

(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
2023年7月27日(27.07.2023)

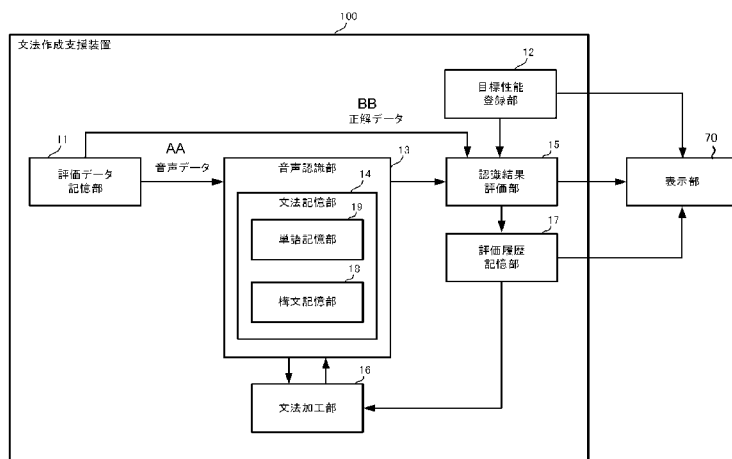


(10) 国際公開番号
WO 2023/139770 A1

- (51) 国際特許分類:
G10L 15/06 (2013.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2022/002285
- (22) 国際出願日: 2022年1月21日(21.01.2022)
- (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: ファナック株式会社 (FANUC CORPORATION) [JP/JP]; 〒4010597 山梨県南都留郡忍野村忍草字古馬場3580番地 Yamanashi (JP).
- (72) 発明者: 芝▲崎▼泰弘(SHIBASAKI Yasuhiro); 〒4010597 山梨県南都留郡忍野村忍草
- 字古馬場3580番地 ファナック株式会社内 Yamanashi (JP).
- (74) 代理人: あいわ弁理士法人 (AIWA INTERNATIONAL PATENT AGENCY); 〒1040045 東京都中央区築地一丁目12番22号 コンワビル4階 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, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, IT, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT,

(54) Title: GRAMMAR GENERATION SUPPORT DEVICE AND COMPUTER-READABLE STORAGE MEDIUM

(54) 発明の名称: 文法作成支援装置、及びコンピュータが読み取り可能な記憶媒体



- 11 Evaluation data storage unit
- 12 Target performance registration unit
- 13 Voice recognition unit
- 14 Grammar storage unit
- 15 Recognition result evaluation unit
- 16 Grammar processing unit
- 17 Evaluation history storage unit
- 18 Syntax storage unit
- 19 Word storage unit
- 70 Display unit
- 100 Grammar generation assist device
- AA Voice data
- BB Correct data

(57) Abstract: In the present invention, grammar of a voice command for operating an industrial machine is stored and executed by one or more processors. As a result, on the basis of the grammar, voice recognition of voice data for evaluation of the grammar is performed. On the basis of a recognition result of the voice recognition and correct data of the voice data for evaluation, a summary of the recognition result and the grammar are presented in association with each other, and processing of the grammar is accepted.



WO 2023/139770 A1

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, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, 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, 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:

— 国際調査報告 (条約第21条(3))

(57) 要約: 産業用機械を操作する音声コマンドの文法を記憶し、1つ又は複数のプロセッサが実行することにより、文法に基づき、文法の評価用の音声データの音声認識を行い、音声認識の認識結果と、評価用の音声データの正解データとを基に、認識結果の要約と前記文法とを関連付けて提示し、前記文法の加工を受け付ける。

明 細 書

発明の名称：

文法作成支援装置、及びコンピュータが読み取り可能な記憶媒体

技術分野

[0001] 本発明は、音声認識の文法作成支援装置、及びコンピュータが読み取り可能な記憶媒体に関する。

背景技術

[0002] 現在、製造業などの産業分野では、ロボット、搬送機、工作機械、機械設備などの様々な機器が作動している。このような機器には、操作部を備えたものも多く、PLC (Programmable Logic Controller)、NC (Numerical Controller)、制御盤など、各機器を制御するための機器自体も操作部を備えるものが多い。

[0003] 機器の操作部は、ボタンや操作画面が多いが、操作が複雑で習熟に時間を要することがある。音声入力インターフェースは、音声コマンドを発話するだけで目的の操作が実行できる。そのため、音声入力インターフェースを用いた操作性の向上が試みられている。

[0004] 機器の操作に使用する音声コマンドは、音声コマンドを使用する機器の種類、機器を設置する現場、機器の操作内容などにより想定することができる。そのため、想定される音声コマンドを文法（構文及び単語）で作成することができる。例えば、特許文献1参照。

先行技術文献

特許文献

[0005] 特許文献1：特開平9-325787号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0006] 作成した文法の精度が高いか否かは、評価データを用いて評価する。音声認識システムの作成者は、作成した文法を使用した場合の音声認識の精度を

確認し、文法を編集する。音声認識の文法は、テキストで記載されることが多い。

[0007] 産業分野では、音声認識の文法作成を支援する技術が望まれている。

課題を解決するための手段

[0008] 本開示の一態様である文法作成支援装置は、産業用機器を操作する音声コマンドの文法を記憶する文法記憶部と、文法に基づき音声認識を行う音声認識部と、文法の評価用の音声データと評価用の音声データの正解データとを含む、評価用データを記憶する評価用データ記憶部と、音声認識部による、評価用データの認識結果の要約を、作成する認識結果評価部と、認識結果の評価の要約と文法とを関連付けて提示し、文法の加工を受け付ける文法加工部と、を備える。

本開示の一態様である記憶媒体は、産業用機器を操作する音声コマンドの文法を記憶し、1つ又は複数のプロセッサが実行することにより、文法に基づき、文法の評価用の音声データの音声認識を行い、音声認識の認識結果と、評価用の音声データの正解データとを基に、認識結果の要約を、作成し、認識結果の要約と前記文法とを関連付けて提示し、文法の加工を受け付ける、プロセッサが読み取り可能な命令を記憶する。

