

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第6279553号
(P6279553)

(45) 発行日 平成30年2月14日(2018.2.14)

(24) 登録日 平成30年1月26日(2018.1.26)

(51) Int.Cl.

F 1

G06F 3/0488 (2013.01)
G06F 3/0481 (2013.01)G06F 3/0488
G06F 3/0481 170

請求項の数 20 (全 31 頁)

(21) 出願番号 特願2015-513898 (P2015-513898)
 (86) (22) 出願日 平成25年5月21日 (2013.5.21)
 (65) 公表番号 特表2015-518221 (P2015-518221A)
 (43) 公表日 平成27年6月25日 (2015.6.25)
 (86) 國際出願番号 PCT/KR2013/004458
 (87) 國際公開番号 WO2013/176472
 (87) 國際公開日 平成25年11月28日 (2013.11.28)
 審査請求日 平成28年4月6日 (2016.4.6)
 (31) 優先権主張番号 10-2012-0053799
 (32) 優先日 平成24年5月21日 (2012.5.21)
 (33) 優先権主張国 韓国 (KR)

(73) 特許権者 503447036
 サムスン エレクトロニクス カンパニー
 リミテッド
 大韓民国・16677・キョンギード・ス
 ウォンーシ・ヨントンク・サムスン-ロ
 ・129
 (74) 代理人 100110364
 弁理士 実広 信哉
 (72) 発明者 ヒヨン-ミン・ナン
 大韓民国・キョンギード・442-864
 ・スウォンーシ・パルダル-グ・ホアソ・
 1-ドン・208・ギヨンギル・アパート
 ・#ビー-104

審査官 ▲高▼橋 徳浩

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】タッチスクリーンを使用するユーザインターフェース制御方法及び装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

携帯用(ハンドヘルド)デバイスのディスプレイ領域上にユーザインターフェース(UI)を提供するための複数個のアイコンをディスプレイする方法であって、

前記ディスプレイ領域上で検出されたユーザタッチに基づいて部分ディスプレイ領域を決定するステップと、

前記部分ディスプレイ領域上に前記アイコンを配列するステップと、

前記配列されたアイコンの再配置を提供するメニューをディスプレイするステップであって、前記再配置はユーザによって手動で設定される、ステップと、

前記部分ディスプレイ領域内で前記メニューに対する前記ユーザの入力に基づいて前記配列されたアイコンを再配置するための手動設定を検出するステップと、

前記ユーザによる前記手動設定に基づいて、前記部分ディスプレイ領域上に前記再配置されたアイコンをディスプレイするステップとを含み、

前記メニューは、前記部分ディスプレイ領域に配列された前記アイコンのうちから前記ユーザにより選択された少なくとも一つのアイコンの位置、間隔、サイズのうちの少なくとも一つを調整する項目を含む

ことを特徴とする方法。

【請求項 2】

前記選択された少なくとも一つのアイコンの位置、間隔、サイズのうちの少なくとも一つは、基準UIに基づいて調整される

10

20

ことを特徴とする請求項 1 に記載の方法。

【請求項 3】

前記メニューは、前記選択された少なくとも一つのアイコンの位置、間隔、サイズのうちの少なくとも一つを個別的にまたは均一に調整する項目を含む
ことを特徴とする請求項 1 に記載の方法。

【請求項 4】

前記部分ディスプレイ領域が前記ディスプレイ領域の外に位置した領域を含むと、前記ユーザの手動設定に基づいて前記再配置されたアイコンの一部が、前記ディスプレイ領域で現在ページから次のページに移動する

ことを特徴とする請求項 1 に記載の方法。

10

【請求項 5】

前記再配置されたアイコンは、前記ユーザの選好度に基づいて前記ディスプレイ領域に配置されたデフォルトアイコンのうちから選択されたアイコンである
ことを特徴とする請求項 1 に記載の方法。

【請求項 6】

前記決定するステップは、

前記部分ディスプレイ領域が決定されると、前記部分ディスプレイ領域の調整または維持を選択するための入力要請をディスプレイするステップと、

前記ユーザが前記部分ディスプレイ領域の維持に対応する入力要請を選択した場合、前記ディスプレイ領域上に前記部分ディスプレイ領域をディスプレイするステップと、

20

前記ユーザが前記部分ディスプレイ領域の調整に対応する入力要請を選択した場合、ユーザ入力に基づいて前記部分ディスプレイ領域を調整するための入力要請をディスプレイするステップと、を含む

ことを特徴とする請求項 1 に記載の方法。

【請求項 7】

前記部分ディスプレイ領域が決定されると、前記部分ディスプレイ領域上に前記アイコンを再配置するステップをさらに含み、

前記再配置するステップは、

前記ディスプレイ領域を第 1 のサブ領域に分割し、前記部分ディスプレイ領域を第 2 のサブ領域に分割するステップと、

30

前記第 1 のサブ領域の第 1 の座標と前記第 2 のサブ領域の第 2 の座標を獲得するステップと、

前記第 1 の座標及び前記第 2 の座標の間にマッピング関係を計算するステップと、

前記マッピング関係に基づいて前記ディスプレイ領域に配置されたアイコンを前記部分ディスプレイ領域上に前記再配置されたアイコンに転換するステップを含む

ことを特徴とする請求項 1 に記載の方法。

【請求項 8】

前記部分ディスプレイ領域上に追加的な UI を提供する少なくとも一つのアイコンをディスプレイするステップをさらに含み、

前記追加的な UI は、前記部分ディスプレイ領域を頻繁に使用するページとして設定する機能、前記部分ディスプレイ領域から前記ディスプレイ領域に転換する機能、及び開始ページに戻る機能のうちの少なくとも一つを含む

40

ことを特徴とする請求項 1 に記載の方法。

【請求項 9】

前記決定するステップは、

前記ユーザタッチに基づいて前記部分ディスプレイ領域を決定するための入力要請と予め決められたデフォルト部分ディスプレイ領域のうちの一つを選択するための前記ユーザに対する入力要請のうちの少なくとも一つをディスプレイするステップを含む

ことを特徴とする請求項 1 に記載の方法。

【請求項 10】

50

前記部分ディスプレイ領域が決定されると、範囲、時間及び回復時間のうちの少なくとも一つを設定するためのメニューをディスプレイするステップと、

前記設定された範囲と前記設定された時間は、各々前記部分ディスプレイ領域を適用する方法及び時間を決定し、前記設定された回復時間は、前記部分ディスプレイ領域から前記ディスプレイ領域に復帰する時間を決定する

ことを特徴とする請求項1に記載の方法。

【請求項11】

ディスプレイ領域上にユーザインターフェース(UI)を提供するための複数個のアイコンをディスプレイする携帯用(ハンドヘルド)デバイスであって、

前記ディスプレイ領域上で検出されたユーザタッチに基づいて部分ディスプレイ領域を決定する領域決定部と、

前記部分ディスプレイ領域上に前記アイコンを配列する制御部と、前記配列されたアイコンの再配置を提供するメニューをディスプレイするディスプレイ部とを具備し、前記再配置はユーザによって手動で設定され、

前記制御部は、前記部分ディスプレイ領域内で前記メニューに対する前記ユーザの入力に基づいて前記配列されたアイコンを再配置するための手動設定を検出し、前記ユーザによる前記手動設定に基づいて前記部分ディスプレイ領域上に前記再配置されたアイコンをディスプレイするように前記ディスプレイ部を制御し、

前記メニューは、前記部分ディスプレイ領域に配列された前記アイコンのうちから前記ユーザにより選択された少なくとも一つのアイコンの位置、間隔、サイズのうちの少なくとも一つを調整する項目を含む

ことを特徴とする携帯用デバイス。

【請求項12】

前記選択された少なくとも一つのアイコンの位置、間隔、サイズのうちの少なくとも一つは、基準UIに基づいて調整される

ことを特徴とする請求項11に記載の携帯用デバイス。

【請求項13】

前記メニューは、前記選択された少なくとも一つのアイコンの位置、間隔、サイズのうちの少なくとも一つを個別的にまたは均一に調整する項目を含む

ことを特徴とする請求項11に記載の携帯用デバイス。

30

【請求項14】

前記部分ディスプレイ領域が前記ディスプレイ領域の外に位置した領域を含むと、前記ユーザの手動設定に基づいて前記再配置されたアイコンの一部が、前記ディスプレイ領域で現在ページから次のページに移動する

ことを特徴とする請求項11に記載の携帯用デバイス。

【請求項15】

前記再配置されたアイコンは、前記ユーザの選好度に基づいて前記ディスプレイ領域に配置されたデフォルトアイコンのうちから選択されたアイコンである

ことを特徴とする請求項11に記載の携帯用デバイス。

【請求項16】

40

前記制御部は、

前記部分ディスプレイ領域が決定されると、前記部分ディスプレイ領域の調整または維持を選択するための入力要請をディスプレイするように前記ディスプレイ部を制御し、

前記ユーザが前記部分ディスプレイ領域の維持に対応する入力要請を選択した場合、前記ディスプレイ領域上に前記部分ディスプレイ領域をディスプレイするように前記ディスプレイ部を制御し、

前記ユーザが前記部分ディスプレイ領域の調整に対応する入力要請を選択した場合、ユーザ入力に基づいて前記部分ディスプレイ領域を調整するための入力要請をディスプレイするように前記ディスプレイ部を制御する

ことを特徴とする請求項11に記載の携帯用デバイス。

50

【請求項 17】

前記部分ディスプレイ領域が決定されると、前記制御部は、前記部分ディスプレイ領域上に前記アイコンの再配置を実行し、

前記制御部は、前記再配置を実行する間前記ディスプレイ領域を第1のサブ領域に分割し、前記部分ディスプレイ領域を第2のサブ領域に分割し、前記第1のサブ領域の第1の座標と前記第2のサブ領域の第2の座標を獲得し、前記第1の座標及び前記第2の座標の間にマッピング関係を計算し、前記マッピング関係に基づいて前記ディスプレイ領域に配置されたアイコンを前記部分ディスプレイ領域上に前記再配置されたアイコンに転換することを特徴とする請求項11に記載の携帯用デバイス。

【請求項 18】

10

前記制御部は、前記部分ディスプレイ領域上に追加的なUIを提供する少なくとも一つのアイコンをディスプレイするように前記ディスプレイ部を制御し、

前記追加的なUIは、前記部分ディスプレイ領域を頻繁に使用するページとして設定する機能、前記部分ディスプレイ領域から前記ディスプレイ領域に転換する機能、及び開始ページに戻る機能のうちの少なくとも一つを含む

ことを特徴とする請求項11に記載の携帯用デバイス。

【請求項 19】

前記制御部は、

前記ユーザタッチに基づいて前記部分ディスプレイ領域を決定するための入力要請と予め決められたデフォルト部分ディスプレイ領域のうちの一つを選択するための前記ユーザに対する入力要請のうちの少なくとも一つをディスプレイするように前記ディスプレイ部を制御する

20

ことを特徴とする請求項11に記載の携帯用デバイス。

【請求項 20】

前記制御部は、

前記部分ディスプレイ領域が決定されると、範囲、時間及び回復時間のうちの少なくとも一つを設定するためのメニューをディスプレイするように前記ディスプレイ部を制御し、

前記設定された範囲と前記設定された時間は、各々前記部分ディスプレイ領域を適用する方法及び時間を決定し、前記設定された回復時間は、前記部分ディスプレイ領域から前記ディスプレイ領域に復帰する時間を決定する

30

ことを特徴とする請求項11に記載の携帯用デバイス。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、ユーザインターフェース(User Interface: UI)を提供するタッチスクリーンに係り、特に、ユーザの利便性をより向上させることができるUI制御方法及び装置に関するものである。

【背景技術】**【0002】**

40

スマートフォン、タブレットPC、電子書籍端末機などのような各種デジタル携帯端末の使用が急速に大衆化されると同時に、デジタル携帯端末の役割が変化している。幅広く使用されるスマートフォンの場合、個人携帯通信デバイスとしての役割だけでなく、個人情報管理デバイスのような情報処理機器としての役割が一層増大する方向に具現されている。したがって、ユーザの利便性を向上させるためにデジタル携帯端末にオブジェクト指向ユーザ情報入力手段が使用される。例えば、デジタル携帯端末は、タッチスクリーンの適用を通して対応するユーザがより便利に必要な情報の入力及び処理を実行するようになる。既存のデジタル携帯端末のタッチスクリーンの異なるサイズが小型であるので、ユーザがデジタル携帯端末のタッチスクリーン上で必要な情報の選択及び入力を行う時に使用上の不便さが発生し得る。これに関連して、タッチスクリーンの異なるサイ

50

ズがデジタル携帯端末に対して発展され、幅広く装着されている。したがって、例えば、デジタル携帯端末で相対的により大きいタッチスクリーンは、片手操作ユーザのためのタッチに難しさを与える。

【0003】

図1A及び図1Bは、従来技術によるタッチ可能な領域の観点でデジタル携帯端末のタッチスクリーンサイズが大きくなるにつれて発生するユーザのタッチ可能な領域の制約を示す図である。

【0004】

図1A及び図1Bを参照すると、図1Bは、図1Aに示す従来技術のスマートフォンのタッチスクリーン100aに比べてサイズが大きいスマートフォンのタッチスクリーン100bを示す図である。

