(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
2025年6月5日(05.06.2025)

WIPO | PCT

(10) 国際公開番号
WO 2025/115751 A1

(51) 国際特許分類:
G06F 16/90 (2019.01) *G06N 5/00* (2023.01)
G06F 16/38 (2019.01)

(21) 国際出願番号： PCT/JP2024/041279

(22) 国際出願日： 2024年11月21日(21.11.2024)

(25) 国際出願の言語： 日本語

(26) 国際公開の言語： 日本語

(30) 優先権データ：
特願 2023-200129 2023年11月27日(27.11.2023) JP

(71) 出願人: 東京エレクトロン株式会社(**TOKYO ELECTRON LIMITED**) [JP/JP]; 〒1076325 東京都港区赤坂五丁目３番１号 (JP).

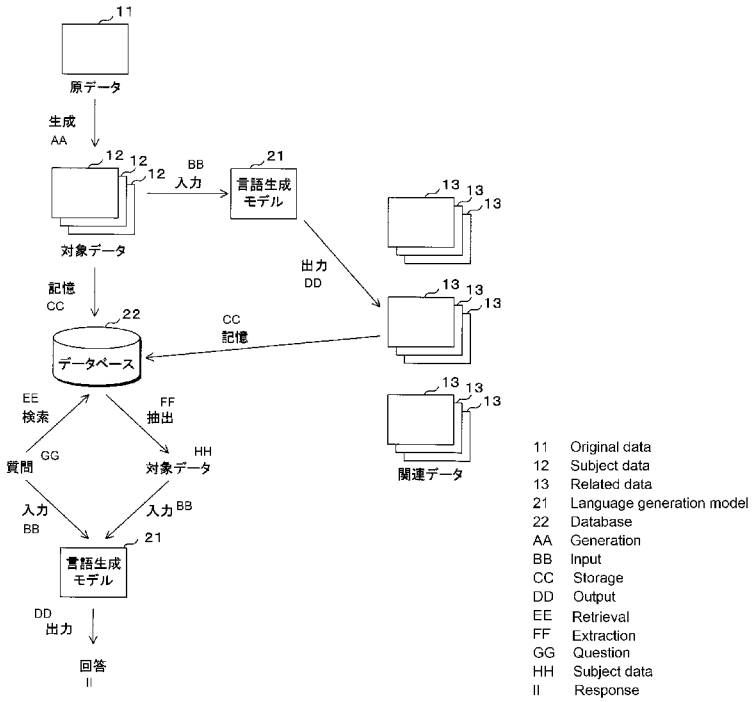
(72) 発明者: 的川 建史 (**MATOGAWA, Kenji**); 〒0600003 北海道札幌市中央区北３条西３丁目１大同生命札幌ビル１０階 東京エレクトロン株式会社内 (JP). 鈴木 淳司(**SUZUKI, Atsushi**); 〒0600003 北海道札幌市中央区北３条西３丁目１大同生命札幌ビル１０階 東京エレクトロン株式会社内 (JP).

(74) 代理人: 河野 英仁, 外(**KOHNO, Hideto** et al.); 〒5400035 大阪府大阪市中央区釣鐘町二丁目４番３号 河野特許事務所 (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, CV, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC,

(54) **Title:** INFORMATION PROCESSING METHOD, COMPUTER PROGRAM, AND INFORMATION PROCESSING DEVICE

(54) 発明の名称： 情報処理方法、コンピュータプログラム及び情報処理装置



(57) **Abstract:** The present invention provides an information processing method, a computer program, and an information processing device for acquiring information desired by a user. The present invention involves: inputting, into a language generation model, a request for creating related data including a question sentence for subject data related to a specific device or system, a summary of the subject data, or a question sentence for the summary; acquiring the related data output by the language generation model; storing the subject data and the related data into a database in association with each

WO 2025/115751 A1

[続葉有]

EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IQ, IR, IS, IT, JM, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MU, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, 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, CV, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SC, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, ME, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

一　国際調査報告(条約第21条(3))

other; acquiring a question related to the device or system; retrieving related data from the database on the basis of the question; extracting subject data associated with the retrieved related data from the database; inputting the question and the extracted subject data into the language generation model; acquiring a response to the question output by the language generation model; and outputting the acquired response.

(57) 要約:使用者が所望する情報を得るための情報処理方法、コンピュータプログラム及び情報処理装置を提供する。特定の装置又はシステムに関する対象データに対する質問文、該対象データの要約又は該要約に対する質問文からなる関連データを作成する要求を、言語生成モデルへ入力し、該言語生成モデルが出力する関連データを取得し、対象データと関連データとを互いに関連付けてデータベースに記憶し、前記装置又は前記システムに関する質問を取得し、前記質問に基づいて関連データを前記データベースから検索し、検索した関連データに関連付けられた対象データを前記データベースから抽出し、前記質問と、抽出した対象データとを言語生成モデルへ入力し、該言語生成モデルが出力する前記質問に対する回答を取得し、取得した回答を出力する。

明　細　書

発明の名称 ：

情報処理方法、コンピュータプログラム及び情報処理装置

技術分野

[0001]　本開示は、情報処理方法、コンピュータプログラム及び情報処理装置に関する。

背景技術

[0002]　工作機械等の何らかの装置に関して、操作又はメンテナンス等の何らかの作業を行う際には、装置に関する情報を参照したいことがある。例えば、装置の清掃を行う際には、清掃の手順を説明した情報を参照することが望ましい。複数の装置を含んでなるシステムに関しても、同様に、システムに関する情報を参照したいことがある。特許文献１には、半導体ウエハ又はガラス基板等の基板に対してエッチング又は成膜等の処理を行う基板処理装置に関して、作業のために有用な情報を表示する技術が開示されている。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特開２０１４－１６４４８２号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004]　装置又はシステムに関する情報は、マニュアル等の多量の情報を含むデータに含まれている。使用者は、データから所望の情報を検索し、利用することができる。しかしながら、キーワードを用いる等の従来の検索方法では、使用者が所望する情報を探し出すことが困難なことがある。

[0005]　本開示は、使用者が所望する情報を得るための情報処理方法、コンピュータプログラム及び情報処理装置を提供する。

課題を解決するための手段

[0006] 本開示の一態様による情報処理方法は、特定の装置又はシステムに関する対象データに対する質問文、該対象データの要約又は該要約に対する質問文からなる関連データを作成する要求を、言語生成モデルへ入力し、該言語生成モデルが出力する関連データを取得し、対象データと関連データとを互いに関連付けてデータベースに記憶し、前記装置又は前記システムに関する質問を取得し、前記質問に基づいて関連データを前記データベースから検索し、検索した関連データに関連付けられた対象データを前記データベースから抽出し、前記質問と、抽出した対象データとを言語生成モデルへ入力し、該言語生成モデルが出力する前記質問に対する回答を取得し、取得した回答を出力する。

発明の効果

[0007] 本開示によれば、使用者が所望する情報を得るための情報処理方法、コンピュータプログラム及び情報処理装置を提供することができる。

図面の簡単な説明

[0008] [図1]本実施形態に係る情報処理方法の概要を示す概念図である。

[図2]情報処理装置の内部の構成例を示すブロック図である。

[図3]情報処理装置が実行する対象データ及び関連データをデータベースに記憶する処理の手順の例を示すフローチャートである。

[図4]原データ及び対象データの例を示す模式図である。

[図5]対象データの他の例を示す図表である。

[図6]データベースの記憶内容の例を示す模式図である。

[図7]情報処理装置が実行する使用者からの質問に対する回答を出力する処理の手順の例を示すフローチャートである。

[図8]出力された回答の例を示す模式図である。

発明を実施するための形態

[0009] 以下本開示をその実施の形態を示す図面に基づき具体的に説明する。

特定の装置又はシステムに関して、種々の情報を参照したいことがある。例えば、装置は、半導体ウエハ又はガラス基板等の基板に対してエッチング

又は成膜等の処理を行う基板処理装置である。例えば、システムは、基板処理装置に関連して使用される種々の機器を含んだシステムである。システムには、例えば、基板処理装置で行われるプロセスの内容を規定したレシピの保存若しくは基板処理装置に対する入出力を行う装置、基板処理装置の動作内容を記録したログデータの取得及び蓄積を行う装置等、基板処理装置の管理を行う機器が含まれ得る。システムには、複数の基板処理装置に対して管理を行うグループコントローラも含まれ得る。例えば、基板処理装置若しくはシステムの操作、又はメンテナンス等の基板処理装置又はシステムに対する作業を行う際には、使用者は、操作方法、作業の手順又は注意事項等、操作又は作業に関する情報を参照したいことがある。基板処理装置又はシステムに関するマニュアル等のデータには、多量の情報が含まれているので、キーワードを用いる等の従来の検索方法では、使用者が所望する情報が得られないことがある。例えば、基板処理装置の配管の清掃に関する情報が必要な場合に、配管以外の部分の清掃に関する情報が検索されてしまうことがある。本実施形態では、使用者が所望する情報を得るための情報処理方法が行われる。

