

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5822577号
(P5822577)

(45) 発行日 平成27年11月24日(2015.11.24)

(24) 登録日 平成27年10月16日(2015.10.16)

(51) Int. Cl.	F I		
G06F 3/0488 (2013.01)	G06F	3/048	620
G06F 3/041 (2006.01)	G06F	3/041	610
G09F 9/00 (2006.01)	G09F	9/00	366A
G09G 3/36 (2006.01)	G09G	3/36	
G09G 3/20 (2006.01)	G09G	3/20	691D
請求項の数 18 (全 16 頁) 最終頁に続く			

(21) 出願番号	特願2011-157903 (P2011-157903)	(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
(22) 出願日	平成23年7月19日(2011.7.19)	(74) 代理人	100085006 弁理士 世良 和信
(65) 公開番号	特開2013-25459 (P2013-25459A)	(74) 代理人	100100549 弁理士 川口 嘉之
(43) 公開日	平成25年2月4日(2013.2.4)	(74) 代理人	100106622 弁理士 和久田 純一
審査請求日	平成26年4月28日(2014.4.28)	(74) 代理人	100131532 弁理士 坂井 浩一郎
		(74) 代理人	100125357 弁理士 中村 剛
		(74) 代理人	100131392 弁理士 丹羽 武司
		最終頁に続く	

(54) 【発明の名称】 表示装置及びその制御方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

第1のタッチパネルと、
表示状態では発光し、非表示状態では透明となる複数の画素からなり、入力される画像データに応じて画素毎に発光状態が変更される発光パネルと、
画素毎に光の透過率が調節される液晶パネルと、
第2のタッチパネルと、
がこの順に重ね合わされ、第1のタッチパネルを前面側のタッチパネルとし、第2のタッチパネルを背面側のタッチパネルとし、前面側及び背面側の両方からタッチ操作を行うことが可能な表示装置であって、
前記発光パネルに表示するための表示データ、及び前記表示データに含まれるアイコンが、背面側からのタッチ操作が想定されるアイコンであるか、前面側からのタッチ操作が想定されるアイコンであるかを示す操作面情報を、予め記憶する記憶手段と、
予め記憶された前記操作面情報に基づいて、
背面側からのタッチ操作が想定されるアイコンが表示される発光パネルの領域に対応する液晶パネルの領域の透過率が、
前面側からのタッチ操作が想定されるアイコンが表示される発光パネルの領域に対応する液晶パネルの領域の透過率よりも高くなるように、
前記液晶パネルの透過率を制御する表示制御手段と、
を備える表示装置。

【請求項 2】

前記表示制御手段は、予め記憶された前記操作面情報に基づいて、
前面側及び背面側のいずれからのタッチ操作も想定されない表示データが表示される発光パネルの領域に対応する液晶パネルの領域の透過率を所定の透過率とし、
前面側からのタッチ操作が想定される表示データが表示される発光パネルの領域に対応する液晶パネルの領域の透過率を前記所定の透過率より低くし、
背面側からのタッチ操作が想定される表示データが表示される発光パネルの領域に対応する液晶パネルの領域の透過率を前記所定の透過率より高くする請求項 1 に記載の表示装置。

【請求項 3】

前記表示制御手段は、前面側及び背面側の両方からのタッチ操作が想定される表示データが表示される発光パネルの領域に対応する液晶パネルの領域の透過率を所定の透過率とする請求項 1 又は 2 に記載の表示装置。

【請求項 4】

前記操作面情報は、前記表示データに含まれるアイコンと、当該アイコンが前面側、背面側、若しくはその両方のいずれの側からのタッチ操作が想定されるアイコンであるか、又は、当該アイコンがタッチ操作が想定されないアイコンであるか、を示すタッチ操作面の情報と、を対応付ける情報を含み、

前記表示制御手段は、前記操作面情報に基づいて、前記表示データに含まれるアイコン
に対応付けられたタッチ操作面に応じて、当該アイコンが表示される発光パネルの領域
に対応する液晶パネルの領域の透過率を制御する請求項 1 ~ 3 のいずれか 1 項に記載の表示装置。

【請求項 5】

前記表示制御手段は、タッチ操作面と液晶パネルの透過率との予め定められた対応関係に基づいて、前記アイコンに対応付けられたタッチ操作面に応じた透過率で当該アイコン
が表示される発光パネルの領域に対応する液晶パネルの領域の透過率を制御する請求項 4
に記載の表示装置。

【請求項 6】

前記操作面情報は、前記アイコンに対して前回タッチ操作が行われた面に基づいて当該
アイコンに対応付けるタッチ操作面を決定する情報を含む請求項 4 又は 5 に記載の表示装置。

【請求項 7】

前記操作面情報は、前記アイコンに対して一定時間以上タッチ操作が行われなかった場合、そのアイコンに対し、
タッチ操作の対象ではないことを示すタッチ操作面を対応付ける情報を含む請求項 4 ~ 6 のいずれか 1 項に記載の表示装置。

【請求項 8】

前記表示制御手段は、前記発光パネルを分割する複数の分割領域の各々と、各分割領域に
アイコンが表示された場合に当該アイコンに適用するタッチ操作面と、の予め定められた
対応関係に基づいて、前記アイコンが属する分割領域に対応付けられたタッチ操作面に
応じて、当該アイコンが表示される発光パネルの領域に対応する液晶パネルの領域の透過
率を制御する請求項 1 ~ 7 のいずれか 1 項に記載の表示装置。

