

(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2月27日(27.02.2025)



(10) 国際公開番号

WO 2025/041275 A1

(51) 国際特許分類:
G06Q 10/0639 (2023.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2023/030189

(22) 国際出願日: 2023年8月22日(22.08.2023)

(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: 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: 高木 郁子(TAKAGI, Ikuko); 〒1808585 東京都武蔵野市緑町3丁目9-11 N T T 知的財産センタ内 Tokyo (JP). 中島 一(NAKAJIMA, Hajime); 〒1808585 東京都武蔵野市緑町3丁目9-11 N T T 知的財産センタ内 Tokyo (JP). 大石 晴夫(OISHI, Haruo); 〒1808585 東京都武蔵野市緑町3丁目9-11 N T T 知的財産センタ内 Tokyo (JP).

(74) 代理人: 弁理士法人鈴榮特許総合事務所 (SUZUYE & SUZUYE); 〒1050014 東京都港区芝三丁目23番1号 セレスティン芝三井ビルディング11階 Tokyo (JP).

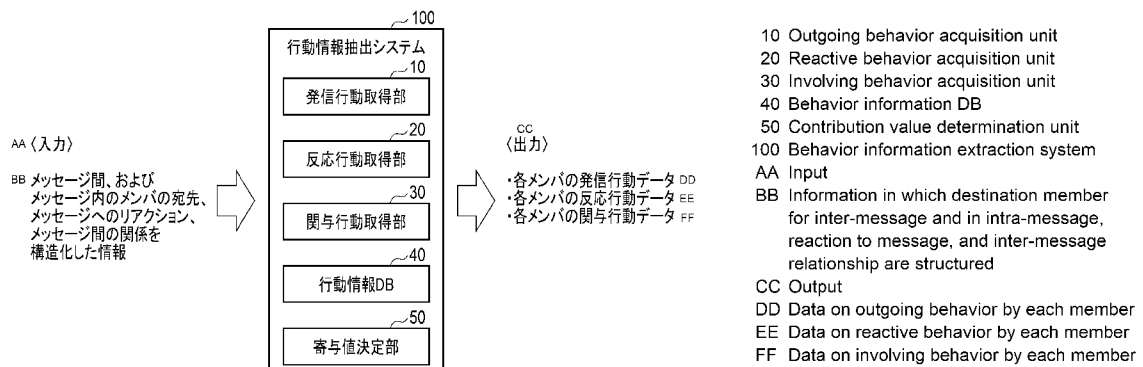
(81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CV, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IQ, IR, IS, IT, JM, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, 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,

(54) Title: INFORMATION PROCESSING DEVICE AND METHOD

(54) 発明の名称: 情報処理装置および方法

【図1】



(57) Abstract: An information processing device according to an embodiment of the present invention includes an acquisition unit that acquires, on the basis of information in which an action relationship related to behavior executed by a plurality of persons is structured, a type of behavior executed by each of the plurality of persons and behavior information for identifying a person involved in the behavior.

(57) 要約: 一実施形態に係る情報処理装置は、複数の人員の各々が実行した行動に関する作用関係が構造化された情報に基づいて、前記複数の人員の各々が実行した行動の種別および当該行動に関わった人員を特定する行動情報を取得する取得部を有する。

[続葉有]

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)）

明 細 書

発明の名称： 情報処理装置および方法

技術分野

[0001] 本発明の実施形態は、情報処理装置および方法に関する。

背景技術

[0002] 企業のオペレーションは、従業員、設備、および業務プロセスなどの要素によって構成される。オペレーションは、業種、業界、およびビジネス形態などに沿った運用が設計され、日々改善されている。中でも、従業員の要素は有機的な機能であるとして、オペレーションの中では重要であり、不確実で複雑なオペレーションを組織的な体制で柔軟に支えている。

[0003] 組織のパフォーマンスはオペレーションの安定性に大きく影響する。組織がとり得る形態は、この業務に求められる堅牢性、創造性、または緊急性等により異なるが、どの場合でも、従業員間で役割を持ち、協働することがポイントである。

[0004] 以降では、「2人以上の人間が役割を分担しながら共有する目標達成や価値獲得のために協働または連携する集団」を「チーム」と呼び、組織に所属する人間を「メンバ」と呼ぶ。組織は複数のチームの集合体として機能しており、このチームの形成状況を業務の状況に合わせて適切に把握し、運用を設計および改善していくことが重要である。

[0005] 労働人口の減少から、昨今では1名のメンバが複数のチームに所属して各チームの業務に関わることも増えてきている。対象の業務の状況または与えられた役割に応じて、メンバの態度または行動は変化すると考えられることから、業務実態の情報を基に、より客観的にチームの形成状況を分析可能な技術が必要である。

[0006] チームに所属するメンバ間の行動に関する相互の作用関係を客観的に分析する手法の関連研究として、近年はコミュニケーションログ(履歴)を用いて、メンバ同士のつながり、またはコミュニケーションの傾向と生産性の関係

を分析する手法が提案されている（非特許文献 1、2 参照）。

[0007] 非特許文献 1 では、ビジネスチャットアプリケーションから取得したコミュニケーションログから「関係性の強い社員同士は、発言後のレスポンスが早い」という仮説の元、社員間のつながりの強さを定量分析した結果について報告されている。

[0008] 非特許文献 2 では、ソフトウェア開発用のタスク管理アプリのコミュニケーションログに基づいて、発言と発言の接続の形状を有向グラフで表現し、コミュニケーションログ(履歴)の有向グラフの構造的特徴から生産性の関係性を分析した結果について報告される。

先行技術文献

非特許文献

[0009] 非特許文献1：野中賢也，et al. "ビジネスチャットアプリ上のコミュニケーションデータに基づくネットワーク構築手法（A Method for Network Construction Based on Communication Data on Business Chat Application）." 人工知能学会論文誌37.2（2022）：E-L63_1.

非特許文献2：齊藤裕樹，and 谷森一貴. "チャットコミュニケーションの構造的特徴分析に基づく集団活動の生産性評価（Evaluation on Productivity of Group Activity Based on Structural Analysis of Chat Communications）." 情報処理学会論文誌63.2（2022）：694-703.

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0010] 上記の非特許文献 1 に開示された手法は、レスポンスの速さに基づいて 2 者間のつながりの強さを推測する手法であり、メンバ間の行動に関する作用関係についての寄与値情報を抽出することはできない。

[0011] 上記の特許文献 2 に開示された手法は、グループチャット内での発言内容に関する引用・メンションの情報および発言間の前後関係の情報に基づいて、発言の広がりおよび収束をグラフ構造化したものであり、メンバの情報を

扱っていないため、メンバ間の行動に関する作用関係についての寄与値情報を抽出することはできない。

[0012] このように、既知の手法では、コミュニケーションログから、メンバ間の行動に関する作用関係、すなわちメンバ間で作用関係を引き起こす行動情報を抽出することはできない。

[0013] この発明は、上記事情に着目してなされたもので、その目的とするところは、メンバ間の行動に関する作用関係を適切に分析することができるようにした情報処理装置および方法を提供することにある。

課題を解決するための手段

[0014] 本発明の一態様に係る情報処理装置は、複数の人員の各々が実行した行動に関する作用関係が構造化された情報に基づいて、前記複数の人員の各々が実行した行動の種別および当該行動に関わった人員を特定する行動情報を取得する取得部を備える。

[0015] 本発明の一態様に係る情報処理方法は、情報処理装置により行なわれる方法であって、前記情報処理装置の取得部により、複数の人員の各々が実行した行動に関する作用関係が構造化された情報に基づいて、前記複数の人員の各々が実行した行動の種別および当該行動に関わった人員を特定する行動情報を取得することを備える。

発明の効果

[0016] 本発明によれば、メンバ間の行動に関する作用関係を適切に分析することができる。

図面の簡単な説明

[0017] [図1]図1は、本発明の一実施形態に係る行動情報抽出システムの適用例を示す図である。

[図2]図2は、行動情報抽出システムによる入力情報の一例を示す図である。

[図3]図3は、メンバ間の行動に関する作用関係の一例を説明する図である。

[図4]図4は、メンバ間の発信行動に関する作用関係の一例を示す図である。

[図5]図5は、メンバ間の反応行動に関する作用関係の一例を示す図である。

[図6]図 6 は、メンバ間の関与行動に関する作用関係の一例を示す図である。

[図7]図 7 は、メッセージ内の各種情報の一例を示す図である。

[図8]図 8 は、メッセージ間の各種情報の一例を示す図である。

[図9]図 9 は、メンバ間の発信行動データの抽出に係る処理手順の一例を示すフローチャートである。

[図10]図 10 は、メンバ間の反応行動データの抽出に係る処理手順の一例を示すフローチャートである。

[図11]図 11 は、メンバ間の関与行動データの抽出に係る処理手順の一例を示すフローチャートである。

[図12]図 12 は、行動情報抽出部による抽出結果に基づく寄与値情報の一例を示す図である。

[図13]図 13 は、行動に関する作用関係を有向グラフのネットワークとして可視化した例を示す図である。

[図14]図 14 は、メンバ別に実行している各種行動パターンの集計結果の一例を示す図である。

[図15]図 15 は、本発明の一実施形態に係る行動情報抽出システムのハードウェア（hardware）構成の一例を示すブロック図（block diagram）である。

発明を実施するための形態

[0018] 以下、図面を参照しながら、この発明に係わる一実施形態を説明する。

本発明の一実施形態では、コミュニケーションログから、メンバ間の３種類の働き掛け行動としての発信行動、反応行動、および関与行動に関する作用関係を示す係る情報を抽出する。