【0005】

図1Bのスマートフォンにおいて、タッチスクリーン100bの部分は、入力手段の使用環境に従ってタッチスクリーン100bのサイズが相対的に大きくなつたために、ユーザによるタッピングに対してタッチできないか又はアクセスできないことがある。例えば、ユーザの片手がスマートフォンの入力手段として使用され得ることを仮定する。説明の便宜上、片手でデジタル携帯端末を操作するユーザを‘片手ユーザ’と称する。

【0006】

スマートフォンを使用するために、片手ユーザは、まず、スマートフォンを固定しなければならない。具体的に、ユーザは、片手の親指を除く残りの4つの指でスマートフォンを固定する。その後に、片手ユーザは、主に親指105を用いてスマートフォンに情報を入力する。

【0007】

図1Aを参照すると、タッチスクリーン100aの操作のために親指105が既存のスマートフォンのタッチスクリーン100aのディスプレイ領域の全体に到達すると仮定する。しかしながら、既存のスマートフォンのタッチスクリーン100aに比べてスクリーンサイズが増加されたスマートフォンのタッチスクリーン100bの場合、上述した操作範囲は、タッチスクリーン100bの一部の領域だけに対応し、タッチスクリーン100bで親指105が到達できない（すなわち、接触するか又は位置できない）領域が存在する。

【0008】

一般的に、タッチスクリーンでユーザ入力を受信するためのユーザインターフェース（UI）は、タッチスクリーン又はUIで予め定められた間隔でグリッドを有するアレイ状に配置され、特定の位置のみに存在する。

【0009】

したがって、図1Bに示すように、片手ユーザが相対的に大きいタッチスクリーン100bを使用する場合、片手ユーザに使用可能な操作範囲は、タッチスクリーン100bの一部の領域に限定される。また、タッチスクリーン100bが典型的なグリッド構造でUIを提供するか又は操作範囲から外れた領域でUIを提供する場合、片手ユーザのUI利便性は、さらに減少することがある。

【0010】

上述した情報は、本発明の理解を助けるために背景情報としてだけ提示される。本発明に対する先行技術で適用されることができるのか否かに関してはいかなる決定及びいかなる主張もない。

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0011】

本発明の目的は、上述した課題もしくは不都合な点を解決し、少なくとも以下に示す優位性を提供する。すなわち、本発明の目的は、タッチスクリーンのディスプレイ領域の部分をユーザのタッチ可能な部分領域として決定し、ユーザのタッチ可能な部分領域でUI

10

20

30

40

50

を提供する方法及びこののような方法を使用するタッチスクリーンを提供することにある。

【0012】

本発明の別の目的は、ユーザの便宜を考慮してUIのサイズ及び位置を調整することによりタッチスクリーンのディスプレイ領域の一部であるユーザのタッチ可能な領域でUIを再配置する方法及びこののような方法を使用するタッチスクリーンを提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0013】

上記のような目的を達成するために、本発明の一態様によれば、タッチスクリーンを使用するユーザインターフェース（UI）を提供する方法が提供される。この方法は、ユーザデバイス内に予め設定されている基本設定メニューを通じてメニュー項目をディスプレイするステップと、メニュー項目は、ユーザタッチ可能な部分領域でタッチスクリーンのディスプレイ領域に配置されたUIの再配置を選択するために使用され、UIの再配置を選択するユーザタッチ入力が感知されると、ユーザタッチ可能な部分領域で再配置されたスクリーンをディスプレイするステップと有することを特徴とする。

10

【0014】

本発明の別の態様によれば、ユーザインターフェース（UI）を提供するタッチスクリーン装置が提供される。この装置は、ユーザデバイス内に予め設定されている基本設定メニューを通じてメニュー項目をディスプレイするディスプレイ部と、メニュー項目は、ユーザタッチ可能な部分領域でタッチスクリーンのディスプレイ領域に配置されたUIの再配置を選択するために使用され、UIの再配置を選択するユーザタッチ入力が感知されると、ユーザタッチ可能な部分領域で再配置されたUIを含む再配置されたスクリーンをディスプレイするようにディスプレイ部を制御する制御部と有することを特徴とする。

20

【0015】

本発明の他の目的、利点、及び顕著な特徴は、添付の図面及び本発明の実施形態からなされた以下の詳細な説明から、この分野の当業者に明確になるはずである。

【発明の効果】

【0016】

本発明によると、部分的なタッチが可能な領域がタッチスクリーンのディスプレイ領域で設定され、UIがデジタル携帯端末でUIのサイズ及び位置を調整することにより、部分的なタッチが可能な領域に配置されるので、ユーザ経験が向上する。また、付加のUIは、部分的なタッチが可能な領域で再配置されたUIを使用するために提供され、これにより、ユーザ経験がより向上する。

30

【0017】

本発明の実施形態の上述した及び他の様相、特徴、及び利点は、以下の添付図面が併用された後述の詳細な説明から、より一層明らかになるだろう。

【図面の簡単な説明】

【0018】

【図1A】従来技術によるタッチ可能な領域の観点でデジタル携帯端末のタッチスクリーンサイズが大きくなるにつれて発生するユーザのタッチ可能な領域の制約を示す図である。

40

【図1B】従来技術によるタッチ可能な領域の観点でデジタル携帯端末のタッチスクリーンサイズが大きくなるにつれて発生するユーザのタッチ可能な領域の制約を示す図である。

【図2】本発明の実施形態に従って定義されるコンフォートゾーンを示す図である。

【図3】本発明の実施形態によるタッチスクリーン制御装置の構成を示すブロック図である。

【図4A】本発明の実施形態によるタッチスクリーン制御装置のコンフォートゾーン決定部の動作を示すフローチャートである。

50

【図4B】本発明の実施形態によるタッチ入力要請スクリーンの一例を示す図である。

【図4C】本発明の実施形態によるコンフォートゾーンを決定する方法を示す図である。

【図5A】本発明の実施形態によるタッチスクリーン制御装置のユーザインターフェース(UI)レイアウト変換部の動作を示すフローチャートである。

【図5B】本発明の実施形態による既存のディスプレイ領域と現在のコンフォートゾーンとの間の2次元射影変換(Projective Transform)の一例を示す図である。

【図6】本発明の実施形態によるコンフォートゾーンの一例を示す図である。

【図7】本発明の実施形態による様々な形態のコンフォートゾーン及びコンフォートゾーンで再配置されたアイコンの位置及びサイズの例を示す図である。

【図8A】本発明の実施形態によるホームスクリーンでのアイコンレイアウト及び初期動作を示す図である。 10

【図8B】本発明の実施形態に従って選択されたアイコンの再配置の特定の設定のためにディスプレイされるスクリーンを示す図である。

【図9A】本発明の実施形態に従って選択されたアイコンの再配置のために使用可能な追加のUIをディスプレイするスクリーンを示す図である。

【図9B】本発明の実施形態に従って選択されたアイコンの再配置のためにコンテンツ別に使用可能な追加のUIをディスプレイするスクリーンを示す図である。

【図10A】本発明の他の実施形態によるタッチスクリーン制御装置のコンフォートゾーン決定部の動作を示すフローチャートである。

【図10B】本発明の他の実施形態によるコンフォートゾーン選択スクリーンの一例を示す図である。 20

【図10C】本発明の他の実施形態によるタッチスクリーン制御装置で予め記憶されているデフォルトコンフォートゾーンの一例を示す図である。

【図10D】本発明の他の実施形態によるデフォルトコンフォートゾーン選択スクリーンの一例を示す図である。

【図10E】本発明の他の実施形態によるデフォルトコンフォートゾーン選択スクリーンで‘新たに設定するボタン’が選択される場合を示す図である。

【図11A】本発明のまた他の実施形態によるユーザデバイスの設定メニューに付加されたコンフォートゾーン適用設定メニューのメニュー項目を示す図である。

【図11B】本発明のまた他の実施形態によるコンフォートゾーン適用設定メニューが提供する‘適用時点’メニュー項目で‘常時適用’が選択された状況でユーザタッチ入力の特定のモーションがスライドとして入力される場合のみにコンフォートゾーンが適用される一例を示す図である。 30

【発明を実施するための形態】

【0019】

図面中、同一の図面参照符号が同一の構成要素、特性、又は構造を意味することは、容易に理解できるであろう。

【0020】

添付の図面を参照した下記の説明は、特許請求の範囲の記載及びこれと均等なものの範囲内で定められるような本発明の実施形態の包括的な理解を助けるために提供され、この理解を助けるための様々な特定の詳細を含むが、単なる実施形態にすぎない。従って、本発明の範囲及び趣旨を逸脱することなく、ここに説明した実施形態の様々な変更及び修正が可能であるということは、当該技術分野における通常の知識を有する者には明らかであろう。また、明瞭性と簡潔性の観点から、当業者に良く知られている機能や構成に関する具体的な説明を省略する。 40

【0021】

以下の説明及び特許請求の範囲で使用する用語及び単語は、辞典的意味に限定されるものではなく、本発明の理解を明確且つ一貫性があるようにするために使用される。従って、本発明の実施形態の説明が単に実例を提供するためのものであって、特許請求の範囲とこれと均等なものに基づいて定義される発明をさらに限定する目的で提供されるものでな 50

いことは、本発明の技術分野における通常の知識を持つ者には明らかであろう。

【0022】

本願明細書に記載の各要素は、文脈中に特に明示しない限り、複数形を含むことは、当業者には理解できるであろう。従って、例えば、“コンポーネント表面 (a component surface)”との記載は、1つ又は複数の表面を含む。

【0023】

“実質的に(substantially)”という用語は、提示された特徴、パラメータ、又は値が正確に設定される必要はないが、許容誤差、測定誤り、測定精度限界及び当業者に知られているか、あるいは当業者によって実験なしに得られる要素を含む偏差又は変化が、これら特性が提供しようとする効果を排除しない範囲内で発生することを意味する。

10

【0024】

本発明の実施形態は、上述した本発明の技術的な側面を達成するために提供されるのであろう。本発明の実施形態の具現において、定義されているエンティティは、同一の名称を有し得、これらが本発明の範囲を限定するのではない。したがって、本発明の実施形態は、類似した技術的背景を有する任意のシステムにおいても同一であるか又は容易な変更で具現されることができる。

【0025】

本発明は、ユーザのタッチ不可能なディスプレイ領域を有するタッチスクリーンの一部をユーザのタッチ可能な領域として決定し、ユーザのタッチ可能な領域でユーザインターフェース (UI) を再配置する方法を提供する。本発明の実施形態において、UIは、ユーザとの相互作用及び/又はインターフェースを行うボタン、アイコン、シンボル、命令、絵、ビデオ及びタッチスクリーン及び/又はディスプレイデバイスでグラフィック的にディスプレイされる任意の他の類似した及び/又は適切なエレメントがタッチスクリーンでディスプレイされる任意のグラフィックエレメントであろう。以下、本明細書では、ユーザの接触不可能なディスプレイ領域を有するタッチスクリーンに対するユーザの入力手段の一例として片手を使用する場合を仮定する。しかしながら、本発明は、入力手段がユーザの任意の指及びスタイラス (stylus) のような任意の適切な及び/又は類似した入力手段であり得ることに限定されない。

20

【0026】

説明の便宜上、片手でデジタル携帯端末を操作するユーザを‘片手ユーザ’と称する。しかしながら、本発明において、入力手段がユーザの片手に限定されないことに留意すべきである。

30

【0027】

まず、本発明の実施形態に従ってタッチスクリーンのディスプレイ領域の中でタッチ可能な部分がユーザのタッチ可能な領域として定義される。ユーザのタッチ可能な領域は、入力手段によりタッチ可能な領域と、入力手段がタッチスクリーンのディスプレイスクリーンでタッチスクリーンを接触しなくても入力手段がタッチスクリーン上に位置し得る領域とを含む。入力手段がタッチスクリーン上に位置する場合、タッチスクリーンへの入力、例えば、ユーザの手又はスタイラスペンのモーションは、モーション認識により認識される。

40

【0028】

本発明の実施形態によるタッチスクリーンは、既存のタッチスクリーンに比べて相対的に大きいスクリーンサイズを有する。タッチスクリーンがユーザのタッチ不可能な領域、すなわち、ユーザの入力手段が到達できない領域又はユーザの範囲に従って入力手段によりユーザのタッチ不可能な領域及び/又は到達できない領域を含む限り、本発明の実施形態は、タッチスクリーンに適用されることができる。

【0029】

本発明の実施形態では、ユーザのタッチ可能な部分領域を決定するための入力手段が片手ユーザの親指であると仮定する。この場合、ユーザのタッチ可能な部分領域は、親指によりタッチ可能な領域として定義されるコンフォートゾーン (comfort zone) と称される

50

。本発明の実施形態では、「コンフォートゾーン」の用語を使用して説明され、コンフォートゾーンは、同一の意味を有するユーザのタッチ可能な部分領域に交換可能なように使用される。

【0030】

図2は、本発明の実施形態に従って定義されるコンフォートゾーンを示す図である。

図2を参照すると、片手ユーザがタッチスクリーンを備える携帯用ディジタル端末を片手で操作する場合、片手ユーザは、図2に示すような手形態であり得る。片手ユーザは、手の親指を除く残りの4つの指でディジタル携帯端末を固定する。したがって、ユーザは、親指を用いてタッチスクリーンのディスプレイ領域をタッチすることにより特定の要請のような情報を入力する。扇形領域200は、タッチスクリーンで親指が到達できる範囲を定義する。

