

(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
2015年7月16日(16.07.2015)



(10) 国際公開番号

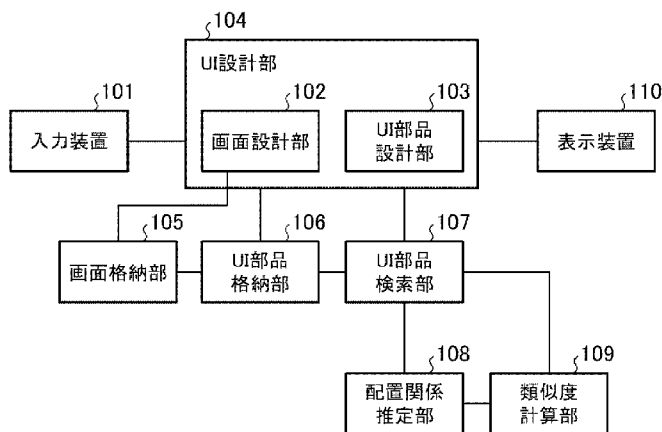
WO 2015/104865 A1

- (51) 国際特許分類:
G06F 17/30 (2006.01) G06F 3/048 (2013.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2014/072189
- (22) 国際出願日: 2014年8月25日(25.08.2014)
- (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 2014-003418 2014年1月10日(10.01.2014) JP
- (71) 出願人: 三菱電機株式会社(MITSUBISHI ELECTRIC CORPORATION) [JP/JP]; 〒1008310 東京都千代田区丸の内二丁目7番3号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 北村 嘉章(KITAMURA, Yoshiaki); 〒1008310 東京都千代田区丸の内二丁目7番3号 三菱電機株式会社内 Tokyo (JP). 轟木 伸俊(TO-DOROKI, Nobutoshi); 〒1008310 東京都千代田区丸の内二丁目7番3号 三菱電機株式会社内 Tokyo (JP). 岡本 啓嗣(OKAMOTO, Hirotsugu); 〒1008310 東京都千代田区丸の内二丁目7番3号 三菱電機株式会社内 Tokyo (JP).
- (74) 代理人: 田澤 英昭, 外(TAZAWA, Hideaki et al.); 〒1000014 東京都千代田区永田町二丁目12番4号 赤坂山王センタービル5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, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, 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, 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).

[続葉有]

(54) Title: USER INTERFACE DESIGN ASSISTANCE DEVICE

(54) 発明の名称: ユーザインタフェース設計支援装置



- 101 Input device
102 Screen design unit
103 UI part design unit
104 UI design unit
105 Screen storage unit
106 UI part storage unit
107 UI part search unit
108 Arrangement relation estimation unit
109 Similarity calculation unit
110 Display device

(57) Abstract: An arrangement relation estimation unit (108) estimates the arrangement relation between parts constituting a group of search UI parts inputted to a UI part search unit (107). A similarity calculation unit (109) calculates the similarity between the arrangement relation estimated by the arrangement relation estimation unit (108) and the arrangement relation of parts constituting the UI parts to be searched, such UI parts being inputted to the UI part search unit (107). On the basis of the calculation results of the similarity calculation unit (109), the UI part search unit (107) determines the UI part that will be the search result.

(57) 要約: 配置関係推定部108は、UI部品検索部107に入力された検索UI部品群を構成する各部品の配置関係を推定する。類似度計算部109は、配置関係推定部108で推定された配置関係と、UI部品検索部107に入力された検索対象UI部品を構成する各部品の配置関係との類似度を計算する。UI部品検索部107は、類似度計算部109の計算結果に基づいて検索結果となるUI部品を決定する。

添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

明 細 書

発明の名称：ユーザインタフェース設計支援装置

技術分野

[0001] この発明は、組み込み機器のユーザインタフェースを設計するユーザインタフェース設計装置において、ユーザインタフェース部品を検索して出力するユーザインタフェース設計支援装置に関するものである。

背景技術

[0002] 近年、情報機器において、ユーザインタフェースは情報機器自体や開発会社などを特徴付ける重要な位置づけとなっている。それに伴い、ユーザインタフェースはますます高度化、複雑化してきており、開発ごとにユーザインタフェース全体を完全に作り直すことは工数の面から現実的ではない。このような問題を解決するため、ユーザインタフェース設計装置においては、ユーザが利用可能なユーザインタフェース部品を組み合わせることで新たにユーザインタフェース部品を作成するという部品化と称される手法を用いる場合がある。

部品化されたユーザインタフェース部品は、その後の開発に再利用することが可能である。

ユーザインタフェースを開発する際には、可能な限り過去の開発において部品化された

ユーザインタフェース部品を再利用し、必要がある場合のみ新たにユーザインタフェース部品を作成することによって開発工数の削減が期待できる。

[0003] 一方、このような方法によってユーザインタフェースの開発を重ねると、蓄積されたユーザインタフェース部品の数が膨大となり、開発者がユーザインタフェース部品を利用する際に所望のユーザインタフェース部品を探し出すことが困難になるという問題がある。

そのため、開発者は再利用可能なユーザインタフェース部品を探し出すことを諦め、過去に作成されているユーザインタフェース部品であっても再度

作成することとなり、開発工数が増加してしまう。

[0004] このような問題を解決するため、従来では、例えば特許文献1に示すように、画面を設計する際に項目名や機能名などを文字列によって設定し、過去に設計した画面より同じ項目名と機能名に対して設定されたユーザインタフェース部品を検索し、開発者に提示する、といった方法があった。また、例えば、特許文献2に示すように、各属性の値や文字列を比較し、標準的な部品や類似部品を検索するといった方法があった。

先行技術文献

特許文献

[0005] 特許文献1：特開2013-20416号公報

特許文献2：特開平9-179892号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0006] しかしながら、膨大に蓄積されたユーザインタフェース部品群から所望のユーザインタフェース部品を文字列や具体的な属性値によって検索することは困難であった。例えば、特殊なメニューを形成する部品を検索したい場合、抽象的な「メニュー」などの文字列で検索すると、メニューを形成する膨大な部品が出力され、結局、開発者は提示されたユーザインタフェース部品から所望のユーザインタフェース部品を手作業によって探し出さなければならないという問題があった。また、詳細な文字列によって検索しようとした場合、過去に作成されたユーザインタフェース部品は開発者と別の開発者が作成しており、かつ開発プロジェクトなども異なることが予想され、ユーザインタフェース部品に対する命名規則などが異なる場合があるため、所望のユーザインタフェース部品を検索するための正確な文字列を探し出すことは非常に難しいという問題があった。また、開発プロジェクトごとに画面サイズなども異なるため、大きさといった具体的な属性値を用いてユーザインタフェース部品を探し出すことも困難であった。

[0007] 本発明は、上記のような問題点を解決するためになされたものであり、膨大に蓄積されたユーザインタフェース部品群から所望のユーザインタフェース部品を直感的かつ容易に検索可能なユーザインタフェース設計支援装置を得ることを目的とする。

課題を解決するための手段

[0008] この発明に係るユーザインタフェース設計支援装置は、複数の基本部品を組み合わせ形成された検索対象ユーザインタフェース部品と、検索対象ユーザインタフェース部品を検索するための検索クエリとしての検索ユーザインタフェース部品群とを入力し、検索対象ユーザインタフェース部品の検索を行うUI部品検索部と、UI部品検索部に入力された検索ユーザインタフェース部品群を構成する各部品の配置関係を推定する配置関係推定部と、配置関係推定部で推定された各部品の配置関係と、UI部品検索部に入力された検索対象ユーザインタフェース部品を構成する各部品の配置関係との類似度を計算する類似度計算部とを備え、UI部品検索部は、類似度計算部の計算結果に基づいて、検索対象ユーザインタフェース部品の中から、検索結果となるユーザインタフェース部品を決定するようにしたものである。

発明の効果

[0009] この発明のユーザインタフェース設計支援装置は、検索ユーザインタフェース部品群を構成する各部品の配置関係を推定した配置関係と、検索対象ユーザインタフェース部品を構成する各部品の配置関係との類似度に基づいて検索を行うようにしたので、膨大に蓄積されたユーザインタフェース部品の中から所望のユーザインタフェース部品を直感的かつ容易に検索することができる。

図面の簡単な説明

[0010] [図1]本発明の実施の形態1によるユーザインタフェース設計支援装置を示すブロック図である。

[図2]本発明の実施の形態1によるユーザインタフェース設計支援装置のハードウェア構成を示すブロック図である。

[図3]本発明におけるユーザインタフェース設計支援装置の階層的なユーザインタフェース部品設計方法を示す説明図である。

[図4]本発明の実施の形態1によるユーザインタフェース設計支援装置のUI部品検索処理の流れを示すフローチャートである。

[図5]本発明の実施の形態1によるユーザインタフェース設計支援装置のUI部品検索部に入力するための検索ウィンドウを示す説明図である。

[図6]本発明の実施の形態1によるユーザインタフェース設計支援装置の配置関係推定処理の流れを示すフローチャートである。

[図7]本発明の実施の形態1によるユーザインタフェース設計支援装置の各UI部品配置関係推定処理の流れを示すフローチャートである。

[図8]本発明の実施の形態1によるユーザインタフェース設計支援装置の各UI部品配置関係推定処理の出力を示す説明図である。

[図9]本発明の実施の形態1によるユーザインタフェース設計支援装置の配置関係推定処理の出力を示す説明図である。

[図10]本発明の実施の形態1によるユーザインタフェース設計支援装置の類似度計算処理の流れを示すフローチャートである。

[図11]本発明の実施の形態2によるユーザインタフェース設計支援装置を示すブロック図である。

[図12]本発明の実施の形態2によるユーザインタフェース設計支援装置の蓄積されているUI部品作成方法の違いを示す説明図である。

[図13]本発明の実施の形態2によるユーザインタフェース設計支援装置のUI部品変換部の処理の流れを示すフローチャートである。

[図14]本発明の実施の形態3によるユーザインタフェース設計支援装置を示すブロック図である。

[図15]本発明の実施の形態3によるユーザインタフェース設計支援装置のUI部品検索処理の流れを示すフローチャートである。

[図16]本発明の実施の形態3によるユーザインタフェース設計支援装置のユーザ入力イベント取得部で個数のみ取得した場合の出力を示す説明図である。

。

[図17]本発明の実施の形態3によるユーザインタフェース設計支援装置のユーザ入力イベント取得部で複数の情報を取得した場合の出力を示す説明図である。

[図18]本発明の実施の形態3によるユーザインタフェース設計支援装置の類似度計算処理の流れを示すフローチャートである。

[図19]本発明の実施の形態4によるユーザインタフェース設計支援装置を示すブロック図である。

[図20]本発明の実施の形態4によるユーザインタフェース設計支援装置のUI部品検索処理の流れを示すフローチャートである。

[図21]本発明の実施の形態4によるユーザインタフェース設計支援装置のユーザ入力イベント変換処理の流れを示すフローチャートである。

[図22]本発明の実施の形態5によるユーザインタフェース設計支援装置を示すブロック図である。

[図23]本発明の実施の形態5によるユーザインタフェース設計支援装置の検索UI部品群編集部の処理の流れを示すフローチャートである。

発明を実施するための形態

[0011] 以下、この発明をより詳細に説明するために、この発明を実施するための形態について、添付の図面に従って説明する。

実施の形態1.

