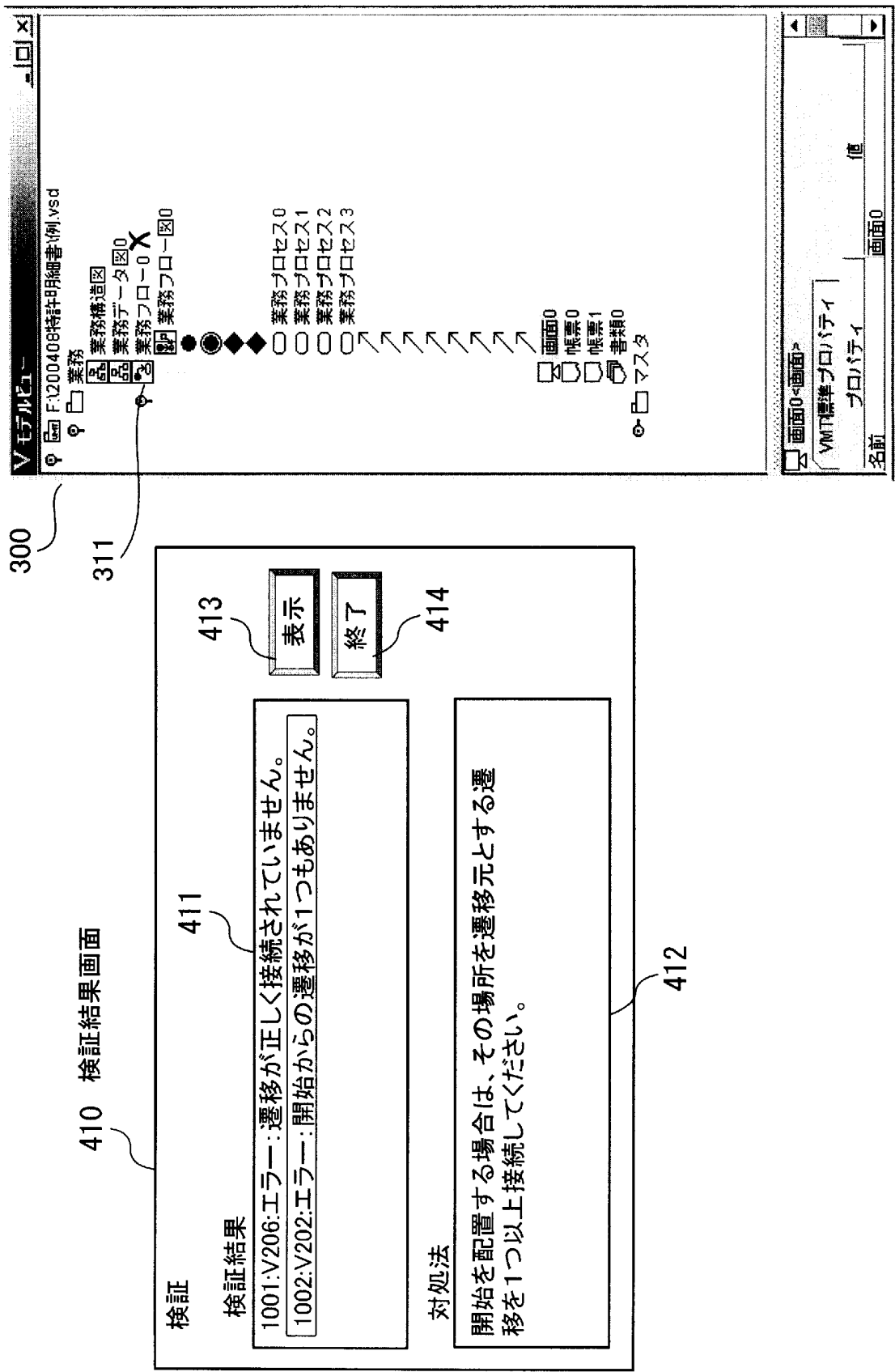
▪

▪

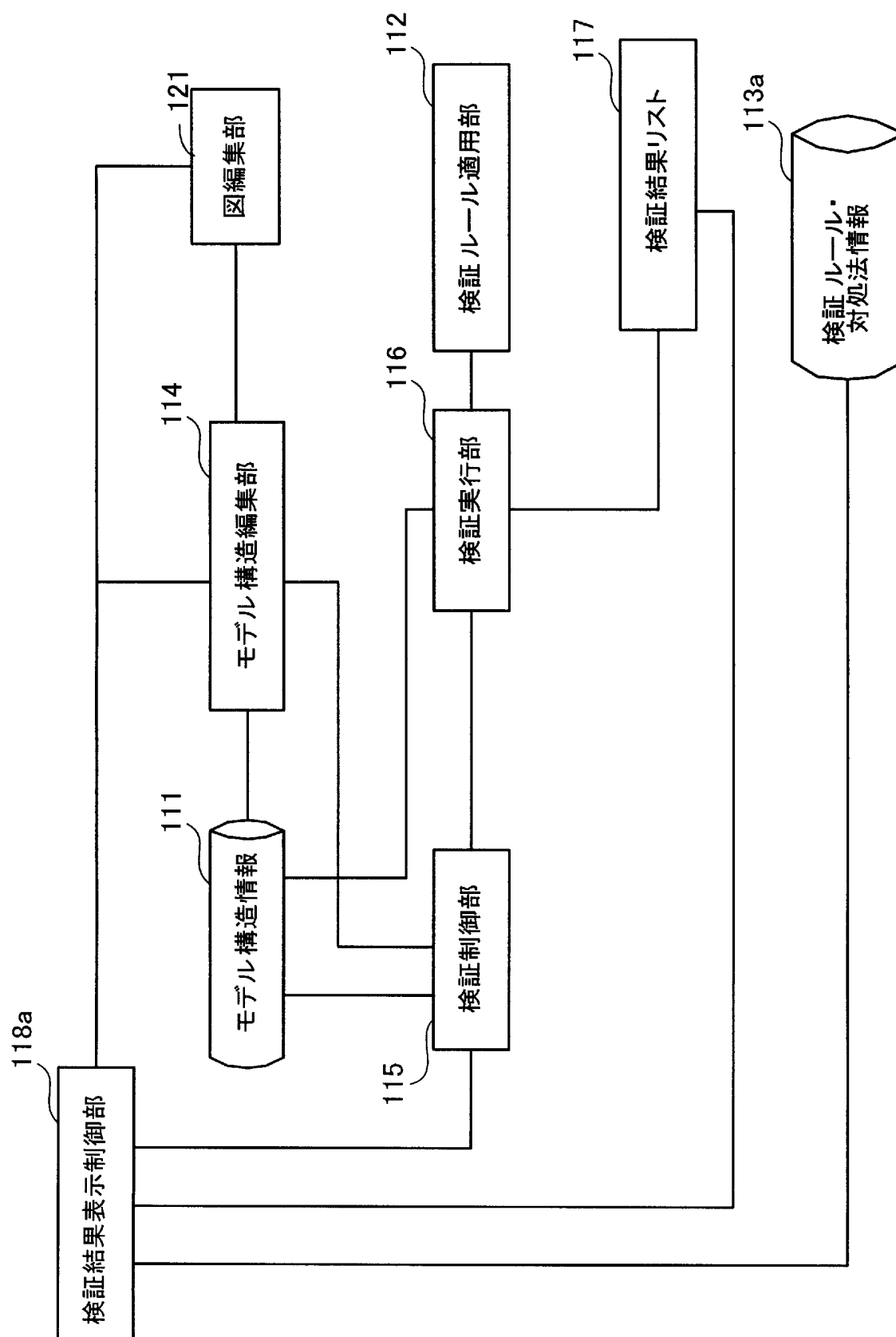
[図14]