発明の効果

[0009] 本発明の一態様により、音声認識の文法作成を支援することができる。

図面の簡単な説明

[0010] [図1]文法作成支援装置の構成を示すブロック図である。

[図2]構文定義、及び単語定義の例を示す図である。

[図3]評価用データの話者及び収録場所の組み合わせ例を示す図である。

[図4]評価結果表示画面の例を示す図である。

[図5]履歴表示画面の例を示す図である。

[図6]文法の画像表示例を示す図である。

[図7]文法の加工例を示す図である。

[図8]文法作成支援装置の処理を説明するフローチャートである。

[図9]文法作成支援装置のハードウェア構成である。

発明を実施するための形態

[0011] 以下、文法作成支援装置100について説明する。

文法作成支援装置100は、演算部及び記憶部を備えた情報処理装置に実装される。このような情報処理装置として、例えば、PC（パーソナルコンピュータ）、携帯端末などがあるが、これに限定しない。

[0012] 図1に、文法作成支援装置100の基本構成を示す。文法作成支援装置100は、評価データ記憶部11、目標性能登録部12、音声認識部13、文法記憶部14、認識結果評価部15、文法加工部16、評価履歴記憶部17から構成される。

[0013] 音声認識部13は、音声データを入力し、入力した音声データの認識結果をテキスト形式で出力する。音声認識部13は、一般的に、音響モデル、言語モデル、デコーダから構成される。音響モデルは、音声データを入力し、音声データの特徴量に基づき、音声データを構成する音素（セノン）を出力する。言語モデルは、単語列の出現確率を出力する。言語モデルは、音素に基づいて仮説の単語列を選択し、言語的にもっともらしい候補を出力する。デコーダは、統計的に作成した音響モデル及び言語モデルの出力に基づき、確率の高い単語列を認識結果として出力する。

[0014] 文法記憶部14は、音声コマンドの文法を記憶する。音声コマンドは、産業分野の機器を操作する音声コマンドである。音声認識部13は、文法に定義された音声コマンドを選択する。音声コマンドの文法は、構文と単語から構成される。文法記憶部14は、構文を記憶する構文記憶部18、単語を記憶する単語記憶部19を備える。単語は、音声認識で認識させる単語と、単語の音素表現を含む。構文は、音声コマンドを構成する単語、及び単語の順序を定義する。本開示では、最初にベースとなる文法を作成する。ベースとなる文法は、現場での使用が想定されるできるだけ多くの音声コマンドをカバーするよう、網羅的に作成される。文法作成支援装置100では、評価用データの認識結果を基にベースとなる文法を加工することで適切な文法を作

成する支援を行う。ベースとなる文法は、音声コマンドを認識する機器の種類、作業内容などによって決まる。

[0015] 図2に、構文定義の例、及び、単語定義の例を示す。構文定義の例では、音声コマンドを構成する単語、及び単語の順序を定義する。図2の構文定義の1行目「S : NS__B COMMAND NS__E」において、“S”は音声コマンドの開始記号、“NS__B”と“NS__E”は文頭及び文末の無音区間である。無音区間の間に構文の要素「COMMAND」が存在する。

2行目及び3行目は、「COMMAND」に入る「タグ」を定義している。2行目は構文の要素「COMMAND」にタグ「ROBOT」「INTERFACE」が入ることを定義しており、3行目は構文の要素「COMMAND」にタグ「NAIGAI」「INTERFACE」が入ることを定義している。

[0016] 単語定義の1、2行目は、タグ「ROBOT」の日本語表記と、音素表記を定義している。タグ「ROBOT」の日本語表記は「ロボット」であり、音素表記は「r o b o q t o」である。単語定義の3～5行目は、タグ「NAIGAI」に入る日本語の日本語表記と、音素表記を定義している。タグ「NAIGAI」には、「外部」と「内部」の2つの日本語が入る。「外部」の音素表記は「g a i b u」であり、「内部」の音素表記は「n a i b u」である。単語定義の6～8行目は、タグ「INTERFACE」に入る日本語の日本語表記と、音素表記を定義している。タグ「INTERFACE」には、「インターフェース」という1つの日本語が入る。「インターフェース」には2種類の音素表記「i N t a f e : s u」と「i N t a : f e i s u」がある。「%NS__B」は文頭の無音区間[s]を定義しており、「%NS__E」は文末の無音区間[/s]を定義している。

[0017] 評価データ記憶部11は、複数の話者が複数の収録場所で録音した音声コマンドを含む音声データと、音声データに対する正解テキストである正解データとを関連付けて記憶する。例えば、複数の話者が複数の収録場所で「外部インターフェース」と発話した音声データと、「外部インターフェース」

という正解データ（テキスト）とを関連付けて記憶する。

評価用データには、属性（性別、年齢）の異なる話者による、異なる収録場所で収録した音声データが含まれる。図3は、評価用データの話者と収録場所の関係を示す表である。図3の評価用データには、話者A（男、60才）が工場A及び工場Bで収録した音声、話者B（女、30才）が工場C、工場Dで収録した音声などが含まれる。

[0018] 目標性能登録部12は、音声認識の目標性能の登録を受け付ける。目標性能登録部12では、音声コマンドの正解率、音声コマンドの種類ごとの正解率、音声認識の処理時間（平均値）などの目標値を受け付ける。目標性能の登録内容は、後述する評価結果表示画面に反映される。

[0019] 認識結果評価部15は、評価データ記憶部に記憶する正解のテキストと、音声データの認識結果と比較し、文法の評価結果の要約を作成し、作成した要約を表示部に表示する。図4は、認識結果表示画面の例である。図4の例では、音声コマンド全体の評価と、音声コマンドの種類ごとの評価とを表示する。音声コマンドの種類には、例えば、承認コマンド、数値コマンド、遷移コマンドなどがある。承認コマンドとは、承認を示すコマンドである。承認コマンドには、「はい」「いいえ」「イエス」「ノー」「実行します」「中止します」などがあるものとする。数値コマンドは、「0.5」「1」「2」「100」などの数値を指定するコマンドである。「遷移コマンド」は、「ホーム画面」「速度設定画面」などの表示画面を指定するコマンドである。その他、「ワークをセットして」の様に機器の動きを指示する「機械操作コマンド」も考えられる。認識結果表示画面には、音声認識の処理時間を表示してもよい。また、目標性能登録部で登録した目標性能を表示してもよい。