【0031】

本発明の実施形態において、コンフォートゾーン205は、片手ユーザの親指によりタッチされることができる領域又は親指が位置できる上の領域、すなわち、全扇形領域200として定義され得る。本発明の他の実施形態において、コンフォートゾーン205は、扇形領域200の部分として定義され、扇形領域200の部分は、親指により容易にタッチ可能であるか又は容易に感知可能な、例えば、扇形領域200の陰影部分である。

【0032】

本発明の実施形態は、片手ユーザがユーザデバイスを便利に操作することができるようするために、UIの位置、間隔、及びレイアウトを調整することにより、コンフォートゾーンでUIを再配置する方法を提案する。また、本発明の実施形態は、ユーザ経験(User eXperience: UX)を考慮して、ユーザがコンフォートゾーンに再配置されるUIを使用する間に追加のUIを提供する。

【0033】

図3は、本発明の実施形態によるタッチスクリーン制御装置の構成を示すブロック図である。

【0034】

図3を参照すると、タッチスクリーン制御装置300は、片手ユーザが操作するディジタル携帯端末のタッチスクリーンで情報をディスプレイするための特定の動作を実行する。タッチスクリーン制御装置300は、タッチスクリーンであり得るディスプレイ部305と、コンフォートゾーン決定部310と、コンテキスト決定部315と、UIレイアウト変換部320とを含む。ディスプレイ部305は、液晶ディスプレイ(LCD)部、発光ダイオード(LED)ディスプレイ部、薄膜トランジスタ(TFT)ディスプレイ部、有機発光ダイオード(OLED)ディスプレイ部、又は任意の他の類似した及び/又はディスプレイ部の適切なタイプのように、グラフィック情報をディスプレイするためのディスプレイ部の任意のタイプであり得る。タッチスクリーン制御装置300の細部構成は、単なる一実施形態であるだけである。したがって、コンフォートゾーン決定部310、コンテキスト決定部315、及びUIレイアウト変換部320は、1つの構成素子に統合され得、又はより多くの構成素子に分割され得る。

【0035】

コンフォートゾーン決定部310、コンテキスト決定部315、及びUIレイアウト変換部320は、図3のタッチスクリーン制御装置300を有するディジタル携帯端末において、制御部(図示せず)、又はハードウェアの任意の他の類似した、及び/又は適切なタイプに統合され得る。制御部は、本発明の実施形態によるディスプレイ部305の動作及びUI動作を制御するためのプログラムを有する少なくとも1つのプロセッサとして構成され得る。また、ユーザのモーションを感知するために、タッチスクリーン制御装置300は、モーションセンサー(図示せず)をさらに含み得る。

【0036】

コンフォートゾーン決定部310は、コンフォートゾーンを決定するために必要とされるユーザ入力を受信し、ユーザ入力に基づいてコンフォートゾーンを決定する。コンテキ

10

20

30

40

50

スト決定部 315 は、現在の UI が駆動されるコンテンツのタイプを判定する。UI レイアウト変換部 320 は、ディスプレイ部 305 を通して表現されるグラフィックイメージをレンダリングし、本発明の実施形態に従って決定されたコンフォートゾーンで UI のサイズ、間隔、及びレイアウトを含むスクリーン構成を再調整する。ディスプレイ部 305 は、ディスプレイ領域でコンフォートゾーンに再配置された UI を含むグラフィックイメージをディスプレイする。以下では、タッチスクリーン制御装置 300 の構成部の各々に対する動作についてより詳細に説明する。

【0037】

図 4 A は、本発明の実施形態によるタッチスクリーン制御装置のコンフォートゾーン決定部の動作を示すフローチャートであり、図 4 B は、本発明の実施形態によるユーザタッチ入力の一例を示す図であり、図 4 C は、本発明の実施形態によるコンフォートゾーンを決定する方法を示す図である。

【0038】

図 4 A、図 4 B、及び図 4 C を参照すると、説明の便宜上、コンフォートゾーン決定部は、図 3 のコンフォートゾーン決定部 310 である。ステップ 400 において、コンフォートゾーン決定部 310 は、コンフォートゾーンを決定するためのコンフォートゾーン選択スクリーン（図示せず）をディスプレイするようにディスプレイ部 305 を制御した後にステップ 405 に進む。コンフォートゾーン選択は、例えば、ロックホームスクリーン又はユーザタッチ入力を要請する追加のスクリーンであり得る。ディスプレイ部 305 がロックホームスクリーンをディスプレイするか、又はユーザタッチ入力を要請する追加のスクリーンをディスプレイするかは、ユーザにより予め設定されるか、又は製造業者によりデフォルト形態で設定され得る。

【0039】

ステップ 405 において、コンフォートゾーン決定部 310 は、ユーザタッチ入力が検出されたか否かを判定する。

【0040】

図 4 B に示すように、片手ユーザは、ディスプレイ部 305 に対応するタッチスクリーンをタッチする。具体的に、片手ユーザは、タッチスクリーンの一部の領域 430 を親指でタッチする。タッチは、スライディング又はドラッグ（drag）モーションを含む。例えば、ロックホームスクリーンがコンフォートゾーン選択として提供される場合に、片手ユーザは、自身の親指をタッチスクリーンでスライディング又はドラッギングすることによりスクリーンのロックを解除する。

【0041】

スクリーンのロック解除に適用されるユーザタッチでタッチスクリーンの親指がタッチされた一部の領域 435 が検出される場合に、コンフォートゾーン決定部 310 は、ユーザタッチ入力が検出されたことを判定した後に、ステップ 410 に進む。他方、ユーザタッチ入力がないか、又はユーザタッチ入力の検出が認識されない場合、コンフォートゾーン決定部 310 は、ステップ 400 において、ユーザタッチ入力の受信を待機する。具体的に、コンフォートゾーン決定部 310 は、スクリーンのロック解除のためのユーザタッチの受信を待機するか、又はタッチスクリーンを通して追加のタッチ入力要請スクリーンをディスプレイするようにディスプレイ部 305 を制御し得る。本発明の他の実施形態では、予め定められた時間の後に、ユーザタッチ入力が受信されなかった場合、コンフォートゾーン決定部 310 は、ユーザが所定のデフォルトコンフォートゾーンを選択し得るスクリーンを提供し得る。以下では、デフォルトコンフォートゾーンについてより詳細に説明する。

【0042】

ステップ 410 において、コンフォートゾーン決定部 310 は、親指によりタッチされた一部の領域をコンフォートゾーンとして決定する。図 4 C に示すように、ユーザのタッチ可能な部分領域 440 は、片手ユーザの親指によりタッチされた実際の領域だけを意味するのではない。具体的に、図 4 C のスクリーン 450 で示すように、片手ユーザが領域

10

20

30

40

50

440の特定の部分441だけを親指でタッチする場合、コンフォートゾーン決定部310は、ユーザが親指を、例えば、右側から左側に、又は左側から右側にスライディングしたか又はドラッギングしたかを判定し、タッチされた特定の部分に基づいてタッチ可能な領域を推定し、推定されたタッチ可能な領域をコンフォートゾーンとして決定する。

【0043】

コンフォートゾーンが決定される場合に、コンフォートゾーン決定部310は、ディスプレイ部305がコンフォートゾーンをディスプレイするように制御することにより、ユーザがコンフォートゾーンを識別できるようにする。例えば、ディスプレイ部305は、タッチスクリーン上にコンフォートゾーンのバウンダリ(boundary)をディスプレイするか又は全コンフォートゾーンをディスプレイする。ステップ415において、コンフォートゾーン決定部310は、コンフォートゾーンを維持するか又は調整するかを問い合わせるスクリーンをディスプレイするようにディスプレイ部305を制御する。その後に、コンフォートゾーン決定部310は、このような問い合わせに応じて、ユーザ入力を受信する。コンフォートゾーンを調整するか又は維持するかをユーザに要請するスクリーンを提供するか否かは、製造業者によりディジタル携帯端末にデフォルトで設定されることもあり、又はディジタル携帯端末の初期設定の間にユーザにより任意に設定されることもある。スクリーンは、ユーザがコンフォートゾーンの維持及び調整の中の1つを選択するようにユーザに問い合わせる形態で構成され得る。

【0044】

ユーザ入力がコンフォートゾーンの維持を示す場合、ステップ420において、コンフォートゾーン決定部310は、決定されたコンフォートゾーンを現在のコンフォートゾーンとして決定し、現在のコンフォートゾーンに関する情報をUIレイアウト変換部320に提供する。他方、ユーザ入力がコンフォートゾーンの調整を示す場合、ステップ425において、コンフォートゾーン決定部310は、タッチ入力要請スクリーンを提供するようにディスプレイ部305を制御することにより、ユーザがコンフォートゾーンを調整できるようにする。具体的に、図4Cのスクリーン451で示すように、ディスプレイ部305は、コンフォートゾーン決定部310の制御の下に、タッチスクリーン上の決定されたコンフォートゾーンのバウンダリ443及び445をディスプレイする。片手ユーザが調整を希望するバウンダリ445の特定の地点447を予め定められた時間の間にタッチする場合に、バウンダリ445は、調整可能な状態にある。その後に、ユーザは、クリックされたバウンダリ445を所望する位置449までドラッギングすることによりコンフォートゾーンのバウンダリのサイズを調整する。他のバウンダリ443も同一の方式で調整され得る。

【0045】

コンフォートゾーンを調整するために使用されるクリッキング及び/又はドラッギングは、ユーザ入力の実施例である。したがって、コンフォートゾーンのバウンダリを調整可能な状態に置き換えるための動作及び選択されたバウンダリを調整する動作は、予め定義された様々な入力によっても実行され得る。例えば、コンフォートゾーンのバウンダリをクリックすることにより調整可能な状態となる場合に、コンフォートゾーンのバウンダリは、クリックする度に又は予め定められたモーションが認識される度に予め定められた範囲だけ変化され得る。

【0046】

上記した方式でコンフォートゾーンが維持されるか又は調整される場合に、コンテキスト決定部315は、コンフォートゾーンで提供されるべきコンテンツのタイプを判定する。

【0047】

以下に述べられる表1は、タッチスクリーン制御装置300のコンテキスト決定部315がコンフォートゾーン内のUIを提供するために決定するコンテンツタイプのリストである。コンテンツがコンフォートゾーンと非コンフォートゾーンとの間の区別なしにUIを通して提供されるか、又は予め定められたタイプのコンテンツがコンフォートゾーン内

10

20

30

40

50

のU Iを通して提供される場合に、コンテキスト決定部315は、タッチスクリーン制御装置300に含まれないことがある。

【0048】

【表1】

コンテンツタイプ	例
アイコン	ランチャスクリーンでのアイコン
アプリケーション制御U I	ビデオプレーヤーの再生、停止、一時停止など
ページビュー	電子ブック、ウェブページなどでの次のページ又は前のページ
リストビュー	リスト

10

【0049】

表1を参照すると、コンテンツタイプは、例えば、アイコン(Icons)、アプリケーション制御U I、ページビュー(page view)、及びリストビュー(list view)を含む。例えば、アイコンは、片手ユーザが操作するディジタル携帯端末のタッチスクリーン上にディスプレイされたホームスクリーンに配置され、各アイコンは、アイコンにマッピングされたアプリケーションを実行させる機能を提供する。

【0050】

20

アプリケーション制御U Iは、ビデオプレーヤーのように、再生、停止、一時停止などの操作命令を実行させる機能を提供する。ページビューは、電子ブック、ウェブページで前のページへの戻り又は次のページへの移動を行う機能を提供する。リストビューは、特定の項目をタッチスクリーンに並べる機能を提供する。

【0051】

図5Aは、本発明の実施形態によるタッチスクリーン制御装置のユーザインターフェース(U I)レイアウト変換部の動作を示すフローチャートである。

【0052】

図5Aを参照すると、説明の便宜上、U Iレイアウト変換部は、図3のU Iレイアウト変換部320である。ステップ500において、U Iレイアウト変換部320は、コンフォートゾーン決定部310から決定されたコンフォートゾーンに関する情報を取得する。ステップ502において、U Iレイアウト変換部320は、コンフォートゾーンにレイアウトが変更される前の既存のディスプレイ領域を複数のサブ領域に分割し、分割された各サブ領域を示す座標を計算する。長方形、平行四辺形、台形などがサブ領域の形態として使用可能であり、以下の説明では、各サブ領域が長方形の形態を有する場合を例を挙げて説明する。

30

【0053】

ステップ504において、U Iレイアウト変換部320は、コンフォートゾーンを複数のサブ領域に分割し、複数のサブ領域の座標を計算する。ステップ506において、U Iレイアウト変換部320は、ディスプレイ領域を示す座標とコンフォートゾーンを示す座標との間のマッピング関係を計算する。以下では、本発明の実施形態に従ってU Iレイアウト変換部320がマッピング関係を計算する方式についてより詳細に説明する。ステップ520において、U Iレイアウト変換部320は、既存のディスプレイ領域に配置されたU IをコンフォートゾーンのU Iに変換する。

40

【0054】

図5Bは、本発明の実施形態による既存のディスプレイ領域と現在のコンフォートゾーンとの間の2次元射影変換(Projective Transform)の一例を示す図である。

【0055】

図5Bのスクリーン540を参照すると、既存のディスプレイ領域550は、ステップ502において、縦軸に沿って予め定められたサイズをそれぞれ有する複数のサブ領域、

50

例えば、 n 個の長方形 P_1, P_2, \dots, P_n に分割される。図 5 B のスクリーン 5 4 1 を参照すると、コンフォートゾーン 5 6 0 は、ステップ 5 0 4 において、 n 個の長方形 P_1, P_2, \dots, P_n の各々に対応するサブ領域、例えば、 n 個の正方形 C_1, C_2, \dots, C_n に分割される。

【0056】

ステップ 5 0 6 において、UI レイアウト変換部 3 2 0 は、2 次元射影変換により n 個の長方形 P_1, P_2, \dots, P_n の座標と正方形 C_1, C_2, \dots, C_n の座標との間のマッピング関係を決定する。例えば、2 次元射影変換は、次の表 2 のように定義される。

【0057】

【表 2】

10

2D Projective Transform

Sometimes called homography or collineation.

