

(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
2014 年 9 月 25 日(25.09.2014)



(10) 国際公開番号
WO 2014/147693 A1

- (51) 国際特許分類:
G06F 17/50 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2013/057598
- (22) 国際出願日: 2013 年 3 月 18 日(18.03.2013)
- (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: 株式会社日立製作所 (HITACHI, LTD.)
[JP/JP]; 〒1008280 東京都千代田区丸の内一丁目
6 番 6 号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 前田 太一 (MAEDA Taichi); 〒3191292 茨
城県日立市大みか町七丁目 1 番 1 号 株式会社
日立製作所 日立研究所内 Ibaraki (JP).
- (74) 代理人: 春日 譲 (KASUGA Yuzuru); 〒1030023 東
京都中央区日本橋本町三丁目 4 番 1 号 トリイ日
本橋ビル 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,
IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR,
LS, LT, 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, SC, SD, SE, SG, SK, SL,
SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG,
US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

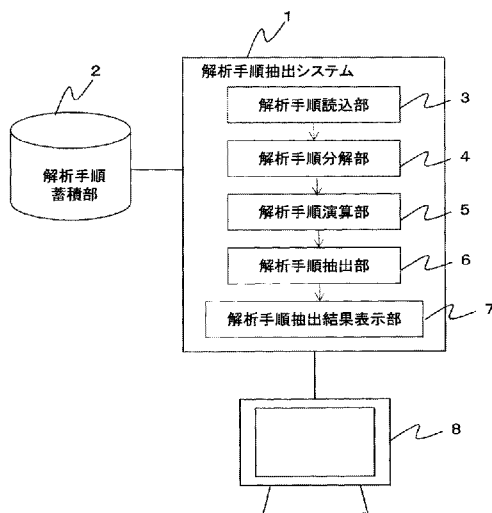
- (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保
護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW,
MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシ
ア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ
(AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR,
GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT,
NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK,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

添付公開書類:

- 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

(54) Title: ANALYSIS PROCEDURE EXTRACTION DEVICE AND ANALYSIS PROCEDURE EXTRACTION METHOD

(54) 発明の名称: 解析手順抽出装置及び解析手順抽出方法



- 1 Analysis procedure extraction system
2 Analysis procedure storage unit
3 Analysis procedure reading unit
4 Analysis procedure deconstruction unit
5 Analysis procedure calculates unit
6 Analysis procedure extraction unit
7 Analysis procedure extraction result display unit

(57) Abstract: The objective of the present invention is to provide an analysis procedure extraction device and an analysis procedure extraction method with which the analysis efficiency of persons who are beginners at performing analysis can be improved by extracting, from previously conducted analysis procedures, analysis procedures which take into account the product being analyzed and the usage environment of the product, and then presenting these extracted procedures. An analysis procedure deconstruction unit (4) deconstructs an analysis procedure into primary analysis items. An analysis procedure calculation unit (5) performs a calculation on the analysis procedures using keywords that are included in each primary analysis item and have been set for each analysis procedure. An analysis procedure extraction unit (6) extracts and integrates analysis procedures that are shared by multiple analysis procedures, thereby forming a shared analysis procedure, or extracts and integrates analysis procedures that are not shared, thereby forming analysis know-how, which is a unique analysis procedure.

(57) 要約: 本発明の目的は、これまで行った解析手順から、解析対象の製品及び製品の使用環境等を考慮した解析手順を抽出し提示すること、解析初心者の解析効率を向上できる解析手順抽出装置及び解析手順抽出方法を提供することにある。解析手順分解部 4 は、解析手順を解析主要項目ごとに分解する。解析手順演算部 5 は、解析主要項目ごとに含まれる解析手順ごとに設定されたキーワードを用いて解析手順を演算する。解析手順抽出部 6 は、複数の解析手順に共通する解析手順を抜き出し統合し解析共通手順とし、若しくは、共通しない解析手順を抜き出し統合し固有の解析手順である解析ノウハウとする。

明 細 書

発明の名称： 解析手順抽出装置及び解析手順抽出方法

技術分野

[0001] 本発明は、計算機および解析ソフトウェアを用いて解析を行う際の、解析手順を抽出する解析手順抽出装置及び解析手順抽出方法に関する。

背景技術

[0002] 製品競争力の強化ために、製品設計段階からC A E (Computer Aided Engineering) 解析を適用し、製品の開発期間を短縮し、開発コストを低減する取り組みが製造業では行われている。一般にC A E 解析では、解析対象となる形状モデルの作成、解析メッシュの作成、解析条件の設定、解析の実行などの一連の手順を、解析ソフトウェアを実行し行っている。これらの手順は、解析対象である製品や解析で評価する現象により異なっており、解析の初心者には解析の熟練者からノウハウを学ぶなど、経験を積みながら解析技術を身に付けることが多い。したがって、解析の初心者は解析を行うにあたって、解析についての知識やノウハウが十分でない場合がある。解析についての知識やノウハウは、対象とする製品や求める物理現象によって異なる上、さらに、製品は同じでも使用環境が異なる場合は、それぞれの使用環境に対応した解析のノウハウが必要とされることがある。このため、解析における手戻り発生や、解析が実施できずに試作と実験を繰り返すなど、設計に遅延が生じることになる。

[0003] このような不都合を解決するには、各種解析ノウハウを解析の初心者に提供することが有効である。解析初心者への解析支援に関する従来技術として、解析の収束判定ノウハウを可視化した解析ナビゲーションシステムが知られている（例えば、特許文献1 参照）。また、解析の目的や制約条件に応じた解析プロセスを提供する方法が知られている（例えば、特許文献2 参照）。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：特開2006-268422号公報

特許文献2：特開2008-108070号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] しかしながら、特許文献1記載のものでは、過去の解析事例に基づいた解析手順と、解析の収束判定指標を可視化し、初心者が適切に収束を判定し、解析を行うことが可能になっているが、解析にて設定する境界条件や材料定数などの解析ノウハウは含まれておらず、設計者が検討しなくてはならないものである。

[0006] また、特許文献2記載のものでは、解析の目的として解析の内容、制約条件として計算時間や計算機の種類から、どのようなプリプロセッサ、ソルバー、ポストプロセッサを使うべきかを表示するシステムが開示されているが、解析対象固有の解析ノウハウなど解析における条件設定のノウハウを提供しているわけではない。

[0007] 本発明の目的は、これまで行った解析手順から、解析対象の製品及び製品の使用環境等を考慮した解析手順を抽出し提示することで、解析初心者の解析効率を向上できる解析手順抽出装置及び解析手順抽出方法を提供することにある。

課題を解決するための手段

[0008] 上記目的を達成するために、本発明は、計算機を用いた解析作業における、解析手順を抽出する解析手順抽出装置において、解析手順を蓄積する解析手順蓄積部と、解析手順を解析手順蓄積部から読み込む解析手順読み込み部と、読み込んだ解析手順を分解する解析手順分解部と、分解した複数の解析手順を比較し演算する解析手順演算部と、演算した結果から解析手順を抽出する解析手順抽出部と、抽出した解析手順を表示する解析手順抽出結果表示部を有し、前記解析手順分解部は、解析手順を解析主要項目ごとに分解し、

前記解析手順演算部は、解析主要項目ごとに含まれる解析手順ごとに設定されたキーワードを用いて解析手順を演算し、前記解析手順抽出部は、複数の解析手順に共通する解析手順を抜き出し統合し解析共通手順とし、若しくは、共通しない解析手順を抜き出し統合し固有の解析手順である解析ノウハウとするようにしたものである。