[0020] 認識結果評価部15は、認識結果の履歴を表示するようにしてもよい。図5は履歴表示画面である。履歴表示画面では、過去の音声認識に関するデータが選択できるようになっている。図5の例では、評価結果の識別番号と音声認識を実行した時間が表示されている。時間もしくは識別番号を選択する

と、選択された音声認識の評価と、音声認識に使用した文法が表示される。なお、履歴表示画面は、過去の認識結果を比較、選択できる構成であればよく、図5の配置に限定されない。

[0021] 文法加工部16は、文法の加工（編集）を受け付ける。文法の作成者は、音声認識の評価結果と、その評価結果に対応する文法を確認しながら文法を加工（編集）することができる。

[0022] 文法は、テキストで表示してもよいし、画像で表示してもよい。文法を画像で表示する場合には、音声コマンドの音響的距離を算出し、単語と単語のパスをリンクで接続する。音響的距離は、評価用データの音声データ又は正解データから算出してもよいし、文法の音素表記から算出してもよい。

文法の画像表示例を図6に示す。図6は、図2の構文定義及び単語定義の画像表示例である。図2の文法では、文法の要素「COMMAND」の中に、「ROBOT」「INTERFACE」と、「NAIGAI」「INTERFACE」で定義した単語が入る。

文法加工部16は、これらの単語の音響的距離を求める。図6の例では、「naibu」と「gaibu」、「iNtafe:su」と「iNta:feisu」が音響的に近いので近い位置に表示される。「roboqto」は、他のどの単語とも音響的に遠いので遠い位置に表示される。文法加工部16は、構文に含まれ得る単語を画面に配置し、その単語の間のパスをリンクで接続する。例えば、図6の例では、「ROBOT」に入る単語と「INTERFACE」に入る単語、及び「NAIGAI」に入る単語と「INTERFACE」に入る単語を、リンクで接続する。

[0023] 単語の配置には、公知のネットワークの可視化手法を用いる。ネットワークの可視化手法の一つとしてばねモデルを例示する。本開示のばねモデルでは、単語をノードとしみなし、任意の2ノード間の音響的距離を算出する。2ノード間の音響的距離をばねの長さとしみなし、2ノード間を空間に配置する。単語をグラフに配置したのち、構文を用いて、単語と単語の間をリンクで接続する。

[0024] 音声の誤認識が発生しやすい箇所、音素の距離が近い部分、正解データと音声認識結果の適合率、単語の出現率、音素の一致部分などを視覚的に表現してもよい。音素の一致部分としては、「n a i b u」と「g a i b u」に含まれる音素「a i b」がある。音素の距離が近い部分の例としては、「i N t a : f e i s u」に含まれる音素「a f e :」と「i N t a : f e i s u」に含まれる音素「: f e i」がある。図6の例では、太字を用いて、これらを強調表示している。出現率の高さ、適合率の高さなどは、文字の大きさを表現してもよい。

[0025] 図7は、図6の文法の修正例である。図7では、「n a i b u」のリンクを外している。文法の作成者は、例えば、「n a i b u」と「g a i b u」の誤認識が発生しており、仕様上「n a i b u」を使わなくても問題がない場合には、「n a i b u」のリンクを外すことができる。仕様上「n a i b u」という単語が必要であれば、「n a i b u」を手動で残すことができる。

本開示の文法作成支援装置100では、仕様から外せない単語及び構文を、作成者の判断で残すことができる。

[0026] 文法の加工と、認識結果の評価は繰り返し行う。文法の作成者は、文法の加工に対する認識結果の評価（例えば、正解率）を確認し、仕様に準拠した範囲で文法を加工し、文法をカスタマイズすることができる。

[0027] 評価履歴記憶部17は、認識結果と文法とを関連付けて記憶する。評価履歴記憶部17が記憶する文法を選択すると、図4に示した評価結果表示画面が表示される。文法の作成者は、音声認識の正解率などの要約情報を参照しながら、文法の加工を行う。要約情報の確認方法の例として、「はい」「いいえ」などの承認コマンドは、最終的な確認に用いられるので、高い正解率が要求される。数値を指定する数値コマンドも高い正解率が要求される。画面遷移を指定する遷移コマンドは、承認コマンドや数値コマンドと比較して、低い正解率でもよい。文法の作成者は、このような性能目標を登録し、現場ごとのニーズを考慮しながら文法を加工することができる。

[0028] 図8を参照して、文法作成支援装置100の処理を説明する。

文法作成支援装置100は、準備ステップとして、音声認識の目標性能の登録と(ステップS1)、音声認識の評価履歴の保存数の登録を受け付ける(ステップS2)。文法作成装置は、文法の評価用データを取得する(ステップS3)。

[0029] 文法の作成者は、現場の仕様を元にベースとなる文法を作成する。ベースとなる文法は、機器のユーザからの要望に合わせて、できる限り網羅的に作成する。文法作成支援装置100は、ベースとなる文法を記憶する(ステップS4)。

[0030] 文法作成支援装置100は、登録した文法を用いて評価用データの音声認識を行う(ステップS5)。文法作成支援装置100は、ステップS5の認識結果を要約して作成者に提示する(ステップS6)。作成者は、認識結果を確認し、文法が完成したと判断した場合には(ステップS7; YES)、文法の作成を終了する。

[0031] 作成者が、認識結果を確認し、文法の修正が必要であると判断した場合には(ステップS7; NO)、先に作成した文法と認識結果の要約を認識結果記憶部に記憶し、文法の加工を受け付ける(ステップS8)。文法作成支援装置100は、ステップS8で加工した文法を登録し、ステップS5に移行し、登録した文法を用いて音声認識を行う。文法の作成者は、過去に作成した文法と新たに作成した文法を比較する。文法作成支援装置100は、文法が完成したと作成者が判断するまで、ステップS5からステップS8までの処理を繰り返す。