[0010] 図１は、本実施形態に係る情報処理方法の概要を示す概念図である。特定の装置又はシステムに関する原データ１１が存在する。例えば、原データ１１は、装置若しくはシステムのマニュアル、動作内容を記録したログデータ、アラームの履歴を記録したアラーム情報、トラブル対応の記録又はメンテナンスの記録等である。トラブル対応の記録は、アラームに対応した作業の記録を含み、例えば、アラームの受け付け、部品の交換、部品の組付け直し、部品の洗浄又はセンサの較正等、アラームの発生に応じて装置又はシステムを復旧させる作業の内容を含み得る。原データ１１から、複数の対象データ１２が生成される。対象データ１２は、使用者からの参照の対象となるデータである。対象データ１２は、原データ１１を分割するか、又は原データ１１の一部を抽出することによって生成される。対象データ１２は、原データ１１から抽出された複数の要素を組み合わせることによって生成されても

よい。

[0011] 対象データ１２は言語生成モデル２１へ入力され、言語生成モデル２１から対象データ１２に関連する関連データ１３が出力される。関連データ１３は、対象データ１２に対する質問文、対象データ１２の要約、又は要約に対する質問文からなる。言語生成モデル２１を用いて、一つの対象データ１２について複数の関連データ１３が生成される。対象データ１２と、当該対象データ１２に関連する関連データ１３とは、互いに関連付けけられてデータベース２２に記憶される。

[0012] 対象データ１２及び関連データ１３がデータベース２２に記憶されている状態で、基板処理装置又はシステムに対する使用者からの質問が取得される。質問に基づいて関連データ１３がデータベース２２から検索され、検索された関連データ１３に関連付けられた対象データ１２がデータベース２２から抽出される。質問と、抽出された対象データ１２とが言語生成モデル２１へ入力され、言語生成モデル２１から質問に対する回答が出力される。回答は、基板処理装置又はシステムに関する情報に対応する。例えば、回答は、基板処理装置若しくはシステムの操作に関する情報、又は基板処理装置若しくはシステムに対する作業に関する情報となる。

[0013] 情報処理方法は、情報処理装置によって実行される。図２は、情報処理装置３の内部の構成例を示すブロック図である。情報処理装置３は、情報処理方法を実行する。情報処理装置３は、パーソナルコンピュータ又はサーバ装置等のコンピュータを用いて構成されている。情報処理装置３は、演算部３１と、メモリ３２と、記憶部３３と、読取部３４と、入力部３５と、表示部３６とを備えている。演算部３１は、例えば、プロセッサであり、ＣＰＵ（Central Processing Unit ）、ＧＰＵ（Graphics Processing Unit）、又はマルチコアＣＰＵを用いて構成されている。演算部３１は、量子コンピュータを用いて構成されていてもよい。メモリ３２は、演算に伴って発生する一時的なデータを記憶する。メモリ３２は、例えばＲＡＭ（Random Access Memory）である。記憶部３３は、不揮発性であり、例えばハードディスク又は不揮

発性半導体メモリである。読取部３４は、光ディスク又は可搬型メモリ等の記録媒体３０から情報を読み取る。

[0014] 入力部３５は、データの入力を受け付ける。入力部３５は、使用者からの操作を受け付けることにより、テキスト等の情報の入力を受け付ける操作部を含む。操作部は、例えばタッチパネル、キーボード又はポインティングデバイスである。入力部３５は、情報処理装置３の外部から種々のデータを入力される入力インタフェースを含んでいてもよい。表示部３６は、画像を表示する。表示部３６は、例えば液晶ディスプレイ又はＥＬディスプレイ（Electroluminescent Display）である。

[0015] 演算部３１は、記録媒体３０に記録されたコンピュータプログラム３３１を読取部３４に読み取らせ、読み取ったコンピュータプログラム３３１を記憶部３３に記憶させる。演算部３１は、コンピュータプログラム３３１に従って、情報処理装置３の機能を実現するための処理を実行する。コンピュータプログラム３３１はプログラム製品であってもよい。コンピュータプログラム３３１は、予め記憶部３３に記憶されているか、又は情報処理装置３の外部からダウンロードされてもよい。この場合は、情報処理装置３は読取部３４を備えていなくてもよい。

[0016] コンピュータプログラム３３１は、単一のコンピュータ上で、又は一つのサイトにおいて配置されるか、若しくは複数のサイトにわたって分散され、通信ネットワークによって相互接続された複数のコンピュータ上で実行されるように展開することができる。即ち、情報処理装置３は、複数のコンピュータで構成されてもよく、コンピュータプログラム３３１は、通信ネットワークを介して接続された複数のコンピュータ上で実行されてもよい。情報処理装置３は、クラウドサーバを用いて構成されていてもよい。

[0017] 情報処理方法を実行するための後述する各ステップの処理は、複数のコンピュータで実行することが可能である。各ステップの処理は、互いに異なるコンピュータで実行することも可能である。各ステップの処理は、仮想マシンを用いて実行することも可能である。各ステップの処理は、複数の演算部

が実行してもよい。各ステップの処理は、互いに異なる演算部が実行してもよい。

[0018] 情報処理装置３は、言語生成モデル２１を備えている。言語生成モデル２１は、何らかの回答を要求する命令文からなるプロンプトとプロンプトに付属する情報とを入力された場合に、入力されたプロンプト及び情報に応じた文章を出力するように学習された学習済モデルである。例えば、言語生成モデル２１は、大規模言語モデルである。より具体的には、言語生成モデル２１は、ＢＥＲＴ、ＧＰＴ－４、Ｂａｒｄ、又はＬＬａＭＡ等である。言語生成モデル２１は予め学習されている。

[0019] 言語生成モデル２１は、コンピュータプログラム３３１に従って演算部３１が情報処理を実行することにより実現される。記憶部３３は、言語生成モデル２１を実現するためのデータを記憶している。なお、言語生成モデル２１は、ハードウェアにより構成されていてもよい。言語生成モデル２１は、量子コンピュータを用いて実現されてもよい。或いは、言語生成モデル２１は情報処理装置３の外部に設けられ、情報処理装置３は、外部の言語生成モデル２１を利用して処理を実行する形態であってもよい。言語生成モデル２１は、通信ネットワークを介して接続された複数のコンピュータを用いて実現されていてもよく、クラウドを利用して実現されていてもよい。

[0020] 情報処理装置３は、データベース２２を備えている。データベース２２は、前述したように、対象データ１２及び関連データ１３を記憶するためのものである。データベース２２は、記憶部３３が必要なデータを記憶することにより実現される。データベース２２は、記憶部３３以外のハードウェアを用いて構成されていてもよい。データベース２２は、複数のコンピュータを用いて構成されていてもよい。例えば、データベース２２に記憶されるデータは複数のコンピュータに分散して記憶されてもよい。或いは、データベース２２は情報処理装置３の外部に設けられ、情報処理装置３は、外部のデータベース２２を利用して処理を実行する形態であってもよい。

[0021] 情報処理装置３は、対象データ１２及び関連データ１３をデータベース２

２に記憶する処理を行う。図３は、情報処理装置３が実行する対象データ１２及び関連データ１３をデータベース２２に記憶する処理の手順の例を示すフローチャートである。以下、ステップをＳと略す。演算部３１がコンピュータプログラム３３１に従って情報処理を実行することにより、情報処理装置３は以下の処理を実行する。

[0022] 情報処理装置３は、対象データ１２を取得する（Ｓ１１）。入力部３５を通じて原データ１１が情報処理装置３へ入力され、記憶部３３に記憶され、又は原データ１１が記憶部３３に予め記憶されており、原データ１１から複数の対象データ１２が生成される。図４は、原データ１１及び対象データ１２の例を示す模式図である。図４に示す例では、原データ１１は基板処理装置のマニュアルであり、配管のクリーニング方法と、配管以外のクリーニング方法とに関する文章が含まれている。原データ１１が分割されることにより、複数の対象データ１２が生成される。図４に示す例では、配管のクリーニング方法に関する文章のみを含む対象データ１２と、配管以外のクリーニング方法に関する文章のみを含む対象データ１２とが、原データ１１から生成される。

[0023] 図５は、対象データ１２の他の例を示す図表である。図５に示す対象データ１２は表形式のデータである。基板処理装置の配管等の各モジュールについて、クリーニング等の作業項目と、作業時間の参考値である参考時間とが記録されている。このように、原データ１１から、文章からなる対象データ１２、又は表形式の対象データ１２が生成される。グラフ形式の対象データ１２が生成されてもよい。

