

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第6218415号
(P6218415)

(45) 発行日 平成29年10月25日(2017.10.25)

(24) 登録日 平成29年10月6日(2017.10.6)

(51) Int.Cl.

F 1

G06F 3/041 (2006.01)

G06F 3/041 5 3 4

G06F 3/0488 (2013.01)

G06F 3/041 5 9 0

G06F 3/0488 1 6 0

請求項の数 11 (全 16 頁)

(21) 出願番号 特願2013-76841 (P2013-76841)
 (22) 出願日 平成25年4月2日 (2013.4.2)
 (65) 公開番号 特開2014-203158 (P2014-203158A)
 (43) 公開日 平成26年10月27日 (2014.10.27)
 審査請求日 平成28年3月18日 (2016.3.18)

(73) 特許権者 000001007
 キヤノン株式会社
 東京都大田区下丸子3丁目30番2号
 (74) 代理人 100099324
 弁理士 鈴木 正剛
 (72) 発明者 千原 裕輔
 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キ
 ャノン株式会社内

審査官 若林 治男

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】情報処理装置、制御方法、コンピュータプログラム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

片手で操作可能な情報処理装置であって、
 画面上に、第一領域と、前記第一領域と異なる第二領域とを設定する設定手段と、
 前記画面に対応するタッチセンサで検知されたタッチ位置を取得する取得手段と、
 前記第一領域内でタッチ位置が検知されてから所定の時間内に、前記第二領域内でタッ
 チ位置が検知された場合、前記第一領域において検知された前記タッチ位置に基づいて特
 定される動作を、前記情報処理装置において実行させず、前記第一領域内で前記タッチ位
 置が検知されてから前記所定の時間内に、前記第二領域内で前記タッチ位置が検知され
 ない場合、前記第一領域において検知された前記タッチ位置に基づいて特定される動作を前
 記情報処理装置において実行させる制御手段と、を有し、

前記第二領域は、前記情報処理装置がユーザの片手で支えられたとしたときに前記ユ
 ザの親指の指先が、前記画面として機能するタッチスクリーンにタッチできる領域に設定
 され、前記第一領域は、前記片手の親指が前記第二領域にタッチ可能な状態において前記
 親指の根元の領域に設定されることを特徴とする、

情報処理装置。

【請求項 2】

前記第一領域および第二領域は、前記画面の中心に対して対角となる位置に設けられる
 ことを特徴とする、

請求項1に記載の情報処理装置。

10

20

【請求項 3】

前記第一領域内で前記タッチ位置が検知された場合、前記検知されたタッチ位置に基づいて特定される操作を示す操作情報を記憶する記憶手段をさらに有し、

前記制御手段は、前記第一領域内で前記タッチ位置が検知されてから所定の時間内に、前記第二領域内で前記タッチ位置が検知された場合、前記記憶手段が記憶する前記操作情報を破棄させることを特徴とする、

請求項 1 又は 2 に記載の情報処理装置。

【請求項 4】

前記画面に表示され、ユーザからの操作の受付を契機に所定の処理を行うオブジェクトの少なくとも一つが前記第一領域に含まれているか否かを判別する判別手段をさらに有し

10

前記記憶手段は、前記判別手段により前記第一領域に前記オブジェクトが含まれていると判別されたときに前記操作情報を記憶することを特徴とする、

請求項 3 に記載の情報処理装置。

【請求項 5】

前記判別手段は、前記第一領域に含まれる前記オブジェクトとは異なるオブジェクトが少なくとも一つ前記第二領域に含まれているか否かをさらに判別するものであり、

前記記憶手段は、前記判別手段により前記第一領域と前記第二領域それぞれに前記オブジェクトが含まれていると判別されたときに前記操作情報を記憶することを特徴とする、

請求項 4 に記載の情報処理装置。

20

【請求項 6】

前記設定手段は、前記第一領域と前記第二領域とを関連付けた組み合わせを前記画面に複数設定することを特徴とする、

請求項 1 乃至 5 のいずれか 1 項に記載の情報処理装置。

【請求項 7】

前記情報処理装置の姿勢を検知するセンサをさらに有し、

前記設定手段は、前記センサにより検知された前記情報処理装置の姿勢に応じて前記第一領域及び第二領域それぞれの設定を変更することを特徴とする、

請求項 1 乃至 6 のいずれか 1 項に記載の情報処理装置。

【請求項 8】

前記情報処理装置は、前記タッチスクリーンにユーザの親指の指先によって操作可能な GUI オブジェクトを表示することを特徴とする、

請求項 1 乃至 7 のいずれか 1 項に記載の情報処理装置。

30

【請求項 9】

片手で操作可能な情報処理装置の制御方法であって、

画面上に、第一領域と、前記第一領域と異なる第二領域とを設定する工程と、

前記画面に対応するタッチセンサで検知されたタッチ位置を取得する工程と、

前記第一領域内でタッチ位置が検知されてから所定の時間内に、前記第二領域内でタッチ位置が検知された場合、前記第一領域において検知された前記タッチ位置に基づいて特定される動作を、前記情報処理装置において実行させず、前記第一領域内で前記タッチ位置が検知されてから前記所定の時間内に、前記第二領域内で前記タッチ位置が検知されない場合、前記第一領域において検知された前記タッチ位置に基づいて特定される動作を前記情報処理装置において実行させる工程と、を有し、

40

前記第二領域は、前記情報処理装置がユーザの片手で支えられたとしたときに前記ユーザの親指の指先が、前記画面として機能するタッチスクリーンにタッチできる領域に設定され、前記第一領域は、前記片手の親指が前記第二領域にタッチ可能な状態において前記親指の根元の領域に設定されることを特徴とする、

情報処理装置の制御方法。

【請求項 10】

片手で操作可能なコンピュータを情報処理装置として動作させるためのコンピュータプ

50

ログラムであって、

前記コンピュータを、

画面上に、第一領域と、前記第一領域と異なる第二領域とを設定する設定手段、

前記画面に対応するタッチセンサで検知されたタッチ位置を取得する取得手段、

前記第一領域内でタッチ位置が検知されてから所定の時間内に、前記第二領域内でタッチ位置が検知された場合、前記第一領域において検知された前記タッチ位置に基づいて特定される動作を、前記情報処理装置において実行せず、前記第一領域内で前記タッチ位置が検知されてから前記所定の時間内に、前記第二領域内で前記タッチ位置が検知されない場合、前記第一領域において検知された前記タッチ位置に基づいて特定される動作を前記情報処理装置において実行させる制御手段、として機能させ、