A projective transformation is a special transformation which relates the coordinate system $\mathbf{x} = [x_1, x_2]^\top$ with $\mathbf{u} = [u_1, u_2]^\top$ by

$$x_1 = \frac{a_{11}u_1 + a_{12}u_2 + a_{13}}{a_{31}u_1 + a_{32}u_2 + a_{33}} \quad \text{and} \quad x_2 = \frac{a_{21}u_1 + a_{22}u_2 + a_{23}}{a_{31}u_1 + a_{32}u_2 + a_{33}}.$$

20

Such expressions can be written in a compact way as

$$x_1 = \frac{\mathbf{A}_1[\mathbf{u}^\top, 1]^\top}{\mathbf{A}_3[\mathbf{u}^\top, 1]^\top}, \quad x_2 = \frac{\mathbf{A}_2[\mathbf{u}^\top, 1]^\top}{\mathbf{A}_3[\mathbf{u}^\top, 1]^\top},$$

where

$$\mathbf{A} = \begin{bmatrix} \mathbf{A}_1 \\ \mathbf{A}_2 \\ \mathbf{A}_3 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} & a_{13} \\ a_{21} & a_{22} & a_{23} \\ a_{31} & a_{32} & a_{33} \end{bmatrix}.$$

30

【0058】

表 2 の式をより理解するために図 5 B を参照して説明する。既存のディスプレイ領域 5 5 0 から分割された第 1 の長方形 P_1 は、4 個のポイント 5 0 1、5 0 3、5 0 5、及び 5 0 7 の座標で表現される。長方形 P_1 に対応するコンフォートゾーン 5 6 0 の正方形 C_1 は、4 個のポイント 5 1 1、5 1 3、5 1 5、5 1 7 の座標で表現される。UI レイアウト変換部 3 2 0 は、2 次元射影変換により長方形 P_1 のポイント 5 0 1、5 0 3、5 0 5、及び 5 0 7 の座標と正方形 C_1 のポイント 5 1 1、5 1 3、5 1 5、及び 5 1 7 の座標との間のマッピング関係をエレメントとして構成する行列 \mathbf{A} を計算する。

【0059】

40

例えば、表 1 の $\mathbf{x} = [x_1, x_2]^\top$ が長方形 P_1 の第 1 のポイント 5 0 1 の座標であり、表 2 の $\mathbf{u} = [u_1, u_2]^\top$ が正方形 C_1 の第 1 のポイント 5 1 1 の座標である場合に、UI レイアウト変換部 3 2 0 は、式 1 に従って、正方形 C_1 の第 1 のポイント 5 1 1 の座標 u_1 及び u_2 を使用して長方形 P_1 の第 1 のポイント 5 0 1 の座標 x_1 及び x_2 を示す。

【0060】

【数1】

$$x_1 = \frac{a_{11}u_1 + a_{12}u_2 + a_{13}}{a_{31}u_1 + a_{32}u_2 + a_{33}} \text{ and } x_2 = \frac{a_{21}u_1 + a_{22}u_2 + a_{23}}{a_{31}u_1 + a_{32}u_2 + a_{33}} \dots \text{ 数式 (1)}$$

【0061】

UIレイアウト変換部320は、行列Aを得るために、数式1の x_1 及び x_2 を以下に述べられる数式2のように変更する。

【0062】

【数2】

10

$$x_1 = \frac{\mathbf{A}_1[\mathbf{u}^T, 1]^T}{\mathbf{A}_3[\mathbf{u}^T, 1]^T}, \quad x_2 = \frac{\mathbf{A}_2[\mathbf{u}^T, 1]^T}{\mathbf{A}_3[\mathbf{u}^T, 1]^T} \dots \text{ 数式 (2)}$$

【0063】

数式2により得られた変数 A_1 、 A_2 、及び A_3 は、 $A_1 = [a_{11}, a_{12}, a_{13}]$ 、 $A_2 = [a_{21}, a_{22}, a_{23}]$ 、及び $A_3 = [a_{31}, a_{32}, a_{33}]$ としてそれぞれ示される。

【0064】

UIレイアウト変換部320は、変数 A_1 、 A_2 、及び A_3 の全9個のエレメント $a_{11}, a_{12}, a_{13}, \dots, a_{33}$ を有する行列Aを決定する。行列Aは、数式3として表現される。

20

【0065】

【数3】

$$A = \begin{bmatrix} \mathbf{A}_1 \\ \mathbf{A}_2 \\ \mathbf{A}_3 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} & a_{13} \\ a_{21} & a_{22} & a_{23} \\ a_{31} & a_{32} & a_{33} \end{bmatrix} \dots \text{ 数式 (3)}$$

30

【0066】

したがって、既存のディスプレイ領域550の座標対の中の1つ、すなわち、第1の座標対及びコンフォートゾーン560の座標対の中の1つ、すなわち、第2の座標対は、全9個のエレメントを有する行列Aとして表現される。

【0067】

コンフォートゾーン決定部310により決定されたコンフォートゾーン560が認識される場合、長方形 P_1 の4個のポイント501、503、505、及び507の座標に対応する正方形 C_1 の4個のポイント511、513、515、517の座標が取得される。したがって、長方形 P_1 の4個の座標対及び長方形 P_1 に対応する正方形 C_1 の4個の座標対が決定されると、数式1の4個のインプリメンテーション及び数式2の4個のインプリメンテーションは、長方形 P_1 の4個の座標対と正方形 C_1 の4個の座標対との間のマッピング関係を説明し、これにより、全8個の数式が存在する。その後、長方形 P_1 の任意のポイントは、長方形 P_1 と正方形 C_1 との間のマッピング関係を説明する1つの行列Aを使用して正方形 C_1 のポイントに転換され得る。

40

【0068】

残りの長方形 P_2, \dots, P_n の座標と残りの正方形 C_2, \dots, C_n の座標との間のマッピング関係に関連して行列Aを同一の方式で計算する。長方形のポイントの座標は、長方形に対応する平行四辺形のポイントの座標、すなわち、コンフォートゾーン560のポイントの座標に変換される。

【0069】

50

要約すると、UIレイアウト変換部320は、既存のディスプレイ領域550のサブ領域のそれぞれの4個のポイントの第1の座標対及びコンフォートゾーン560の4個のポイントの第2の座標対、例えば、最小二乗法(Least Square Method)、ランダムサンプルコンセンサス(Random Sample Consensus: RANSAC)などのような最小二乗フォーミュレーション(Least Square (LSQ) Formulation)による第1の座標対に対応する、平行四辺形のポイントの座標を使用して行列Aを計算する。例えば、LSQ方式を使用して行列Aのエレメントを計算する数式は、以下に述べられる表3のように示される。

【0070】

【表3】

Computation of A from point correspondences LSQ formulation⁴

10

We form a vector a from elements of the matrix A:

 $a = [A_1, A_2, A_3] = [a_{11}, a_{12}, a_{13}, a_{21}, a_{22}, a_{23}, a_{31}, a_{32}, a_{33}]^T$. Using all correspondences having at hand, the homogeneous equations are written as

$$\left(\begin{array}{cccccccc} u_1^1 & u_2^1 & 1 & 0 & 0 & 0 & -x_1^1 u_1^1 & -x_1^1 u_2^1 & -x_1^1 \\ 0 & 0 & 0 & u_1^1 & u_2^1 & 1 & -x_2^1 u_1^1 & -x_2^1 u_2^1 & -x_2^1 \\ \vdots & \vdots \\ u_1^n & u_2^n & 1 & 0 & 0 & 0 & -x_1^n u_1^n & -x_1^n u_2^n & -x_1^n \\ 0 & 0 & 0 & u_1^n & u_2^n & 1 & -x_2^n u_1^n & -x_2^n u_2^n & -x_2^n \end{array} \right) a = Ca = 0.$$

20

LSQ formulation

$$a = \underset{\|a^*\|=1}{\operatorname{argmin}} \|Ca^*\|^2$$

Solution of the above problem is covered by the constrained_lsq¹ talk.¹http://cmp.felk.cvut.cz/cmp/courses/EZS/Lectures/constrained_lsq.pdf

4

【0071】

表3を参照すると、UIレイアウト変換部320は、数式4に従って行列Aのエレメントからベクトル'a'を表現する。

30

【0072】

【数4】

$$a = [A_1, A_2, A_3] = [a_{11}, a_{12}, a_{13}, a_{21}, a_{22}, a_{23}, a_{31}, a_{32}, a_{33}]^T \dots \text{数式 (4)}$$

【0073】

UIレイアウト変換部320は、数式5に従って同次方程式(homogeneous equation)を示すことにより以下に述べられる数6のように表現されるコンフォートゾーン変換ベクトル'a'を取得する。

40

【0074】

【数5】

$$\left(\begin{array}{ccccccc} u_1^1 & u_2^1 & 1 & 0 & 0 & 0 & -x_1^1 u_1^1 & -x_1^1 u_2^1 & -x_2^1 \\ 0 & 0 & 0 & u_1^1 & u_2^1 & 1 & -x_2^1 u_1^1 & -x_2^1 u_2^1 & -x_2^1 \\ \cdot & \cdot \\ \cdot & \cdot \\ u_1^n & u_2^n & 1 & 0 & 0 & 0 & -x_1^n u_1^n & -x_1^n u_2^n & -x_1^n \\ 0 & 0 & 0 & u_1^n & u_2^n & 1 & -x_2^n u_1^n & -x_2^n u_2^n & -x_2^n \end{array} \right) \mathbf{a} = \mathbf{Ca} = \mathbf{0}.$$

... 数式 (5)

10

【0075】

【数6】

LSQ formulation

$$\mathbf{a} = \underset{\|\mathbf{a}^*\|=1}{\operatorname{argmin}} \|\mathbf{Ca}^*\|^2$$

... 数式 (6)

【0076】

U I レイアウト変換部 320 は、既存のディスプレイ領域から分割された複数のサブ領域の各々に対するポイントの第1の座標対と、ステップ506において、コンフォートゾーンから分割された複数のサブ領域の各々に対するポイントの第2の座標対との間のマッピング関係を説明する行列 A を計算し、ステップ508において、行列 A に基づいて既存のディスプレイ領域内の U I をコンフォートゾーン内の U I に変換する。具体的に、既存のディスプレイ領域の各サブ領域とそれに対応するコンフォートゾーンのサブ領域との間のマッピング関係である A が決定される。既存のディスプレイ領域のサブ領域内の U I の座標は、決定された行列 A に基づいてコンフォートゾーンのサブ領域内の U I に対応する座標に変換される。既存のディスプレイ領域内の U I の位置に対する第1の座標対は、コンフォートゾーン内の U I の位置に対する第2の座標対に変換され得る。他方、図 5 A に図示されていないが、U I レイアウト変換部 320 は、コンフォートゾーン内の U I の位置、サイズ、及び形態の中の少なくとも 1 つを調整する。

20

【0077】

30

図 6 は、本発明の実施形態によるコンフォートゾーンの一例を示す図である。

図 6 を参照すると、コンフォートゾーンの中で陰影部分として表示された外部領域 630 は、タッチスクリーンのディスプレイ領域のバウンダリの外部であり得る。コンフォートゾーンは、既存のディスプレイ領域より大きくなるか又は小さくなり得る。コンフォートゾーンは、ディスプレイ領域に比べて、形態が流線型であるか又は歪められ得る。したがって、ディスプレイ領域がコンポートゾーンに変換されるとき、ディスプレイ領域でディスプレイされたアイコンのサイズ、間隔、及びレイアウトを調整する必要があり得る。具体的に、U I レイアウト変換部 320 は、外部領域 630 の U I がコンフォートゾーン内に存在するようにするために、コンフォートゾーンに配置された U I、例えば、アイコンの位置、サイズ、及び形態の中の少なくとも 1 つを調整することにより、外部領域 630 に位置する U I を次のページに移動させるか、U I のサイズを縮小させるか、又は U I の形態を変形させ得る。あるいは、U I レイアウト変換部 320 は、ディスプレイ部 305 が U I 調整のためのユーザ入力を要請する追加のスクリーンをディスプレイするように制御し得る。また、U I レイアウト変換部 320 は、アイコン別使用頻度数の入力を要請するスクリーンをディスプレイするようにディスプレイ部 305 を制御し得る。例えば、アイコン別使用頻度数が受信される場合に、U I レイアウト変換部 320 は、予め定められたしきい値未満の頻度数を有するアイコンを外部領域 630 に配置するようにディスプレイ部 305 を制御し得る。コンフォートゾーン内の U I の調整は、選択的であり得る。

40

【0078】

図 5 A、図 5 B、及び図 6 を参照して説明した実施形態に従って、既存のディスプレイ

50

領域の UI は、本発明の実施形態による 2 次元射影変換によりコンフォートゾーンの UI に変換される。しかしながら、2 次元射影変換は、ディスプレイ領域の UI をコンフォートゾーンの UI に変換するための方法の一例であり、したがって、本発明が 2 次元射影変換方式に限定されるのではない。