[図15]



[図16]

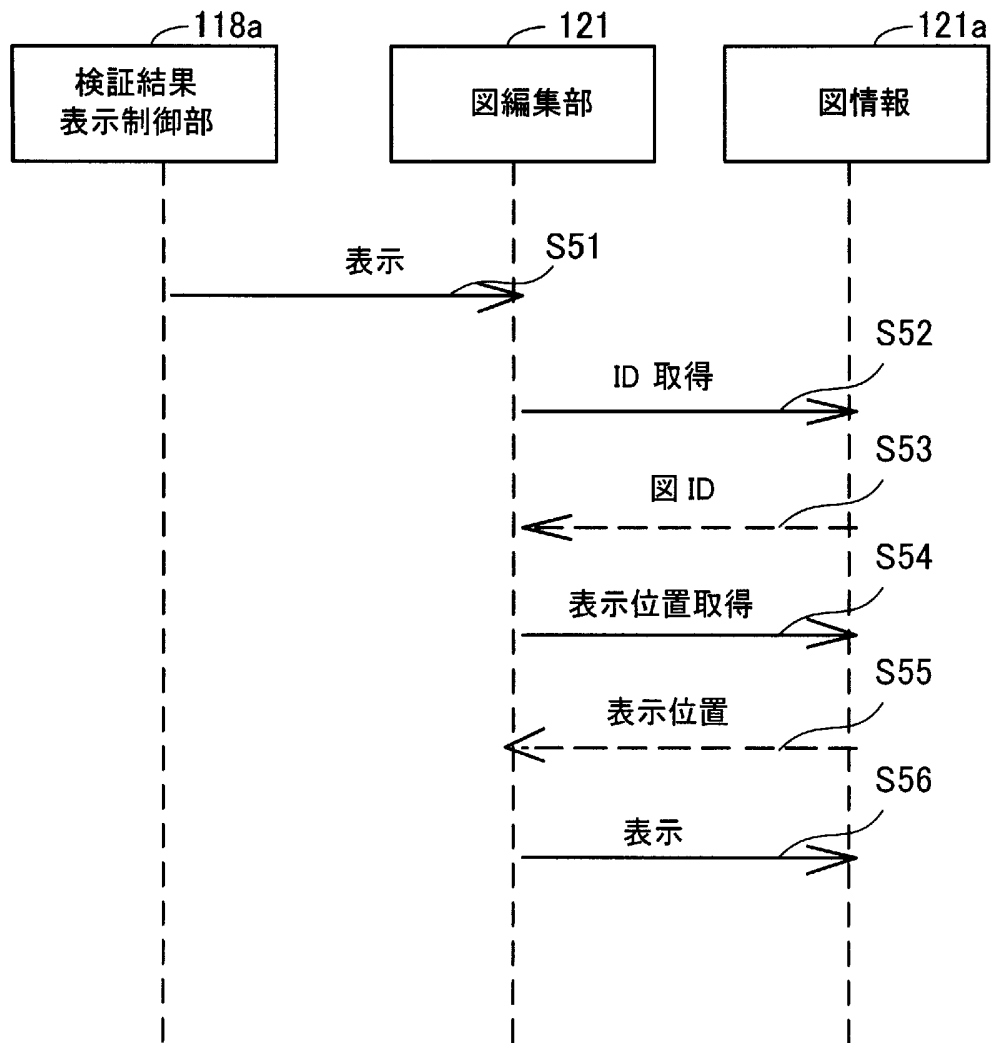


[図17]