10

前記第二領域は、前記情報処理装置がユーザの片手で支えられたとしたときに前記ユーザの親指の指先が、前記画面として機能するタッチスクリーンにタッチできる領域に設定され、前記第一領域は、前記片手の親指が前記第二領域にタッチ可能な状態において前記親指の根元の領域に設定されることを特徴とする、

コンピュータプログラム。

【請求項 11】

請求項10に記載のコンピュータプログラムを記録した記録媒体。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

20

本発明は、タッチ操作によって機器の操作を行う情報処理装置、制御方法、及びコンピュータプログラムに関する。

【背景技術】

【0002】

30

タッチ検知機能と表示機能を有するタッチスクリーン（以下、単にスクリーンという）を指でタッチして操作することができる、グラフィカル・ユーザ・インターフェース（以下、G U I）機能を備えた機器が普及している。近年は、スマートフォンなどの小型・軽量の機器においてもタッチ操作が主流となってきている。タッチ操作は、ユーザが、画面に表示された G U I オブジェクトである図形や文字、画像等にタッチ（接触）することで行われる。その際、ユーザが、機器の支持とスクリーンへのタッチ操作の両方を、片手で行うことがある。片手操作の場合、主に手のひらを使って機器を支持した上で、親指でスクリーンをタッチ操作する。しかし、機器を支持しながら操作することになるため、通常時ほど親指を自在に動かすことができない。そのため、タッチミスによる誤動作が発生しやすいという問題がある。

【0003】

この問題に対して、特許文献 1 に開示された携帯端末装置では、ユーザがスクリーンをタッチした際の接触面の形状から、指の根元の位置を特定し、それに合わせて G U I の表示内容を変更する。この携帯端末装置によれば、指の根元に近い領域や、指の届きにくい遠い範囲に G U I オブジェクトが表示されない。そのため、楽な姿勢で G U I を操作することが可能となる。

40

【0004】

また、特許文献 2 に開示された携帯端末では、機器の右縁上部と左縁上部に設置したセンサをユーザが触ることで、右手での片手操作か、左手での片手操作か、両手操作かを特定し、それをもとに G U I の表示内容を変更する。この携帯端末によれば、例えば、右手で操作している場合は、向かって右側にボタンオブジェクトが配置される。また、左手で操作している場合は、向かって左側にボタンオブジェクトが表示される。そのため、指の根元から近い位置にオブジェクトが存在することになり、指を無理に伸ばす必要がなくなる。

【先行技術文献】

【特許文献】

50

【0005】

【特許文献1】特開2012-113745号公報

【特許文献2】特開2009-169820号公報

【発明の概要】**【発明が解決しようとする課題】****【0006】**

片手操作を行う際に発生し得る誤動作は、親指から遠い位置に表示されているGUIオブジェクトに触れようとして、指先よりも前に、親指の根元の皮膚がスクリーンに触れてしまことである。特許文献1及び特許文献2に開示された技術によれば、GUIオブジェクトを、指の根元に近い位置に移動することで、この種の問題の解決を図ることができる。しかしながら、依然として、次のような課題が残る。10

【0007】

特許文献1に開示された携帯端末装置によれば、指の接触面の形状をもとに指の根元の位置を特定するため、ユーザが機器の支持状態を変更する度に、事前にスクリーンに触れて、根元の位置情報を更新する必要が生じる。

【0008】

また、特許文献2に開示された携帯端末によれば、予め機器の握り位置から離れた場所にあるセンサをユーザが触れて、機器の支持状態を設定しなければならない。

【0009】

本発明は、ユーザが片手で情報処理装置を支持した状態において、同じ手でタッチ操作を行う際に、オブジェクトの表示上のレイアウトを変更することなく、誤動作の発生を低減することを、主たる課題とする。20

【課題を解決するための手段】**【0010】**

本発明は、片手で操作可能な情報処理装置であって、画面上に、第一領域と、前記第一領域と異なる第二領域とを設定する設定手段と、前記画面に対応するタッチセンサで検知されたタッチ位置を取得する取得手段と、前記第一領域内でタッチ位置が検知されてから所定の時間内に、前記第二領域内でタッチ位置が検知された場合、前記第一領域において検知された前記タッチ位置に基づいて特定される動作を、前記情報処理装置において実行させず、前記第一領域内で前記タッチ位置が検知されてから前記所定の時間内に、前記第二領域内で前記タッチ位置が検知されない場合、前記第一領域において検知された前記タッチ位置に基づいて特定される動作を前記情報処理装置において実行させる制御手段と、を有し、前記第二領域は、前記情報処理装置がユーザの片手で支えられたとしたときに前記ユーザの親指の指先が、前記画面として機能するタッチスクリーンにタッチできる領域に設定され、前記第一領域は、前記片手の親指が前記第二領域にタッチ可能な状態において前記親指の根元の領域に設定されることを特徴とする。30

【発明の効果】**【0011】**

本発明によれば、情報処理装置を支持した状態において、同じ手でタッチ操作を行う際に、オブジェクトの表示上のレイアウトを変更することなく、誤動作の発生を低減することができる。40

【図面の簡単な説明】**【0012】**

【図1】情報処理装置の一例であるスマートフォンの外観例を示す図。

【図2】ユーザが右手でスマートフォンを支持し、右手親指でバックボタンをタッチ操作している様子を示す図。

【図3】スクリーン上に設定された領域の一例を示す図。

【図4】スマートフォンの主たるハードウェアの構成例を示す図。

【図5】スマートフォンの機能ブロック例を示す図。50

【図6】スマートフォンの主たる制御処理手順を示すフローチャート。

【図7】第1実施形態の通常状態処理の一例を示すフローチャート。

【図8】領域情報のデータ構造の一例を示す図。

【図9】記憶中状態処理の一例を示すフローチャート。

【図10】無効化状態処理の一例を示すフローチャート。

【図11】第2実施形態の通常状態処理の一例を示すフローチャート。

【図12】GUIオブジェクトの表示位置情報のデータ構造の一例を示す図。

【図13】スクリーン上に複数領域が設定された様子を示す例図。

【図14】(a)は、「ポートレートモード」の際の領域設定例を示す図。(b)は、「ランドスケープモード」の際の領域設定例を示す図。

【図15】指の可動限界位置をより広範囲に含むように設定された変形領域の一例を示す図。

【発明を実施するための形態】

【0013】

[第1実施形態]

