

(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
2020年10月22日(22.10.2020)



(10) 国際公開番号

WO 2020/213530 A1

- (51) 国際特許分類:
G06F 40/247 (2020.01) G06F 40/56 (2020.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2020/016148
- (22) 国際出願日: 2020年4月10日(10.04.2020)
- (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 2019-078135 2019年4月16日(16.04.2019) JP
- (71) 出願人: 日本電信電話株式会社 (NIPPON TELEGRAPH AND TELEPHONE CORPORATION) [JP/JP]; 〒1008116 東京都千代田区大手町一丁目5番1号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 光田 航(MITSUDA, Ko); 〒1808585 東京都武蔵野市緑町三丁目9番11号 NTT 知的財産センタ内 Tokyo (JP). 東中 竜一郎 (HIGASHINAKA, Ryuichiro); 〒1808585 東京

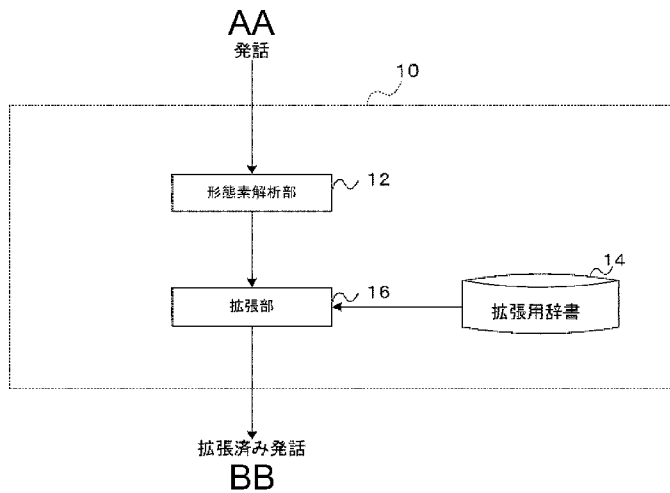
都武蔵野市緑町三丁目9番11号 NTT 知的財産センタ内 Tokyo (JP). 富田 準二(TOMITA, Junji); 〒1808585 東京都武蔵野市緑町三丁目9番11号 NTT 知的財産センタ内 Tokyo (JP).

(74) 代理人: 特許業務法人太陽国際特許事務所 (TAIYO, NAKAJIMA & KATO); 〒1600022 東京都新宿区新宿4丁目3番17号 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, JO, 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, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL,

(54) Title: SPOKEN SENTENCE EXPANSION DEVICE, SPOKEN SENTENCE GENERATION DEVICE, SPOKEN SENTENCE EXPANSION METHOD, AND PROGRAM

(54) 発明の名称: 発話文拡張装置、発話文生成装置、発話文拡張方法、およびプログラム



- 12 Morphological analysis unit
- 14 Expansion dictionary
- 16 Expansion unit
- AA Utterance
- BB Expanded utterance

(57) Abstract: The present invention enables the generation of an expanded utterance that can be used for outputting a more appropriate output utterance with respect to an utterance. This utterance expansion device includes an expansion unit for generating an expanded utterance with respect to an utterance that contains a noun and is to be expanded, and that has undergone morphological analysis, said expanded utterance being generated by using information in an expansion dictionary, which is a dictionary containing higher-level categories with respect to nouns, to insert in front of a noun included in the utterance one or more higher-level categories corresponding to the noun in the expansion dictionary.



WO 2020/213530 A1

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:

- 一 国際調査報告 (条約第21条(3))

(57) 要約: 発話に対して、より適切な出力発話を出力するために用いられる拡張済み発話を生成することができる。発話文拡張装置は、名詞を含む、拡張対象の発話であって予め形態素解析済みの発話について、名詞に対する上位のカテゴリを含む辞書である拡張用辞書の情報を用いて、前記発話に含まれる名詞に対応する前記拡張用辞書の上位のカテゴリを、前記発話の名詞の前に一つ以上挿入することで拡張済み発話を生成する拡張部、を含む。

明 細 書

発明の名称：

発話文拡張装置、発話文生成装置、発話文拡張方法、およびプログラム
技術分野

[0001] 本発明は、発話文拡張装置、発話文生成装置、発話文拡張方法、およびプログラムに関する。

背景技術

[0002] 対話システムを介して、人間はコンピュータと対話を行い、種々の情報を得たり、要望を満たしたりする。また、対話システムには、所定のタスクを達成するだけでなく、日常会話を行う対話システムも存在する。このような対話システムによって、人間は精神的な安定を得たり、承認欲を満たしたり、信頼関係を築いたりする。対話システムの類型については参考文献1に記載されている。

[0003] [参考文献1] 河原達也，音声対話システムの進化と淘汰-歴史と最近の技術動向-，人工知能学会誌，Vol. 28，No. 1，p45-51，2013

[0004] 近年、対話システムにおいて、入力されたユーザの発話に対して、システムの出力発話を出力する方法として、Deep Learningを用いた発話生成モデルが注目されている。この手法は、発話と出力発話がペアになった学習データを用意し、それを元に発話を生成するモデルを学習する手法である。発話生成モデルは、入力発話文と出力発話とをそれぞれベクトルとして捉えて、ベクトルの対応関係を学習する。発話生成モデルを利用することで、入力発話文の文字列ではなく意味内容が理解できるようになるため、出力する出力発話の品質が向上する。発話生成モデルの詳細は非特許文献1に記載されている。

[0005] 発話生成モデルの学習、および、発話生成モデルを用いた出力発話の生成において、一般的に利用可能な情報は発話に含まれる情報のみとなる。具体的には、発話に含まれるトークン列（日本語の場合は形態素列）を元に出力

発話を生成する。

先行技術文献

非特許文献

- [0006] 非特許文献1: Vinyals, O., Le, Q.: A neural conversational model. In: Proc. ICML Deep Learning Workshop (2015)