図1は、この発明の実施の形態1によるユーザインタフェース設計支援装置を適用したユーザインタフェース設計装置を示す構成図である。なお、以下、ユーザインタフェースをUI (User Interface) と称す。

図1に示すUI設計装置は、入力装置101、画面設計部102、UI部品設計部103、UI設計部104、画面格納部105、UI部品格納部106、UI部品検索部107、配置関係推定部108、類似度計算部109、表示装置110を備える。

[0012] 入力装置101は、画面設計部102やUI部品設計部103、あるいは

UI部品検索部107において、ユーザがUI設計装置へ入力を行うためのポインティングデバイスやキーボードといった入力装置である。画面設計部102では、UI部品格納部106に格納されたUI部品を用いて画面を設計する。UI部品設計部103では、位置や大きさといったUI部品の属性の編集や複数のUI部品の組み合わせなどを行い、UI部品格納部106に格納する。UIを設計するためには画面とUI部品の両方を設計する必要があり、画面設計部102とUI部品設計部103を合わせてUI設計部104が実現されている。

画面格納部105では、画面設計部102において設計された画面の設計情報が格納されている。画面の設計情報とは、画面の識別子、配置されているUI部品の識別子、UI部品の配置情報、などであり、その他にも、画面を利用しているプロジェクトの識別子やアプリケーションの基調色、画面の機能や特徴を説明する文字列、などを含んでいても構わない。また、画面格納部105には、他ユーザが画面設計部102によって作成した画面を予め格納していてもよい。

[0013] UI部品格納部106では、UI部品設計部103において設計されたUI部品が格納されている。また、UI部品格納部106には、基本的な部品としてUI設計装置が提供するUI部品や他ユーザがUI部品設計部103においてUI部品を単一もしくは複数配置することによって作成した複合的なUI部品を予め格納していてもよい。UI部品検索部107では、UI設計部104よりUI部品群を入力として受け取り、UI部品格納部106に格納されているUI部品から類似のUI部品を検索する。入力として受け取ったUI部品群は配置関係推定部108へと受け渡し、類似度計算部109の結果から検索結果となるUI部品を決定する。検索結果のUI部品はUI設計部104を介してユーザに提供される。

[0014] 配置関係推定部108では、UI部品格納部106に格納されているUI部品群やUI部品検索部107から入力されたUI部品群の配置関係を推定する。配置関係は、例えば「縦に並んでいる」かつ「大きさが同じである」

といったように複数存在する場合がある。

類似度計算部 109 では、配置関係推定部 108 によって推定された UI 部品群の配置関係同士を比較し、類似度を算出する。

[0015] 図 2 は、この UI 装置を実現するハードウェア構成の一例を示す図であり、パーソナルコンピュータ (PC) 201 での構成例である。画面格納部 105、UI 部品格納部 106 は、RAM やハードディスクといった記憶装置 203 に記憶されており、UI 設計部 104 に内包される画面設計部 102 および UI 部品設計部 103 と、UI 部品検索部 107 と、配置関係推定部 108 と、類似度計算部 109 は、処理装置 202 でプログラムを実行することで実現される。本 UI 設計装置における編集作業はマウス 205、キーボード 206 といった入力装置 101 によって行われる。編集作業を行う画面はディスプレイ 204 といった表示装置 110 によって出力される。なお、入力装置 101、表示装置 110 としては、入力／出力のどちらも行えるタッチパネルなどであってもよい。

[0016] 次に、このような構成の UI 設計装置における UI の設計の流れについて、以下に説明する。

本 UI 設計装置のユーザである開発者は、まず、UI 部品設計部 103 において UI 部品を作成する。UI 部品設計部 103 では、設計ウィンドウ上で UI 部品の外観を表示しながら、UI 部品の位置や大きさといった属性の編集や既に UI 部品格納部 106 に格納されている UI 部品を配置して複合的な UI 部品を作成する。設定した属性値や配置した UI 部品は表示装置上での表示に反映されるため、対応した UI 部品の表示を見ながら作成することが可能である。場合によっては、作成した UI 部品を用いて更に他の UI 部品を作成していく。図 3 はこのように階層的に作成していく UI 部品のイメージを示している。作成した UI 部品は UI 部品格納部 106 に格納される。

[0017] 次に、画面設計部 102 によって画面を作成する。画面設計部 102 では、設計ウィンドウ上で画面の外観を表示しながら、UI 部品格納部 106 に

格納されているＵＩ部品を配置して画面を作成する。作成した画面は画面格納部１０５に格納される。

次に、画面設計部１０２とＵＩ部品設計部１０３を内包するＵＩ設計部１０４において、ＵＩ部品検索部１０７によってＵＩ部品の検索を行う。図４はＵＩ部品検索全体のフローチャートである。ステップＳＴ１０１とステップＳＴ１０４はＵＩ部品検索部１０７において実行される。ステップＳＴ１０２は配置関係推定部１０８において実行される。ステップＳＴ１０３は類似度計算部１０９において実行される。以下、各処理について詳細に説明する。

[0018] 図４におけるステップＳＴ１０１では、ＵＩ部品検索部１０７において検索対象ＵＩ部品群入力処理を実行する。以後、検索のクエリとして入力されるＵＩ部品群を検索ＵＩ部品群、検索対象となるＵＩ部品格納部１０６に格納されているＵＩ部品を検索対象ＵＩ部品と呼称する。ＵＩ設計部１０４より検索ＵＩ部品群をする入力方法としては、例えば図５のような検索用ウィンドウを用いる方法がある。ここでは、検索ウィンドウを用いて検索ＵＩ部品群を入力する方法について説明する。検索ウィンドウは、配置可能なＵＩ部品の候補を表示する領域３０１とＵＩ部品を配置する領域３０２を持っている。配置可能なＵＩ部品の候補を表示する領域３０１に表示されているＵＩ部品を、例えばドラッグ&ドロップによってＵＩ部品を配置する領域３０２へ配置していく。検索ボタン３０３を押下することによって、現在配置しているＵＩ部品群を検索ＵＩ部品群として入力する。なお、検索ＵＩ部品群の入力方法は別の方法であっても構わない。例えば、画面設計部１０２において設計中の画面や画面格納部１０５に格納されている画面に配置されているＵＩ部品群を検索ＵＩ部品群として入力する方法であっても構わない。

[0019] 図６は配置関係推定部１０８において実行される配置関係推定処理を示すフローチャートである。これは、図４におけるステップＳＴ１０２の処理に該当する。ステップＳＴ２０１では、入力された検索ＵＩ部品群よりＵＩ部品を１つ取得する。ステップＳＴ２０２では、ステップＳＴ２０１において

取得したU I 部品の位置属性を取得する。ステップS T 2 0 3では、ステップS T 2 0 1において取得したU I 部品のサイズ属性を取得する。

ステップS T 2 0 4では、入力された検索U I 部品群に位置属性とサイズ属性を取得していないU I 部品が残っていないか確認する。U I 部品が残っていた場合、ステップS T 2 0 1からステップS T 2 0 3を繰り返す。U I 部品が残っていない場合、ステップS T 2 0 5へ進む。ステップS T 2 0 5では、各U I 部品間の位置属性やサイズ属性を比較して、配置関係を推定する。

[0020] 図7は、図6におけるステップS T 2 0 5の各U I 部品配置関係推定処理の流れを示すフローチャートである。ステップS T 3 0 1では、入力された検索U I 部品群よりU I 部品を1つ取得し、これを仮にU I 部品Aと呼称する。ステップS T 3 0 2では、入力された検索U I 部品群よりステップS T 3 0 1において取得されたU I 部品A以外のU I 部品を1つ取得する。ステップS T 3 0 3では、ステップS T 3 0 1において取得したU I 部品AとステップS T 3 0 2において取得したU I 部品間の配置関係を推定する。この時、推定可能な配置関係と、配置関係として推定される条件は予め決めておくこととする。例えば、「縦に並んでいる」という配置関係に対しては2つのU I 部品のx座標を比較し、同じ値、あるいは近い値であった場合に推定される。この時、どの程度の差までを近い値として許容するかは予め設定しておくか、図5に示す検索ウィンドウなどによって検索時に設定しておく。

[0021] 同じように、「横に並んでいる」という配置関係に対しては2つのU I 部品のy座標を比較し、全て同じ値、あるいは近い値であった場合に推定される。「大きさが同じである」という配置関係に対しては2つのU I 部品のサイズ属性を比較し、全て同じ値、あるいは近い値であった場合に推定される。「あるU I 部品が他のU I 部品に含まれる」という配置関係に対しては、1つのU I 部品の表示領域がもう1つのU I 部品の表示領域に完全に含まれる推定される。すなわち、画面の左上を $(x, y) = (0, 0)$ とした場合、1つのU I 部品のx座標、y座標が両方とももう1つのU I 部品のx座標

、 y 座標より座標値が大きく、かつ 1 つの U I 部品の x 座標に幅を足した値、 y 座標に高さを足した値が両方とももう 1 つの U I 部品の x 座標に幅を足した値、 y 座標に高さを足した値より小さい場合である。

これらの値の大小は一例であり、座標系によって変化し得る。なお、配置関係と条件については、別の関係と条件であっても構わない。例えば、「同じ位置に配置されている」という関係の場合は位置属性が同一である、「ある U I 部品が他の U I 部品の半分の大きさである」という関係の場合は 1 つの U I 部品のサイズ属性がもう 1 つの U I 部品のサイズ属性の半分である、といった関係と条件があっても構わない。

[0022] ステップ S T 3 0 4 では、U I 部品 A との配置関係を推定していない U I 部品が残っていないか確認する。残っていた場合、ステップ S T 3 0 2 から処理を繰り返す。残っていない場合、ステップ S T 3 0 5 に進む。ステップ S T 3 0 5 では、U I 部品 A についての配置関係を出力する。図 8 は出力形態のイメージ図である。各配置関係に対し、U I 部品 A がいくつの U I 部品と関係があるかを出力する。ステップ S T 3 0 6 では、入力された検索 U I 部品群に配置関係を推定していない U I 部品が残っていないか確認する。残っていた場合、ステップ S T 3 0 1 からの処理を繰り返す。この場合、対象とする U I 部品が U I 部品 B、C、…となる。一方、ステップ S T 3 0 6 で残っていない場合、各 U I 部品配置関係推定処理を終了する。

[0023] 図 6 に戻り、ステップ S T 2 0 6 では、ステップ S T 2 0 5 において推定した各 U I 部品の配置関係を検索 U I 部品群の配置関係として統合する。図 9 は各 U I 部品の配置関係を統合した結果を示すイメージ図である。検索 U I 部品群の配置関係は、U I 部品の配置関係と異なり、構成部品数を含めた配置関係の数を記載する。例えば、図 9 の 1 行目は「3 個の U I 部品が縦に並んでいる」という配置関係が 2 つ存在するということを示している。検索 U I 部品群の配置関係を得るには、まず、2 つの U I 部品と「縦に並んでいる」という配置関係を「3 つの U I 部品が縦に並んでいる」という構成部品数を含めた配置関係に変換するように、各 U I 部品の配置関係を構成部品数

を含めた配置関係に変換する。次に、検索U I部品群の全てのU I部品の配置関係を加算する。そして、「3つのU I部品が縦に並んでいる」という配置関係は、3つのU I部品が配置関係を持っていることが予想されるため、各配置関係の総数を配置関係に含まれたU I部品の数で除算し、その値を検索U I部品群の配置関係の数とする。ステップS T 2 0 7では、入力された検索U I部品群の配置関係を図9のような形式によって出力する。

[0024] 図10は、類似度計算部109において実行される類似度計算処理を示すフローチャートである。これは、図4におけるステップS T 1 0 3の処理に該当する。ステップS T 4 0 1では、配置関係推定部108において推定した検索U I部品群の配置関係から1つの配置関係を取得する。ステップS T 4 0 2では、検索対象U I部品の配置関係から1つの配置関係を取得する。ステップS T 4 0 3では、ステップS T 4 0 1とステップS T 4 0 2で取得した2つの配置関係の種類を比較する。2つの配置関係の種類が異なる場合は、ステップS T 4 0 7へ進む、2つの配置関係の種類が同じだった場合は、ステップS T 4 0 4において2つの配置関係の構成部品数と個数に関して類似度を計算する。類似度は例えば、2つの配置関係の構成部品数と個数の差を計算し、0でない場合はその逆数を、0である場合は1として出力する。なお、類似度計算方法はその他の方法であっても構わない。

例えば、構成部品数について重み付けをするなどしても構わない。また、その他公知の類似度計算方法を用いても良い。

[0025] ステップS T 4 0 5では、ステップS T 4 0 4において計算した類似度と一時的に保存している類似度を比較する。なお、初めてこのステップに到達した際などは一時的に保存している類似度は最低であるとする。一時的に保存している類似度が高い場合には、ステップS T 4 0 7へ進む。ステップS T 4 0 4において計算した類似度が高い場合には、ステップS T 4 0 6へ進む。ステップS T 4 0 6では、ステップS T 4 0 4において計算した類似度を一時保存している類似度として上書きする。ステップS T 4 0 7では、検索対象U I部品の配置関係を全て取得したか確認する。取得していない配置

関係が残っている場合、ステップS T 4 0 2に戻り処理を繰り返す。全て取得していた場合、ステップS T 4 0 8へ進む。ステップS T 4 0 8では、一時保存している類似度をステップS T 4 0 1において取得した配置関係の類似度として出力する。ステップS T 4 0 9では、一時保存している類似度を最低に上書きする。

[0026] ステップS T 4 1 0では、検索U I部品群の配置関係を全て取得したか確認する。取得していない配置関係が残っている場合、ステップS T 4 0 1に戻り処理を繰り返す。全て取得していた場合、ステップS T 4 1 1へ進む。ステップS T 4 1 1では、検索U I部品群の各配置関係における類似度を統合して検索U I部品群と検索対象U I部品の類似度を計算する。計算方法は、例えば各配置関係の類似度を加算平均する。なお、この計算方法は他の方法であっても構わない。例えば、特定の配置関係の類似度を高く見積もるなど重み付けを行っても良い。ステップS T 4 1 2では、ステップS T 4 1 1において計算した類似度を出力する。