[0019] 図 1 は、本発明の一実施形態に係る行動情報抽出システムの適用例を示す図である。

図 1 に示されるように、本発明の一実施形態に係る行動情報抽出システム（行動情報抽出装置）100は、発信行動取得部10、反応行動取得部20、関与行動取得部30、行動情報DB（データベース）40、および寄与値決定部50を有する。

[0020] 行動情報抽出システム１００は、（１）メッセージ間およびメッセージ内のメンバの宛先、（２）メッセージへのリアクション、ならびに（３）メッセージ間の関係、が構造化された情報を入力する。この情報は、複数のメンバの各々が実行した行動に関する作用関係が構造化された情報である。

[0021] 図２は、行動情報抽出システムによる入力情報の一例を示す図である。図３は、メンバ間の行動に関する作用関係の一例を説明する図である。

図２および図３に示されるように、行動情報抽出システム１００による入力情報は、（１）最初のメッセージである新規トピックのメッセージ、および（２）新規トピックのメッセージからみて下層のメッセージとしての、各スレッドのメッセージ、を含む。

この入力情報は、（１）あるメンバから別のメンバへのメンション付きメッセージ、（２）あるメンバから別のメンバへのリアクション、例えばスタンプ状のマーク付きメッセージ、および（３）あるメンバから送信されたメッセージに対する、他のメンバからのメッセージの関係、を含む。

[0022] 上記メンション付きメッセージ、およびリアクションは、メンバ間のメッセージ内の関係性が構造化された情報であり、上記メッセージの関係は、メッセージ間の親子関係が構造化された情報である。

[0023] 発信行動取得部１０は、上記入力情報、すなわち上記構造化された情報から、各メンバ間の働き掛け行動の１種である、各メンバ間の発信行動に関する作用関係を示す発信行動データを取得し、この取得したデータを行動情報ＤＢ４０に格納（追加）する。

[0024] 反応行動取得部２０は、上記入力情報から、各メンバ間の働き掛け行動の１種である、各メンバ間の反応行動に関する作用関係を示す反応行動データを取得し、この取得したデータを行動情報ＤＢ４０に格納する。

[0025] 関与行動取得部３０は、上記入力情報から、各メンバ間の働き掛け行動の１種である、各メンバ間の関与行動に関する作用関係を示す関与行動データを取得し、この取得したデータを行動情報ＤＢ４０に格納する。

行動情報抽出システム１００は、これら取得および格納されたデータを出

力する。この取得されたデータは、複数のメンバの各々が実行した行動の種類および当該行動に関わった人員を特定する行動情報である。

[0026] 次に、上記構造化された情報から抽出される、発信行動、反応行動、および関与行動に関する作用関係の例について説明する。

図4は、メンバ間の発信行動に関する作用関係の一例を示す図である。図5は、メンバ間の反応行動に関する作用関係の一例を示す図である。図6は、メンバ間の関与行動に関する作用関係の一例を示す図である。

図4に示された例では、発信行動に関する作用関係は、(1)新規トピックのメッセージに、他の特定のメンバへのメンションがないときの、メンバAから他のメンバへの全員への発信行動、いわゆるブロードキャスト、(2)新規トピックのメッセージに、他の特定のメンバへのメンションが含まれるときの、メンバAからメンバBへの発信行動、および(3)メンバAからメンバAへの発信行動、に関する作用関係が挙げられる。

[0027] 図5に示された例では、反応行動に関する作用関係は、メンバAからメンバAへの3通りの反応行動に関する作用関係が挙げられる。

図6に示された例では、関与行動に関する作用関係は、(1)メンバAからメンバBへの関与行動および(2)上記ブロードキャストに対する、メンバAからメンバCへの関与行動、に関する作用関係が挙げられる。

[0028] 次に、上記構造化された情報で示される、行動情報抽出システム100へ入力される情報の例を説明する。本実施形態では、これらの情報に基づいて各種行動に関する作用関係、いわゆる各種行動パターンが取得される。

[0029] 行動情報抽出システム100へ入力される情報は、(1)メンバ $i \in$ メンバの集合 N 、(2)メンバからのメッセージ $k \in$ メッセージの集合 M 、(3)複数のメッセージ間の親子関係 y_{kj} 、(4)メッセージ k の宛先メンバ V_k の情報、(5)メッセージの発言者 H_k の情報、(6)メッセージ k にリアクションしたメンバ R_k の情報、(7)新規トピック集合 $S (= \{k \mid \sum_{j \in M} y_{kj} = 0\})$ 、および(8)スレッド $u \in S$ のメッセージ集合 W_u が挙げられる。

上記親子関係は、親のメッセージをメッセージ j として子のメッセージをメッセージ k としたときの関係である。ここでは、はメッセージ j とメッセージ k が親子関係を有しないときは「 $y_{kj} = 0$ 」と表記し、メッセージ j とメッセージ k が親子関係を有するときは「 $y_{kj} = 1$ 」と表記する。

[0030] 図7は、メッセージ内の各種情報の一例を示す図である。

図7に示された例では、メッセージ k の発言者は「メンバA」であり、このメッセージ k の宛先メンバは「メンバB」、「メンバC」および「メンバD」であり、メッセージ k へのリアクションをしたメンバは「メンバD」である。

[0031] 図8は、メッセージ間の各種情報の一例を示す図である。

図8に示された例では、新規トピックのメッセージを起点とする、メッセージの集合を1つのスレッドとしたときの複数のスレッド、スレッド毎のメッセージ、および1番目のスレッド内の、親子関係を有するメッセージ j とメッセージ k が示される。 u 番目のスレッドのメッセージ集合 W_u の1番目から l 番目までの親メッセージの集合は、 $p_{rt}(W_u, l-1)$ と表記できる。

[0032] 次に、発信行動データの抽出処理について、以下の(1)および(2)に区分して説明する。

(1) 新規トピックのメッセージからの発信行動データの抽出

働き掛け元が、新規トピックのメッセージ k の発言者 H_k であるときで、このメッセージ k の宛先メンバ V_k が存在しないときは、働き掛け元のメンバ(= H_k) から、働き掛け先のメンバである、集合 N に属する他の全てのメンバ($\{i \mid i \in N\}$) への発信行動に関する作用関係が生じていることが抽出される。

[0033] また、上記メッセージ k の宛先メンバ V_k が存在するときは、働き掛け元のメンバ(= H_k) から働き掛け先の宛先メンバ V_k ($\{i \mid i \in V_k\}$) への発信行動に関する作用関係が生じていることが抽出される。

[0034] (2) スレッド内のメッセージ間からの発信行動データの抽出

ここでは、スレッド u のメッセージ集合 W_u に対して、新規トピック側のメッセージから順に、このメッセージの発言者 H_k の情報と宛先メンバ V_k の情報が取得される。

各スレッドにおいて、メッセージ k の一つ前までの親メッセージ ($p r t (W_u, k - 1)$) で発言したメンバを $Q (= \{H_t | t \in p r t (W_u, k - 1)\})$ とする。

このメンバ Q に含まれないメンバへのメンションがあれば、働き掛け元のメンバ ($= H_k$) から働き掛け先のメンバ ($= V_k - Q$) への発信行動に関する作用関係が生じていることが抽出される。

[0035] 次に、反応行動データの抽出処理について、以下の(1)および(2)に区分して説明する。

(1) スレッド内のメッセージ間からの反応行動データの抽出

ここでは、発信行動データの抽出処理の(1)の説明と同様に、スレッド u のメッセージ集合 W_u に対して、新規トピック側のメッセージから順に、このメッセージの発言者 H_k の情報と宛先メンバ V_k の情報が取得される。

[0036] 発信行動データの抽出処理の(1)の説明と同様に、各スレッドにおいて、メッセージ k の一つ前までの親メッセージ ($p r t (W_u, k - 1)$) で発言したメンバを $Q (= \{H_t | t \in p r t (W_u, k - 1)\})$ とする。

[0037] 上記取得した発言者が、上記メンバ Q に含まれる発言者であれば、働き掛け元のメンバ ($= H_k$) から、このメンバが発言したメッセージの一つ前に発言された親メッセージ (一つ前のメッセージと称することもある) の発言者である働き掛け先 ($= H_{(k, -1)}$) への反応行動に関する作用関係が生じていることが抽出される。

[0038] (2) メッセージ内からの反応行動データの抽出

ここでは、発言者からのメッセージ k 内にリアクションしたメンバ R_k がいれば、このリアクションした働き掛け元のメンバ $R_k (\{i | i \in R_k\})$ から、働き掛け先のメンバである発言者 H_k への反応行動に関する作用関係が生じていることが抽出される。

[0039] 次に、関与行動データの抽出処理について、以下の（１）および（２）に区分して説明する。

（１） スレッド内のメッセージ間からの関与行動データの抽出

ここでは、発信行動データの抽出処理の（１）の説明と同様に、スレッド u のメッセージ集合 W_u に対して、新規トピック側のメッセージから順に、このメッセージの発言者 H_k の情報と宛先メンバ V_k の情報が取得される。

[0040] 発信行動データの抽出処理の（１）の説明と同様に、各スレッドにおいて、メッセージ k の一つ前までの親メッセージ（ $\text{prt}(W_u, k-1)$ ）で発言したメンバを $Q (= \{H_t | t \in \text{prt}(W_u, k-1)\})$ とする。

[0041] 上記取得した発言者が、上記メンバ Q に含まれる発言者でなければ、働き掛け元のメンバ（ $= H_k$ ）から、働き掛け先のメンバ（ $= H_{(k, -1)}$ ）への関与行動に関する作用関係が生じていることが抽出される。