発明の概要

発明が解決しようとする課題

- [0007] 発話生成モデルの学習において、学習データは発話から出力発話への対応付けを学習するために利用される。また、学習に利用できる学習データは量に限りがあるため、生成モデルは、学習データに類似するトークン列が含まれない未知の入力に対して、適切な出力発話を生成できない場合がある。未知の入力とは、例えばトークン列に含まれる未知の名詞である未知語である。未知語は、具体的には、学習データの入力発話文に出現しない名詞であって、発話生成時の発話文に出現する名詞である。この問題を解決するためには、学習データとは異なるリソースを用いて、未知の入力とトークン列は異なるが意味的に類似する事例、を発見する機構が生成モデルに必要となる。
- [0008] 本発明は、上記事情を鑑みて成されたものであり、発話に対して、より適切な出力発話を出力するために用いられる拡張済み発話を生成することができる発話文拡張装置、発話文拡張方法、およびプログラムを提供することを目的とする。
- [0009] また、発話に対して、より適切な出力発話を出力することができる発話文生成装置を提供することを目的とする。

課題を解決するための手段

- [0010] 上記目的を達成するために、第1の発明に係る発話文拡張装置は、名詞を含む、拡張対象の発話であって予め形態素解析済みの発話について、名詞に対する上位のカテゴリを含む辞書である拡張用辞書の情報を用いて、前記発話に含まれる名詞に対応する前記拡張用辞書の上位のカテゴリを、前記発話

の名詞の前に一つ以上挿入することで拡張済み発話を生成する拡張部、を含んで構成されている。

[0011] また、第1の発明に係る発話文拡張装置において、前記拡張部は、前記発話に含まれる名詞に対応する前記拡張用辞書の上位のカテゴリを複数挿入する場合に、複数の前記上位のカテゴリのうち、上位の階層にあるカテゴリほど文の先頭に近くなるように順序付けて前記発話の名詞の前に挿入することで、前記拡張済み発話を生成するようにしてもよい。

[0012] また、第2の発明に係る発話文生成装置は、第1の発明に記載の前記拡張部で、発話文を入力とし、前記発話文から生成された前記拡張済み発話を、予め学習済みの発話生成モデルへの入力として、出力発話を出力する発話文生成装置であって、前記発話生成モデルは、前記拡張部で、学習データに含まれる入力発話文を入力とし、前記入力発話文から生成された前記拡張済み発話を、前記学習データの入力発話文として予め学習されたものである。

[0013] 第3の発明に係る発話文拡張方法は、名詞を含む、拡張対象の発話であって予め形態素解析済みの発話について、名詞に対する上位のカテゴリを含む辞書である拡張用辞書の情報を用いて、前記発話に含まれる名詞に対応する前記拡張用辞書の上位のカテゴリを、前記発話の名詞の前に一つ以上挿入することで拡張済み発話を生成するステップ、を含んで実行することを特徴とする。

[0014] 第4の発明に係るプログラムは、コンピュータに、名詞を含む、拡張対象の発話であって予め形態素解析済みの発話について、名詞に対する上位のカテゴリを含む辞書である拡張用辞書の情報を用いて、前記発話に含まれる名詞に対応する前記拡張用辞書の上位のカテゴリを、前記発話の名詞の前に一つ以上挿入することで拡張済み発話を生成する、ことを実行させるためのプログラムである。

発明の効果

[0015] 本発明の発話文拡張装置、発話文拡張方法、およびプログラムによれば、発話に対して、より適切な出力発話を出力するために用いられる拡張済み発

話を生成することができる、という効果が得られる。

[0016] また、本発明の発話文生成装置によれば、発話に対して、より適切な出力発話を出力することができる、という効果が得られる。

図面の簡単な説明

[0017] [図1]本発明の実施の形態に係る発話文拡張装置の構成を示すブロック図である。

[図2]発話文拡張装置として機能するコンピュータの一例を示す概略ブロック図である。

[図3]形態素解析部の出力の一例を示す図である。

[図4]カテゴリ情報の階層的なカテゴリの一例を示す図である。

[図5]拡張部で拡張した拡張済み発話の出力の一例を示す図である。

[図6]本発明の実施の形態に係る発話文拡張装置における処理ルーチンを示すフローチャートである。

[図7]発話文生成モデルの学習のための発話文生成装置に適用した場合の構成を示す図である。

[図8]発話文生成のための発話文生成装置に適用した場合の構成を示す図である。

[図9]実験における拡張前後の比較結果の一例を示す図である。

発明を実施するための形態

[0018] 以下、図面を参照して本発明の実施の形態を詳細に説明する。

[0019] 本発明の実施の形態では、学習データ、および、テストデータにおいて、発話に含まれる名詞にカテゴリ（名詞の上位概念となる情報）を付与することで、名詞を汎化した発話として拡張済み発話を作成する。拡張済み発話を元に、発話生成モデルの学習、およびテストデータを用いた出力発話の生成を行うことができる。カテゴリの付与には、単語の上位カテゴリの情報を含む辞書である拡張用辞書の情報を用いる。拡張用辞書の情報としては、例えばシソーラスや、Wikipedia（登録商標）のカテゴリ情報が利用できる。Wikipedia（登録商標）であれば、さまざまな名詞を網羅しており、名詞の上位概

念をカテゴリのツリーとして収録している。本発明の実施の形態では、拡張用辞書のカテゴリ情報として、Wikipedia（登録商標）のカテゴリ情報を用いる場合を例に説明する。カテゴリ情報は、Wikipedia（登録商標）のダンプデータを解析してデータベースとしてまとめることで作成が可能である。

[0020] <本発明の実施の形態に係る発話文拡張装置の構成>

[0021] 図1は、本発明の実施の形態の発話文拡張装置10のシステム構成の一例を示すブロック図である。図1に示す構成の発話文拡張装置10は、CPUと、RAMと、後述する各処理ルーチンを実行するためのプログラムおよび各種データを記憶したROMと、を含むコンピュータで構成することが出来る。

[0022] 図2は、発話文拡張装置10として機能するコンピュータの一例を示す概略ブロック図である。例えば、発話文拡張装置10は、図2に示すコンピュータ50で実現することができる。コンピュータ50はCPU51、一時記憶領域としてのメモリ52、及び不揮発性の記憶部53を備える。また、コンピュータ50は、入出力装置等（図示省略）が接続される入出力interface（I/F）54、及び記録媒体に対するデータの読み込み及び書き込みを制御するread/write（R/W）部55を備える。また、コンピュータ50は、インターネット等のネットワークに接続されるネットワークI/F56を備える。CPU51、メモリ52、記憶部53、入出力I/F54、R/W部55、及びネットワークI/F56は、バス57を介して互いに接続される。