本実施形態では、情報処理装置をスマートフォンに適用した場合を説明する。以下では特に、スマートフォンでWebページを閲覧する際に、ユーザが片手だけでスマートフォンを支持し、その手の親指でGUIオブジェクトへのタッチ操作を行う具体例を挙げて説明する。通常、タッチ操作は指先を使って行われるのが一般的である。例えば、ユーザが片手操作を右手で行う場合、親指から遠い位置(スクリーンの左端等)に表示されたGUIオブジェクトを親指の指先でタッチ操作しようとすると、親指の根元がスクリーン右端に触れてしまうことがある。本実施形態では、このような時に、情報処理装置において、ユーザの意図に沿わない誤動作が発生することを回避する例を説明する。なお、「意図に沿わない」とは、意図に反している場合、そもそも意図がない場合も含む。この時、ユーザが、親指の根元がスクリーンに触れたことを認識しているか否かは問わない。

【0014】

図1は、本実施形態に係る情報処理装置の一例であるスマートフォンの外観例を示す図である。スマートフォン10は、筐体100、各種GUIオブジェクトを表示するためのスクリーン101を主として備える。ここで、スクリーン101上は、ディスプレイとしてGUI等を表示する表示画面と、ユーザにタッチされた位置を検知可能なタッチ対象領域とを兼ねている。図1に示すように、スクリーン101には、Webページ表示領域102と、GUIオブジェクトであるバックボタン103、フォワードボタン104、新規ボタン105、保存ボタン106が表示される。バックボタン103は、Webページの閲覧履歴を参照して、現在表示されているWebページを起点に、それよりも前に閲覧したWebページに「戻る」ことを指示する。フォワードボタン104は、Webページの閲覧履歴を参照して、現在表示されているWebページを起点に、それよりも後に閲覧したWebページに「進む」ことを指示する。新規ボタン105は、新しい閲覧領域の作成を指示する。保存ボタン106は、閲覧中のWebページをブックマークとして保存することを指示する。このように、各GUIオブジェクトそれぞれは、ユーザのタッチ操作を契機に、対応する処理が実行される。

【0015】

図2は、ユーザが右手でスマートフォン10を支持しながら、バックボタン103を親指の指先でタッチ操作している様子を示している。バックボタン103は、図2正面から見て、スクリーン101の左上に表示されている。ユーザが、操作のために親指の指先をバックボタン103の位置に動かすと、親指を大きく伸ばす格好となり、人間の手の構造上、指先がバックボタン103をタッチするよりも先に、親指の根元部200がスクリーン101の右下部に触れてしまうことがある。従来は、この場合、直後に指先でバックボタン103をタッチ操作しても、保存ボタン106に対応する処理が行われてしまうことになる。このとき、保存ボタン106に対応する処理は、ユーザの意図に沿わない誤動作となってしまう。これらの状況を考慮し、本実施形態では、特定の領域に対するタッチが

10

20

30

40

50

、所定の待機時間以内に連続して発生した場合に、スクリーン 101 の一部の領域に対するタッチを無効化することで、この問題を解決する。

【0016】

図 3 は、スクリーン 101 上に設定された領域の一例を示す図であり、第一領域 300 と第二領域 301 の 2 つのイベントの領域が設定されている。第一領域 300 は、情報処理装置がユーザの片手によって支持及び操作される場合に、ユーザの意図に沿わない誤動作の原因となるタッチが検知される可能性が高い領域を意味する。ユーザにとっては、誤って親指の根元が触れてしまいやすい領域である。上述したように、本実施形態では特に、親指の指先で目的の GUI オブジェクトをタッチしようとした際に、先に親指の根元部分がスクリーンにタッチしまうことが原因となる誤動作を防止する。ユーザが右手で情報処理装置を支持している状態では、ユーザが親指の指先をどのように移動させたとしても、指先の根元部 200 の移動量は少ない。従って、右手の親指の根元部 200 がスクリーンにタッチすることが想定される範囲は、スクリーン右下部分である可能性が高いと言える。従って、本実施形態では、第一領域 300 は、図 3 に示すように、右手の親指の根元の位置を考慮して、スクリーン 101 の右下部に設定される。なお、第一領域 300 は、保存ボタン 106 に対するタッチ操作を検知する領域を含んでいれば、一致していなくても構わない。一方、第二領域 301 は、第一領域 300 において、ユーザの意図に沿わない誤動作の原因となるタッチが検知される場合において、ユーザが操作のために意図してタッチする可能性が高い領域を意味する。本実施形態においては、第一領域 300 に親指の根元がタッチしている状態において、同じ親指の指先がタッチしている、あるいはタッチしようとしている可能性が高い領域である。本実施形態では、タッチ操作に用いられる親指の指先の可動限界位置、すなわち、親指を大きく伸ばすことでタッチ操作可能なスクリーン 101 上の部分を含むように設定される。図 3 の具体例では、バックボタン 103 をタッチ操作するときに、親指の先を大きく伸ばすことを考慮して、スクリーン 101 でバックボタン 103 を含む左上部分に設定される。

第一領域 300 と第二領域 301 は対として関連付けられた一組の領域として設定される。つまり、ユーザが意図的にタッチ操作しようとする領域と、その際に誤って触れてしまうであろう領域との組み合わせである。なお、関連付けられた第一領域と第二領域の組みを、スクリーン 101 上に複数設定しても良い。例えば、さらにユーザが親指を横方向に大きく伸ばす場合を想定して、スクリーン 101 の右下部分に第一領域、左下部分に第二領域を追加して設定してもよい。

【0017】

本実施形態では、スマートフォン 10 は、第一領域 300 へのタッチ操作で特定した GUI オブジェクトに対応する処理を即座に実行せずに、当該 GUI オブジェクトがタッチされたことを示す情報を記憶する。以下、ここで保持される、第一領域 300 内のオブジェクトがタッチされたことを示す情報をタッチ情報と呼ぶ。

本実施形態におけるタッチ情報は、タッチイベントと、タッチが検知されたスクリーン 101 上の位置を示す座標を含む情報である。詳細は後述する。タッチイベントには、ユーザがスクリーン 101 に触れていることを示すタッチダウンと、ユーザがスクリーン 101 から指を離したことを示すタッチアップがある。タッチ情報に含まれる座標情報と、スクリーンに表示出力されている表示画像の情報とに基づき、タッチされた GUI オブジェクトを特定することができる。

