(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
2021年2月25日(25.02.2021)

WIPO | PCT

(10) 国際公開番号
WO 2021/033302 A1

(51) 国際特許分類:
G06Q 30/06 (2012.01)

(21) 国際出願番号： PCT/JP2019/032748

(22) 国際出願日： 2019年8月22日(22.08.2019)

(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: 日本電気株式会社 (**NEC CORPORATION**) [JP/JP]; 〒1088001 東京都港区芝五丁目７番１号 Tokyo (JP).

(72) 発明者: 安藤 友人(**ANDO Tomohito**); 〒1088001 東京都港区芝五丁目７番１号 日本電気株式会社内 Tokyo (JP). 中台 慎二(**NAKADAI Shinji**); 〒1088001 東京都港区芝五丁目７番１号 日本電気株式会社内 Tokyo (JP). 森永 聡(**MORINAGA Satoshi**); 〒1088001 東京都港区芝五丁目７番１号 日本電気株式会社内 Tokyo (JP).

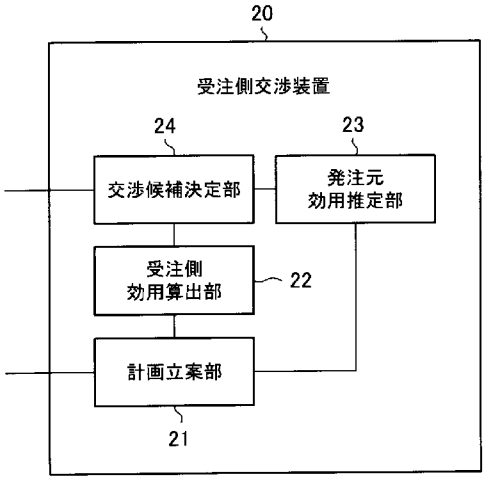
(74) 代理人: 岩壁 冬樹, 外(**IWAKABE Fuyuki** et al.); 〒1040031 東京都中央区京橋二丁目８番７号 読売八重洲ビル６階 サンライズ国際特許事務所 Tokyo (JP).

(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, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY,

(54) **Title:** ORDER-RECEIVING-SIDE NEGOTIATION DEVICE, ORDER-RECEIVING-SIDE NEGOTIATION METHOD, AND ORDER-RECEIVING SIDE NEGOTIATION PROGRAM

(54) 発明の名称： 受注側交渉装置、受注側交渉方法および受注側交渉プログラム

[図7]



20 Order-receiving-side negotiation device
21 Planning unit
22 Order-receiving-side's utility calculation unit
23 Order-placing source's utility estimation unit
24 Negotiation strategy candidate determination unit

(57) **Abstract:** This order-receiving-side negotiation device 20 is for negotiating with an order-placing source who presents, to an order-receiving side that provides a given commercial product or service, an order proposal that represents a request for provision of said given commercial product or service under prescribed negotiation conditions, said device being provided with: a planning unit 21 which prepares one or more negotiation strategy candidates on the basis of the prescribed negotiation conditions presented in the order proposal; an order-receiving-side's utility calculation unit 22 which calculates utility values for the order-receiving side with respect to the negotiation strategy candidates; an or-

WO 2021/033302 A1

[続葉有]

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, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, 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))

der-placing source's utility estimation unit 23 which estimates utility values for the order-placing source with respect to the negotiation strategy candidates; and a negotiation strategy candidate determination unit 24 which determines a final negotiation strategy with respect to the order proposal from among a plurality of negotiation strategy candidates on the basis of both the order-receiving side's utility values and the order-placing source's utility values.

(57) 要約:受注側交渉装置２０は、任意の商品または役務を提供する受注側に所定の交渉条件での任意の商品または役務の提供の依頼を表す注文案を提示する発注元と交渉する受注側交渉装置であって、注文案が示す所定の交渉条件を基に交渉候補を１つ以上立案する計画立案部２１と、交渉候補に対する受注側の効用値を算出する受注側効用算出部２２と、交渉候補に対する発注元の効用値を推定する発注元効用推定部２３と、受注側の効用値と発注元の効用値とに基づいて、複数の交渉候補の中から注文案に対する交渉候補を決定する交渉候補決定部２４とを備える。

明　細　書

発明の名称 ：

受注側交渉装置、受注側交渉方法および受注側交渉プログラム

技術分野

[0001] 本発明は、受注側交渉装置、受注側交渉方法および受注側交渉プログラムに関する。

背景技術

[0002] ANAC(International Automated Negotiating Agents Competition)という国際コンペティションが権威のある国際学会で開催されているように、自動交渉エージェントの技術の活用が現在期待されている。

[0003] また、自動交渉方式に関する技術として、例えば、サプライヤ側および販売者側の自動交渉を効率よく行うことができる調達交渉プログラムが特許文献１に記載されている。

[0004] また、特許文献２には、商品またはサービスに関して複数の売り手と自動交渉するための方法が記載されている。また、特許文献３には、複数の売り手との同時交渉に適している自動交渉方法が記載されている。また、特許文献４には、販売品目の価格の自動交渉に関する方法が記載されている。

先行技術文献

特許文献

[0005] 特許文献1：特開２００５－３５２７０２号公報

特許文献2：米国特許出願公開第２００４／０２５４８４６号明細書

特許文献3：米国特許出願公開第２００４／０２５４８７５号明細書

特許文献4：米国特許出願公開第２０１４／０２４４４０４号明細書

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0006] しかし、現時点の自動交渉方式の技術レベルは、まだ研究段階の水準にある。すなわち、自動交渉方式が受発注システムに適用されるためには、様々

な改良が求められる。

[0007] 例えば、自動交渉方式で交渉を実行する場合であっても、時間やリソース等に制約が課せられているため、受発注システムは、交渉を無制限に実行できるわけではない。よって、受発注システムの対象である受注側には、可能な限り受発注システムの対象である発注元が受け入れる可能性が高い注文案を提案することが求められる。

[0008] 発注元が受け入れる可能性が高い注文案を受注側が提案する場合、最終的な合意に至るまでに行われる交渉の回数は、発注元が受け入れる可能性が考慮されない場合に比べて少なくなることが期待される。特許文献１～特許文献４には、発注元が受け入れる可能性が高い注文案を受注側が提案する方法が記載されていない。

[0009] [発明の目的]

そこで、本発明は、上述した課題を解決する、合意に至るまでに行われる交渉の回数を削減できる受注側交渉装置、受注側交渉方法および受注側交渉プログラム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] 本発明による受注側交渉装置は、任意の商品または役務を提供する受注側に所定の交渉条件での任意の商品または役務の提供の依頼を表す注文案を提示する発注元と交渉する受注側交渉装置であって、注文案が示す所定の交渉条件を基に交渉候補を１つ以上立案する計画立案部と、交渉候補に対する受注側の効用値を算出する受注側効用算出部と、交渉候補に対する発注元の効用値を推定する発注元効用推定部と、受注側の効用値と発注元の効用値とに基づいて、複数の交渉候補の中から注文案に対する交渉候補を決定する交渉候補決定部とを備えることを特徴とする。

[0011] 本発明による受注側交渉方法は、任意の商品または役務を提供する受注側に所定の交渉条件での任意の商品または役務の提供の依頼を表す注文案を提示する発注元と交渉する受注側交渉装置において実行される受注側交渉方法であって、注文案が示す所定の交渉条件を基に交渉候補を１つ以上立案し、

交渉候補に対する受注側の効用値を算出し、交渉候補に対する発注元の効用値を推定し、受注側の効用値と発注元の効用値とに基づいて、複数の交渉候補の中から注文案に対する交渉候補を決定することを特徴とする。

[0012] 本発明による受注側交渉プログラムは、コンピュータに、任意の商品または役務を提供する受注側に所定の交渉条件での任意の商品または役務の提供の依頼を表す発注元からの注文案が示す所定の交渉条件を基に交渉候補を１つ以上立案する立案処理、交渉候補に対する受注側の効用値を算出する算出処理、交渉候補に対する発注元の効用値を推定する推定処理、および受注側の効用値と発注元の効用値とに基づいて、複数の交渉候補の中から注文案に対する交渉候補を決定する決定処理を実行させることを特徴とする。

発明の効果

[0013] 本発明によれば、合意に至るまでに行われる交渉の回数を削減できる。

図面の簡単な説明

[0014] [図1]本発明の実施形態の受発注支援システムの構成例を示すブロック図である。

[図2]交渉条件を入力する画面の例を示す説明図である。

[図3]本実施形態の受発注支援システム１００による１対１の受発注処理の動作を示すシーケンス図である。

[図4]本実施形態の受発注支援システム１００による１対多の受発注処理の動作を示すシーケンス図である。

[図5]本実施形態の受発注支援システム１００による１対多の他の受発注処理の動作を示すシーケンス図である。

[図6]本発明による交渉エージェントのハードウェア構成例を示す説明図である。

[図7]本発明による受注側交渉装置の概要を示すブロック図である。

発明を実施するための形態

[0015] ［構成の説明］

以下、本発明の実施形態を、図面を参照して説明する。図１は、本発明の

実施形態の受発注支援システムの構成例を示すブロック図である。

[0016] 図１に示すように、本実施形態の受発注支援システム１００は、発注元交渉エージェント１１０と、受注側交渉エージェント１２０とを含む。

[0017] 発注元交渉エージェント１１０は、受注側に注文案を提示する発注元の交渉エージェントである。また、受注側交渉エージェント１２０は、任意の商品または役務を提供する受注側の交渉エージェントである。なお、受発注支援システム１００は、複数の受注側交渉エージェント１２０を含んでもよい。