[0023] 記憶部53は、Hard Disk Drive（HDD）、solid state drive（SSD）、フラッシュメモリ等によって実現できる。記憶媒体としての記憶部53には、コンピュータ50を機能させるためのプログラムが記憶されている。CPU51は、プログラムを記憶部53から読み出してメモリ52に展開し、プログラムが有するプロセスを順次実行する。

[0024] 以上が図2におけるコンピュータの電氣的な構成の一例の説明である。なお、後述する発話文生成装置におけるコンピュータの電氣的な構成も同様で

ある。

[0025] 以下、図1の発話文拡張装置10について説明する。図1に示すように、発話文拡張装置10は、形態素解析部12と、拡張用辞書14と、拡張部16とを含んで構成されている。

[0026] 本発明の実施の形態では、発話文拡張装置10は、対話システムを支持発話生成システムとして、支持発話ペアデータの発話を拡張する場合を例に説明を行う。支持発話ペアデータとは、特定のトピックに対して肯定的（または否定的）な意見を述べる発話、および、その具体的な理由を、発話と出力発話としてペアにしたデータである。支持発話ペアデータの発話と出力発話とのペアは、例えば、「横浜は良い」という発話に対する「海が綺麗だ」という出力発話のペアである。

[0027] なお、本手法の適用対象は、支持発話ペアデータの発話に限定されるものではなく、質問に関する発話ペアデータ、反論に関する発話ペアデータといった任意の発話ペアデータの発話に適用することができる。

[0028] 以下、発話文拡張装置10の各処理部について説明を行う。

[0029] 形態素解析部12は、任意の1文の発話を受け取り、形態素解析を行って発話の分かち書き、および、最初に出現する名詞を出力する。最初に出現する名詞は、拡張用辞書14のカテゴリ情報を用いた拡張の対象となる名詞である。名詞が含まれない場合、出力に名詞の情報は含まれず、発話の拡張は行われぬ。拡張部16は、形態素解析部12が出力した拡張対象の名詞が、拡張用辞書14におけるカテゴリ情報に含まれているかを検索し、収録されている場合は、該当したカテゴリを文字列として名詞の前方に付け加えたテキストを拡張済み発話として出力する。拡張済み発話、および、元の発話とペアの出力発話を元に発話生成モデルを学習することで、よりさまざまな発話に対して適切な支持発話の生成が可能になる。

[0030] 発話の例は、例えば、「サーフィンは楽しい」である。この例の場合、「サーフィン」は発話の中で最初に出現する名詞となるため、拡張対象の名詞となる。

- [0031] 形態素解析部 1 2 で用いる形態素解析器には、入力された日本語の分かち書きが可能な任意のツールを使用することができる。本実施の形態では、N T T が開発した J T A G (参考文献 2) を用いる。
- [0032] [参考文献 2] Fuchi, T., Takagi, S.: Japanese morphological analyzer using word co-occurrence-JTAG-. In: Proc. COLING (1998)
- [0033] 図 3 は、形態素解析部 1 2 の出力の一例を示す図である。形態素解析を行った結果として、発話が分かち書きされており、拡張対象の名詞「サーフィン」には拡張対象であることを表す「*」が付与されている。
- [0034] なお、外部の装置により形態素解析を行って、予め形態素解析済みの発話を受け付けるようにしてもよい。また、形態素解析部 1 2 による分かち書きの単位は、発話生成モデルによって発話生成を行う際に入力する発話の単位と、一致していることが望ましい。拡張対象となる名詞の単位も同様である。
- [0035] 拡張用辞書 1 4 には、上述したカテゴリ情報が格納されている。図 4 は、カテゴリ情報の階層的なカテゴリの一例を示す図である。図 4 に示すように、名詞「サーフィン」に対して、その同列の階層の名詞に「スキダイビング」、「シュノーケリング」がある。これら名詞のカテゴリとして、「エクストリームスポーツ」、「ウォータースポーツ」がある。その一つ上位のカテゴリに「スポーツ」がある。また、「スポーツ」、「ウォータースポーツ」の上位のカテゴリとして「レジャー」がある。上位のカテゴリに短い距離で繋がるカテゴリが代表的なカテゴリであるという傾向から、拡張部 1 6 で拡張する際には、主要カテゴリに短い距離で繋がるカテゴリを、拡張対象のカテゴリとして適用する。図 4 の例であれば、名詞「サーフィン」に対するカテゴリには、「ウォータースポーツ」、「レジャー」を適用する。名詞「スキダイビング」に対するカテゴリには、「エクストリームスポーツ」、「スポーツ」、「レジャー」を適用する。
- [0036] 拡張部 1 6 は、形態素解析部 1 2 で形態素解析済みの発話について、発話のカテゴリを拡張した拡張済み発話を生成する。拡張済み発話は、拡張用辞

書 14 のカテゴリ情報を用いて、発話に含まれる先頭の名詞に対応する拡張用辞書 14 の N 個のカテゴリを、当該名詞の前に挿入することで生成する。

[0037] 拡張部 16 では、受け取った拡張対象の発話の先頭の名詞が、拡張用辞書 14 のカテゴリ情報に登録されているかを確認し、登録されている場合は、その上位カテゴリ N 個を拡張対象の名詞の前に挿入することで拡張を行う。N の値は 1 以上の任意の個数を指定可能である。支持発話生成システムの例では 2 のとき最も良い性能が出たため、本実施の形態では N の値を 2 とする。