[0032] 以上説明したように、本開示の文法作成支援装置100は、音声コマンドの文法作成を支援する装置であって、作成した文法で評価データの音声認識を行い、評価データの認識結果を要約し、要約結果を文法の作成者に提示する。

評価データの認識結果は、音声コマンド全体、音声コマンドの種類ごとに算出される。目標性能は、音声コマンドの種類ごとに異なる。文法の作成者

は、それぞれの音声コマンドの種類ごとに目標性能を達成するように、文法を加工することができる。

[0033] 文法は、テキストで表示してもよいし、画像で表示してもよい。画像で表示する場合には、単語の音響的距離を用いて、構文に従い単語（ノード）をリンクで接続する。音響的距離を用いて単語を配置するため、文法の構造を視覚的に判断することができる。

[0034] 音響的距離は、評価データの音声データから算出してもよいし、テキストで表現した音素から算出してもよい。音声データからの音響的距離の算出方法には、分布間距離などがある。テキストで表現した音素から音響的距離の算出方法には、コサイン距離、レーベンシュタイン距離、ジャロ・ウィンクラー距離、ハミング距離などがある。音響的距離の算出方法は限定しない。コサイン距離、ユークリッド距離、レーベンシュタイン距離、ジャロ・ウィンクラー距離、ハミング距離は、公知である。

[0035] 産業用機器は、工場などの雑音の発生する現場に設置される。雑音は、現場または時間帯ごとに特性がある。本開示では、機器の設置される現場で評価用データを取得し、現場固有の雑音を考慮した評価を行う。

[0036] 産業用機器の操作では、現場固有の専門用語が存在し、特定の決まった用語のみを高頻度で使用することもある。網羅的に作成した文法には、実際には使用しない単語や構文が存在するが、実際に現場で使用される用語を予め知ることは困難である。本開示では、網羅的に文法を作成し、現場で使用しない単語や構文を削除して音声認識の正解率を向上する。また、本開示では、使用頻度が低い文法を全て削除するのではなく、正解率を犠牲にしても、仕様上必要な単語や文法を残すことも可能である。なお、必要に応じて、単語や構文を追加してもよい。

[0037] [ハードウェア構成]

図9を参照して、文法作成支援装置100のハードウェア構成を説明する。文法作成支援装置100が備えるCPU111は、文法作成支援装置100を全体的に制御するプロセッサである。CPU111は、バスを介してR

ROM 112に加工されたシステムプログラムを読み出し、該システムプログラムに従って文法作成支援装置100の全体を制御する。RAM 113には、一時的な計算データや表示データ、入力部71を介してユーザが入力した各種データ等が一時的に格納される。

[0038] 表示部70は、文法作成支援装置100に付属のモニタなどである。表示部70は、文法作成支援装置100の操作画面や設定画面などを表示する。

[0039] 入力部71は、表示部70と一体、又は、表示部70とは別のキーボード、タッチパネル、操作ボタンなどである。ユーザは入力部71を操作して、表示部70に表示された画面への入力などを行う。なお、表示部70及び入力部71は、携帯端末でもよい。

[0040] 不揮発性メモリ114は、例えば、図示しないバッテリーでバックアップされるなどして、文法作成支援装置100の電源がオフされても記憶状態が保持されるメモリである。不揮発性メモリ114は、加工プログラム、システムプログラム、使用可能なオプション、課金表などを記憶する。不揮発性メモリ114には、図示しないインターフェースを介して外部機器から読み込まれたプログラムや入力部71を介して入力されたプログラム、文法作成支援装置100の各部や工作機械等から取得された各種データ（例えば、工作機械から取得した設定パラメータ等）が記憶される。不揮発性メモリ114に記憶されたプログラムや各種データは、実行時／利用時にはRAM 113に展開されてもよい。また、ROM 112には、各種のシステムプログラムがあらかじめ書き込まれている。

符号の説明

- [0041]
- | | |
|-----|----------|
| 100 | 文法作成支援装置 |
| 11 | 評価データ記憶部 |
| 12 | 目標性能登録部 |
| 13 | 音声認識部 |
| 14 | 文法記憶部 |
| 15 | 認識結果評価部 |

- 1 6 文法加工部
- 1 7 評価履歴記憶部
- 1 8 構文記憶部
- 1 9 単語記憶部
- 7 0 表示部
- 7 1 入力部
- 1 1 1 C P U
- 1 1 2 R O M
- 1 1 3 R A M
- 1 1 4 不揮発性メモリ