[0018] また、図１に示すように、発注元交渉エージェント１１０は、注文案提示部１１１と、発注元効用算出部１１２とを有する。

[0019] 注文案提示部１１１は、受注側交渉エージェント１２０に対して所定の交渉条件での任意の商品または役務の提供の依頼を表す注文案を提示する機能を有する。また、発注元効用算出部１１２は、発注元の効用値を算出する機能を有する。

[0020] 注文案提示部１１１は、例えば発注元の各種交渉条件の入力を受け付ける。図２は、交渉条件を入力する画面の例を示す説明図である。図２に示す例では、相手（受注側）に開示する交渉条件と、相手に開示しない交渉条件とを入力する画面を示す。相手に開示しない交渉条件は、例えば、受注側から提示された交渉候補に対して、合意するか否かの判断を自動で行う場合等に利用される。

[0021] また、注文案提示部１１１は、図２に示すように、固有パラメータとして特急割増率（ｒ）、特急割増減衰率（δ）、交渉妥協率（ｓ）、および交渉妥協減衰率（η）の入力をそれぞれ受け付ける。

[0022] 注文案提示部１１１は、入力された各固有パラメータを注文案に含める。すなわち、注文案は、特急割増率、特急割増減衰率、交渉妥協率、および交渉妥協減衰率をそれぞれ固有パラメータとして含む。なお、各固有パラメータの使用例は、後述する。

[0023] 注文案提示部１１１は、入力された交渉条件での依頼を表す注文案を受注

側交渉エージェント１２０に提示する。注文案提示部１１１は、例えば、図２に例示する交渉条件のうち、相手側に開示する交渉条件のみを注文案に含めてもよい。

[0024] 以下、発注元効用算出部１１２による効用値の算出例を説明する。発注元効用算出部１１２は、例えば発注者が想定した数量、納期、および価格である想定数量、想定納期、および想定価格を基準として、想定数量比率ｑ、納期超過日数ｄ、および想定価格比率ｐをそれぞれ以下のように計算する。

[0025] （想定数量比率ｑ）＝（数量）／（想定数量）

（納期超過日数ｄ）＝（納期）－（想定納期）

（想定価格比率ｐ）＝（価格）／｛（想定価格）× express ｝

[0026] なお、上記の数量、納期、および価格は、後述する交渉候補が示す数量、納期、および価格である。また、上記のexpress は、納期までの残り日数remainingDays ≧０に応じて、例えば以下のように計算される。

[0027] express ＝１＋ｒ×$\delta^{remainingDays}$

[0028] ただし、0.0 ＜δ≦1.0 、 ｒ≧0.0 はそれぞれ、発注元交渉エージェント１１０ごとに与えられた、上記の固有パラメータである特急割増減衰率と特急割増率である。次いで、発注元効用算出部１１２は、例えば効用値ｕを以下のように計算する。

[0029] （効用値ｕ）＝w_q×ｑ－w_d×ｄ－w_p×ｐ

[0030] なお、w_q、w_d、およびw_pはそれぞれ、効用値の計算において想定数量比率ｑ、納期超過日数ｄ、および想定価格比率ｐに関する重みである。

[0031] また、図１に示すように、受注側交渉エージェント１２０は、計画立案部１２１と、受注側効用算出部１２２と、相手効用推定部１２３と、交渉候補提示部１２４とを有する。

[0032] 計画立案部１２１は、提示された注文案が示す所定の交渉条件を基に交渉候補を１つ以上立案する機能を有する。例えば、計画立案部１２１は、提示された注文案を基に、注文案が示す所定の交渉条件が変更された交渉候補を１つ以上立案する。また、計画立案部１２１は、注文案が示す所定の交渉条

件を含む交渉候補を立案してもよい。

[0033] 受注側効用算出部１２２は、受注側の効用値を算出する機能を有する。受注側効用算出部１２２は、例えば追加で生産を発注された製品だけでなく生産計画全体の効用が向上するように、効用値を計算する。受注側効用算出部１２２は、例えば生産計画における全ての注文内容に関して、以下のように効用値を計算する。

[0034] （効用値ｕ）＝$\Sigma_{注文}$［（売上）－（納期違反コスト）－（材料費）－（装置利用コスト）×（利用期間）］

[0035] 効用値ｕを計算するにあたって、受注側効用算出部１２２は、部品、行程、組み立てのスケジュール、在庫状況、ライン稼働状況等の情報を基に上記の売上、材料費、装置利用コスト、および利用期間を計算する。また、受注側効用算出部１２２は、納期違反に係るコストである上記の納期違反コストも考慮する。

[0036] なお、受注側効用算出部１２２は、提示された注文案が含む特急割増率、特急割増減衰率、交渉妥協率、または交渉妥協減衰率のうちいずれか１つ以上を用いて受注側の効用値を算出してもよい。

[0037] 相手効用推定部１２３は、発注元の効用値を推定する機能を有する。相手効用推定部１２３は、最初に発注者が注文した数量、納期、および価格である注文数量、注文納期、および注文価格を基準として、注文数量比率ｑ’、納期超過日数ｄ’、および注文価格比率ｐ’をそれぞれ以下のように計算する。

[0038] （注文数量比率ｑ’）＝（数量）／（注文数量）

（納期超過日数ｄ’）＝（納期）－（注文納期）

（注文価格比率ｐ’）＝（価格）／｛（注文価格）× express’ ｝

[0039] なお、上記の数量、納期、および価格は、交渉候補が示す数量、納期、および価格である。また、注文価格が発注者から指定されていなければ、相手効用推定部１２３は、受注側独自の標準価格を注文価格の代わりに使用してもよい。また、上記のexpress’は、納期までの残り日数remainingDays ≧０

に応じて、例えば以下のように計算される。

[0040] express' ＝１＋ｒ'×δ'^{remainingDays}

[0041] ただし、0.0＜δ'≦1.0、ｒ'≧0.0は、受注側交渉エージェント１２０ごとに与えられる定数とする。なお、相手効用推定部１２３は、提示された注文案が含む特急割増減衰率をδ'、特急割増率をｒ'としてそれぞれ使用してもよい。次いで、相手効用推定部１２３は、例えば効用値ｕ'を以下のように推定する。

[0042] （効用値ｕ'）＝w_q'×ｑ'－w_d'×ｄ'－w_p'×ｐ'

[0043] なお、w_q'、w_d'、およびw_p'はそれぞれ、効用値の計算において注文数量比率ｑ'、納期超過日数ｄ'、および注文価格比率ｐ'に関する重みである。

[0044] また、相手効用推定部１２３は、提示された注文案が含む交渉妥協率と交渉妥協減衰率を用いて発注元の効用値を推定してもよい。すなわち、相手効用推定部１２３は、提示された注文案が含む特急割増率、特急割増減衰率、交渉妥協率、または交渉妥協減衰率のうちいずれか１つ以上を用いて発注元の効用値を推定してもよい。

[0045] また、相手効用推定部１２３は、関数$f(x_1, x_2, \cdots, x_n) = a_1*x_1 + a_2*x_2 + \cdots + a_n*x_n$を用いて、発注元の効用値を推定してもよい。関数ｆが用いられる場合の例として、立案された交渉候補が、１回目が（$x_1^1, x_2^1, \cdots, x_n^1$）、２回目が（$x_1^2, x_2^2, \cdots, x_n^2$）、３回目が（$x_1^3, x_2^3, \cdots, x_n^3$）である場合を考える。発注元の効用値が、

[0046] $f(x_1^1, x_2^1, \cdots, x_n^1) > f(x_1^2, x_2^2, \cdots, x_n^2) > f(x_1^3, x_2^3, \cdots, x_n^3) >$ f(その他)

[0047] をできるだけ満たすよう、相手効用推定部１２３は、関数ｆの係数$a_1, a_2, \cdots, a_n$をそれぞれ機械学習により調整する。機械学習は、例えば教師あり学習、教師なし学習、強化学習である。なお、関数ｆは、一次関数以外の任意の関数でもよい。

[0048] 交渉候補提示部１２４は、立案された交渉候補の中から提示された注文案

に対する交渉候補を決定し、発注元交渉エージェント１１０に提示する機能を有する。交渉候補の決定方法は後述する。

[0049] 本実施形態の受注側交渉エージェント１２０は、交渉候補に対する発注元の効用値を推定する機能、すなわち発注元が交渉候補を受け入れそうであるか否かを推定する機能を有する。受注側交渉エージェント１２０は、発注元が受け入れそうで、かつ受注側にとっても好条件である交渉候補を優先的に提示する。

[0050] ［動作の説明］

以下、本実施形態の受発注支援システム１００の動作を図３～図５を参照して説明する。

[0051] 最初に、（発注元：受注側）＝（１：１）である場合の受発注処理を説明する。図３は、本実施形態の受発注支援システム１００による１対１の受発注処理の動作を示すシーケンス図である。

[0052] 注文案提示部１１１は、製品、数量、納期、および回答期限をそれぞれ指定して、受注側交渉エージェント１２０に対して注文案を提示する（ステップS101）。図３に示すように、注文案提示部１１１は、例えば交渉条件が「製品Ｘ，３個，明日まで」という注文案を、回答期限を３０分として提示する。

[0053] 注文案提示部１１１は、回答が受領されるまで待機する。回答期限までに回答が受領されなければ、注文案提示部１１１は、交渉不成立とする。

[0054] 発注元交渉エージェント１１０から注文案を提示された受注側交渉エージェント１２０の計画立案部１２１は、提示された注文案を基に、注文案が示す交渉条件が変更された交渉候補を１つ以上立案する。

[0055] 次いで、受注側効用算出部１２２は、立案された交渉候補に対する受注側の効用値を算出する。次いで、相手効用推定部１２３は、立案された交渉候補に対する発注元の効用値を推定する。