[0038] 図 5 は、拡張部 16 で拡張した拡張済み発話の出力の一例を示す図である。名詞「サーフィン」に対して、N の値が 2 と設定されているため、拡張用辞書 14 のカテゴリ情報のカテゴリである「ウォータースポーツ」および「レジャー」がカテゴリとして付与されている。ここで、拡張部 16 で、カテゴリを挿入する順番は、上位のカテゴリほど文の先頭に近くなるように順序付けする。これは、非特許文献 1 に詳述される発話生成モデルの性質に対応するための処理である。発話生成モデルは、発話の先頭のトークン、すなわち日本語の発話における形態素から順に発話生成モデルに読み込みを行うため、後ろ側にある形態素の方が発話生成の際に用いられる情報として優先されやすい、という性質がある。このような性質に鑑みて、拡張部 16 は、拡張用辞書 14 の N 個のカテゴリを複数挿入する場合に、N 個のカテゴリのうち、上位の階層にあるカテゴリほど文の先頭に近くなるように順序付けて名詞の前に挿入することで、拡張済み発話を生成する。上位のカテゴリに比べて、下位のカテゴリや拡張対象の名詞の方が、学習データに収録されている出力発話とより深い関係を持つ。言い換えれば、拡張対象の名詞を含む発話に対して適切な出力発話が、上位のカテゴリを含む発話に対しても必ずしも適切とは限らない。そのため、下位のカテゴリや拡張対象の名詞が後ろになるようカテゴリの挿入を行うことで、より適切な出力が得られるようになる。

[0039] なお、発話を、「レジャーは楽しい」、「ウォータースポーツは楽しい」

、「サーフィンを楽しむ」のように複数文に拡張することも考えられる。しかし、このように複数文による拡張を行ってしまうと、それぞれの発話文ごとに、発話生成モデルに入力し、異なる出力発話が生成される可能性がある。その場合、どの発話を最終的な出力発話とすればよいか選択することが必要となる。そこで、本手法では、上述したように一つの文の中で、カテゴリを先頭に並べる形式を採用することで、発話生成モデルから生成される出力発話を1つ絞ることができる。

[0040] <本発明の実施の形態に係る発話文拡張装置の作用>

[0041] 次に、本発明の実施の形態に係る発話文拡張装置10の作用について説明する。図6は、発話文拡張装置10の処理ルーチンを示すフローチャートの一例である。

[0042] ステップS100では、形態素解析部12は、任意の1文から成る発話を受け取って形態素解析を行い、発話の分かち書きと最初に出現した名詞を含む、形態素解析済みの発話を出力する。

[0043] ステップS102では、拡張部16は、形態素解析部12で形態素解析済みの発話について、発話のカテゴリを拡張した拡張済み発話を生成する。拡張済み発話は、拡張用辞書14のカテゴリ情報を用いて、発話に含まれる先頭の名詞に対応する拡張用辞書14のN個のカテゴリを、当該名詞の前に挿入することで生成する。N個のカテゴリは、複数挿入する場合に、N個のカテゴリのうち、上位の階層にあるカテゴリほど先頭に近くなるように順序付けて名詞の前に挿入する。

[0044] 以上説明したように、本発明の実施の形態に係る発話文拡張装置によれば、発話に対して、より適切な出力発話を出力するために用いられる拡張済み発話を生成することができる。

[0045] <発話文生成装置の例>

[0046] 次に、発話文拡張装置10で生成した拡張済み発話を、発話文生成装置に適用する場合の例を説明する。図7は、発話文生成モデルの学習のための発話文生成装置に適用した場合の構成を示す図である。図8は、発話文生成の

ための発話文生成装置に適用した場合の構成を示す図である。

[0047] 図7に示すように、拡張済み発話を学習データの入力発話文として用いて学習済み発話生成モデルを得る。図7では、発話文生成装置20は、拡張済み発話を受け付けると、発話生成部22により、発話生成モデル24を用いて出力発話を生成し、学習部26に出力する。学習部26は、出力発話と、正解出力発話とを受け付けて学習を行い、発話生成モデル24のモデルパラメータを学習する。学習手法は、例えば非特許文献1に記載の発話生成モデルの学習手法（例えば参考文献3）を利用すればよい。

[0048] [参考文献3] OpenNMT, URL: <https://github.com/OpenNMT/OpenNMT-py>

[0049] 最終的に学習された発話生成モデル24が学習済み発話生成モデル28となる。このように、図7に示す発話文拡張装置10の拡張部16の処理対象を学習データに含まれる入力発話文とする。拡張部16で、学習データに含まれる入力発話文を入力として、拡張済み発話を生成する。発話文生成装置20は、入力発話文から生成された拡張済み発話を学習データの入力発話文として発話生成モデル24を予め学習しておく。

[0050] 図8では、発話文生成装置30は、拡張済み発話を受け付けると、発話生成部32により、学習済み発話生成モデル28を用いて出力発話を生成して出力する。このように、図8に示す発話文拡張装置10の拡張部16の処理対象を発話文とする。拡張部16で、発話文を入力として、拡張済み発話を生成する。発話文生成装置30は、発話文から生成された拡張済み発話を学習済みの発話生成モデル28への入力として、出力発話を出力する。なお、図7および図8に示した発話文生成装置は一体として構成し、発話生成モデルの学習および適用を行うようにしてもよい。

[0051] <実験例>

[0052] 上記図7および図8の例による支持発話生成システムの発話生成モデルの学習および適用に関する実験を行った。図9は、実験における拡張前後の比較結果の一例を示す図である。図9において、各列はそれぞれ「発話のID」、「拡張前の生成モデルの出力の評価結果（専門家2名の評価）」、「拡

張後の発話生成モデルの出力の評価結果（専門家2名の評価）」、「拡張前の発話生成モデルの出力」、「拡張後の発話生成モデルの出力」となっている。評価結果は○が正解、×が不正解を表す。拡張の前と後を比較すると、拡張後の出力の方がより適切な発話を出力できていることがわかる。

[0053] 実験における発話生成モデルの作成にあたっては、入力と出力とのペアを収録した4万ペアの学習データを利用した。学習データはクラウドソーシングを用いて人手で発話を記述することで収集した。発話、および、出力発話の分かち書きには参考文献2のJTAGを利用し、発話生成モデルの学習には参考文献3のOpenNMTを利用した。実験結果のように、拡張済み発話を用いて学習した発話生成モデルを用いることで、発話に対して、尤もらしい出力発話を出力されやすくなる。

[0054] 以上説明したように、本発明の実施の形態に係る発話文生成装置によれば、カテゴリを拡張した拡張済み用いて発話生成モデルの学習および適用を行うことで、発話に対して、より適切な出力発話を出力することができる。