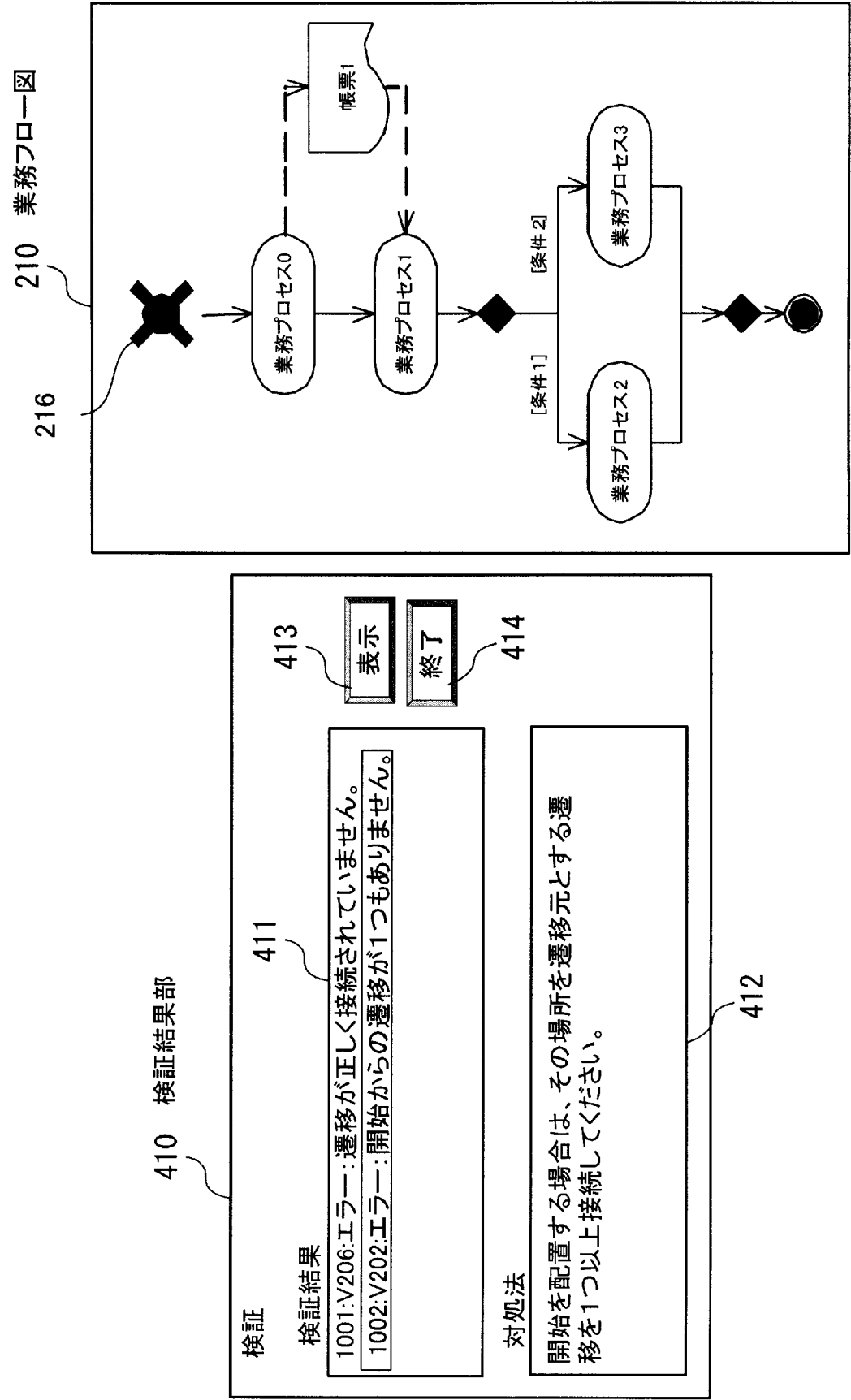
113a 検証ルール・対処法情報

検証ID	検証ルール	エラーメッセージ	対処法	表示場所
1	開始があること	開始が 1 つもありません	開始を作ってください	モデル構造編集部
2	条件分岐から複数の遷移が出ている場合、遷移にガード条件が書かれていること	遷移にガード条件がありません	ガード条件を記述して下さい	図編集部
3	開始から 1 つ以上の遷移があること	開始からの遷移が 1 つもありません	開始を配置する場合は、その開始を遷移元とする遷移を 1 つ以上接続してください。	図編集部

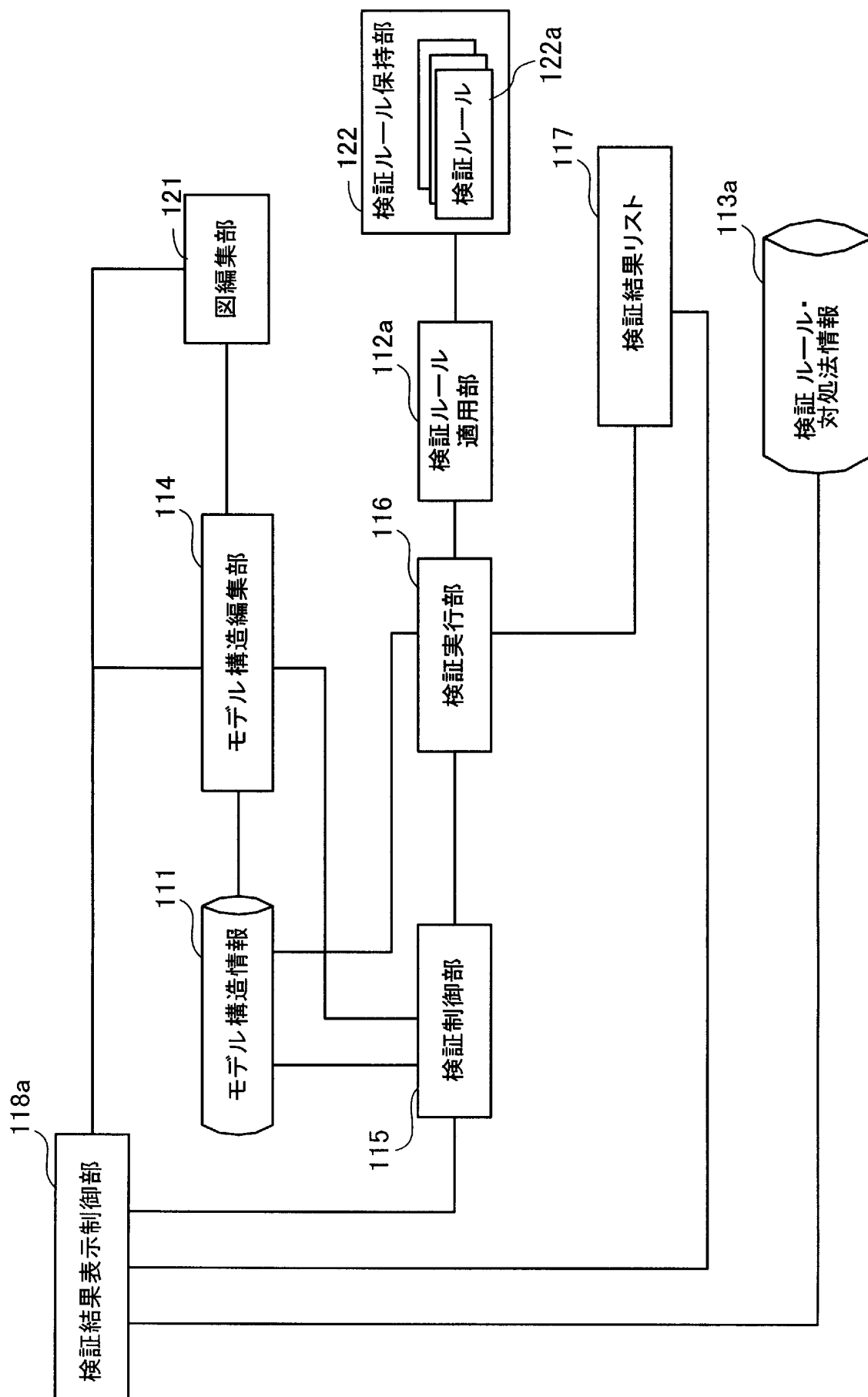
[図18]