【請求項 9】

第 1 のタッチパネルと、
入力される画像データに応じて画素毎に光の透過率が調節される表示パネルと、
第 2 のタッチパネルと、
が重ね合わされ、第 1 のタッチパネルを前面側のタッチパネルとし、第 2 のタッチパネル
を背面側のタッチパネルとし、前面側及び背面側の両方からタッチ操作を行うことが可能
な表示装置であって、

前記表示パネルに表示するための表示データ、及び前記表示データに含まれるアイコン
が、背面側からのタッチ操作が想定されるアイコンであるか、前面側からのタッチ操作が

10

20

30

40

50

想定されるアイコンであるかを示す操作面情報を、予め記憶する記憶手段と、
予め記憶された前記操作面情報に基づいて、
背面側からのタッチ操作が想定されるアイコンが表示される表示パネルの領域の透過
率が、
前面側からのタッチ操作が想定されるアイコンが表示される表示パネルの領域の透過
率よりも高くなるように、
前記表示パネルの透過率を制御する表示制御手段と、
を備える表示装置。

【請求項 10】

第1のタッチパネルと、
 表示状態では発光し、非表示状態では透明となる複数の画素からなり、入力される画像データに応じて画素毎に発光状態が変更される発光パネルと、
 画素毎に光の透過率が調節される液晶パネルと、
 第2のタッチパネルと、
 がこの順に重ね合わされ、第1のタッチパネルを前面側タッチパネルとし、第2のタッチパネルを背面側タッチパネルとし、前面側及び背面側の両方からタッチ操作を行うことが可能な表示装置の制御方法であって、

前記発光パネルに表示するための表示データ、及び前記表示データに含まれるアイコンが、背面側からのタッチ操作が想定されるアイコンであるか、前面側からのタッチ操作が
想定されるアイコンであるかを示す操作面情報を、予め記憶する記憶手段から取得する工
程と、

予め記憶された前記操作面情報に基づいて、
背面側からのタッチ操作が想定されるアイコンが表示される発光パネルの領域に対応
する液晶パネルの領域の透過率が、
前面側からのタッチ操作が想定されるアイコンが表示される発光パネルの領域に対応
する液晶パネルの領域の透過率よりも高くなるように、
前記液晶パネルの透過率を制御する表示制御工程と、
を有する表示装置の制御方法。

【請求項 11】

前記表示制御工程では、予め記憶された前記操作面情報に基づいて、
前面側及び背面側のいずれからのタッチ操作も想定されない表示データが表示される発光パネルの領域に対応する液晶パネルの領域の透過率を所定の透過率とし、
前面側からのタッチ操作が想定される表示データが表示される発光パネルの領域に対応
する液晶パネルの領域の透過率を前記所定の透過率より低くし、
背面側からのタッチ操作が想定される表示データが表示される発光パネルの領域に対応
する液晶パネルの領域の透過率を前記所定の透過率より高くする請求項 10 に記載の表示
装置の制御方法。

【請求項 12】

前記表示制御工程では、前面側及び背面側の両方からのタッチ操作が想定される表示データが表示される発光パネルの領域に対応する液晶パネルの領域の透過率を所定の透過率とする請求項 10 又は 11 に記載の表示装置の制御方法。

【請求項 13】

前記操作面情報は、前記表示データに含まれるアイコンと、当該アイコンが前面側、背
面側、若しくはその両方のいずれの側からのタッチ操作が想定されるアイコンであるか、
又は、当該アイコンがタッチ操作が想定されないアイコンであるか、を示すタッチ操作面
の情報と、を対応付ける情報を含み、

前記表示制御工程では、前記操作面情報に基づいて、前記表示データに含まれるアイコン
に対応付けられたタッチ操作面に応じて、当該アイコンが表示される発光パネルの領域
に対応する液晶パネルの領域の透過率を制御する請求項 10 ~ 12 のいずれか 1 項に記載
の表示装置の制御方法。

10

20

30

40

50

【請求項 14】

前記表示制御工程では、タッチ操作面と液晶パネルの透過率との予め定められた対応関係に基づいて、前記アイコンに対応付けられたタッチ操作面に応じた透過率で当該アイコンが表示される発光パネルの領域に対応する液晶パネルの領域の透過率を制御する請求項 13 に記載の表示装置の制御方法。

【請求項 15】

前記操作面情報は、前記アイコンに対して前回タッチ操作が行われた面に基づいて当該アイコンに対応付けるタッチ操作面を決定する情報を含む請求項 13 又は 14 に記載の表示装置の制御方法。

【請求項 16】

前記操作面情報は、前記アイコンに対して一定時間以上タッチ操作が行われなかった場合、そのアイコンに対し、タッチ操作の対象ではないことを示すタッチ操作面に対応付ける情報を含む請求項 13 ~ 15 のいずれか 1 項に記載の表示装置の制御方法。

【請求項 17】

前記表示制御工程では、前記発光パネルを分割する複数の分割領域の各々と、各分割領域にアイコンが表示された場合に当該アイコンに適用するタッチ操作面と、の予め定められた対応関係に基づいて、前記アイコンが属する分割領域に対応付けられたタッチ操作面に応じて、当該アイコンが表示される発光パネルの領域に対応する液晶パネルの領域の透過率を制御する請求項 10 ~ 16 のいずれか 1 項に記載の表示装置の制御方法。

