

WO 2014/050207 A1



NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI 添付公開書類:

(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, — 国際調査報告 (条約第 21 条(3))
MR, NE, SN, TD, TG).

明 細 書

発明の名称： データ生成システムおよびデータ生成方法

技術分野

[0001] この発明は、基板処理装置の仕様に対応して基板処理装置を動作させるためのコンフィグレーションデータを生成するデータ生成システムおよびデータ生成方法に関するものである。なお、基板処理装置には、基板に対してエッチング、現像、洗浄および乾燥などの処理を施す装置が含まれる。また、当該基板には、半導体ウエハ、フォトリソ用ガラス基板、液晶表示用ガラス基板、プラズマ表示用ガラス基板、FED（Field Emission Display）用基板、光ディスク用基板、磁気ディスク用基板、光磁気ディスク用基板などの各種基板が含まれる。

背景技術

[0002] 半導体装置や液晶表示装置などの電子部品を製造するために種々の基板処理装置が提供されている。基板処理装置は受注設計生産型の製品であり、同一機種であっても製品毎にハードウェアや機構などが異なっていることが多い。そこで、基板処理装置を制御するためのソフトウェアを生成するにあたっては、例えば特許文献1に記載されているように、コンフィグレーションデータを生成している。つまり、ソフトウェアの中心となるコンピュータプログラムを種々の基板処理装置について共通化する一方、コンフィグレーションによってコンピュータプログラムの個々の機能を、各装置の仕向け地、ユーザー要求、製品仕様などに応じて切り替える。ここで、「製品仕様」は製品を構成する構成部品と各部品の機能によって決定されるものである。そして、「製品仕様」ならびに「仕向け地」および「ユーザー要求」を含めたものを本明細書では、単に「仕様」と称する。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特表2007-523407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、製品数の増大にしたがって仕様数も多くなり、それに応じてコンフィグレーションデータに含まれる設定項目も膨大な数になっている。そのため、次のような問題が発生している。最初の問題点は、データ生成にかなりの工数を要することである。また、データ生成時の記述ミスが生じ易く、データの正当性を判断することも難しくなっている。その結果、現状では高品質なコンフィグレーションデータの生成には高度な専門性が要求される。

[0005] このような問題を解消するために、既に生成されているコンフィグレーションデータをナレッジマネジメントすることが考えられる。しかしながら、基板処理装置のソフトウェア開発に適合するナレッジマネジメントは皆無であった。

[0006] この発明は上記課題に鑑みなされたものであり、基板処理装置の仕様に対応して当該基板処理装置を動作させるための高品質なコンフィグレーションデータを少ない作業工数で生成するデータ生成技術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

[0007] この発明の一態様は、基板処理装置の仕様に対応して基板処理装置を動作させるためのコンフィグレーションデータを生成するデータ生成システムであって、互いに異なる複数の仕様および互いに異なる複数のコンフィグレーションデータを階層構造化して記憶するとともに、仕様とコンフィグレーションデータとの階層間での関連を示す関連情報を記憶する記憶部と、基板処理装置の仕様を取得する仕様取得部と、仕様取得部が取得した仕様に対応するコンフィグレーションデータを関連情報に基づいて上記複数のコンフィグレーションデータから選択し、仕様取得部で取得した仕様を有する基板処理装置を動作させるためのコンフィグレーションデータを生成するデータ生成部と、を備える。

[0008] また、この発明の他の態様は、基板処理装置の仕様に対応して基板処理装置を動作させるためのコンフィグレーションデータを生成するデータ生成方法であって、予め互いに異なる複数の仕様および互いに異なる複数のコンフィグレーションデータを階層構造化した階層化情報と、仕様とコンフィグレーションデータとの階層間での関連を示す関連情報とを含むナレッジデータベースを生成する工程と、基板処理装置の仕様に対応するコンフィグレーションデータを関連情報に基づいてナレッジデータベースから選択する工程と、選択されたコンフィグレーションデータを、基板処理装置を動作させるためのコンフィグレーションデータとする工程とを備える。

[0009] なお、本明細書での「ナレッジ」とは、データの対応関係を決定する知見の総体を意味している。例えば「基板処理装置においてA機能を実現するために当該基板処理装置はXユニットを必要とする」という知見や「Xユニットを使用する場合には関連する部品a、bが必要である一方、部品cは不要である」という知見、「X国のY工場に納入する基板処理装置はZ1要求は選択可能であるが、Z2要求は安全規格上、選択できない」という知見等がナレッジであり、上記関連情報がナレッジに相当する。また、仕様およびコンフィグレーションデータとともに上記関連情報を含んだデータベースが「ナレッジデータベース」に相当する。

発明の効果

[0010] 以上のように、本発明では、コンフィグレーションデータが基板処理装置の仕様に関連付けて階層構造化されている。このように仕様とコンフィグレーションデータとがソフトウェアの開発作業（以下「作業」という）に分かりやすい形でナレッジデータベース化されている。また、当該ナレッジデータベースには、仕様とコンフィグレーションデータとの階層間での関連を示す関連情報が含まれている。そして、基板処理装置の仕様に対応するコンフィグレーションデータが関連情報に基づいてナレッジデータベースから選択される。したがって、データ生成時における作業の工数および記述ミスを削減することができる。また、データの正当性を判断することも容易な

ものとなる。その結果、高品質なコンフィグレーションデータを少ない作業工数で生成することができる。

図面の簡単な説明

[0011] [図1]本発明にかかるデータ生成システムの一実施形態の構成を示すブロック図である。

[図2]図1のデータ生成システムに記憶されるナレッジデータベースの構造を概念的に示す図である。

[図3]ナレッジデータベースに含まれる仕向け地データ層の一例を示す図である。

[図4]ナレッジデータベースに含まれるユーザー要求データ層の一例を示す図である。

[図5]ナレッジデータベースに含まれる製品仕様データ層の一例を示す図である。

[図6]ナレッジデータベースに含まれる関連情報テーブルの一例を示す図である。

[図7]図1に示すデータ生成システムの動作を示すフローチャートである。

[図8]図1に示すデータ生成システムの動作を示すフローチャートである。

[図9]図1に示すデータ生成システムにより生成されたコンフィグレーションデータの一例を示す図である。

[図10]本発明にかかるデータ生成システムにおける順方向の見える化機能を概念的に示す図である。

[図11]本発明にかかるデータ生成システムにおける順方向の見える化機能を概念的に示す図である。

[図12]本発明にかかるデータ生成システムにおける逆方向の見える化機能を概念的に示す図である。

[図13]本発明にかかるデータ生成システムにおける逆方向の見える化機能を概念的に示す図である。

発明を実施するための形態

[0012] 図1は、本発明にかかるデータ生成システムの一実施形態の構成を示すブロック図である。データ生成システム1は、基板処理装置の仕様に対応して同装置を動作させるためのコンフィグレーションデータを生成するシステムサーバー100と、WEBブラウザが搭載されたクライアント端末200とを有している。これらシステムサーバー100とクライアント端末200とは、通信ネットワーク300、例えばTCP/IP (Transmission Control Protocol/Internet Protocol) 等の標準規格化された通信プロトコルを使用したインターネットを介して通信可能となっている。

[0013] クライアント端末200は、端末本体210と、液晶ディスプレイなどの表示部220と、キーボードやマウスなどを有する操作部230とを備えている。端末本体210には、制御ユニット211と、システムサーバー100との間で通信を行うための通信I/F212とが内蔵されている。制御ユニット211はCPU (Central Processing Unit) およびメモリなどを有するコンピュータを主体とし、予めメモリに記憶されているプログラムにしたがってWEBブラウザを起動し、システムサーバー100で作成される表示情報を表示部220に映し出す。なお、図1に示すデータ生成システム1では、システムサーバー100に対して2台のクライアント端末200が設けられているが、クライアント端末200の台数はこれに限定されるものではなく、任意である。

[0014] システムサーバー100は、制御ユニット110と、クライアント端末200との間で通信を行うための通信I/F120と、ナレッジデータベースを記憶する記憶部130とを備えている。

[0015] 図2は図1のデータ生成システムに記憶されるナレッジデータベースの構造を概念的に示す図である。なお、図2中の符号CDはコンフィグレーションデータを意味しており、その他の図面においてもコンフィグレーションデータを適宜「CD」と略して表示する。

[0016] ナレッジデータベースは、4つのデータ層131～134および3つのテーブル135～137 (図1) を有している。これらのデータ層のうちコン

フィグレーションデータ層 134 は記憶部 130 に記憶された複数のコンフィグレーションデータにより形成されている。残りのデータ層 131 ~ 133 はコンフィグレーションデータを生成するために必要な、基板処理装置の各種仕様に関するデータにより形成されている。本実施形態では、コンフィグレーションデータの生成対象となる基板処理装置の仕様として、「仕向け地」、「ユーザー要求」および「製品仕様」の 3 種類が設定されている。これら仕向け地、ユーザー要求および製品仕様に関連するデータはそれぞれ仕向け地データ層 131（図 3）、ユーザー要求データ層 132（図 4）および製品仕様データ層 133（図 5）に分けて記憶部 130 に記憶されている。このようにデータ生成システム 1 は上記仕様に関するデータを階層的に保持している。データ生成システム 1 は、選択可能な仕様データを表示して作業者に選択させたり、作業者により指定された仕様データと整合する別の仕様データを自動的決定して連鎖的に表示したりすることにより、作業者と協働してコンフィグデータを生成する。詳細は後述する。