請求の範囲

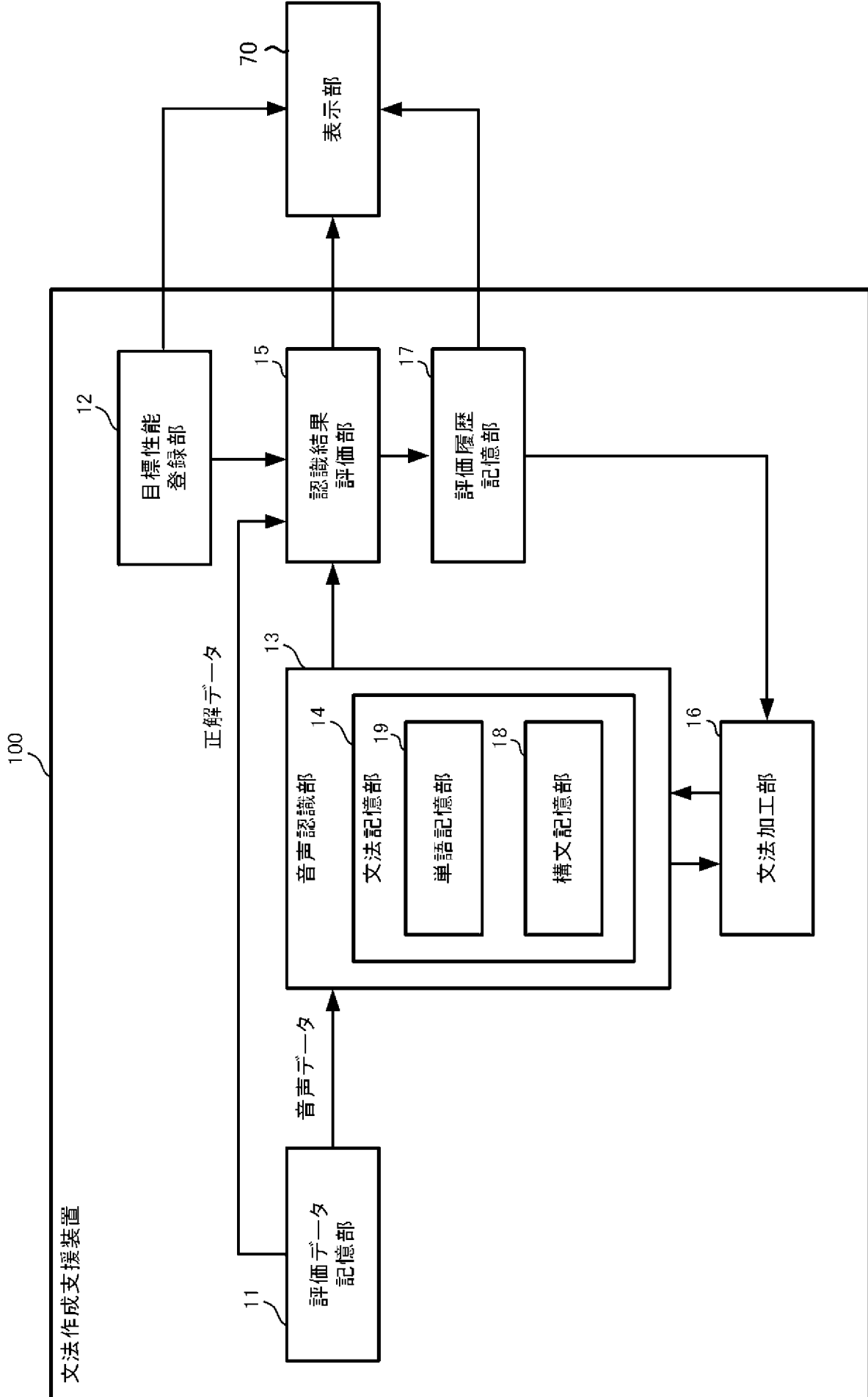
- [請求項1] 産業用機器を操作する音声コマンドの文法を記憶する文法記憶部と、
、
前記文法に基づき音声認識を行う音声認識部と、
前記文法の評価用の音声データと前記評価用の音声データの正解データとを含む、評価用データを記憶する評価用データ記憶部と、
前記音声認識部による、前記評価用データの認識結果の要約を、作成する認識結果評価部と、
前記認識結果の評価の要約と前記文法とを関連付けて提示し、前記文法の加工を受け付ける文法加工部と、
を備える文法作成支援装置。
- [請求項2] 前記認識結果評価部は、音声データの種類ごとに要約を作成する、請求項1記載の文法作成支援装置。
- [請求項3] 前記文法加工部は、前記文法を構成する単語の音響的距離を可視化し、単語間をリンクで接続することにより、請求項1記載の文法作成支援装置。
- [請求項4] 前記文法加工部は、前記単語、又は、前記単語間のリンクの削除、又は、追加を受け付ける、請求項3記載の文法作成支援装置。
- [請求項5] 前記要約は、音声認識の正解率又は音声認識の処理時間の少なくとも1つを含む、請求項1記載の文法作成支援装置。
- [請求項6] 前記認識結果、又は、要約の少なくとも1つの履歴を記憶する評価履歴記憶部を備える、請求項1記載の文法作成支援装置。
- [請求項7] 前記評価履歴記憶部に記憶した複数の認識結果、又は、要約を比較可能な形式で提示する、請求項6記載の文法作成支援装置。
- [請求項8] 産業用機器を操作する音声コマンドの文法を記憶し、
1つ又は複数のプロセッサが実行することにより、
前記文法に基づき、前記文法の評価用の音声データの音声認識を行い、

前記音声認識の認識結果と、前記評価用の音声データの正解データとを基に、認識結果の要約を、作成し、

前記認識結果の要約と前記文法とを関連付けて提示し、前記文法の加工を受け付ける、

前記プロセッサが読み取り可能な命令を記憶する記憶媒体。

[図1]



[図2]

構文定義の例

```
S : NS_B COMMAND NS_E  
  
COMMAND : ROBOT INTERFACE  
COMMAND : NAIGAI INTERFACE
```

単語定義の例

```
% ROBOT  
  ロボット roboqto  
  
% NAIGAI  
  外部 gaibu  
  内部 naibu  
  
% INTERFACE  
  インタフェース iNtafe:su  
  インタフェース iNta:feisu  
  
% NS_B  
  [s] silB  
  
% NS_E  
  [/s] silE
```

[図3]

評価用データ

話者 A (男, 60才), 工場 A

コマンドの種類	正解データ	音声データのファイル名
承認コマンド	はい	ax_as_yi_01.wav
承認コマンド	いいえ	ax_as_ii_01.wav
⋮	⋮	⋮

話者 A (男, 60才), 工場 B

コマンドの種類	正解データ	音声データのファイル名
承認コマンド	はい	ax_bs_yi_01.wav
承認コマンド	いいえ	ax_bs_ii_01.wav
⋮	⋮	⋮

話者 B (女, 30才), 工場 C

コマンドの種類	正解データ	音声データのファイル名
承認コマンド	はい	bx_cs_yi_01.wav
承認コマンド	いいえ	bx_cs_ii_01.wav
⋮	⋮	⋮

話者 B (女, 30才), 工場 D

コマンドの種類	正解データ	音声データのファイル名
承認コマンド	はい	bx_ds_yi_01.wav
承認コマンド	いいえ	bx_ds_ii_01.wav
⋮	⋮	⋮

[図4]