【 0 0 7 9 】

本発明の他の実施形態による既存のディスプレイ領域の UI をコンフォートゾーンの UI に変換する方法について説明する。複数のデフォルトコンフォートゾーンは、製造業者によりタッチスクリーンの初期設定の間に予め記憶される。デフォルトコンフォートゾーンは、ユーザが頻繁に使用しそうである形態に形成される。ユーザの選択に従ってユーザの選好度に基づいてコンフォートゾーンを追加で決定することも可能である。デフォルトコンフォートゾーンの各々がディスプレイ領域の UI から変換された UI を含む場合に、ユーザが複数のデフォルトコンフォートゾーンの中の 1 つを選択すると、選択されたデフォルトコンフォートゾーン内の所定の UI を調整する動作は、選択的に実行され得る。
10

【 0 0 8 0 】

図 7 は、本発明の実施形態による様々な形態のコンフォートゾーン及びコンフォートゾーンの形態に従って調整されたアイコンの位置及びサイズの例を示す図である。

【 0 0 8 1 】

図 7 を参照すると、ディスプレイ領域 700 でディスプレイされるコンデンツタイプの実施形態がアイコンである場合を一例として説明するが、本発明は、ここに限定されるものではない。また、本発明の実施形態は、制御 UI 、ページビュー、及びリストビューの 20 ような他のタイプのコンテンツにも適用されることができる。

【 0 0 8 2 】

ディスプレイ領域 700 は、一般的に、タッチスクリーンの全領域でアイコンをディスプレイする。例えば、アイコンは、オリジナル (original) 位置 705 で同一の間隔を有するように配置されている。各アイコンは、上方、下方、左方、及び右方に位置した隣接アイコンと同一の間隔により配置される。ディスプレイ領域 700 でディスプレイされたアイコンは、同一のサイズを有する。図 7 の実施形態において、アイコンは、同一の間隔及びサイズを有するが、ディスプレイ領域に配置されたアイコンのサイズ及び位置は、ユーザの設定に従って調整され得る。ディスプレイ領域 700 にマッピングされたアイコンは、図 5 A 及び図 5 B の実施形態を参照して上述した 2 次元射影変換により予め定められたコンフォートゾーンでの新たな座標で再配置される。
30

【 0 0 8 3 】

本発明の実施形態において、コンフォートゾーンは、ユーザ入力に従って様々な形態を有する。図 7 の実施形態において、ディスプレイ領域 700 のアイコンは、コンフォートゾーン 710 、 720 、及び 730 内のオリジナルアイコン位置 705 のそれぞれに対応する新たな座標でディスプレイされ、コンフォートゾーン 710 、 720 、及び 730 のそれぞれは、コンフォートゾーン 1 - 1 、 2 - 1 、及び 3 - 1 とも称される。具体的に、ディスプレイ領域 700 のアイコンは、アイコンのサイズを維持しつつ、コンフォートゾーン 1 - 1 でアイコンのオリジナル位置にマッピングされた新たな座標に移動される。ディスプレイ領域 700 に比べて、コンフォートゾーン 2 - 1 でアイコンに使用可能な領域は、底から上方に順次に狭くなる形態を有する。したがって、コンフォートゾーン 2 - 1 の上側方向に行くほど、コンフォートゾーン 2 - 1 でアイコンのオリジナル位置にマッピングされる新たな座標に配置されるアイコンは、コンフォートゾーン 2 - 1 が狭くなる比率だけ減少されたサイズ及び間隔を有する。
40

【 0 0 8 4 】

アイコンのオリジナル位置 705 にマッピングされる新たな座標に配置されるアイコンは、コンフォートゾーン 3 - 1 で横軸に並べられた隣接アイコンの数に反比例するサイズを有する。具体的に、コンフォートゾーン 3 - 1 の一番上の行に配置されるアイコン 731 は、現在のページで横軸に沿って配置された任意の隣接アイコンを有しないため、オリジナルサイズに比べて相対的に大きい。他方、コンフォートゾーン 3 - 1 の一番下の行に 50

配置されたアイコンは、一番下の行に配置されたアイコンのそれぞれが現在のページで横軸に沿って配置された最も隣接したアイコンを有するために、アイコン 731 に比べて相対的に小さい。

【0085】

サイズ調整を必要とするアイコンは、コンフォートゾーン 1-1、2-1、及び 3-1 から選択される。選択されたこれらのアイコンは、コンフォートゾーン 712、722、及び 732 で黒点として示され、コンフォートゾーン 1-2、2-2、及び 3-2 と称される。アイコンは、予め定められたデフォルトアイコンのサイズに基づいてサイズ調整のために選択され得る。あるいは、UI レイアウト変換部 320 は、ユーザがアイコン選択基準を入力するようにするスクリーンをディスプレイするようにディスプレイ部 305 を制御する。

10

【0086】

例えば、コンフォートゾーン 1-2 は、アイコンのオリジナルサイズを維持する。アイコンのオリジナルサイズは、ディスプレイ領域 700 の初期設定の間にユーザの選好度に従って又はデフォルトにより設定される。アイコンがアイコンのオリジナルサイズでディスプレイされる場合、ユーザは、便利であると感じそうである。したがって、コンフォートゾーン 1-2 でアイコンが選択されないことが示される。相対的に小さなアイコンは、コンフォートゾーン 2-2 で選択されることが示される。具体的に、一番上の行から 3 番目の行に配置されたアイコン 722a は、コンフォートゾーン 2-2 で選択される。同様に、相対的に小さなアイコンは、コンフォートゾーン 3-2 で選択されることが示される。具体的に、一番下の 2 つの行に配置されたアイコン 732a は、コンフォートゾーン 3-2 で選択される。

20

【0087】

選択されたアイコンは、コンフォートゾーン 714、724、及び 734 でサイズ又は位置が調整される。コンフォートゾーン 714、724、及び 734 のそれぞれは、コンフォートゾーン 1-2、2-2、及び 3-2 と称され、コンフォートゾーン 1-3、2-3、及び 3-3 でそれぞれディスプレイされる。例えば、コンフォートゾーン 1-3 のディスプレイ領域の外側に位置したアイコン 716 は、コンフォートゾーン 1-3 で次のページに移動される。コンフォートゾーン 2-2 での選択されたアイコン 722a のサイズ及び間隔は、コンフォートゾーン 2-3 でのオリジナルサイズ及び間隔に復帰する。具体的に、コンフォートゾーン 2-3 での一番上の行から 3 番目の行により定義される領域が一番下の行により定義される領域に比べて相対的に小さいために、一部のアイコンは、上記したサイズ調整によって現在のページから次のページに移動される。コンフォートゾーン 2-3 で選択されたアイコン 732a のサイズは、ユーザ入力などに従って適切に調整された後に、コンフォートゾーン 3-3 でディスプレイされる。アイコン 732a のサイズ調整により、一部のアイコンは、次のページに移動される。次のページは、サイズ調整により移動されたアイコンだけではなく、コンフォートゾーン 3-1 の形態により移動されたアイコンもディスプレイする。

30

【0088】

上述したように、アイコンをディスプレイするコンフォートゾーン 1-1 ~ コンフォートゾーン 3-3 は、UI レイアウト変換部 320 の制御の下に、ディスプレイ部 305 で受信されたアイコンのサイズ及び位置に関連したユーザ入力に従って決定される。ユーザ入力は、選択されたアイコンのサイズ及び位置を個別的に調整するか又は一括して調整するかを選択する。

40

【0089】

図 8A は、本発明の実施形態によるホームスクリーンでのアイコンレイアウト及び初期動作を示す図である。

【0090】

図 8A を参照すると、同一のサイズ及び間隔で配置されたアイコンを有するホームスクリーンは、既存のディスプレイ領域 805 でディスプレイされる。新たな座標に再配置さ

50

れたアイコンを有するホームスクリーンは、現在のコンフォートゾーン 810 でディスプレイされる。このとき、再配置されたアイコンは、オリジナルサイズ及び間隔を有する。コンフォートゾーン 810 が片手ユーザの親指によりタッチ可能な領域として定義されることを考慮して、コンフォートゾーン 810 は、既存のディスプレイ領域 805 に比べてアイコンがディスプレイされる領域が相対的に小さい。したがって、アイコンがコンフォートゾーン 810 でアイコンのオリジナル位置及び間隔で再配置されるので、再配置されたアイコンの中の一部は、次のページに移動される。この場合、ユーザは、アイコンのすべてが現在のページ内でディスプレイされることができるようアイコンのサイズ及び間隔を調整するか、又はユーザの選好度に従って頻繁に使用されるアイコンだけがホームスクリーンにディスプレイされるようにする。再配置されたアイコンは、使用頻度に従って現在のページ及び次のページにディスプレイされ得る。現在のページを示しているページナンバー 807 が既存のディスプレイ領域 805 で水平に並べられるが、本発明は、これに限定されるのではない。ページナンバー 807 は、参照符号 812 で示すように、コンフォートゾーン 810 で親指が動く方向に従って並べられる。10

【0091】

ユーザは、コンフォートゾーン 810 でディスプレイされたアイコンを見た後にアイコンのサイズ、間隔、及びレイアウトを調整することを決定する場合に、ディスプレイされたアイコンの中で調整されるアイコンをまず選択する。説明の便宜上、選択されたアイコンは、コンフォートゾーン 810 で陰影付きアイコンとして示される。例えば、ユーザは、選択しようとするアイコンを 1 回クリックするか又はアイコンから手を分離せずドラッグすることにより選択できる。その後に、選択されたアイコンを含む選択領域 814 がディスプレイされる。ユーザが選択領域 814 の一部の領域又は選択されたアイコンの中の 1 つをタッチする場合に、コンフォートゾーン 810 のホームスクリーンは、選択されたアイコンの再配置の特定の設定のためのウィンドウをディスプレイする。20

【0092】

図 8B は、本発明の実施形態に従って選択されたアイコンの再配置の特定の設定のためにディスプレイされるスクリーンを示す図である。

【0093】

図 8B を参照すると、第 1 のスクリーン 820 は、選択領域 814 とオーバーラップ (overlap) されるポップアップ (pop-up) ウィンドウ 822 をディスプレイする。例えば、透明な状態である第 1 のスクリーン 820 は、選択領域 814 と同時にディスプレイされ得る。この場合、再配置に対する特定の設定を要請するユーザ入力を受信すると、選択領域 814 のアイコンは、ユーザ入力を反映するプレビューとしてディスプレイされ得る。あるいは、再配置に対する特定の設定を要請するユーザ入力を受信すると、ユーザ入力により示された設定に従って再配置されたアイコンがディスプレイされると同時にポップアップウィンドウ 822 が消える。30

【0094】

第 2 のスクリーン 830 は、既存のディスプレイ領域 810 と独立して再配置設定メニューをディスプレイする。例えば、再配置設定メニューは、選択されたアイコンのサイズ及び間隔を増加させるか又は減少させるかを選択するためのメニュー項目を提供する。ユーザが選択されたアイコンのサイズ及び間隔の増加又は減少ボタンを選択する場合に、対応するアイコンのサイズ及び間隔の増加又は減少を調整するためのボタンが倍率ボタンのように追加でディスプレイされる。他の実施形態に従って、再配置設定メニューは、ユーザが選択されたアイコンの位置又は間隔を手動で再配置できるように‘手動選択’を決定するための Yes 及び No ボタンを提供する。Yes ボタンが第 2 のスクリーン 803 で選択される場合に、第 3 のスクリーン 840 で示すように、基準アイコン 842 又は 844 は、第 3 のスクリーン 840 で基準アイコン 842 又は 844 でクリック又はタッチのようなユーザ入力に従って選択される。基準アイコン 842 又は 844 のサイズが調整されるので、選択領域 814 内のアイコンのサイズ及び間隔を一括的に調整できる。例えば、所望するサイズに対応するように、基準アイコン 842 を内側にドラッグするか、又は40

基準アイコン 844 を外側にドラッグすることにより、基準アイコン 842 又は 844 のサイズを小さくするか又は大きくする。また、アイコン間の距離に対応する領域は、領域上のタッピング又はクリックにより、所望する間隔に従って、領域を内側にドラッグするか又は外側にドラッグすることにより調整される。他の例において、選択された領域 816 のアイコンが基準アイコンを設定することにより 1 回調整されたサイズ及び間隔を有する反面、選択領域 814 内の個々のアイコンのサイズ及び間隔は、所望するサイズ及び間隔に従ってアイコンのタッチ又はクリックをドラッグすることにより調整される。

【0095】

図 9A は、本発明の実施形態に従って選択されたアイコンの再配置のために使用可能な追加の UI をディスプレイするスクリーンを示す図である。

10

【0096】

図 9A を参照すると、スクリーン 900 は、図 8A の既存のディスプレイ領域 805 で提供されない、アイコン、ボタン、又は類似したグラフィックディスプレイであり得る追加の UI をディスプレイする。例えば、トグル (Toggle) ボタン 902、バック (back) ボタン 904、及びホーム (home) ボタン 906 がある。トグルボタン 902 は、スクリーン 900 上にディスプレイされるコンフォートゾーン 912 を頻繁に使用されるページとして設定するための命令を受信する UI であり、又は、既存のディスプレイ領域 805 とコンフォートゾーン 810 との間で転換するための命令を受信する UI として使用できる。図 9 には図示されていないが、コンフォートゾーン 912 が図 8A 及び図 8B を参照して上述した方式で再配置されたアイコンをディスプレイすると仮定する。バックボタン 904 は、前のスクリーンに戻る命令を受信するためのものである。ホームボタン 906 は、例として、ホームスクリーン、コンフォートゾーン 810 に戻るための命令を受信するためのものである。