[0042] （２） ブロードキャストへの反応としての関与行動データの抽出

ここでは、上記スレッド u のメッセージ集合 W_u に対する新規トピックのメッセージを k とし、このメッセージの子のメッセージである２番目のメッセージをメッセージ l （エル）とする。

[0043] メッセージ k の宛先メンバ V_k が存在するときは、働き掛け元である、メッセージ l （エル）の発言者 H_l による、働き掛け先である、メッセージ k の発言者 H_k への関与行動に関する作用関係が生じていることが抽出される。

[0044] 図 9 は、メンバ間の発信行動データの抽出に係る処理手順の一例を示すフローチャートである。

発信行動取得部 10 は、上記構造化された情報を入力情報とし、処理対象のスレッドの変数 u に 1 を代入する（S11）。

最終のスレッドまでの処理の終了前であるとき（S12のNo）、発信行動取得部 10 は、新規トピックのメッセージ k を取得する（S13）。

[0045] このメッセージ k の宛先メンバ V_k が存在しないとき（S14のYes）、発信行動取得部 10 は、発言者 H_k から他の全てのメンバの発信行動に関する作用関係が生じていると判定し、この発信行動に関する作用関係を示す情報

を行動情報DB40に格納する(S15)。

[0046] 一方、メッセージkの宛先メンバ V_k が存在するとき(S14のNo)、発信行動取得部10は、発言者 H_k から宛先メンバ V_k への発信行動に関する作用関係が生じていると判定し、この作用関係を示す情報を行動情報DB40に格納する(S16)。S15およびS16での抽出は、発信行動データの抽出処理の上記(1)の説明に対応する。

[0047] S15またはS16の後、発信行動取得部10は、要素Qに要素kを追加し、変数lに2を代入する(S17)。

「 $l > |W_u|$ 」の条件を満たさないときは(S18のNo)、発信行動取得部10は、変数uを1増加させて更新し(S19)、S12に戻る。

「 $l > |W_u|$ 」の条件を満たすときは(S18のYes)、発信行動取得部10は、要素kにu番目のスレッドのメッセージ集合 W_u のl番目のメッセージの要素を追加する(S20)。

[0048] メンバQに含まれない宛先メンバ V_k のメンションがあれば(S21のNo)、発信行動取得部10は、働き掛け元のメンバ(= H_k)から働き掛け先のメンバ(= $V_k - Q$)への発信行動に関する作用関係が生じていることを抽出し、この作用関係を示す情報を行動情報DB40に格納する(S22)。このS22での抽出は、発信行動データの抽出処理の上記(2)の説明に対応する。

[0049] S22の後、またはS21で「Yes」のときは、発信行動取得部10は、変数lを1増加させて更新し、要素Qに要素kを追加して(S23)、S18に戻る。

最終のスレッドまでの処理が終了したときは(S12のYes)、発信行動取得部10による一連の処理が終了する。

[0050] 図10は、メンバ間の反応行動データの抽出に係る処理手順の一例を示すフローチャートである。

反応行動取得部20は、上記構造化された情報を入力情報とし、処理対象のスレッドの変数uに1を代入する(S31)。

最終のスレッドまでの処理の終了前であるとき（S 3 2のN o）、反応行動取得部2 0は、トピックuのメッセージkを取得する（S 3 3）。

このメッセージkにリアクションをしたメンバ R_k が存在するとき（S 1 4のN o）、反応行動取得部2 0は、このリアクションをしたメンバ R_k （ $\{i \mid i \in R_k\}$ ）から発言者 H_k への反応行動に関する作用関係が生じていると判定し、この作用関係を示す情報を行動情報DB 4 0に格納する（S 3 5）。S 3 5での抽出は、反応行動データの抽出処理の上記（2）の説明に対応する。

[0051] S 3 5の後、またはS 3 4で「Y e s」のときは、反応行動取得部2 0は、要素Qに要素kを追加し、変数lに2を代入する（S 3 6）。

「 $l > |W_u|$ 」の条件を満たさないときは（S 3 7のN o）、反応行動取得部2 0は、変数uを1増加させて更新し（S 3 8）、S 3 2に戻る。

「 $l > |W_u|$ 」の条件を満たすときは（S 3 7のY e s）、反応行動取得部2 0は、要素kにスレッドのメッセージ集合 W_u のl番目のメッセージの要素を追加する（S 4 1）。

[0052] 発言者 H_k が、メンバQに含まれる発言者であれば（S 4 2のY e s）、反応行動取得部2 0は、発言者 H_k から一つ前のメッセージの発言者（ $= H_{(k, -1)}$ ）への反応行動に関する作用関係が生じていることを抽出し、この作用関係を示す情報を行動情報DB 4 0に格納する（S 4 3）。S 4 3での抽出は、反応行動データの抽出処理の上記（1）の説明に対応する。

[0053] S 4 3の後、またはS 4 2で「N o」のときは、反応行動取得部2 0は、S 3 5と同じく、リアクションをしたメンバ R_k （ $\{i \mid i \in R_k\}$ ）から発言者 H_k への反応行動に関する作用関係が生じていると判定し、この作用関係を示す情報を行動情報DB 4 0に格納する（S 4 4）。

[0054] S 4 4の後、反応行動取得部2 0は、変数lを1増加させて更新し、要素Qに要素kを追加して（S 4 5）、S 3 7に戻る。

最終のスレッドまでの処理が終了したときは（S 3 2のY e s）、反応行動取得部2 0による一連の処理が終了する。

[0055] 図 1 1 は、メンバ間の関与行動データの抽出に係る処理手順の一例を示すフローチャートである。

関与行動取得部 3 0 は、上記構造化された情報を入力情報とし、処理対象のスレッドの変数 u に 1 を代入する (S 5 1)。

最終のスレッドまでの処理の終了前であるとき (S 5 2 の No)、関与行動取得部 3 0 は、新規トピックのメッセージ k を取得する (S 5 3)。

[0056] このメッセージ k の宛先メンバ V_k が存在するときで (S 5 4 の Yes)、メッセージの k の子であるメッセージ l があるときは (S 5 5 の Yes)、関与行動取得部 3 0 は、メッセージ k の子のメッセージ l の発言者 H_l からメッセージ k の発言者 H_k への関与行動に関する作用関係が生じていると判定し、この関与行動に関する作用関係を示す情報を行動情報 DB 4 0 に格納する (S 5 6)。この S 5 6 での抽出は、関与行動データの抽出処理の上記 (2) の説明に対応する。

[0057] S 5 6 の後、または S 5 4 もしくは S 5 5 で「No」のときは、関与行動取得部 3 0 は、要素 Q に要素 k を追加し、変数 l に 2 を代入する (S 5 7)。

「 $l > |W_u|$ 」の条件を満たさないときは (S 5 8 の No)、関与行動取得部 3 0 は、変数 u を 1 増加させて更新し (S 5 9)、S 5 2 に戻る。

「 $l > |W_u|$ 」の条件を満たすときは (S 5 8 の Yes)、関与行動取得部 3 0 は、要素 k にスレッドのメッセージ集合 W_u の l 番目のメッセージの要素を追加する (S 6 1)。

[0058] 発言者 H_k がメンバ Q に含まれる発言者でなければ (S 6 2 の No)、関与行動取得部 3 0 は、働き掛け元のメンバ ($= H_k$) から働き掛け先のメンバ ($= H_{(k, -1)}$) への関与行動に関する作用関係が生じていることを抽出し、この作用関係を示す情報を行動情報 DB 4 0 に格納する (S 6 3)。この S 6 3 での抽出は、関与行動データの抽出処理の上記 (1) の説明に対応する。

[0059] S 6 3 の後、または S 6 2 で「Yes」のときは、関与行動取得部 3 0 は、変数 l を 1 増加させて更新し、要素 Q に要素 k を追加して (S 6 4)、S

58に戻る。

最終のスレッドまでの処理が終了したときは（S52のYes）、関与行動取得部30による一連の処理が終了する。

[0060] 図12は、行動情報抽出部による抽出結果に基づく寄与値情報の一例を示す図である。

行動情報抽出システム100の寄与値決定部50は、上記のようにされて行動情報DB40に格納された各種情報で示される各種行動、ここではメンバー間それぞれの発信行動P1、反応行動P2および関与行動P3の発生回数のカウント値を求め、図12に示されるような、働き掛けのメンバー間毎の行列に代入した情報を、上記各種行動の実行に係る、複数のメンバーの各々の寄与値の行列として生成して、これを出力する。

[0061] この生成された結果は、ユーザによる、メンバー間の行動パターンの評価および分析に用いることができる。図12に示された例では、行列の行は、働き掛けるメンバーに割り当てられ、上記の行列の列は、働き掛けられるメンバーに割り当てられる。

[0062] 本発明の一実施形態では、メンバー間のコミュニケーションログから、3種類の働き掛け行動としての発信行動、反応行動、および関与行動に関する作用関係を示す係る情報を用いて、チームに所属するメンバー間の「誰が誰に、どのような行動を及ぼしているか」を示す状況を客観的に分析できる。

[0063] 図13は、行動に関する作用関係を有向グラフのネットワークとして可視化した例を示す図である。

行動情報抽出システム100は、例えば、ネットワーク表現の可視化による分析として、図13に示されるような、各行動パターンにおけるメンバー間の作用の関係および関係の強さを有向グラフのネットワークとして可視化した情報を生成して、これを出力してもよい。このような情報を生成することで、チームにおける行動パターン別のメンバー間の相互関係をユーザが把握できるようになる。