そして、第一領域 300 へのタッチ操作から所定の時間内に、次のタッチ操作として第二領域 301 におけるタッチが検知された場合、以降の第一領域 300 へのタッチ操作を無効化するとともに、先に記憶したタッチ情報を破棄する。つまり、タッチ操作が無効化されるときは、検知され、記憶されたタッチ情報も無くなる。この所定の時間を「待機時間」と呼ぶ。ここで無効化とは、当該領域内で検知されたタッチに関する情報を、情報処理装置の動作に反映させない状態である。その後、第一領域 300 へのタッチ操作が中止された際、すなわち、スクリーン 101 からユーザの指が離れたことが検知された際（「タッチアップ」のタッチイベントを伴うタッチ操作があった際）に、再び第一領域 300

10

20

30

40

50

におけるタッチ操作を有効化する。有効化とは、タッチ操作の入力を受け付けることをいう。また、第一領域 300 へのタッチ操作から所定の時間内に、次のタッチ操作が、第二領域 301 において行われなかった場合、先に記憶したタッチ情報から特定された G U I オブジェクトの処理が実行される。例えば、ユーザが第一領域をタッチダウンした後、すぐにタッチアップした場合は、上記条件に合致しないため、タッチアップした直後に処理が実行される。

なお、本例では、待機時間を 500 ミリ秒と設定した場合を例に説明を進める。

【0018】

このような処理により、バックボタン 103 に触れる前に、意図せず親指の根元部 200 がスクリーン 101 に触れてしまった場合であっても、指先が 500 ミリ秒以内にバックボタン 103 に触れれば、保存ボタン 106 へのタッチ操作が無効化される。そのため、ユーザの意図通り、バックボタン 103 の処理が実行される。その後、根元部 200 がスクリーン 101 から離れた段階で、第一領域 300 へのタッチ操作が再び有効化され、それ以降は通常のタッチ操作を継続することができるようになる。

以下、これらの機能を実現する具体的な構成及び制御処理手順について詳細に説明する。

【0019】

図 4 は、スマートフォン 10 の主たるハードウェアの構成例を示す図である。スマートフォン 10 は、C P U 400、R O M 401、R A M 402、タッチパネルディスプレイ 403、システムバス 404 を含んで構成される。C P U 400 は、各種処理のための演算や論理判断、G U I 表示に係るプログラムに基づく処理などを行うとともに、システムバス 404 に接続された各構成要素の動作を制御する。R O M 401 は、前述した処理や基本 I / O などに係る C P U 400 が実行する各種コンピュータプログラム、G U I オブジェクトの情報（表示位置やサイズなど）、前述した領域情報などが格納される。R A M 402 は、C P U 400 のワークエリア（作業領域）であり、一次的または恒久的に保存することが必要な書換え可能なデータを格納する。さらに、タッチパネルディスプレイ 403 は、スクリーン 101 に相当するものであり、各種 G U I オブジェクトの表示や、ユーザからのタッチ操作に応じたタッチ情報を出力する。

【0020】

図 5 は、スマートフォン 10 の機能ブロック例を示す図である。スマートフォン 10 は、スクリーン 101 として機能するタッチパネルディスプレイ 403、R A M 402、制御部 500、通常状態処理部 501、記憶中状態処理部 502、無効化状態処理部 503 を含んで構成される。

制御部 500 は、タッチパネルディスプレイ 403 より出力されたタッチ情報を受取り、後述する内部状態に応じて、次に行う処理を決定する。制御部 500 は、第一領域 300 へのユーザからのタッチ操作を検知する第 1 の検知手段、第二領域 301 へのユーザからのタッチ操作を検知する第 2 の検知手段として機能する。また、制御部 500 は、第一領域 300 と第二領域 301 を設定するための設定手段として機能する。

【0021】

通常状態処理部 501 は、主にユーザからのタッチ操作が第一領域 300 に含まれるか否か判別し、判別結果に応じて R A M 402 にタッチ情報を記憶する。記憶中状態処理部 502 は、主に第一領域 300 へのタッチ操作を無効化するか否か判別し、判別結果に応じて R A M 402 に記憶済みのタッチ情報の参照、または、その破棄を行う。無効化状態処理部 503 は、主に第一領域 300 へのタッチ操作を再び有効化するか否かの判別を行う。記憶中状態処理部 502 と無効化状態処理部 503 は、協働することで無効化手段として機能する。このように「通常状態」、「記憶中状態」、「無効化状態」という 3 つの内部状態がある。

【0022】

図 6 は、スマートフォン 10 の主たる制御処理手順を示すフローチャートである。この制御処理は、制御部 500 において行われる。なお、処理開始までには、スマートフォン

10

20

30

40

50

10 の起動や初期設定などが完了しているものとする。本実施形態では、ユーザ操作に基づいて所定のアプリケーションが実行されることに応じて、図6のフローチャートが起動される。ここでは、所定のアプリケーションは、Webページを閲覧するためのブラウザアプリケーションであるものとして説明するが、これに限られない。

【0023】

制御部500は、ユーザのタッチ操作を契機に、タッチパネルディスプレイ403からタッチ情報を取得する（ステップS600）。その後、現在の内部状態を判別し（ステップS602）、現在の状態が「通常状態」であれば、通常状態処理へ移行する（ステップS602）。また、判別した結果、現在の状態が「記憶中状態」であれば、記憶中状態処理へ移行し（ステップS603）、「無効化状態」であれば、無効化状態処理へ移行する（ステップS604）。ステップS601からステップS603の各処理については、後ほど詳細に説明する。なお、初期状態は「通常状態」である。

各処理の終了後、制御部500は、Webページの閲覧を終了するか否かを判別する（ステップS605）。ユーザの操作によってアプリケーションが終了されるなど、閲覧の終了が指示された場合（ステップS605：YES）、一連の処理を終了する。一方、閲覧の終了が指示されない場合（ステップS605：NO）、ステップS600に戻る。

【0024】

図7は、通常状態処理の一例を示すフローチャートである。この処理は、通常状態処理部501で行われる。図8は、領域情報のデータ構造の一例を示す図である。図7、図8を参照しながら、通常状態処理の処理手順について説明する。

【0025】

通常状態処理部501は、ユーザからのタッチ操作が、第一領域300に対するタッチダウンか否かを判別する（ステップS700）。

ここで、ユーザからのタッチ操作が、第一領域300に含まれるか否かを判別する際には、ROM401に格納された領域情報が参照される。図8に示すように、領域情報は、第一領域300と第二領域301の組み合わせに対して、一意の数値が領域ID800に割り振られている。また、第一領域情報801と第二領域情報802には、第一領域300と第二領域301それぞれを特定するための座標情報が格納されている。本例では、第一領域300と第二領域301は矩形形状である。そのため、座標情報は、矩形のX、Y座標と、横幅（Width）、高さ（Height）の各情報で構成される。ユーザのタッチ操作が、第一領域300に含まれるか否かの判別は、タッチ位置を示す座標と、ROM401に格納されているすべての第一領域情報801とを比較することで行われる。なお、第一領域300と第二領域301の組み合わせは任意に設定することができる。例えば、複数組の第一領域300と第二領域301を格納しても良い。