[0055] また、対話システムの課題として、発話と出力発話をペアにした一般的な学習データの量には限界があるため、テストデータ中の発話に含まれる名詞を全てカバーする発話生成モデルを学習することは難しい。そこで、本発明の実施の形態の手法を用いることで、拡張用辞書のカテゴリ情報を用いることで、学習データに含まれないが拡張用辞書にエントリとして含まれる名詞と同じカテゴリに分類される学習データ中の名詞を類似する事例として扱うことができるようになる。これにより、さまざまな種類の発話に対して適切な出力発話を生成可能な発話生成モデルを学習することができる。例えば、「サーフィン」について述べた発話が学習データに含まれているが、「シュノーケリング」について述べた発話が学習データに含まれていない場合が考えられる。この場合、サーフィンとシュノーケリングが類似した概念であることは発話生成モデルの学習時に明示的に与えられないため、シュノーケリングについて適切な出力発話が生成されるとは限らない。このとき、拡張用辞書を用いて、サーフィンが、および、シュノーケリングが「海に関するレ

ジャー」であることを考慮した発話を作成することで、発話生成モデルはサーフィンに関する学習データを用いて、シュノーケリングを含む発話に対する出力を生成できるようになり、適切な出力発話の生成が可能になる。

[0056] なお、本発明は、上述した実施の形態に限定されるものではなく、この発明の要旨を逸脱しない範囲内で様々な変形や応用が可能である。

符号の説明

- [0057] 10 発話文拡張装置
12 形態素解析部
14 拡張用辞書
16 拡張部
20、30 発話文生成装置
22、32 発話生成部
24 発話生成モデル
26 学習部
28 学習済み発話生成モデル

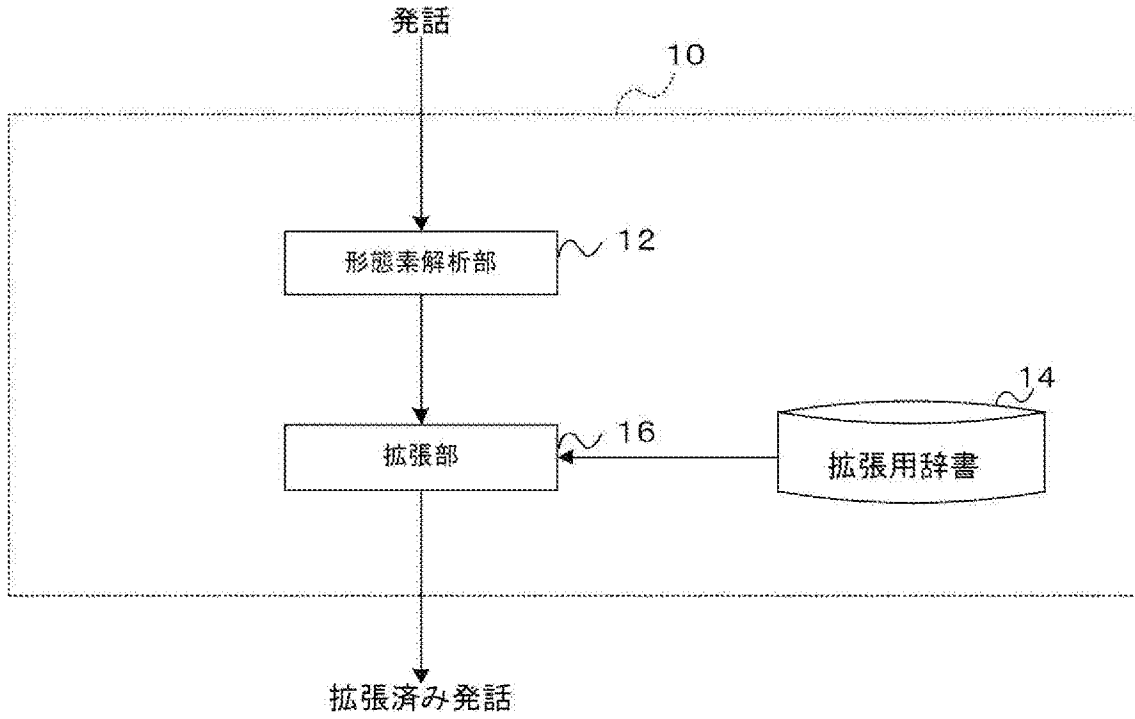
請求の範囲

- [請求項1] 名詞を含む、拡張対象の発話であって予め形態素解析済みの発話について、名詞に対する上位のカテゴリを含む辞書である拡張用辞書の情報を用いて、前記発話に含まれる名詞に対応する前記拡張用辞書の上位のカテゴリを、前記発話の名詞の前に一つ以上挿入することで拡張済み発話を生成する拡張部、
を含む発話文拡張装置。
- [請求項2] 前記拡張部は、前記発話に含まれる名詞に対応する前記拡張用辞書の上位のカテゴリを複数挿入する場合に、複数の前記上位のカテゴリのうち、上位の階層にあるカテゴリほど文の先頭に近くなるように順序付けて前記発話の名詞の前に挿入することで、前記拡張済み発話を生成する請求項1に記載の発話文拡張装置。
- [請求項3] 請求項1または請求項2に記載の前記拡張部で、発話文を入力とし、前記発話文から生成された前記拡張済み発話を、予め学習済みの発話生成モデルへの入力として、出力発話を出力する発話文生成装置であって、
前記発話生成モデルは、前記拡張部で、学習データに含まれる入力発話文を入力とし、前記入力発話文から生成された前記拡張済み発話を、前記学習データの入力発話文として予め学習されたものである。
- [請求項4] 名詞を含む、拡張対象の発話であって予め形態素解析済みの発話について、名詞に対する上位のカテゴリを含む辞書である拡張用辞書の情報を用いて、前記発話に含まれる名詞に対応する前記拡張用辞書の上位のカテゴリを、前記発話の名詞の前に一つ以上挿入することで拡張済み発話を生成するステップ、
を含む発話文拡張方法。
- [請求項5] コンピュータに、
名詞を含む、拡張対象の発話であって予め形態素解析済みの発話について、名詞に対する上位のカテゴリを含む辞書である拡張用辞書の