[0017] 仕向け地には、例えば図 3 に示すように、基板処理装置を設置する国、会社や工場などが含まれている。図 3 の仕向け地データ層 131 には複数の仕向け地データが二段階に構造化されて格納されている。例えば、ID1「米国」には、「親仕向け地 ID1」の値を持つ ID4「X 社」および ID5「Y 社」が関連付けられている。さらに、この ID5「Y 社」には、「親仕向け地 ID5」の値を持つ ID6「Y 社 Y1 工場」および ID7「Y 社 Y2 工場」が関連付けられている。したがって、仕向け地データ層 131 を参照することで、1 つの仕向け地データに関連する 1 ないし複数の仕向け地データを自動的に特定することができる。なお、「米国」→「Y 社」→「Y 社 Y1 工場」「Y 社 Y2 工場」、という上層階層から下層階層に関連付けをたどっていくだけでなく、「Y 社 Y2 工場」→「Y 社」→「米国」という下層階層から上層階層に関連付けをたどっていくことも可能である。

[0018] ユーザー要求データ層 132 は、基板処理装置に関してユーザーから寄せられる典型的な要求をユーザー要求データとして格納したものである。これ

は図4に示すように、例えば、「通常一種類の薬液で処理するところを、二種類の薬液で処理したい」あるいは、「軸の駆動途中で変速させることにより、ウエハ洗浄能力を高めたい」といった内容である。本データ層132に格納されたデータも階層構造化されており、各ユーザー要求データの関連性が把握できるようになっている。例えば、ID2の「軸の駆動途中の変速」の実現にはID3の「軸の低速駆動」が不可欠なため、ID2のユーザー要求とID3のユーザー要求とは親要求-子要求の関係で関連付けられている。つまり、親要求が無効なままで子要求を有効にすることはできないようになっている。このようにユーザー要求データを階層構造化することにより、1つのユーザー要求を選択するだけで、当該ユーザー要求に関連する1ないし複数のユーザー要求を自動的に設定することができる。

[0019] また、仕向け地毎にユーザー要求が異なっていることも多い。そこで、本実施形態では、仕向け地に関連するデータが、ユーザー要求に関連するデータの上に位置付けられ、仕向け地データ層131とユーザー要求データ層132とが階層構造化された状態で記憶部130に記憶されている。

[0020] さらに、例えば図6(a)に示すように、仕向け地とユーザー要求とを関連付けた情報が仕向け地-ユーザー要求関連情報テーブル（以下、単に「上位テーブル」という）135にまとめられ、記憶部130に記憶されている。例えば、図6(a)のID1の行に示されるように、仕向け地ID4（図3のID4「X社」）に対してはユーザー要求ID2が関連付けられている。したがって、作業者によって仕向け地ID4が選択された場合には、要求ID2のユーザー要求データが有効になる。また、仕向け地ID7（図3のID7「Y社Y2工場」）に対してはユーザー要求ID3が関連付けられている。したがって、作業者によって仕向け地ID7が選択された場合には、要求ID3のユーザー要求データが有効になる。このように、仕向け地が指定されると、上位テーブル135に基づいてユーザーが要求する内容を自動的に決定する事が可能となっている。

[0021] ユーザー要求が決まれば、それに対応する製品仕様をある程度（あるいは

、ある範囲）で決定することが可能であることが、経験的に知られている。そこで、本実施形態では、ユーザー要求に関連するデータが製品仕様に関連するデータの上に位置付けられ、「ユーザー要求データ層 1 3 2」と「製品仕様データ層 1 3 3」とが階層構造化された状態で記憶部 1 3 0 に記憶されている。製品仕様データ層 1 3 3 では、製品（基板処理装置）がどのような部品で構成されており、それぞれの部品がどのような機能を持っているかという事項がオプションの部品・機能を含めてデータベース管理されている。

[0022] 図 5 は本実施形態で採用している製品仕様データ層の一例を示している。特に、同図（a）は製品仕様データ層を説明するためのクラス図であり、ソフトウェア工学におけるオブジェクトモデリングのために標準化した仕様記述言語である統一モデリング言語（UML : Unified Modeling Language）にしたがって記載されている。図 5（a）において、符号 1 3 3 a ~ 1 3 3 c はそれぞれ「品目クラス」、「部品クラス」および「機能クラス」である。品目クラス 1 3 3 a は製品の構成要素である部品の型であり、複数の部品や機能を持つことができ、属性として「名称」を有している。本実施形態では、同図（b）に示すように、基板処理装置を構成する品目の名称として「半導体洗浄装置」、「スピン処理ユニット」等が含まれる。また、部品クラス 1 3 3 b は製品の構成要素であり、属性として「名称」、「親品目」、「型品目」および「選択種別（必須、オプション）」を有する。本実施形態では、同図（c）に示すように、品目を親として持ち、名称が「製品 0 0 1」、「ユニット 0 0 1」等である部品が含まれている。機能クラス 1 3 3 c は属性として「名称」、「親品目／機能」および「選択種別（必須、オプション）」を有する。本実施形態では、同図（d）に示すように、品目または機能を親として持ち、名称が「機能 0 0 1」、「機能 0 0 2」等である機能が含まれている。

[0023] 製品仕様データ層 1 3 3 では、基板処理装置で採用される可能性のある部品や機能の相互関係や、必須／オプションの区別が規定されている。製品仕

様データ層 133 では、部品テーブル（図 5（c））に示されるように、品目と部品とが関連付けられている。例えば、半導体洗浄装置（ID1、名称：「製品001」）に対しては2種類のスピン処理ユニット、すなわち、「ユニット001」（ID6）および「ユニット002」（ID7）が関連づけられている。ID6の選択種別列にあるように「ユニット001」は必須要素であるが、「ユニット002」はオプション要素である。また、スピン処理ユニット（ID2）には「デバイス001」（ID8、名称：モーター）」と「デバイス002」（ID9、名称：モーター）」がそれぞれオプション部品として関連付けられている。さらに、機能テーブル（図 5（d））に示すように、製品仕様データ層 133 では、品目と機能とが関連付けられている。例えば、半導体洗浄装置に対しては「機能001」が必須要素として関連付けられている。また、この「機能001」には「機能002」がオプション機能として関連付けられている。このように機能テーブルはデータを多層構造で保持している。

[0024] また、図 6（b）に示すように、ユーザー要求と製品仕様とを関連付けた情報がユーザー要求－製品仕様関連情報テーブル（以下、単に「中位テーブル」という）136にまとめられ、記憶部130に記憶されている。例えば、ID1の行に示されるように、要求ID1が「有効」である場合には、仕様ID5（図 5（C）に示す「製品001」）と仕様ID7（「ユニット002」）の組み合わせを製品仕様として採用するように設定されている。同様に、ID2の行に示されるように、要求ID2が「有効」である場合には、仕様ID5（「製品001」）と仕様ID6（「ユニット002」）と仕様ID8（「デバイス001」）の組み合わせを製品仕様として採用するように設定されている。また、ID3の行に示されるように、要求ID2が「有効」である場合には、仕様ID5（「製品001」）と仕様ID6（「ユニット002」）と仕様ID9（「デバイス002」）の組み合わせを製品仕様として採用しないように設定されている。このように、ユーザー要求と中位テーブル136に基づいて製品仕様を自動的に決定する事が可能と

なっている。

[0025] さらに、製品仕様が決まると、それに対応するコンフィグレーションデータを自動決定することが可能である。そこで、製品仕様に関連するデータがコンフィグレーションデータの上に位置付けられ、「製品仕様データ層 1 3 3」と「コンフィグレーションデータ層 1 3 4」が階層構造化された状態で記憶部 1 3 0 に記憶されている。また、製品仕様とコンフィグレーションデータとを関連付けた情報が製品仕様－コンフィグレーションデータ関連情報テーブル（以下、単に「下位テーブル」という） 1 3 7 にまとめられ、記憶部 1 3 0 に記憶されている。したがって、製品仕様と下位テーブル 1 3 7 に基づいてコンフィグレーションデータを自動的に決定する事が可能となっている。

[0026] 本実施形態では例えば図 2 に示すように、仕向け地、ユーザー要求、製品仕様およびコンフィグレーションデータの順序で階層構造化するとともに、仕向け地－ユーザー要求関連情報、ユーザー要求－製品仕様関連情報および製品仕様－コンフィグレーションデータ関連情報に基づいて各仕様およびコンフィグレーションデータを関連付けている。

[0027] 図 1 に戻ってデータ生成システム 1 の構成説明を続ける。制御ユニット 1 1 0 は、CPU およびメモリなどを有するコンピュータを主体とし、予めメモリに記憶されているプログラムにしたがって、表示制御部 1 1 1、仕様取得部 1 1 2、データ生成部 1 1 3 および選択データ取得部 1 1 4 として機能する。制御ユニット 1 1 0 では、WWW (World Wide Web) サーバープログラムが作動しており、メモリに記憶されている表示情報をクライアント端末 2 0 0 のWEB ブラウザから閲覧可能となっている。

[0028] 表示制御部 1 1 1 は上記表示情報を制御してWEB ブラウザに表示される表示内容を切り替える。例えば作業者がクライアント端末 2 0 0 のWEB ブラウザを操作してナレッジデータベースの全体表示を要求すると、表示制御部 1 1 1 は記憶部 1 3 0 に記憶されているデータ層 1 3 1 ～ 1 3 4 およびテーブル 1 3 5 ～ 1 3 7 に基づいて、例えば図 2 に示すようにナレッジデータ

ベースを階層的に図表化した表示情報を作成する。これによって、WEBブラウザにより図2に示すような図表が表示部220に表示される。なお、図2はナレッジデータベースを概念的に示す図であり、概念理解の容易化のために、各データ層におけるデータ数ならびに各関連情報の数を大幅に絞り込んだ状態を示している。また必要に応じて、仕様取得部112で取得した仕様に関連するデータや情報のみを図表化した表示（図10）、あるいは選択データ取得部114で取得したコンフィグレーションデータに関連するデータや情報のみを図表化した表示（図12）に切り替えることが可能となっている。このようにナレッジデータベースの一部をピンポイントで視覚化する、いわゆるデータベースの見える化については、後で詳述する。

[0029] 仕様取得部112は、作業者がクライアント端末200より入力した仕様に関する情報を取得し、その仕様情報をデータ生成部113に与える。また、選択データ取得部114は、作業者がクライアント端末200より選択したコンフィグレーションデータに関する情報を取得し、その選択データ情報をデータ生成部113に与える。