[0056] 次いで、交渉候補提示部１２４は、受注側の効用値と推定された発注元の効用値とを用いて、立案された複数の交渉候補を順に検討する。

[0057] 例えば、交渉候補提示部１２４は、（受注側の効用値ｕ）×（推定された発注元の効用値ｕ’）が最大である交渉候補を、注文案に対する交渉候補に決定する（ステップS102）。次いで、交渉候補提示部１２４は、決定された交渉候補を発注側交渉エージェント１１０に提示する。

[0058] 次いで、注文案提示部１１１は、交渉候補を受領する（ステップS103）。図３に示すように、注文案提示部１１１は、「製品Ｘ，２個，明日まで」という有効期限が１０分の交渉候補を受領する。

[0059] 次いで、発注元効用算出部１１２は、受領された交渉候補の効用値が閾値を超えているか否かを検討する（ステップS104）。受領された交渉候補の効用値が閾値を超えていなければ、注文案提示部１１１は、交渉候補を提示した受注側交渉エージェント１２０に対して、条件を変えずに再度注文案を提示する（ステップS105）。なお、閾値との比較に使用される値は、効用値以外の交渉候補に関する値でもよい。

[0060] 交渉候補提示部１２４は、受注側の効用値と推定された発注元の効用値とを用いて、新たな交渉候補を発注側交渉エージェント１１０に提示する（ステップS106）。

[0061] 注文案提示部１１１は、再度交渉候補（「製品Ｘ，３個，明後日まで」）を受領する（ステップS107）。また、発注元効用算出部１１２は、受領された交渉候補の効用値が閾値を超えているか否かを検討する（ステップS108）。

[0062] 受領された交渉候補の効用値が閾値を超えていれば、注文案提示部１１１は、受注側交渉エージェント１２０と交渉候補に関して合意する（ステップS109）。合意した後、受発注支援システム１００は、受発注処理を終了する。

[0063] なお、注文案提示部１１１は、上記の閾値を残り交渉時間negotiationTimeLeft に応じて下げてもよい。閾値は、例えば以下のように計算される。

[0064] （閾値）＝（最初の想定閾値）×（１－ｓ×$\eta^{\text{negotiationTimeLeft}}$）

[0065] なお、ｓ、ηはそれぞれ、上記の固有パラメータである交渉妥協率と交渉妥協減衰率である。ｓ、ηは、それぞれ$0.0 < \eta \leqq 1.0$、$0.0 \leqq s \leqq 1.0$ で

ある。またｓ、ηの設定次第では、閾値は、negotiationTimeLeft に応じて下げられなくてもよい。

[0066] 発注元交渉エージェント１１０にとって閾値を下げた方が好ましいケースは、例えば発注元の観点で代わりの受注側が存在しないケースである。また、発注元交渉エージェント１１０にとって閾値を下げない方が好ましいケースは、例えば発注元の観点では代わりの受注側が多く存在するが、受注側の観点では代わりの発注元があまり存在しないようなケースである。

[0067] 次に、（発注元：受注側）＝（１：ｋ）（ｋは２以上の自然数）である場合、すなわち相見積である場合の受発注処理を２通り説明する。

[0068] 図４は、本実施形態の受発注支援システム１００による１対多の受発注処理の動作を示すシーケンス図である。図４に示す１つ目の方法は、発注元交渉エージェント１１０が受注側交渉エージェント１２０_{1}～受注側交渉エージェント１２０_{k}に対して同時に注文案を提示する方法である。

[0069] 注文案提示部１１１は、製品、数量、納期、および回答期限をそれぞれ指定して、受注側交渉エージェント１２０_{1}～受注側交渉エージェント１２０_{k}に対して注文案を提示する（ステップS111）。注文案提示部１１１は、ｋ個の交渉候補が受領されるまで待機する。

[0070] 発注元交渉エージェント１１０から注文案を提示された各受注側交渉エージェントの計画立案部１２１は、複数の交渉条件ごとに交渉候補を立案する。

[0071] 例えば、計画立案部１２１は、下記の値が算出される交渉条件の組み合わせごとに交渉候補を立案する。すなわち、計画立案部１２１は、（Ｌ×Ｍ×Ｎ）個の候補（Ｌ、Ｍ、Ｎはそれぞれ自然数）を立案する。

[0072] １．納期条件が緩和（納期延長）された候補：ｄ’＝０，１，２，・・・，Ｌ

２．数量条件が緩和（数量削減）された候補：ｑ’＝１．０，１．０－ａ，１．０－２ａ，・・・，１．０－Ｍａ（ａは任意の定数）

３．価格条件が緩和（価格増額）された候補：ｐ’＝１．０，１．０－ｂ

，１．０－２ｂ，・・・，１．０－Ｎｂ（ｂは任意の定数）

[0073] なお、シミュレーションでは価格が使用されないため、計画立案部１２１は、（Ｌ×Ｍ）個の交渉候補を立案すればよい。

[0074] 次いで、交渉候補提示部１２４は、受注側の効用値と推定された発注元の効用値とを用いて、立案された複数の交渉候補を順に検討する。例えば、交渉候補提示部１２４は、｛（受注側の効用値ｕ）×（推定された発注元の効用値ｕ’）｝が最大である交渉候補を、注文案に対する交渉候補に決定する（ステップS112）。次いで、交渉候補提示部１２４は、決定された交渉候補を発注側交渉エージェント１１０に提示する。

[0075] なお、交渉期間が長い場合、交渉が再開される時機が不明であるため、計画立案部１２１は、所定時間（例えば、２時間）ごとに交渉候補を更新してもよい。

[0076] 注文案提示部１１１は、ｋ個の交渉候補をそれぞれ受領する（ステップS113）。ｋ個の交渉候補が受領された後、発注元効用算出部１１２は、ｋ個の交渉候補を検討する（ステップS114）。具体的には、発注元効用算出部１１２は、ｋ個の交渉候補の効用値をそれぞれ算出する。次いで、発注元効用算出部１１２は、算出された効用値のうち最大の効用値をu_{max}とする。

[0077] 注文案提示部１１１は、効用値がu_{max}である交渉候補を提示した受注側交渉エージェント１２０への回答を保留し、他の（ｋ－１）個の受注側交渉エージェント１２０に対して、条件を変えずに再度注文案を提示する（ステップS115）。

[0078] 発注元交渉エージェント１１０から注文案を提示された（ｋ－１）個の受注側交渉エージェントの交渉候補提示部１２４は、受注側の効用値と推定された発注元の効用値とを用いて、交渉候補をそれぞれ１つ提示する（ステップS116）。

[0079] 注文案提示部１１１は、（ｋ－１）個の交渉候補をそれぞれ受領する（ステップS117）。（ｋ－１）個の交渉候補が受領された後、発注元効用算出部１１２は、（ｋ－１）個の交渉候補を検討する（ステップS118）。具体的に

は、発注元効用算出部１１２は、（ｋ－１）個の交渉候補の効用値をそれぞれ算出する。

[0080] 次いで、発注元効用算出部１１２は、算出された効用値のうち最大の効用値がu_{max}を超えた場合、最大の効用値を新たなu_{max}とする。次いで、注文案提示部１１１は、再度ステップS115を実行する。

[0081] 算出された効用値のうち最大の効用値がu_{max}を超えなかった場合、注文案提示部１１１は、ステップS111を再度実行する。注文案提示部１１１は、ステップS111～ステップS118の処理が所定の回数繰り返し実行された後に効用値がu_{max}である交渉候補を提示した受注側交渉エージェント１２０と、交渉候補に関して合意する（ステップS119）。

[0082] 合意した後、注文案提示部１１１は、交渉が終了した旨を他の受注側交渉エージェント１２０に通知する。通知した後、受発注支援システム１００は、受発注処理を終了する。

[0083] なお、図４に示す例において、u_{max}に使用される値は、効用値以外の交渉候補に関する値でもよい。

[0084] 図５は、本実施形態の受発注支援システム１００による１対多の他の受発注処理の動作を示すシーケンス図である。図５に示す２つ目の方法は、発注元交渉エージェント１１０が受注側交渉エージェント１２０_1～受注側交渉エージェント１２０_kに対して異なる注文案を提示する方法である。

[0085] 交渉条件を異ならせることによって、発注元交渉エージェント１１０は、より好ましい交渉候補を受領できる可能性がある。より好ましい交渉候補が提示される交渉条件を発見した受注側交渉エージェント１２０が１個だけである場合、発注元交渉エージェント１１０は、他の受注側交渉エージェント１２０にも発見された交渉条件で注文案を提示する方がよい。

[0086] なお、早く回答した受注側交渉エージェント１２０が一方的に損失を被らないように、発注元交渉エージェント１１０は、他の受注側交渉エージェント１２０と合意する前に再度交渉の機会を与えることを宣言する。以下、図５に示す受発注処理を具体的に説明する。

[0087] 注文案提示部１１１は、製品、数量、納期、および回答期限をそれぞれ指定して、受注側交渉エージェント１２０$_1$～受注側交渉エージェント１２０$_k$に対して注文案を提示する（ステップS121）。注文案を提示した後、注文案提示部１１１は、各受注側交渉エージェントの依頼済フラグをTRUEに設定する。

[0088] また、注文案提示部１１１は、u_{max}：＝（最悪値）とする。早く回答した受注側交渉エージェント１２０が一方的に損失を被らないように、注文案提示部１１１は、他の受注側交渉エージェント１２０と合意する前に一度交渉の機会を与えることを宣言する。

[0089] ステップS122において各受注側交渉エージェントの交渉候補提示部１２４が交渉候補を提示する処理は、ステップS112の処理と同様である。

[0090] 注文案提示部１１１は、交渉候補が受領されるまで待機する。交渉候補が受領されたら（ステップS123）、注文案提示部１１１は、ステップS124に進む。交渉候補が受領されるまでに回答期限に到達したら、注文案提示部１１１は、ステップS127に進む。