[0064] 図14は、メンバー別に実行している各種行動パターンの集計結果の一例を

示す図である。

また、行動情報抽出システム１００は、例えば、図１４に示されるような、メンバ別に実行される各種行動パターンにおける、メンバ別の発言回数を集計して、この集計結果を棒グラフとして可視化した情報を生成して、これを出力してもよい。このような情報を生成することで、チームにおける各メンバの行動傾向を可視化してユーザが把握し易くすることができる。

[0065] 図１５は、本発明の一実施形態に係る行動情報抽出システム１００のハードウェア構成の一例を示すブロック図である。

図１５に示された例では、上記の実施形態に係る行動情報抽出システム１００は、例えばサーバコンピュータ（server computer）またはパーソナルコンピュータ（personal computer）により構成され、ＣＰＵ等のハードウェアプロセッサ（hardware processor）１１１Ａを有する。そして、このハードウェアプロセッサ１１１Ａに対し、プログラムメモリ（program memory）１１１Ｂ、データメモリ（data memory）１１２、入出力インタフェース１１３及び通信インタフェース１１４が、バス（bus）１１５を介して接続される。

[0066] 通信インタフェース１１４は、例えば１つ以上の無線の通信インタフェースユニット（interface unit）を含んでおり、通信ネットワーク（network）NWとの間で情報の送受信を可能にする。無線インタフェースとしては、例えば無線ＬＡＮ（Local Area Network）などの小電力無線データ通信規格が採用されたインタフェースが使用される。

[0067] 入出力インタフェース１１３には、行動情報抽出システム１００に付設される、利用者などにより用いられる入力デバイス（device）３００および出力デバイス４００が接続される。

入出力インタフェース１１３は、キーボード（keyboard）、タッチパネル（touch panel）、タッチパッド（touchpad）、マウス（mouse）等の入力デバイス３００を通じて利用者などにより入力された操作データを取り込むとともに、出力データを液晶または有機ＥＬ（Electro Luminescence）等が用いられた表示デバイスを含む出力デバイス４００へ出力して表示させる処理

を行なう。なお、入力デバイス300および出力デバイス400には、行動情報抽出システム100に内蔵されたデバイスが使用されてもよく、また、ネットワークNWを介して行動情報抽出システム100と通信可能である他の情報端末の入力デバイスおよび出力デバイスが使用されてもよい。

[0068] プログラムメモリ111Bは、非一時的な有形の記憶媒体として、例えば、HDD (Hard Disk Drive) またはSSD (Solid State Drive) 等の随時書込みおよび読出しが可能な不揮発性メモリ (non-volatile memory) と、ROM (Read Only Memory) 等の不揮発性メモリとが組み合わせて使用されたもので、一実施形態に係る各種制御処理等を実行する為に必要なプログラムが格納されている。

[0069] データメモリ112は、有形の記憶媒体として、例えば、上記の不揮発性メモリと、RAM (Random Access Memory) 等の揮発性メモリ (volatile memory) とが組み合わせて使用されたもので、各種処理が行なわれる過程で取得および作成された各種データが記憶される為に用いられる。

[0070] 本発明の一実施形態に係る行動情報抽出システム100は、ソフトウェア (software) による処理機能部を有するデータ処理システムまたは情報処理装置として構成され得る。

行動情報抽出システム100によるワークメモリなどとして用いられる記憶システムは、図15に示されたデータメモリ112が用いられることで構成され得る。ただし、これらの構成される記憶領域は行動情報抽出システム100内に必須の構成ではなく、例えば、USB (Universal Serial Bus) メモリなどの外付け記憶媒体、又はクラウド (cloud) に配置されたデータベースサーバ (database server) 等の記憶システムに設けられた領域であってもよい。

[0071] 上記の処理機能部は、プログラムメモリ111Bに格納されたプログラムを上記ハードウェアプロセッサ111Aにより読み出させて実行させることにより実現され得る。なお、この処理機能部は、特定用途向け集積回路 (ASIC (Application Specific Integrated Circuit)) またはFPGA (Fi

eld-Programmable Gate Array) などの集積回路を含む、他の多様な形式によって実現されてもよい。

[0072] また、各実施形態に記載された手法は、計算機（コンピュータ）に実行させることができるプログラム（ソフトウェア手段）として、例えば磁気ディスク（フロッピー（登録商標）ディスク（Floppy disk）、ハードディスク（hard disk）等）、光ディスク（optical disc）（CD-ROM、DVD、MO等）、半導体メモリ（ROM（Read Only Memory）、RAM（Random Access Memory）、フラッシュメモリ（Flash memory）等）等の記録媒体に格納し、また通信媒体により伝送して頒布され得る。なお、媒体側に格納されるプログラムには、計算機に実行させるソフトウェア手段（実行プログラムのみならずテーブル（table）、データ構造も含む）を計算機内に構成させる設定プログラムをも含む。本装置を実現する計算機は、記録媒体に記録されたプログラムを読み込み、また場合により設定プログラムによりソフトウェア手段を構築し、このソフトウェア手段によって動作が制御されることにより上述した処理を実行する。なお、本明細書でいう記録媒体は、頒布用に限らず、計算機内部あるいはネットワークを介して接続される機器に設けられた磁気ディスク、半導体メモリ等の記憶媒体を含むものである。

[0073] なお、本発明は、上記実施形態に限定されるものではなく、実施段階ではその要旨を逸脱しない範囲で種々に変形することが可能である。また、各実施形態は適宜組み合わせて実施してもよく、その場合組み合わせた効果が得られる。更に、上記実施形態には種々の発明が含まれており、開示される複数の構成要件から選択された組み合わせにより種々の発明が抽出され得る。例えば、実施形態に示される全構成要件からいくつかの構成要件が削除されても、課題が解決でき、効果が得られる場合には、この構成要件が削除された構成が発明として抽出され得る。