【請求項 18】

第 1 のタッチパネルと、
 入力される画像データに応じて画素毎に光の透過率が調節される表示パネルと、
 第 2 のタッチパネルと、
 が重ね合わされ、第 1 のタッチパネルを前面側のタッチパネルとし、第 2 のタッチパネルを背面側のタッチパネルとし、前面側及び背面側の両方からタッチ操作を行うことが可能な表示装置の制御方法であって、

前記表示パネルに表示するための表示データ、及び前記表示データに含まれるアイコンが、背面側からのタッチ操作が想定されるアイコンであるか、前面側からのタッチ操作が想定されるアイコンであることを示す操作面情報を、予め記憶する記憶手段から取得する工程と、

予め記憶された前記操作面情報に基づいて、
 背面側からのタッチ操作が想定されるアイコンが表示される表示パネルの領域の透過率が、

前面側からのタッチ操作が想定されるアイコンが表示される表示パネルの領域の透過率よりも高くなるように、
 前記表示パネルの透過率を制御する表示制御工程と、
 を備える表示装置の制御方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、表示装置及びその制御方法に関するものである。

【背景技術】

【0002】

透明ディスプレイを用いた機器が実用化されている。透明ディスプレイは、透明基板上に有機 EL などの発光素子を設け、画像を非表示にする際には透明になり、表示時には半透明での表示を行う。また、透明度の制御については、液晶シャッター層を重ね合わせて、シャッターの開閉度合の階調により行うことが提案されている（特許文献 1 参照）。

【0003】

一方、携帯端末の表示装置のユーザインタフェース（UI）として、タッチ操作インタフェースがある。また、表示装置の前面を見ながら、表示装置の背面からタッチ操作する

10

20

30

40

50

方法が提案されている。透明ディスプレイを用いれば、背面側からの操作を前面から見ることができ、背面からのタッチ操作が容易になる。透明ディスプレイを用いた携帯端末では背面タッチ操作が普及すると考えられる（特許文献2参照）。

【0004】

しかしながら、透明ディスプレイ上の表示画像の透明度が低い場合、背面から操作する際に、背面から操作する手指が見えにくくなり、どこをタッチしているか判別しづらくなり、操作性が低下する。一方、透明ディスプレイ上の表示画像の透明度が高いと透過する背景と表示画像とが混在するため、表示内容が判別しづらくなり、視認性が低下する。

【0005】

そこで、透過型パネルで押圧されたキーを点滅させたり透過/非透過にしたりすること、押圧されたキーの周辺のキーを透過させる技術が提案されている（特許文献3参照）。

【0006】

また、タッチパネルではないが、「透過率」アイコンをクリックして、画像の透過率を任意の値に設定できる技術もある（特許文献4参照）。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0007】

【特許文献1】特開2008-083510号公報

【特許文献2】特開2007-334827号公報

【特許文献3】特開2007-164767号公報

【特許文献4】特開2002-215131号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0008】

しかしながら、従来の技術では、ユーザがタッチ操作を行う前に前面側から操作可能な領域（アイコン等）と裏面側から操作可能な領域（アイコン等）とを区別することが難しく、操作性が良くなかった。

【0009】

本発明では、前面及び背面の両側からタッチ操作可能な透明ディスプレイを用いた表示装置において、タッチ操作性の向上と表示画像の視認性の確保を両立させることを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0010】

本発明は、第1のタッチパネルと、表示状態では発光し、非表示状態では透明となる複数の画素からなり、入力される画像データに応じて画素毎に発光状態が変更される発光パネルと、画素毎に光の透過率が調節される液晶パネルと、第2のタッチパネルと、がこの順に重ね合わされ、第1のタッチパネルを前面側タッチパネルとし、第2のタッチパネルを背面側タッチパネルとし、前面側及び背面側の両方からタッチ操作を行うことが可能な表示装置であって、前記発光パネルに表示するための表示データ、及び前記表示データに含まれるアイコンが、背面側からのタッチ操作が想定されるアイコンであるか、前面側からのタッチ操作が想定されるアイコンであることを示す操作面情報を、予め記憶する記憶手段と、予め記憶された前記操作面情報に基づいて、背面側からのタッチ操作が想定されるアイコンが表示される発光パネルの領域に対応する液晶パネルの領域の透過率が、前面側からのタッチ操作が想定されるアイコンが表示される発光パネルの領域に対応する液晶パネルの領域の透過率よりも高くなるように、前記液晶パネルの透過率を制御する表示制御手段と、を備える表示装置である。

また、本発明は、第1のタッチパネルと、入力される画像データに応じて画素毎に光の透過率が調節される表示パネルと、第2のタッチパネルと、が重ね合わされ、第1のタッチパネルを前面側のタッチパネルとし、第2のタッチパネルを背面側のタッチパネルとし、前面側及び背面側の両方からタッチ操作を行うことが可能な表示装置であって、前記表

10

20

30

40

50

示パネルに表示するための表示データ、及び前記表示データに含まれるアイコンが、背面側からのタッチ操作が想定されるアイコンであるか、前面側からのタッチ操作が想定されるアイコンであることを示す操作面情報を、予め記憶する記憶手段と、予め記憶された前記操作面情報に基づいて、背面側からのタッチ操作が想定されるアイコンが表示される表示パネルの領域の透過率が、前面側からのタッチ操作が想定されるアイコンが表示される表示パネルの領域の透過率よりも高くなるように、前記表示パネルの透過率を制御する表示制御手段と、を備える表示装置である。