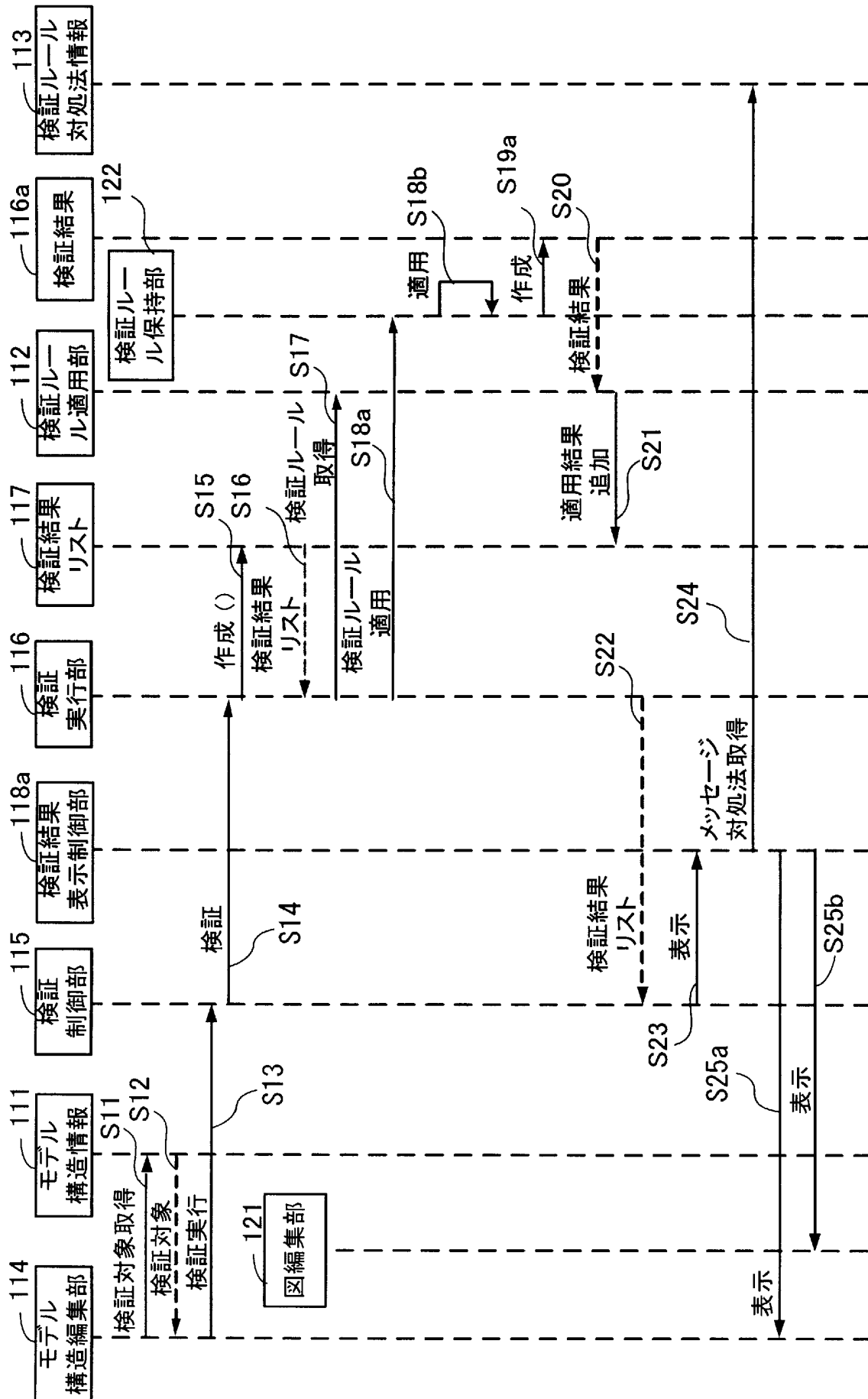
[図19]



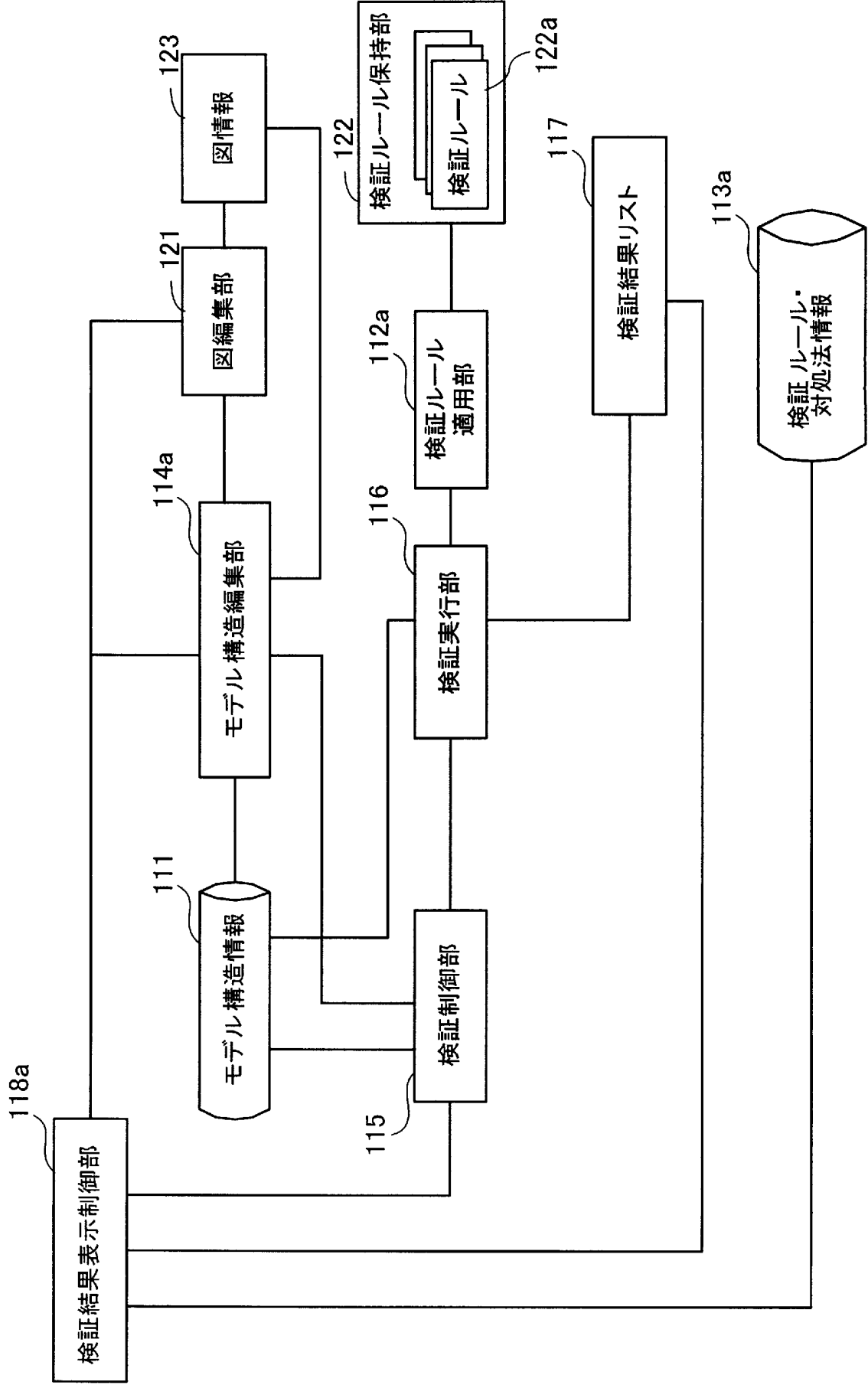
[図20]