符号の説明

[0074] 100…行動情報抽出システム
10…発信行動取得部

2 0 … 反応行動取得部

3 0 … 関与行動取得部

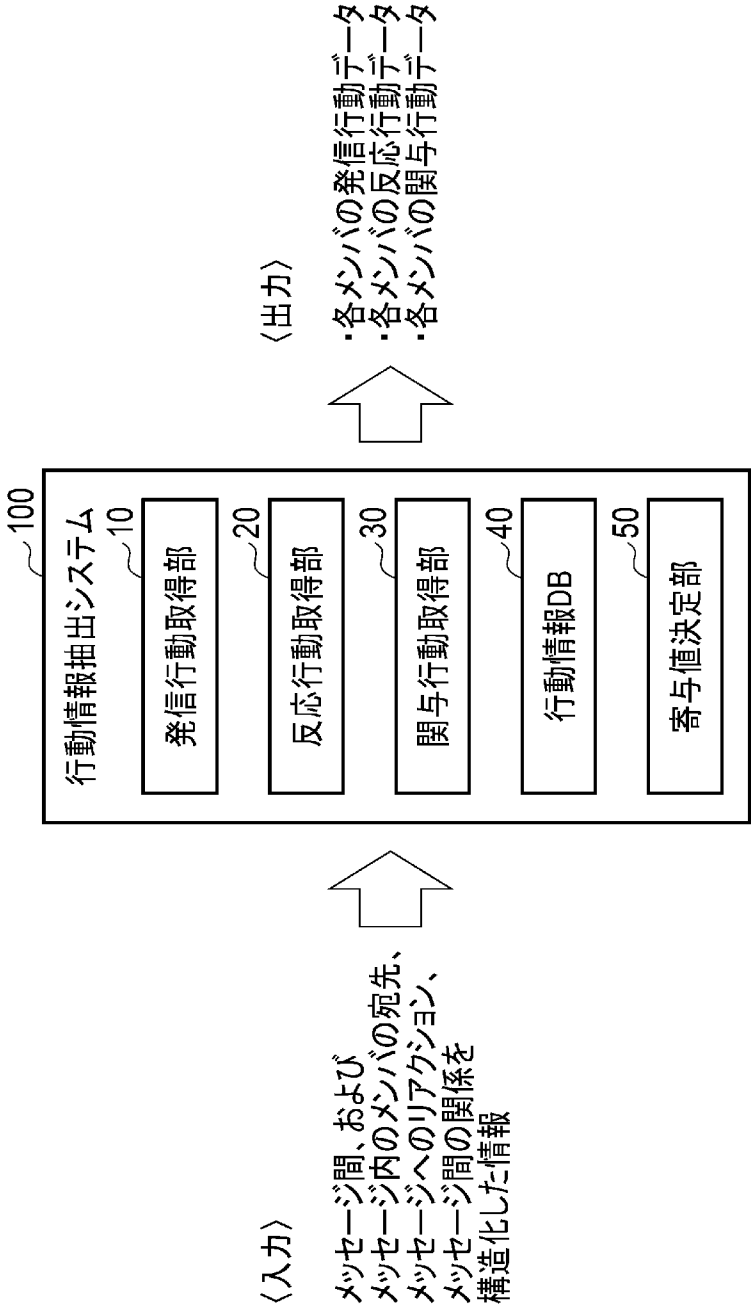
4 0 … 行動情報 D B （データベース）

5 0 … 寄与値決定部

請求の範囲

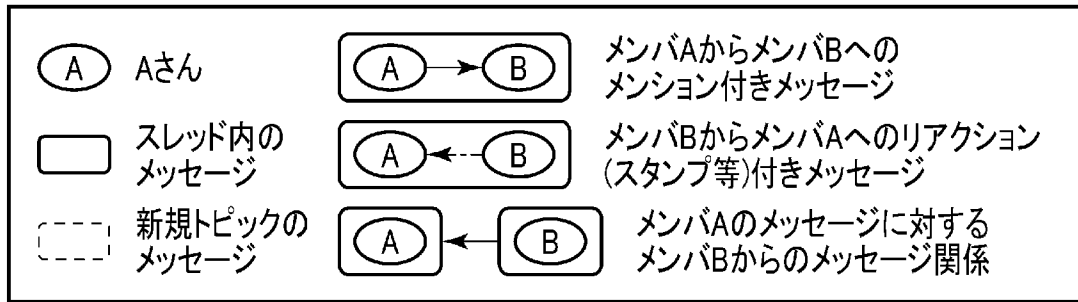
- [請求項1] 複数の人員の各々が実行した行動に関する作用関係が構造化された情報に基づいて、前記複数の人員の各々が実行した行動の種別および当該行動に関わった人員を特定する行動情報を取得する取得部、
を備える情報処理装置。
- [請求項2] 前記取得部により取得した行動情報で示される行動の実行に係る、前記複数の人員の各々の寄与値を決定する寄与値決定部をさらに備える、
請求項1に記載の情報処理装置。
- [請求項3] 前記取得部は、
前記構造化された情報に基づいて、前記複数の人員のうち第1の人員から第2の人員への発信行動、前記複数の人員のうち第1の人員から第2の人員への反応行動、および前記複数の人員のうち第1の人員から第2の人員への関与行動のうち少なくとも1つを特定する情報を前記行動情報として取得する、
請求項1に記載の情報処理装置。
- [請求項4] 情報処理装置により行なわれる方法であって、
前記情報処理装置の取得部により、複数の人員の各々が実行した行動に関する作用関係が構造化された情報に基づいて、前記複数の人員の各々が実行した行動の種別および当該行動に関わった人員を特定する行動情報を取得すること、
を備える情報処理方法。

[図1]

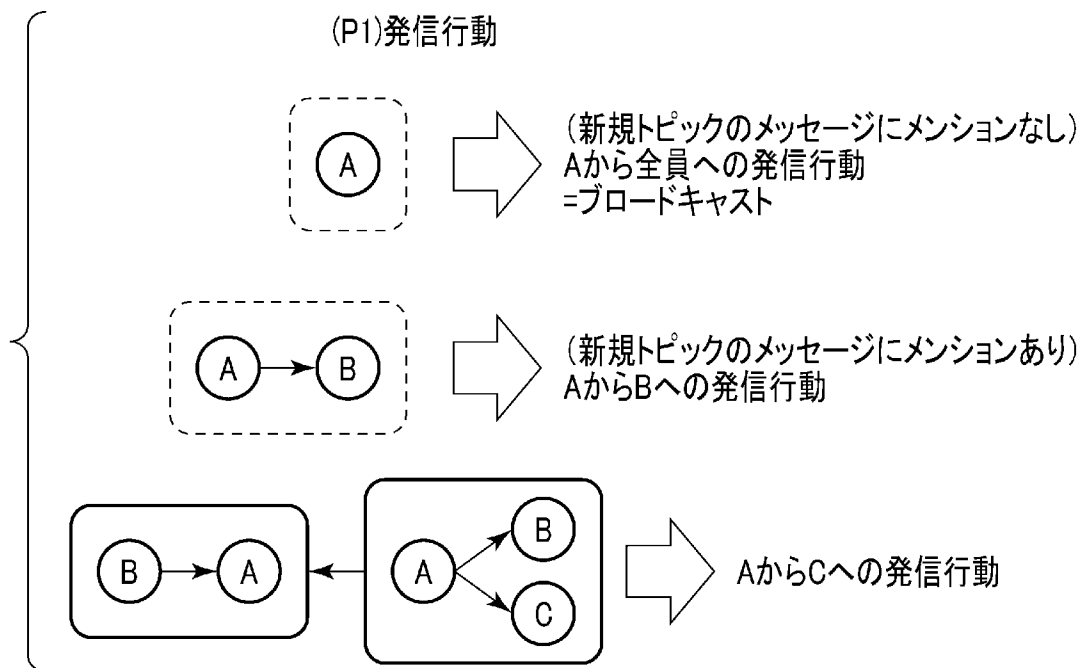


The figure shows a sequence of 14 directed graphs, each in a rounded rectangle, connected by downward arrows. The nodes are labeled A, B, C, and D. The sequence starts with a graph where A points to B. It then adds nodes D and C, and edges between them, eventually forming a complex structure with multiple edges and a dashed box around the final graph.

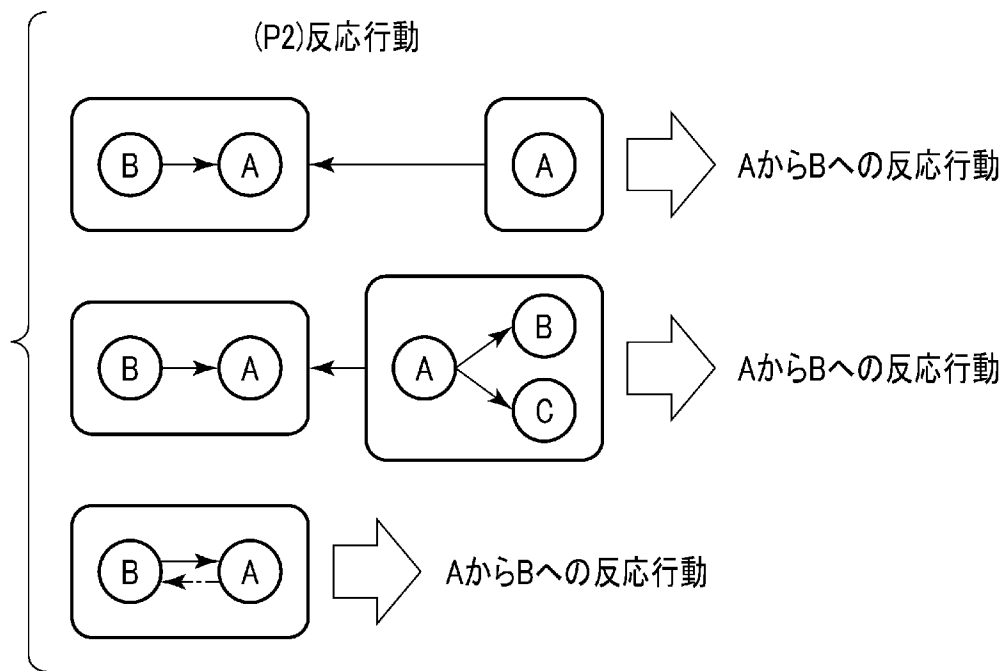
[図3]



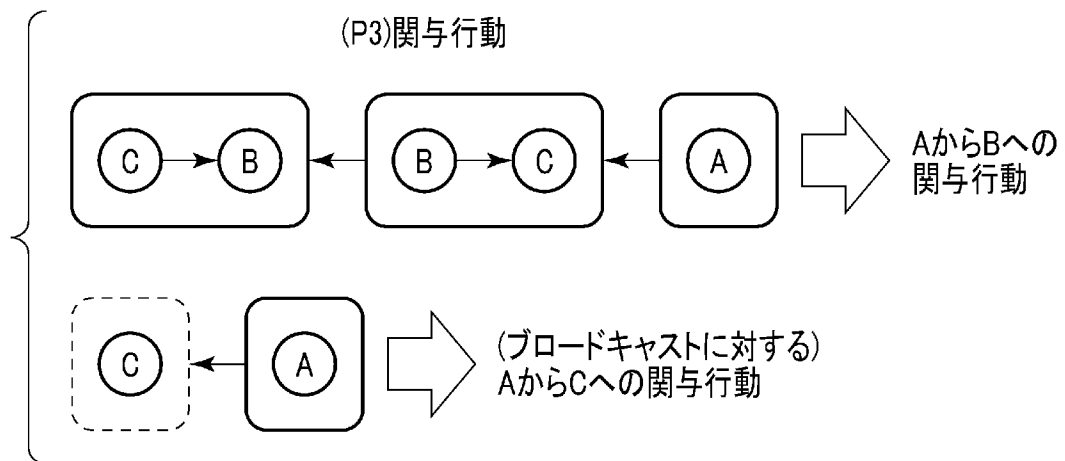
[図4]



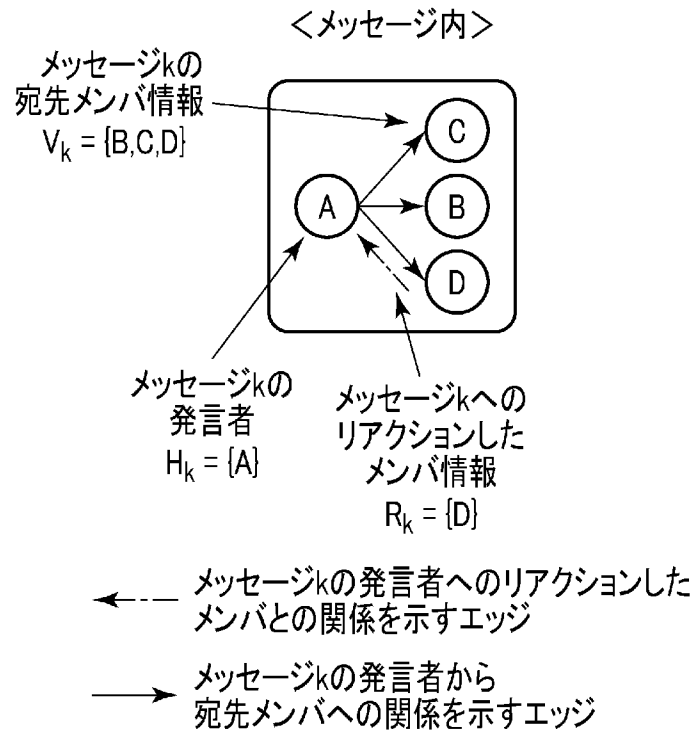
[図5]