[0027] なお、類似度計算部1 0 9において利用される検索対象U I部品の配置関係は、予め推定しておきU I部品格納部1 0 6へ格納しておいても良いし、配置関係推定部1 0 8において検索U I部品群と共に推定しても良い。

[0028] 図4に戻り、ステップS T 1 0 4では、類似度計算部1 0 9の計算結果に基づき、類似度が高い検索対象U I部品を順に出力する。この時、出力されるU I部品数は予め設定しておいても良いし、図5に示す検索ウィンドウなどによって検索時に設定しておいても良い。

[0029] このように、実施の形態1では、U I部品群の配置関係によってU I部品を検索することによって、文字列や具体的な属性値によらず検索を行うことが可能となる。例えば、具体的な入力による絞り込みが必要である文字列による検索に比べ、抽象的にU I部品を配置することによって検索結果を得られ、直感的かつ容易に所望のU I部品を検索することが可能である。

[0030] 以上説明したように、実施の形態1のユーザインタフェース設計支援装置によれば、複数の基本部品を組み合わせで形成された検索対象ユーザインタ

フェース部品と、検索対象ユーザインタフェース部品を検索するための検索クエリとしての検索ユーザインタフェース部品群とを入力し、検索対象ユーザインタフェース部品の検索を行うＵＩ部品検索部と、ＵＩ部品検索部に入力された検索ユーザインタフェース部品群を構成する各部品の配置関係を推定する配置関係推定部と、配置関係推定部で推定された各部品の配置関係と、ＵＩ部品検索部に入力された検索対象ユーザインタフェース部品を構成する各部品の配置関係との類似度を計算する類似度計算部とを備え、ＵＩ部品検索部は、類似度計算部の計算結果に基づいて、検索対象ユーザインタフェース部品の中から、検索結果となるユーザインタフェース部品を決定するようにしたので、ユーザインタフェース部品を検索する際に、文字列や具体的な属性値によらず、配置関係というユーザインタフェース部品自体の特徴によって検索するため、直感的かつ容易に所望のユーザインタフェース部品を検索することが可能になる。

[0031] 実施の形態２．

図１１は実施の形態２によるユーザインタフェース設計支援装置を適用したＵＩ設計装置を示す構成図である。図１１において、入力装置１０１～表示装置１１０における基本的な構成は、図１に示した実施の形態１と同様であるため、ここでの説明は省略する。

実施の形態２では、あらかじめ設定されていた条件を満たす検索ＵＩ部品群を構成するＵＩ部品が存在する場合、条件に当てはまるＵＩ部品を必要に応じて変換するＵＩ部品変換部４０１を備える。すなわち、このＵＩ部品変換部４０１は、ＵＩ部品検索部１０７に入力された検索ＵＩ部品群が、設定された交換条件を満たしている場合、この検索ＵＩ部品群を構成する各部品を合成または分解して、別種の検索ＵＩ部品群に変換するものである。また、配置関係推定部１０８において推定を行う際には、ＵＩ部品変換部４０１において変換した結果を用いて検索ＵＩ部品群の配置関係を推定する。

[0032] 蓄積されたＵＩ部品は過去のＵＩ設計装置によって設計されたＵＩ部品であるため、場合によっては、現在はサポートしているものの過去はサポート

されていなかった、または逆に過去にサポートされていたものの現在はサポートされていないUI部品が存在する可能性がある。もしくは、蓄積されているUI部品を設計したUI設計装置と現在使用しているUI設計装置が異なる場合などにもサポートの有無が存在する。例えば、図12のようにあるUI設計装置ではボタンがサポートされておらず文字列や画像を組み合わせでボタンを作成していたが、新しいUI設計装置もしくは別のUI設計装置においてはボタンがサポートされている場合などが考えられる。そこで、あらかじめ設定しておいたUI部品については、例えば合成や分解などを行い別種のUI部品として解釈して配置関係推定を実施することを可能にする。

[0033] 実施の形態2におけるUI部品変換部401のUI部品変換処理の流れを図13に示す。ステップST501では、あらかじめ設定されている変換条件が存在するか確認を行う。変換条件は、例えば「画像部品の上に文字列部品が重なっている場合、ボタン部品とみなす」といったようにUI部品の種類や前後関係、保持している属性値などを基に、変換前のUI部品と変換後のUI部品を記述されている。記述方法は自然言語による文章やコンピュータ言語などによる式の形などでも構わない。また、UI部品の変換は1つのUI部品を1つのUI部品とする変換や複数のUI部品を合成して1つのUI部品とする変換だけでなく、1つのUI部品を分解して複数のUI部品とする変換や複数のUI部品を複数のUI部品とする変換など変換前後でUI部品の数が変化しても構わない。もし、交換条件が全く設定されていなかった場合、または全ての交換条件の確認が完了している場合は処理を終了する。条件が設定されている場合、ステップST502において設定されている条件の中の1つの条件を取得する。ステップST503では、処理を実施しているUI部品を構成するUI部品の中にステップST502において取得した条件に合致するUI部品が存在するか確認を行う。条件に合致するUI部品が存在しない場合、ステップST501に戻って処理を繰り返す。条件に合致するUI部品が存在する場合、ステップST504へ進む。ステップST504では、条件に従ってUI部品を変換する。以後、変換を実施した

UI部品は、属性値などを含め変換後のUI部品として取り扱われる。変換が完了するとステップS T 5 0 1へ戻る。

[0034] 以上説明したように、実施の形態2のユーザインタフェース設計支援装置によれば、ユーザインタフェース部品検索部に入力された検索ユーザインタフェース部品群が、設定された交換条件を満たしている場合、検索ユーザインタフェース部品群を構成する各部品を合成または分解して、別種の検索ユーザインタフェース部品群に変換するユーザインタフェース部品変換部を備え、配置関係推定部は、ユーザインタフェース部品変換部が別種の検索ユーザインタフェース部品群への変換を行った場合、変換された別種のユーザインタフェース部品群を構成する各部品の配置関係を推定するようにしたので、蓄積されていたUI部品を作成したUI設計装置と検索する際に使用するUI設計装置が異なっている場合等においても、サポートしているUI部品の形式によらず所望のUI部品を検索することが可能となる。

[0035] 実施の形態3.

図14は実施の形態3によるユーザインタフェース設計支援装置を適用したUI設計装置を示す構成図である。図14において、入力装置101～表示装置110における基本的な構成は、図1に示した実施の形態1と同様であるため、ここでの説明は省略する。

実施の形態3では、UI部品に設定されているユーザ入力イベントハンドラを取得するユーザ入力イベントハンドラ取得部501を備える。また、UI部品検索部107に検索UI部品群を入力する際に配置する部品をクリックやドラッグ、フリック、スワイプといったユーザ入力イベントハンドラを関連づけることが可能であり、類似度計算部109において類似度計算を行う際、ユーザ入力イベントハンドラも考慮して計算を行う。

[0036] 本UI設計装置の検索処理において、入力する検索UI部品群の配置関係のみを考慮すると、UI部品の見た目に関して直感的かつ容易に検索が実行できるものの、UI部品の働きに関して検索することは困難である。そこで、開発者が図5の検索ウィンドウなどを用いて検索UI部品群を入力する際

、各UI部品にユーザ入力イベントハンドラを設定することを可能にする。
類似度計算部109において類似度計算を行う際、入力の際に設定したユーザ入力イベントハンドラと検索対象UI部品が持つユーザ入力イベントハンドラを比較し、類似度計算に反映する。

[0037] 実施の形態3における検索処理の流れを図15に示す。図15において図4と同一符号を付した処理は同一またはこれに相当した機能を有するので説明を省略する。ステップST601では、入力された検索UI部品群と検索対象UI部品よりユーザ入力イベントハンドラ取得部501はユーザ入力イベントハンドラを取得する。取得する情報としては、様々な情報を取得して構わない。例えばユーザ入力イベントハンドラの個数やユーザ入力イベントハンドラの名前、ユーザ入力イベントハンドラの種類、ユーザ入力イベントハンドラの動作条件、ユーザ入力イベントハンドラの動作内容、ユーザ入力イベントハンドラの設定対象部品、ユーザ入力イベントハンドラの実行ユーザ、ユーザ入力イベントハンドラに関する設計環境や実行環境に依存する特殊な情報を含むその他情報、またはこれら複数の組み合わせなどを取得しても良い。個数のみ取得したユーザ入力イベントハンドラのイメージを図16に、複数の情報を組み合わせて取得したユーザ入力イベントハンドラのイメージを図17に示す。

[0038] 図18は、図15におけるステップST602の類似度計算処理の流れを示している。

図18において図10と同一符号を付した処理は同一またはこれに相当した機能を有するので説明を省略する。ステップST701では、ユーザ入力イベントハンドラの類似度を計算する。検索UI部品群と検索対象UI部品が持つ各ユーザ入力イベントハンドラについて個数を比較し、その差の合計の逆数を類似度とする。なお、この類似度計算方法は他の方法であっても構わない。例えば、ユーザ入力イベントハンドラとその個数が一致していない場合に1を加算し、一致している場合には加算しないとし、その合計の逆数を類似度としても良い。その他、ユーザ入力イベントハンドラの種類や名前

、動作条件、動作内容、設定対象部品、実行ユーザの文字列比較を行っても良いし、重みづけや特殊な文字列や関数の出現をチェックするなど情報に応じた特殊な類似度計算を行っても良い。また、検索対象UI部品のユーザ入力イベントハンドラは、予めそれぞれの検索対象UI部品に情報として備えられているものとする。

[0039] ステップS T 7 0 2では、検索UI部品群の各配置関係における類似度とユーザ入力イベントハンドラの類似度を統合して検索UI部品群と検索対象UI部品の類似度を計算する。計算方法は例えば、各配置関係の類似度を加算平均する。なお、この計算方法は他の方法であっても構わない。例えば、特定の配置関係もしくはユーザ入力イベントハンドラの類似度を高く見積もるなど重み付けを行っても良い。

このように、ユーザ入力イベントハンドラも類似度計算に用いることによって、UI部品の見た目だけでなく、UI部品の働きに関しても直感的かつ容易に検索することが可能になる。

[0040] 以上説明したように、実施の形態3のユーザインタフェース設計支援装置によれば、検索ユーザインタフェース部品群に設定されているユーザ入力イベントハンドラと、検索対象ユーザインタフェース部品に設定されているユーザ入力ハンドラとを取得するユーザ入力イベントハンドラ取得部を備え、類似度計算部は、ユーザインタフェース部品検索部で検索を実行する際、ユーザ入力イベントハンドラ取得部で取得したユーザインタフェース部品群のユーザ入力イベントハンドラと、検索対象ユーザインタフェース部品のユーザ入力イベントハンドラとの類似度を含めて計算するようにしたので、ユーザインタフェース部品を検索する際に、配置関係だけでなくユーザインタフェース部品の実行時の働きも考慮した検索が可能になるため、より直感的かつ容易に所望のユーザインタフェース部品を検索することが可能になる。

[0041] 実施の形態4.