[0030] データ生成部113は、仕様取得部112から受け取った仕様に対応するコンフィグレーションデータをナレッジデータベースに基づいて生成する。また、データ生成部113は、データ生成機能の他に、ナレッジデータベースの見える化機能も併せて有している。以下、図1に示すデータ生成システム1によるコンフィグレーションデータの生成方法について図7ないし図9を参照しつつ説明した後で、上記見える化機能について図10および図12を参照しつつ説明する。

[0031] 図7および図8は図1に示すデータ生成システムの動作を示すフローチャートである。ある仕向け地に設置する基板処理装置に適合するコンフィグレーションデータを生成する場合、作業者はデータ生成システム1のクライアント端末200を介してコンフィグレーションデータの生成を指示する。すると、データ生成システム1では、システムサーバー100が通信ネットワーク300を介して上記クライアント端末200と双方向通信しながらクラ

イアント端末200と協働して上記基板処理装置に適合するコンフィグレーションデータを生成する。

[0032] データ生成作業が開始されると、仕向け地を選択するのに適した画面、例えば図7の右上部に示したような仕向け地の選択用画面221がWEBブラウザによって表示部220に表示され、作業者による仕向け地の入力・編集を許可する（ステップS1）。選択用画面221では、仕向け地が国、会社および工場の順序で段階的に表示されており、当該表示にしたがって仕向け地を国レベルから工場レベルに容易に絞り込み可能となっている。例えば仕向け地として「Y2工場」をWEBブラウザで選択すると、同選択用画面221に示すように、選択された「Y2工場」ならびにこれに関連する「Y社」および「米国」が明るく表示される（なお、同図の選択用画面221ではハッチング表示されている）。

[0033] ここで、データ生成の対象となっている基板処理装置の仕向け地が既に選択用画面221に表示されているときには、上記例示のように作業者は操作部230のマウス等を操作して仕向け地を選択する。一方、選択用画面221にデータ生成の対象となっている基板処理装置の仕向け地が表示されていないときには、作業者はWEBブラウザにより新規の仕向け地を追加し、または既存の仕向け地を変更する。

[0034] こうして基板処理装置の仕向け地がWEBブラウザで選択または入力されると、システムサーバー100に当該仕向け地が取得される（ステップS2）。そして、上位テーブル135に含まれる仕向け地—ユーザー要求関連情報にしたがって各要求の有効・無効が自動的に設定される（ステップS3）。

[0035] また、例えば図7の右中央に示すユーザー要求の設定用画面222がWEBブラウザに表示され、作業者によるユーザー要求の編集が可能となっている（ステップS4）。

[0036] ユーザー要求の設定用画面222には、記憶部130に記憶されてナレッジ化されたユーザー要求（例えば要求A、子要求Aー、要求B、子要求Bー

、Bー）が表示され、各要求に対して有効・無効が自動設定されている。同図の設定用画面222では、有効化された要求または子要求がハッチング表示されている。

[0037] 次に、記憶部130に記憶されていないユーザー要求が存在する、つまりナレッジ化されていない非ナレッジのユーザー要求がある場合（ステップS5で「YES」の場合）について説明する。例えば、「Y2工場」（仕向け地データ層131）と「ユーザー要求A」（ユーザー要求データ層132）とが関連づけられていないとする。この場合、ステップ1で「Y2工場」が選択されると、仕向け地ーユーザー要求関連情報に基づき、「ユーザー要求A」は自動的に無効となるため、ユーザー要求の設定用画面222で「ユーザー要求A」は明るく表示されない。しかし、特注対応等で、「Y2工場」向けに「ユーザー要求A」を選ぶ必要が生じた場合には、作業者はステップS5で「YES」を選択する。すると、ユーザー要求の設定用画面222上でユーザー要求の追加や変更などの編集が受け付けられるようになる（ステップS6）。作業者はこの画面222上でマウス操作等の編集作業を行うことにより、現状無効の要求Aを有効にすることができる。但し、親要求Aが無効なままで子要求Aーだけを有効にする編集はできない。この編集により、ステップS2で取得された要求Aと上位階層データとの関連付け（「Y2工場」→「要求A」→「子要求Aー」）を示す関連性情報が生成される。上記関連性情報はコンフィグレーションデータ設定完了まで暫定的に保持されるデータであり、仕向け地ーユーザー要求関連情報テーブル135には反映されないデータである。なお、このような非ナレッジのデータに対する編集・暫定保持動作については、後で説明する非ナレッジの製品使用やコンフィグレーションデータについても同様である。

[0038] ステップS5で非ナレッジのユーザー要求がないと判断された、またはステップS6での編集が完了すると、中位テーブル136に含まれるユーザー要求ー製品仕様関連情報にしたがって各製品仕様の採用・不採用が自動的に設定される（ステップS7）。また、例えば図8の右上部に示す製品仕様の

設定用画面 223 が WEB ブラウザによって表示部 220 に表示され、作業
者による製品仕様の編集が可能となっている（ステップ S8）。同図の設定
用画面 223 では、採用された製品仕様（製品、ユニット、サブユニット、
機能）がハッチング表示されている。

[0039] 製品仕様の設定用画面 223 には、記憶部 130 に記憶されてナレッジ化
された製品仕様が表示され、各製品仕様に対して採用・不採用が自動設定さ
れている。ここで、記憶部 130 に記憶されていない製品仕様が存在する、
つまりナレッジ化されていない非ナレッジの製品仕様がある（ステップ S9
で「YES」）場合、ユーザー要求の場合と同様に、WEB ブラウザによる
製品仕様の追加や変更などの編集が受け付けられる（ステップ S10）。

[0040] ステップ S9 で非ナレッジの製品仕様がないと判断された、またはステッ
プ S10 での編集が完了すると、下位テーブル 137 に含まれる製品仕様ー
コンフィグレーションデータ関連情報に対応するコンフィグレーションデー
タが選択的に抽出され、WEB ブラウザによって表示部 220 に表示される
（ステップ S11）。ここで、記憶部 130 に記憶されていないコンフィグ
レーションデータが存在する、つまりナレッジ化されていない非ナレッジの
コンフィグレーションデータがある（ステップ S12 で「YES」）場合、
ユーザー要求の場合と同様に、WEB ブラウザによるコンフィグレーション
データの追加や変更などの編集が受け付けられる（ステップ S13）。

[0041] ステップ S12 で非ナレッジのコンフィグレーションデータがないと判断
された、またはステップ S13 での編集が完了することで、データ生成の対
象となっている基板処理装置に適合する、例えば図 9 に示すように XML（E
xtensible Markup Language）形式のコンフィグレーションデータが完成する
。そして、データ生成システム 1 は当該コンフィグレーションデータを出力
する（ステップ S14）。なお、本実施形態では、コンフィグレーションデー
タが XML 形式で記述されるため、XML データベースを用いている。

[0042] 以上のように、本実施形態では、図 2 に示すように、基板処理装置の仕様
として仕向け地、ユーザー要求および製品仕様が設定されるとともに、これ

らとコンフィグレーションデータが関連付けられて4階層に構造化されている。このように仕様とコンフィグレーションデータとが作業者に分かりやすい形でナレッジデータベース化されている。しかも、当該ナレッジデータベースには、仕向け地データ層、ユーザー要求データ層、製品仕様データ層およびコンフィグレーションデータの階層間での関連を示す3つの関連情報（ナレッジ）が含まれている。そして、これらの関連情報にしたがって基板処理装置の仕様に対応するコンフィグレーションデータをナレッジデータベースから選択する。したがって、データ生成時における作業者の工数および記述ミスを削減することができる。また、データの正当性を判断することも容易なものとなる。その結果、高品質なコンフィグレーションデータを少ない作業工数で効率的に生成することができる。

[0043] また、データ生成中に非ナレッジのデータが存在する毎に、WEBブラウザにより当該データを編集し、ナレッジデータベースに追加することが可能となっている。また、関連情報についても非ナレッジデータと同様に、適宜編集されてナレッジデータベースに追加される。このため、当該編集追加を繰り返していくことでナレッジデータベースが成長してデータ生成をより簡易に、しかもより高精度に行うことが可能となる。

[0044] ところで、上記実施形態では、4つのデータ層および3つの関連情報によりナレッジデータベースを構成しているため、受注設計生産型の業態においてもデータ構造の理解が容易化されている。つまり、上位データ層でのデータ選択がその下のデータ層中のデータに直接的または派生的に与える影響を直観的に理解可能となっている。しかしながら、上記したように開発が進むにしたがってデータや関連情報が追加される。そのため、ナレッジデータベースが複雑化することは否めず、編集が困難となることもある。

[0045] また、上位データ層でのデータ選択は下位データ層に対して連鎖的な影響を与え、しかも当該影響が直下のデータ層のみならず、さらに下位に位置するデータ層にも及ぶことがある。さらに、下位データ層でのデータ選択が上位のデータ層にどのような影響を与えるかという点を、データ生成時に考慮

するのが望ましいこともある。このように、ある階層におけるデータ選択がどの階層のデータに影響を与えるかを理解することはデータ生成において重要であるが、データ数の増大にしたがって当該理解にはスキルが必要となってくる。

[0046] そこで、図1のデータ生成システム1は2種類の見える化機能、つまり(1)上位データ層でのデータ選択が下位データ層に与える順方向の影響を視覚化する機能と、(2)逆に、下位データ層でのデータ選択が上位データ層に与える逆方向の影響を視覚化する機能とを備えている。これによって、スキルを有さない作業員であっても、ある階層におけるデータ選択が他の階層のデータにどのように影響を与えるかを直観的に理解可能となっている。