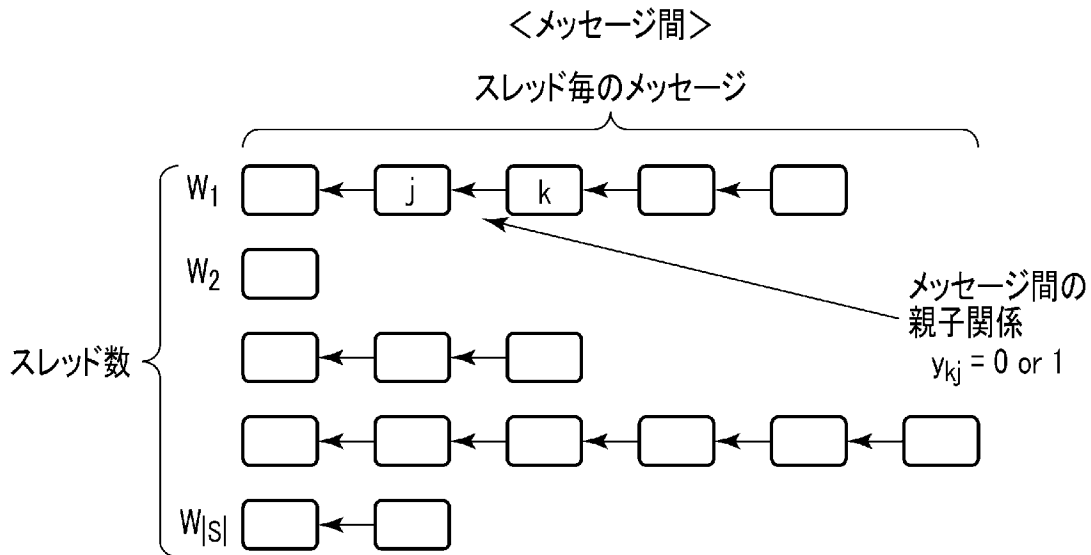
[図6]



[図7]



[図8]



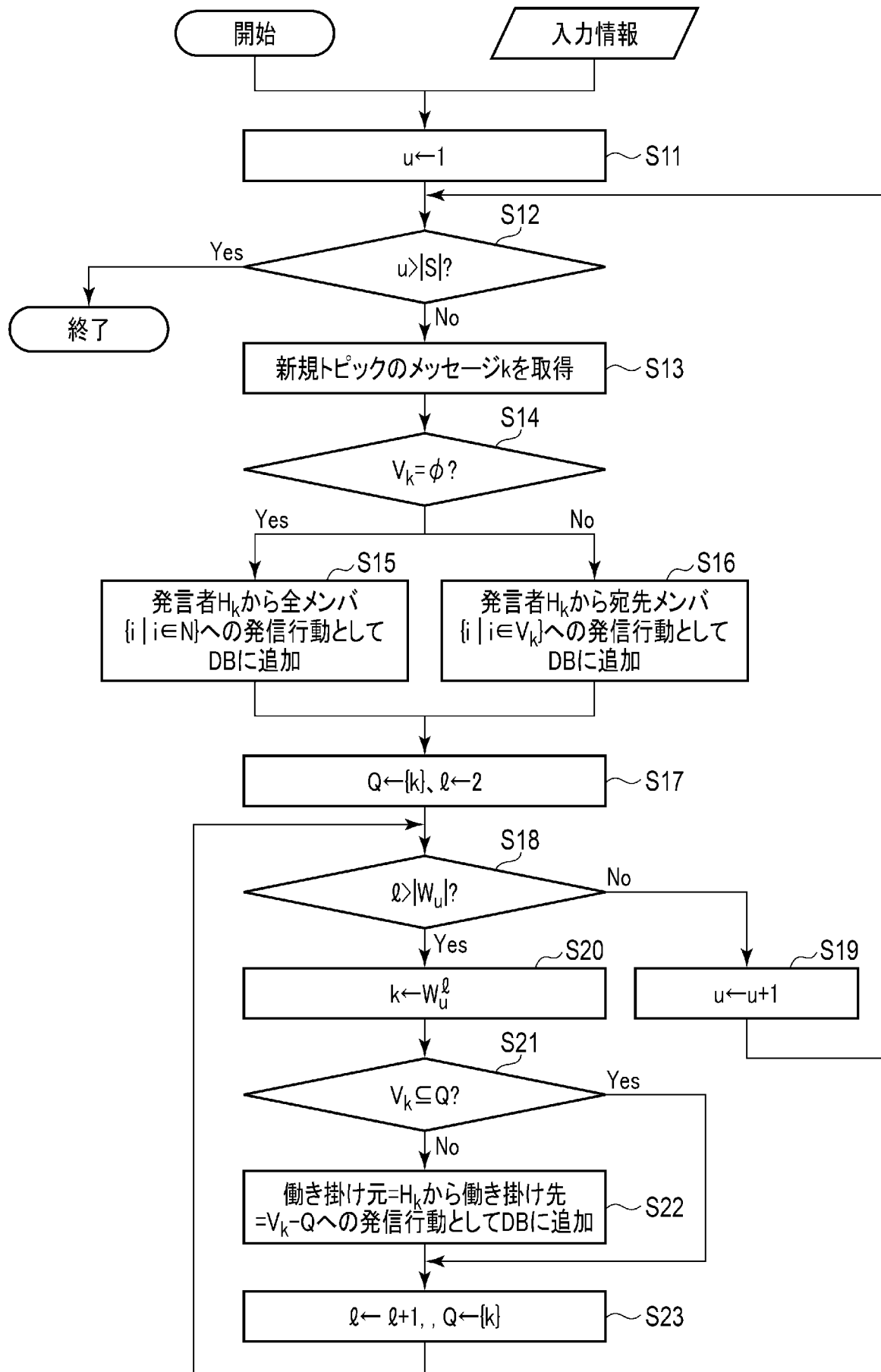
$$\text{新規トピック集合 } S = \left\{ k \mid \sum_{j \in M} y_{kj} = 0 \right\}$$