また、上記目的を達成するために、本発明は、解析手順を蓄積する解析手順蓄積部と、解析手順を解析手順蓄積部から読み込む解析手順読み込み部と、読み込んだ解析手順を分解する解析手順分解部と、分解した複数の解析手順を比較し演算する解析手順演算部と、演算した結果から解析手順を抽出する解析手順抽出部と、抽出した解析手順を表示する解析手順抽出結果表示部を有し、解析手順を抽出する解析手順抽出装置を用いて実施する解析手順抽出方法であって、前記前記解析手順分解部により、解析手順を解析主要項目ごとに分解し、前記解析手順演算部により、解析主要項目ごとに含まれる解析手順ごとに設定されたキーワードを用いて解析手順を演算し、前記解析手順抽出部により、複数の解析手順に共通する解析手順を抜き出し統合し解析共通手順とするか、若しくは、共通しない解析手順を抜き出し統合し固有の解析手順である解析ノウハウとするようにしたものである。

かかる構成や方法により、これまで行った解析手順から、解析対象の製品及び製品の使用環境等を考慮した解析手順を抽出し提示することで、解析初心者の解析効率を向上できるものとなる。

発明の効果

[0009] 本発明によれば、これまで行った解析手順から、解析対象の製品及び製品の使用環境等を考慮した解析手順を抽出し提示することで、解析初心者の解析効率を向上できるものとなる。

図面の簡単な説明

[0010] [図1]本発明の一実施形態による解析手順抽出装置の構成を示すシステムブロック図である。

[図2]本発明の一実施形態による解析手順抽出装置の解析手順蓄積部に登録さ

れている解析手順のデータ構造の一例の説明図である。

[図3]本発明の一実施形態による解析手順抽出装置の解析手順蓄積部に登録されている解析手順のデータ構造の一例の説明図である。

[図4]本発明の一実施形態による解析手順抽出装置の解析手順読み込み部における解析手順抽出ワード入力の一例の説明図である。

[図5]本発明の一実施形態による解析手順抽出装置の解析手順読み込み部における解析手順抽出ワード入力の一例の説明図である。

[図6]本発明の一実施形態による解析手順抽出装置の解析手順抽出処理の内容を示すフローチャートである。

[図7]本発明の一実施形態による解析手順抽出装置の解析手順抽出処理の内容の説明図である。

[図8]本発明の一実施形態による解析手順抽出装置の解析手順抽出処理の内容の説明図である。

[図9]本発明の一実施形態による解析手順抽出装置の解析手順抽出処理の内容の説明図である。

[図10]本発明の一実施形態による解析手順抽出装置の解析手順抽出処理の他の内容を示すフローチャートである。

[図11]本発明の一実施形態による解析手順抽出装置の解析手順抽出処理の内容の説明図である。

[図12]本発明の一実施形態による解析手順抽出装置の解析ノウハウ抽出処理の内容を示すフローチャートである。

[図13]本発明の一実施形態による解析手順抽出装置の解析ノウハウ抽出処理の内容の説明図である。

発明を実施するための形態

[0011] 以下、図1～図13を用いて、本発明の一実施形態による解析手順抽出装置の構成及び動作について説明する。

最初に、図1を用いて、本実施形態による解析手順抽出装置の構成について説明する。

図 1 は、本発明の一実施形態による解析手順抽出装置の構成を示すシステムブロック図である。

[0012] 本実施形態の解析手順抽出装置は、解析手順抽出システム 1 と、解析手順蓄積部 2 と、入出力装置 8 とを備えている。解析手順抽出システム 1 は、解析手順読み込み部 3 と、解析手順分解部 4 と、解析手順演算部 5 と、解析手順抽出部 6 と、解析手順抽出結果表示部 7 とから構成される。

[0013] 解析手順蓄積部 2 には、これまでに実施された解析手順が解析主要項目ごとに分割され構造化されて蓄積されている。解析手順読み込み部 3 は、解析手順蓄積部 2 に蓄積された解析手順を、解析手順抽出システム 1 に読み込む。解析手順分解部 4 は、解析手順読み込み部 3 が読み込んだ解析手順を材料設定、拘束条件設定などの解析主要項目に分解する。解析手順演算部 5 は、解析手順分解部 4 が分解した解析手順の主要項目に付与されているキーワードを比較する。解析手順抽出部 6 は、解析手順演算部 5 によるキーワードの比較結果に基づき解析共通手順と製品や製品の使用環境等に依存する解析ノウハウを抽出する。解析手順抽出結果表示部 7 は、解析手順抽出部 6 が抽出した解析手順を入出力装置 8 に表示して、利用者に示す。

[0014] 次に、図 2 ～図 1 3 を用いて、本実施形態による解析手順抽出装置における処理内容について説明する。

最初に、図 2 及び図 3 を用いて、本実施形態による解析手順抽出装置の解析手順蓄積部 2 に登録されている解析手順のデータ構造の一例について説明する。

図 2 及び図 3 は、本発明の一実施形態による解析手順抽出装置の解析手順蓄積部に登録されている解析手順のデータ構造の一例の説明図である。

[0015] 図 2 は、図 1 に示した解析手順蓄積部 2 に登録されている解析手順の一例を示している。解析手順は、一つの解析事例ごとに登録されており、ここでは車両の応力解析に関する解析手順として、「応力解析 解析手順データ 001」と命名された解析手順を示している。

[0016] 解析手順は WBS (Work Breakdown Structure) 形式で登録されており、

解析手順名称と解析対象、解析対象製品の使用地域が、解析名称表示部 9 に、例えば「応力解析／車両／日本」として表示される。

[0017] WBSの第一階層として解析主要項目 10 である材料設定 10 A、拘束条件設定 10 B、荷重設定 10 C、変形量設定 10 D、メッシュ作成 10 E、解析実行 10 F、結果評価 10 G が設定されている。

[0018] 第二階層には、主要項目ごとに手順が解析手順 11 として格納されている。それぞれの解析手順は、操作名称／キーワードを付与された構造となっている。例えば、解析主要項目 10 である材料設定 10 A には、材料／温度依存性 11 A と、材料設定／複合材 11 B の解析手順が格納されている。ここでは、一つの解析主要項目 10 には、2 つの解析手順が格納されているとしているが、実際には、10 ～ 20 個の解析手順が格納されているのが一般的であるが、説明の都合上、2 つのみ例示している。また、解析主要項目 10 である拘束条件 10 B には、拘束条件設定／変位拘束 11 C の解析手順が格納されている。なお、ここでは解析手順を WBS 形式で登録するとしたが、フローチャートなど、解析主要項目と解析手順を表記できる形式であれば、そちらを用いてもよい。

[0019] 図 3 は、図 2 に示した解析手順のうち、材料設定／温度依存性 11 A について解析手順を示したものである。図 2 の第二階層に示した操作名称とキーワードの表示をクリックすることで、図 3 の解析手順画面が表示される。

[0020] 解析手順には、操作方法の名称 11 A 1 と、図 2 の第二階層に示したキーワード 11 A 2 と、具体的な操作方法 11 A 3 が登録されている。

[0021] 具体的な操作方法 11 A 3 として、例示のものでは、「材料物性に温度依存性を設定する」と操作方法が表示されている。この例で、例えば、「メニュー」欄 11 A 4 から「材料」を選択すると、その右側の欄に、「材料」欄 11 A 5 が表示される。そして、例えば、ヤング率の入力欄 11 A 6 に、ヤング率を入力できる。この例では、温度依存性を設定するので、入力欄 11 A 6 の右側の「温度」を選択すると、その右側の「ヤング率の温度依存性」欄 11 A 7 が表示され、温度入力欄 11 A 8 と、ヤング率入力欄 11 A 9 を

用いて、それぞれの温度におけるヤング率を入力することで、ヤング率の温度依存性を設定することができる。

[0022] このように、解析ソフトの画面表示を用いながら、具体的に操作方法が可視化されているので、解析経験に乏しい初心者であっても、解析作業を進めることができる。