【0026】

図7に戻り、通常状態処理部501は、ユーザのタッチ操作が、第一領域300に対するタッチダウンである場合（ステップS700：YES）、今回のタッチ操作に関する情報（タッチ情報）をRAM402に記憶する（ステップS701）。このタッチ操作に関する情報には、制御部500から入力されたタッチイベント（すなわち、タッチダウンであること）と座標に加えて、タッチ操作が行われた際の時刻情報と、領域ID800が含まれる。通常状態処理部501は、その後、内部状態を「記憶中状態」に遷移させる（ステップS702）。

一方、ユーザのタッチ操作が、第一領域300に対するタッチダウンではない場合（ステップS700：NO）、このタッチ操作に対応する処理、例えばタッチされたGUIオブジェクトの処理を実行する（ステップS703）。

【0027】

図9は、記憶中状態処理の一例を示すフローチャートである。この処理は、記憶中状態処理部502で行われる。図9を参照しながら、記憶中状態処理の処理手順について説明する。

記憶中状態処理部502は、ユーザのタッチ操作が第二領域301へのタッチダウンか

10

20

30

40

50

否かを判別する（ステップS900）。この判別は、ステップS700の処理と同様に、図8で示した領域情報が参照される。さらに、ステップS701の処理で記憶したタッチ情報を参照し、記憶された領域ID800に対応する第二領域情報802の中から、タッチ位置の座標を含むものの有無を判別する。

【0028】

第二領域に対するタッチダウンである場合（ステップS900：YES）、記憶中状態処理部502は、直近のタッチ操作からの経過時間が500ミリ秒以内であるか否かを判別する（ステップS901）。この判別は、現在時刻と、RAM402に記憶済みのタッチ情報の時刻情報を参照して行われる。500ミリ秒以内である場合（ステップS901：YES）、記憶済みのタッチ情報を破棄し（ステップS902）、内部状態を「無効化状態」に遷移させる（ステップS903）。

10

【0029】

一方、ユーザのタッチ操作が、第二領域301へのタッチでない場合（ステップS900：NO）、記憶済みのタッチ情報に応じた処理を実行する（ステップS904）。また、直近のタッチ操作からの経過時間が500ミリ秒以内でなかった場合（S901：NO）、記憶済みのタッチ情報に応じた処理を実行する（ステップS904）。記憶中状態処理部502は、その後、内部状態を「通常状態」に遷移させる（ステップS905）。

【0030】

記憶中状態処理部502は、ステップS900とS901の判別結果によらず、その後、今回のタッチ操作に対応する処理を実行し（ステップS906）、一連の処理を終了する。

20

【0031】

図10は、無効化状態処理の一例を示すフローチャートである。この処理は、無効化状態処理部503で行われる。図10を参照しながら、無効化状態処理の処理手順について説明する。

無効化状態処理部503は、ユーザのタッチ操作が、無効化状態中の第一領域300に対するタッチであるかを判別する（ステップS1000）。この判別は、ステップS900の処理と同様に、図8で示した領域情報と、記憶済みのタッチ情報に含まれる領域ID800が参照される。さらに、領域ID800に対応する第一領域情報801の中から、タッチ位置の座標を含むものの有無を判別する。

30

【0032】

無効化状態処理部503は、無効化状態中の第一領域300に対するタッチ操作である場合（ステップS1000：YES）、タッチアップであるか否かを判別する（ステップS1001）。判別の結果、タッチアップである場合（ステップS1002：YES）、無効化状態処理部503は、内部状態を「通常状態」に遷移させ（ステップS1002）、無効化状態処理を終了する。

【0033】

一方、タッチアップでない場合（ステップS1002：NO）、何も処理を行わずに（つまり、今回のタッチ操作を無視する）、無効化状態処理を終了する。また、第一領域300へのタッチではない場合（ステップS1000：NO）、今回のタッチ操作に対応する処理を実行する（ステップS1003）。その後、一連の処理を終了する。

40

【0034】

以上説明したように、本実施形態では、第一領域300でユーザのタッチ操作が検知されてから、所定の待機時間内に第二領域301でユーザのタッチ操作が検知されたときに、それ以降の第一領域300におけるユーザからのタッチ操作が無効化される。これにより、ユーザの指の根元部200がスクリーン101に意図せずに触ることで生じる誤動作の発生を低減することができる。また、事前にスマートフォン10の持ち方を設定する必要がないため、ユーザに設定のための手間をかけること無く、誤動作の発生を低減することができる。

さらに、スマートフォン10の支持状態を検出するセンサ類を装備する必要がないため

50

、製造コストの増加を抑止することができる。

【0035】

なお、タッチ操作を無効化する処理は、第一領域300にGUIオブジェクトが含まれる場合、または、第一領域300と第二領域301の両方にGUIオブジェクトが含まれる場合にのみ行われるように構成しても良い。これにより、指の根元部分がスクリーン101に触れても、そもそも誤動作が発生し得ない場合や、指を大きく伸ばしてタッチ操作を行うことがない場合、スマートフォン10の処理の負荷を低減することができる。

【0036】

第1実施形態では、情報処理装置をスマートフォン10に適用した場合を例に説明したが、これに限らず、スマートフォン以外の機器に適用することもできる。同様に、GUIの表示様態、Webページ閲覧などこれらの用途に限定されるものではない。また、第一領域300と第二領域301を、スクリーン101の右下部と左上部に設定した例を示したが、この設定位置や大きさ、領域形状は実装する機器の特性に応じて任意に設定することができる。さらに、本実施形態では、第一領域300へのタッチ操作から第二領域301に発生するまでの待機時間の設定を、500ミリ秒とした場合の例について説明した。待機時間は、実装する機器の特性、例えばタッチパネルの応答特性に応じて任意に設定することができる。なお、本実施形態では、誤ってスクリーンに触れてしまう手の部位として、親指の根元部200を挙げて説明したが、これは本実施形態に関わるユーザの手の部位を限定するものではない。情報処理装置自体のデザインになどによっても、誤ってスクリーンにタッチしてしまい部位は異なる場合があり、本実施形態は、そのような場合であっても、適切な領域を設定することで、誤動作を低減することができる。

【0037】

【第2実施形態】

第1実施形態で説明したステップS602(図6)の通常状態処理に対し、GUIオブジェクトが第一領域300に表示されているか否かを判別するための表示判別処理を加えた構成の実施形態例について説明する。