W_u : スレッド $u \in S$ のメッセージ集合

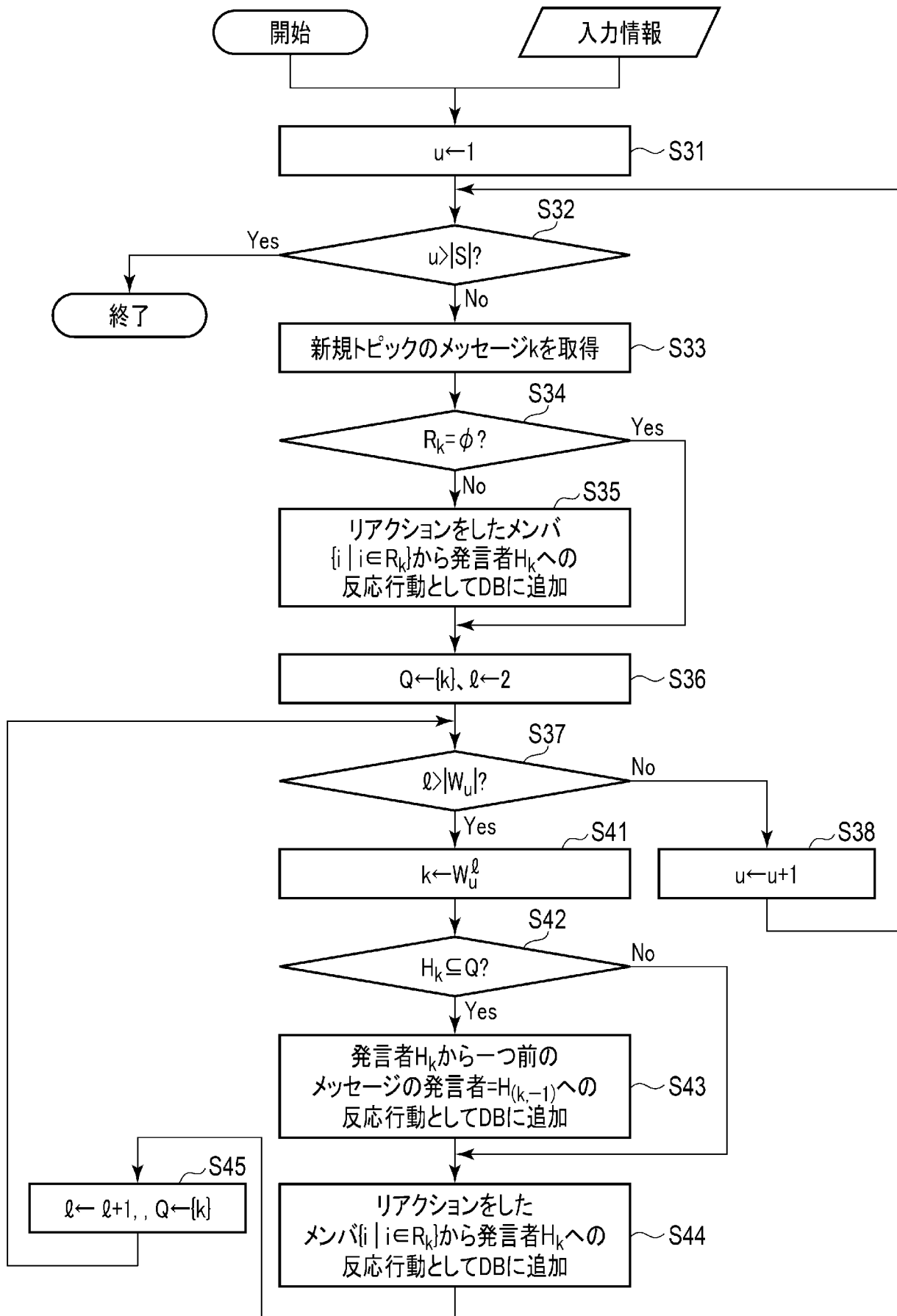
W_u^ℓ : の ℓ 番目のメッセージ

$\text{prt}(W_u, \ell-1)$: W_u の ℓ 番目までの親メッセージ集合

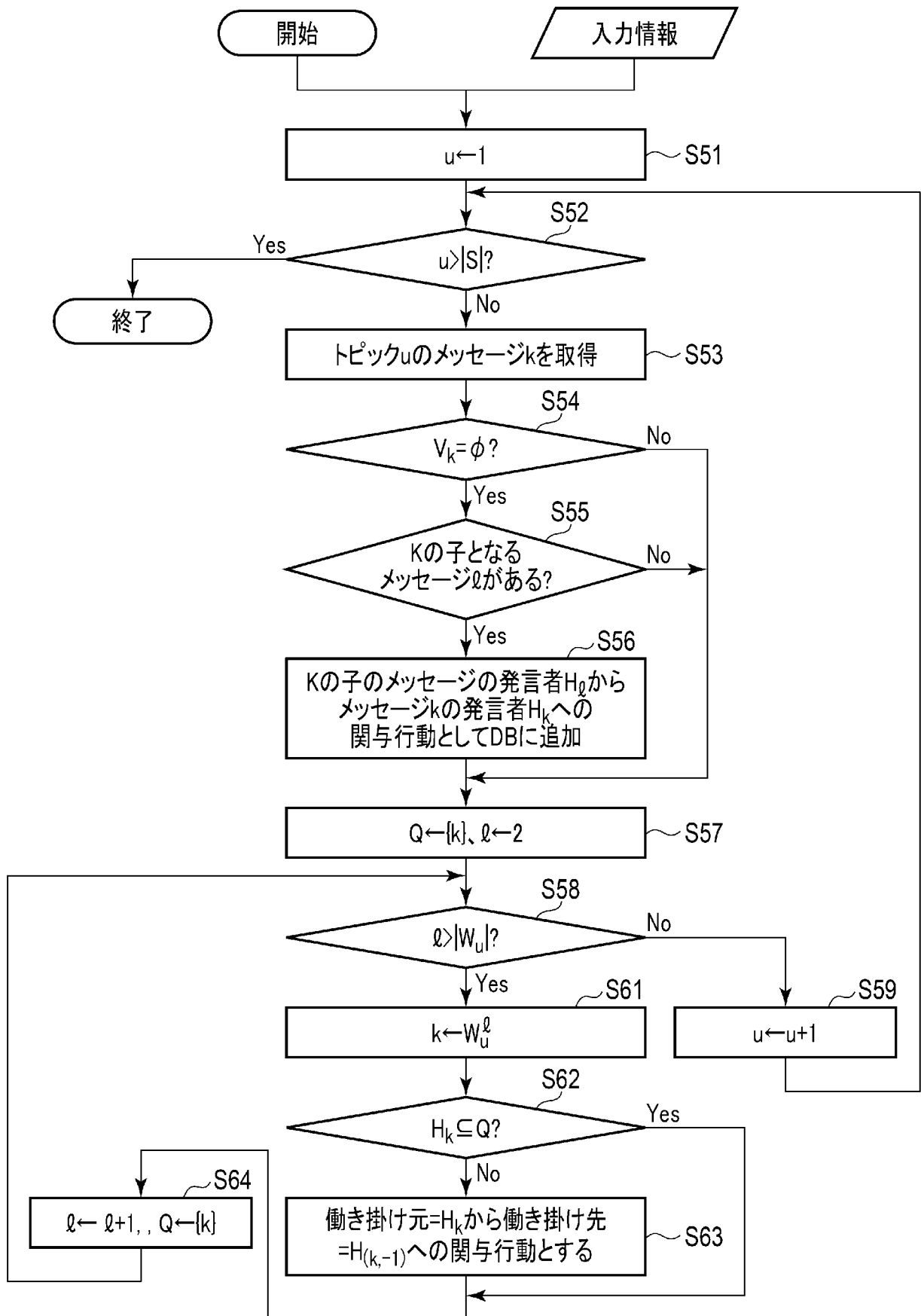
[図9]



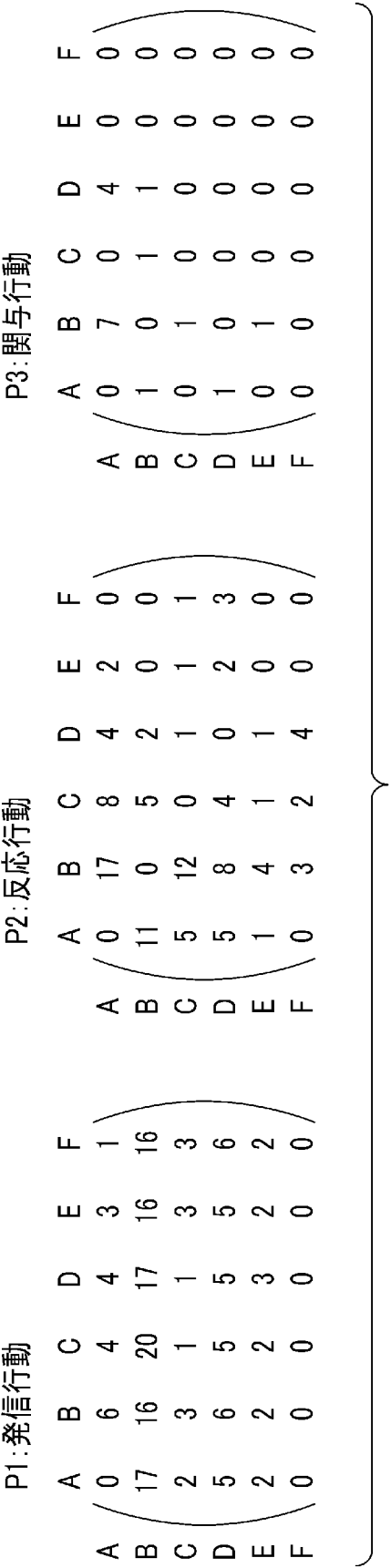
[図10]



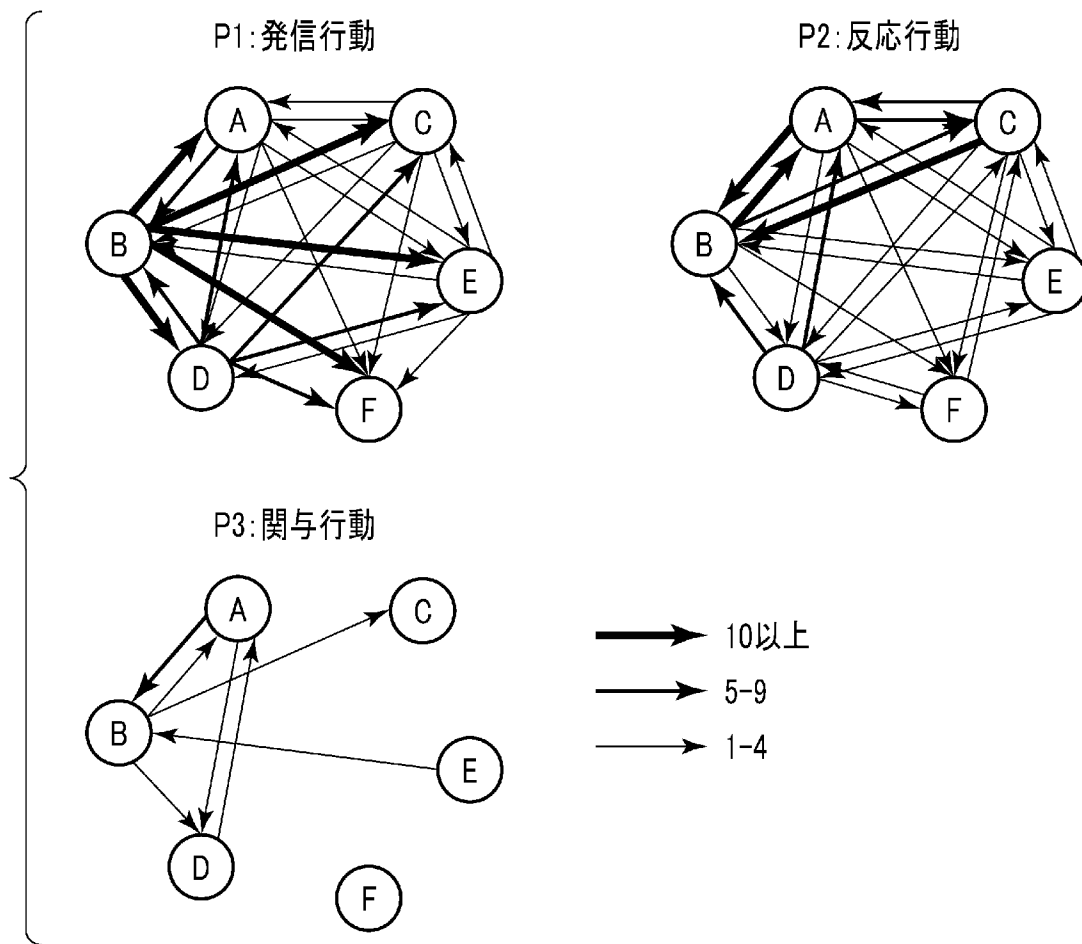
[図11]