コマンドの種類	平均正解率 [%]	平均処理時間 [ms]
承認コマンド	98	90
数値コマンド	94	84
遷移コマンド	92	86
機械操作コマンド	96	88
⋮	⋮	⋮
全体	95	85

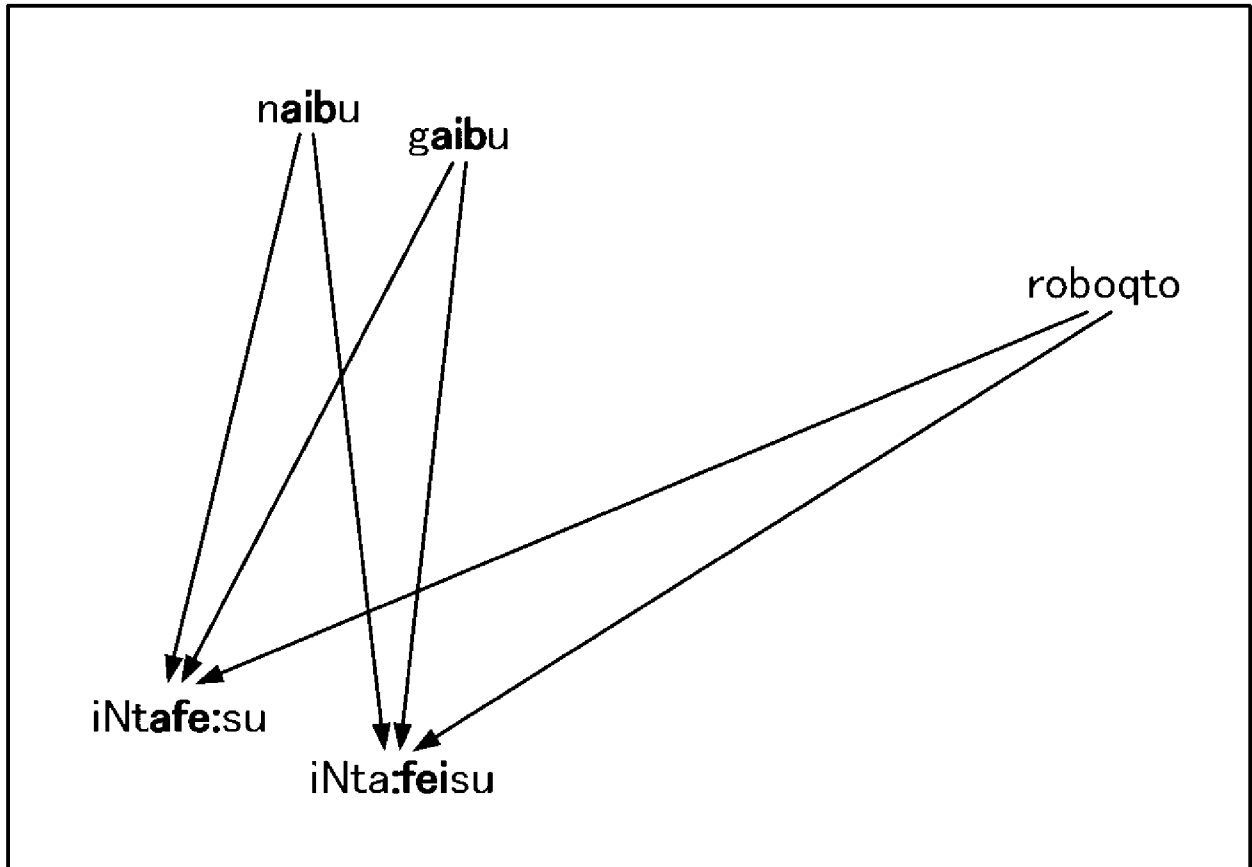
[図5]

履歴表示画面

識別番号	音声認識の実行時間
1	2021/11/08 15:39
2	2021/11/11 17:49
3	2021/11/18 10:13
⋮	⋮

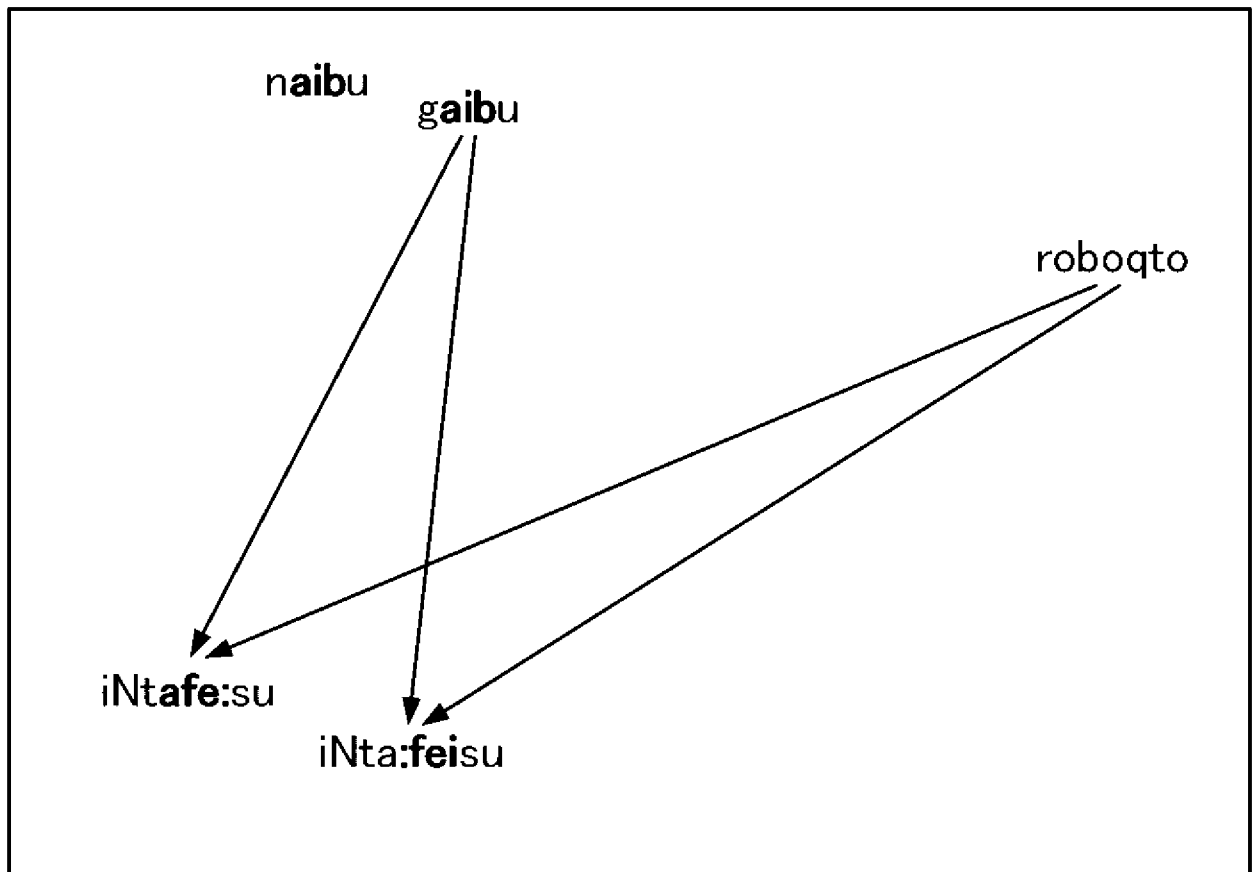
[図6]