[0091] ステップS124において、発注元効用算出部１１２は、交渉候補を検討する。具体的には、発注元効用算出部１１２は、受領された交渉候補の効用値ｕを算出する。

[0092] 算出された効用値ｕが現時点で最大の効用値u_{max}を超えた場合、発注元効用算出部１１２は、u_{max}：＝ｕとする。また、発注元効用算出部１１２は、効用値がu_{max}である交渉候補を提示した受注側交渉エージェント１２０以外の受注側交渉エージェント１２０の依頼済フラグをFALSE に設定する。

[0093] 依頼済フラグがFALSE である受注側交渉エージェント１２０が存在する場合、注文案提示部１１１は、効用値がu_{max}の交渉候補が立案された交渉条件と同じ条件で各受注側交渉エージェントに再度注文案を提示する（ステップS125）。注文案を提示した後、注文案提示部１１１は、各受注側交渉エージェントの依頼済フラグをTRUEに設定し、ステップS123に戻る。

[0094] 依頼済フラグがFALSE である受注側交渉エージェント１２０が存在しない

場合、注文案提示部１１１は、ステップS127に進む。

[0095] ステップS126において各受注側交渉エージェントの交渉候補提示部１２４が交渉候補を提示する処理は、ステップS122の処理と同様である。

[0096] ステップS127において、注文案提示部１１１は、効用値がu_{max}の交渉候補を提示した受注側交渉エージェント１２０と、交渉候補に関して合意する。合意した後、注文案提示部１１１は、交渉が終了した旨を他の受注側交渉エージェント１２０に通知する。通知した後、受発注支援システム１００は、受発注処理を終了する。

[0097] なお、上述したように、他社と合意する前に一度交渉の機会を与えることが発注元交渉エージェント１１０により宣言されている場合が考えられる。他社と合意する前に一度交渉の機会を与えることが宣言されている場合、交渉候補提示部１２４は、ある程度満足される交渉候補が得られたら、十分に探索された交渉候補が得られる前であってもその交渉候補を回答した方がよい。

[0098] また、他社と合意する前に一度交渉の機会を与えることが発注元交渉エージェント１１０により宣言されていない場合、交渉候補提示部１２４は、十分に探索された交渉候補が得られるまで交渉候補を回答しない方がよい。

[0099] なお、交渉候補提示部１２４は、過去の交渉履歴における１回目、２回目、・・・の交渉内容と交渉候補との近さを計算し、過去の交渉履歴に最も近い交渉候補を提示してもよい。

[0100] 交渉候補提示部１２４は、例えば二乗和平方根をとることによって過去の交渉履歴と交渉候補との近さを計算する。また、交渉候補提示部１２４は、過去の交渉履歴と交渉候補の各状況（天気等）の類似度も考慮して近さを計算してもよい。すなわち、交渉候補提示部１２４は、過去の交渉候補に最も類似する交渉候補を、注文案に対する交渉候補に決定してもよい。

[0101] ［効果の説明］

本実施形態の受注側交渉エージェント１２０の相手効用推定部１２３は、交渉相手の効用値を推定する。また、交渉候補提示部１２４は、推定された

効用値を用いて発注元にとっても効用が高い交渉候補を優先的に提示する。よって、受注側交渉エージェント１２０は、より少ない回数で発注元交渉エージェント１１０と交渉候補に関して合意できる。

[0102] 以下、本実施形態の交渉エージェントのハードウェア構成の具体例を説明する。図６は、本発明による交渉エージェントのハードウェア構成例を示す説明図である。

[0103] 図６に示す交渉エージェントは、本実施形態の発注元交渉エージェント１１０および受注側交渉エージェント１２０に相当する。

[0104] 図６に示す交渉エージェントは、ＣＰＵ（Central Processing Unit ）１１と、主記憶部１２と、通信部１３と、補助記憶部１４とを備える。また、ユーザが操作するための入力部１５や、ユーザに処理結果または処理内容の経過を提示するための出力部１６を備える。

[0105] 交渉エージェントは、図６に示すＣＰＵ１１が各構成要素が有する機能を提供するプログラムを実行することによって、ソフトウェアにより実現される。

[0106] すなわち、ＣＰＵ１１が補助記憶部１４に格納されているプログラムを、主記憶部１２にロードして実行し、交渉エージェントの動作を制御することによって、各機能がソフトウェアにより実現される。

[0107] なお、図６に示す交渉エージェントは、ＣＰＵ１１の代わりにＤＳＰ（Digital Signal Processor）を備えてもよい。または、図６に示す交渉エージェントは、ＣＰＵ１１とＤＳＰとを併せて備えてもよい。

[0108] 主記憶部１２は、データの作業領域やデータの一時退避領域として用いられる。主記憶部１２は、例えばＲＡＭ（Random Access Memory）である。

[0109] 通信部１３は、有線のネットワークまたは無線のネットワーク（情報通信ネットワーク）を介して、周辺機器との間でデータを入力および出力する機能を有する。

[0110] 補助記憶部１４は、一時的でない有形の記憶媒体である。一時的でない有形の記憶媒体として、例えば磁気ディスク、光磁気ディスク、ＣＤ－ＲＯＭ

（Compact Disk Read Only Memory ）、ＤＶＤ－ＲＯＭ（Digital Versatile Disk Read Only Memory ）、半導体メモリが挙げられる。

[0111] 入力部１５は、データや処理命令を入力する機能を有する。入力部１５は、例えばキーボードやマウス等の入力デバイスである。

[0112] 出力部１６は、データを出力する機能を有する。出力部１６は、例えば液晶ディスプレイ装置等の表示装置、またはプリンタ等の印刷装置である。

[0113] また、図６に示すように、交渉エージェントにおいて、各構成要素は、システムバス１７に接続されている。

[0114] 補助記憶部１４は、本実施形態の発注元交渉エージェント１１０において、注文案提示部１１１、および発注元効用算出部１１２を実現するためのプログラムを記憶している。

[0115] また、補助記憶部１４は、本実施形態の受注側交渉エージェント１２０において、計画立案部１２１、受注側効用算出部１２２、相手効用推定部１２３、および交渉候補提示部１２４を実現するためのプログラムを記憶している。

[0116] なお、交渉エージェントは、例えば内部に図１に示すような機能を実現するＬＳＩ（Large Scale Integration ）等のハードウェア部品が含まれる回路が実装されてもよい。

[0117] また、交渉エージェントは、ＣＰＵ等の素子を用いるコンピュータ機能を含まないハードウェアにより実現されてもよい。例えば、各構成要素の一部または全部は、汎用の回路（circuitry ）または専用の回路、プロセッサ等やこれらの組み合わせによって実現されてもよい。これらは、単一のチップ（例えば、上記のＬＳＩ）によって構成されてもよいし、バスを介して接続される複数のチップによって構成されてもよい。各構成要素の一部または全部は、上述した回路等とプログラムとの組み合わせによって実現されてもよい。

[0118] 各構成要素の一部または全部が複数の情報処理装置や回路等により実現される場合には、複数の情報処理装置や回路等は集中配置されてもよいし、分

散配置されてもよい。例えば、情報処理装置や回路等は、クライアントアンドサーバシステム、クラウドコンピューティングシステム等、各々が通信ネットワークを介して接続される形態として実現されてもよい。

[0119] 次に、本発明の概要を説明する。図７は、本発明による受注側交渉装置の概要を示すブロック図である。本発明による受注側交渉装置２０は、任意の商品または役務を提供する受注側に所定の交渉条件での任意の商品または役務の提供の依頼を表す注文案を提示する発注元と交渉する受注側交渉装置（例えば、受注側交渉エージェント１２０）であって、注文案が示す所定の交渉条件を基に交渉候補を１つ以上立案する計画立案部２１（例えば、計画立案部１２１）と、交渉候補に対する受注側の効用値を算出する受注側効用算出部２２（例えば、受注側効用算出部１２２）と、交渉候補に対する発注元の効用値を推定する発注元効用推定部２３（例えば、相手効用推定部１２３）と、受注側の効用値と発注元の効用値とに基づいて、複数の交渉候補の中から注文案に対する交渉候補を決定する交渉候補決定部２４（例えば、交渉候補提示部１２４）とを備える。

[0120] そのような構成により、受注側交渉装置は、合意に至るまでに行われる交渉の回数を削減できる。

[0121] また、計画立案部２１は、注文案が示す所定の交渉条件が緩和された複数の条件を生成し、生成された条件を用いて交渉候補を立案してもよい。

[0122] そのような構成により、受注側交渉装置は、注文案を基に複数の交渉候補を立案できる。

[0123] また、発注元効用推定部２３は、効用関数を用いて発注元の効用値を推定し、効用関数の係数を機械学習により調整してもよい。

[0124] そのような構成により、受注側交渉装置は、機械学習により効用値を調整できる。

[0125] また、交渉候補決定部２４は、受注側の効用値と発注元の効用値の積が最も大きい交渉候補を注文案に対する交渉候補に決定してもよい。

[0126] そのような構成により、受注側交渉装置は、合意に至るまでに行われる交

渉の回数をより削減できる。

[0127] また、交渉候補決定部２４は、過去の交渉候補に最も類似する交渉候補を、注文案に対する交渉候補に決定してもよい。

[0128] そのような構成により、受注側交渉装置は、合意に至るまでに行われる交渉の回数をより削減できる。

[0129] また、所定の交渉条件は、数量、納期、および価格に関する条件でもよい。

[0130] そのような構成により、受注側交渉装置は、注文数量、納期、および発注価格が緩和された複数の交渉候補を立案できる。

[0131] また、注文案は、特急割増率、特急割増減衰率、交渉妥協率、および交渉妥協減衰率をそれぞれ固有パラメータとして含んでもよい。

[0132] そのような構成により、受注側交渉装置は、発注元の要求をより細かく交渉に反映できる。

[0133] また、受注側効用算出部は、注文案が含む特急割増率、特急割増減衰率、交渉妥協率、または交渉妥協減衰率のうちいずれか１つ以上を用いて受注側の効用値を算出してもよい。