図19は実施の形態4によるUI設計装置を表す構成図である。図19において、入力装置101～表示装置110、ユーザ入力イベントハンドラ取

得部501における基本的な構成は、図14に示した実施の形態3と同様であるため、ここでの説明は省略する。

実施の形態4では、ユーザ入力イベントハンドラの合成や分解といった変換を行うユーザ入力イベントハンドラ変換部601を備える。このユーザ入力イベントハンドラ変換部601は、ユーザ入力イベントハンドラ取得部501において取得したユーザ入力イベントハンドラを同等の働きで異なるユーザ入力イベントハンドラに変換するものである。また、実施の形態4では、類似度計算部109における類似度計算において、ユーザ入力イベントハンドラも考慮して計算する前に、ユーザ入力イベントハンドラ変換部601が既定の変換方法に従ってユーザ入力イベントハンドラを変換するよう構成されている。

[0042] 蓄積されたUI部品は過去のUI設計装置によって設計されたUI部品であるため、場合によっては、現在はサポートしているものの過去はサポートされていなかったユーザ入力イベントハンドラが存在する可能性がある。例えば、近年スマートフォンに代表されるタッチパネルの台頭により、従来サポートされていなかったフリックやスワイプといった入力をサポートするUI設計装置が出てきている。一方、過去のUI設計装置によって設計されたUI部品であっても、サポートされているユーザ入力イベントハンドラを駆使してフリックやスワイプなど従来サポートされていなかったユーザ入力イベントハンドラと同等のユーザ入力イベントハンドラを実現している可能性がある。現在においても、従来のユーザ入力イベントハンドラによって新しいユーザ入力イベントハンドラを実現しているUI部品は再利用や参考として利用される場合がある。しかしながら、どのように設計されているかを推測して検索する必要がある上、新しいユーザ入力イベントハンドラを設定されているUI部品と同時に検索することは困難である。そこで、実施の形態4では、検索UI部品群に設定されたユーザ入力イベントハンドラを、合成または分解して同等の働きで異なるユーザ入力イベントハンドラに変換し、類似度計算に利用する。

[0043] 実施の形態4における検索処理の流れを図20に示す。図20において図15と同一符号を付した処理は同一またはこれに相当した機能を有するので説明を省略する。

図21は、図20におけるステップST801のユーザ入力イベントハンドラ変換処理の流れを示している。ステップST901では、予めユーザ入力イベントハンドラの変換方法を記載したリストを取得する。リストには、例えば「プレスイベントとドラッグイベントとリリースイベントが存在している場合フリックイベントに変換する」、「マルチタッチイベントとドラッグイベントが存在している場合ピンチインイベントもしくはピンチアウトイベントに変換する」といった内容が記載されている。このリストは開発者が自由に編集しても良い。ステップST902では、検索UI部品群よりUI部品を1つ取得する。ステップST903では、取得したUI部品に設定されているユーザ入力イベントハンドラを取得する。ステップST904では、ステップST903において取得したユーザ入力イベントハンドラとリストに記載されている変換可能なユーザ入力イベントハンドラを比較する。変換可能なユーザ入力イベントハンドラが存在しない場合、ステップST906へ進む。変換可能なユーザ入力イベントハンドラが存在する場合、ステップST905へ進む。ステップST905では、変換前のユーザ入力イベントハンドラと変換後のユーザ入力イベントハンドラの対応を出力する。ステップST906では、検索UI部品群のUI部品を全て取得したか確認する。取得していないUI部品が残っている場合、ステップST902に戻り処理を繰り返す。取得していないUI部品が残っていない場合、処理を終了する。

[0044] 図20に戻り、ステップST802では、ステップST801において変換されたユーザ入力イベントハンドラに関して、変換された場合と変換されなかった場合の全ての組み合わせについて類似度計算が実行されたか確認する。類似度計算が実行されていない組み合わせが残っている場合、ステップST802に戻り処理を繰り返す。全ての組み合わせについて類似度計算さ

れていた場合、ステップS T 1 0 4に進む。

このように、ユーザ入力イベントハンドラを変換して類似度計算することにより、これまでのUI設計装置でサポートしていなかったユーザ入力イベントハンドラについても、蓄積されたUI部品から検索することが可能である。

[0045] なお、上記動作例では検索UI部品群のユーザ入力イベントハンドラを変換して類似度の計算を行ったが、検索対象となるUI部品のユーザ入力イベントハンドラを変換して類似度の計算を行ってもよく、さらに検索UI部品群のユーザ入力イベントハンドラの変換結果と検索対象UI部品のユーザ入力イベントハンドラの変換結果の両方を用いて類似度の計算を行ってもよい。

[0046] 以上説明したように、実施の形態4のユーザインタフェース設計支援装置によれば、ユーザ入力イベントハンドラ取得部で取得した検索ユーザインタフェース部品群に設定されているユーザ入力イベントハンドラと、検索対象ユーザインタフェース部品に設定されているユーザ入力ハンドラのうち、少なくともいずれか一方のユーザ入力イベントハンドラを同等の働きで異なるユーザ入力イベントハンドラに変換するユーザ入力イベントハンドラ変換部を備え、類似度計算部は、ユーザインタフェース部品検索部で検索を実行する際、ユーザ入力イベントハンドラ変換部で変換したユーザ入力イベントハンドラを用いて類似度を計算するようにしたので、検索対象となるユーザインタフェース部品を作成したユーザインタフェース設計装置がバージョン違いなどによりサポートしていないユーザ入力イベントハンドラについても検索対象とすることが可能である。

[0047] 実施の形態5.

図22は実施の形態5によるユーザインタフェース設計支援装置を適用したUI設計装置を示す構成図である。図22において、入力装置101～表示装置110における基本的な構成は、図1に示した実施の形態1と同様であるため、ここでの説明は省略する。

実施の形態5では、UI部品検索部107において検索を実行する際、入力となるユーザインタフェース部品群を編集することが可能な検索UI部品群編集部701を備え、類似度計算処理を行う前に所望の配置関係として推定されているかを確認し、場合によっては再度検索UI部品群の配置関係を編集可能であることを特徴とする。

[0048] 入力となるユーザインタフェース部品群は位置やサイズに関して完全に同一、もしくは一定などにすることなく、ある程度似通っていれば該当する配置関係であると認識する。

これによって、開発者は数値入力による位置あわせなどの作業が不要となり、容易に検索することが可能である。一方、どこまで似通っていれば該当する配置関係とするかは開発者が設定できるものの、入力となるユーザインタフェース部品群の配置によっては上手くいかない場合もある。そのような場合、検索結果を提示しても所望のUI部品が見つからないということが考えられる。そこで、検索UI部品群編集部701により、配置関係を推定した後に開発者に推定結果を提示し、望んだ推定結果ではない場合は修正を可能とする。提示する方法としては、例えば、UI部品を推定した配置関係の種類に応じて異なる色で囲む方法や選択したUI部品が推定された配置関係に応じて縦横に揺れるなどアニメーションを行う方法、配置関係の種類に応じて異なる音を鳴らす方法、触力覚デバイスなど特殊な出力デバイスが存在する場合はその出力デバイスから配置関係の種類に応じて異なる出力を行う方法など、どのような方法であっても構わない。

[0049] 図23は検索UI部品群編集部701における処理の流れを示すフローチャートである。ステップST1001では、入力された検索UI部品群の配置関係推定処理結果を取得する。ステップST1002では、ステップST1001において取得した配置関係推定処理結果を図9のような形式によって提示する。ステップST1003では、開発者が提示された内容が意図した配置関係を表しているか確認し、編集が必要な場合、ステップST1004へ進む。編集が不要な場合、処理を終了する。ステップST1004で

は、検索UI部品群の編集を行う。編集が完了すると、検索UI部品群は配置関係推定部108へ入力され、再び配置関係推定処理を実行する。その後、再び配置関係結果を取得し、ステップST1001より処理を繰り返す。

このように、検索結果が表示される前に配置関係を提示し、修正の機会を設けることによって、意図しない検索を防ぐことが可能であり、より正確な検索を実行することが可能である。

[0050] 以上説明したように実施の形態5のユーザインタフェース設計支援装置によれば、配置関係推定部で推定した検索ユーザインタフェース部品群を構成する各部品の配置関係を編集する検索ユーザインタフェース部品群編集部を備えたので、検索実行前に所望の配置関係が推定されているか確認することが可能となり、場合によっては修正することが可能であるため、意図しない検索を減らすことが可能である。

[0051] なお、本願発明はその発明の範囲内において、各実施の形態の自由な組み合わせ、あるいは各実施の形態の任意の構成要素の変形、もしくは各実施の形態において任意の構成要素の省略が可能である。

産業上の利用可能性

[0052] 以上のように、この発明に係るユーザインタフェース設計支援装置は、ユーザインタフェースを設計するユーザインタフェース設計装置において、ユーザインタフェース部品を検索して出力する構成に関するものであり、情報機器等の組み込み機器に用いるのに適している。

符号の説明

[0053] 101 入力装置、102 画面設計部、103 UI（ユーザインタフェース）部品設計部、104 UI（ユーザインタフェース）設計部、105 画面格納部、106 UI（ユーザインタフェース）部品格納部、107 UI（ユーザインタフェース）部品検索部、108 配置関係推定部、109 類似度計算部、110 表示装置、401 UI（ユーザインタフェース）部品変換部、501 ユーザ入力イベントハンドラ取得部、601 ユーザ入力イベントハンドラ変換部、701 検索UI部品群編集部。

請求の範囲

[請求項1] 複数の基本部品を組み合わせて形成された検索対象ユーザインタフェース部品と、当該検索対象ユーザインタフェース部品を検索するための検索クエリとしての検索ユーザインタフェース部品群とを入力し、前記検索対象ユーザインタフェース部品の検索を行うUI部品検索部と、

前記UI部品検索部に入力された前記検索ユーザインタフェース部品群を構成する各部品の配置関係を推定する配置関係推定部と、

前記配置関係推定部で推定された各部品の配置関係と、前記UI部品検索部に入力された前記検索対象ユーザインタフェース部品を構成する各部品の配置関係との類似度を計算する類似度計算部とを備え、

前記UI部品検索部は、前記類似度計算部の計算結果に基づいて、前記検索対象ユーザインタフェース部品の中から、検索結果となるユーザインタフェース部品を決定することを特徴とするユーザインタフェース設計支援装置。

[請求項2] 前記ユーザインタフェース部品検索部に入力された前記検索ユーザインタフェース部品群が、設定された交換条件を満たしている場合、当該検索ユーザインタフェース部品群を構成する各部品を合成または分解して、別種の検索ユーザインタフェース部品群に変換するユーザインタフェース部品変換部を備え、

前記配置関係推定部は、前記ユーザインタフェース部品変換部が前記別種の検索ユーザインタフェース部品群への変換を行った場合、当該変換された別種のユーザインタフェース部品群を構成する各部品の配置関係を推定することを特徴とする請求項1記載のユーザインタフェース設計支援装置。

[請求項3] 前記検索ユーザインタフェース部品群に設定されているユーザ入力イベントハンドラと、前記検索対象ユーザインタフェース部品に設定されているユーザ入力ハンドラとを取得するユーザ入力イベントハン

ドラ取得部を備え、

前記類似度計算部は、前記ユーザインタフェース部品検索部で検索を実行する際、前記ユーザ入力イベントハンドラ取得部で取得した前記ユーザインタフェース部品群のユーザ入力イベントハンドラと、前記検索対象ユーザインタフェース部品のユーザ入力イベントハンドラとの類似度を含めて計算することを特徴とする請求項 1 記載のユーザインタフェース設計支援装置。

[請求項4]

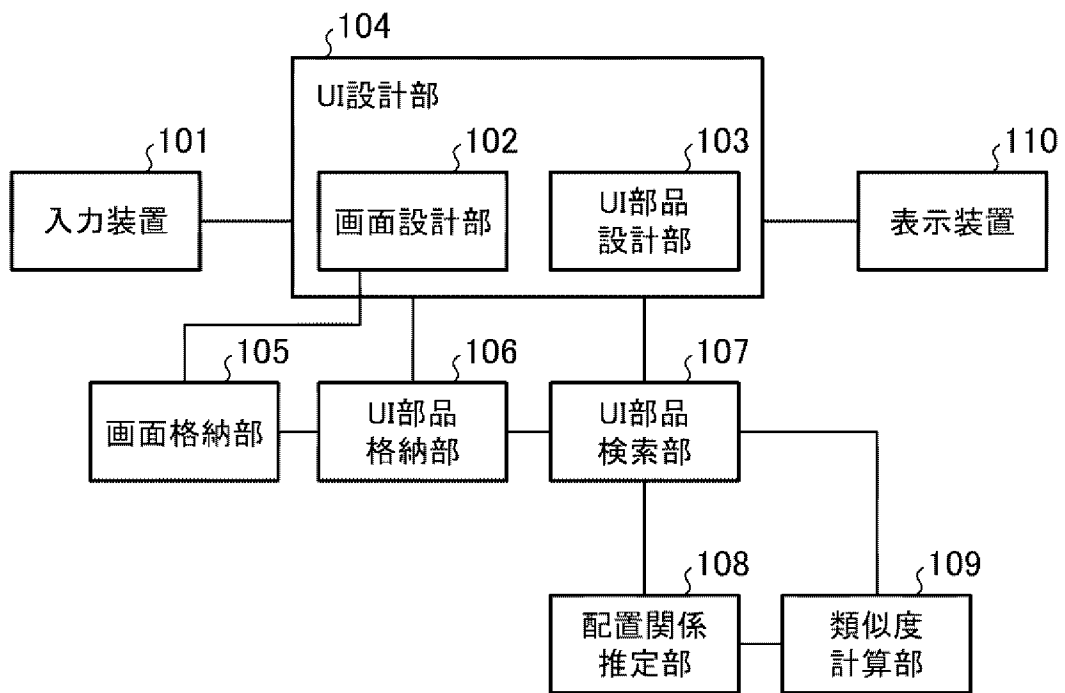
前記ユーザ入力イベントハンドラ取得部で取得した前記検索ユーザインタフェース部品群に設定されているユーザ入力イベントハンドラと、前記検索対象ユーザインタフェース部品に設定されているユーザ入力ハンドラのうち、少なくともいずれか一方のユーザ入力イベントハンドラを同等の働きで異なるユーザ入力イベントハンドラに変換するユーザ入力イベントハンドラ変換部を備え、