文法表示画面—加工前

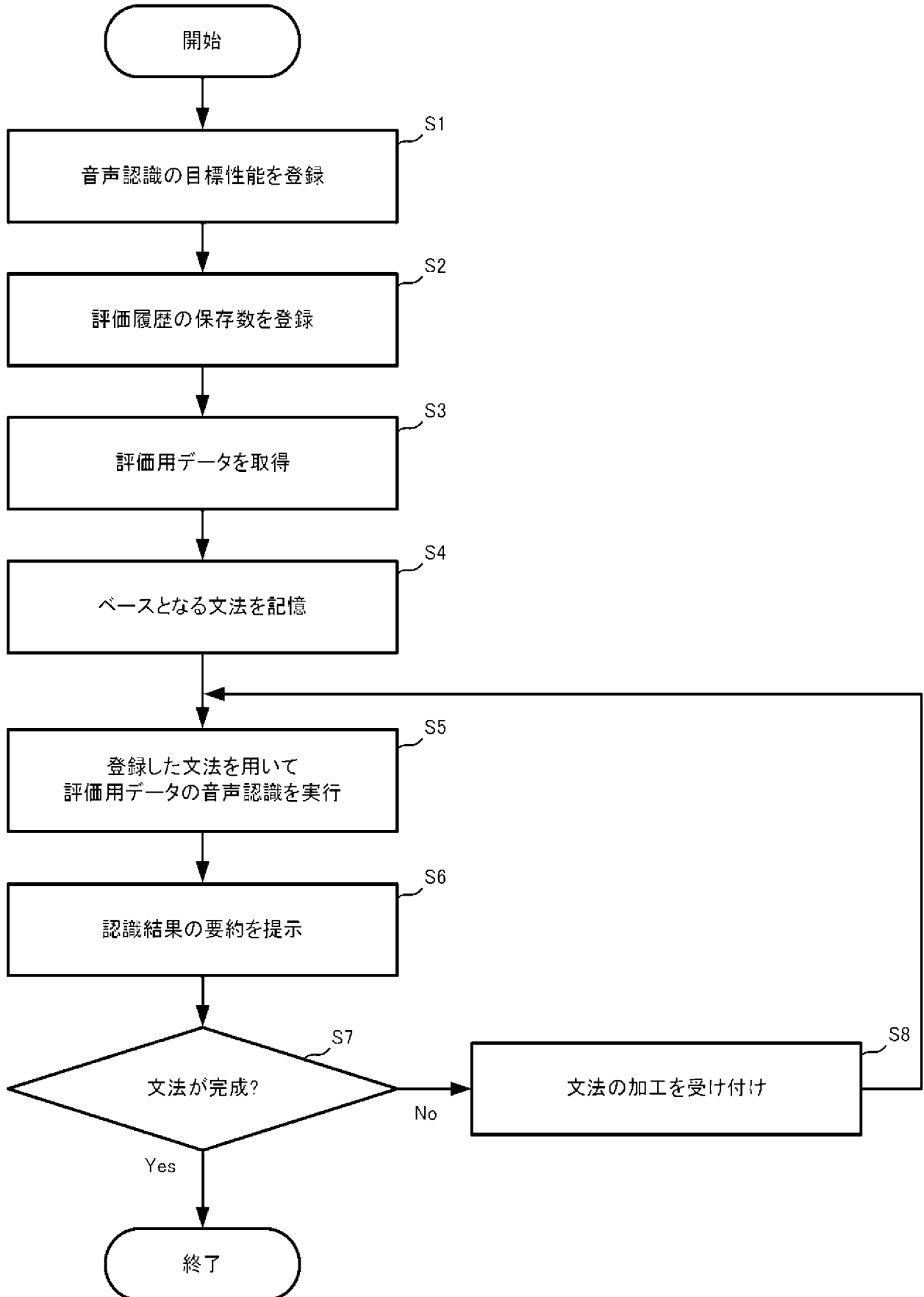


[図7]