[0023] 次に、図4～図13を用いて、本実施形態による解析手順抽出装置における解析共通手順および解析ノウハウの抽出手順について説明する。

最初に、図4及び図5を用いて、本実施形態による解析手順抽出装置の解析手順読み込み部3の一例について説明する。

図4及び図5は、本発明の一実施形態による解析手順抽出装置の解析手順読み込み部における解析手順抽出ワード入力の一例の説明図である。

[0024] 図4は、図1の解析手順読み込み部3に含まれる解析手順抽出ワード入力部12を示している。

[0025] 解析手順抽出ワード入力部12は、解析手順蓄積部2に蓄積された解析手順を絞り込む際の単語を入力する。解析手順抽出ワード入力部12は、解析種類入力部13、製品名入力部14、製品使用地域入力部15および共通指示部16、ノウハウ指示部17にて構成される。なお、入力する単語はここに示したものに限定はされない。

[0026] ここでは、参照したい解析共通手順および解析ノウハウを抽出するための解析種類、製品名、製品使用地域などの単語を入力する。また、入力した製品名および製品使用地域に関する解析共通手順、解析ノウハウのいずれを抽出するのかを指定する。解析手順蓄積部2に登録される解析手順が少ない場合は、登録された解析手順全てを対象とし、解析共通手順、解析ノウハウを抽出することができる。しかしながら、登録されている解析手順が膨大な場合は、解析共通手順、解析ノウハウを抽出するための対象となる解析手順を絞り込むことで、利用者の解析目的に合った解析手順を短時間で抽出することが可能となる。

[0027] 図5は、解析手順抽出ワードの入力例を示している。解析種類入力部13

に「応力解析」、製品名入力部 14 に「車両」、製品使用地域入力部 15 に「北海道」と入力し、製品使用地域のノウハウ指示部 16 をチェックした例である。この場合、製品使用地域が北海道であり、北海道で使用する車両の応力解析に関する解析ノウハウを抽出する。具体的には、北海道および他の製品使用地域における車両の応力解析の解析手順を比較し、北海道における解析ノウハウを抽出する。

[0028] 次に、図 6～図 11 を用いて、本実施形態による解析手順抽出装置の解析手順抽出処理の内容について説明する。

図 6 は、本発明の一実施形態による解析手順抽出装置の解析手順抽出処理の内容を示すフローチャートである。図 7～図 9，図 11 は、本発明の一実施形態による解析手順抽出装置の解析手順抽出処理の内容の説明図である。図 10 は、本発明の一実施形態による解析手順抽出装置の解析手順抽出処理の他の内容を示すフローチャートである。

[0029] 図 6 は、図 4 の解析手順抽出ワード入力部 112 で入力された内容に従い、解析共通手順の抽出処理の一例を示している。

[0030] まず、ステップ S 100 において、解析手順読み込み部 3 は、解析手順抽出ワード入力部 12 で指定した内容に合致する解析手順を複数、解析手順蓄積部 2 から読み込む。

[0031] そして、次に、ステップ S 110 において、解析手順分解部 4 は、解析主要項目ごとに解析手順を分解する。

[0032] さらに、ステップ S 120 において、解析手順演算部 5 は、解析主要項目ごとの解析手順名称とキーワードを比較し、ステップ S 130 において、解析手順抽出部 6 は、解析手順名称とキーワードが、読み込んだ解析手順の全てに含まれる解析手順を抽出する。

[0033] 最後に、ステップ S 140 において、解析手順抽出結果表示部 7 は、抽出結果を表示する。

[0034] これは読み込んだ解析手順全てに含まれる解析手順を抽出し、解析共通手順とする場合の方法となる。

- [0035] 以下、図 7 ～図 9 を用いて、具体的な抽出処理を説明する。
- [0036] 図 7 は、図 6 に示した解析主要項目ごとに解析手順を分解する、解析手順分解部 4 の処理を示している。読み込まれた解析手順の W B S の第一階層を抜き出すことで、材料設定や、拘束条件設定といった解析主要項目ごとに分解し整理する。
- [0037] 図 8 は、図 6 に示した解析主要項目ごとの解析手順名称とキーワードを比較する、解析手順演算部 5 の処理を示している。ここでは、解析主要項目の一つである材料設定についての解析手順のキーワードを比較した例を示す。解析手順演算部は、図 8 に示した 3 つの解析手順に共通に含まれるキーワードとして室温を選択する。
- [0038] 図 9 は、図 6 に示した、解析手順名称とキーワードが同一の解析手順を抽出する、解析手順抽出部 6 の処理を示している。解析手順抽出部は、解析手順演算部で選択したキーワードである室温を含む解析手順を 3 つの解析手順が含む共通の操作として抽出する。
- [0039] 図 10 は、図 6 と同様に解析共通手順を抽出する別の抽出処理のフローチャートである。ステップ S 100 の解析手順の読み込みからステップ S 120 の分解した解析手順の分解の比較までは、図 6 と同様であるが、ステップ S 130 A では、解析手段演算部 5 にて解析主要項目ごとの解析手順名称とキーワードを比較した際に、解析手順名称とキーワードが同一の解析手順方法を含む解析手順の数を計算する。次に、ステップ S 130 B において、最も数の多かった解析手順方法を解析共通手段として抽出する。これは、解析共通手順として実施頻度の高い解析手順を抽出する方法となる。
- [0040] 図 11 は、図 6 または図 7 に示した解析共通手順の抽出方法に基づいて抽出した解析共通手順の一例を示している。車両の応力解析に共通する解析手順を抽出した。ここで示した解析手順を参照することで、車両の応力解析を初めて行う解析初心者でも解析を効率良く行うことが可能となる。
- [0041] 例えば、図 2 に示したように、解析主要項目 10 である材料設定 10 A には、材料設定／温度依存性 11 A と、材料設定／複合材 11 B など 10 以上

の解析手順が格納されていたとすると、ここでは、材料設定／温度依存性 1 1 A が実施頻度の高い解析手順として抽出され、図 1 1 に示すように、表示される。同様にして、図 2 に示したように、解析主要項目 1 0 である荷重設定 1 0 C には、荷重設定／空気抵抗 1 1 D と、荷重設定／自重 1 1 E など 1 0 以上の解析手順が格納されていたとすると、ここでは、荷重設定／空気抵抗 1 1 D が実施頻度の高い解析手順として抽出され、図 1 1 に示すように、表示される。

[0042] これらの実施頻度の高い解析手順の抽出は、全ての解析主要項目 1 0 毎に行われ、それぞれの中で、実施頻度の高い解析手順が一つ抽出され、結果的に、図 1 1 のように表示される。

[0043] 次に、図 1 2 及び図 1 3 を用いて、本実施形態による解析手順抽出装置の解析ノウハウ抽出処理の内容について説明する。

図 1 2 は、本発明の一実施形態による解析手順抽出装置の解析ノウハウ抽出処理の内容を示すフローチャートである。図 1 3 は、本発明の一実施形態による解析手順抽出装置の解析ノウハウ抽出処理の内容の説明図である。

[0044] 図 1 2 は図 1 に示した解析手順抽出装置における、解析ノウハウの抽出処理の一例を示している。

[0045] まず、ステップ S 1 0 0 において、解析手順読み込み部 3 は、解析手順抽出ワード入力部 1 2 で指定した内容に合致する解析手順を複数、解析手順蓄積部 2 から読み込む。

[0046] そして、次に、ステップ S 1 1 0 において、解析手順分解部 4 は、解析主要項目ごとに解析手順を分解する。

[0047] さらに、ステップ S 1 2 0 において、解析手順演算部 5 は、解析主要項目ごとの解析手順名称とキーワードを比較する。

[0048] そして、ステップ S 1 3 0 C において、解析手順抽出部 6 は、特定の解析手順に含まれる解析手順のうち、他の解析手順に含まれない解析手順を抽出する。この解析手順は、特定の解析手順の解析ノウハウとなる。