前記類似度計算部は、前記ユーザインタフェース部品検索部で検索を実行する際、前記ユーザ入力イベントハンドラ変換部で変換したユーザ入力イベントハンドラを用いて類似度を計算することを特徴とする請求項 3 記載のユーザインタフェース設計支援装置。

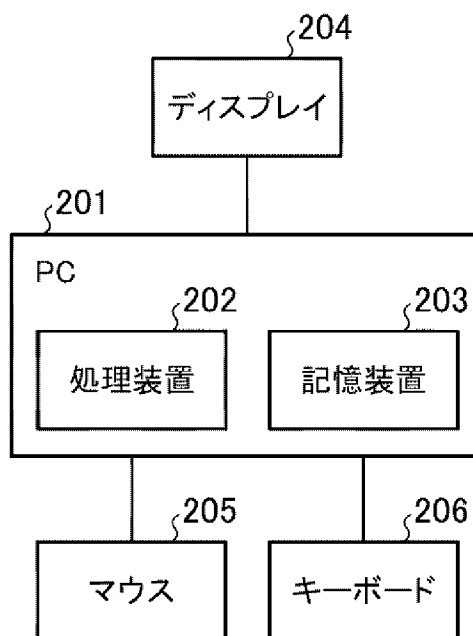
[請求項5]

前記配置関係推定部で推定した前記検索ユーザインタフェース部品群を構成する各部品の配置関係を編集する検索ユーザインタフェース部品群編集部を備えたことを特徴とする請求項 1 項記載のユーザインタフェース設計支援装置。

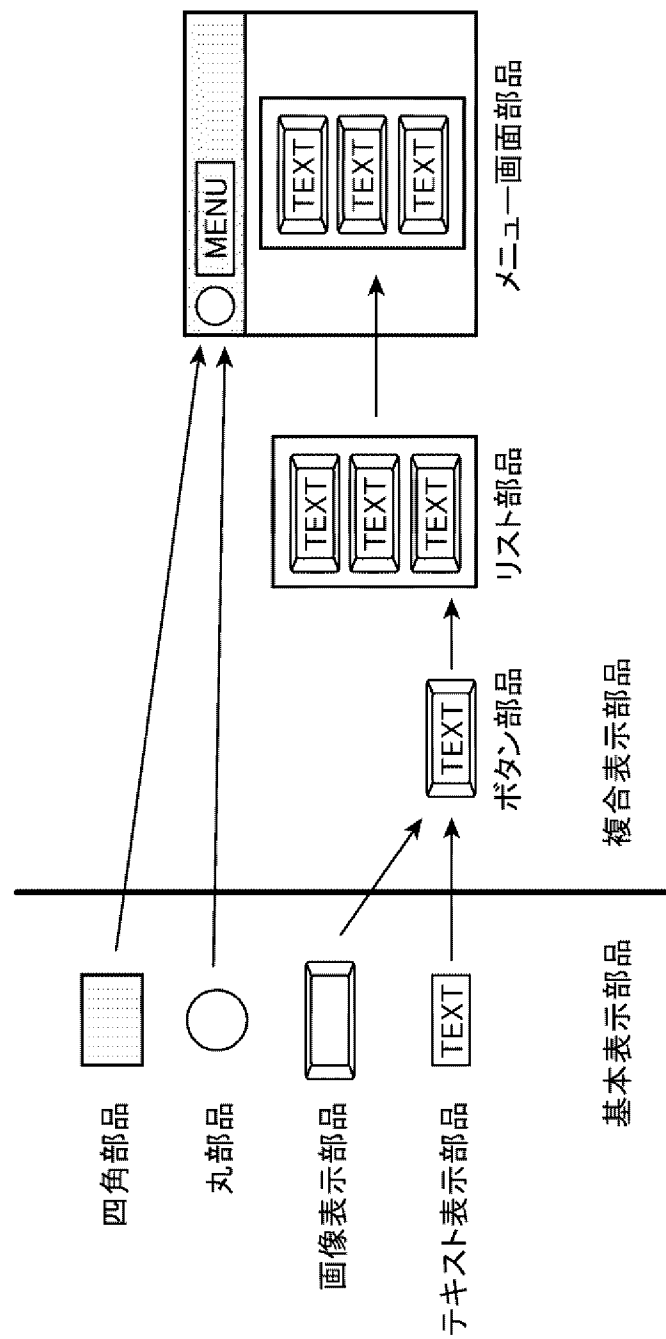
[図1]



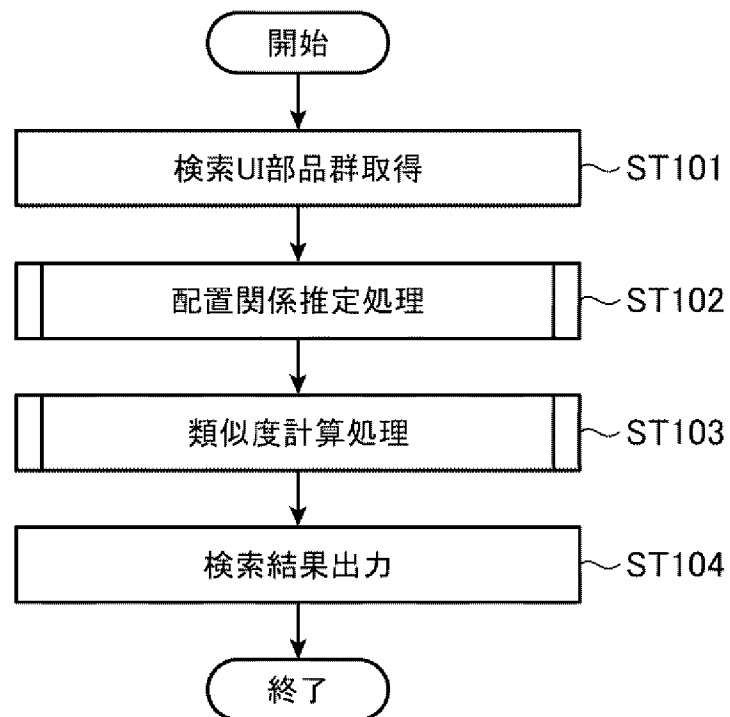
[図2]



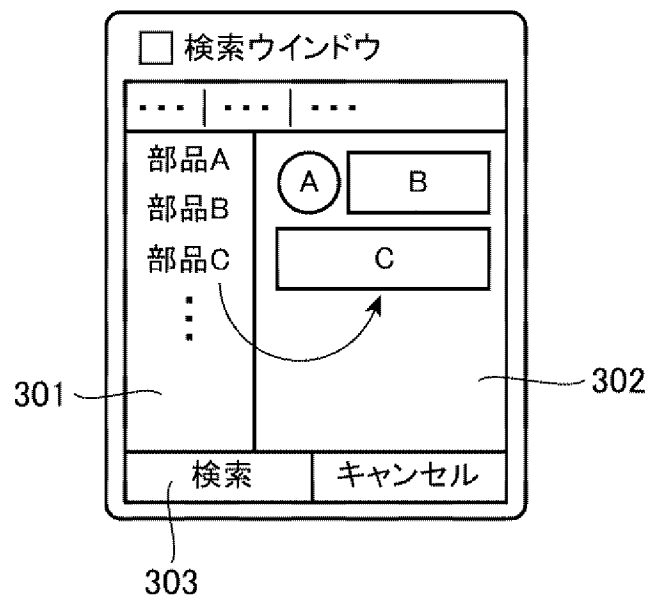
[図3]



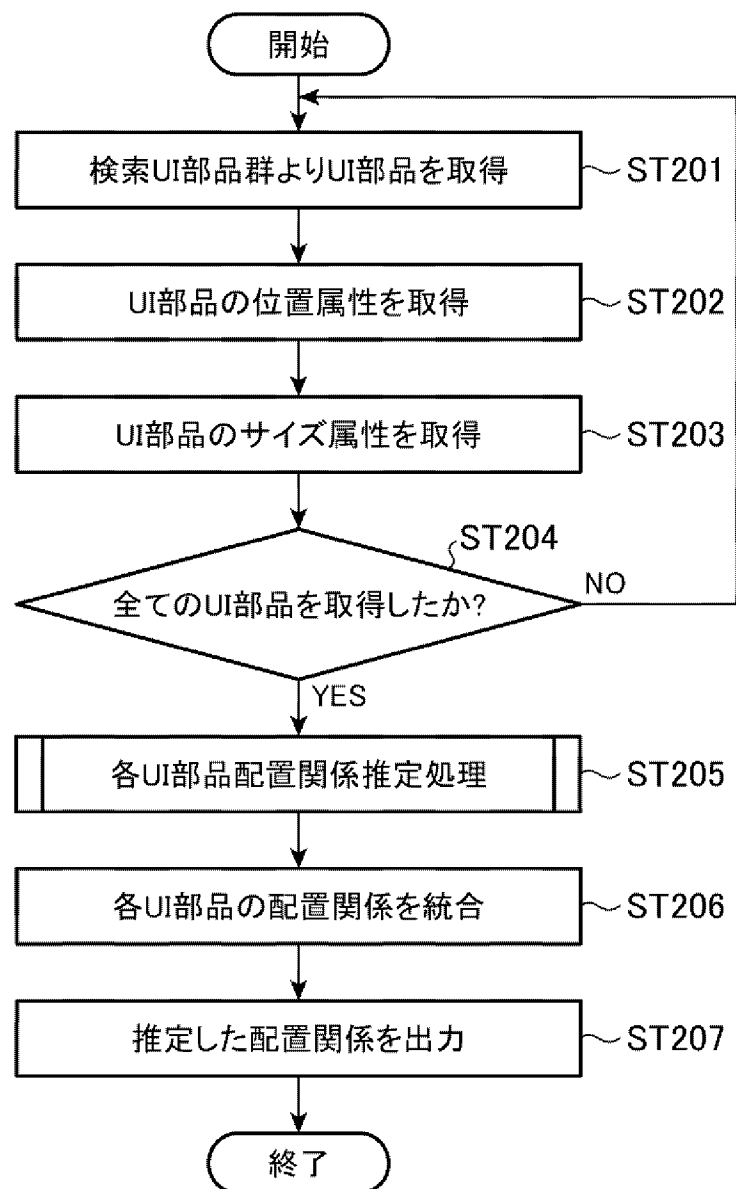
[図4]



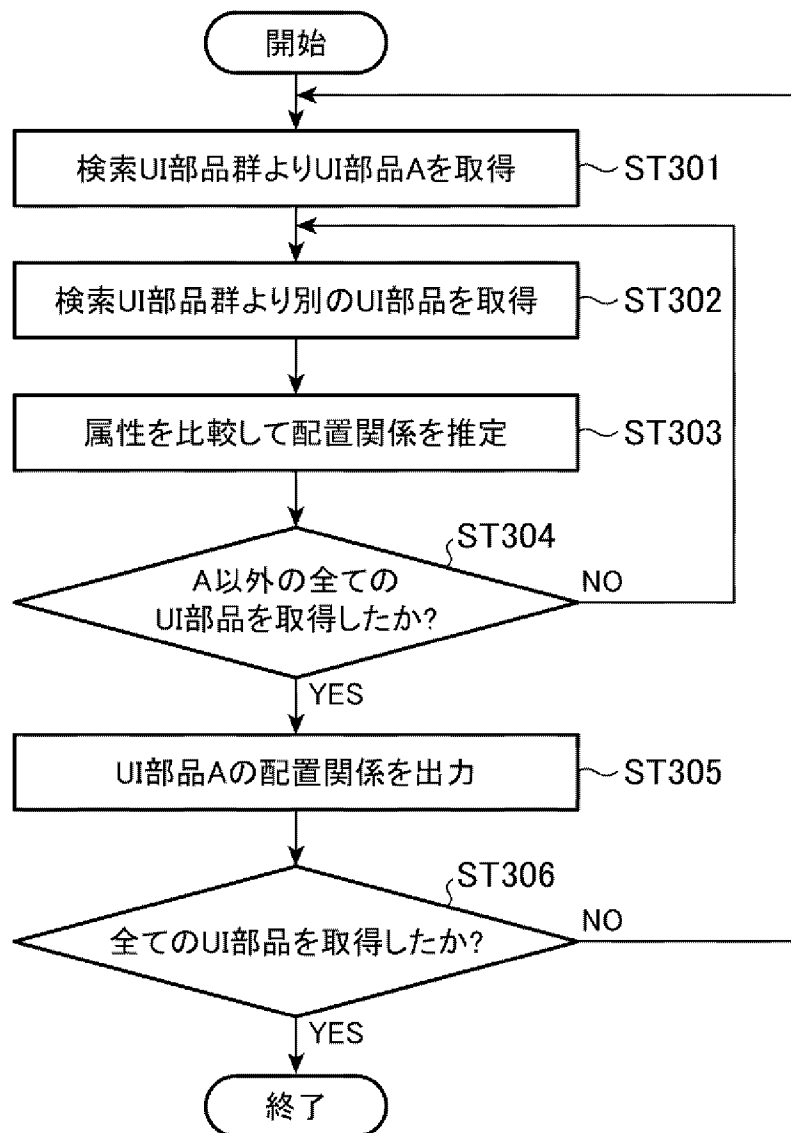
[図5]