20

【0097】

説明の便宜上、実施形態では、アイコンがディスプレイ領域でコンテンツタイプとしてディスプレイされるが、本発明は、これに限定されるのではない。本発明の実施形態は、他のタイプのコンテンツに対しても適用されることができる。

【0098】

図 9B は、本発明の実施形態に従って選択されたアイコンの再配置のためにコンテンツ別に使用可能な追加の UI を示す図である。

30

【0099】

図 9B を参照すると、第 1 のスクリーン 920 は、コンフォートゾーンで再配置されたコンテンツがリストビューである場合、トグルボタン、バックボタン、及びホームボタンを含む追加の UI 922 をディスプレイする。第 2 のスクリーン 930 は、コンフォートゾーンで再配置されたコンテンツがマルチメディア、例えば、ビデオである場合、トグルボタン、バックボタン、及びホームボタンを含む追加の UI 932 をディスプレイする。ビデオのコンテンツ特性の観点において、UI 934 は、ユーザがビデオを視聴できるようさらに提供され得る。例えば、UI 934 は、再生ボタン、一時停止ボタン、及び停止ボタンなどを含み得る。第 3 のスクリーン 940 は、コンフォートゾーンで再配置されたコンテンツがキーボードである場合、トグルボタン、バックボタン、及びホームボタンを含む追加の UI 942 をディスプレイする。

40

【0100】

図 10A は、本発明の他の実施形態によるタッチスクリーン制御装置のコンフォートゾーン決定部の動作を示すフローチャートである。

【0101】

図 10A を参照すると、コンフォートゾーン決定部 310 は、ステップ 1000 において、例えば、コンフォートゾーンを決定するためのタッチ入力要請スクリーン (図示せず) を要請するボタンと、予め定められたデフォルトコンフォートゾーンを選択するボタンの中の少なくとも 1 つを含むコンフォートゾーン選択スクリーンを提供するようにディスプレイ部 305 を制御できる。このとき、コンフォートゾーン選択スクリーンは、例えば

50

、ロックホームスクリーン又はユーザタッチ入力を要請する追加のスクリーンであり得る。ディスプレイ部305がコンフォートゾーン選択スクリーン及びタッチ入力要請スクリーンをロックホームスクリーンとして提供するか又はユーザタッチ入力を要請する追加のスクリーンとして提供するかは、ユーザにより予め設定されるか、又は製造業者によりデフォルト形態で設定される。例えば、コンフォートゾーン選択スクリーンがデフォルトコンフォートゾーンを選択するボタンだけを提供する場合に、ボタンは、デフォルトコンフォートゾーンを使用するか否かを示すメニュー項目を有する。デフォルトコンフォートゾーンを使用しないことを示すメニュー項目を選択するユーザタッチ入力を感知すると、コンフォートゾーン決定部310は、上述した本発明の実施形態に従ってロックスクリーンを解除するユーザタッチ入力に基づいてコンフォートゾーンを設定する。

10

【0102】

図10Bは、本発明の他の実施形態によるコンフォートゾーン選択スクリーンの一例を示す図である。

【0103】

図10Bを参照すると、コンフォートゾーン選択スクリーン1100は、ディスプレイ部305に対応するタッチスクリーンでコンフォートゾーン選択リストをディスプレイできる。コンフォートゾーン選択リストは、図10Bに示すようなメニュー‘タッチ入力要請スクリーン’及びメニュー‘デフォルトコンフォートゾーン’を含み得る。これらのメニューは、ユーザがメニューに対応するボタンをタッチすることによりメニューを選択できるようにボタンとしてディスプレイされる。

20

【0104】

図10Cは、本発明の他の実施形態によるタッチスクリーン制御装置で予め記憶されているデフォルトコンフォートゾーンの一例を示す図である。

【0105】

図10Cを参照すると、デフォルトコンフォートゾーンは、タッチスクリーン上の親指でタッチ可能な範囲に対応する図2に示した扇形領域200に基づいて定義される。デフォルトコンフォートゾーンは、上述した本発明の実施形態に従って、ユーザにより予め設定されるか、又は製造業者によりデフォルト形態で設定される。

【0106】

既存のディスプレイ領域1101でユーザの選好度を満足するデフォルトコンフォートゾーンの広い範囲を提供するために、デフォルトコンフォートゾーンは、扇形領域200の外部に一部の領域を附加するか又は扇形領域200から一部分を排除することにより構成される。具体的に、第1のデフォルトコンフォートゾーン1102は、扇形領域200にすべて含まれる。第2のデフォルトコンフォートゾーン1104は、扇形領域200と部分的にオーバーラップされる長方形の形態である。第3のデフォルトコンフォートゾーン1106は、扇形領域200の一部分であり、特に、扇形領域200の陰影領域以外の親指でタッチ不可能な領域を除く部分領域である。

30

【0107】

第4のデフォルトコンフォートゾーン1108は、ユーザの親指でタッチ不可能な扇形領域200の陰影領域を除外することにより構成される。第5のデフォルトコンフォートゾーン1110は、扇形領域200が除去された長方形の陰影でない領域を有する長方形の形態である。第6のデフォルトコンフォートゾーン1112は、扇形領域200にすべて含まれ、既存のディスプレイ領域1101の右側で中心を有する半円である。デフォルトコンフォートゾーンの形態が上述したように予め定められているが、デフォルトコンフォートゾーンは、図4Cの調整動作により調整される。以下では、これについてより詳細に説明する。

40

【0108】

ステップ1005において、コンフォートゾーン決定部310は、ユーザタッチ入力に従ってコンフォートゾーン選択リストから選択されたメニューを確認する。タッチ入力要請スクリーンを要請するメニューが選択された場合、コンフォートゾーン決定部310は

50

、図4Aのステップ410～ステップ425と同一の方式でステップ1010～ステップ1025を実行する。したがって、重複説明を避けるために、ステップ1010～ステップ1025についての説明を省略する。

【0109】

他方、デフォルトコンフォートゾーンを要請するメニューが選択された場合、ステップ1030において、コンフォートゾーン決定部310は、予め記憶されているデフォルトコンフォートゾーンの中で特定のデフォルトコンフォートゾーンを選択するために使用される‘デフォルトコンフォートゾーン選択スクリーン’と称されるスクリーンをディスプレイするようにディスプレイ部305を制御し、ステップ1035に進む。

【0110】

図10Dは、本発明の他の実施形態によるデフォルトコンフォートゾーン選択スクリーンの一例を示す図である。デフォルトコンフォートゾーン選択スクリーンは、ロックホームスクリーン又はタッチ入力を要請する追加のスクリーンでもあり得る。

【0111】

図10Dを参照すると、デフォルトコンフォートゾーン選択スクリーンがロックホームスクリーンである場合に、第1のデフォルトコンフォートゾーン選択スクリーン1200aは、ディスプレイ領域の下部に予め記憶されているデフォルトコンフォートゾーンに1対1にマッピングされるボタン（以下、‘デフォルトコンフォートゾーン選択ボタン’と称する）及び新たなデフォルトコンフォートゾーンを構成するために使用されるボタン（以下、‘新たに設定するボタン’と称する）をディスプレイする。デフォルトコンフォートゾーン選択ボタンは、図10Dにおける数字として示される。

【0112】

ステップ1035において、コンフォートゾーン決定部310は、ユーザタッチ入力が検出されるか否かを確認する。ステップ1035において、デフォルトコンフォートゾーン選択スクリーンで提供されたメニューを通じてデフォルトコンフォートゾーン選択ボタンに入力されたユーザタッチを感知すると、ステップ1040において、コンフォートゾーン決定部310は、デフォルトコンフォートゾーン選択ボタンにマッピングされたコンフォートゾーンのプレビューをディスプレイするようにディスプレイ部305を制御する。本発明の実施形態において、コンフォートゾーン決定部310は、デフォルトコンフォートゾーン選択ボタンのショートタッチ又は1回クリックが行われることを感知すると、デフォルトコンフォートゾーン選択ボタンに対応するデフォルトコンフォートゾーンのプレビューを提供する。コンフォートゾーン決定部310は、デフォルトコンフォートゾーン選択ボタンが長くタッチされるか又は2回クリックされることを感知すると、デフォルトコンフォートゾーン選択ボタンにマッピングされたデフォルトコンフォートゾーンを現在のデフォルトコンフォートゾーンとして決定する。

【0113】

例えば、ボタン1へのユーザタッチ入力が第2のデフォルトコンフォートゾーン選択スクリーン1200b-1で感知される。ボタン1へのユーザタッチ入力がショートタッチ又は1回のクリックである場合に、第2のデフォルトコンフォートゾーン選択スクリーン1200b-1は、ボタン1に対応するデフォルトコンフォートゾーンのプレビューを提供する。ボタン2へのユーザタッチ入力が第3のデフォルトコンフォートゾーン選択スクリーン1200c-1で感知される。ボタン2へのユーザタッチ入力がショートタッチ又は1回のクリックである場合に、第3のデフォルトコンフォートゾーン選択スクリーン1200c-1は、ボタン2に対応するデフォルトコンフォートゾーンのプレビューを提供する。

【0114】

ステップ1045において、コンフォートゾーン決定部310は、特定のデフォルトコンフォートゾーン選択ボタンの長いタッチ又は2回のクリック形態のユーザタッチ入力が検出されるか否かを確認する。ステップ1045において、ユーザタッチ入力が検出されなかった場合に、特定のデフォルトコンフォートゾーン選択ボタンの長いタッチ又は2回

10

20

30

40

50

のクリックの形態で、コンフォートゾーン決定部 310 は、ユーザタッチ入力の検出を待機する。

【0115】

他方、ステップ 1045において、特定のデフォルトコンフォートゾーン選択ボタンに対する長いタッチ又は2回のクリック形態のユーザタッチ入力が検出された場合に、ステップ 1050において、コンフォートゾーン決定部 310 は、ボタンにマッピングされたデフォルトコンフォートゾーンを現在のデフォルトコンフォートゾーンとして決定する。結果的に、コンフォートゾーン決定部 310 は、ステップ 1015 乃至ステップ 1025 において、現在のデフォルトコンフォートゾーンに対する調整動作を実行する。上述の通り、ステップ 1015 乃至ステップ 1025 は、図 4 のステップ 415 乃至ステップ 425 での動作と同一であるので、ここでは、重複説明を省略する。図示されていないが、ステップ 1035 において、デフォルトコンフォートゾーン選択スクリーンにより提供されるメニューで“新たに設定するボタン”へのユーザタッチ入力を感知すると、コンフォートゾーン決定部 310 は、タッチ入力要請スクリーンを提供するようにディスプレイ部 305 を制御する。

【0116】

図 10E は、本発明の他の実施形態によるデフォルトコンフォートゾーン選択スクリーンで‘新たに設定するボタン’が選択される場合を示す図である。

【0117】

図 10E を参照すると、新たに設定するボタンへのユーザタッチ入力は、第 4 のデフォルトコンフォートゾーン選択スクリーン 1200d-1 を通して感知される。第 4 のデフォルトコンフォートゾーン選択スクリーン 1200d-1 は、ユーザが新たなコンフォートゾーンを設定できるようにタッチ入力要請スクリーン 1200d-2 を提供する。ここで、ユーザがタッチスクリーンで親指のスライディング又はドラッギングを行う方向 1210 が感知される。コンフォートゾーン決定部 310 は、タッチされた領域及び感知されたスライディング又はドラッギング方向 1210 に基づいてタッチ可能な領域を推定し、推定されたタッチ可能な領域を新たなコンフォートゾーンとして決定する。

【0118】

コンフォートゾーン決定部 310 が新たなコンフォートゾーンを決定すると、コンフォートゾーン決定部 310 は、ユーザが新たなコンフォートゾーンを識別できるようにディスプレイ部 305 が新たなコンフォートゾーンをディスプレイするように制御する。図示されていないが、ディスプレイ部 305 は、タッチスクリーンで決定された新たなコンフォートゾーンのバウンダリのみをディスプレイするか又は全領域をディスプレイする。

【0119】

コンフォートゾーン決定部 310 は、新たなコンフォートゾーンが調整されるか否かを決定し、ステップ 1015 乃至ステップ 1025 での決定に基づいて調整動作を実行する。具体的に、図 4 のステップ 415 で行われるように、コンフォートゾーン決定部 310 は、新たなコンフォートゾーンを維持するか又は調整するかをユーザに問い合わせるスクリーンを提供するようにディスプレイ部 305 を制御し、問い合わせに応じてユーザ入力を受信する。問い合わせるスクリーンが提供されるか否かは、製造業者によりデジタル携帯端末にデフォルトであらかじめ設定されるか、またはデジタル携帯端末の初期設定の間に片手ユーザにより自由に設定される。例えば、問い合わせるスクリーンは、ユーザが決定されたコンフォートゾーンの維持及び調整の中の 1 つを選択するように試みる。

【0120】

ユーザ入力が新たなコンフォートゾーンの維持を選択する場合、コンフォートゾーン決定部 310 は、新たなコンフォートゾーンを現在のコンフォートゾーンとして決定し、現在のコンフォートゾーンに関する情報を UI レイアウト変換部 320 に提供する。