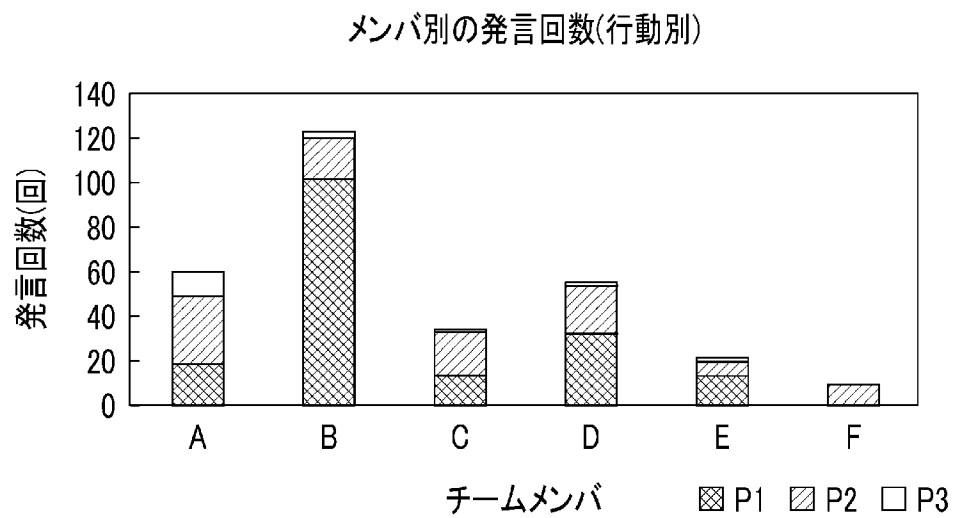
[図12]



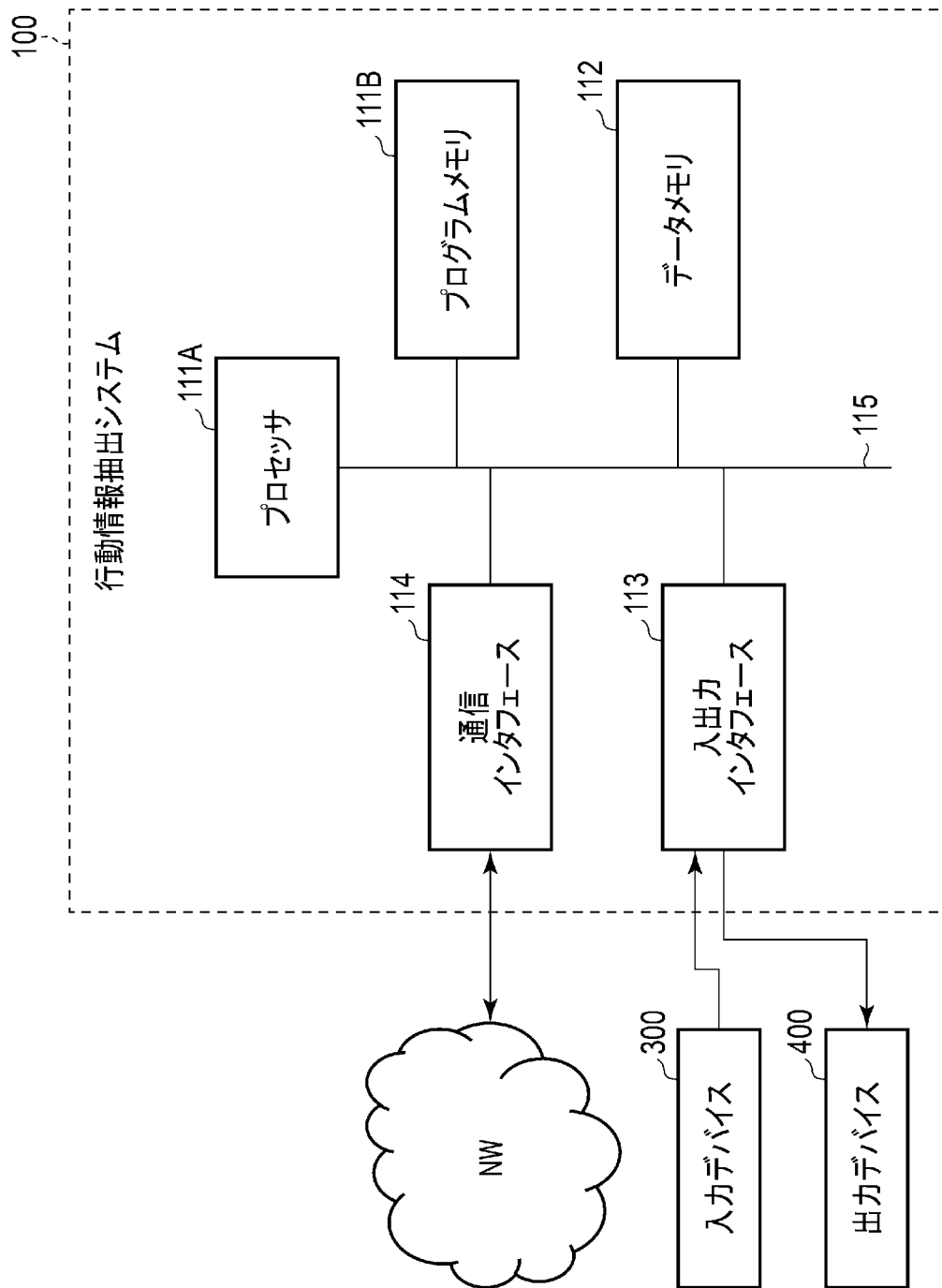
[図13]



[図14]



[図15]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2023/030189

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**G06Q 10/0639**(2023.01)i

FI: G06Q10/0639

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)

G06Q10/00 - 99/00

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 1971-2023
 Registered utility model specifications of Japan 1996-2023
 Published registered utility model applications of Japan 1994-2023

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 2015-164008 A (HITACHI, LTD.) 10 September 2015 (2015-09-10) paragraphs [0015]-[0016], [0024], [0031]-[0033], fig. 3, 6	1-4
A	JP 2016-48540 A (FUJITSU LIMITED) 07 April 2016 (2016-04-07) entire text, all drawings	1-4
A	JP 2014-527651 A (INTERNATIONAL BUSINESS MACHINES CORPORATION) 16 October 2014 (2014-10-16) entire text, all drawings	1-4
A	JP 2012-510667 A (TOPSY LABS, INC.) 10 May 2012 (2012-05-10) entire text, all drawings	1-4



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

16 October 2023

Date of mailing of the international search report

31 October 2023

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/JP2023/030189

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
JP	2015-164008	A	10 September 2015	(Family: none)			
JP	2016-48540	A	07 April 2016	US	2016/0055660	A1	
JP	2014-527651	A	16 October 2014	US	2013/0013680	A1	
				GB	2507215	A	
				WO	2013/003961	A2	
JP	2012-510667	A	10 May 2012	US	2010/0153404	A1	
				WO	2010/065111	A1	
				EP	2359276	A1	

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） G06Q 10/0639(2023.01)i FI: G06Q10/0639										
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）） G06Q10/00 - 99/00 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 <table border="0"> <tr> <td>日本国実用新案公報</td> <td>1922 - 1996年</td> </tr> <tr> <td>日本国公開実用新案公報</td> <td>1971 - 2023年</td> </tr> <tr> <td>日本国実用新案登録公報</td> <td>1996 - 2023年</td> </tr> <tr> <td>日本国登録実用新案公報</td> <td>1994 - 2023年</td> </tr> </table> 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）			日本国実用新案公報	1922 - 1996年	日本国公開実用新案公報	1971 - 2023年	日本国実用新案登録公報	1996 - 2023年	日本国登録実用新案公報	1994 - 2023年
日本国実用新案公報	1922 - 1996年									
日本国公開実用新案公報	1971 - 2023年									
日本国実用新案登録公報	1996 - 2023年									
日本国登録実用新案公報	1994 - 2023年									
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 2015-164008 A (株式会社日立製作所) 10.09.2015 (2015 - 09 - 10) [0015]-[0016], [0024], [0031]-[0033], 図3, 6	1-4								
A	JP 2016-48540 A (富士通株式会社) 07.04.2016 (2016 - 04 - 07) 全文, 全図	1-4								
A	JP 2014-527651 A (インターナショナル・ビジネス・マシーンズ・コーポレーション) 16.10.2014 (2014 - 10 - 16) 全文, 全図	1-4								
A	JP 2012-510667 A (トプシー ラブズ インコーポレイテッド) 10.05.2012 (2012 - 05 - 10) 全文, 全図	1-4								
☐ C欄の続きにも文献が列挙されている。 ☒ パテントファミリーに関する別紙を参照。										
* 引用文献のカテゴリー “A” 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの “E” 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの “L” 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す） “O” 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献 “P” 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願の日の後に公表された文献 “T” 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と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 16.10.2023		国際調査報告の発送日 31.10.2023								
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） 加舎 理紅子 5L 3054 電話番号 03-3581-1101 内線 3502								

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/JP2023/030189

引用文献			公表日	パテントファミリー文献			公表日
JP	2015-164008	A	10.09.2015	(ファミリーなし)			
JP	2016-48540	A	07.04.2016	US	2016/0055660	A1	
JP	2014-527651	A	16.10.2014	US	2013/0013680	A1	
				GB	2507215	A	
				WO	2013/003961	A2	
JP	2012-510667	A	10.05.2012	US	2010/0153404	A1	
				WO	2010/065111	A1	
				EP	2359276	A1	