[0049] 最後に、ステップ S 1 4 0 において、解析手順抽出結果表示部 7 は、抽出

結果を表示する。

[0050] 図13は、解析ノウハウを表示するウィンドウの一例を示している。このウィンドウには、解析ノウハウの抽出に用いた解析手順の解析名称が比較対象解析名称表示部18に表示される。そして、解析名称ごとに解析ノウハウが、解析ノウハウ名称表示部19に表示される。ここでは、車両の応力解析についてのノウハウは、材料設定時に室温を考慮することと、荷重設定には空気抵抗を考慮することが挙げられる。

[0051] このように解析ノウハウを抽出することで、解析初心者でも熟練者と同様のノウハウを活用することができるようになり、解析効率を向上させることができる。

符号の説明

- [0052] 1…解析手順抽出システム
2…解析手順蓄積部
3…解析手順読み込み部
4…解析手順分解部
5…解析手順演算部
6…解析手順抽出部
7…解析手順抽出結果表示部
8…入出力装置
9…解析名称表示部
10…解析主要項目
11…解析手順表示部
12…キーワード入力部
13…解析種類入力部
14…製品名入力部
15…製品使用地域入力部
16…共通指示部
17…ノウハウ指示部

1 8…比較対象解析名称表示部

1 9…解析ノウハウ名称表示部

請求の範囲

- [請求項1] 計算機を用いた解析作業における、解析手順を抽出する解析手順抽出装置において、解析手順を蓄積する解析手順蓄積部と、解析手順を解析手順蓄積部から読み込む解析手順読み込み部と、読み込んだ解析手順を分解する解析手順分解部と、分解した複数の解析手順を比較し演算する解析手順演算部と、演算した結果から解析手順を抽出する解析手順抽出部と、抽出した解析手順を表示する解析手順抽出結果表示部を有し、
- 前記解析手順分解部は、解析手順を解析主要項目ごとに分解し、
- 前記解析手順演算部は、解析主要項目ごとに含まれる解析手順ごとに設定されたキーワードを用いて解析手順を演算し、
- 前記解析手順抽出部は、
- 複数の解析手順に共通する解析手順を抜き出し統合し解析共通手順とし、
- 若しくは、共通しない解析手順を抜き出し統合し固有の解析手順である解析ノウハウとすることを特徴とする解析手順抽出装置。
- [請求項2] 請求項1に記載の解析手順抽出装置において、前記解析手順読み込み部において、解析手順を読み込むときのキーワード入力部を有し、キーワード入力部に入力するキーワードが、解析種類、解析対象製品名、製品使用地域である解析手順抽出装置。
- [請求項3] 請求項1に記載の解析手順抽出装置において、解析手順演算部は、複数の解析手順を演算し、解析手順抽出部は演算した全ての解析手順に含まれる解析手順を抽出し、解析共通手順とすることを特徴とする解析手順抽出装置。
- [請求項4] 請求項1に記載の解析手順抽出装置において、解析手順演算部は、複数の解析手順を演算し、解析手順抽出部は、解析手順項目の解析手順名称に付与されたキーワードが一致する解析手順のうち、最も数が多い解析手順を抽出し、解析共通手順とすることを特徴とする解析手

順抽出装置。

[請求項5] 請求項1に記載の解析手順抽出装置において、解析手順演算部は複数の解析手順において、ある特定の解析手順に含まれる解析手順名称に付与されたキーワードが、残りの解析手順に含まれる解析手順名称に付与されたキーワードと一致しないものを、前記特定の解析手順の解析ノウハウとすることを特徴とする解析手順抽出装置。

[請求項6] 解析手順を蓄積する解析手順蓄積部と、解析手順を解析手順蓄積部から読み込む解析手順読み込み部と、読み込んだ解析手順を分解する解析手順分解部と、分解した複数の解析手順を比較し演算する解析手順演算部と、演算した結果から解析手順を抽出する解析手順抽出部と、抽出した解析手順を表示する解析手順抽出結果表示部を有し、解析手順を抽出する解析手順抽出装置を用いて実施する解析手順抽出方法であって、

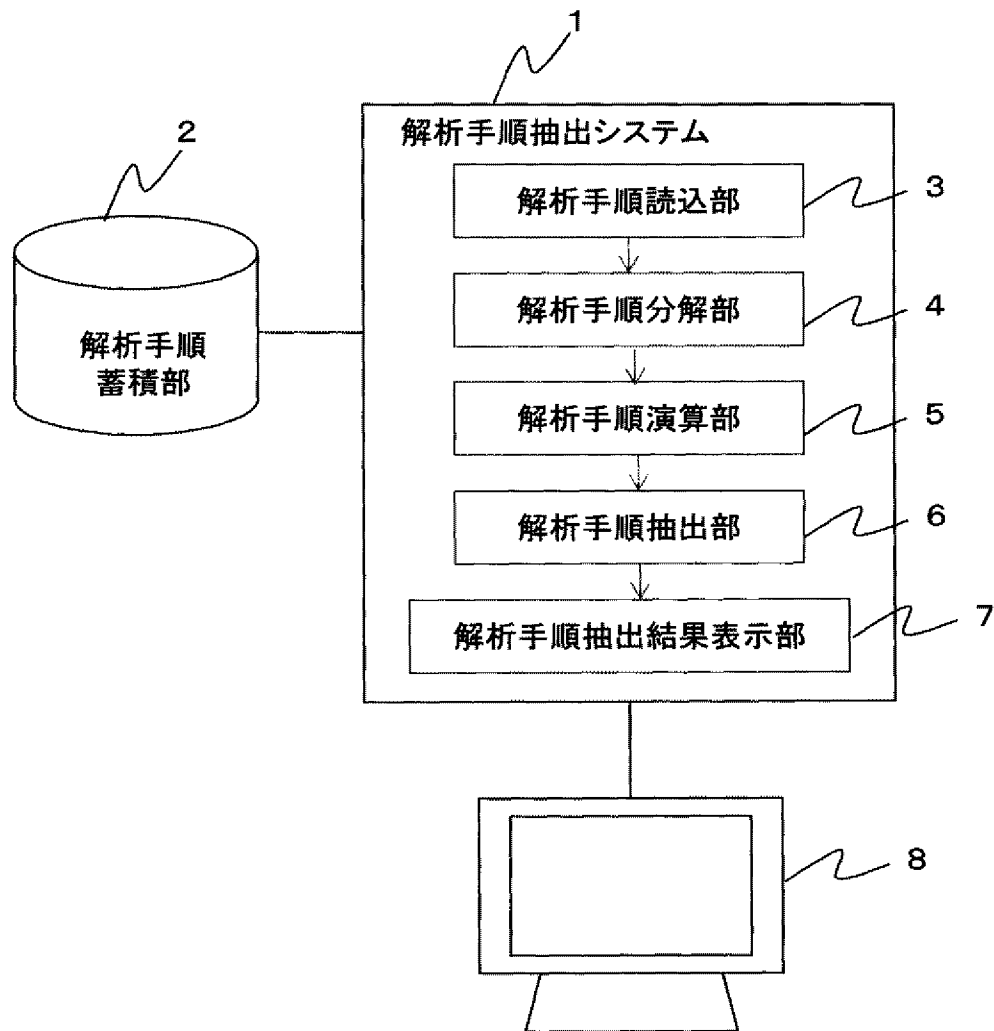
前記前記解析手順分解部により、解析手順を解析主要項目ごとに分解し、

前記解析手順演算部により、解析主要項目ごとに含まれる解析手順ごとに設定されたキーワードを用いて解析手順を演算し、

前記解析手順抽出部により、複数の解析手順に共通する解析手順を抜き出し統合し解析共通手順とするか、

若しくは、共通しない解析手順を抜き出し統合し固有の解析手順である解析ノウハウとすることを特徴とする解析手順抽出方法。

[図1]