なお、ハードウェア構成、機能プロック、通常状態処理以外の制御処理手順など、既に説明した第1実施形態のスマートフォン10と重複する部分については、その説明を省略する。

【0038】

図11は、本実施形態の通常状態処理の一例を示すフローチャートである。図12は、GUIオブジェクト表示位置を表すデータ構造の一例を示す図である。図11、図12を参照しながら、本実施形態の通常状態処理を説明する。

【0039】

通常状態処理部501は、オブジェクトが第一領域300に表示されているか否かを判別する表示判別処理を行う(ステップS1100)。

表示判別処理は、ROM401に格納されたGUIオブジェクトの表示位置情報を参照する。図12に示すように、表示位置情報のオブジェクトID1200には、表示画面中のGUIオブジェクトを一意に特定するIDが付与されている。表示位置情報1201には、GUIオブジェクトの表示部分の外接矩形のX、Y座標と、横幅(Width)、高さ(Height)の情報がそれぞれ格納されている。表示判別処理では、この表示位置情報1201と、図8で示した第一領域情報801のすべての組み合わせを比較し、第一領域300の内部にGUIオブジェクトが含まれる場合には「真」と判別する。

【0040】

図11に戻り、通常状態処理部501は、第一領域300にGUIオブジェクトが含まれる場合(ステップS1100: YES、「真」)、以降の処理は、第1実施形態の通常状態処理(ステップS700からステップS703、図7)と同様の処理を行う。

第一領域300の内部にGUIオブジェクトが含まれない場合(ステップS1100: NO)、タッチ位置が第一領域300に含まれているかどうかに関わらず、タッチ操作に対応する処理を実行する(ステップS703)。

10

20

30

40

50

【0041】

以上説明したように、本実施形態では、そもそも第一領域300にGUIオブジェクトが含まれない場合、スマートフォンの内部状態が「記憶中状態」に遷移しないように処理される。これにより、不必要に記憶中状態処理や無効化状態処理に遷移することが回避され、タッチ情報も記憶されることなく、処理にかかる負荷を低減させることができる。

【0042】

なお、第一領域300にGUIオブジェクトが存在するか否かを判別する場合の例について説明したが、第二領域301にGUIオブジェクトが存在するか否かも判別することができる。具体的には、ステップS1100の処理において、表示位置情報1201と第二領域情報802との比較をさらに行えば良い。これにより、第一領域300と第二領域301の両方にGUIオブジェクトが存在する場合にのみ、タッチ情報が記憶されるように構成することができるため、処理にかかる負荷をさらに低減させることができる。

10

【0043】**[変形例1]**

第1実施形態では、右手でのタッチ操作を想定し、第一領域300と第二領域301それぞれを、スクリーン101の右下部と左上部に設定する場合の例を説明した。

ここでは、さらに、ユーザが左手でも機器を支持し、タッチ操作することも想定した場合について説明する。なお、既に述べたように、第一領域300と第二領域301の組み合わせは、複数組格納することが可能である。また、ハードウェア構成、機能ブロック、通常状態処理以外の制御処理手順など、既に説明した第1実施形態のスマートフォン10と重複する部分については、その説明を省略する。なお、以降説明する他の変形例においても重複する部分の説明を省略する。

20

【0044】

図13は、スクリーン上に複数組の領域が設定された様子を示す例図である。図13に示すスマートフォン11では、第1実施形態で示した右手用の第一領域300と、右手用の第二領域301が設定されている。さらに、左手用の第一領域1302と、左手用の第二領域1303が設定されている。また、図8で示した領域情報のデータ構造には、右手用の領域1304と、左手用の領域1305の2つの組み合わせの情報を格納する。

これにより、右手用の領域1304により、右手でスマートフォン11を支持した際の、誤動作の発生を低減することができるのとともに、左手用の領域1305より、左手でスマートフォン11を支持した際の誤動作の発生も低減することができる。

30

【0045】**[変形例2]**

情報処理装置の中には、ユーザが機器の持ち方を変えたとき、これに応じてGUIオブジェクトの表示形態を変更するものがある。例えば、タッチパネルディスプレイ403の長辺が垂直になるように支持した際の表示形態が「ポートレートモード」、水平に支持した際の表示形態が「ランドスケープモード」と呼ばれる。具体的には、「ポートレートモード」では、縦長の画面に応じた表示形態でGUIオブジェクトが表示される。また、「ランドスケープモード」では、横長の画面に応じた表示形態でGUIオブジェクトが表示される。このように、モードに応じて表示形態は変更される。

40

【0046】

スマートフォンの持ち方を「ポートレートモード」から「ランドスケープモード」へと変えたときに、スクリーンに対して設定されている第一領域300と、第二領域301とが変更される場合の例を、図14を用いて説明する。

【0047】

図14は、スマートフォン12の持ち方を、一例として「ポートレートモード」から「ランドスケープモード」へと変えたときの、第一領域300と第二領域301の設定が変更される様子を示す図である。図14(a)は、ユーザが、スマートフォン12を「ポートレートモード」で支持しているときの、スクリーン上に設定された第一領域300と第二領域301を示している。図14(b)は、ユーザが「ポートレートモード」から、右

50

方向に90度、スマートフォン12を傾けて「ランドスケープモード」としたときの、第一領域300と第二領域301を示している。このように、モードに応じて、スクリーン上に設定された第一領域300と第二領域301が変更されることになる。以下、具体的な処理手順を説明する。

【0048】

図8で示した領域情報のデータ構造には、「ポートレートモード」と「ランドスケープモード」の領域情報を格納する。スクリーン上の第一領域300と第二領域301の設定変更は、図示しない検知手段によりスマートフォン12の姿勢を検知して、この検知結果に応じて変更される。具体的には、ステップS700(図7)の判別処理の際に参照する領域情報を、検知された姿勢に対応するモードに応じて、第一領域300と第二領域301の設定を変更する。
10

これにより、「ランドスケープモード」の場合にも、第一領域300がスクリーン上の右下部に設定され、第二領域301が左上部に設定されるため、片手操作の際の誤動作の発生を低減することができる。また、スマートフォン12の持ち方で、G U Iオブジェクトの表示レイアウトが大きく変化しないため、ユーザの操作性が損なわれてしまうことを、抑止することができる。

【0049】

[変形例3]