[0024] 演算部３１は、例えば、原データ１１を、章別、項目別、ページ別又は段落別に分割することにより、文章からなる対象データ１２を生成する。演算部３１は、例えば、原データ１１に含まれる表を抽出することにより、表形式の対象データ１２を生成する。演算部３１は、原データ１１の内容を表示部３６に表示し、原データ１１の内容を確認した使用者から入力された指示に応じて、対象データ１２を生成してもよい。例えば、演算部３１は、入力

部３５に含まれる操作部を使用者が操作することにより、原データ１１を分割する位置又は原データ１１から抽出すべき部分を指定する指示を受け付ける。演算部３１は、受け付けた指示に従って、原データ１１を分割するか、又は原データ１１から一部を抽出することによって、対象データ１２を生成する。演算部３１は、原データ１１から抽出すべき複数の内容の指定を受け付け、指定された複数の内容を原データ１１から抽出し、抽出した複数の内容を組み合わせて文章からなる対象データ１２又は表形式の対象データ１２を生成してもよい。このようにして、原データ１１に含まれる情報の一部のみを夫々に含んだ複数の対象データ１２が生成される。

[0025] 情報処理装置３は、入力部３５を通じて、既に生成された複数の対象データ１２を入力されてもよい。演算部３１は、生成した複数の対象データ１２又は入力された複数の対象データ１２を記憶部３３に記憶する。Ｓ１１では、演算部３１は、記憶部３３から対象データ１２を読み出すことにより、対象データ１２を取得する。

[0026] 情報処理装置３は、対象データ１２に関する関連データ１３を生成する要求を言語生成モデル２１へ入力する（Ｓ１２）。関連データ１３は、対象データ１２に対する質問文、対象データ１２の要約、又は要約に対する質問文である。Ｓ１２では、演算部３１は、対象データ１２と関連データ１３を生成する要求とを含むプロンプトを生成し、生成したプロンプトを言語生成モデル２１へ入力する。

[0027] Ｓ１２で演算部３１が言語生成モデル２１へ入力するプロンプトの例を以下に示す。

「以下の対象データのみから回答できる質問文を作成して下さい。｛対象データ｝」

「以下の対象データの要約を、元の文章の１／１０以下の文章で作成して下さい。｛対象データ｝」

「以下の対象データの要約を、元の文章の１／１０以下の文章で作成し、作成した要約のみから回答できる質問文を作成して下さい。｛対象データ｝」

プロンプトの例に含まれる｛対象データ｝の位置には、対象データ１２が含まれる。演算部３１は、対象データ１２の代わりに、対象データ１２が記憶されているアドレス等の対象データ１２を参照するための情報を含ませたプロンプトを言語生成モデル２１へ入力してもよい。

[0028] 関連データ１３として対象データ１２の要約に対する質問文を生成する際には、演算部３１は、対象データ１２の代わりに、言語生成モデル２１を用いて生成された対象データ１２の要約を含んだプロンプトを用いてもよい。プロンプトの例を以下に示す。

「以下の要約のみから回答できる質問文を作成して下さい。｛要約｝」

プロンプトの例に含まれる｛要約｝の位置には、言語生成モデル２１を用いて生成された対象データ１２の要約が含まれる。プロンプトには、要約の代わりに、要約を参照するための情報が含まれていてもよい。対象データ１２が表形式のデータである場合は、演算部３１は、表形式の対象データ１２の内容をテキストで書き下したデータ、対象データ１２の内容を説明する説明文、又は対象データ１２をマークダウン形式に変換したデータ等、表形式の対象データ１２の内容を表したテキストデータを作成し、プロンプトに含ませてもよい。

[0029] 言語生成モデル２１は、プロンプトの入力に応じて、演算を行い、文章を出力する。言語生成モデル２１へ入力されるプロンプトは、対象データ１２に関する関連データ１３を生成する要求を含んでいるので、言語生成モデル２１は、対象データ１２に応じた関連データ１３を出力する。出力される関連データ１３は、対象データ１２に対する質問文、対象データ１２の要約、又は要約に対する質問文である。

[0030] 情報処理装置３は、対象データ１２に関する関連データ１３を取得する（Ｓ１３）。Ｓ１３では、演算部３１は、言語生成モデル２１が出力した関連データ１３を取得する。演算部３１は、一つの対象データ１２についてＳ１２及びＳ１３の処理を繰り返し、一つの対象データ１２に関する複数の関連データ１３を取得する。例えば、演算部３１は、前述したような複数種類の

プロンプトを用いて、言語生成モデル２１に複数の関連データ１３を生成させる。また、演算部３１は、複数の対象データ１２の夫々についてＳ１２及びＳ１３の処理を繰り返し、複数の対象データ１２の夫々に関する複数の関連データ１３を取得する。演算部３１は、取得する関連データ１３として、対象データ１２に対する質問文、対象データ１２の要約、及び要約に対する質問文の内の種類を選択してもよい。例えば、演算部３１は、使用者からの指示に従って、取得する関連データ１３の種類若しくは複数の種類の組み合わせを選択するか、又は全ての種類の関連データ１３を取得するようにしてもよい。

[0031] 情報処理装置３は、対象データ１２及び関連データ１３をデータベース２２に記憶する（Ｓ１４）。Ｓ１４では、演算部３１は、対象データ１２と対象データ１２に関する関連データ１３とを互いに関連付けてデータベース２２に記憶させる。このとき、演算部３１は、一つの対象データ１２について取得した複数の関連データ１３を、当該一つの対象データ１２に関連付ける。

[0032] 図６は、データベース２２の記憶内容の例を示す模式図である。データベース２２では、複数の対象データ１２が記憶され、夫々の対象データ１２に複数の関連データ１３が関連付けられている。例えば、配管のクリーニング方法に関する情報を含む対象データ１２には、「配管をクリーニングする方法は？」又は「配管をクリーニングするときに手袋をつける？」等、当該対象データ１２に対する質問である複数の関連データ１３が関連付けられている。対象データ１２には、関連データ１３として、対象データ１２の要約又は要約に対する質問文が関連付けられてもよい。

[0033] Ｓ１４では、演算部３１は、例えば、対象データ１２及び関連データ１３をベクトル化してデータベース２２に記憶させる。演算部３１は、データベース２２に記憶させる関連データ１３として、対象データ１２に対する質問文、対象データ１２の要約、及び要約に対する質問文の内の種類を選択してもよい。例えば、演算部３１は、使用者からの指示に従って、データベース

２２に記憶させる関連データ１３の種類若しくは複数の種類の組み合わせを選択するか、又は全ての種類の関連データ１３をデータベース２２に記憶させるようにしてもよい。Ｓ１４が終了した後、情報処理装置３は、対象データ１２及び関連データ１３をデータベース２２に記憶する処理を終了する。Ｓ１１～Ｓ１４の処理は、随時実行される。

[0034] データベース２２に対象データ１２及び関連データ１３が記憶されている状態で、情報処理装置３は、データベース２２に基づき、使用者からの質問に対する回答を出力する処理を行う。図７は、情報処理装置３が実行する使用者からの質問に対する回答を出力する処理の手順の例を示すフローチャートである。演算部３１がコンピュータプログラム３３１に従って情報処理を実行することにより、情報処理装置３は以下の処理を実行する。

[0035] 情報処理装置３は、使用者からの質問を取得する（Ｓ２１）。Ｓ２１では、入力部３５に含まれる操作部を使用者が操作することにより、使用者からの質問が情報処理装置３へ入力され、演算部３１は、入力された質問を取得する。質問は音声入力によって入力されてもよい。使用者からの質問は、基板処理装置又はシステムに対する質問である。即ち、使用者からの質問は、原データ１１に含まれる情報に関する質問である。演算部３１は、取得した質問を記憶部３３に記憶する。

[0036] 情報処理装置３は、取得した質問に基づいて関連データ１３をデータベース２２から検索する（Ｓ２２）。Ｓ２２では、演算部３１は、データベース２２に記憶している複数の関連データ１３の中から、取得した質問と類似度の高い関連データ１３を検索する。例えば、演算部３１は、取得した質問をベクトル化し、ベクトル化した質問とベクトル化した複数の関連データ１３との類似度を計算し、類似度が最大になる関連データ１３を検索する。演算部３１は、例えば、類似度として、コサイン類似度、又はユークリッド距離に基づいた類似度を計算する。類似度を用いることにより、取得した質問に類似する関連データ１３を探索することができる。演算部３１は、形態素解析を行って質問に最も近い意味を持つ関連データ１３を検索する等、類似度