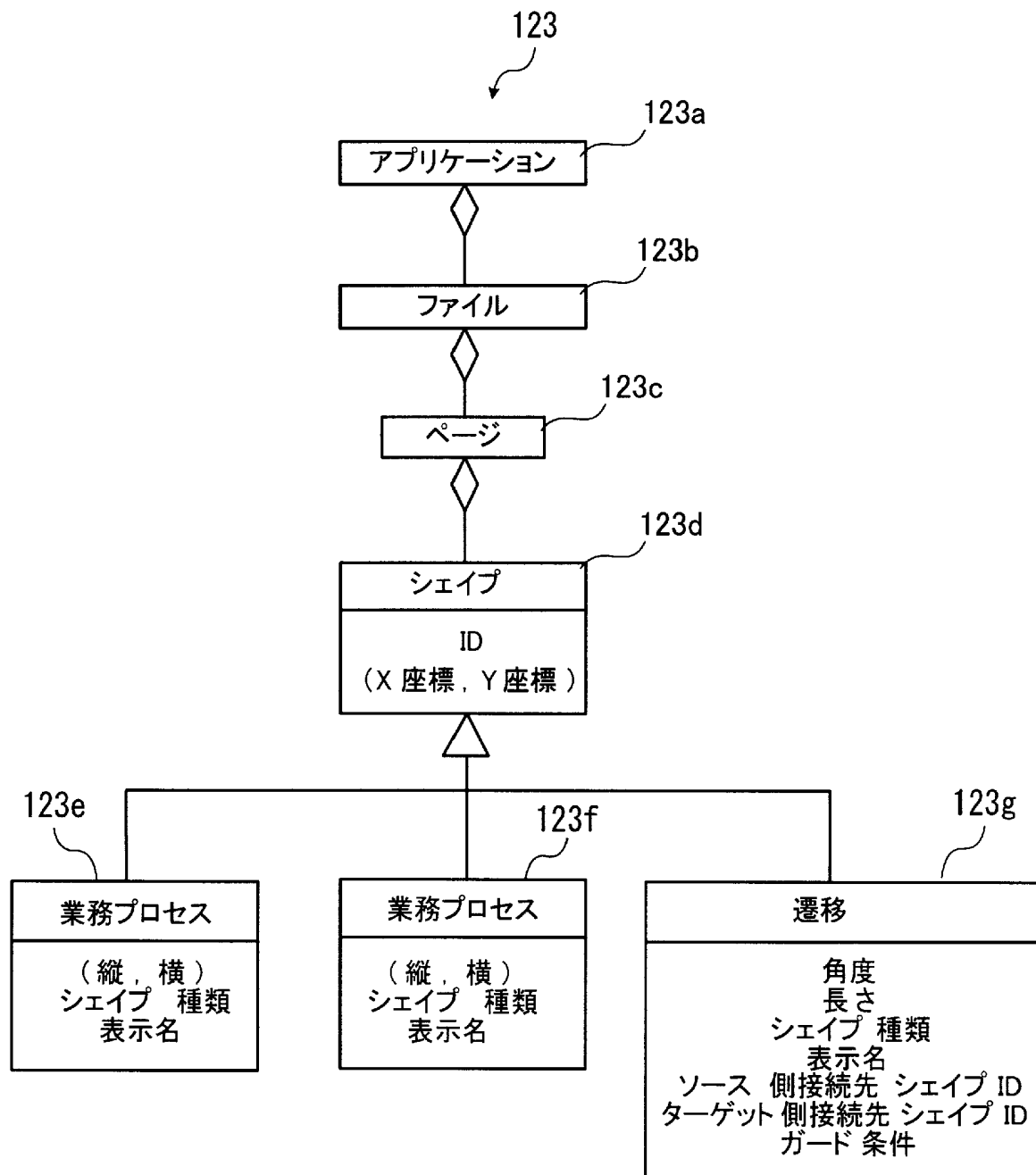
[図21]