第一領域300と第二領域301が矩形領域である場合を例に説明をしたが、これらの領域を他の形状としても良い。例えば、指の動きは、スクリーン上の左上部だけとは限らず、他の位置にも指を大きく伸ばしてタッチ操作をする可能性がある。この場合にも、指の根元がスクリーンに触れてしまう恐れがある。第二領域301が、ユーザの指先が前記画面上で触れることのできる領域を含むような位置(可動限界位置)や形状、サイズで設定する場合の例を説明する。
20

【0050】

図15は、指の可動限界位置をより広範囲に含むように設定された変形領域の一例を示す図である。図15に示すスマートフォン13では、ポータルサイトのW e bページがスクリーンに表示されており、さらに、多くのリンクが密集して表示されている。ユーザは、スクリーンの左上部のみならず、右上部や左下部にも指を伸ばしてリンクをタッチする可能性がある。この場合、図15に示すように、第二領域301を扇形状に広げて設定すれば、指の可動限界位置をより広範囲にカバーすることができるようになる。また、図8で示した領域情報のデータ構造において、座標情報の保持方法を変更する。具体的には、例えばベジエ曲線の制御点情報を格納することで、任意の曲線に基づき領域情報を格納する。この領域情報を参照し、ステップS900(図9)の判別処理を行う。
30

これにより、指を左上方向に伸ばした場合に限らず、ユーザの指先が前記画面上で触れることのできる領域をより広範囲にカバーして、誤動作の発生を低減することができる。

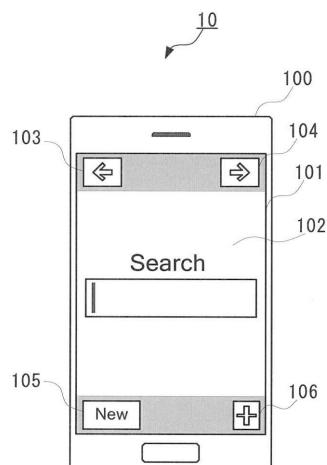
【0051】

なお、本発明は、これまでに説明した情報処理装置で行われる各処理の工程を備える、情報処理方法あっても良い。また、これまでに説明した情報処理装置で行われる各処理は、コンピュータ上で動作させる情報処理プログラムであっても良い。情報処理プログラムは、各種記憶媒体やネットワークを介して流布させることができ、記憶装置を有するコンピュータにインストールされることで実行可能となる。
40