[図6]



[図7]



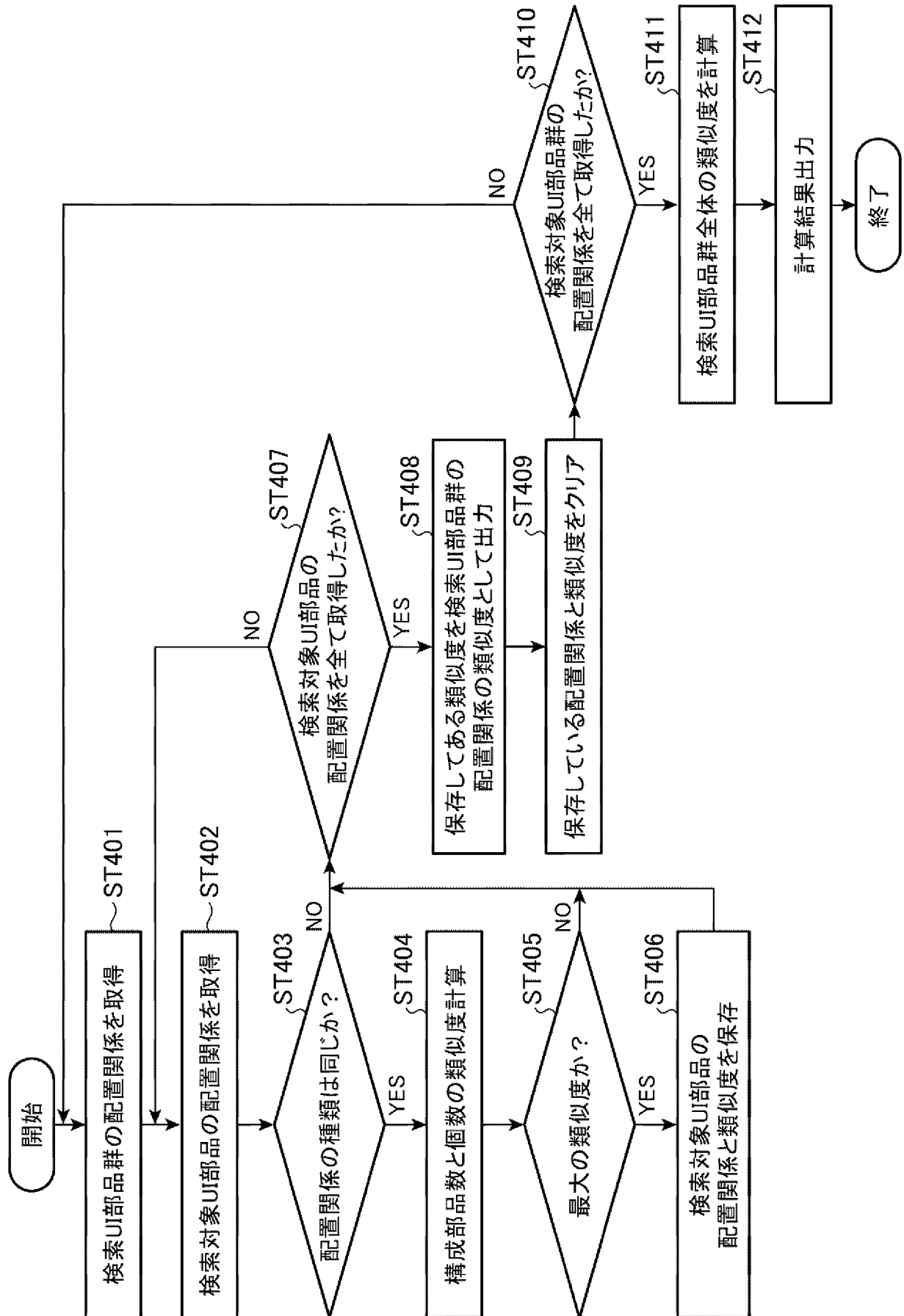
[図8]

UI部品A	
配置関係の種類	UI部品数
縦に並んでいる	2
横に並んでいる	0
同じ大きさである	2
⋮	⋮

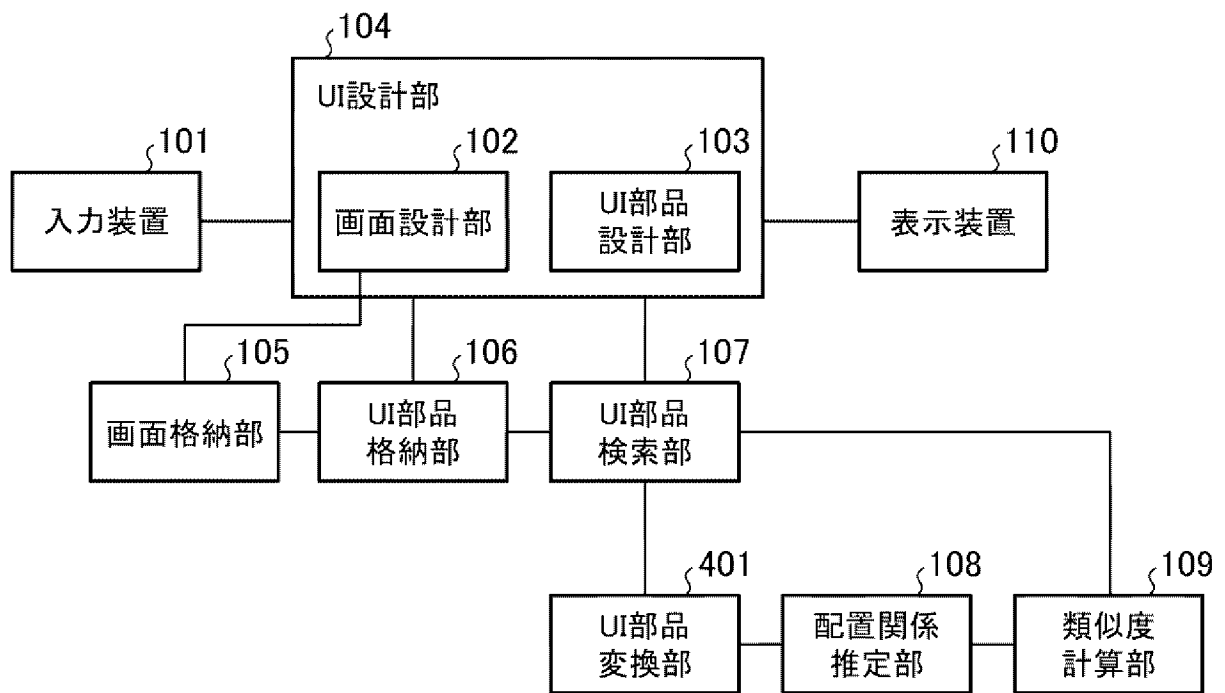
[図9]

検索UI部品群の配置関係		
構成部品数	配置関係の種類	個数
3	縦に並んでいる	2
2	横に並んでいる	3
6	同じ大きさである	1
⋮	⋮	⋮

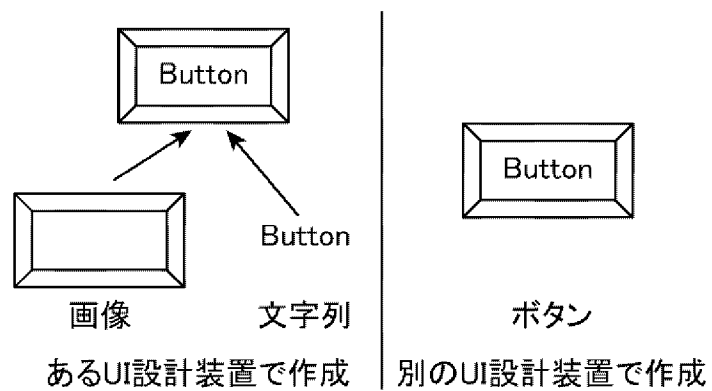
[図10]



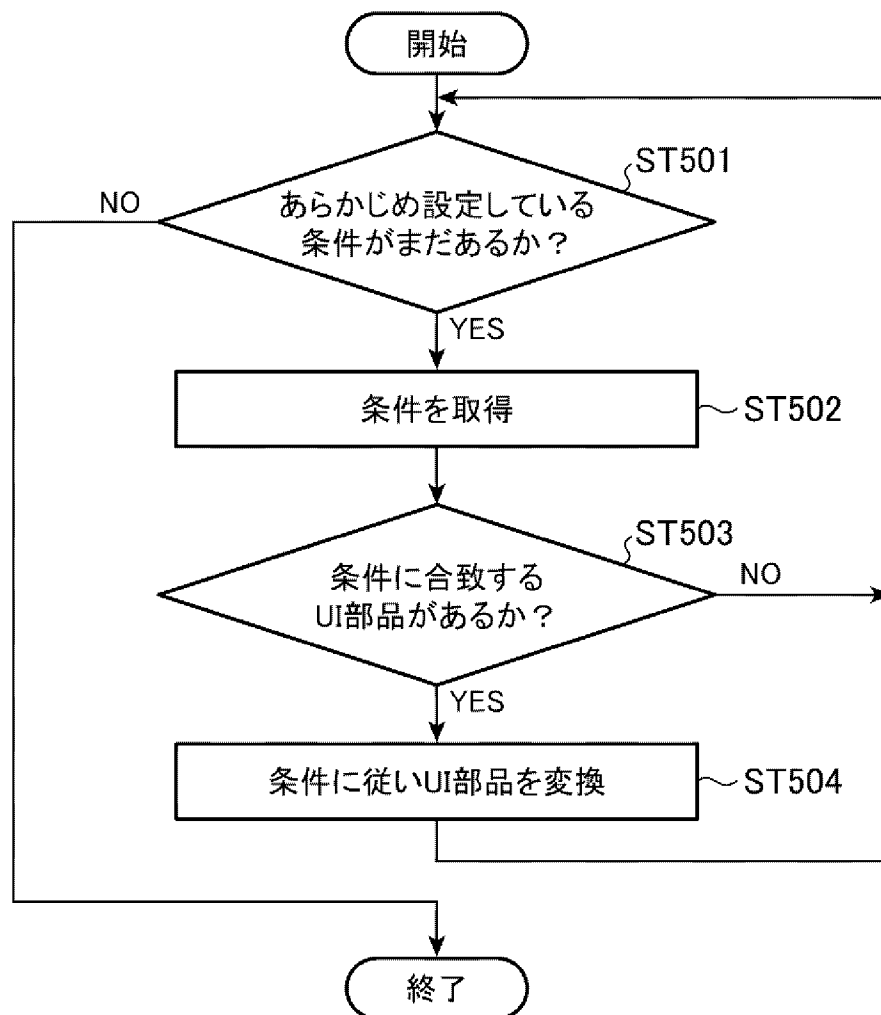
[図11]



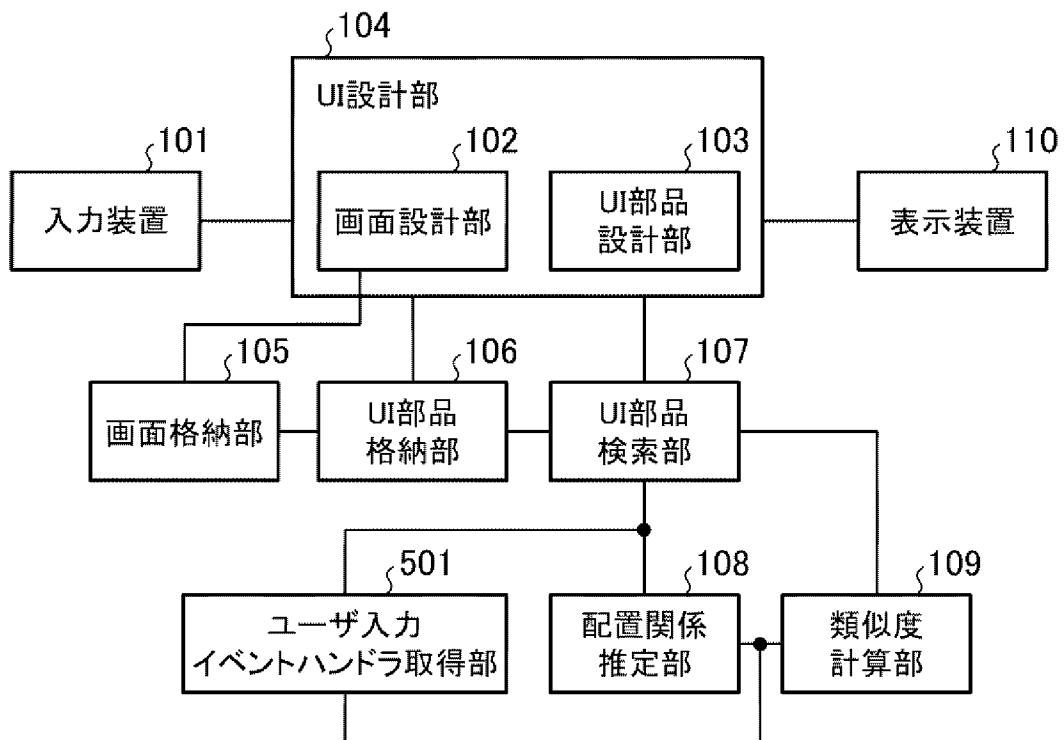
[図12]