【0011】

本発明は、第1のタッチパネルと、表示状態では発光し、非表示状態では透明となる複数の画素からなり、入力される画像データに応じて画素毎に発光状態が変更される発光パネルと、画素毎に光の透過率が調節される液晶パネルと、第2のタッチパネルと、がこの順に重ね合わされ、第1のタッチパネルを前面側タッチパネルとし、第2のタッチパネルを背面側タッチパネルとし、前面側及び背面側の両方からタッチ操作を行うことが可能な表示装置の制御方法であって、前記発光パネルに表示するための表示データ、及び前記表示データに含まれるアイコンが、背面側からのタッチ操作が想定されるアイコンであるか、前面側からのタッチ操作が想定されるアイコンであることを示す操作面情報を、予め記憶する記憶手段から取得する工程と、予め記憶された前記操作面情報に基づいて、背面側からのタッチ操作が想定されるアイコンが表示される発光パネルの領域に対応する液晶パネルの領域の透過率が、前面側からのタッチ操作が想定されるアイコンが表示される発光パネルの領域に対応する液晶パネルの領域の透過率よりも高くなるように、前記液晶パネルの透過率を制御する表示制御工程と、を有する表示装置の制御方法である。

また、本発明は、第1のタッチパネルと、入力される画像データに応じて画素毎に光の透過率が調節される表示パネルと、第2のタッチパネルと、が重ね合わされ、第1のタッチパネルを前面側のタッチパネルとし、第2のタッチパネルを背面側のタッチパネルとし、前面側及び背面側の両方からタッチ操作を行うことが可能な表示装置の制御方法であって、前記表示パネルに表示するための表示データ、及び前記表示データに含まれるアイコンが、背面側からのタッチ操作が想定されるアイコンであるか、前面側からのタッチ操作が想定されるアイコンであることを示す操作面情報を、予め記憶する記憶手段から取得する工程と、予め記憶された前記操作面情報に基づいて、背面側からのタッチ操作が想定されるアイコンが表示される表示パネルの領域の透過率が、前面側からのタッチ操作が想定されるアイコンが表示される表示パネルの領域の透過率よりも高くなるように、前記表示パネルの透過率を制御する表示制御工程と、を備える表示装置の制御方法である。

【発明の効果】

【0012】

本発明によれば、前面及び背面の両側からタッチ操作可能な透明ディスプレイを用いた表示装置において、タッチ操作性の向上と表示画像の視認性の確保を両立させることができる。

【図面の簡単な説明】

【0013】

【図1】実施例1の表示装置の構成を示すブロック図

【図2】実施例1の表示装置の実装形態を示す構成図

【図3】タッチ操作とユーザインターフェース表示の透明度処理を示す概念図

【図4】実施例1のタッチ操作面情報と透明度の対応表

【図5】ユーザインターフェース表示の透明度の決定処理のフローチャート

【図6】表示領域からタッチ操作面情報を決定する処理のフローチャート

【図7】タッチ操作履歴からタッチ操作面情報を決定する処理のフローチャート

【発明を実施するための形態】

【0014】

(実施例1)

図1は、本発明の実施例である携帯端末の表示装置のブロック図である。両面タッチ操

10

20

30

40

50

作対応透明ディスプレイ101と制御システム部117で構成されている。

両面タッチ操作対応透明ディスプレイ101は、前面と背面の双方の面からタッチ操作が可能な透明ディスプレイパネルである。透明ディスプレイ101は、第1のタッチパネルである前面タッチパネル105、液晶シャッター103、透明発光パネル104、第2のタッチパネルである背面タッチパネル102がこの順に重ね合わされて構成されている。第1のタッチパネル側を前面とし、第2のタッチパネル側を背面とし、ユーザが前面から透明発光パネル104の表示を見ながら前面及び背面の両方からタッチ操作を行うことが可能である。

【0015】

前面タッチパネル105は透明なパネル表面にタッチセンサが設けられており、透明ディスプレイの前面からのタッチ操作の検知を行う。タッチセンサは、ユーザが画面に接触したことを検知し、接触した画面の座標位置の検出することで、タッチ操作の検知を行う。背面タッチパネル102も同様に透明なパネル表面にタッチセンサが設けられており、透明ディスプレイ背面からのタッチ操作の検知を行う。

【0016】

液晶シャッター103は、画素毎の光の透過率を調節する液晶パネルである。画素毎に液晶セルが設けられており、ONからOFFまでの階調(例えば0~255)にしたがって液晶シャッターの透過率が変化する。これにより画素毎の透明度の階調を実現する。

【0017】

透明発光パネル104は、透明基板上に複数の自発光素子を設けた画像表示パネルである。透明発光パネル104には、画素毎にRGBそれぞれの発光素子が並べて配置されている。透明発光パネル104は、非表示状態では非発光となり透明となる。表示状態では画像データに指定されたRGB情報にもとづいて発光する。

【0018】

制御システム部117は、両面タッチ操作対応透明ディスプレイ101の制御を行い、表示出力制御、タッチ操作入力制御及びこれらの入出力の連携動作制御を担う部分である。制御システム部117は、CPU106、RAM107、システムバス108、表示制御部110、タッチ操作入力部114で構成されている。