【0121】

ユーザ入力が新たなコンフォートゾーンの調整を選択する場合、コンフォートゾーン決定部 310 は、コンフォートゾーンの調整のためのタッチ入力要請スクリーン 1200d

10

20

30

40

50

- 3 を提供するようにディスプレイ部 305 を制御する。この場合、ディスプレイ部 305 は、タッチ入力要請スクリーン 1200d - 3 を通じて新たなコンフォートゾーンのバウンダリ 1225 をディスプレイする。片手ユーザが現在のコンフォートゾーンのバウンダリ 1225 で予め定められた時間の間に任意のポイント 1220 をクリックする場合、クリックされたバウンダリ 1225 は、調整可能な状態となる。ユーザは、クリックされたバウンダリ 1225 を所望する位置までドラッギングすることにより現在のコンフォートゾーンのバウンダリのサイズを増加させるか又は減少させる。ユーザのクリック及びドラッギング方式が、一実施形態としてコンフォートゾーンの調整のために使用されるが、本発明は、これに限定されるのではない。コンフォートゾーンのバウンダリを選択する動作及び調整可能な状態でバウンダリを置き、バウンダリを調整する動作は、予め定められた様々な入力動作により実行される。例えば、コンフォートゾーンのバウンダリが調整可能な状態にクリックされる場合に、バウンダリは、各クリック又は各時点で予め定められたモーション認識により予め定められた範囲だけ調整される。

【 0122 】

上述したような領域決定及び間隔設定動作で新たなコンフォートゾーンが定義される場合、コンフォートゾーン決定部 310 は、新たなコンフォートゾーンに配置されるコンテンツのサイズを調整し、サイズ調整されたコンテンツを記憶する。コンテンツのサイズは、予め定められているレベル、例えば、参考符号 1304a、1304b、及び 1304c で示すように、大、中、及び小に従って増加させるか又は減少させる。図示されていないが、新たなコンフォートゾーンにディスプレイされるコンテンツは、コンテンツのユーザの選好度及び使用回数に従って再配置される。

【 0123 】

本発明の他の実施形態では、上述した実施形態に従って設定されるコンフォートゾーンが適用される範囲が追加で設定される。例えば、“コンフォートゾーン適用設定”メニューは、コンフォートゾーンがユーザデバイスに適用される範囲を設定するために基本設定メニューに付加される。

【 0124 】

図 11A は、本発明のまた他の実施形態によるユーザデバイスの設定メニューに付加されたコンフォートゾーン適用設定メニューのメニュー項目を示す図である。

【 0125 】

図 11A を参照すると、コンフォートゾーン適用設定メニューは、例えば、‘適用範囲設定’メニュー項目、‘適用時点’メニュー項目、及び‘復帰時点’メニュー項目を含み得る。

【 0126 】

‘適用範囲設定’メニュー項目は、ホームスクリーンで提供されるアイコンを使用するか否かを決定するための On / Off ボタンと、上述したアプリケーション制御 UI のような特定の UI を適用するか否かを決定するための On / Off ボタンと、ユーザデバイスに使用可能なすべてのスクリーン及びアイコンを使用するか否かを決定するための On / Off ボタンとを含み得る。

【 0127 】

‘適用時点’メニュー項目は、ユーザデバイスに使用可能なすべてのスクリーン及びアイコンが常時使用されることを示す On ボタンが選択され、ユーザタッチ入力の所定のモーションが入力される場合のみに、コンフォートゾーンが適用される追加の状態を設定できる。このとき、所定のモーションは、スライディング、ドラッグ、任意の部分領域の長いタッチなどを含み得る。

【 0128 】

図 11B は、本発明のまた他の実施形態によるコンフォートゾーン適用設定メニューが提供する‘適用時点’メニュー項目で‘常時適用’が選択された状況でユーザタッチ入力がスライドである場合のみにコンフォートゾーンが適用される一例を示す図である。

【 0129 】

10

20

30

40

50

図11Bを参照すると、既存のディスプレイ領域1410でスライディングモーションが任意の方向に適用される方式で設定メニューの‘適用時点’が設定され、コンフォートゾーンが効率的であり、片手ユーザのターゲットアイコン1402が既存のディスプレイ領域1410で片手ユーザの親指の移動範囲の外部に位置すると仮定する。片手ユーザが任意の方向にディスプレイ領域1410の部分にわたって親指をスライドする場合に、ディスプレイ領域1410は、上述した本発明の実施形態に従って予め定められた現在のデフォルトコンフォートゾーン1420にスイッチングされる。ターゲットアイコン1402が現在のデフォルトゾーン1420内で移動するので、片手ユーザは、親指でターゲットアイコン1402をタッチする。

【0130】

10

‘復帰時点’は、ロックスクリーンが解除される度に、ロックスクリーンをコンフォートゾーンに自動でスイッチするメニュー項目を含み得る。この場合、コンフォートゾーンは、本発明の第1の実施形態に従って設定され得る。復帰時点は、例えば、コンフォートゾーン1420をディスプレイするスクリーンにわたってスライディングモーションを構成することにより設定され得る。逆に、スライディング方向は、コンフォートゾーン1420にスイッチするために使用される。上述した方式で追加のUIがユーザに提供されるので、ユーザは、ディスプレイ領域のコンフォートゾーン内でアイコンを容易に使用するか又は設定し得る。したがって、ユーザ経験が向上する。

【0131】

20

上記したように、本発明の実施形態では、一般的な入力データの処理及び出力データの生成を含み、入力データの処理及び出力データの生成は、ハードウェア又はソフトウェアとハードウェアとの組み合わせを通じて実現することができる。例えば、特定の電子部品が、上述した本発明の実施形態に基づくコンテンツ検索、及び表示に関連した機能を実行するための携帯デバイス、又は、それに類似又は関連する回路内で使用される。あるいは、格納されている指示語に従って動作する少なくとも一つ又はそれ以上のプロセッサは、上記した本発明の実施形態によるコンテンツの検索及び表示に関連した機能を実行することができる。このような場合、これら指示語が一つ又はそれ以上のプロセッサ読み取り可能な記録媒体に格納されることは、現在開示されている範囲内にある。プロセッサ読み取り可能な記録媒体の例としては、ROM (Read-Only Memory)、RAM (Random-Access Memory)、CD-ROM、磁気テープ、フロッピー (登録商標) ディスク、及び光データ格納デバイスを含む。また、これらプロセッサ読み取り可能な記録媒体は、ネットワーク接続されたコンピュータシステムにわたって分散されることにより、指示語は分散形態で格納され実行される。また、本発明を達成するための機能的コンピュータプログラム、指示語、及び指示セグメントは、当該技術分野における熟練されたプログラマにとっては容易に理解できることである。

30

【0132】

40

以上、本発明を具体的な実施形態を参照して詳細に説明してきたが、本発明の範囲及び趣旨を逸脱することなく様々な変更が可能であるということは、当業者には明らかであり、本発明の範囲は、上述の実施形態に限定されるべきではなく、特許請求の範囲の記載及びこれと均等なものの範囲内で定められるべきである。

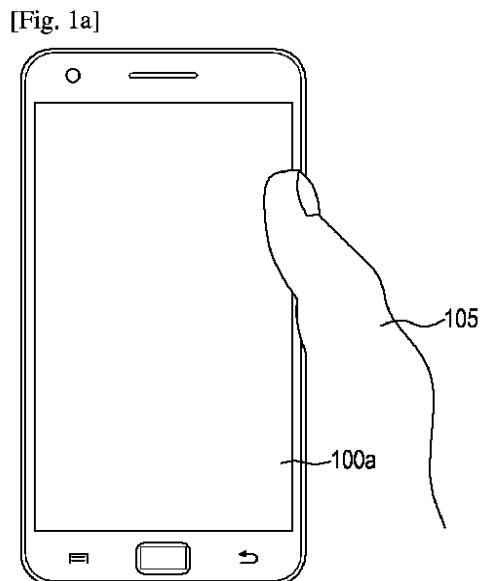
【符号の説明】

【0133】

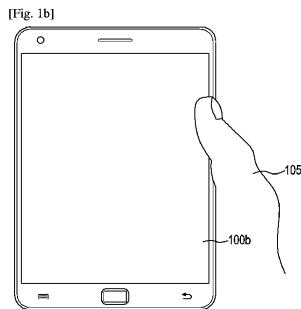
- 100a、100b タッチスクリーン
- 200 扇形領域
- 205 コンフォートゾーン
- 300 タッチスクリーン制御装置
- 305 ディスプレイ部
- 310 コンフォートゾーン決定部
- 315 コンテキスト決定部
- 320 UIレイアウト変換部