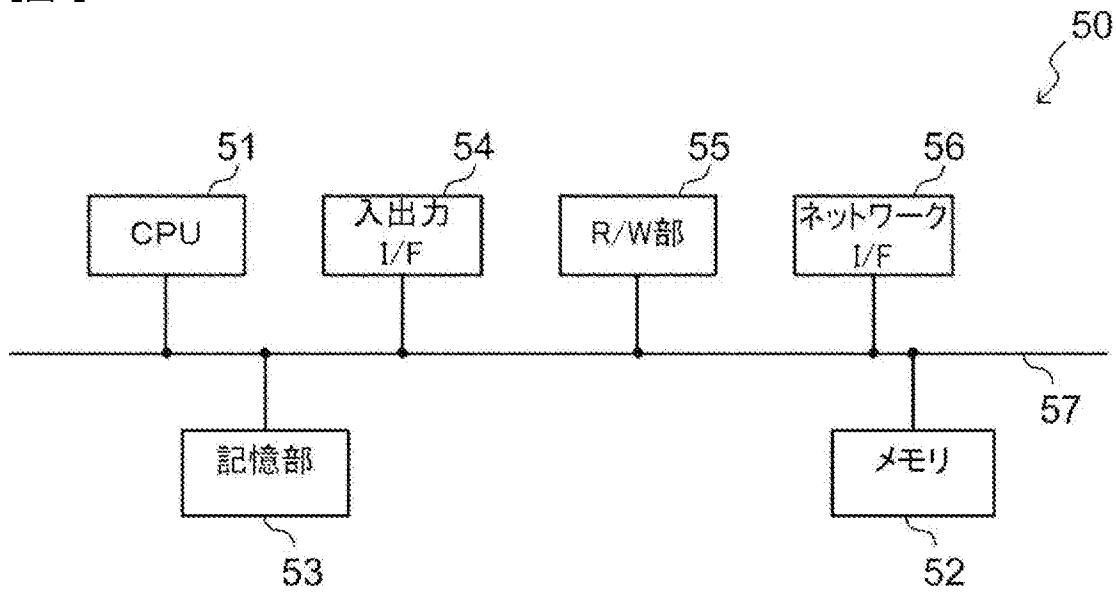
情報を用いて、前記発話に含まれる名詞に対応する前記拡張用辞書の上位のカテゴリを、前記発話の名詞の前に一つ以上挿入することで拡張済み発話を生成する、

ことを実行させるためのプログラム。

[図1]



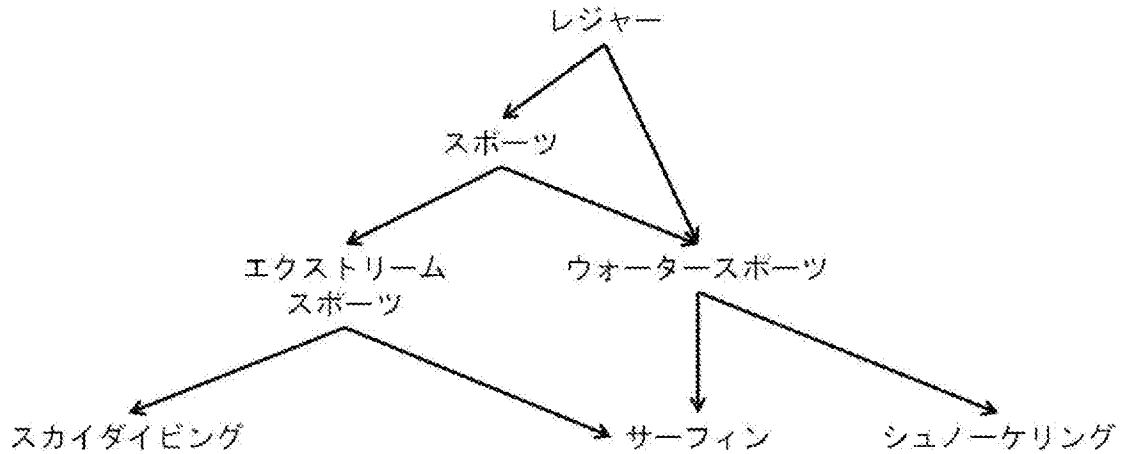
[図2]



[図3]

*サーフィン は 楽し い

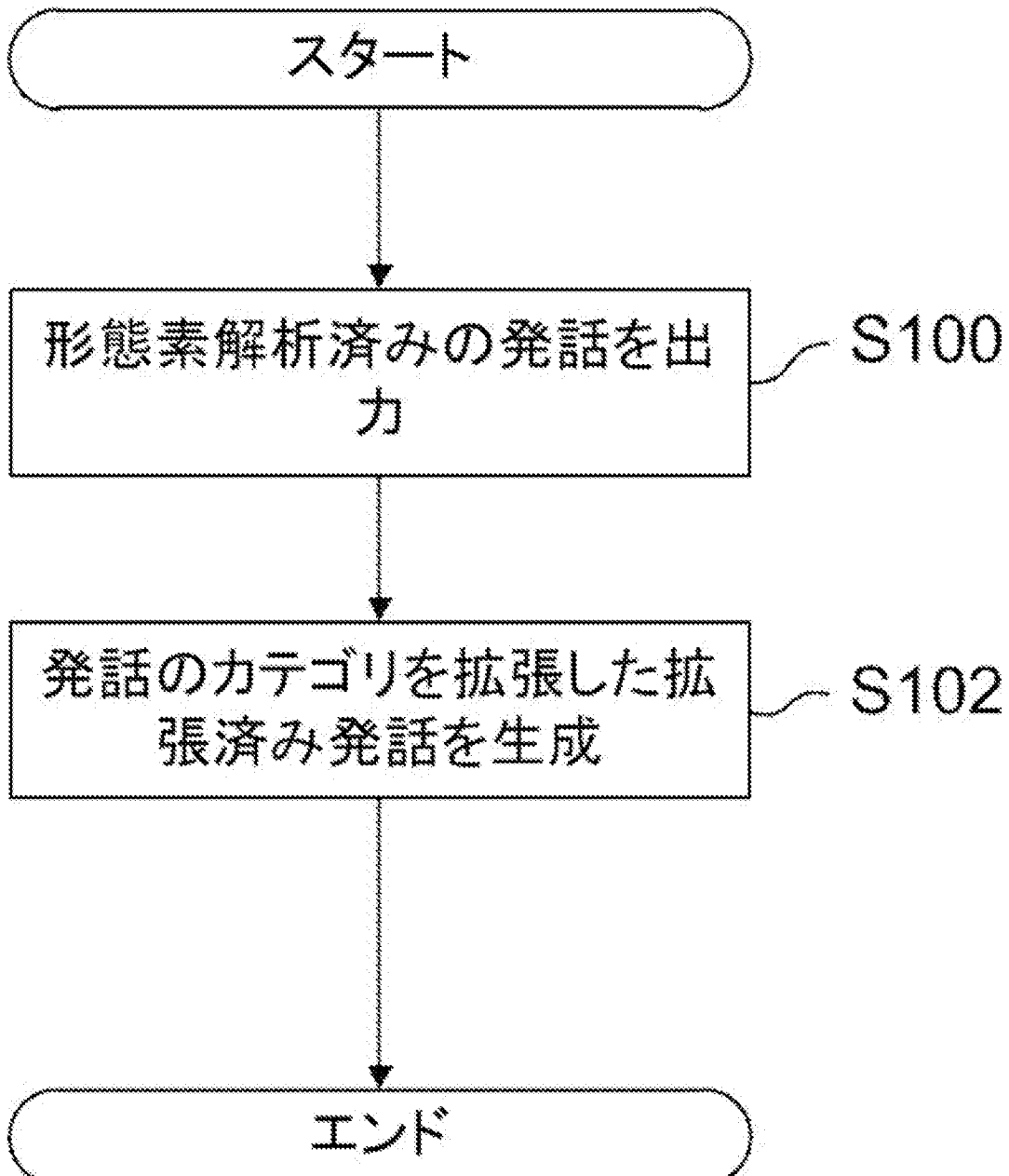
[図4]