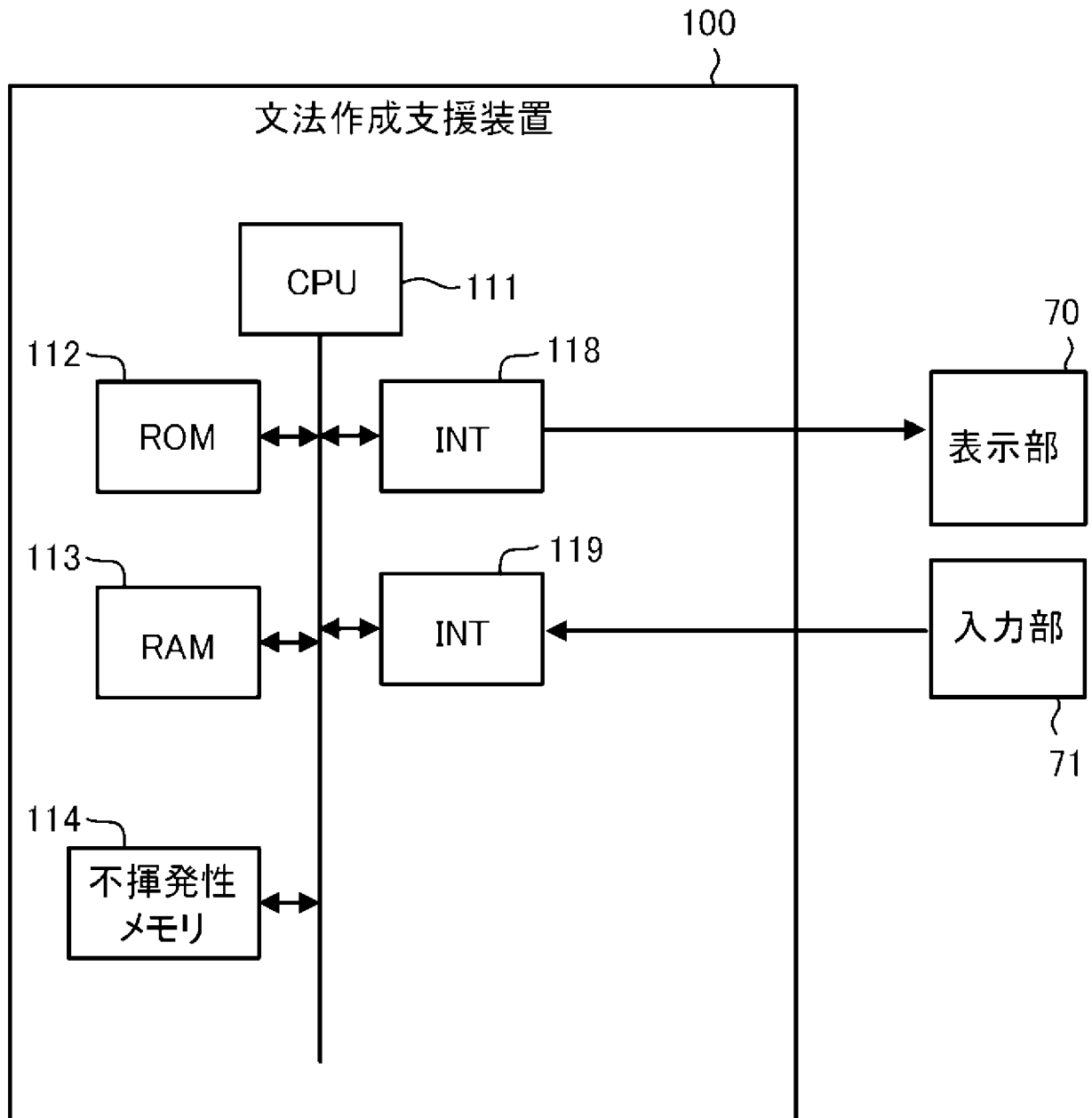
文法表示画面—加工後



[図8]



[図9]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2022/002285

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER		
<i>G10L 15/06</i> (2013.01) FI: G10L15/06 300J		
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) G10L15/00-15/34		
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 1971-2022 Registered utility model specifications of Japan 1996-2022 Published registered utility model applications of Japan 1994-2022		
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.
X	JP 2018-040906 A (TOSHIBA CORP) 15 March 2018 (2018-03-15) paragraphs [0010]-[0047], fig. 7, 9-10	1, 5-8
A		2-4
A	JP 2009-229529 A (TOSHIBA CORP) 08 October 2009 (2009-10-08) paragraphs [0002]-[0004]	1-8
A	JP 2004-151547 A (TOSHIBA CORP) 27 May 2004 (2004-05-27) entire text, all drawings	1-8
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> 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 29 March 2022		Date of mailing of the international search report 12 April 2022
Name and mailing address of the ISA/JP Japan Patent Office (ISA/JP) 3-4-3 Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915 Japan		Authorized officer Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/JP2022/002285

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
JP	2018-040906	A	15 March 2018	US 2018/0067920 A1 paragraphs [0020]-[0057], fig. 7, 9-10 CN 107798052 A	
JP	2009-229529	A	08 October 2009	US 2009/0240500 A1 paragraphs [0005]-[0007] CN 101540169 A	
JP	2004-151547	A	27 May 2004	(Family: none)	

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） G10L 15/06(2013.01)i FI: G10L15/06 300J		
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）） G10L15/00-15/34 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 1971-2022年 日本国実用新案登録公報 1996-2022年 日本国登録実用新案公報 1994-2022年		
国際調査でを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
X	JP 2018-040906 A (株式会社東芝) 15.03.2018 (2018 - 03 - 15) 段落[0010]-[0047], 図7,9-10	1,5-8
A		2-4
A	JP 2009-229529 A (株式会社東芝) 08.10.2009 (2009 - 10 - 08) 段落[0002]-[0004]	1-8
A	JP 2004-151547 A (株式会社東芝) 27.05.2004 (2004 - 05 - 27) 全文, 全図	1-8
<input type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。 <input checked="" type="checkbox"/> 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、一般的な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 29.03.2022	国際調査報告の発送日 12.04.2022	
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） 中村 天真 5Z 1786 電話番号 03-3581-1101 内線 3591	

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/JP2022/002285

引用文献	公表日	パテントファミリー文献	公表日
JP 2018-040906 A	15.03.2018	US 2018/0067920 A1 段落[0020]-[0057], 図7, 9-10 CN 107798052 A	
JP 2009-229529 A	08.10.2009	US 2009/0240500 A1 段落[0005]-[0007] CN 101540169 A	
JP 2004-151547 A	27.05.2004	(ファミリーなし)	