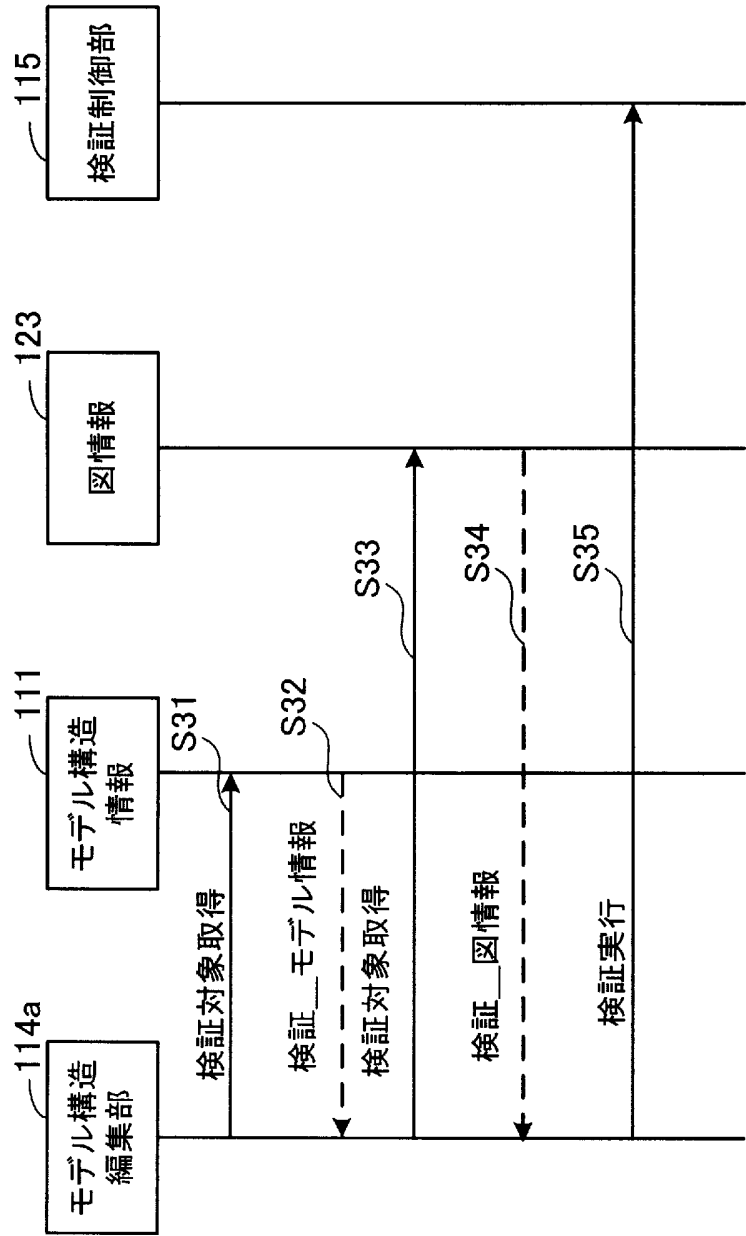
[図22]



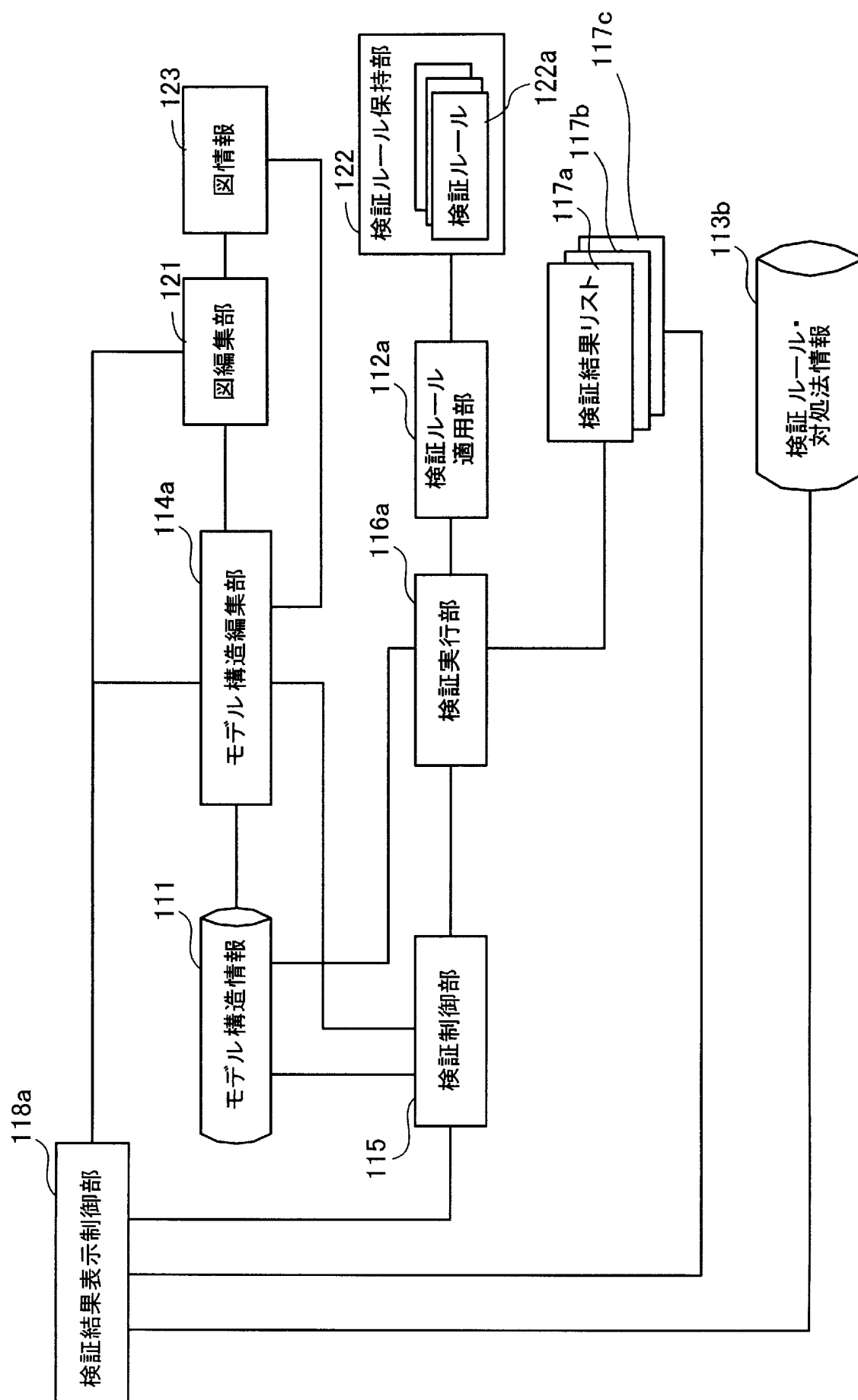
[図23]



[図24]



[図25]



[図26]

113b 検証ルール・対処法情報

検証 ID	エラー／警告	検証ルール	エラーメッセージ	対処法	表示場所
1	エラー	開始があること	開始が1つもありません	開始を作ってください	モデル構造編集部
2	警告	条件分岐から複数の遷移が出ている場合、遷移にガード条件が書かれていること	遷移にガード条件がありません	ガード条件を記述して下さい	図編集部
3	エラー	開始から1つ以上の遷移があること	開始からの遷移が1つもありません	開始を配置する場合は、その開始を遷移元とする遷移を1つ以上接続してください。	モデル構造編集部

[図27]

117a 検証結果リスト

117aa	2004/8/10 10:00:00
117ab	<対象>, <対象要素ID>, <検証ルール>, <結果> モデル構造情報, M_ID1, , ルール1, ○ モデル構造情報, M_ID1, , ルール2, ○ モデル構造情報, M_ID1, , ルール3, ○ モデル構造情報, M_ID1, , ルール4, ○ モデル構造情報, M_ID1, , ルール5, ○ モデル構造情報, M_ID2, , ルール1, ○ モデル構造情報, M_ID2, , ルール2, ○ モデル構造情報, M_ID2, , ルール3, ○ モデル構造情報, M_ID2, , ルール4, ○ モデル構造情報, M_ID2, , ルール5, × (エラー) ... 図, F_ID1, ルール100, ○ 図, F_ID1, ルール101, ○ 図, F_ID1, ルール102, ○ 図, F_ID2, ルール100, ○ 図, F_ID2, ルール101, ○ 図, F_ID2, ルール102, × (警告) ...