【0019】

CPU106、RAM107、システムバス108は、おもにソフトウェアによる制御を実現する部分である。RAM107にはプログラムやユーザインターフェース用のグラフィックデータ、制御データなど各種データが格納されている。CPU106はRAM107からデータを読み取り、それに応じて、制御コマンドをシステムバス108に送出する。システムバス108はCPU106、RAM107、表示制御部110、タッチ操作入力部114間を接続するバスである。データ、コマンドの送受信は、システムバス108を経由して、各ブロック間で行われる。

【0020】

表示制御部110は、表示データ生成部109、透明度制御部111と発光層制御部112により構成されている。表示データ生成部109は、CPU106からの制御にしたがって、表示データを生成する。表示データとは、RAM107に格納されている、透明発光パネル104に表示するためのグラフィカルユーザインターフェース(以下「GUI」という)を構成する部品(以下「GUI部品」という)の画像データから生成されるデータである。GUI部品は、透明ディスプレイ101に表示されるメニュー、アイコン、選択ボタンや、ユーザに提示する情報を表す画像やテキストなどである。

表示データは、画素毎のRGB情報とともに、画素毎の透明度情報を含み、画素毎に個別の透明度を設定することができるものとする。

【0021】

透明度制御部111は、液晶シャッター103の画素毎の透明度(透過率)の制御データの生成と送出、データの更新を行う透過率制御部である。発光層制御部112は、透明発光パネル104に表示するRGBデータの生成と送出、データの更新を行う。

10

20

30

40

50

【 0 0 2 2 】

タッチ操作入力部 1 1 4 は、背面タッチパネル 1 0 2 と前面タッチパネル 1 0 5 から受け取ったタッチセンサの検出情報を受け取ってタッチ操作情報の処理を行う。

【 0 0 2 3 】

背面タッチ操作入力部 1 1 5 は、背面タッチパネル 1 0 2 からの背面側タッチ入力検出情報を取得し、タッチ入力座標情報を生成する。前面タッチ操作入力部 1 1 6 は、前面タッチパネル 1 0 5 からの前面側タッチ入力検出情報を取得し、タッチ入力座標情報を生成する。

【 0 0 2 4 】

UI 制御部 1 1 3 は、背面タッチ操作入力部 1 1 5 及び前面タッチ操作入力部 1 1 6 からタッチ入力座標情報を受け取り、タッチ操作に応じてユーザインターフェースや携帯端末の動作制御を行う。

【 0 0 2 5 】

次に図 2 に基づき、本実施例の透明ディスプレイを用いた両面タッチ操作入力対応携帯端末の実装概略について説明する。透明ディスプレイ 1 0 1 は、前面タッチパネル 2 0 2、透明発光パネル 2 0 3、液晶シャッター 2 0 4、背面タッチパネル 2 0 5 が順に積層された表示パネルを、前面側ベゼル 2 0 1 と背面側ベゼル 2 0 7 で挟み込んで固定、支持する構成である。図 1 の制御システム部 1 1 7 を実現する基板、各種デバイス、電源、充電電池などは、ベゼル内のシステム実装領域 2 0 6 に実装される。

【 0 0 2 6 】

次に、本実施例の透明ディスプレイを用いた両面タッチ操作入力対応携帯端末の動作を、図 3 の表示画面例と操作イメージを用いて説明する。図 3 (A) に、ユーザが透明ディスプレイ携帯端末 3 0 1 を保持し、画面表示 3 0 2 のように地図画面を表示している例を示す。図 3 (A) の地図画面は、例えば、カーナビゲーションシステムのユーザ視点立体表示を想定している。ここで画面表示 3 0 2 は、非透明状態、すなわち液晶シャッター 2 0 4 の透過率が最小になっている場合の表示例である。図 3 (A) において、破線は、携帯端末 3 0 1 の背面側の手指を示しており、実際には前面側からは見えていない。

【 0 0 2 7 】

図 3 (B) に、GUI を構成する部品として、地図画面における奥と手前を結ぶ矢印の GUI 部品及び地図画面における左右方向の矢印の GUI 部品を表示した例を示す。ここでは、これら矢印の GUI 部品に触れたり矢印の向きに手指を滑らせたりするタッチ操作により、立体表示された地図内で矢印方向への視点移動が行われるアプリケーションを想定する。

【 0 0 2 8 】

ここで、地図画面において奥側へ向かう矢印の GUI 部品は、背面タッチパネル 1 0 2 からのタッチ操作が想定されているものとする。奥側へ向かう矢印の GUI 部品の表示位置は、携帯端末 3 0 1 を保持している手の親指以外の背面の四指を用いてタッチする方が、携帯端末 3 0 1 を保持している手の状態においてタッチ操作がし易いためである。このように背面からタッチする方がタッチ操作がし易い領域を図 3 (B) において背面タッチ操作領域 3 0 3 として示す。

【 0 0 2 9 】

同様に地図画面において手前側へ向かう矢印の GUI 部品は、前面タッチパネルからのタッチ操作が想定されているものとする。手前へ向かう矢印の GUI 部品の表示位置は、携帯端末 3 0 1 を保持している手の親指を用いてタッチする方がタッチ操作がし易いからである。このように前面からタッチする方がタッチ操作がし易い領域を図 3 (B) において前面タッチ操作領域 3 0 4 として示す。