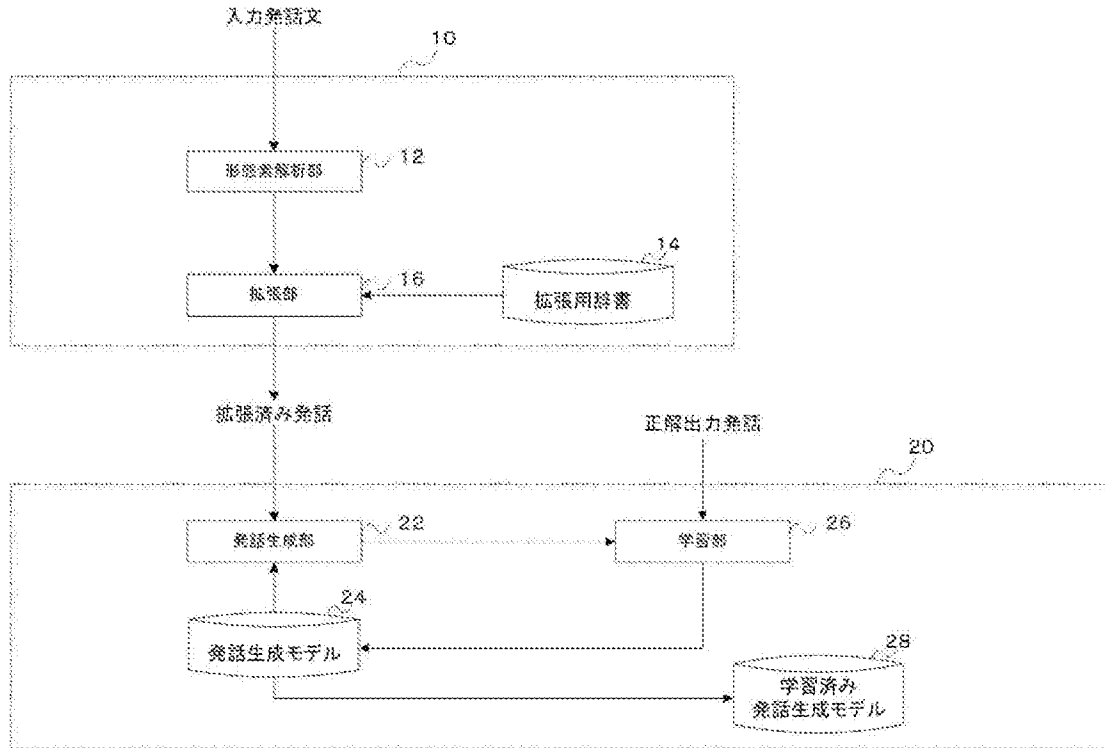
[図5]