を計算する方法以外の方法を用いて関連データ１３を検索してもよい。

[0037] 演算部３１は、検索する関連データ１３として、対象データ１２に対する質問文、対象データ１２の要約、及び要約に対する質問文の内の種類を選択してもよい。例えば、演算部３１は、使用者からの指示に従って、検索する関連データ１３の種類若しくは複数の種類の組み合わせを選択するか、又は全ての種類の関連データ１３を検索するようにしてもよい。

[0038] 情報処理装置３は、検索した関連データ１３に関連付けられた対象データ１２をデータベース２２から抽出する（Ｓ２３）。Ｓ２３では、演算部３１は、検索によって得られた関連データ１３に関連付けてデータベース２２に記憶されている対象データ１２を抽出する。即ち、質問に応じて対象データ１２が抽出される。例えば、「配管をクリーニングするときに手袋はつけなくても良いですか？」という質問がＳ２１で取得され、Ｓ２２では、図６に示す例に含まれる「配管をクリーニングするときに手袋をつける？」という関連データ１３が検索される。Ｓ２３では、図６に示す例に含まれる、配管のクリーニング方法に関する情報を含む対象データ１２が抽出される。

[0039] Ｓ２２及びＳ２３では、演算部３１は、質問に基づいて対象データ１２をデータベース２２から検索し、検索した対象データ１２をデータベース２２から抽出してもよい。例えば、演算部３１は、質問との類似度の高い対象データ１２をデータベース２２から検索する。この処理を行う場合においても、情報処理装置３は、使用者からの質問に対する回答の根拠として適切な対象データ１２を取得することができる。

[0040] 情報処理装置３は、使用者からの質問及び抽出した対象データ１２を言語生成モデル２１へ入力する（Ｓ２４）。Ｓ１２では、演算部３１は、抽出した対象データ１２に基づいて質問に対して回答する要求を含むプロンプトを生成し、生成したプロンプトを言語生成モデル２１へ入力する。

[0041] Ｓ２４で演算部３１が言語生成モデル２１へ入力するプロンプトの例を以下に示す。

「以下の質問に、以下の対象データを基に回答して下さい。｛質問｝ ｛対象

データ｝」

プロンプトの例に含まれる｛質問｝の位置には、Ｓ２１で取得した質問が含まれ、｛対象データ｝の位置には、Ｓ２３で抽出した対象データ１２が含まれる。演算部３１は、対象データ１２の代わりに、対象データ１２が記憶されているデータベース２２内のアドレス等の対象データ１２を参照するための情報を含ませたプロンプトを言語生成モデル２１へ入力してもよい。

[0042] 言語生成モデル２１は、プロンプトの入力に応じて、演算を行い、質問に対する回答を出力する。言語生成モデル２１へ入力されるプロンプトは、対象データ１２に基づいて質問に回答する要求を含んでいるので、言語生成モデル２１は、対象データ１２に基づいた回答を出力する。例えば、「配管をクリーニングするときに手袋はつけなくても良いですか？」という質問に対して、図６に示す例に含まれる、配管のクリーニング方法に関する情報を含む対象データ１２に基づいて、「手袋をつける必要があります。」という回答が出力される。

[0043] 情報処理装置３は、使用者からの質問に対する回答を取得する（Ｓ２５）。Ｓ２５では、演算部３１は、言語生成モデル２１が出力した回答を取得する。演算部３１は、取得した回答を記憶部３３に記憶する。情報処理装置３は、取得した回答を出力する（Ｓ２６）。Ｓ２６では、演算部３１は、取得した回答を含む画像を表示部３６に表示することにより、回答を出力する。

[0044] 演算部３１は、Ｓ２２で検索した関連データ１３をも含む画像を表示部３６に表示することにより、回答に加えて、Ｓ２２で検索した関連データ１３を出力してもよい。検索した関連データ１３を出力することにより、検索した関連データ１３が質問とはかけ離れたデータになっていないかを使用者が判断することができる。検索した関連データ１３が質問とはかけ離れたデータである場合は、質問に対する回答が誤りである可能性が高くなる。

[0045] 演算部３１は、Ｓ２３で抽出した対象データ１２をも含む画像を表示部３６に表示することにより、回答に加えて、Ｓ２３で抽出した対象データ１２を出力してもよい。抽出した対象データ１２が出力されることにより、使用

者は、回答の根拠になった情報を確認することができる。演算部３１は、データベース２２に記憶されている対象データ１２へのリンク等のＳ２３で抽出した対象データ１２を参照するための情報を出力してもよい。この場合でも、使用者は、回答の根拠になった情報を確認することができる。

[0046] 図８は、出力された回答の例を示す模式図である。図８には、表示部３６に表示された回答を含む画像の例を示す。画像には、質問を入力する欄が含まれており、「配管をクリーニングするときに手袋はつけなくても良いですか？」という質問が入力されている。質問に応じた「手袋をつける必要があります。」という回答が画像に含まれている更に、検索された関連データ１３の内容と、抽出された対象データ１２を参照するためのリンクとが画像に含まれている。このように、回答と、検索された関連データ１３と、抽出された対象データ１２のリンクとが出力される。使用者は、表示部３６に表示された画像を視認することにより、質問に応じた所望の回答を確認することができる。また、使用者は、検索された関連データ１３の内容を確認することができ、対象データ１２のリンクを利用して対象データ１２の内容を確認することもできる。

[0047] 演算部３１は、回答に加えて、Ｓ２３で抽出した対象データ１２の元となった原データ１１を出力してもよい。例えば、記憶部３３は原データ１１を記憶しており、演算部３１は、対象データ１２の元となった原データ１１を含む画像を表示部３６に表示する。原データ１１の中で対象データ１２の根拠となる部分が出力されてもよい。例えば、マニュアルである原データ１１の中で対象データ１２の内容に該当するページが表示されてもよく、対象データ１２の内容に該当する部分がハイライトされた状態で原データ１１が表示されてもよい。演算部３１は、記憶部３３に記憶されている原データ１１へのリンク等の原データ１１を参照するための情報を出力してもよい。これらの形態では、使用者は、回答の根拠になった情報の原典を確認することができる。

[0048] Ｓ２６が終了した後は、情報処理装置３は、使用者からの質問に対する回

答を出力する処理を終了する。Ｓ２１～Ｓ２６の処理は、随時実行される。例えば、基板処理装置又はシステムに関する情報を使用者が必要になる都度、使用者が質問を情報処理装置３へ入力し、Ｓ２１～Ｓ２６の処理が実行される。例えば、使用者による操作に応じて、Ｓ２１～Ｓ２６の処理が繰り返される。

[0049] なお、Ｓ２６が終了した後、情報処理装置３は、出力した回答に対する使用者からの応答を取得する処理を行ってもよい。応答は、例えば、使用者が回答に満足したことを示す情報である。入力部３５に含まれる操作部を使用者が操作することにより、使用者からの応答が情報処理装置３へ入力され、情報処理装置３は、応答を取得する。演算部３１は、質問に対する回答を出力し、使用者が回答に満足したことを示す応答を取得した場合に、Ｓ２３で抽出した対象データ１２に関連付けて当該質問をデータベース２２に記憶してもよい。以後、データベース２２に記憶された質問は、対象データ１２に関連する関連データ１３の一つとして利用される。この処理により、対象データ１２に関連する関連データ１３が増加し、質問に応じた適切な対象データ１２がより抽出されやすくなる。

[0050] 以上詳述した如く、情報処理装置３は、原データ１１から作成された使用者からの参照の対象となる対象データ１２に関する関連データ１３を作成し、対象データ１２と関連データ１３とを互いに関連付けてデータベース２２に記憶する。関連データ１３は、対象データ１２に対する質問文、対象データ１２の要約、又は要約に対する質問文からなり、言語生成モデル２１を用いて生成される。言語生成モデル２１を用いることにより、対象データ１２の内容を反映した関連データ１３を容易に生成することができる。

[0051] 情報処理装置３は、使用者からの質問を取得し、質問に基づいて関連データ１３をデータベース２２から検索し、検索した関連データ１３に関連付けられた対象データ１２を抽出する。情報処理装置３は、抽出した対象データ１２を基に、言語生成モデル２１を用いて質問に対する回答を取得する。使用者からの質問へ回答するために参照すべき対象データ１２に対する質問文

、当該対象データ１２の要約、又は要約に対する質問文は、使用者からの質問に類似する内容を含み得る。このため、質問に類似する関連データ１３に関連付けられた対象データ１２をデータベース２２から抽出することにより、質問へ回答するために参照すべき対象データ１２を選択し得る。質問へ回答するために参照すべき対象データ１２を基に言語生成モデル２１を用いて回答が得られるので、質問に応じた適切な回答が得られる。