[図2]

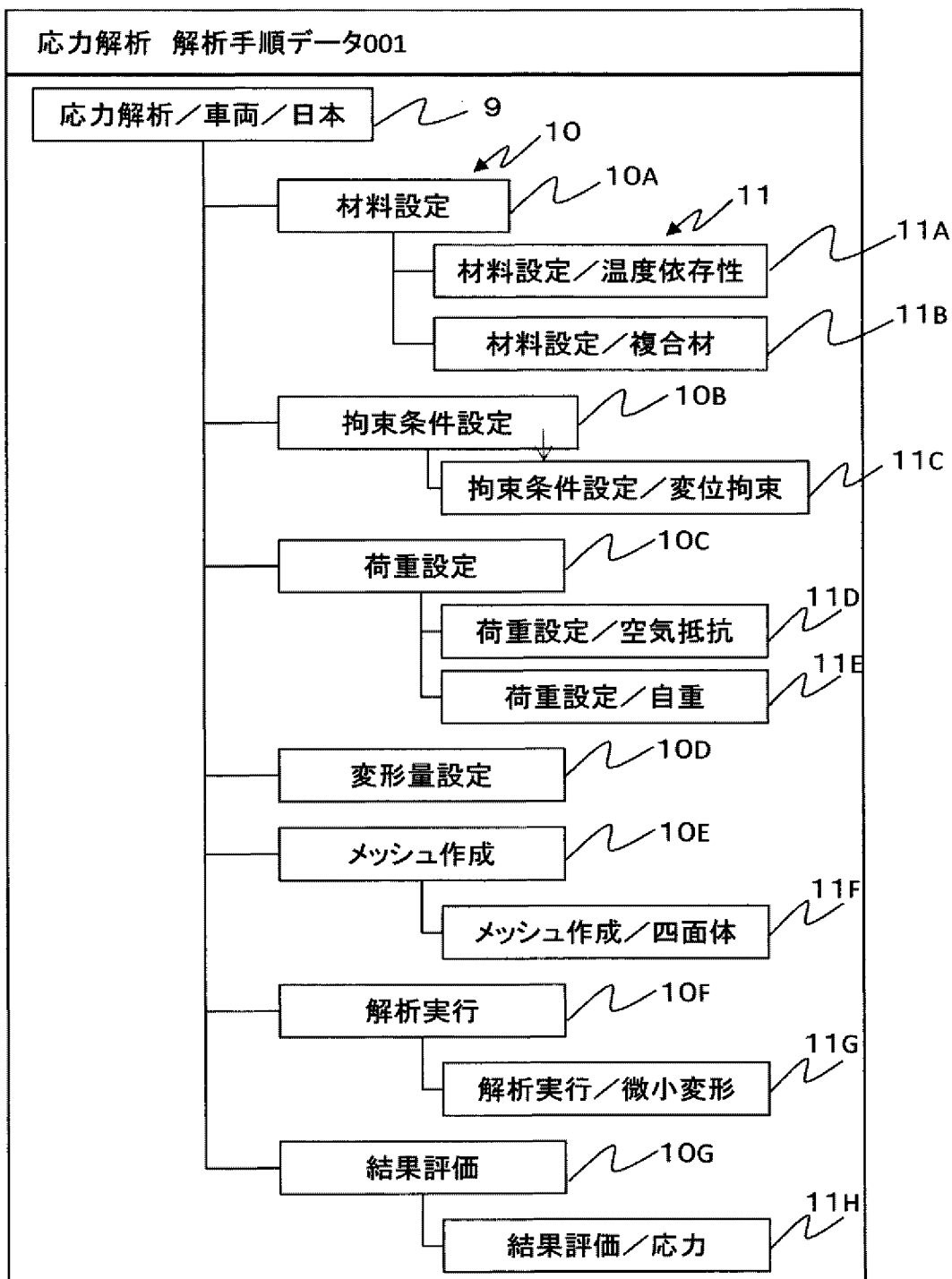


Figure 1 is a flowchart illustrating the process of setting material properties. The process begins with a box labeled '部品設定' (Part Setting). Inside this box, a list of options is shown: '単位' (Unit), '材料' (Material), '質量' (Mass), '名前' (Name), '寸法' (Dimensions), '公差' (Tolerance), and '終了' (End). An arrow points from '材料' to a box labeled '材料設定' (Material Setting). In the '材料設定' box, several material properties are listed: 'ヤング率' (Young's Modulus), 'ポアソン比' (Poisson's Ratio), '熱膨張係数' (Coefficient of Thermal Expansion), '比熱' (Specific Heat), and '熱伝導率' (Thermal Conductivity). Each property has a corresponding input field. An arrow points from the 'ヤング率' input field to a box labeled '温度ごとのヤング率' (Young's Modulus by Temperature). In this box, a table is shown with two columns: '温度' (Temperature) and 'ヤング率' (Young's Modulus). The table has four rows for data entry. The flowchart is annotated with labels 11A1 through 11A9. 11A1 points to the '材料設定' box. 11A2 points to the 'ヤング率' input field. 11A3 points to the '温度' dropdown menu for 'ヤング率'. 11A4 points to the '材料' option in the '部品設定' box. 11A5 points to the '材料設定' box. 11A6 points to the '温度' dropdown menu for 'ヤング率'. 11A7 points to the '温度ごとのヤング率' box. 11A8 points to the '温度' column header. 11A9 points to the 'ヤング率' column header.