[0047] 図10は図1のデータ生成システムにおける順方向の見える化機能を概念的に示す図である。このデータ生成システム1では、作業員がクライアント端末200の操作部230を操作して順方向の見える化機能を実行すると、システムサーバー100の制御ユニット110は予めメモリに記憶されている順方向見える化プログラムにしたがって動作する。より詳しくは、作業員が見える化を希望するデータ（例えば図10では仕向け地データ層中の仕向け地E）がWEBブラウザで選択されると、当該選択データおよび当該選択データにより影響を受ける下位データ層のデータのみが表示部220に表示される（図10）。これにより選択データを起点に順方向に及ぶ影響が表示部220に表示された図表から直観的に、かつ容易に理解することができる。なお、図10に示す一例では、仕向け地を選択しているが、ユーザー要求データ層や製品仕様データ層のデータを選択すると、これを起点として順方向に及ぶ影響が表示部220に表示される。

[0048] また、本画面において、各種仕様変更を行うこともできる。例えば、作業員によって仕向け地を仕向け地Eから仕向け地Bに変更したとする。この場合、図11に示すように、仕向け地データ層131より下位のデータ層が順番に書き換えられると共に、見える化プログラムによってユーザー要求データ層132における仕様変更の連鎖的影響が作業員に直観的に示される。ま

た、図7のステップS6で説明したようなユーザー要求や製品仕様の設定変更も本画面において行うことができ、その場合にも図11のような連鎖的影響を作業者に直観的に理解させることができる。

[0049] 図12は図1のデータ生成システムにおける逆方向の見える化機能を概念的に示す図である。このデータ生成システム1では、作業者がクライアント端末200の操作部230を操作して逆方向の見える化機能を実行すると、システムサーバー100の制御ユニット110は予めメモリに記憶されている逆方向見える化プログラムにしたがって動作する。より詳しくは、順方向と正反対の向きの見える化が実行される。つまり、作業者が見える化を希望するデータ（例えば図12ではコンフィグレーションデータ層中のコンフィグレーションデータB）がWEBブラウザで選択されると、当該選択データおよび当該選択データにより影響を受ける上位データ層のデータのみが表示部220に表示される（図12）。これにより選択データを起点に逆方向に及ぶ影響が表示部220に表示された図表から直観的に、かつ容易に理解することができる。なお、図12に示す一例では、コンフィグレーションデータを選択しているが、ユーザー要求データ層や製品仕様データ層のデータを選択すると、これを起点として逆方向に及ぶ影響が表示部220に表示される。

[0050] なお、本画面においても各種仕様変更、ユーザー要求や製品使用の設定を変更することが可能である。たとえば、作業者がマウス等によりコンフィグレーションデータをデータBからデータEに変更すると、逆方向見える化プログラムは図12の画面を図13の画面に変更する。

[0051] コンフィグレーションデータEを起点に逆方向にたどっていくと、コンフィグレーションデータBのときは不要だった、製品仕様Eが必要になることがわかる。また、ユーザー要求Bに対応していないことも分かる。コンフィグレーションデータを作成・編集する作業者は、図13の画面を参照することにより、コンフィグレーションデータの修正が上流側にどのような変更を及ぼすかを直観的に理解することができる。

[0052] 以上のように、見える化機能を設けたことによって、スキルを有さない作業者であっても、ある階層の選択データが他の階層のデータにどのように影響を与えるかを直観的に理解することができる。したがって、作業者は正確に項目設定を行うことができる。また、見える化機能によって関連情報の正誤や抜け等を判断し易くなり、関連情報の更新を適切に行うことが可能となっている。さらに、見える化機能によって表示部220に表示される図表を、ナレッジデータベースに設定されているデータを微調整する際の参考として用いることができる。これによってナレッジデータベースのブラッシュアップを効率的に行うことができる。

[0053] なお、本発明は上記した実施形態に限定されるものではなく、その趣旨を逸脱しない限りにおいて上述したもの以外に種々の変更を行うことが可能である。例えば、上記実施形態では、コンフィグレーションデータがXML形式で記述されているが、データ形式はこれに限定されるものではなく、CSV (Comma Separated Values) 形式やINI形式などの他の形式であってもよい。また、コンフィグレーションデータがCSV形式やINI形式であれば、リレーショナルデータベースを用いるのが好適であるが、データベースの種類は上記したXMLデータベースやリレーショナルデータベースに限定されるものではなく、これもデータ形式と同様に、任意である。

[0054] また、上記実施形態では、クライアント端末200を設け、当該クライアント端末200でWEBブラウザを起動して各種データ選択やデータ編集などを行っているが、クライアント端末200は本発明の必須構成ではない。つまり、システムサーバー100に表示部や操作部を装備させてシステムサーバー100で全処理を実行するように構成してもよい。

[0055] また、上記実施形態では、基板処理装置の仕様として仕向け地、ユーザー要求及び製品仕様を設定し、これら3種類の仕様を階層構造化して記憶しているが、基板処理装置の仕様の種類や階層数については任意である。ただし、基板処理装置の仕様を2種類あるいは4種類以上で構成する場合には、上記実施形態と同様に、階層間での仕様の関連を示す関連情報を作成し、記憶

部 1 3 0 に記憶しておく必要がある。

[0056] さらに、上記実施形態では、ステップ S 6 等で生成した、非ナレッジ化されていない関連性情報を暫定的に保持するだけで恒久的な情報として記憶することはなかった。しかし、本情報を、仕向け地－ユーザー要求関連情報テーブル 1 3 5 等のテーブルに恒久的な情報として反映させるようにしてもよい。

産業上の利用可能性

[0057] この発明は、基板処理装置の仕様に対応して基板処理装置を動作させるためのコンフィグレーションデータを生成するデータ生成技術全般に適用することができる。

符号の説明

[0058] 1 …データ生成システム
1 0 0 …システムサーバー
1 1 0 …制御ユニット
1 1 1 …表示制御部
1 1 2 …仕様取得部
1 1 3 …データ生成部
1 1 4 …選択データ取得部
1 3 0 …記憶部
1 3 1 …仕向け地データ層
1 3 2 …ユーザー要求データ層
1 3 3 …製品仕様データ層
1 3 4 …コンフィグレーションデータ層
1 3 5 …仕向け地－ユーザー要求関連情報テーブル
1 3 6 …ユーザー要求－製品仕様関連情報テーブル
1 3 7 …製品仕様－コンフィグレーションデータ関連情報テーブル
2 2 0 …表示部

請求の範囲

- [請求項1] 基板処理装置の仕様に対応して前記基板処理装置を動作させるためのコンフィグレーションデータを生成するデータ生成システムであって、
- 互いに異なる複数の仕様および互いに異なる複数のコンフィグレーションデータを階層構造化して記憶するとともに、仕様とコンフィグレーションデータとの階層間での関連を示す関連情報を記憶する記憶部と、
- 前記基板処理装置の仕様を取得する仕様取得部と、
- 前記仕様取得部が取得した仕様に対応するコンフィグレーションデータを前記関連情報に基づいて前記複数のコンフィグレーションデータから選択し、前記仕様取得部で取得した仕様を有する基板処理装置を動作させるためのコンフィグレーションデータを生成するデータ生成部と、
- を備えるデータ生成システム。
- [請求項2] 請求項1に記載のデータ生成システムであって、
- 前記記憶部は、前記複数の仕様をさらに階層構造化して記憶するとともに、階層間での仕様の関連を示す関連情報を記憶するデータ生成システム。
- [請求項3] 請求項1または2に記載のデータ生成システムであって、
- 前記複数の仕様と前記複数のコンフィグレーションデータとの階層構造を表示する表示部をさらに備えるデータ生成システム。
- [請求項4] 請求項3に記載のデータ生成システムであって、
- 前記表示部は、前記仕様取得部が仕様を取得すると、前記仕様取得部に取得された当該仕様と当該仕様に関連するコンフィグレーションデータとの階層構造のみを選択的に表示するデータ生成システム。
- [請求項5] 請求項3に記載のデータ生成システムであって、
- 前記複数のコンフィグレーションデータから一の選択を受け取るデ

ータ選択部をさらに備え、

前記表示部は、前記データ選択部がコンフィグレーションデータの選択を受け取ると、前記データ選択部に受け取られたコンフィグレーションデータと当該コンフィグレーションデータに関連する仕様との階層構造のみを選択的に表示するデータ生成システム。

[請求項6] 請求項1ないし5のいずれか一項に記載のデータ生成システムであって、

前記データ生成部は、前記仕様取得部が取得した仕様に対応するコンフィグレーションデータが前記記憶部に含まれないとき、当該仕様に対応するコンフィグレーションデータの編集を許容するデータ生成システム。

[請求項7] 請求項6に記載のデータ生成システムであって、

前記データ生成部は、編集された当該コンフィグレーションデータと、当該コンフィグレーションデータおよび前記仕様取得部が取得した仕様の関連情報とを前記記憶部に書き込むデータ生成システム。