[0134] そのような構成により、受注側交渉装置は、発注元の要求をより細かく受注側の効用値に反映できる。

[0135] また、発注元効用推定部は、注文案が含む特急割増率、特急割増減衰率、交渉妥協率、または交渉妥協減衰率のうちいずれか１つ以上を用いて発注元の効用値を推定してもよい。

[0136] そのような構成により、受注側交渉装置は、発注元の要求をより細かく発注元の効用値に反映できる。

[0137] 以上、実施形態を参照して本願発明を説明したが、本願発明は上記の実施形態に限定されるものではない。本願発明の構成や詳細には、本願発明のスコープ内で当業者が理解し得る様々な変更をすることができる。

[0138] また、上記の実施形態の一部又は全部は、以下の付記のようにも記載されうるが、以下に限られない。

[0139] （付記１）任意の商品または役務を提供する受注側に所定の交渉条件での前記任意の商品または役務の提供の依頼を表す注文案を提示する発注元と交渉する受注側交渉装置であって、前記注文案が示す前記所定の交渉条件を基に交渉候補を１つ以上立案する計画立案部と、前記交渉候補に対する受注側の効用値を算出する受注側効用算出部と、前記交渉候補に対する発注元の効用値を推定する発注元効用推定部と、前記受注側の効用値と前記発注元の効用値とに基づいて、複数の前記交渉候補の中から前記注文案に対する交渉候補を決定する交渉候補決定部とを備えることを特徴とする受注側交渉装置。

[0140] （付記２）計画立案部は、注文案が示す所定の交渉条件が緩和された複数の条件を生成し、生成された条件を用いて交渉候補を立案する付記１記載の受注側交渉装置。

[0141] （付記３）発注元効用推定部は、効用関数を用いて発注元の効用値を推定し、前記効用関数の係数を機械学習により調整する付記１または付記２記載の受注側交渉装置。

[0142] （付記４）交渉候補決定部は、受注側の効用値と発注元の効用値の積が最も大きい交渉候補を注文案に対する交渉候補に決定する付記１から付記３のうちのいずれかに記載の受注側交渉装置。

[0143] （付記５）交渉候補決定部は、過去の交渉候補に最も類似する交渉候補を、注文案に対する交渉候補に決定する付記１から付記３のうちのいずれかに記載の受注側交渉装置。

[0144] （付記６）所定の交渉条件は、数量、納期、および価格に関する条件である付記１から付記５のうちのいずれかに記載の受注側交渉装置。

[0145] （付記７）注文案は、特急割増率、特急割増減衰率、交渉妥協率、および交渉妥協減衰率をそれぞれ固有パラメータとして含む付記１から付記６のうちのいずれかに記載の受注側交渉装置。

[0146] （付記８）受注側効用算出部は、注文案が含む特急割増率、特急割増減衰率、交渉妥協率、または交渉妥協減衰率のうちいずれか１つ以上を用いて受注側の効用値を算出する付記７記載の受注側交渉装置。

[0147] （付記９）発注元効用推定部は、注文案が含む特急割増率、特急割増減衰率、交渉妥協率、または交渉妥協減衰率のうちいずれか１つ以上を用いて発注元の効用値を推定する付記７または付記８記載の受注側交渉装置。

[0148] （付記１０）任意の商品または役務を提供する受注側に所定の交渉条件での前記任意の商品または役務の提供の依頼を表す注文案を提示する発注元と交渉する受注側交渉装置において実行される受注側交渉方法であって、前記注文案が示す前記所定の交渉条件を基に交渉候補を１つ以上立案し、前記交渉候補に対する受注側の効用値を算出し、前記交渉候補に対する発注元の効用値を推定し、前記受注側の効用値と前記発注元の効用値とに基づいて、複数の前記交渉候補の中から前記注文案に対する交渉候補を決定することを特徴とする受注側交渉方法。

[0149] （付記１１）注文案が示す所定の交渉条件が緩和された複数の条件を生成し、生成された条件を用いて交渉候補を立案する付記１０記載の受注側交渉方法。

[0150] （付記１２）コンピュータに、任意の商品または役務を提供する受注側に所定の交渉条件での前記任意の商品または役務の提供の依頼を表す発注元からの注文案が示す前記所定の交渉条件を基に交渉候補を１つ以上立案する立案処理、前記交渉候補に対する受注側の効用値を算出する算出処理、前記交渉候補に対する発注元の効用値を推定する推定処理、および前記受注側の効用値と前記発注元の効用値とに基づいて、複数の前記交渉候補の中から前記注文案に対する交渉候補を決定する決定処理を実行させるための受注側交渉プログラム。

[0151] （付記１３）コンピュータに、注文案が示す所定の交渉条件が緩和された複数の条件を生成する生成処理を実行させ、立案処理で、生成された条件を用いて交渉候補を立案させる付記１２記載の受注側交渉プログラム。

産業上の利用の可能性

[0152] 本発明は、発注元と受注側との間で行われる、納期、数量、または価格等に関する交渉の自動化や半自動化を効率的に行う受発注支援方法または交渉

方式に好適に適用される。

符号の説明

[0153] １１　ＣＰＵ

１２　主記憶部

１３　通信部

１４　補助記憶部

１５　入力部

１６　出力部

１７　システムバス

２０　受注側交渉装置

２１、１２１　計画立案部

２２、１２２　受注側効用算出部

２３　発注元効用推定部

２４　交渉候補決定部

１００　受発注支援システム

１１０　発注元交渉エージェント

１１１　注文案提示部

１１２　発注元効用算出部

１２０、１２０_{1}～１２０_{k}　受注側交渉エージェント

１２３　相手効用推定部

１２４　交渉候補提示部

請求の範囲

[請求項1] 任意の商品または役務を提供する受注側に所定の交渉条件での前記任意の商品または役務の提供の依頼を表す注文案を提示する発注元と交渉する受注側交渉装置であって、

前記注文案が示す前記所定の交渉条件を基に交渉候補を１つ以上立案する計画立案部と、

前記交渉候補に対する受注側の効用値を算出する受注側効用算出部と、

前記交渉候補に対する発注元の効用値を推定する発注元効用推定部と、

前記受注側の効用値と前記発注元の効用値とに基づいて、複数の前記交渉候補の中から前記注文案に対する交渉候補を決定する交渉候補決定部とを備える

ことを特徴とする受注側交渉装置。

[請求項2] 計画立案部は、

注文案が示す所定の交渉条件が緩和された複数の条件を生成し、

生成された条件を用いて交渉候補を立案する

請求項１記載の受注側交渉装置。

[請求項3] 発注元効用推定部は、

効用関数を用いて発注元の効用値を推定し、

前記効用関数の係数を機械学習により調整する

請求項１または請求項２記載の受注側交渉装置。

[請求項4] 交渉候補決定部は、受注側の効用値と発注元の効用値の積が最も大きい交渉候補を注文案に対する交渉候補に決定する

請求項１から請求項３のうちのいずれか１項に記載の受注側交渉装置。

[請求項5] 交渉候補決定部は、過去の交渉候補に最も類似する交渉候補を、注文案に対する交渉候補に決定する

請求項１から請求項３のうちのいずれか１項に記載の受注側交渉装置。

[請求項6] 所定の交渉条件は、数量、納期、および価格に関する条件である

請求項１から請求項５のうちのいずれか１項に記載の受注側交渉装置。

[請求項7] 注文案は、特急割増率、特急割増減衰率、交渉妥協率、および交渉妥協減衰率をそれぞれ固有パラメータとして含む

請求項１から請求項６のうちのいずれか１項に記載の受注側交渉装置。

[請求項8] 受注側効用算出部は、注文案が含む特急割増率、特急割増減衰率、交渉妥協率、または交渉妥協減衰率のうちいずれか１つ以上を用いて受注側の効用値を算出する

請求項７記載の受注側交渉装置。

[請求項9] 発注元効用推定部は、注文案が含む特急割増率、特急割増減衰率、交渉妥協率、または交渉妥協減衰率のうちいずれか１つ以上を用いて発注元の効用値を推定する

請求項７または請求項８記載の受注側交渉装置。

[請求項10] 任意の商品または役務を提供する受注側に所定の交渉条件での前記任意の商品または役務の提供の依頼を表す注文案を提示する発注元と交渉する受注側交渉装置において実行される受注側交渉方法であって、