解析手順抽出ワード入力部

12

解析種類 13

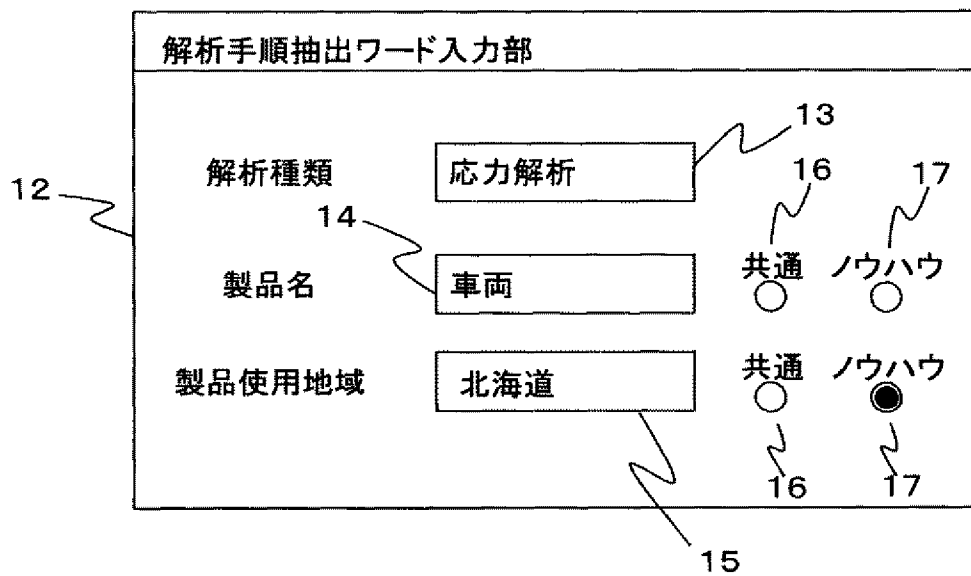
製品名 14

製品使用地域 15

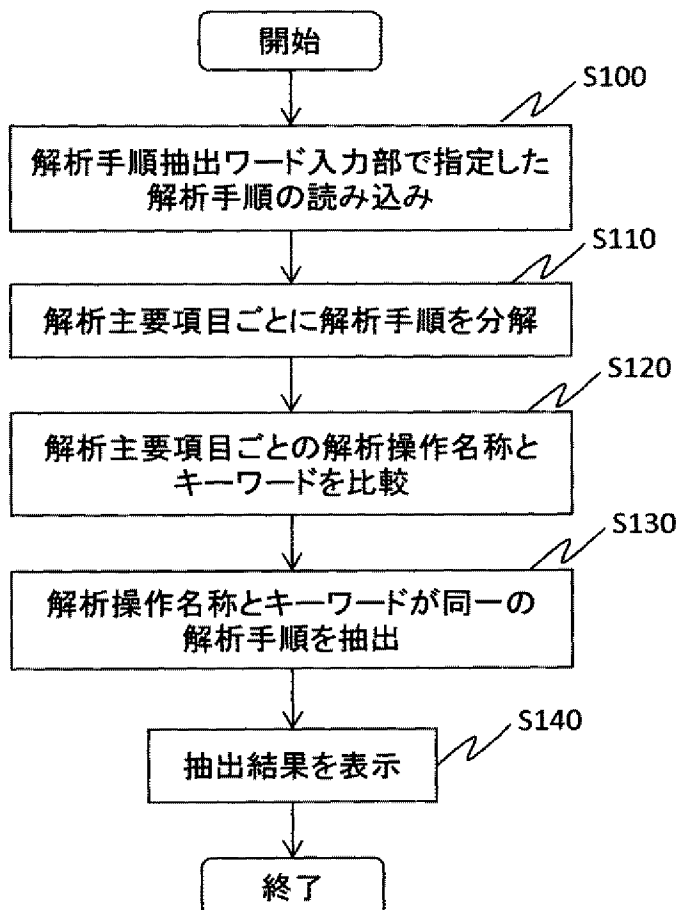
共通 16

ノウハウ 17

[図5]

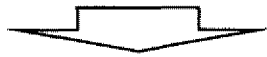
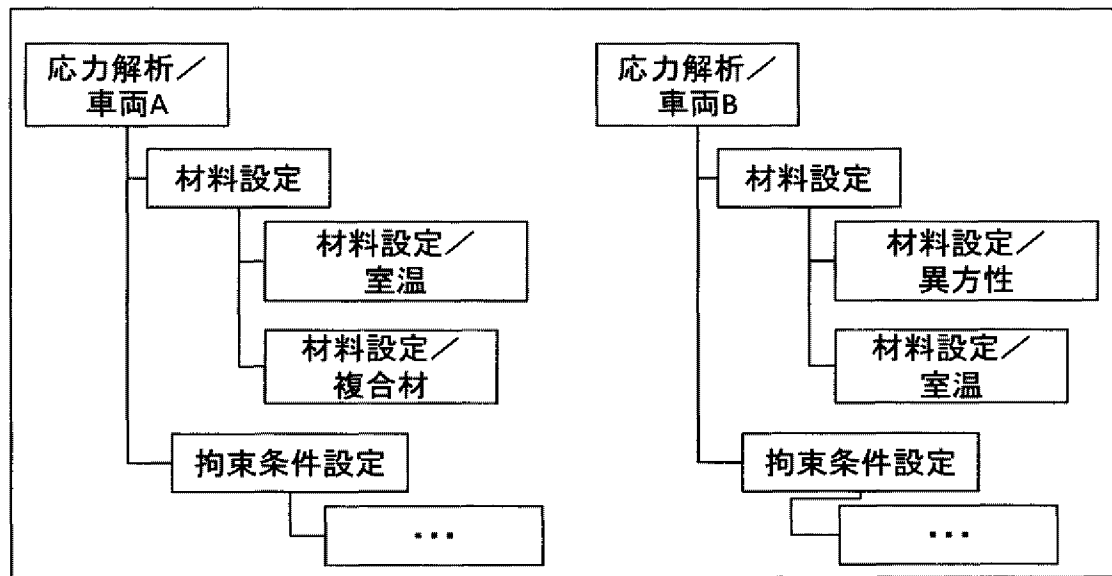


[図6]

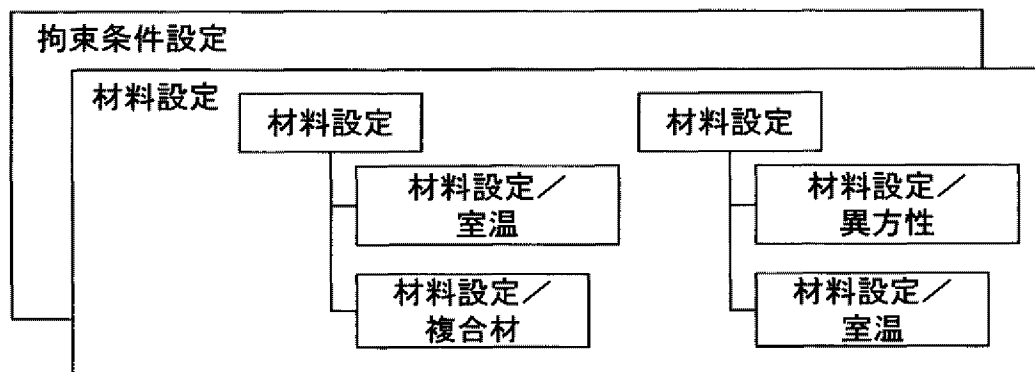


[図7]

解析手順読み込み部で読み込んだ解析手順

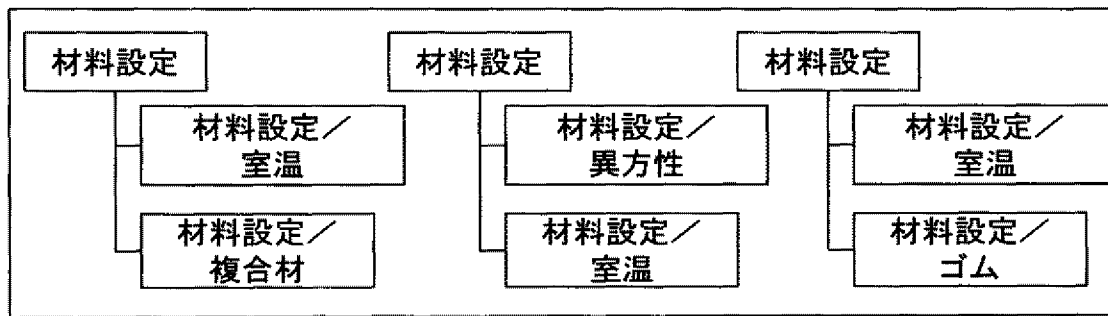


解析主要項目ごとに解析手順を分解

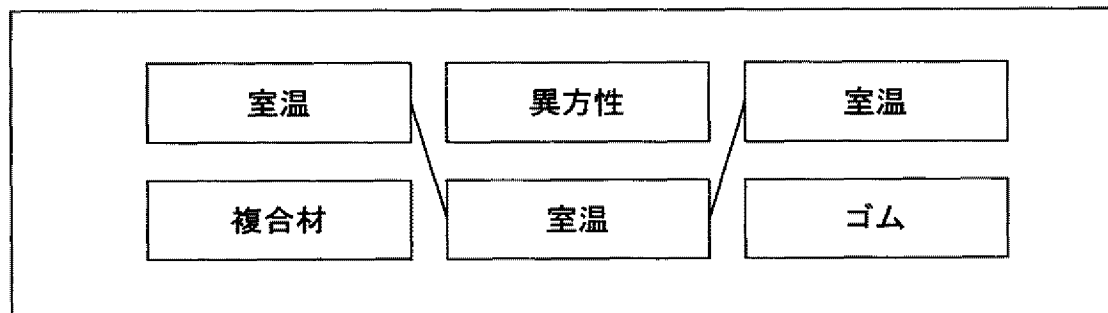


[図8]