[0052] 使用者からの質問に対して適切な回答が得られるので、使用者は、基板処理装置又はシステムに関する質問を入力して回答を得ることにより、必要な情報を得ることができるようになる。例えば、図４に示す原データ１１から配管のクリーニング方法に関する情報を取得したい場合には、従来のキーワードを用いた検索方法では、配管以外のクリーニング方法に関する情報が検索される可能性がある。本実施形態では、配管のクリーニング方法に関する質問に応じて、複数の対象データ１２の中から配管のクリーニング方法に関する対象データ１２が抽出され、抽出された対象データ１２に基づいて、配管のクリーニング方法に関する回答が得られる。このように、使用者は、基板処理装置又はシステムに関して所望する情報を容易に得ることができる。

[0053] 本実施形態においては、原データ１１及び対象データ１２が、基板処理装置又は基板処理装置に関連したシステムに関する情報を含んだデータである例を主に示した。代替的に、原データ１１及び対象データ１２は、工作機械等、基板処理装置以外の装置又は当該装置に関連したシステムに関する情報を含んだデータであってもよい。本実施形態においては、Ｓ１１～Ｓ１４の処理とＳ２１～Ｓ２６の処理とで同一の言語生成モデル２１が使用される例を示したが、Ｓ１１～Ｓ１４の処理とＳ２１～Ｓ２６の処理とで異なる言語生成モデルが使用されてもよい。

[0054] 本実施形態においては、同一の情報処理装置３においてＳ１１～Ｓ１４の処理とＳ２１～Ｓ２６の処理とを実行する形態を示したが、Ｓ１１～Ｓ１４の処理とＳ２１～Ｓ２６の処理とは別々の情報処理装置によって実行されてもよい。例えば、一の情報処理装置がＳ１１～Ｓ１４の処理を実行すること

によってデータベース２２が作成され、作成されたデータベース２２を利用して他の情報処理装置がＳ２１～Ｓ２６の処理を実行してもよい。例えば、情報検索のサービスを提供する事業者が使用する情報処理装置がＳ１１～Ｓ１４の処理を実行することによってデータベース２２が作成され、サービスの利用者が使用する情報処理装置がデータベース２２を利用してＳ２１～Ｓ２６の処理を実行してもよい。

[0055] 本発明は上述した実施の形態の内容に限定されるものではなく、請求項に示した範囲で種々の変更が可能である。即ち、請求項に示した範囲で適宜変更した技術的手段を組み合わせて得られる実施形態も本発明の技術的範囲に含まれる。

[0056] 各実施形態に記載した事項は相互に組み合わせることが可能である。また、請求の範囲に記載した独立請求項及び従属請求項は、引用形式に関わらず全てのあらゆる組み合わせにおいて、相互に組み合わせることが可能である。さらに、請求の範囲には他の２以上のクレームを引用するクレームを記載する形式（マルチクレーム形式）を用いていないが、これに限るものではない。マルチクレーム形式、又はマルチクレームを少なくとも一つ引用するマルチクレーム（マルチマルチクレーム）を記載する形式を用いて記載してもよい。

符号の説明

[0057] １１　原データ
１２　対象データ
１３　関連データ
２１　言語生成モデル
２２　データベース
３　情報処理装置
３０　記録媒体
３１　演算部
３３　記憶部

３３１　コンピュータプログラム

請求の範囲

[請求項1] 特定の装置又はシステムに関する対象データに対する質問文、該対象データの要約又は該要約に対する質問文からなる関連データを作成する要求を、言語生成モデルへ入力し、該言語生成モデルが出力する関連データを取得し、

対象データと関連データとを互いに関連付けてデータベースに記憶し、

前記装置又は前記システムに関する質問を取得し、

前記質問に基づいて関連データを前記データベースから検索し、

検索した関連データに関連付けられた対象データを前記データベースから抽出し、

前記質問と、抽出した対象データとを言語生成モデルへ入力し、該言語生成モデルが出力する前記質問に対する回答を取得し、

取得した回答を出力する

情報処理方法。

[請求項2] 複数の対象データに関する複数の関連データを取得し、

夫々の対象データと夫々の対象データに関する関連データとを互いに関連付けて前記データベースに記憶する

請求項１に記載の情報処理方法。

[請求項3] 関連データを検索する際に、前記質問との類似度が高い関連データを検索する

請求項１に記載の情報処理方法。

[請求項4] 前記質問に基づいて対象データを前記データベースから検索し、

前記質問と検索した対象データとを言語生成モデルへ入力し、該言語生成モデルが出力する前記質問に対する回答を取得する

請求項１に記載の情報処理方法。

[請求項5] 出力した回答に対する応答を取得し、

前記質問に対する回答に満足したことを示す応答を取得した場合に

、抽出した対象データに関連付けて前記質問を前記データベースに記憶する

請求項１に記載の情報処理方法。

[請求項6] 取得した回答と共に、検索した関連データを出力する

請求項１に記載の情報処理方法。

[請求項7] 取得した回答と共に、抽出した対象データ、該対象データへのリンク、前記対象データを作成する元となった原データ、又は該原データへのリンクを出力する

請求項１に記載の情報処理方法。

[請求項8] 対象データは、前記装置若しくは前記システムのマニュアルから作成されたデータ、又は前記装置若しくは前記システムに関する表形式のデータである

請求項１に記載の情報処理方法。

[請求項9] 前記装置は、基板処理装置であり、前記システムは、基板処理装置に関連して使用される機器を含んだシステムであり、

前記装置若しくは前記システムの操作に関する情報、又は前記装置若しくは前記システムに対する作業に関する情報を、回答として出力する

請求項１に記載の情報処理方法。

[請求項10] 特定の装置又はシステムに関する対象データに対する質問文、該対象データの要約又は該要約に対する質問文からなる関連データを作成する要求を、言語生成モデルへ入力し、該言語生成モデルが出力する関連データを取得し、

対象データと関連データとを互いに関連付けてデータベースに記憶し、

前記装置又は前記システムに関する質問を取得し、

前記質問に基づいて関連データを前記データベースから検索し、

検索した関連データに関連付けられた対象データを前記データベー

スから抽出し、

前記質問と、抽出した対象データとを言語生成モデルへ入力し、該言語生成モデルが出力する前記質問に対する回答を取得し、

取得した回答を出力する

処理をコンピュータに実行させる、コンピュータプログラム。

[請求項11] 特定の装置又はシステムに関する質問を取得し、

前記装置又は前記システムに関する対象データと、該対象データに対する質問文、該対象データの要約又は該要約に対する質問文からなる関連データとを互いに関連付けて記憶してあるデータベースから、前記質問に基づいて関連データを前記データベースから検索し、

検索した関連データに関連付けられた対象データを前記データベースから抽出し、

前記質問と、抽出した対象データとを言語生成モデルへ入力し、該言語生成モデルが出力する前記質問に対する回答を取得し、

取得した回答を出力する

処理をコンピュータに実行させる、コンピュータプログラム。

[請求項12] 演算部を備え、

前記演算部は、

特定の装置又はシステムに関する対象データに対する質問文、該対象データの要約又は該要約に対する質問文からなる関連データを作成する要求を、言語生成モデルへ入力し、該言語生成モデルが出力する関連データを取得し、