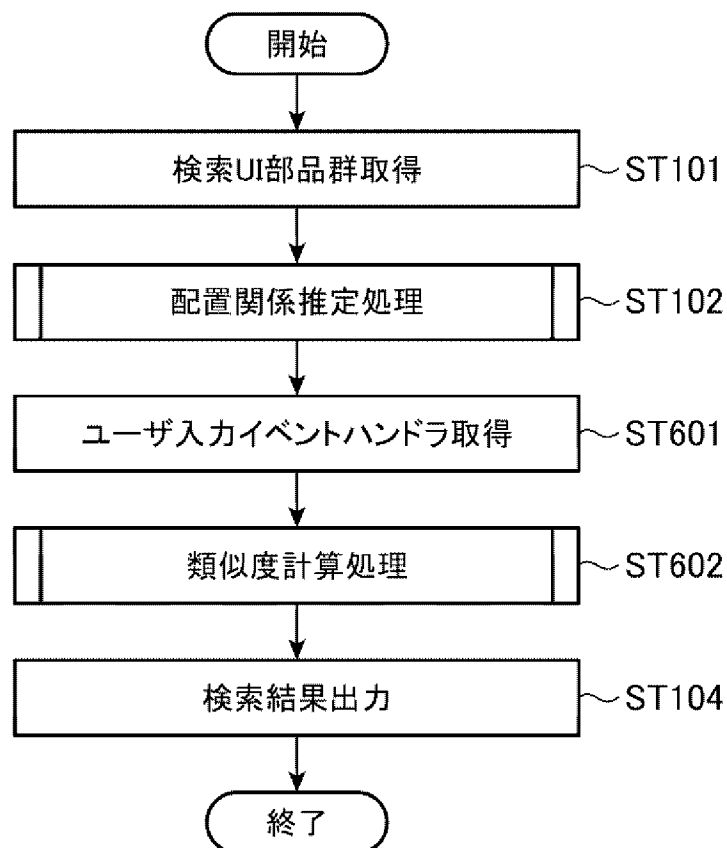
[図13]



[図14]



[図15]



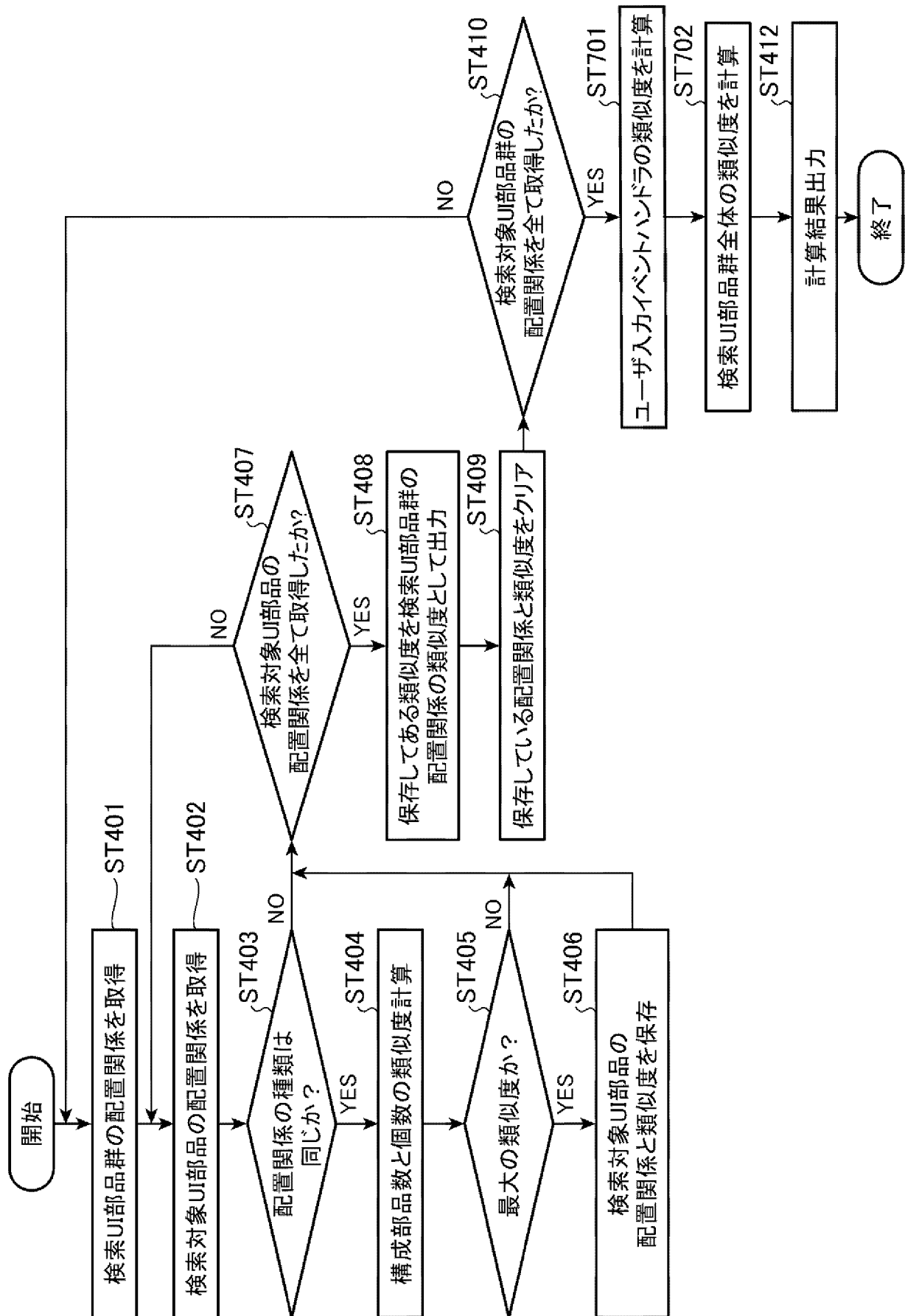
[図16]

検索UI部品群の配置関係	
ユーザ入力イベントハンドラ	UI部品数
クリックイベント	2
ドラッグイベント	0
フリックイベント	1
⋮	⋮

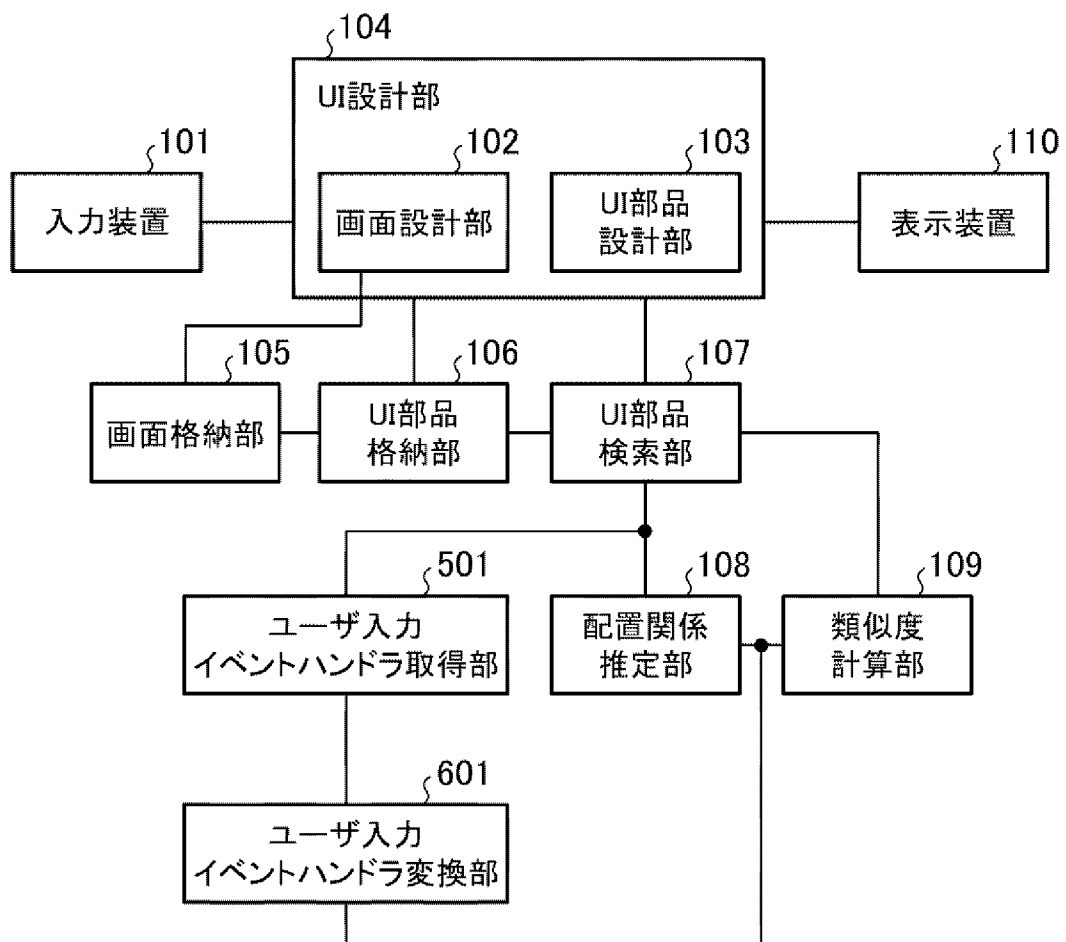
[図17]

ユーザ入力イベントハンドラ						
名前	種類	動作条件	動作内容	設定対象部品	実行ユーザ	その他・独自設定
Click_1	Click	State==1	State=2;	Button	User1	SpecialValue=1
Over_2	Over	State==2	ImageChange();	Image	User2	SpecialValue=2
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮

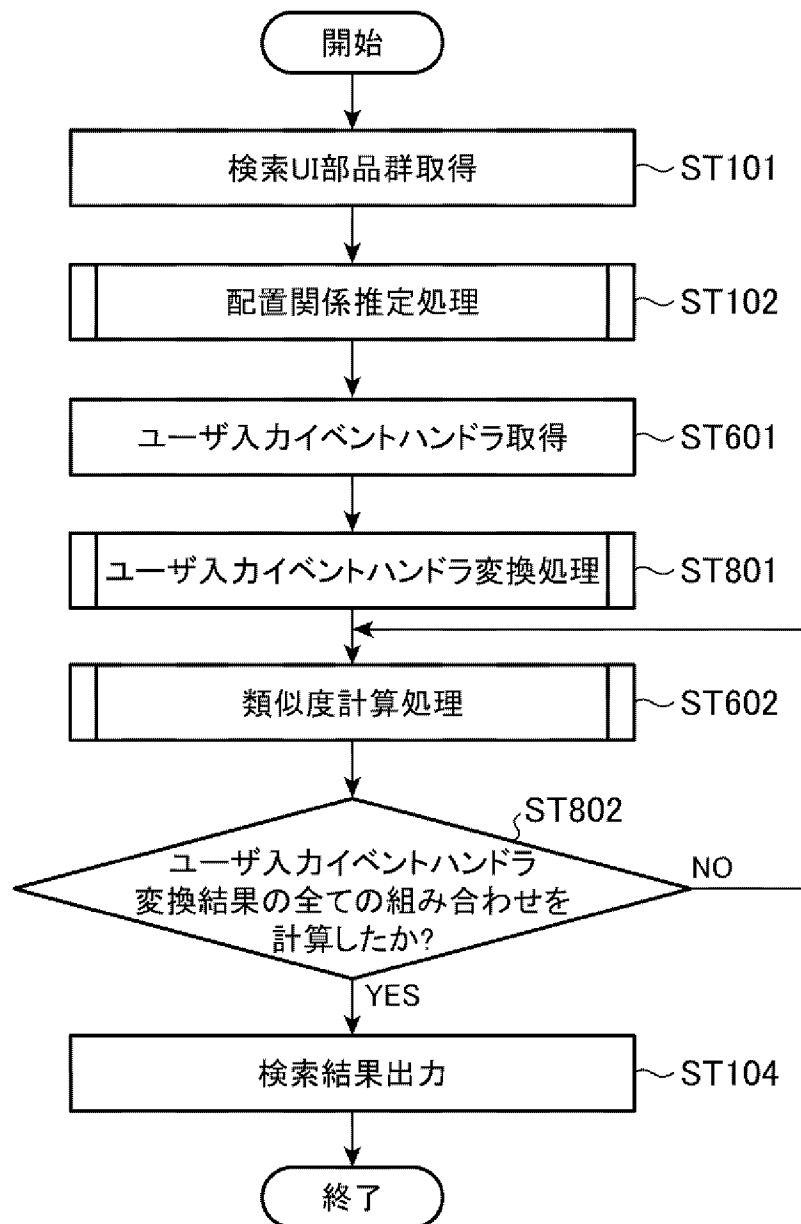
[図18]