レジャー ウォータースポーツ サーフィンは楽しい

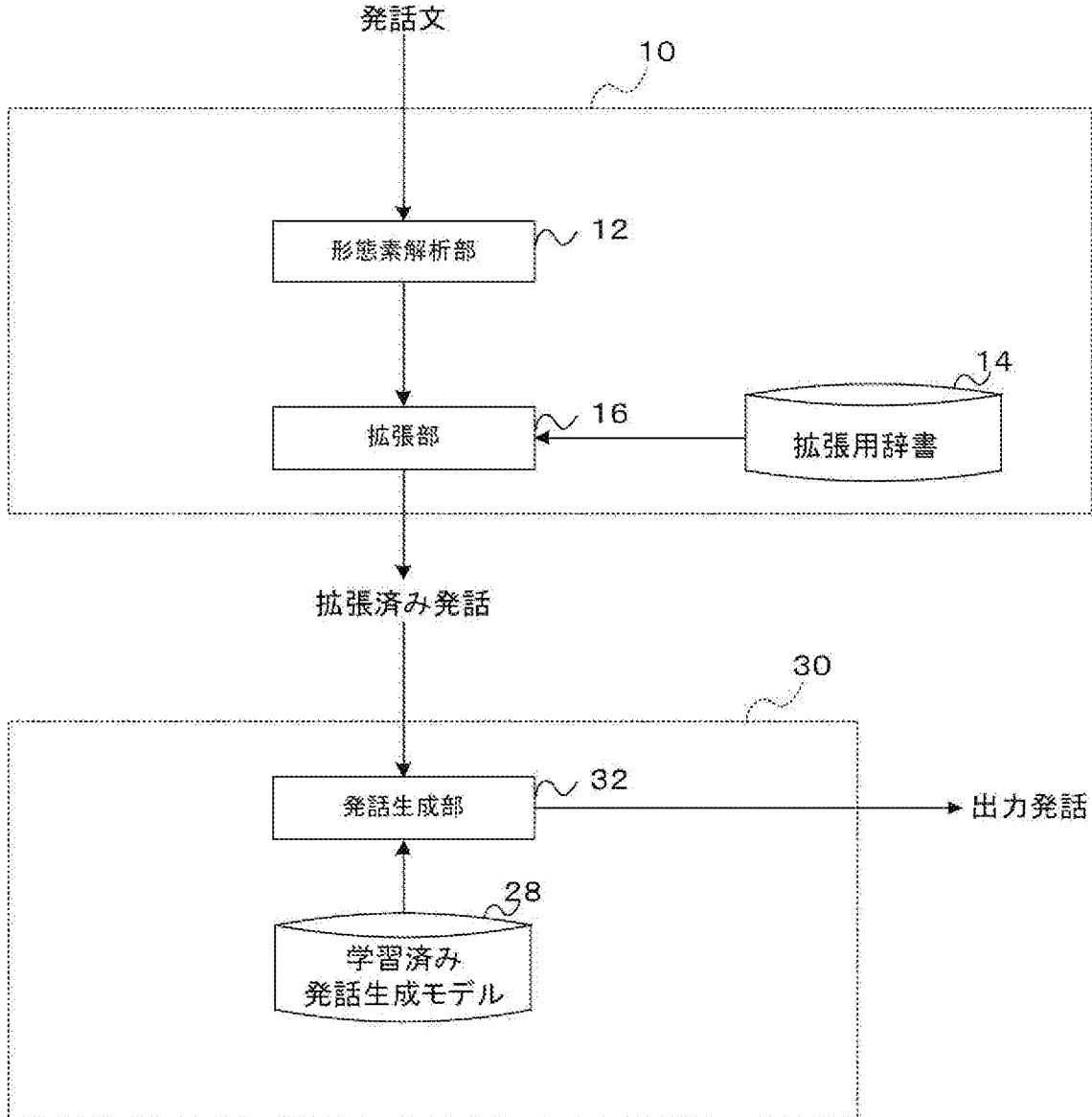
[図6]



[図7]



[図8]



[図9]

ID	発話	前	後	拡張前の出力	拡張後の出力
1	アイスクリームが食べたい	○○	○○	暑い日は最高だからね	冷たくておいしいからね
2	最近は軽自動車が人気	○○	○○	デザインがいいからね	燃費がいいからね
3	散歩は健康にいい	××	○○	健康のためにもいいからね	気分転換になるからね
4	英語は話せるといい	××	○○	世界に誇れるからね	世界が広がるからね
5	車に興味がある	××	×○	車がいいからね	運転が楽しいからね
6	SNSは楽しい	×○	○○	時間を忘れるからね	新しい発見があるからね
7	千鳥は格好良い	××	○○	いい香りがするからね	個性があるからね
8	アルコールはおいしい	○○	××	気分がよくなるからね	夏だからね
9	ポイントってお得	××	××	ポイントが増えるからね	ポイントが上がるからね
10	お酒は美味しい	○×	○×	気分がよくなるからね	気分転換になるからね
11	読書は楽しい	○○	○○	知識が増えるからね	世界が広がるからね
12	旅行はお金がかかる	××	○○	新しい発見があるからね	交通費が高いからね

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2020/016148

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
 G06F 40/247(2020.01)i; G06F 40/56(2020.01)i
 FI: G06F40/56; G06F40/247

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)
 G06F40/20-40/58

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	1971-2020
Registered utility model specifications of Japan	1996-2020
Published registered utility model applications of Japan	1994-2020

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 2017-91368 A (NIPPON TELEGRAPH AND TELEPHONE CORP.) 25.05.2017 (2017-05-25) paragraphs [0020]-[0021]	1-5
A	JP 2007-172404 A (INTERNATIONAL BUSINESS MACHINES CORP.) 05.07.2007 (2007-07-05) claim 10	1-5
A	JP 2007-149087 A (REITEKKU KK) 14.06.2007 (2007-06-14) paragraph [0039]	1-5

Further documents are listed in the continuation of Box C. See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"I" 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
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"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
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"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
"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)	"&" document member of the same patent family
"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	

Date of the actual completion of the international search 09 June 2020 (09.06.2020)	Date of mailing of the international search report 23 June 2020 (23.06.2020)
--	---

Name and mailing address of the ISA/ Japan Patent Office 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/JP2020/016148

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
JP 2017-91368 A	25 May 2017	(Family: none)	
JP 2007-172404 A	05 Jul. 2007	US 2007/0157123 A1 claim 10 CN 1987848 A	
JP 2007-149087 A	14 Jun. 2007	(Family: none)	

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） G06F 40/247(2020.01)i; G06F 40/56(2020.01)i FI: G06F40/56; G06F40/247		
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）） G06F40/20-40/58 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 1971-2020年 日本国実用新案登録公報 1996-2020年 日本国登録実用新案公報 1994-2020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
A	JP 2017-91368 A（日本電信電話株式会社）25.05.2017（2017-05-25） 段落20-21	1-5
A	JP 2007-172404 A（インターナショナル・ビジネス・マシーンス・コーポレーション）05.07.2007（2007-07-05） 請求項10	1-5
A	JP 2007-149087 A（株式会社レイテック）14.06.2007（2007-06-14） 段落39	1-5
<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	“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 “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 “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	09.06.2020	国際調査報告の発送日 23.06.2020
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） 成瀬 博之 5N 9192 電話番号 03-3581-1101 内線 3586	

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/JP2020/016148

引用文献	公表日	パテントファミリー文献	公表日
JP 2017-91368 A	25.05.2017	(ファミリーなし)	
JP 2007-172404 A	05.07.2007	US 2007/0157123 A1 請求項10 CN 1987848 A	
JP 2007-149087 A	14.06.2007	(ファミリーなし)	