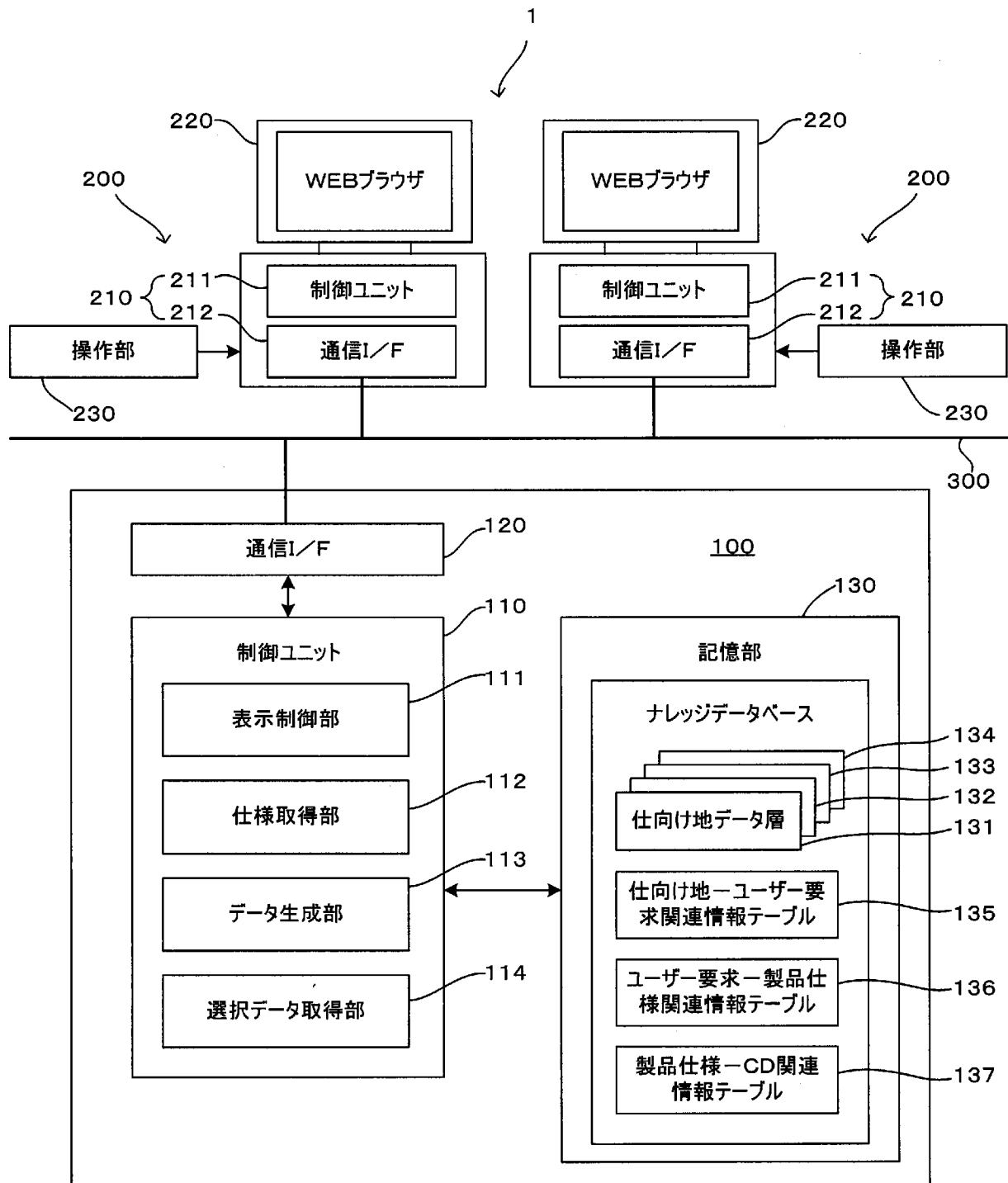
[請求項8] 基板処理装置の仕様に対応して前記基板処理装置を動作させるためのコンフィグレーションデータを生成するデータ生成方法であって、

予め互いに異なる複数の仕様および互いに異なる複数のコンフィグレーションデータを階層構造化した階層化情報と、仕様とコンフィグレーションデータとの階層間での関連を示す関連情報とを含むナレッジデータベースを生成する工程と、

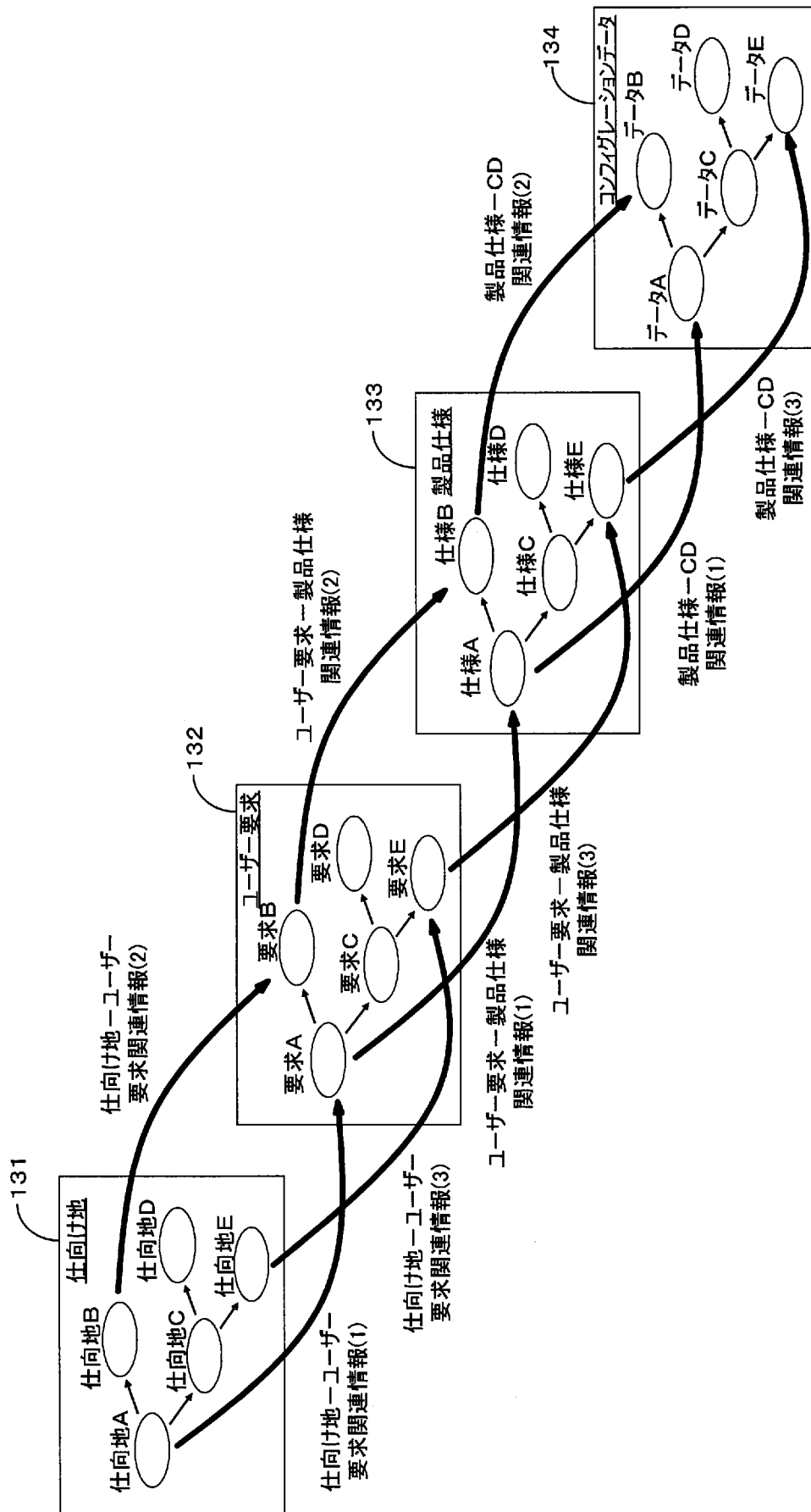
前記基板処理装置の仕様に対応するコンフィグレーションデータを前記関連情報に基づいて前記ナレッジデータベースから選択する工程と、

選択されたコンフィグレーションデータを、前記基板処理装置を動作させるためのコンフィグレーションデータとする工程とを備えるデータ生成方法。

[図1]



[図2]



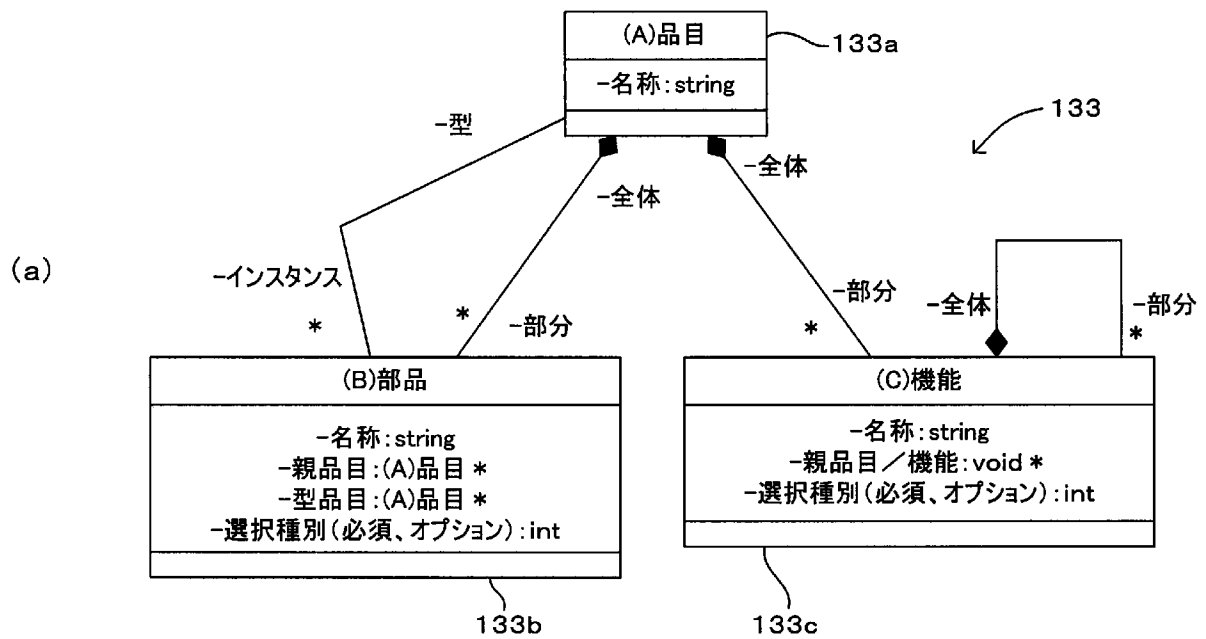
[図3]

ID (主キー)	名称	親仕向け地ID (外部キー)	...
1	米国		
2	欧州		
3	台湾		
4	X社	1	
5	Y社	1	
6	Y社Y1工場	5	
7	Y社Y2工場	5	