【 0 0 3 0 】

図 3 (B) の GUI 表示において、本実施例の表示装置の動作により液晶シャッター 1 0 3 の透明度 (透過率) が調節されて画面の透明度が変更された結果を図 3 (C) に示す。図 3 (C) では、液晶シャッターにおける背面タッチ操作領域 3 0 3 に対応する領域の

10

20

30

40

50

透明度が高く設定される。液晶シャッターの透明度が高く設定される領域を図3(C)では高透明度設定領域305として示す。高透明度設定領域305では、背面から操作する手指を、ユーザが視認し易いため、背面からのタッチ操作が容易になる。

【0031】

一方、液晶シャッターにおける前面タッチ操作領域304に対応する領域については、透明度が低く設定される。液晶シャッターの透明度が低く設定される領域を図3(C)では低透明度設定領域306として示す。低透明度設定領域306では、背景が透過しにくいいため、表示画像と背景とが混合しにくくなり、透明ディスプレイにおける表示画像の視認性が高まるため、前面からのタッチ操作が容易になる。これにより、ユーザは、GUI部品毎に、背面又は前面のいずれの面からのタッチ操作が想定されているかを容易に判別することができる。つまり、透明度が高く背面の手指が見やすい状態になっているGUI部品は背面タッチ操作が想定されたGUI部品であり、透明度が低く表示画像の視認性が高い状態になっているGUI部品は前面タッチ操作が想定されたGUI部品である。このようなことを、前面から透明ディスプレイを見たときに、タッチ操作をする前の段階で、ユーザは判別することができる。

10

【0032】

液晶シャッターにおいて、背面タッチ操作領域303及び前面タッチ操作領域304に対応する領域以外の領域は、透明度は所定値に保持される(透明度を変更しない、又は透明度50%に設定する)。所定値は、表示画像の十分な視認性が確保される透明度であり、経験的、実験的に予め定められる。

20

【0033】

図4に、タッチ操作面と液晶シャッターの透明度の設定値との関係を示す。背面及び前面の両方からのタッチ操作が想定される場合は、いずれのタッチ操作も発生する可能性があるため、透明度の変更は行われない(又は、所定の透明度(例えば50%)に設定される)。背面のタッチ操作を想定し、前面のタッチ操作は想定していない場合、背面からのタッチ操作性を優先して、透明度は高く設定される。これによりタッチ操作する手指の視認性が高まるため、背面からのタッチ操作が容易になる。

【0034】

背面からのタッチ操作は想定していないが、前面からのタッチ操作を想定している場合、前面からの表示画像の視認性を優先して、透明度は低く設定される。透明度が低く設定された領域は、前面からのタッチ操作が想定された領域であることがユーザによって判別容易となる。前面からも背面からもタッチ操作を想定していない場合、透明度の変更は行われない。

30

【0035】

図3の想定されるタッチ操作面に応じてGUI部品の表示領域の透明度を制御する処理フローと回路動作について、図5のフローチャートと図1の構成図を用いて述べる。

CPU106は、GUI表示制御の開始の命令を受け取り、GUI表示制御を開始すると、ステップS501にて、RAM107に格納されているGUI構成データを取得する。GUI構成データには、アイコン、メニューなどのGUI部品のデータやGUI部品の表示位置や表示領域の情報が含まれる。

40

【0036】

S502にて、CPU106は、GUI構成データにタッチ操作面情報も含まれているかを判定する。タッチ操作面情報とは、GUI部品が、背面、前面、若しくはその両方のいずれの側からのタッチ操作が想定されるGUI部品であるか、又は、タッチ操作の対象ではないか、を示す情報である。タッチ操作面情報は、予めGUIの設計時に設定されてもよいし、GUI表示時に動的に設定されてもよい。GUI設計時に予めタッチ操作面が設定されている場合は、GUI構成データにタッチ操作面情報が含まれることになる。

【0037】

例えば、OKボタンは前面から、キャンセルボタンは背面からタッチ操作を行うような操作体系を考える。この場合、OKボタンのGUI構成データには想定されるタッチ操作

50

面は前面である旨の情報が含まれ、キャンセルボタンのGUI構成データには想定されるタッチ操作面は背面である旨の情報が含まれる。GUI構成データにタッチ操作面情報が含まれる場合、CPU106はステップS505に進む。

【0038】

GUI構成データにタッチ操作面情報が含まれない場合、CPU106は、GUI部品毎に動的にタッチ操作面を設定する。CPU106は、ステップS503に進み、予め定められた条件に従って、判定対象のGUI部品が、ユーザにとって前面と背面のいずれの面のタッチ操作の方が容易であるかの判定をする。CPU106は、判定した結果であるタッチ操作面判定結果をRAM107に保持し、ステップS504に進む。ステップS504にて、CPU106は、判定対象のGUI部品のGUI構成データに対して、タッチ操作面判定結果に応じたタッチ操作面情報を設定し、ステップS505に進む。

10

【0039】

ステップS503の判定、ステップS504の設定方法としては、GUI部品の表示領域(画面上の表示位置)に応じてタッチ操作の容易な面を判定・設定するようにしても良い。また、GUI部品に対して前回タッチ操作が行われた面に基づいてタッチ操作面を判定・設定する(過去に前面から操作されたGUI部品は前面タッチ操作が想定されGUI部品として設定する等)ようにしても良い。このタッチ操作の容易な面の判定・設定の処理の詳細については図6、図7を用いて後述する。CPU106は、取得したGUI構成データ及びタッチ操作面情報を、表示制御部110へ送出する。