前記注文案が示す前記所定の交渉条件を基に交渉候補を１つ以上立案し、

前記交渉候補に対する受注側の効用値を算出し、

前記交渉候補に対する発注元の効用値を推定し、

前記受注側の効用値と前記発注元の効用値とに基づいて、複数の前記交渉候補の中から前記注文案に対する交渉候補を決定する

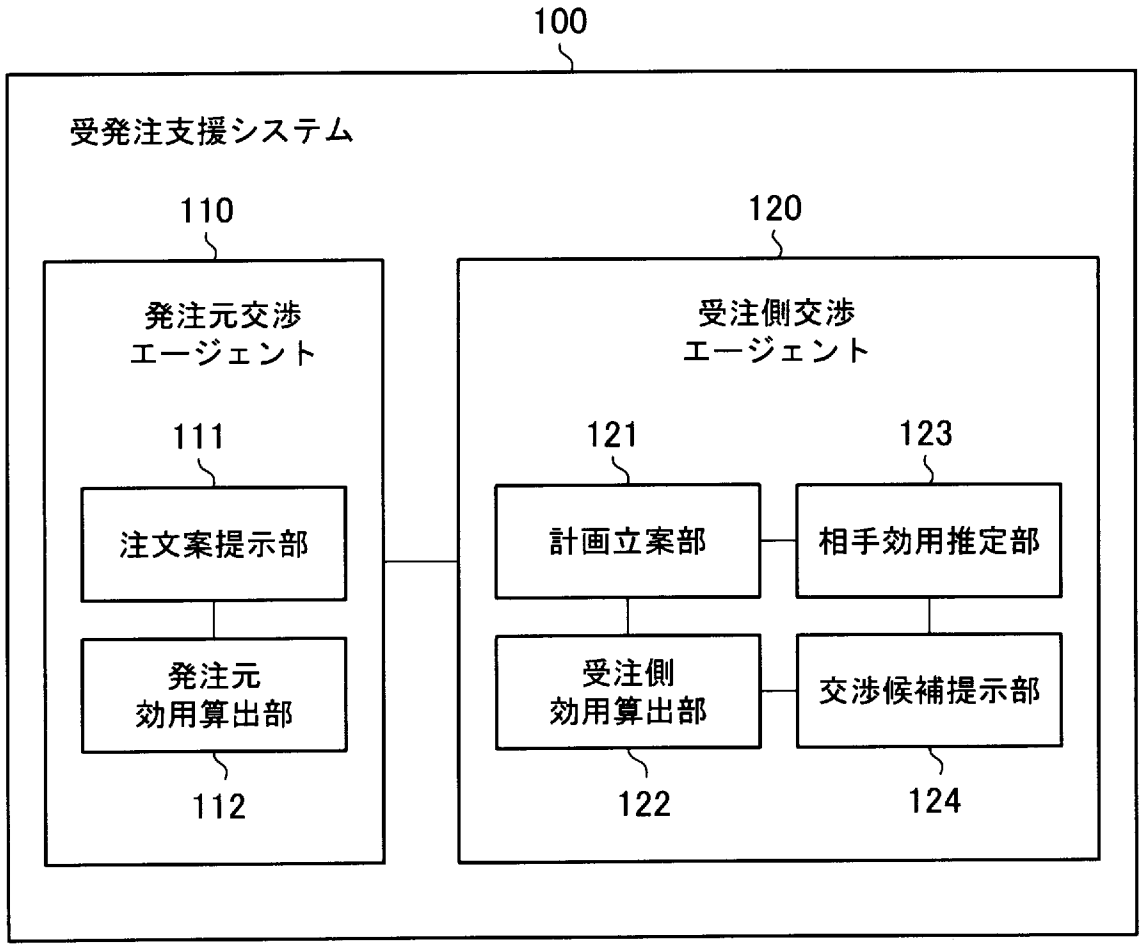
ことを特徴とする受注側交渉方法。

[請求項11] 注文案が示す所定の交渉条件が緩和された複数の条件を生成し、
生成された条件を用いて交渉候補を立案する
請求項１０記載の受注側交渉方法。

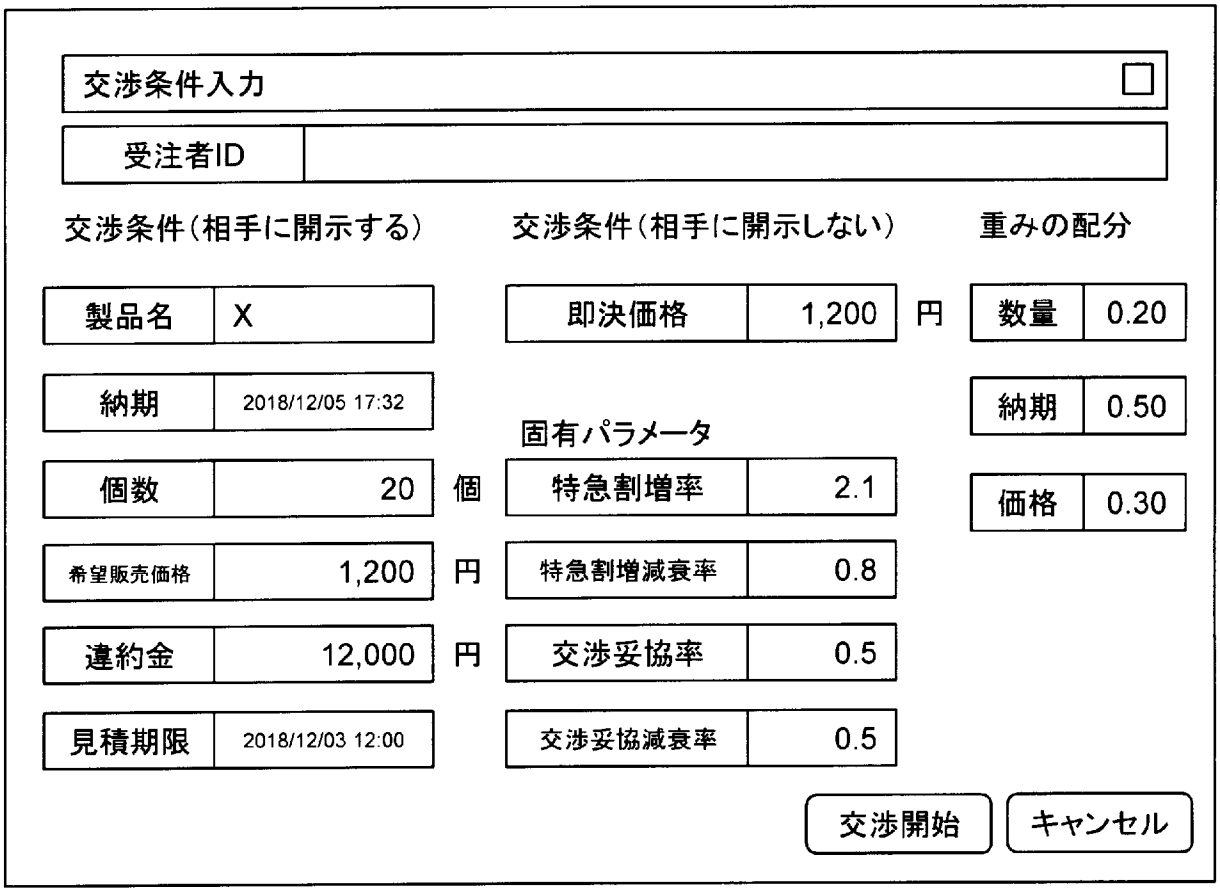
[請求項12] コンピュータに、
任意の商品または役務を提供する受注側に所定の交渉条件での前記任意の商品または役務の提供の依頼を表す発注元からの注文案が示す前記所定の交渉条件を基に交渉候補を１つ以上立案する立案処理、
前記交渉候補に対する受注側の効用値を算出する算出処理、
前記交渉候補に対する発注元の効用値を推定する推定処理、および
前記受注側の効用値と前記発注元の効用値とに基づいて、複数の前記交渉候補の中から前記注文案に対する交渉候補を決定する決定処理
を実行させるための受注側交渉プログラム。

[請求項13] コンピュータに、
注文案が示す所定の交渉条件が緩和された複数の条件を生成する生成処理を実行させ、
立案処理で、生成された条件を用いて交渉候補を立案させる
請求項１２記載の受注側交渉プログラム。

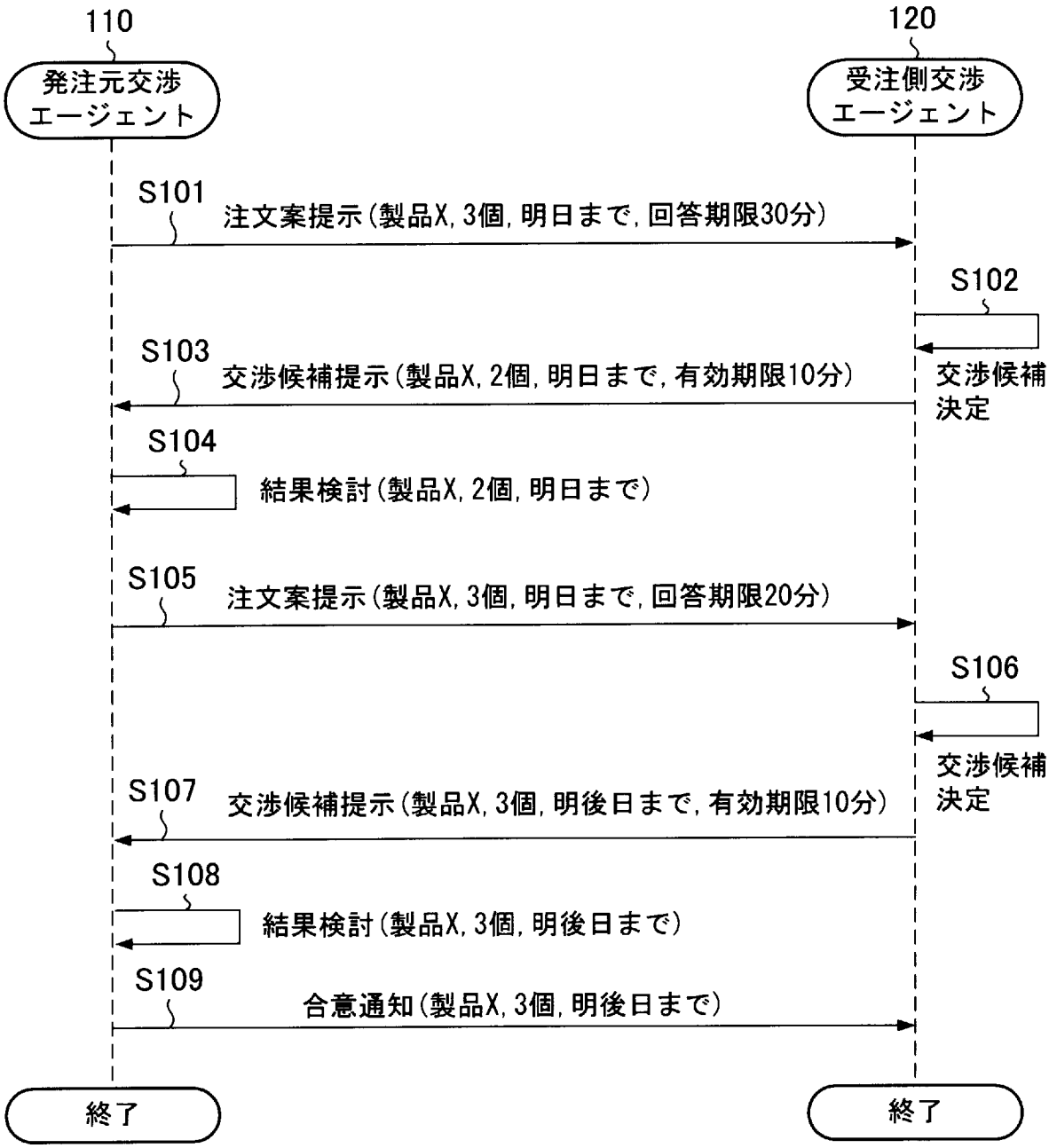
[図1]