[図4]

ID (主キー)	内容	親ユーザー要求ID (外部キー)	...
1	通常一種類の薬液で処理するところを、二種類の薬液で処理したい		
2	軸の駆動途中で変速させることにより、ウエハ洗浄能力を高めたい		
3	軸を低速で駆動する事で、ウエハ洗浄能力を高めたい	2	

[図5]



(b) 品目テーブル

ID (主キー)	名称	...
1	半導体洗浄装置	
2	スピン処理ユニット	
3	モーター	
4	エアシリンダ	

(c) 部品テーブル

ID (主キー)	名称	親品目ID (外部キー)	型品目ID (外部キー)	選択種別
5	製品001		1	必須
6	ユニット001	1	2	必須
7	ユニット002	1	2	オプション
8	デバイス001	2	3	オプション
9	デバイス002	2	4	オプション

(d) 機能テーブル

ID (主キー)	名称	親品目/機能ID (外部キー)	選択種別	...
10	機能001	1	必須	
11	機能002	10	オプション	
12	スピン機能001	2	必須	
13	スピン機能002	12	オプション	

[図6]

(a) 仕向け地－ユーザ要求関連情報テーブル

ID (主キー)	条件	ユーザ要求	値
1	仕向け地ID4	要求ID2	有効
2	仕向け地ID7	要求ID3	有効

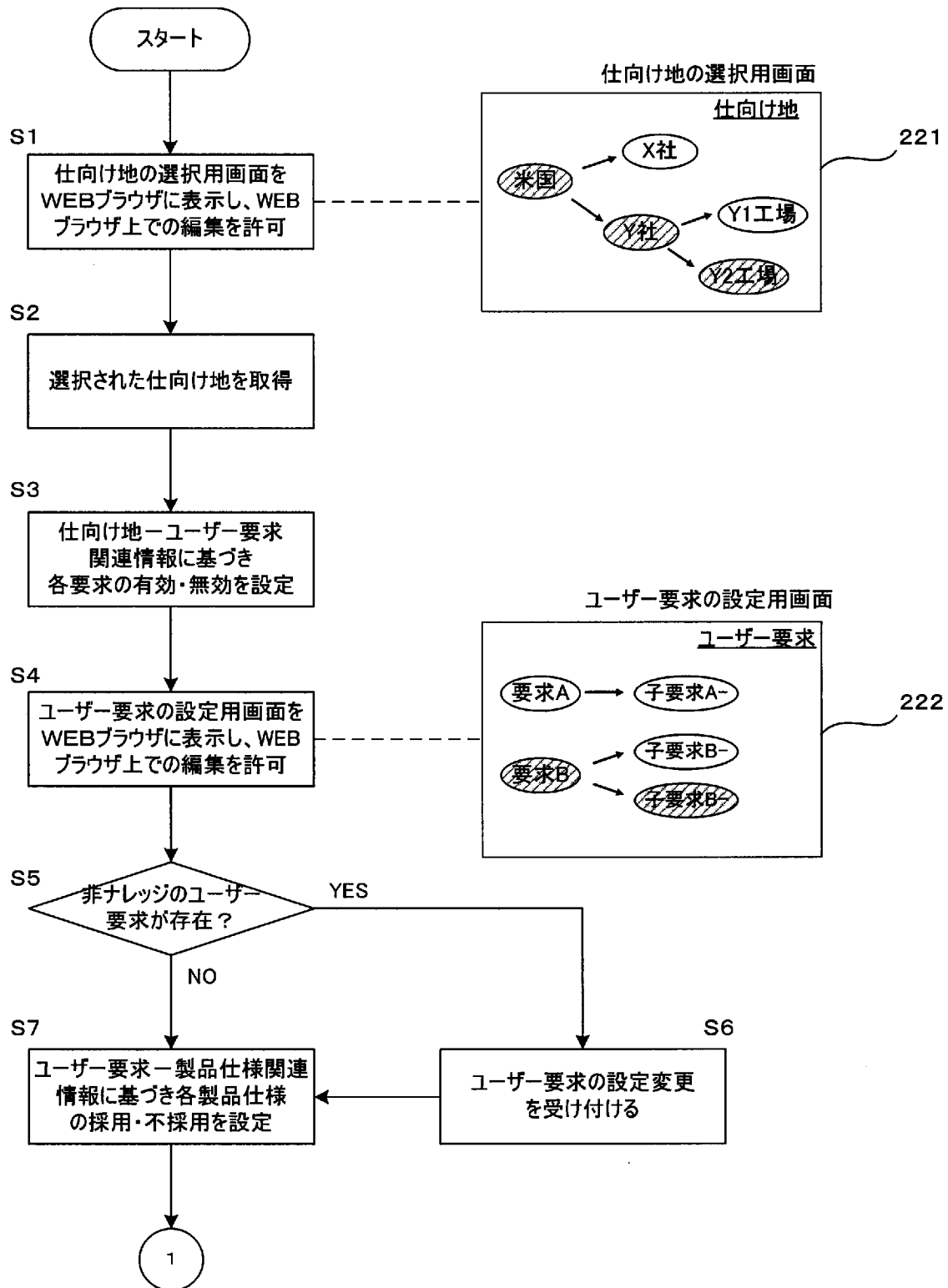
(b) ユーザ要求－製品仕様関連情報テーブル

ID (主キー)	条件	仕様パス	値
1	要求ID1＝有効	仕様ID5／仕様ID7	採用
2	要求ID2＝有効	仕様ID5／仕様ID6／仕様ID8	採用
3	要求ID2＝有効	仕様ID5／仕様ID6／仕様ID9	不採用
4	要求ID3＝有効	仕様ID5／仕様ID6／仕様ID12／仕様ID13	採用

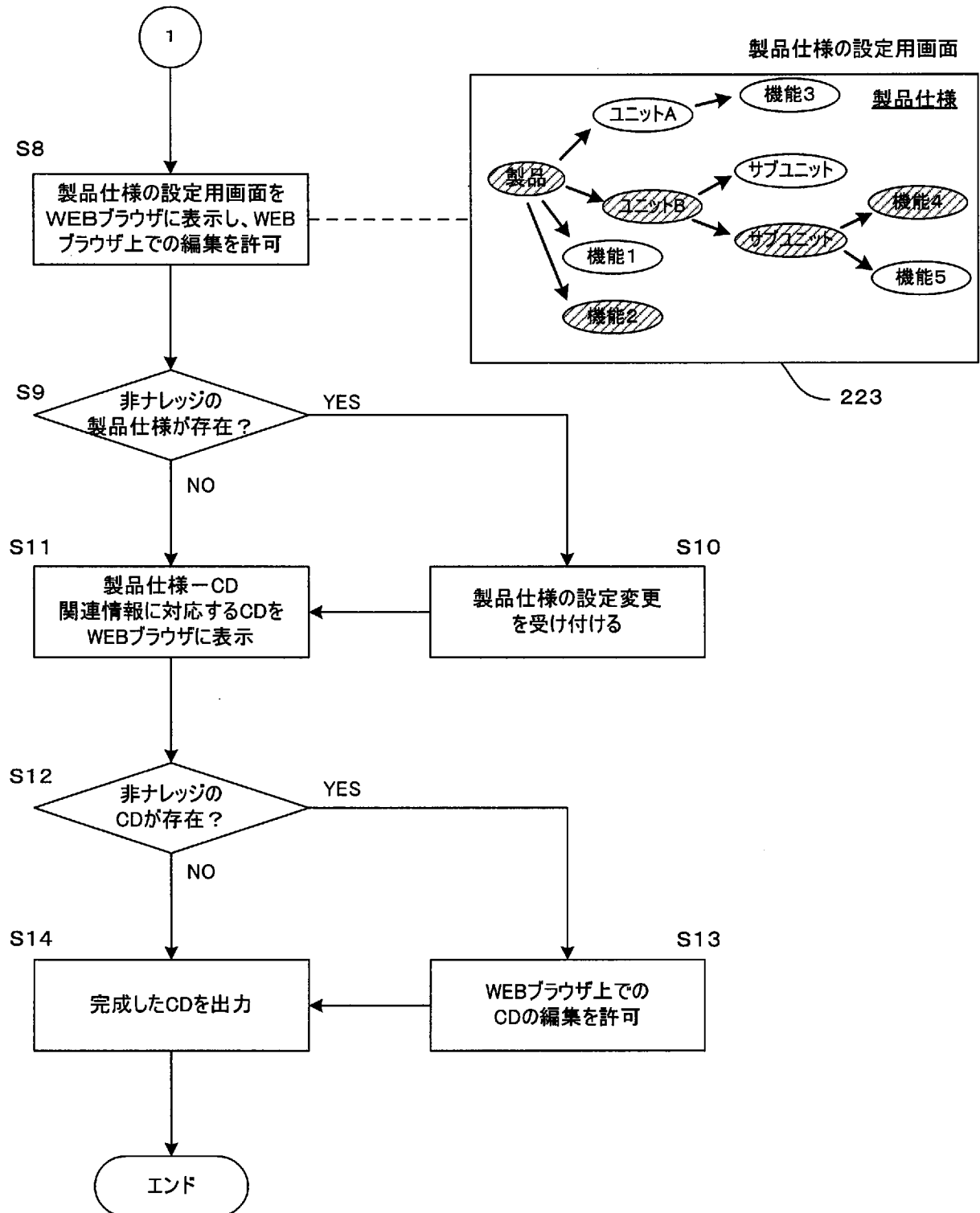
(c) 製品仕様－コンフィグレーションデータ関係テーブル

ID (主キー)	条件	XMLパス	変更種別	値
1	仕様ID10＝採用	製品全体／パラメータリスト／パラメータ [@名称="機能002有効・無効"]	変更	有効
2	仕様ID5／仕様ID6／仕様ID8＝不採用	製品全体／部品リスト／部品[@名称="ユニット001"]／部品リスト／部品[@名称="デバイス001"]／	削除	
3	仕様ID5／仕様ID6／仕様ID12／仕様ID13＝採用	製品全体／部品リスト／部品[@名称="ユニット001"]／部品リスト／部品[@名称="デバイス001"]／パラメータリスト／パラメータ[@名称="速度"]	変更	50mm/s