【0040】

20

ステップS505にて、表示制御部110は、取得したタッチ操作面情報に基づき、GUI部品が背面からのタッチ操作が想定されたものであるか否かを判定する。判定した結果、GUI部品が背面からのタッチ操作が想定されたものであれば、表示制御部110はステップS506に進み、前面からのタッチ操作が想定されたものであれば、表示制御部110はステップS507に進む。

【0041】

ステップS506及びステップS507のそれぞれにおいて、表示制御部110は、タッチ操作面情報に基づき、GUI部品が前面からのタッチ操作が想定されたものであるか否かを判定する。ステップS505からステップS507におけるタッチ操作が想定された面の判定結果と、図4の対応関係と、に基づき、表示制御部110は、ステップS508からステップS511のいずれかに進み、GUI部品の表示領域の透過率を決定する。

30

【0042】

GUI部品が、背面、前面の両方からのタッチ操作が想定されたものである場合、表示制御部110は、ステップS508に進み、GUI部品の表示領域の透明度を保持する(透明度を変更しない)。又は、表示制御部110は、GUI部品の表示領域の透明度を所定の透明度(例えば50%)に設定する。

【0043】

GUI部品が、背面タッチ操作が想定されているが前面タッチ操作は想定されていない場合、表示制御部110は、ステップS509に進み、GUI部品の表示領域の透明度を高く設定する。例えば、表示制御部110は、透明度を75%に設定する。ただし、当該GUI部品の表示領域の透明度が既に75%程度(70~80%等)であれば、表示制御部110は、透明度を変更しない。

40

【0044】

GUI部品が、背面タッチ操作は想定されていないが、前面タッチ操作が想定されたものである場合、表示制御部110は、ステップS510に進み、GUI部品の表示領域の透明度を低く設定する。例えば、表示制御部110は、透明度を25%に設定する。ただし、当該GUI部品の表示領域の透明度が既に25%程度(20~30%等)であれば、表示制御部110は、透明度を変更しない。

【0045】

GUI部品が、背面タッチ操作も前面タッチ操作も想定されていない場合、表示制御部

50

110は、ステップS511に進み、GUI部品の表示領域の透明度を保持する（透明度を変更しない）。又は、表示制御部110は、GUI部品の表示領域の透明度を所定の透明度（例えば50%）に設定する。ステップS508からステップS511にて、液晶シャッターの透明度データは、表示データ生成部109において生成される。生成された表示透明度データは透明度制御部111に送出される。

【0046】

続いてステップS512に進み、表示制御部110は、GUI表示を実行する。ここで、透明度制御部111は、透明度データを液晶シャッター103に送出し、液晶シャッター103はこの透明度データにしたがって、画素毎の透過率を変化させて、領域毎に設定された透明度を実現する。また、表示制御部110はGUI構成データに基づき表示データを生成し、発光層制御部112に送出する。発光層制御部112は表示データを透明発光パネル104に送出し、透明発光パネル104は表示データにしたがって、画像表示を行う。

【0047】

最後にCPU106は、GUI表示制御を終了する。ここまでの処理により、背面からのタッチ操作が想定されたGUI部品の表示領域の透明度が高くなり、前面からのタッチ操作が想定されたGUI部品の表示領域の透明度が低くなる透明ディスプレイ表示が実現される。

【0048】

図4中のステップS503のタッチ操作面判定及びステップS504のタッチ操作面情報設定の詳細を説明する。

図3(A)のようにユーザが携帯端末をホールドした状態で透明ディスプレイに対しタッチ操作する場合、背面から親指以外の四指でタッチ操作する方が容易な領域と、前面から親指でのタッチ操作をする方が容易な領域がある。この場合、GUI部品の表示領域に応じて、タッチ操作面情報を設定することが望ましい。

【0049】

図6のフローチャートに基づき、タッチ操作面判定及びタッチ操作面情報設定処理について説明する。CPU106は、タッチ操作面の判定処理を開始すると、ステップS601にて透明ディスプレイの表示領域内に設定された分割領域毎に、背面からのタッチ操作が容易となる領域か、前面からタッチ操作が容易となる領域かの判定を行う。分割領域とは、透明ディスプレイの表示領域を複数に分割する領域であり、GUI部品はいずれかの分割領域に属する。

【0050】

例えば、図3(C)のようにユーザが端末をホールドした状態では、透明ディスプレイの背面上方部には、人差し指が位置するため、透明ディスプレイの表示領域のうち上方部の領域は背面からのタッチ操作が容易であると判定される。つまり、透明ディスプレイの上半分の分割領域に配置されるGUI部品は、背面タッチ操作が想定されるGUI部品であると判定される。また、透明ディスプレイの前面下方部には、ホールドした手の親指が位置するため、透明ディスプレイの表示領域のうち下方部の領域は前面からのタッチ操作が容易であると判定される。つまり、透明ディスプレイの下半分の分割領域に配置されるGUI部品は、前面タッチ操作が想定されるGUI部品であると判定される。

【0051】

ただし、透明ディスプレイの表示領域をどのように分割するか、また各分割領域に属するGUI部品に対し背面タッチ操作又は前面タッチ操作のどちらを適用するかは、上記の例に限定されるものではない。例えば、透明ディスプレイの表示領域のうち左右端周辺の分割領域は、前面から親指でタッチ操作し易いので、この分割領域に表示されるGUI部品は前面タッチ操作が想定されるGUI部品と判定されるようにしても良い。また、左右端周辺以外の分割領域は、背面から人差し指でタッチ操作し易いので、この分割領域に表示されるGUI部品は背面タッチ操作が想定されるGUI部品と判定されるようにしてもよい。また、透明ディスプレイの中央付近に表示されるGUI部品は、背面及び前面の両