50

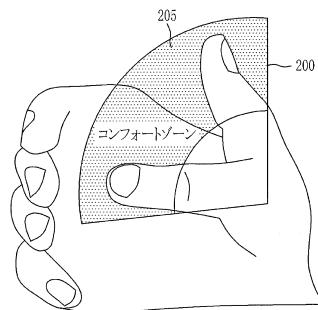
【図 1 a】



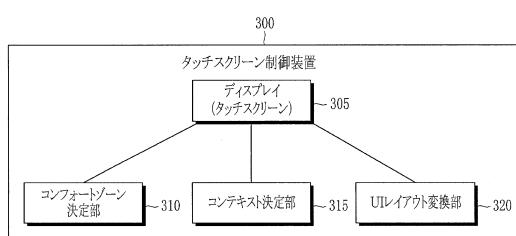
【図 1 b】



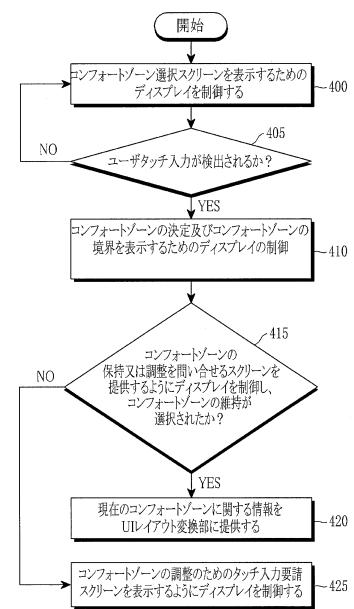
【図 2】



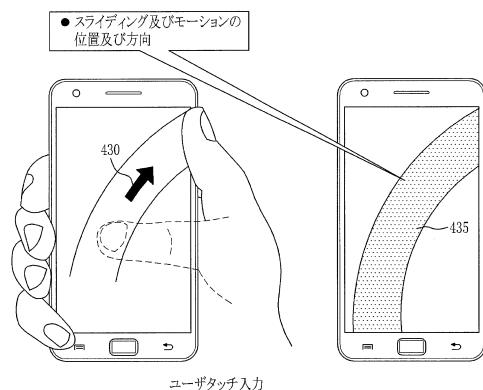
【図 3】



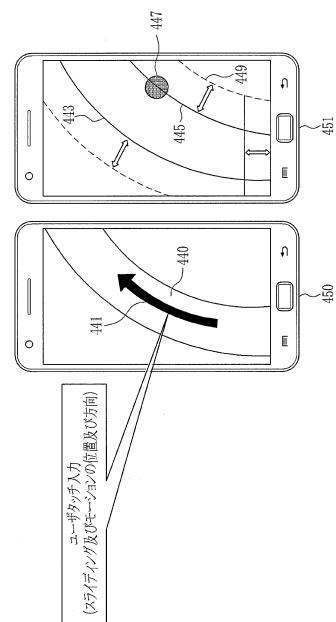
【図 4 A】



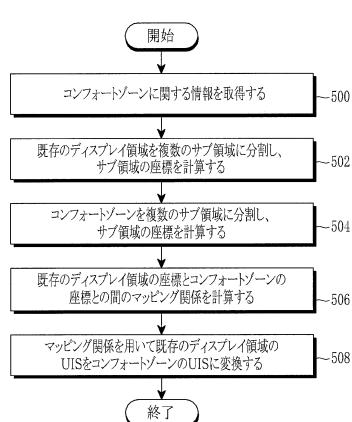
【図 4 B】



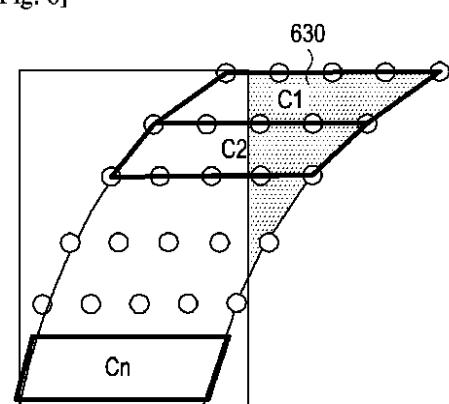
【図 4 C】



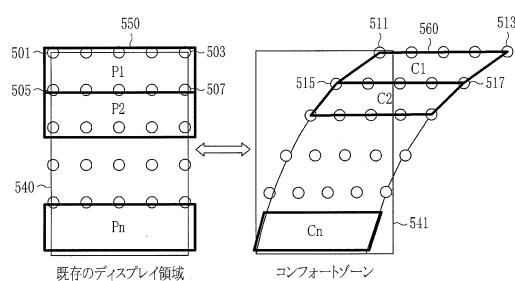
【図 5 A】



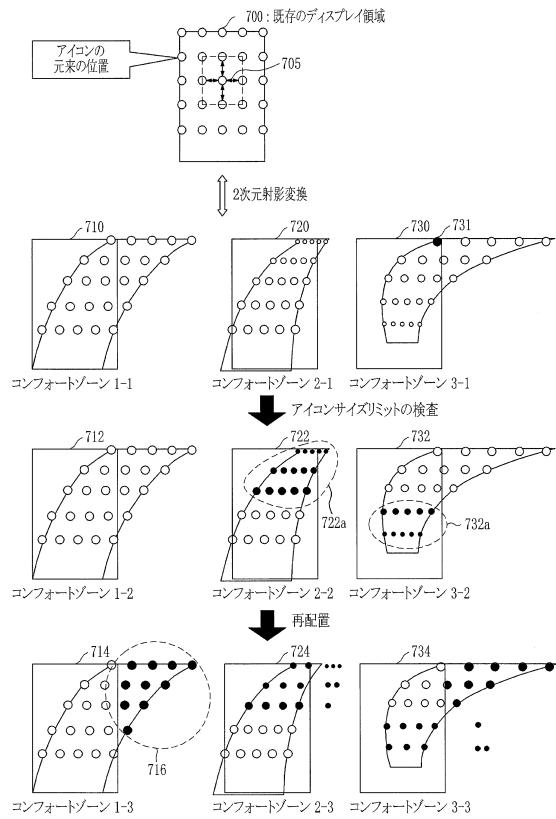
【図 6】



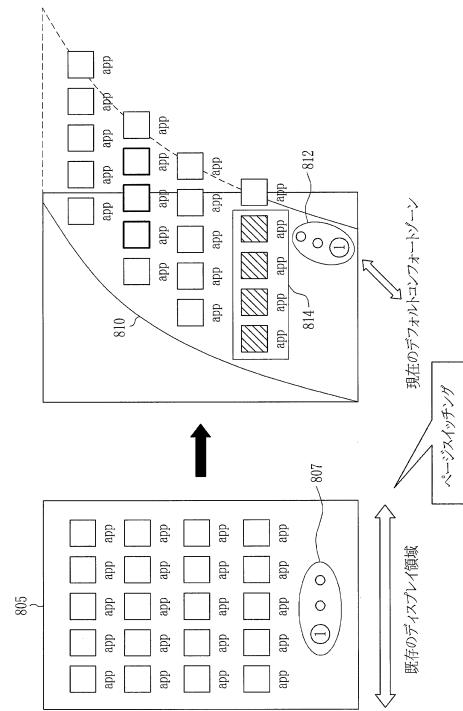
【図 5 B】



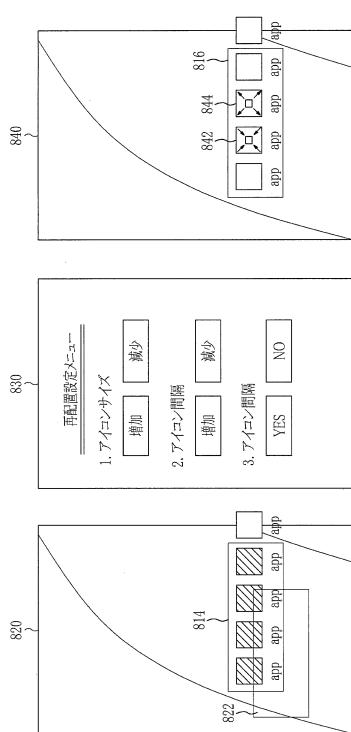
【図7】



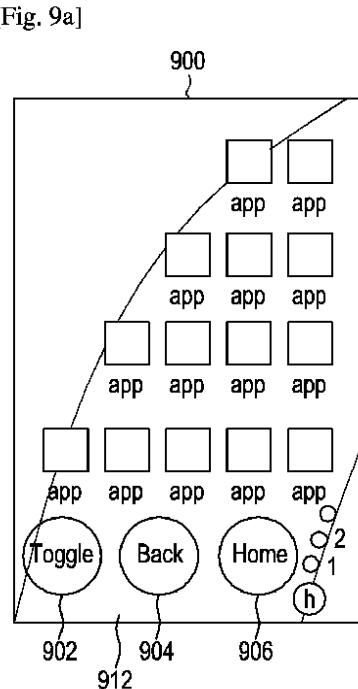
【図8 A】



【図8 B】

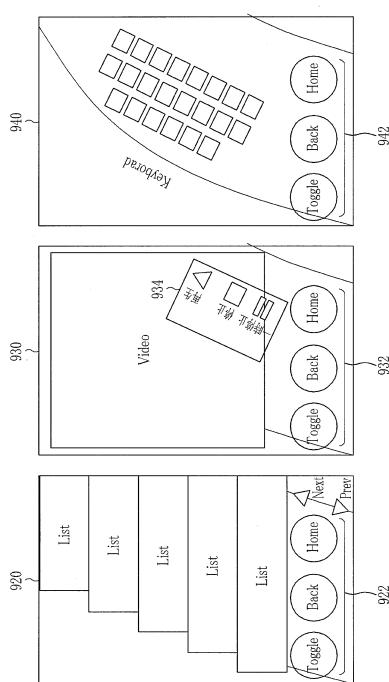


【図9 A】

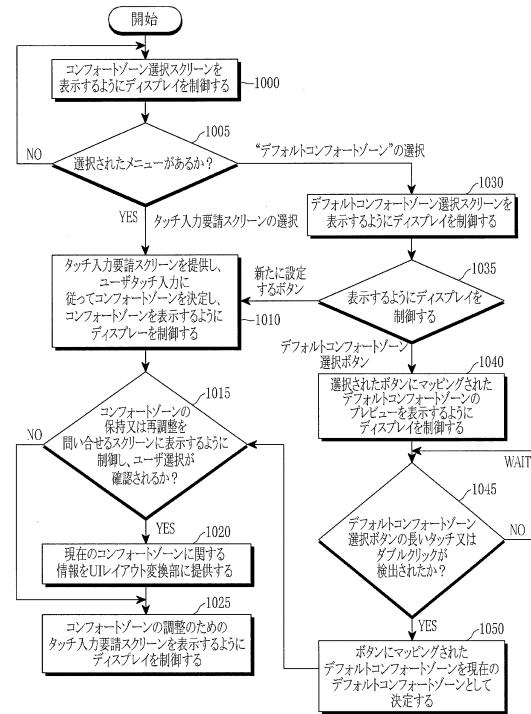


[Fig. 9a]

【図9B】

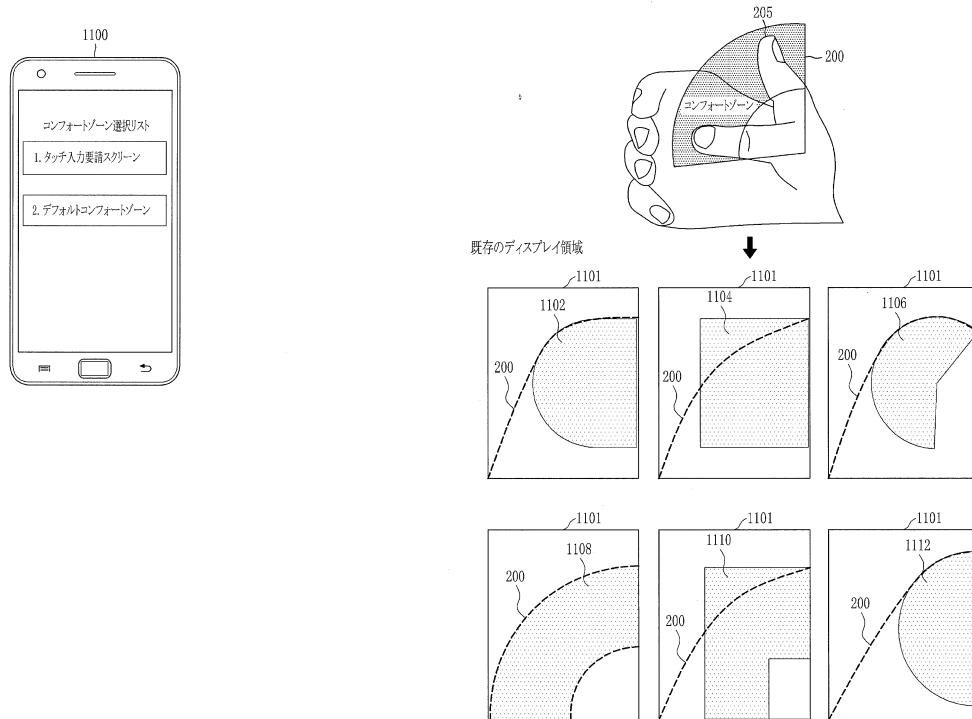


【図10A】

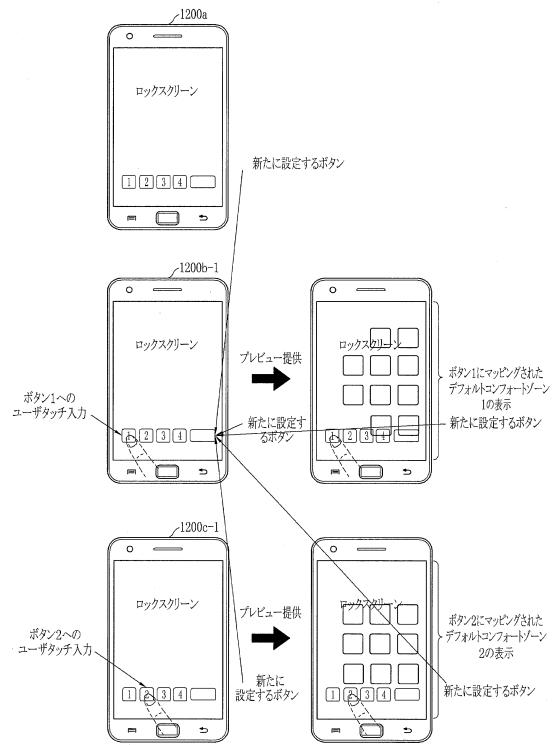


【図10B】

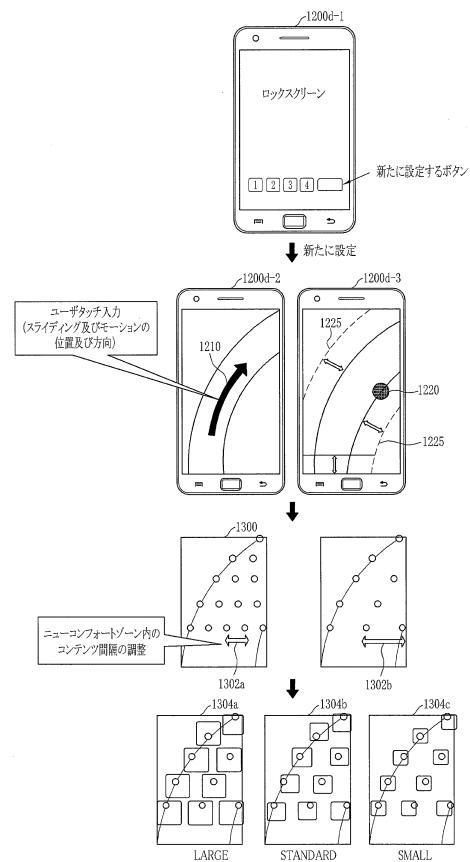
【図10C】



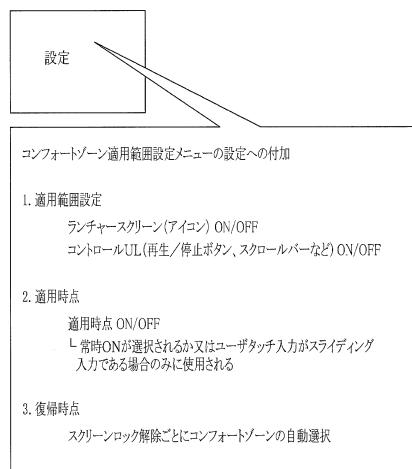
【図10D】



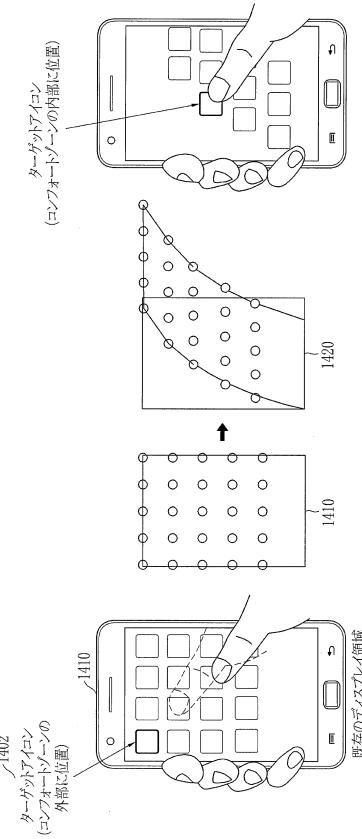
【図10E】



【図11A】



【図11B】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開2011-086036(JP,A)
特開2010-108081(JP,A)
特表2008-537615(JP,A)
特開2008-040771(JP,A)
特開2008-261946(JP,A)
特開2010-061296(JP,A)
国際公開第2010/110550(WO,A1)
米国特許出願公開第2010/0283744(US,A1)
米国特許出願公開第2009/0282352(US,A1)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G 06 F 3 / 01
G 06 F 3 / 03
G 06 F 3 / 041 - G 06 F 3 / 0489