解析主要項目ごとに分解した解析手順

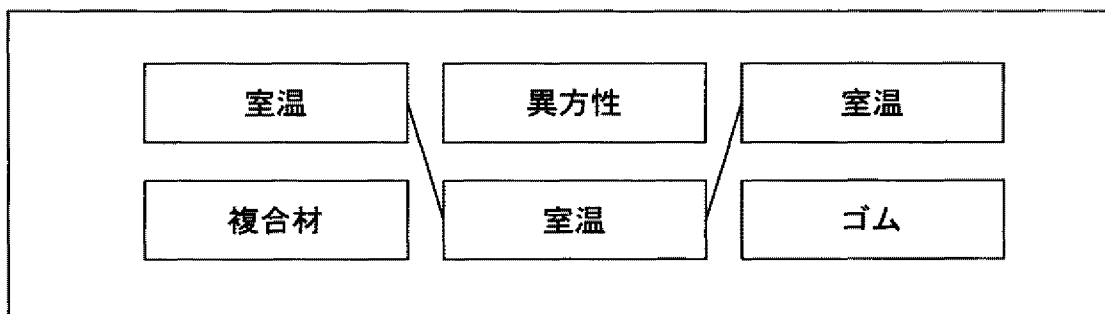


キーワードを比較し、共通するものを選択

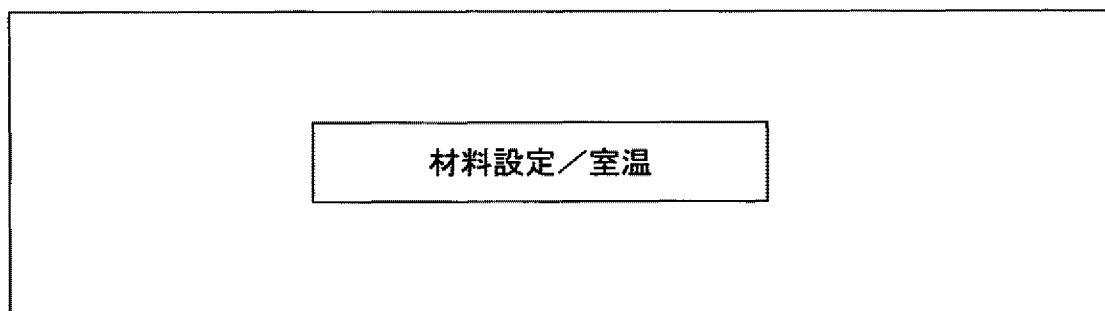


[図9]