対象データと関連データとを互いに関連付けてデータベースに記憶し、

前記装置又は前記システムに関する質問を取得し、

前記質問に基づいて関連データを前記データベースから検索し、

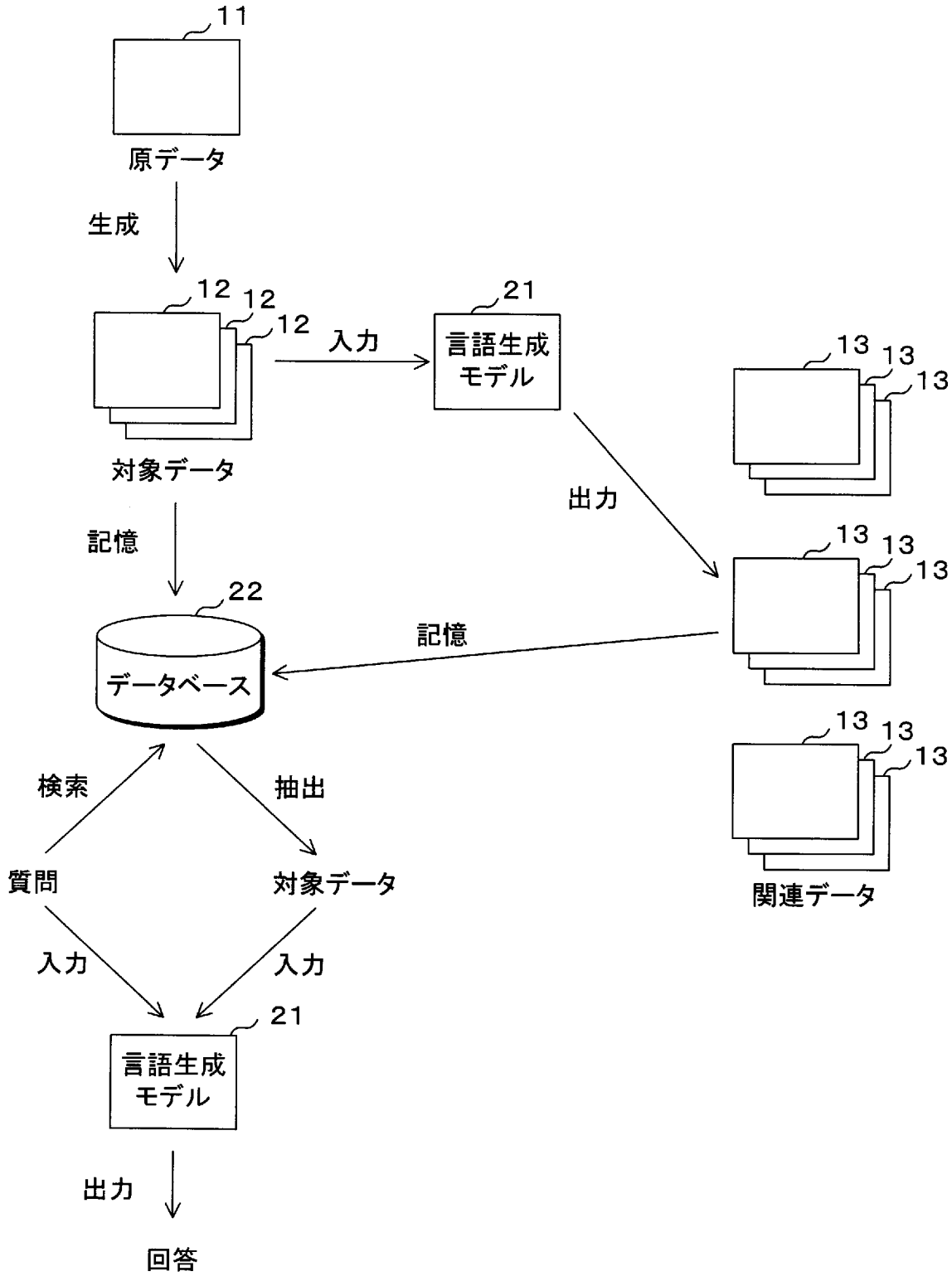
検索した関連データに関連付けられた対象データを前記データベースから抽出し、

前記質問と、抽出した対象データとを言語生成モデルへ入力し、該言語生成モデルが出力する前記質問に対する回答を取得し、

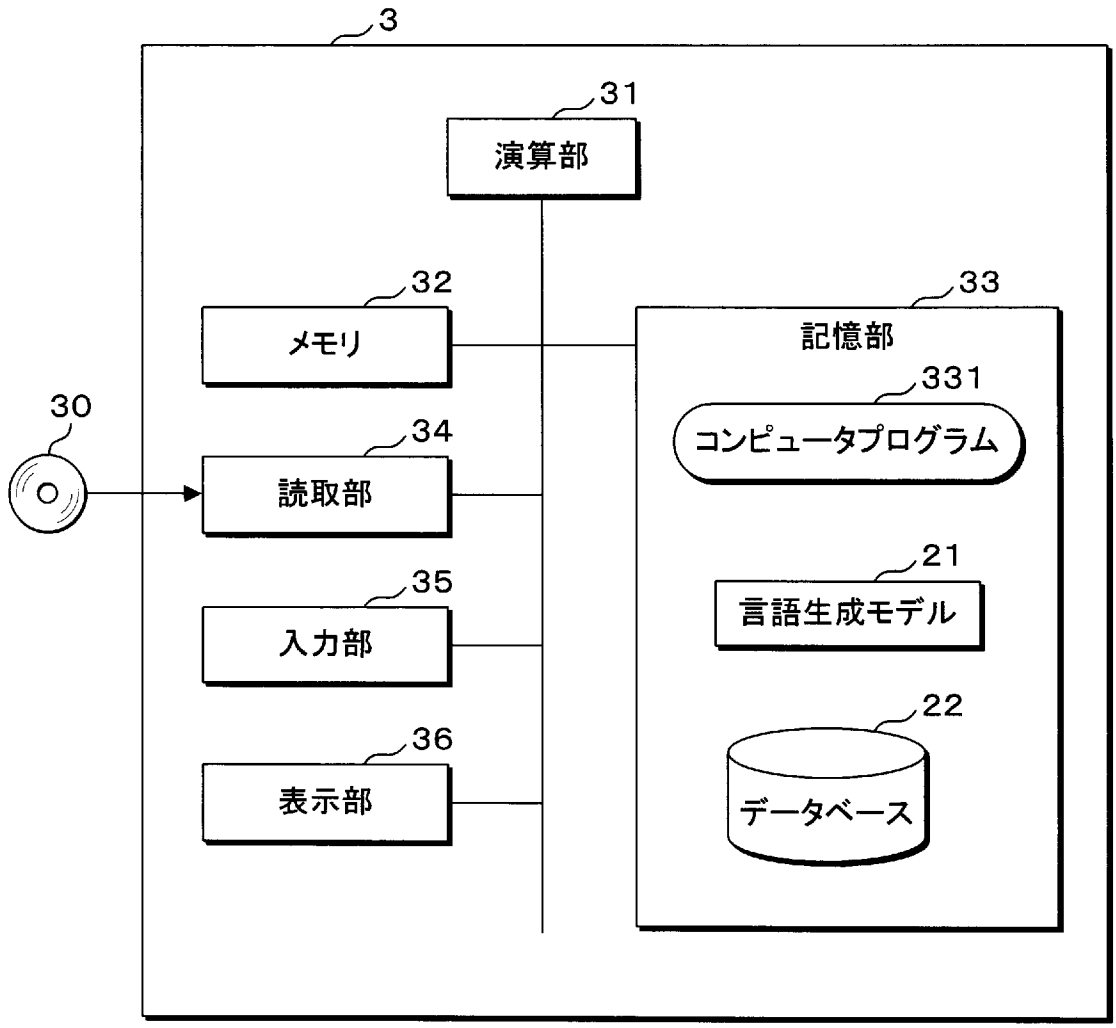
取得した回答を出力する

情報処理装置。

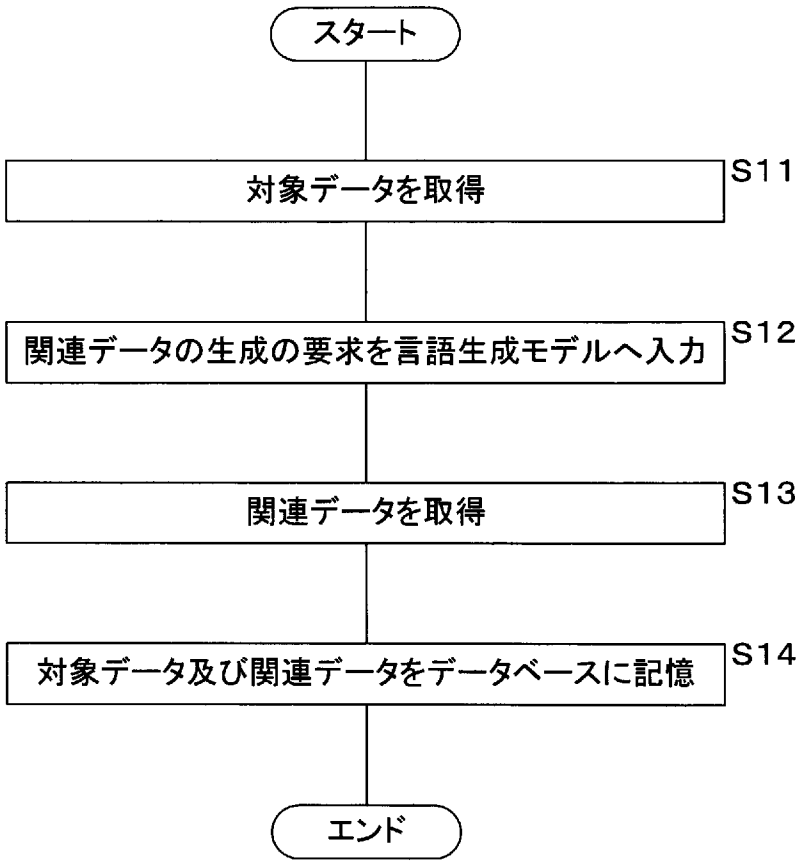
[図1]