[図28]

51 進捗状況表示画面

検証日時	エラー 件数	警告件数
2004/8/10 10:00:00	2	0
2004/8/10 11:17:00	4	2

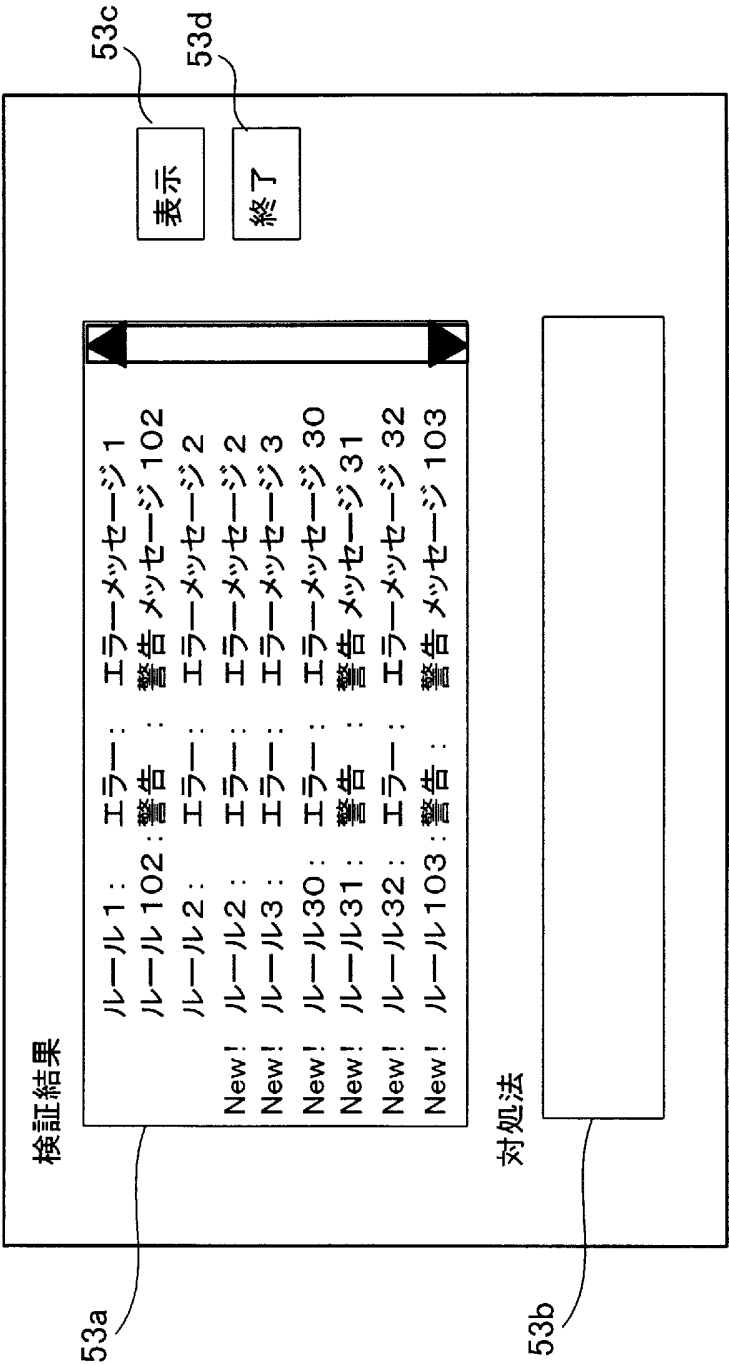
[図29]