[図7]



[図8]



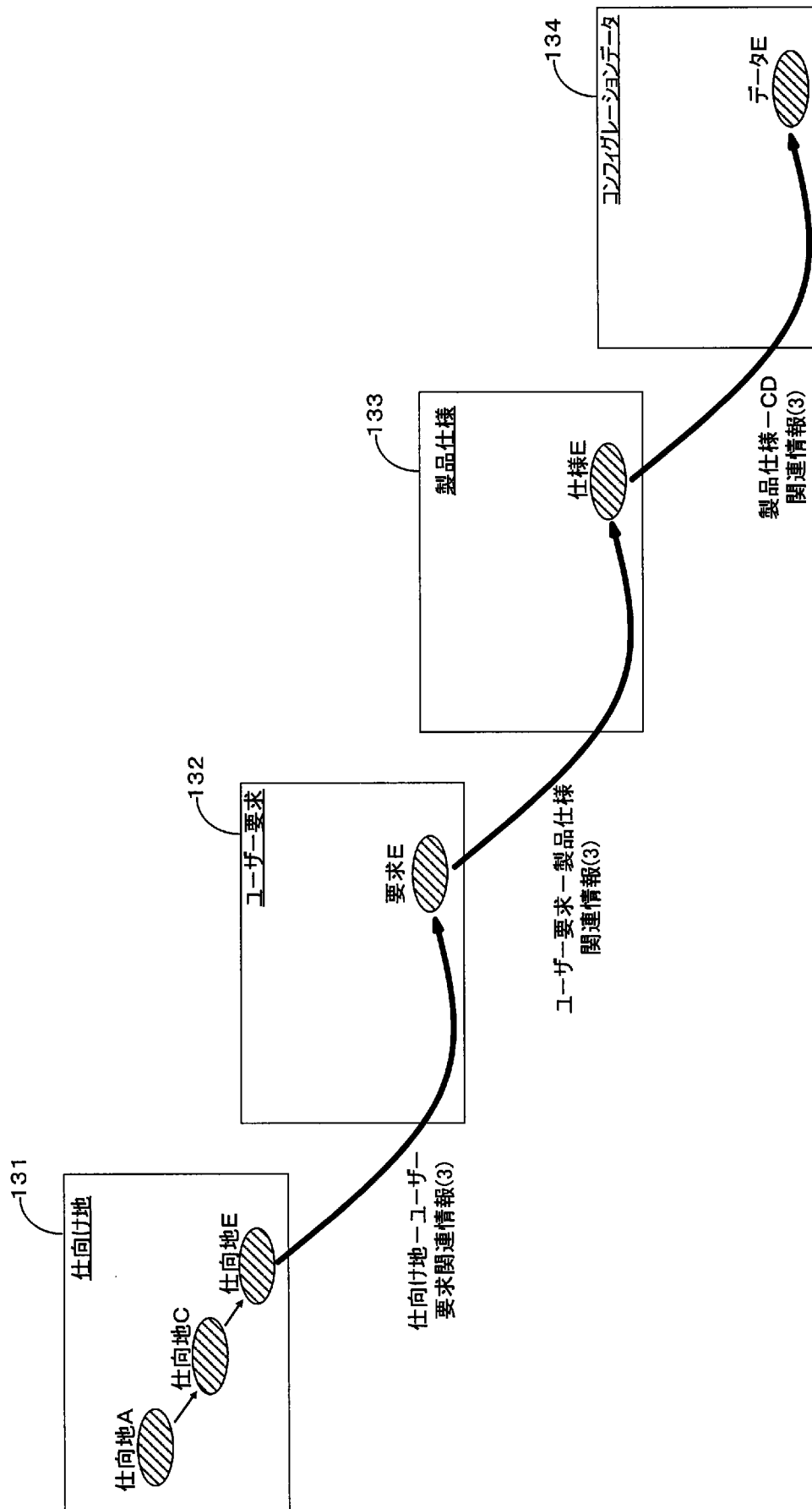
[図9]

```

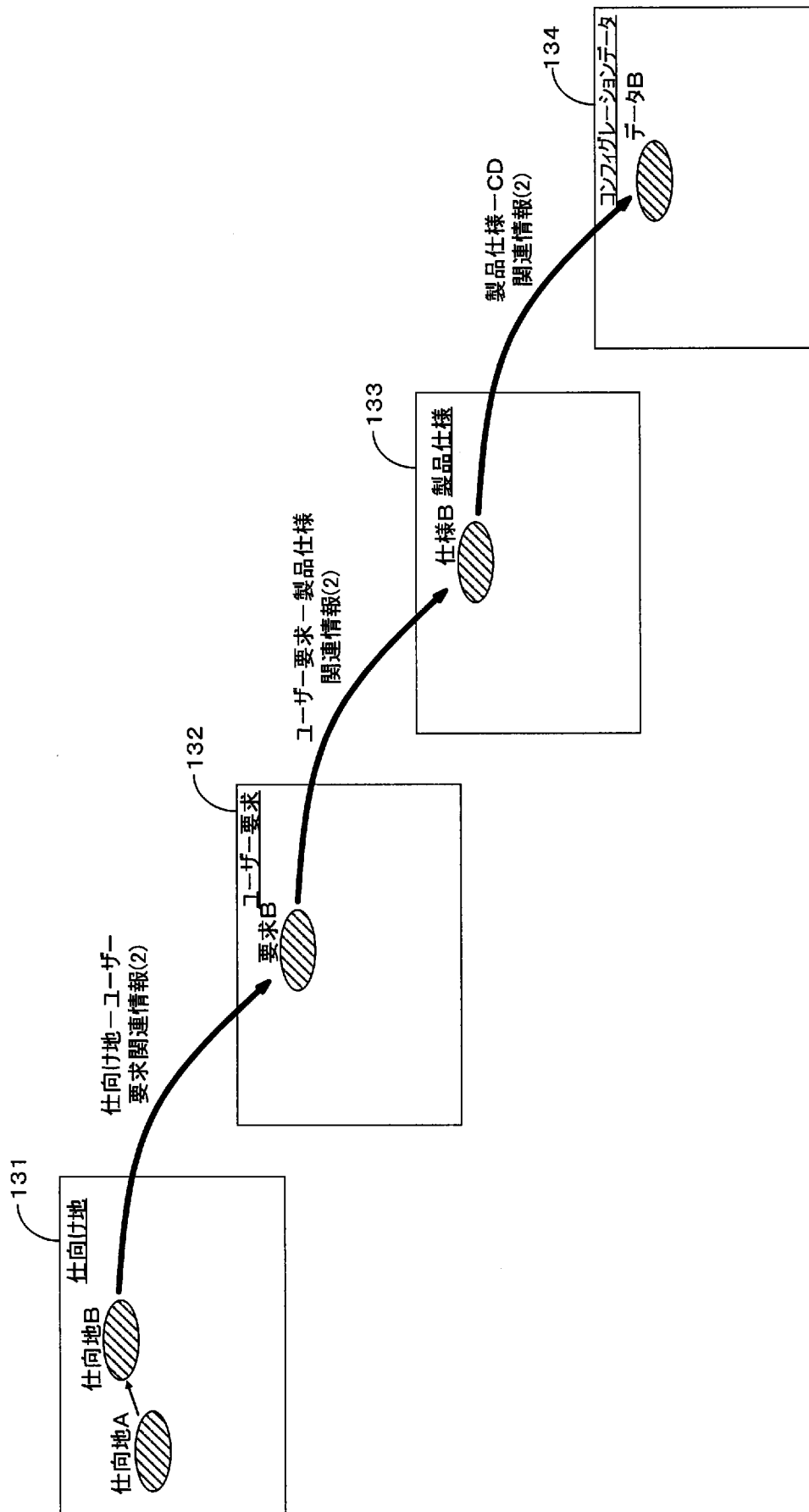
<コンフィグレーションデータ>
<製品全体>
  <名称>製品001</名称>
  <品目>半導体洗浄装置</品目>
  <パラメータリスト>
    <パラメータ 名称="機能001有効・無効">有効</パラメータ>
    <パラメータ 名称="機能002有効・無効">無効</パラメータ>
  </パラメータリスト>
  <部品リスト>
    <部品>
      <名称>ユニット001</名称>
      <品目>スピン処理ユニット</品目>
      <パラメータリスト>
        <パラメータ 名称="スピン機能001有効・無効">有効</パラメータ>
        <パラメータ 名称="スピン機能002有効・無効">有効</パラメータ>
      </パラメータリスト>
      <部品リスト>
        <部品>
          <名称>デバイス001</名称>
          <品目>モーター</品目>
          <パラメータリスト>
            <パラメータ 名称="速度">100mm/s</パラメータ>
            <パラメータ 名称="加速度">200mm/s2</パラメータ>
          </パラメータリスト>
          <部品リスト></部品リスト>
        </部品>
      </部品リスト>
    </部品>
  </部品リスト>
  <部品>
    <名称>ユニット002</名称>
    <品目>スピン処理ユニット</品目>
    <パラメータリスト>
      <パラメータ 名称="スピン機能001有効・無効">有効</パラメータ>
      <パラメータ 名称="スピン機能002有効・無効">無効</パラメータ>
    </パラメータリスト>
    <部品リスト>
      <部品>
        <名称>デバイス001</名称>
        <品目>モーター</品目>
        <パラメータリスト>
          <パラメータ 名称="速度">100mm/s</パラメータ>
          <パラメータ 名称="加速度">200mm/s2</パラメータ>
        </パラメータリスト>
        <部品リスト></部品リスト>
      </部品>
    </部品リスト>
  </部品>
</部品リスト>
</製品全体>