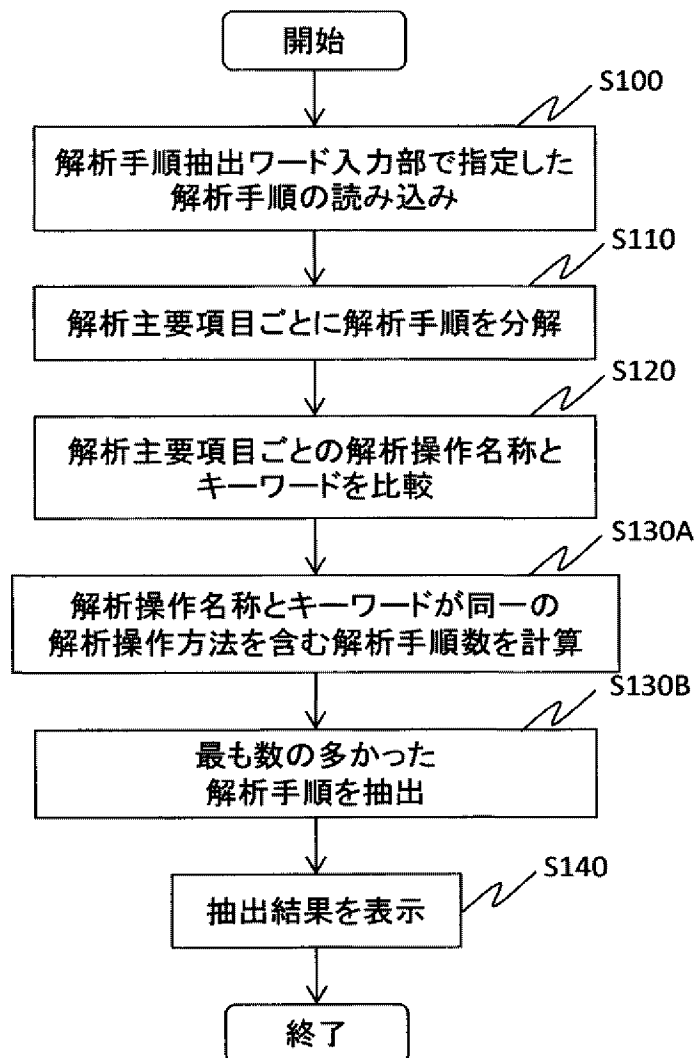
選択した共通キーワード



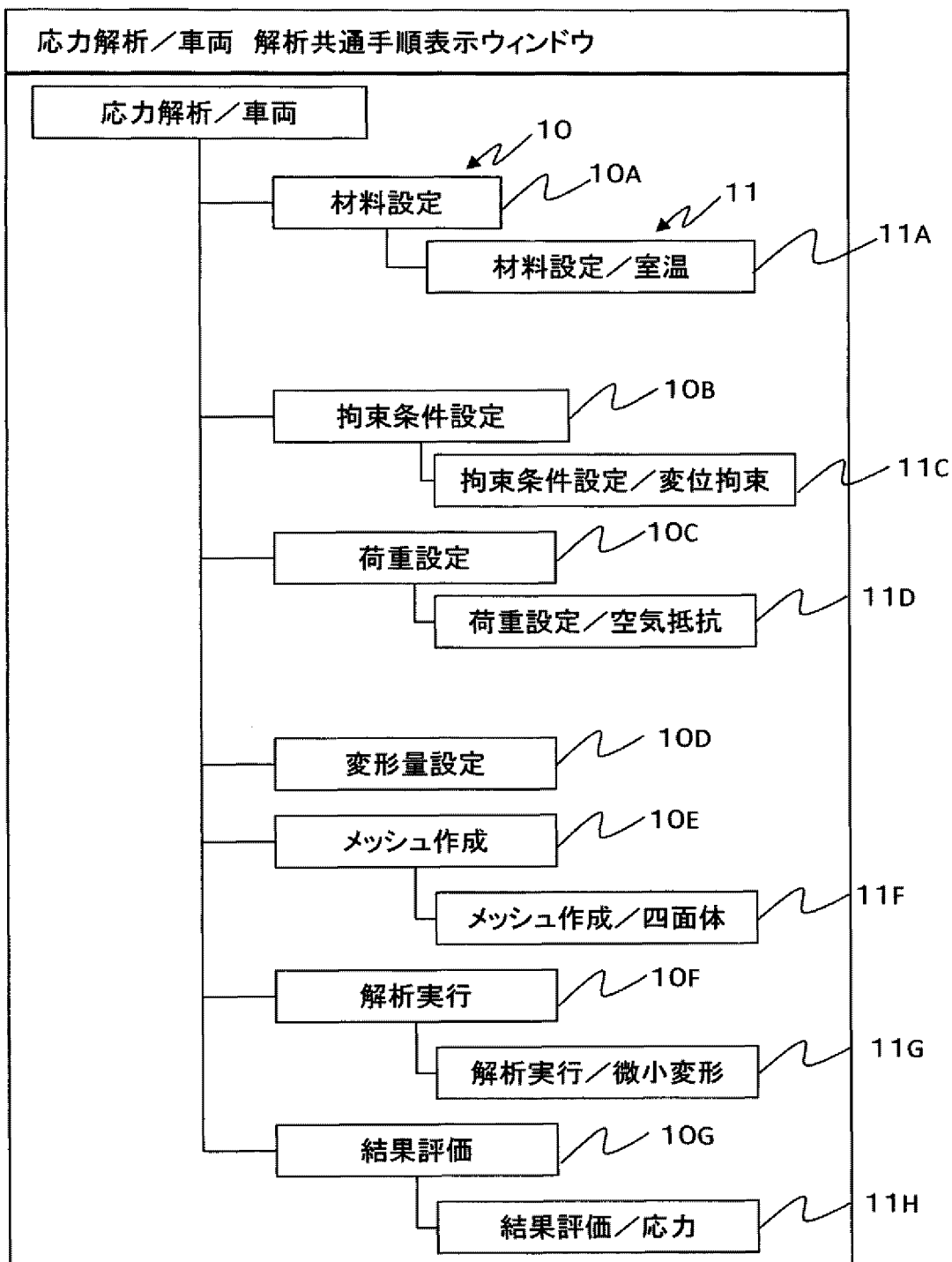
共通キーワードを含む解析操作を抽出



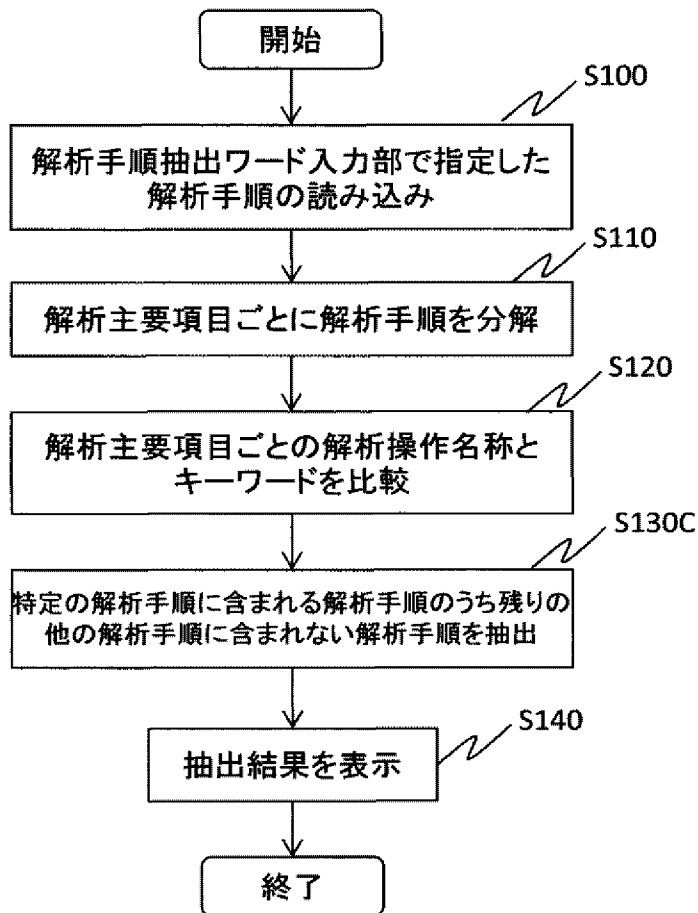
[図10]



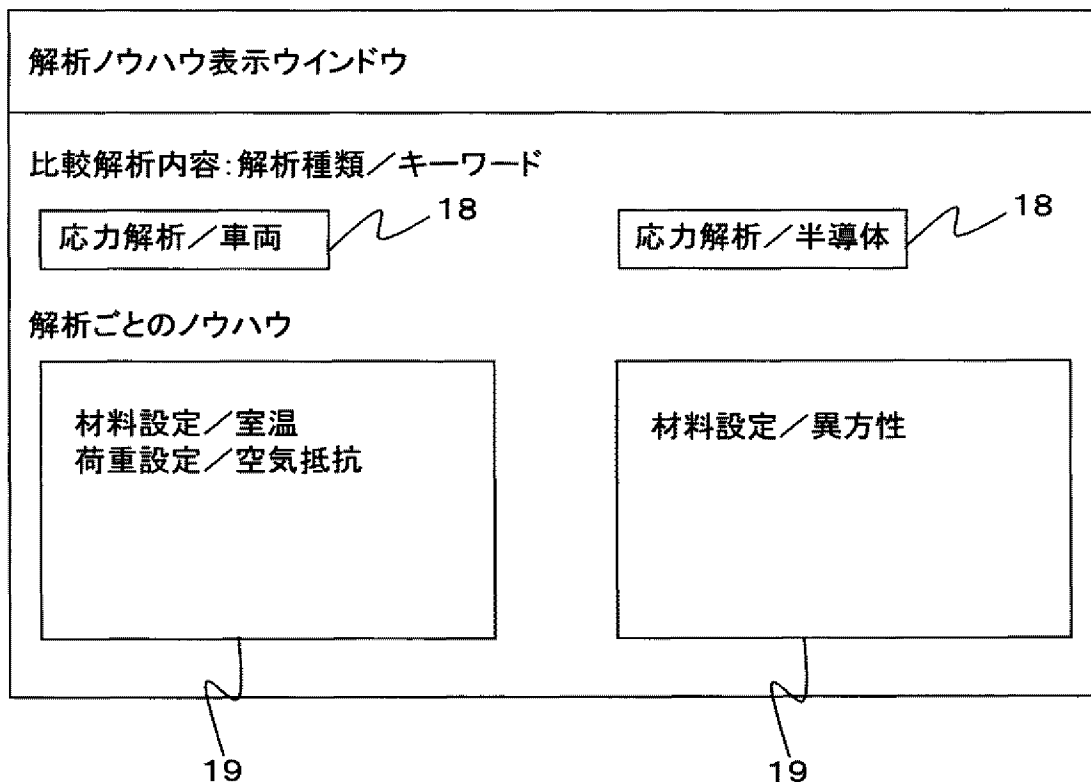
[図11]



[図12]



[図13]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2013/057598

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G06F17/50 (2006.01) 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)

G06F17/50

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 1996-2013

Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2013 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2013

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 2010-122786 A (The Japan Research Institute, Ltd.), 03 June 2010 (03.06.2010), entire text; all drawings (Family: none)	1-6
A	JP 2008-108070 A (Hitachi, Ltd.), 08 May 2008 (08.05.2008), entire text; all drawings & US 2008/104543 A1	1-6
A	JP 2005-276151 A (Sekisui Chemical Co., Ltd.), 06 October 2005 (06.10.2005), entire text; all drawings & WO 2005/083598 A1 & US 2007/010984 A1 & KR 2006-0114289 A	1-6



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

22 May, 2013 (22.05.13)

Date of mailing of the international search report

04 June, 2013 (04.06.13)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2013/057598

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2002-215963 A (Toshiba Corp.), 02 August 2002 (02.08.2002), entire text; all drawings (Family: none)	1-6

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (I P C))

Int.Cl. G06F17/50 (2006.01) 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. G06F17/50

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	1 9 2 2 - 1 9 9 6 年
日本国公開実用新案公報	1 9 7 1 - 2 0 1 3 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 3 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 3 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 2010-122786 A (株式会社日本総合研究所) 2010. 06. 03, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1-6
A	JP 2008-108070 A (株式会社日立製作所) 2008. 05. 08, 全文, 全図 & US 2008/104543 A1	1-6
A	JP 2005-276151 A (積水化学工業株式会社) 2005. 10. 06, 全文, 全図 & WO 2005/083598 A1 & US 2007/010984 A1 & KR 2006-0114289 A	1-6
A	JP 2002-215963 A (株式会社東芝) 2002. 08. 02, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1-6

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

2 2 . 0 5 . 2 0 1 3

国際調査報告の発送日

0 4 . 0 6 . 2 0 1 3

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 1 0 0 - 8 9 1 5

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)

加舎 理紅子

5 M

3 0 5 4

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 5 9 9