100
受発注支援システム
110
発注元交渉
エージェント
111
注文案提示部
発注元
効用算出部
112
120
受注側交渉
エージェント
121
計画立案部
123
相手効用推定部
受注側
効用算出部
122
交渉候補提示部
124

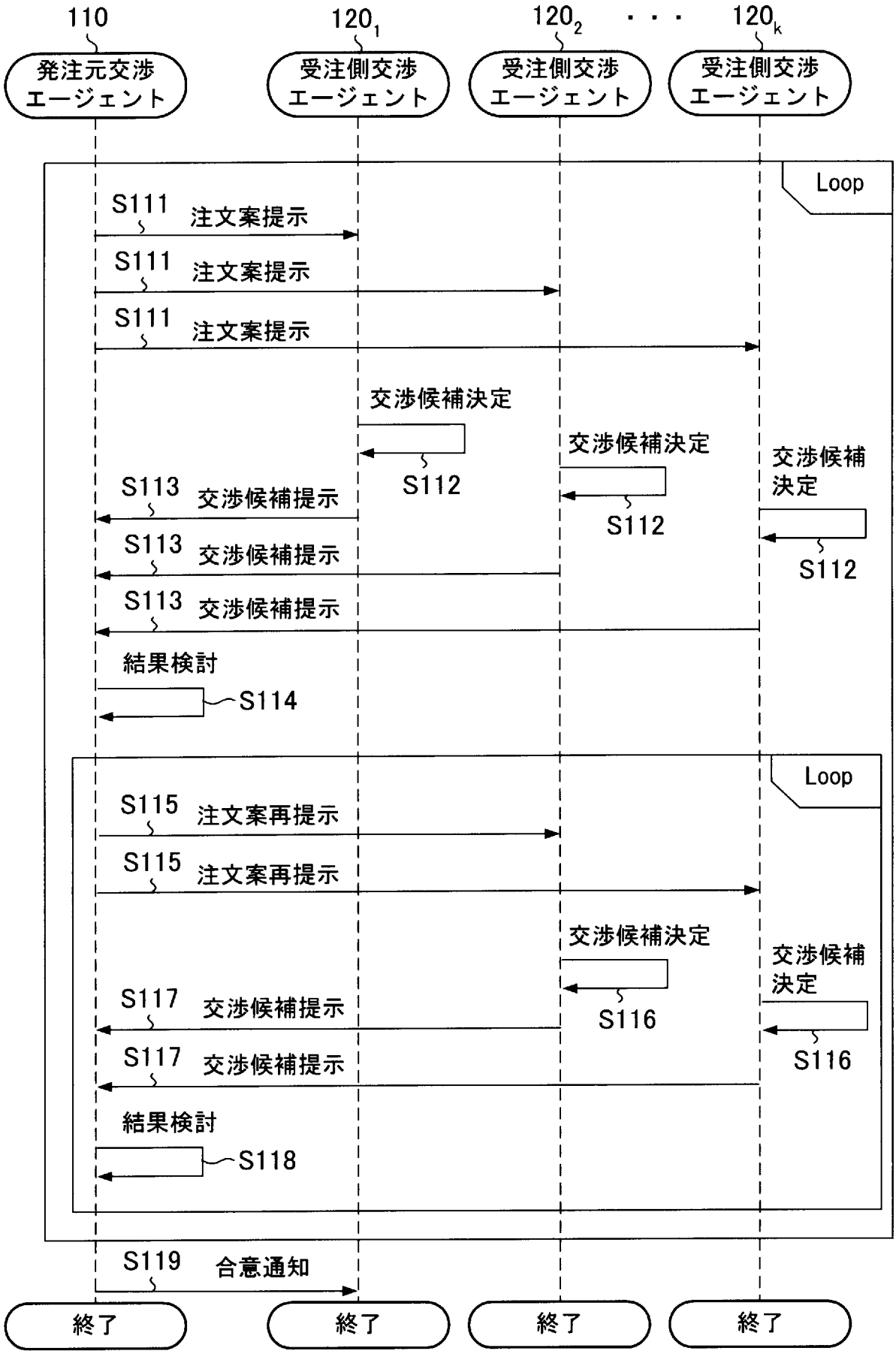
[図2]


交渉条件入力
受注者ID
交渉条件（相手に開示する）
交渉条件（相手に開示しない）
重みの配分
製品名
X
即決価格
1,200
円
数量
0.20
納期
2018/12/05 17:32
納期
0.50
固有パラメータ
個数
20
個
特急割増率
2.1
価格
0.30
希望販売価格
1,200
円
特急割増減衰率
0.8
違約金
12,000
円
交渉妥協率
0.5
見積期限
2018/12/03 12:00
交渉妥協減衰率
0.5
交渉開始
キャンセル

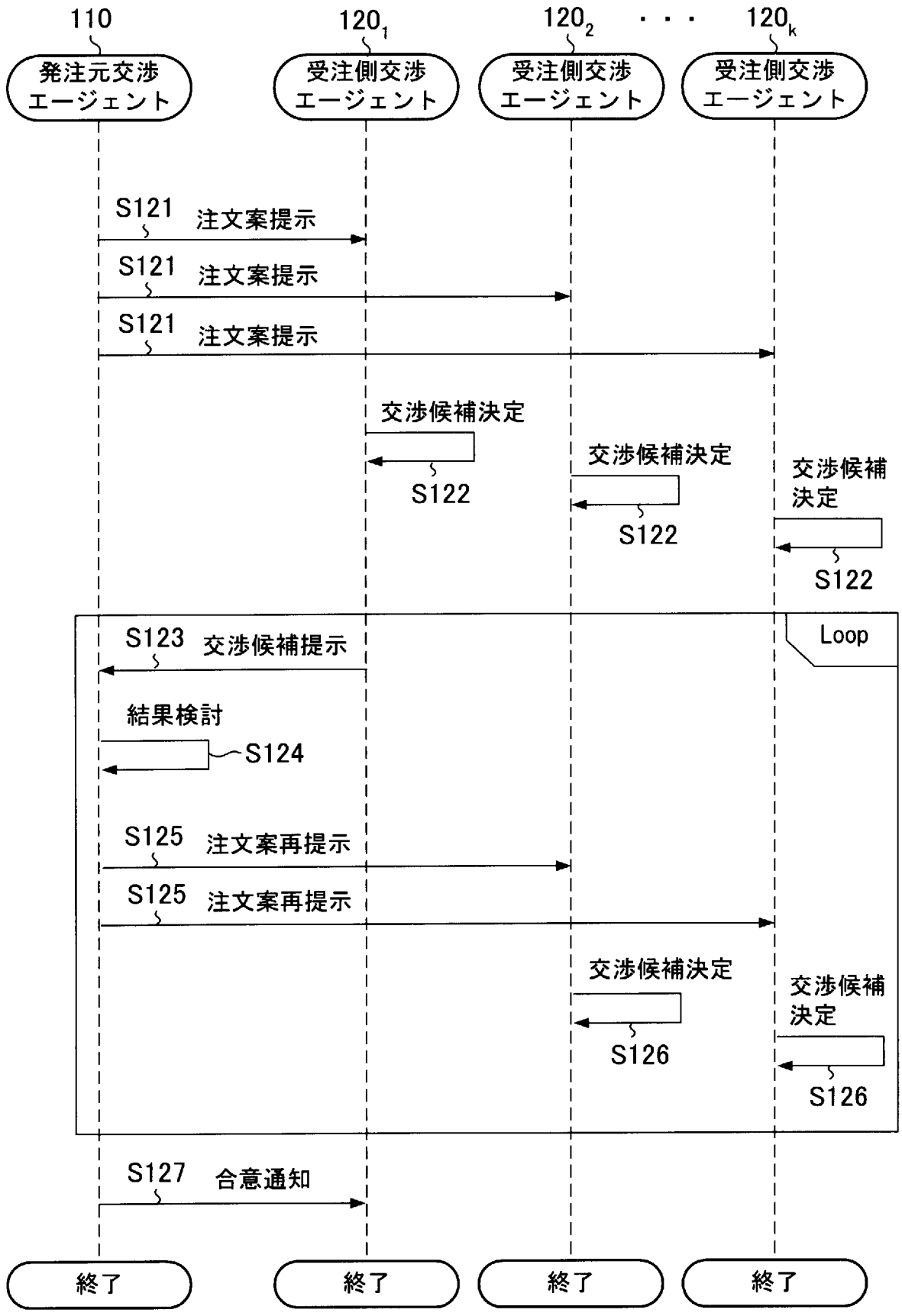
[図3]