11
原データ
生成
12
12
12
対象データ
入力
21
言語生成
モデル
出力
13
13
13
13
13
13
13
13
13
関連データ
記憶
22
データベース
記憶
検索
抽出
質問
対象データ
入力
入力
21
言語生成
モデル
出力
回答

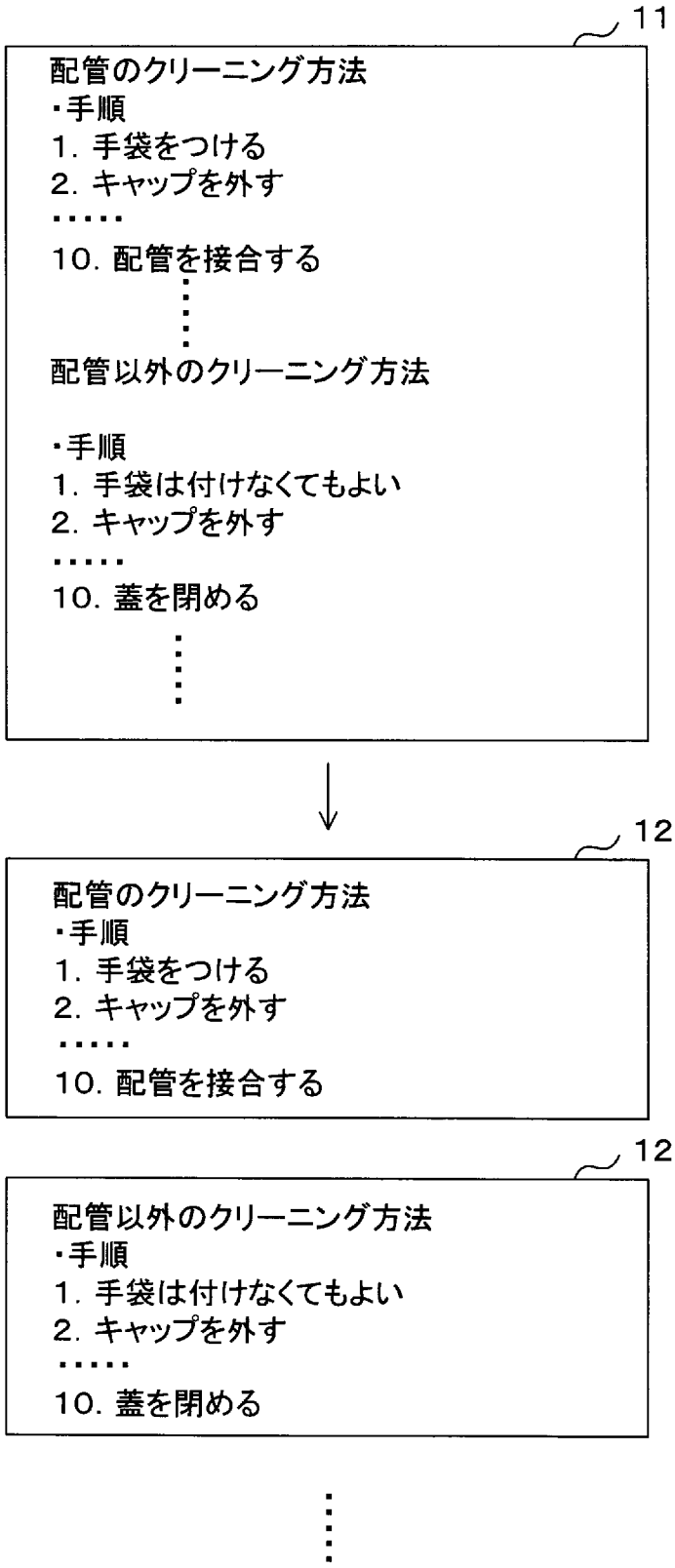
[図2]


3
31
演算部
32
メモリ
33
記憶部
331
コンピュータプログラム
30
34
読取部
21
言語生成モデル
35
入力部
22
データベース
36
表示部

[図3]


スタート
対象データを取得
S11
関連データの生成の要求を言語生成モデルへ入力
S12
関連データを取得
S13
対象データ及び関連データをデータベースに記憶
S14
エンド

[図4]

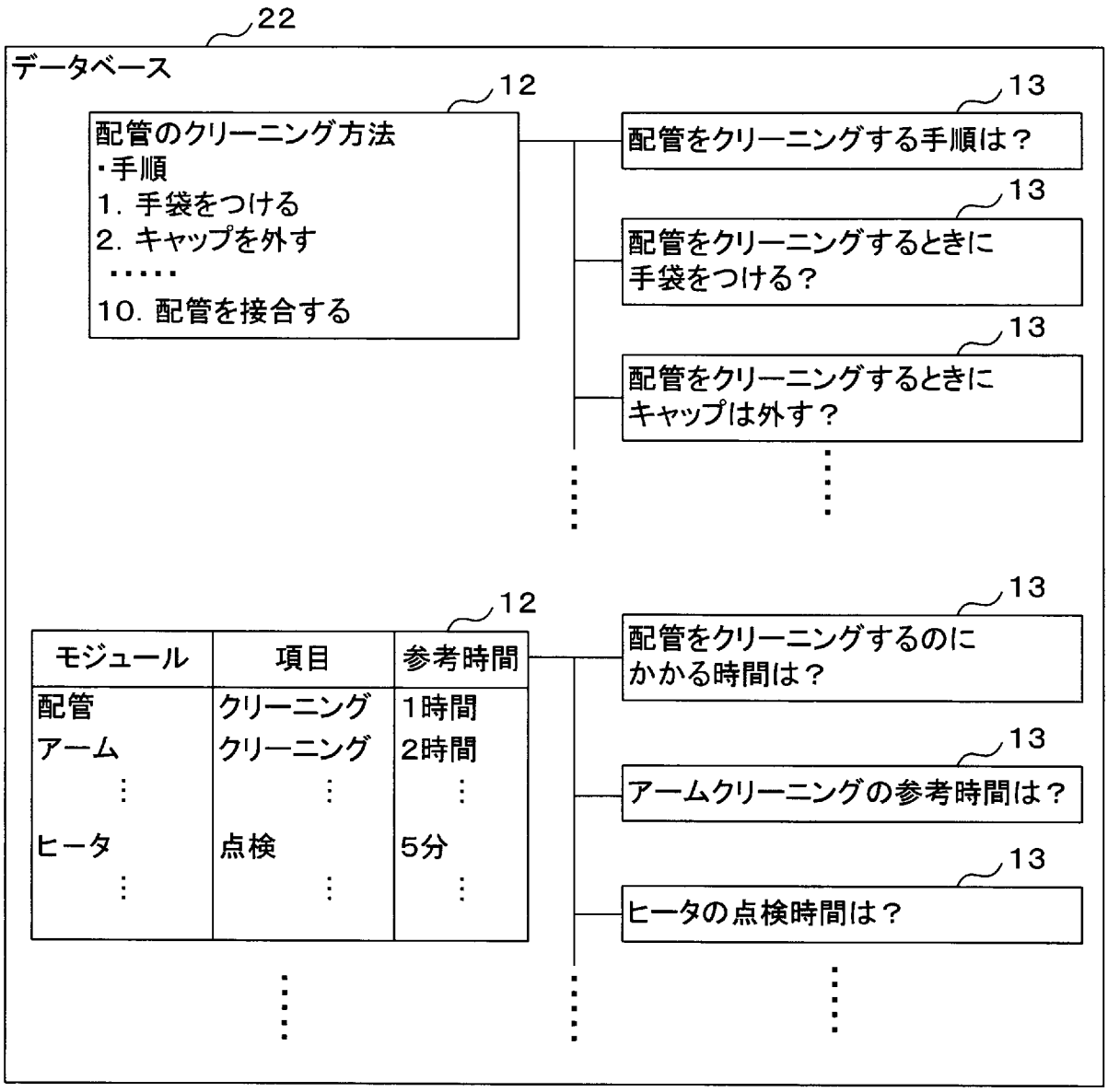

11
配管のクリーニング方法
・手順
1. 手袋をつける
2. キャップを外す
・・・・・
10. 配管を接合する
配管以外のクリーニング方法
・手順
1. 手袋は付けなくてもよい
2. キャップを外す
・・・・・
10. 蓋を閉める
12
配管のクリーニング方法
・手順
1. 手袋をつける
2. キャップを外す
・・・・・
10. 配管を接合する
12
配管以外のクリーニング方法
・手順
1. 手袋は付けなくてもよい
2. キャップを外す
・・・・・
10. 蓋を閉める

[図5]