52 進捗状況表示画面

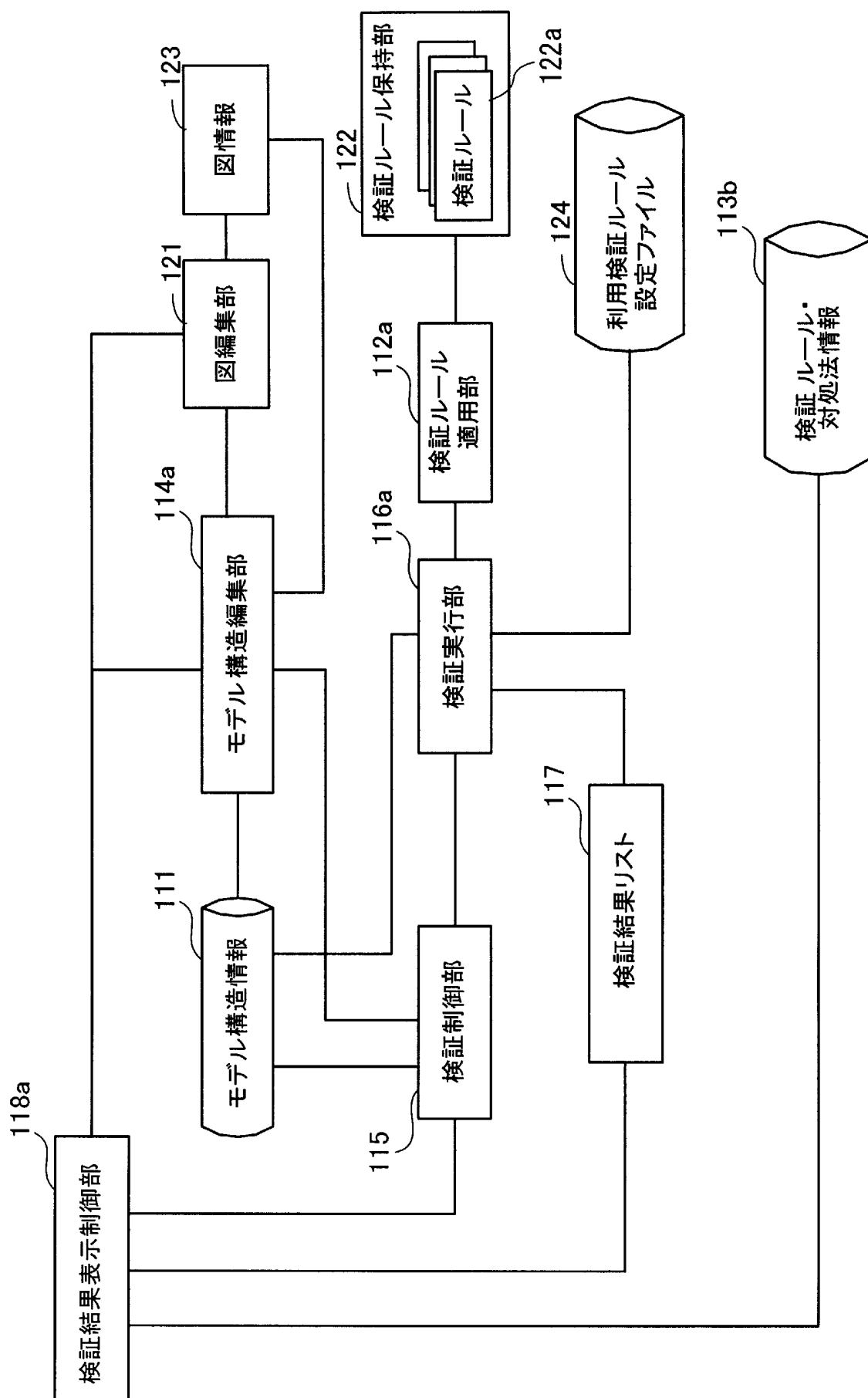
検証日時	新規追加 エラー／ 警告件数	前検証 からの 残り件数	修正件数／発生 場所の削除件数
2004/8/10 10:00:00	2	—	—
2004/8/10 11:17:00	6	1	1

[図30]

53 進捗状況表示画面



[図31]



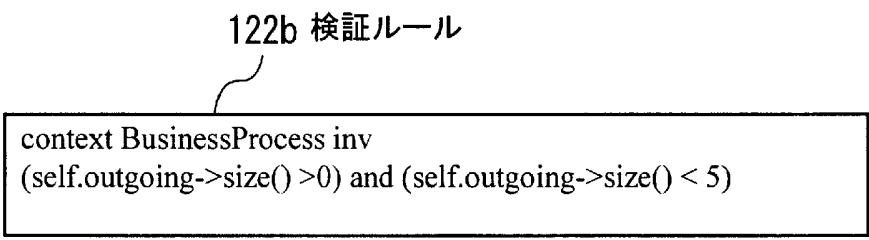
[図32]

113c 検証ルール・対処法情報

検証ID	エラー／警告	検証ルール	エラーメッセージ	対処法	表示場所	検証 タイミング
1	エラー	開始があること	開始が1つもありません	開始を作ってください	モデル構造編集部	検証時
2	警告	条件分岐から複数の遷移が出ている場合、遷移にガード条件が書かれていること	遷移にガード条件がありません	ガード条件を記述して下さい	図編集部	編集時
3	エラー	開始から1つ以上の遷移があること	開始からの遷移が1つもありません	開始を配置する場合は、その開始を遷移元とする遷移を1つ以上接続してください。	モデル構造編集部	検証時

[図33]

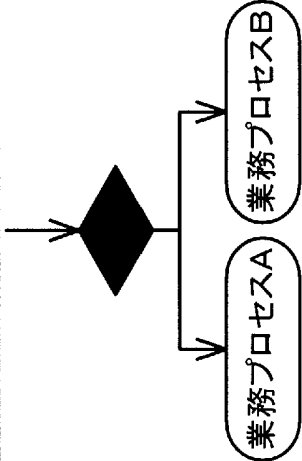
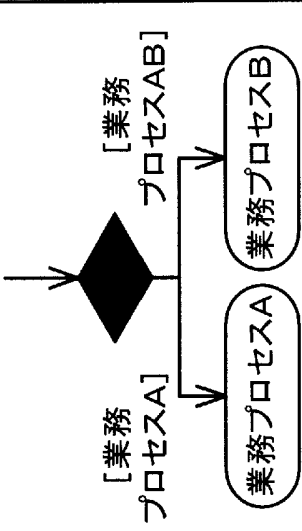
122b 検証ルール



```
context BusinessProcess inv
(self.outgoing->size() >0) and (self.outgoing->size() < 5)
```

[図34]

113d 検証ルール・対処法情報

検証 ID	エラー／警告	検証ルール	対処前業務モデルパターン	対処後業務モデルパターン
1	エラー	開始があること		
2	警告	条件分岐の後に ガード条件が書かれて いること		
3	エラー	開始から1つ以上の遷移があること		

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2004/013942

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl⁷ G06F17/60

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)

Int.Cl⁷ G06F17/60

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

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2004
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2004	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2004

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.
Y	JP 2004-171365 A (Hitachi, Ltd.), 17 June, 2004 (17.06.04), (Family: none)	1-15
Y	JP 8-287157 A (Hitachi, Ltd.), 01 November, 1996 (01.11.96), (Family: none)	1-15
Y	JP 10-198708 A (Kabushiki Kaisha Zuken, Sony Corp.), 31 July, 1998 (31.07.98), (Family: none)	1-15

☐ 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
04 November, 2004 (04.11.04)Date of mailing of the international search report
22 November, 2004 (22.11.04)Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl⁷ G 0 6 F 1 7 / 6 0

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 (IPC))

Int. Cl⁷ G 0 6 F 1 7 / 6 0

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	1971-2004年
日本国登録実用新案公報	1994-2004年
日本国実用新案登録公報	1996-2004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 請求の範囲の番号
Y	JP 2004-171365 A (株式会社日立製作所) 2004.06.17 (ファミリーなし)	1-15
Y	JP 8-287157 A (株式会社日立製作所) 1996.11.01 (ファミリーなし)	1-15
Y	JP 10-198708 A (株式会社図研、ソニー株式会社) 1998.07.31 (ファミリーなし)	1-15

☐ 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

04.11.2004

国際調査報告の発送日

22.11.2004

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/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)

菅原 浩二

5 L

9 4 6 0

電話番号 03-3581-1101 内線 3560