110
発注元交渉エージェント
120
受注側交渉エージェント
S101
注文案提示(製品X, 3個, 明日まで, 回答期限30分)
S102
交渉候補決定
S103
交渉候補提示(製品X, 2個, 明日まで, 有効期限10分)
S104
結果検討(製品X, 2個, 明日まで)
S105
注文案提示(製品X, 3個, 明日まで, 回答期限20分)
S106
交渉候補決定
S107
交渉候補提示(製品X, 3個, 明後日まで, 有効期限10分)
S108
結果検討(製品X, 3個, 明後日まで)
S109
合意通知(製品X, 3個, 明後日まで)
終了
終了

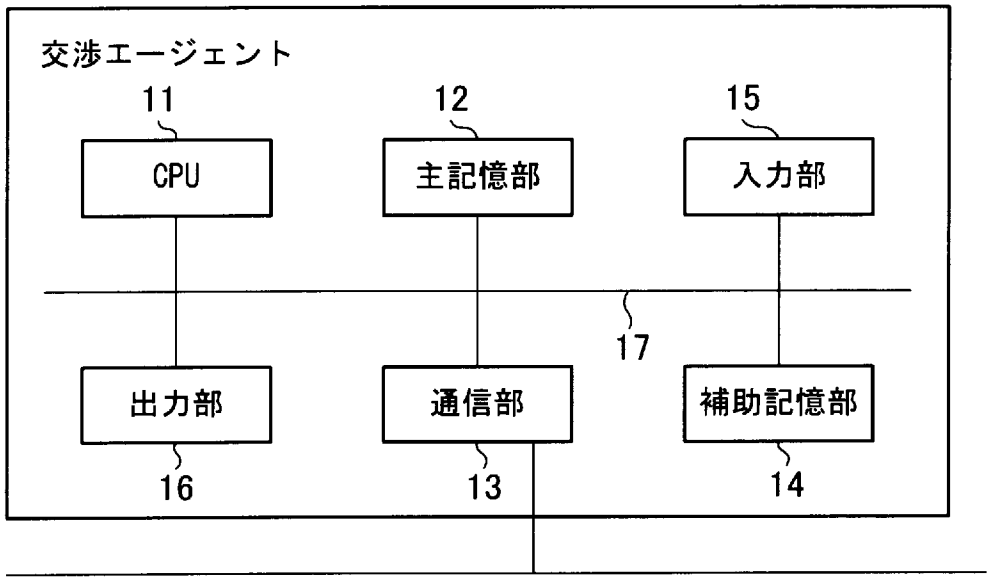
[図4]


110
120$_1$
120$_2$
120$_k$
発注元交渉エージェント
受注側交渉エージェント
受注側交渉エージェント
受注側交渉エージェント
Loop
S111 注文案提示
S111 注文案提示
S111 注文案提示
交渉候補決定
S112
交渉候補決定
S112
交渉候補決定
S112
S113 交渉候補提示
S113 交渉候補提示
S113 交渉候補提示
結果検討
S114
Loop
S115 注文案再提示
S115 注文案再提示
交渉候補決定
S116
交渉候補決定
S116
S117 交渉候補提示
S117 交渉候補提示
結果検討
S118
S119 合意通知
終了
終了
終了
終了

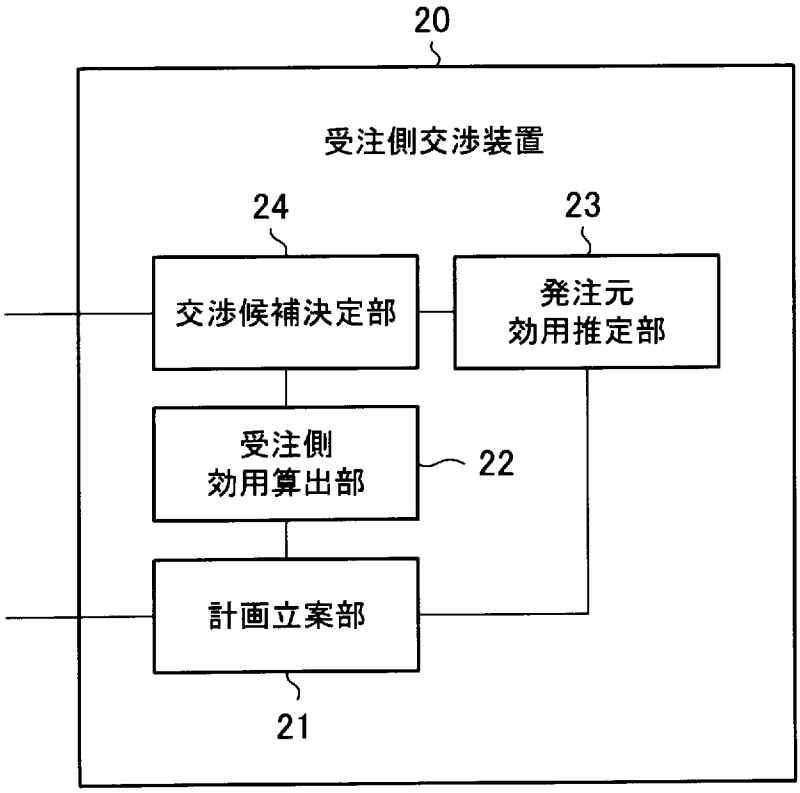
[図5]


110
120$_1$
120$_2$
120$_k$
発注元交渉エージェント
受注側交渉エージェント
受注側交渉エージェント
受注側交渉エージェント
S121 注文案提示
S121 注文案提示
S121 注文案提示
交渉候補決定
S122
交渉候補決定
S122
交渉候補決定
S122
Loop
S123 交渉候補提示
結果検討
S124
S125 注文案再提示
S125 注文案再提示
交渉候補決定
S126
交渉候補決定
S126
S127 合意通知
終了
終了
終了
終了

[図6]


交渉エージェント
11
CPU
12
主記憶部
15
入力部
17
出力部
16
通信部
13
補助記憶部
14

[図7]


20
受注側交渉装置
24
交渉候補決定部
23
発注元
効用推定部
受注側
効用算出部
22
計画立案部
21

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2019/032748

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
Int.Cl. G06Q30/06(2012.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
Int.Cl. G06Q30/06

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	1971-2019
Registered utility model specifications of Japan	1996-2019
Published registered utility model applications of Japan	1994-2019

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.
Y	US 2012/0290485 A1 (KIVANC et al.) 15 November 2012, paragraphs [0027]-[0032], [0069]-[0079] (Family: none)	1-13
Y	松根鷹生，藤田桂英，複数回交渉問題における Boosting を用いた効用関数の推定手法，第 31 回全国大会論文集，23 May 2017, pp. 1-4, (MATSUNE, Takaki, FUJITA, Katsuhide, "Estimation of Opponents' Utility Functions using Boosting for Multi-times Negotiations", Proceedings of 31st National Conference)	1-13

☒ 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 18 October 2019 (18.10.2019)	Date of mailing of the international search report 05 November 2019 (05.11.2019)
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

International application No.
PCT/JP2019/032748

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	塩谷宗紀，稲積宏誠，統合交渉プロトコルによる合意形成方式の検討，第54回（平成9年前期）全国大会講演論文集（2），12 March 1997, pp. 117-118, (SHIOYA, Munenori, INAZUMI, Hiroshige, "Mutual Agreement Mechanisms by using Unified Negotiation Protocol", Lecture proceedings(2) of the 54th (1997 first half) national conference)	4-5,7-9
Y	KR 10-1315431 B1 (KO, Myoung-Jin) 27 September 2013, paragraphs [0031]-[0032], [0053]-[0055] (Family: none)	5,7-9
Y	原圭佑，伊藤孝行，経時的に変化する効用に基づくエージェント間自動交渉の仲介メカニズムの提案，電子情報通信学会論文誌，01 December 2013, vol. J96-D, no. 12, pp. 2900-2907, (HARA, Keisuke, ITO, Takayuki, "A Mediator-based Agent Negotiation for Utility Functions that Change over Time", Proceedings of IEICEIEICE transactions)	7-9

国際調査報告

国際出願番号　ＰＣＴ／ＪＰ２０１９／０３２７４８

Ａ．　発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

Int.Cl.　G06Q30/06(2012.01)i

Ｂ．　調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（ＩＰＣ））

Int.Cl.　G06Q30/06

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	１９７１－２０１９年
日本国実用新案登録公報	１９９６－２０１９年
日本国登録実用新案公報	１９９４－２０１９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
Y	US 2012/0290485 A1 (KIVANC et al.) 2012.11.15, 段落[0027]-[0032],[0069]-[0079]（ファミリーなし）	1-13
Y	松根鷹生, 藤田桂英, 複数回交渉問題における Boosting を用いた効用関数の推定手法, 第 31 回全国大会論文集, 2017.05.23, p.1-4	1-13

☑　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矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「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
１８．１０．２０１９	０５．１１．２０１９

国際調査機関の名称及びあて先
日本国特許庁（ＩＳＡ／ＪＰ）
郵便番号１００－８９１５
東京都千代田区霞が関三丁目４番３号

特許庁審査官（権限のある職員）　５Ｌ　１２０４
永野　一郎
電話番号　０３－３５８１－１１０１　内線　３５６２

C（続き）．　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
Y	塩谷宗紀，稲積宏誠，統合交渉プロトコルによる合意形成方式の検討，第54回(平成9年前期)全国大会講演論文集(2)，1997.03.12，p.117-118	4-5,7-9
Y	KR 10-1315431 B1 (KO, Myoung Jin) 2013.09.27，段落[0031]-[0032],[0053]-[0055]（ファミリーなし）	5,7-9
Y	原圭佑，伊藤孝行，経時的に変化する効用に基づくエージェント間自動交渉の仲介メカニズムの提案，電子情報通信学会論文誌，2013.12.01，第J96-D巻 第12号，p.2900-2907	7-9