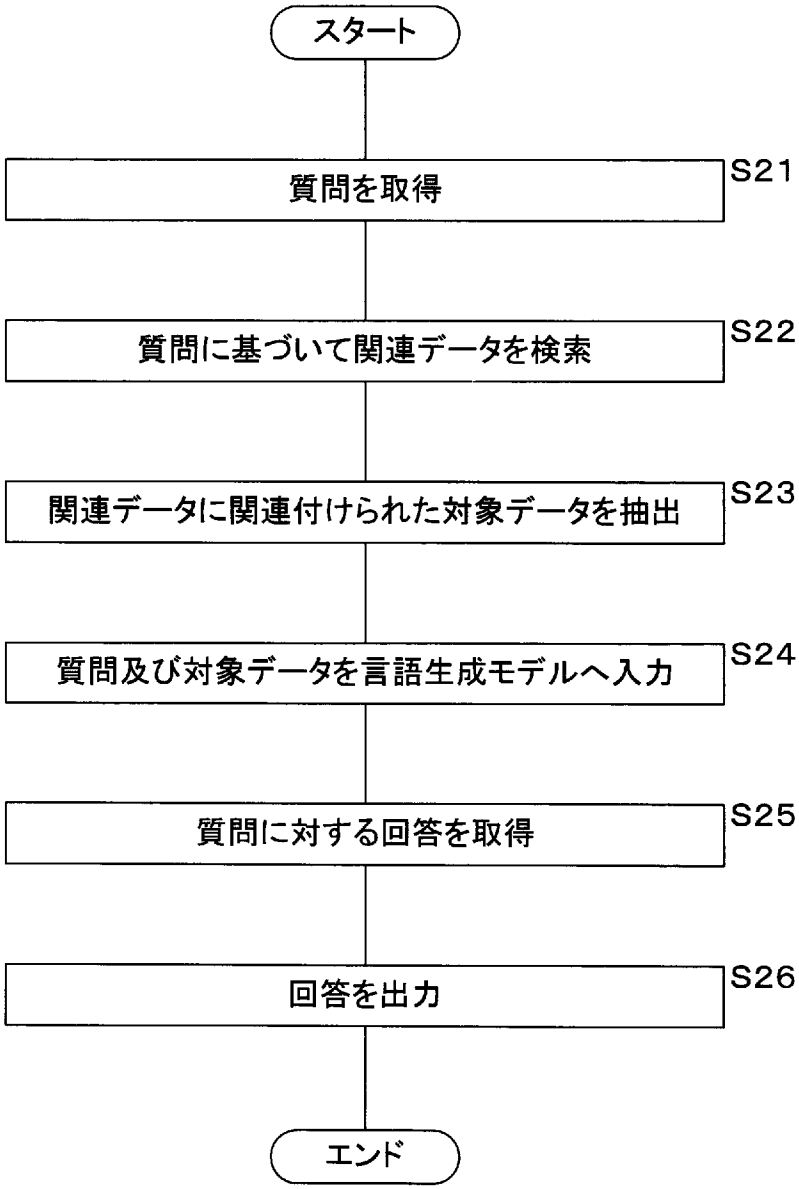
12

モジュール	項目	参考時間
配管	クリーニング	1時間
アーム	クリーニング	2時間
⋮	⋮	⋮
ヒータ	点検	5分
⋮	⋮	⋮

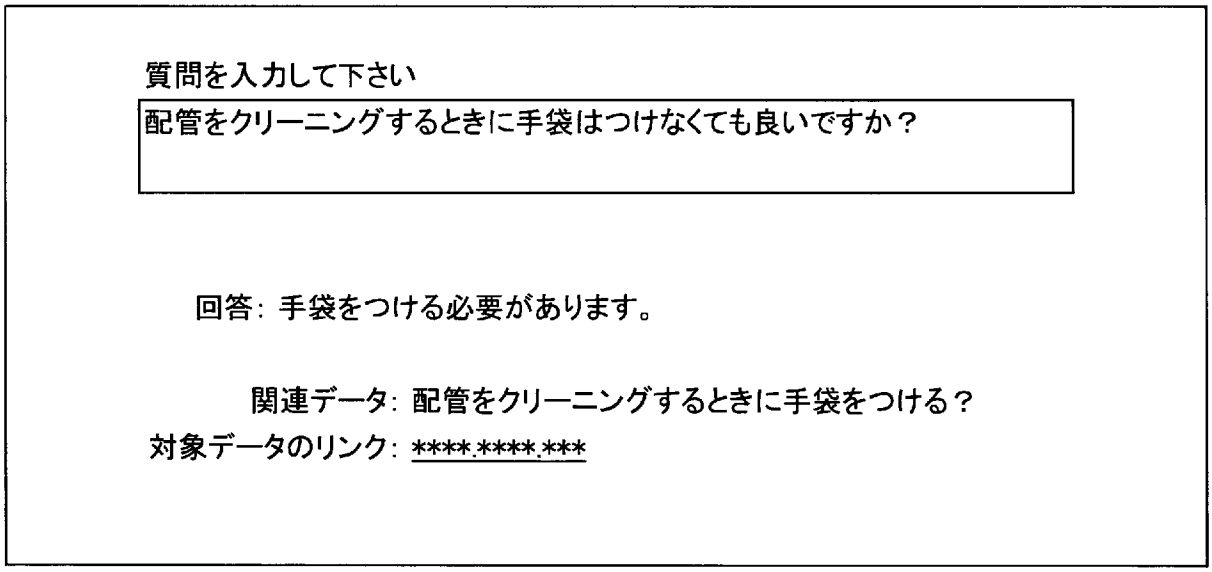
[図6]



[図7]


スタート
質問を取得
S21
質問に基づいて関連データを検索
S22
関連データに関連付けられた対象データを抽出
S23
質問及び対象データを言語生成モデルへ入力
S24
質問に対する回答を取得
S25
回答を出力
S26
エンド

[図8]


質問を入力して下さい
配管をクリーニングするときに手袋はつけなくても良いですか？
回答：手袋をつける必要があります。
関連データ：配管をクリーニングするときに手袋をつける？
対象データのリンク：****.****.***

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2024/041279

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G06F 16/90(2019.01)i; ***G06F 16/38***(2019.01)i; ***G06N 5/00***(2023.01)i
FI: G06F16/90 100; G06F16/38; G06N5/00

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)

G06F16/90; G06F16/38; G06N5/00

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

Published examined utility model applications of Japan 1922-1996
Published unexamined utility model applications of Japan 1971-2024
Registered utility model specifications of Japan 1996-2024
Published registered utility model applications of Japan 1994-2024

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 2023-076413 A (NAVER CORPORATION) 01 June 2023 (2023-06-01) paragraphs [0040]-[0043], [0057]-[0065]	1-12
A	WO 2021/079414 A1 (HITACHI SYSTEMS LTD.) 29 April 2021 (2021-04-29) paragraphs [0168]-[0197]	1-12

☐ 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
"D" document cited by the applicant in the international application
"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	Date of mailing of the international search report
12 December 2024	**24 December 2024**

Name and mailing address of the ISA/JP	Authorized officer
Japan Patent Office (ISA/JP) **3-4-3 Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915** **Japan**	Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/JP2024/041279

Patent document cited in search report	Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
JP 2023-076413 A	01 June 2023	KR 10-2023-0075052 A	
WO 2021/079414 A1	29 April 2021	CN 113016017 A	

国際調査報告

国際出願番号
PCT/JP2024/041279

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

G06F 16/90(2019.01)i; G06F 16/38(2019.01)i; G06N 5/00(2023.01)i
FI: G06F16/90 100; G06F16/38; G06N5/00

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））

G06F16/90; G06F16/38; G06N5/00

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	１９７１－２０２４年
日本国実用新案登録公報	１９９６－２０２４年
日本国登録実用新案公報	１９９４－２０２４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 2023-076413 A (ネイバー　コーポレーション) 01.06.2023 (2023-06-01) 段落【００４０】乃至【００４３】、【００５７】乃至【００６５】	1-12
A	WO 2021/079414 A1 (株式会社日立システムズ) 29.04.2021 (2021-04-29) 段落［０１６８］乃至［０１９７］	1-12

☐ 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
“D” 国際出願で出願人が先行技術文献として記載した文献
“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抵触するものではなく、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	国際調査報告の発送日
12.12.2024	24.12.2024

名称及びあて先
日本国特許庁(ISA/JP)
〒100-8915
日本国
東京都千代田区霞が関三丁目４番３号

権限のある職員（特許庁審査官）
和田　財太 5N 9459
電話番号 03-3581-1101 内線 3519

国際調査報告
パテントファミリーに関する情報

国際出願番号
PCT/JP2024/041279

引用文献	公表日	パテントファミリー文献	公表日
JP 2023-076413 A	01.06.2023	KR 10-2023-0075052 A	
WO 2021/079414 A1	29.04.2021	CN 113016017 A	