```

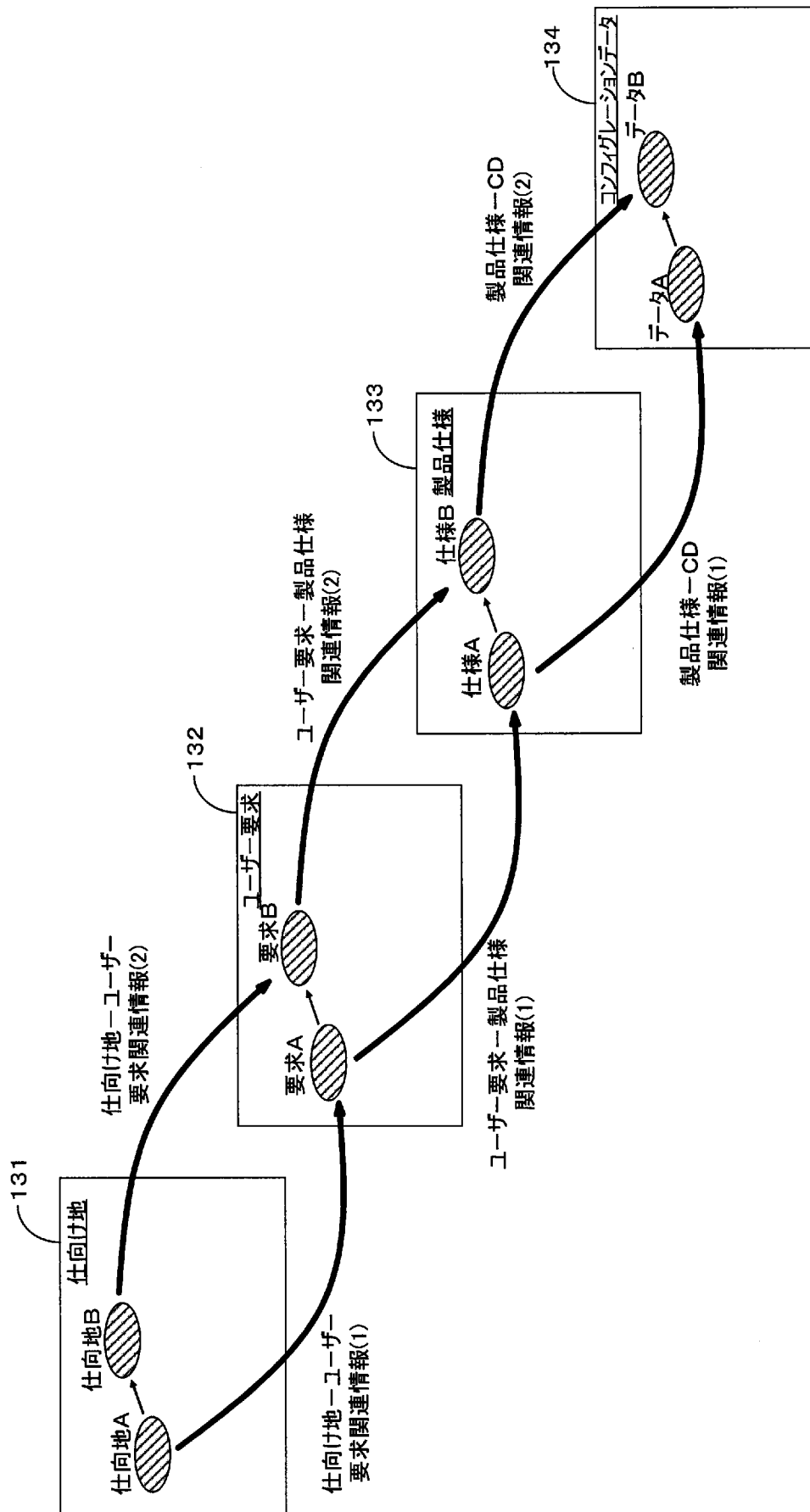
[図10]



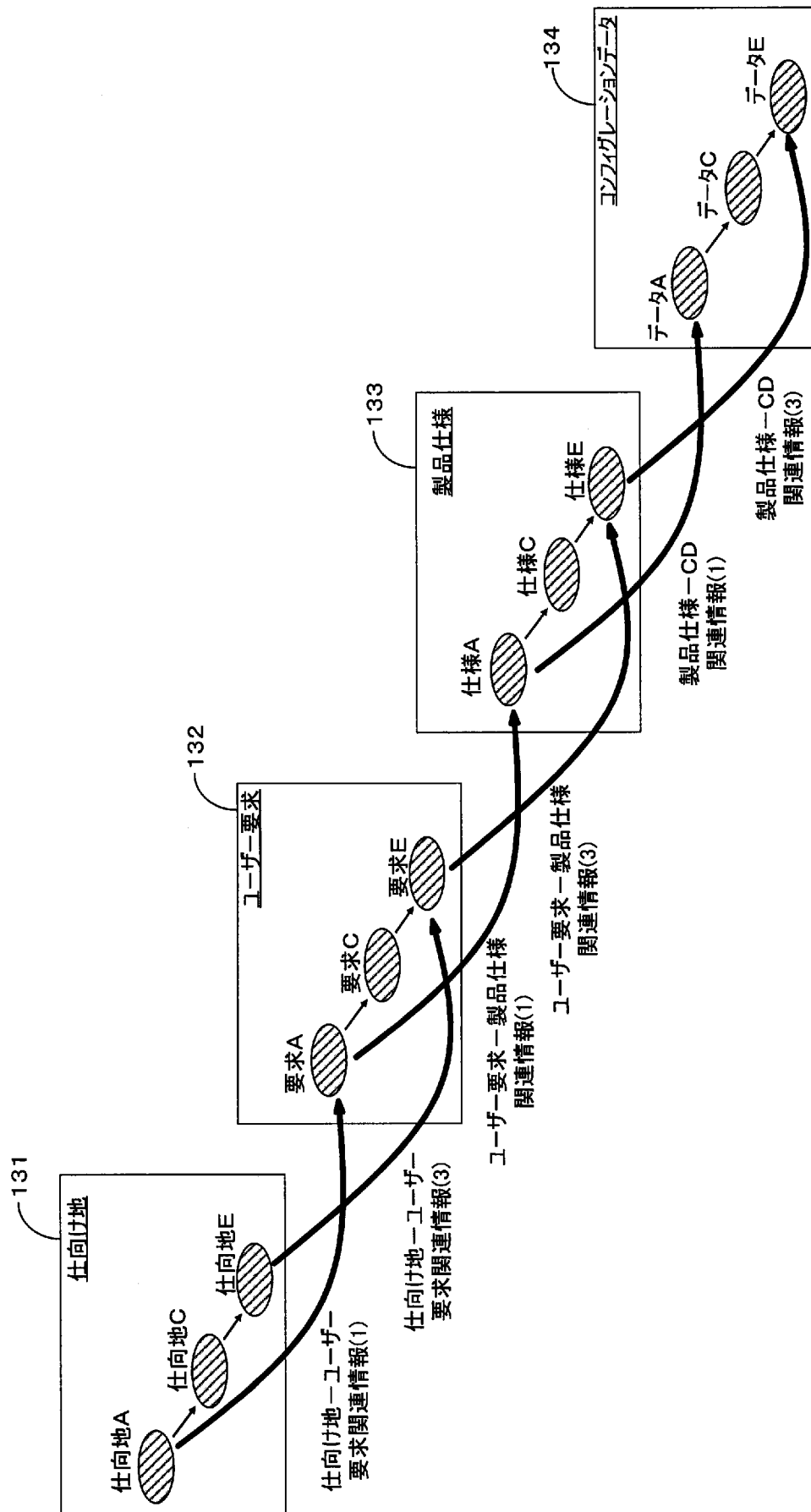
[図11]



[図12]



[図13]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2013/065014

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G06F9/44(2006.01)i, G05B19/042(2006.01)i, H01L21/027(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)

G06F9/44, G05B19/042, H01L21/027

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 2002-015968 A (Tokyo Electron Ltd.), 18 January 2002 (18.01.2002), paragraphs [0009], [0037] to [0052]; fig. 2 (Family: none)	1-8
A	JP 2000-148221 A (Yamagata Casio Co., Ltd.), 26 May 2000 (26.05.2000), paragraphs [0011], [0039] to [0061] (Family: none)	1-8
A	JP 2002-342083 A (Denso Corp.), 29 November 2002 (29.11.2002), paragraphs [0015] to [0030]; fig. 2, 3, 5 (Family: none)	1-8

☒ 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
07 August, 2013 (07.08.13)

Date of mailing of the international search report
20 August, 2013 (20.08.13)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2013/065014

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 06-222911 A (Sadao KIKUCHI), 12 August 1994 (12.08.1994), paragraphs [0011] to [0021] (Family: none)	1-8

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C）） Int.Cl. G06F9/44(2006.01)i, G05B19/042(2006.01)i, H01L21/027(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. G06F9/44, G05B19/042, H01L21/027			
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 2002-015968 A（東京エレクトロン株式会社）2002.01.18, 段落【0009】，【0037】－【0052】，図2（ファミリーなし）	1-8	
A	JP 2000-148221 A（山形カシオ株式会社）2000.05.26, 段落【0011】，【0039】－【0061】（ファミリーなし）	1-8	
A	JP 2002-342083 A（株式会社デンソー）2002.11.29, 段落【0015】－【0030】，図2,3,5（ファミリーなし）	1-8	
☒ 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		の日の後に公表された文献	
「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		「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	
「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		「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	
「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）		「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	
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献		「&」同一パテントファミリー文献	
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願			
国際調査を完了した日 0 7 . 0 8 . 2 0 1 3		国際調査報告の発送日 2 0 . 0 8 . 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） 新井 寛 電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 5 4 5	5 B 3 6 5 3

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリ*	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 06-222911 A (菊地 貞夫) 1994.08.12, 段落【0011】 - 【0021】 (ファミリーなし)	1-8