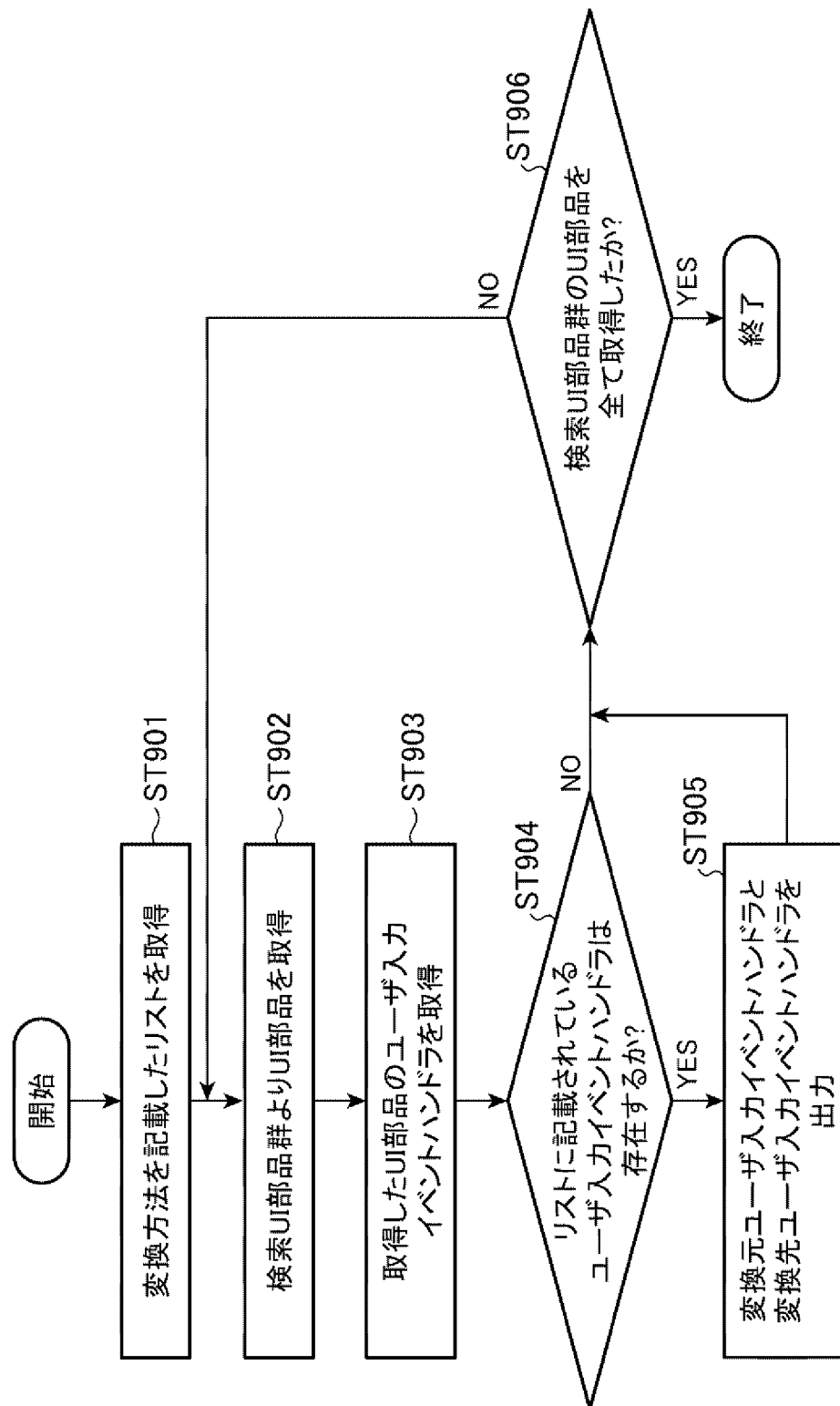
[図19]



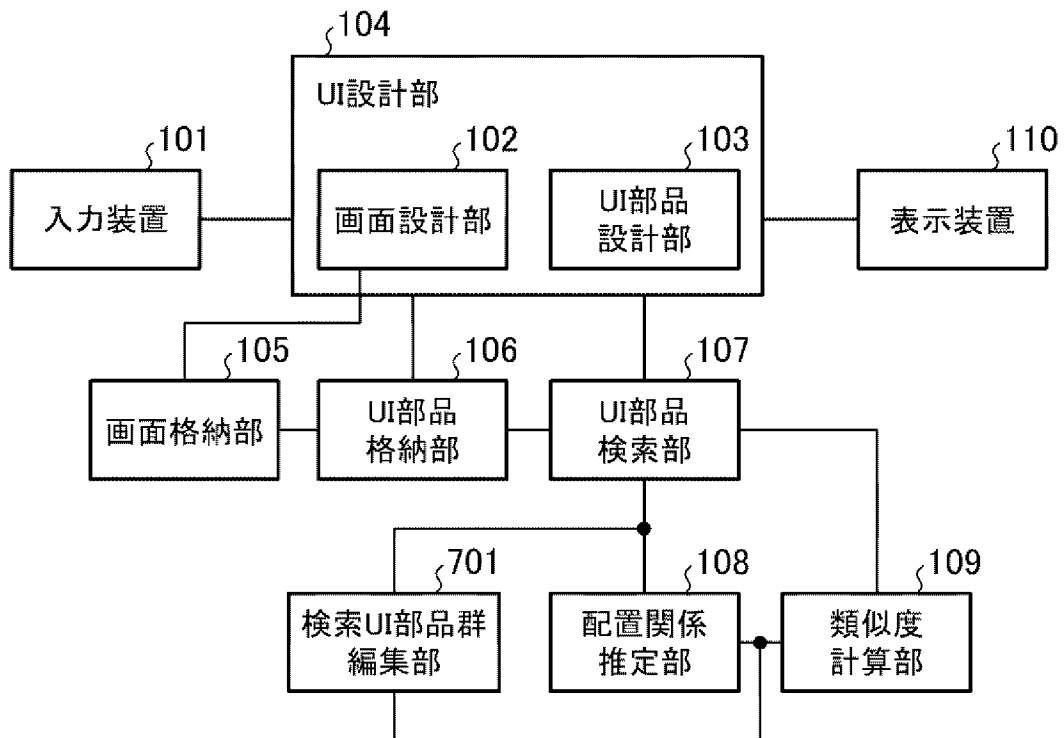
[図20]



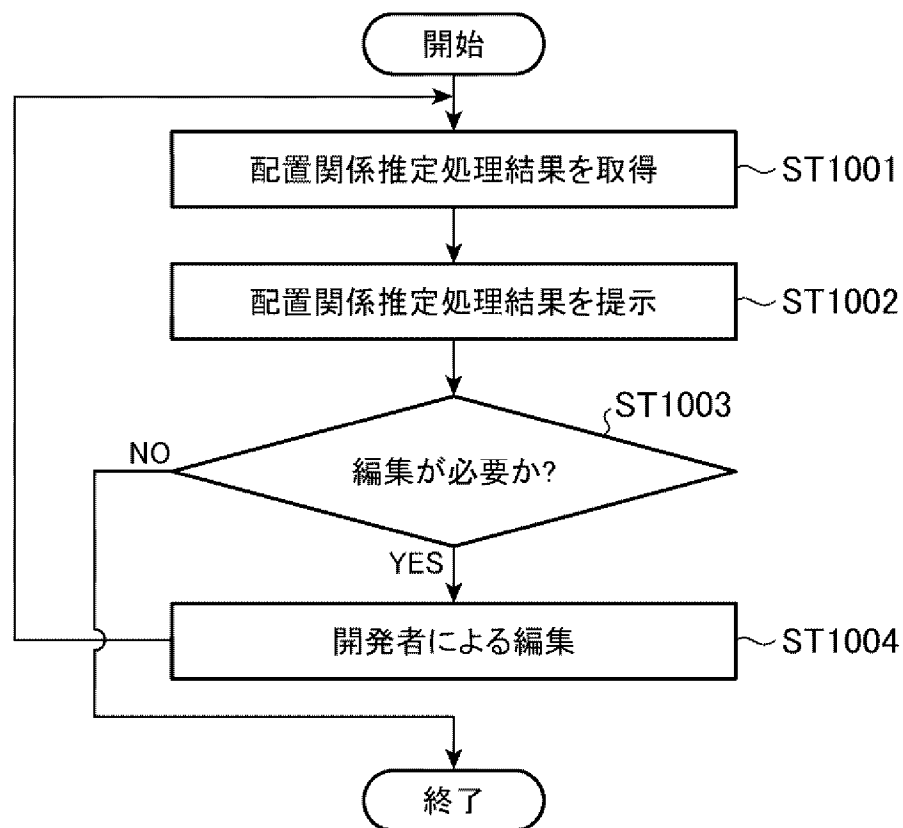
[図21]



[図22]



[図23]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2014/072189

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G06F17/30(2006.01) i, G06F3/048(2013.01) 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)

G06F17/30, G06F3/048

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

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2014
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2014	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2014

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 Y	JP 10-207701 A (Toshiba Corp.), 07 August 1998 (07.08.1998), paragraphs [0039], [0040], [0047] to [0064]; fig. 1 to 8 (Family: none)	1, 5 2-4
Y	JP 2012-014496 A (NEC Corp.), 19 January 2012 (19.01.2012), paragraph [0101] (Family: none)	2
Y	JP 2011-253348 A (NEC Corp.), 15 December 2011 (15.12.2011), paragraphs [0018], [0030]; fig. 2 (Family: none)	3, 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
07 November, 2014 (07.11.14)

Date of mailing of the international search report
18 November, 2014 (18.11.14)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2014/072189

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	WO 2013/014722 A1 (Hitachi, Ltd.), 31 January 2013 (31.01.2013), paragraphs [0194] to [0219]; fig. 14A, 14B (Family: none)	4
A	JP 2013-020416 A (Nomura Research Institute, Ltd.), 31 January 2013 (31.01.2013), entire text; all drawings (Family: none)	1-5
A	WO 2012/176365 A1 (Panasonic Corp.), 27 December 2012 (27.12.2012), entire text; all drawings & US 2013/0111376 A1 & CN 102959511 A	1-5

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. G06F17/30(2006.01)i, G06F3/048(2013.01)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（I P C））

Int.Cl. G06F17/30, G06F3/048

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	1 9 2 2 - 1 9 9 6 年
日本国公開実用新案公報	1 9 7 1 - 2 0 1 4 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 4 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 4 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
X	JP 10-207701 A（株式会社東芝）	1, 5
Y	1998. 08. 07, 段落【0039】，【0040】，【0047】 - 【0064】， 【図 1】 - 【図 8】（ファミリーなし）	2-4
Y	JP 2012-014496 A（日本電気株式会社） 2012. 01. 19, 段落【0101】 （ファミリーなし）	2

☒ 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

0 7 . 1 1 . 2 0 1 4

国際調査報告の発送日

1 8 . 1 1 . 2 0 1 4

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（I S A / J P）

郵便番号 1 0 0 - 8 9 1 5

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）

齊藤 貴孝

5 M

4 7 7 4

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 5 9 9

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	JP 2011-253348 A (日本電気株式会社) 2011.12.15, 段落【0018】 , 【0030】 , 【図 2】 (ファミリーなし)	3, 4
Y	WO 2013/014722 A1 (株式会社日立製作所) 2013.01.31, 段落 [0194] - [0219] , [図 14A] , [図 14B] (ファミリーなし)	4
A	JP 2013-020416 A (株式会社野村総合研究所) 2013.01.31, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1-5
A	WO 2012/176365 A1 (パナソニック株式会社) 2012.12.27, 全文, 全図 & US 2013/0111376 A1 & CN 102959511 A	1-5