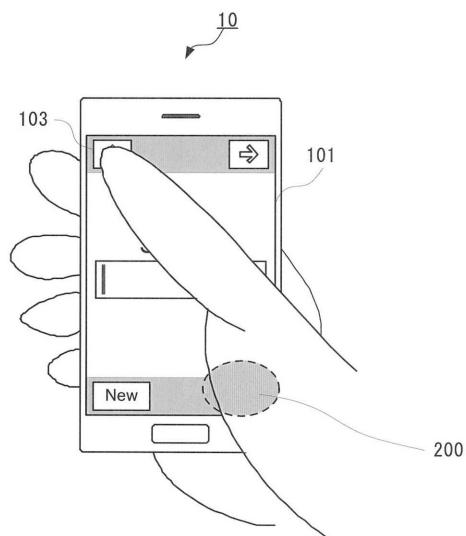
【0052】

上記説明した各実施形態は、本発明をより具体的に説明するためのものであり、本発明の範囲が、これら例に限定されるものではない。

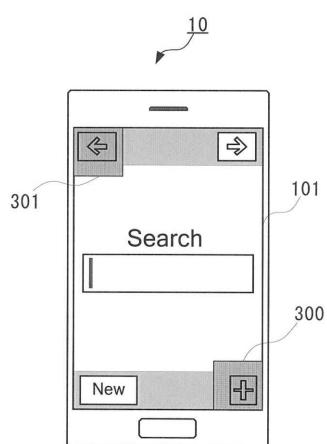
【図1】



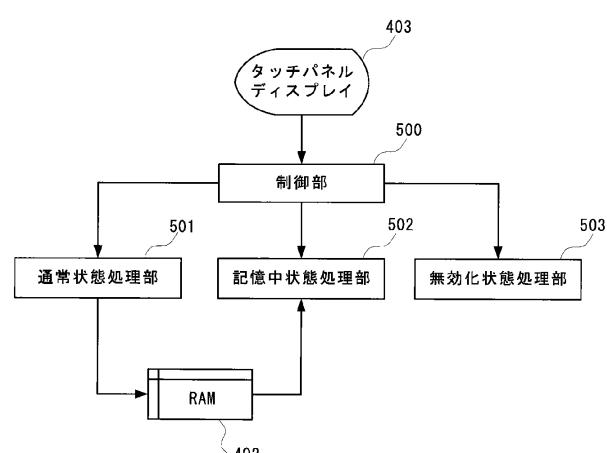
【図2】



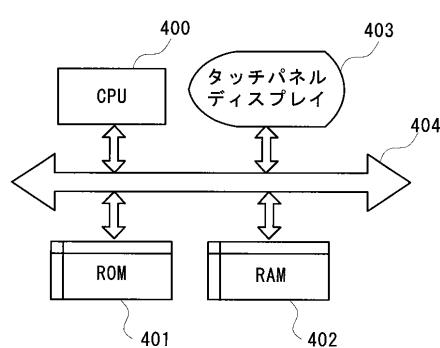
【図3】



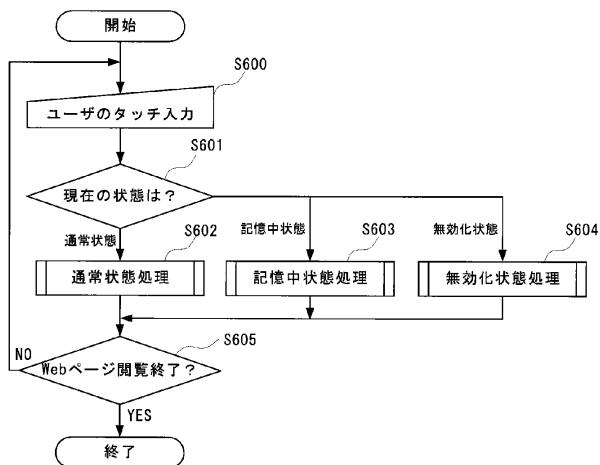
【図5】



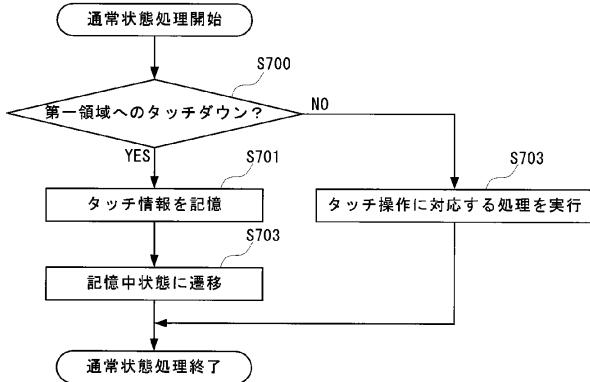
【図4】



【図6】



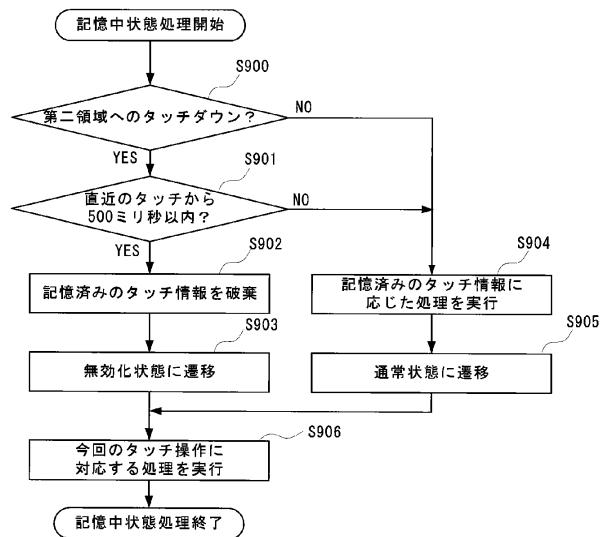
【図7】



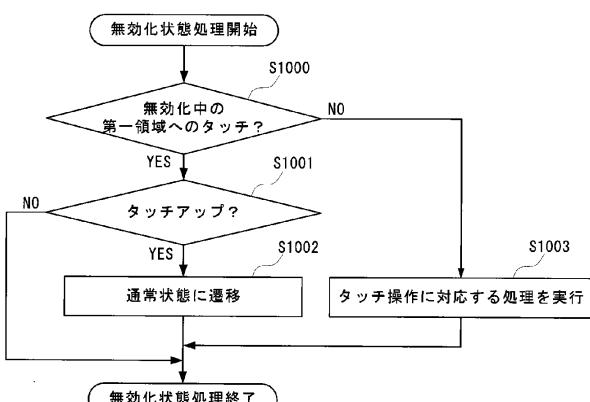
【図8】

領域ID	第一領域				第二領域			
	X	Y	Width	Height	X	Y	Width	Height
0001	140	220	100	100	100	140	220	100
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮

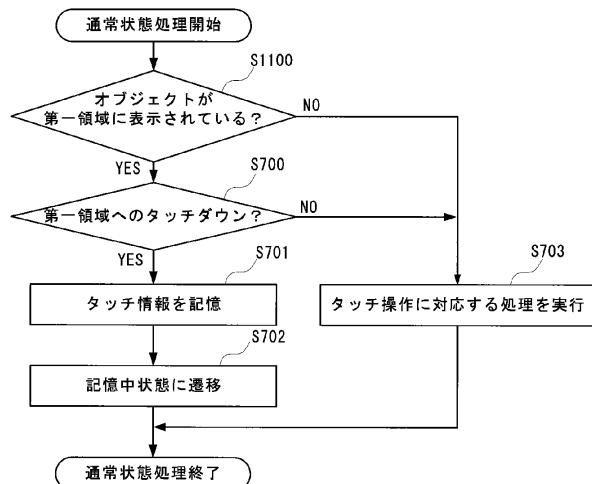
【図9】



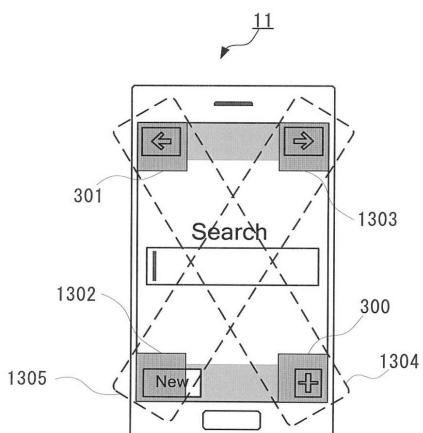
【図10】



【図11】



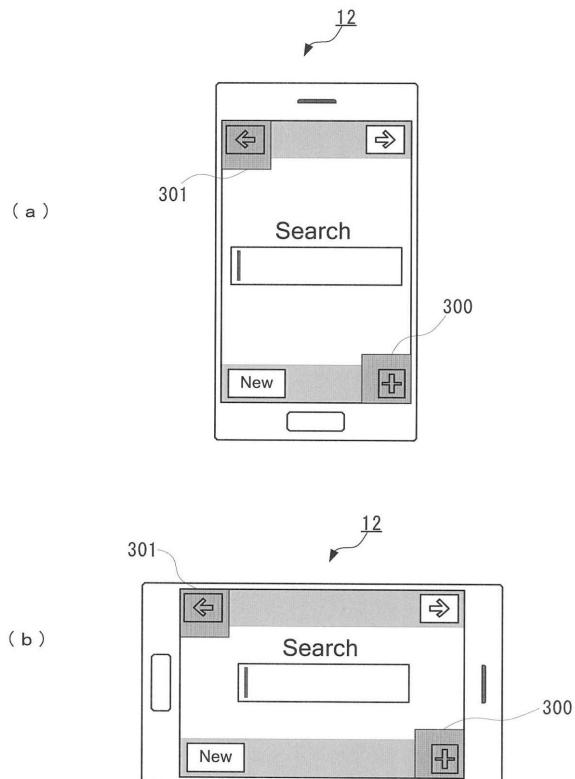
【図13】



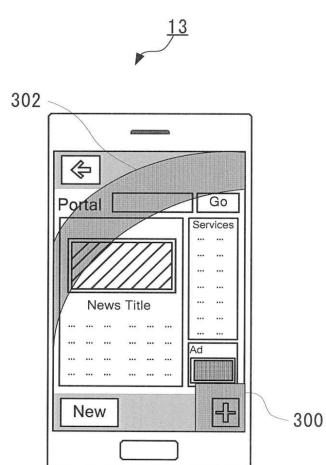
【図12】

オブジェクト ID	表示位置			
	X	Y	Width	Height
0001	140	220	80	80
0002	30	120	40	120
0003	0	10	240	20
0004	90	185	20	20
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮

【図14】



【図15】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開2012-248068(JP,A)
特開2012-093932(JP,A)
特開2012-008923(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G 06 F 3 / 041
G 06 F 3 / 0488