10

20

30

40

50

面からのタッチ操作が想定されるGUI部品と判定されるようにしてもよい。このような透明ディスプレイの表示領域を分割する分割領域毎のタッチ操作面の判定条件は、予め設定されても良いし、複数の選択肢からユーザが好みの判定条件を選択して設定可能であっても良いし、ユーザが分割領域及びタッチ操作面を設定可能であっても良い。

【0052】

また、透明ディスプレイの表示領域を分割する分割領域毎のタッチ操作面の判定条件は、ユーザがタッチ操作を開始した際のタッチ操作を受け付けた面の情報に基づいて設定されてもよい。例えば図3(B)に示す状態で、ユーザが、画面上方の矢印アイコン(地図画面内で奥に向かう矢印のアイコン)を背面からタッチして操作開始したとする。この場合、ユーザがタッチした領域(及びその周辺の領域)は、背面からのタッチ操作が容易であると判定できる。従って、ユーザがタッチした位置が属する分割領域に対し背面タッチ操作を対応付けた判定条件を定めることができる。

10

【0053】

一方、図3(B)に示す状態で、ユーザが、画面下方の矢印アイコン(地図画面内で手前に向かう矢印アイコン)を前面からタッチして操作を開始したとする。この場合、ユーザがタッチした領域(及びその周辺の領域)については、前面からのタッチ操作が容易であると判定できる。従って、ユーザがタッチした位置が属する分割領域に対し前面タッチ操作を対応付けた判定条件を定めることができる。

なお、背面、前面いずれのタッチ操作であっても操作の容易さに差がない場合は、両面からのタッチ操作が容易であると判定してもよい。

20

【0054】

ステップS602にて、CPU106は、ステップS601の判定結果に基づき、分割領域毎にタッチ操作面情報を付加する。ステップS603にて、CPU106は、全ての分割領域についてタッチ操作面の判定が完了したかを判定し、未完了であれば、ステップS601に戻り、上記の判定処理を繰り返す。全ての分割領域について判定が完了すると、CPU106はステップS604に進む。

【0055】

ステップS604では、CPU106は、GUI部品の表示座標と分割領域を比較して、GUI部品がどの分割領域に属するかを判定する。続いてCPU106は、ステップS605に進み、GUI部品が属する分割領域に対応するタッチ操作面についてステップS602での判定結果情報を読み出して、それに基づきGUI部品のGUI構成データに対してタッチ操作面情報を設定する。

30

【0056】

図6のフローチャートにおいて、ステップS601からステップS603までが図5中のステップS503に対応し、ステップS604からステップS605までが図5中のステップS504に対応する。

【0057】

図6はGUI部品の属する分割領域に応じてGUI部品のタッチ操作面を設定するフローであるが、ユーザがタッチ操作を開始したときのタッチ操作が行われた面の情報に基づいてタッチ操作面を設定しても良い。一定時間以上タッチ操作が行われていない状態では、ユーザが透明ディスプレイにおける表示内容を注視しており、タッチ操作は、背面、前面ともに不要であるため、透明度を変更しないで良い。その後、タッチ操作が発生した時点で、GUI部品の表示領域の透明度が決定される。

40

【0058】

例えば、GUI部品に対し背面からタッチ操作を開始した場合、ユーザは引き続きそのGUI部品に対し背面からのタッチ操作を行うことが想定されるので、当該GUI部品は背面からのタッチ操作が想定されたものと判定する。同様に、GUI部品に対し前面からタッチ操作を開始した場合は、ユーザは引き続きそのGUI部品に対し前面からのタッチ操作を行うことが想定されるので、当該GUI部品は前面からのタッチ操作が想定されたものと判定する。

50

【 0 0 5 9 】

このようにユーザがタッチ操作を開始したときの面の情報に基づいてタッチ操作面の判定を行うフローについて述べる。図7にこのタッチ操作面判定及び設定フローを示す。

【 0 0 6 0 】

タッチ操作面判定・設定処理が開始すると、ステップS701にて、CPU106は、一定時間内にGUI部品に対しタッチ操作があったかを判定する。一定時間内にタッチ操作があった場合、すなわち、タッチ操作を開始した場合や、操作を継続している場合、CPU106は、ステップS702に進む。ステップS702で、CPU106は、タッチ操作されたGUI部品の表示領域のタッチ操作履歴情報を参照する。タッチ操作履歴情報とは、前記一定時間内の操作が、背面からのタッチ操作であったか、前面からのタッチ操作であったかの情報である。

10

【 0 0 6 1 】

続いてステップS703に進み、CPU106は、タッチ操作履歴情報に基づき、タッチ操作されたGUI部品のタッチ操作面情報を決定する。例えば、タッチ操作履歴が背面のタッチ操作を行ったことを示すものであれば、CPU106は、そのGUI部品に対し、背面からのタッチ操作が想定されていることを示すタッチ操作面情報を設定する。次にステップS705にて、CPU106は、タッチ操作されたGUI部品のタッチ操作履歴情報を現在のタッチ操作面の情報により更新する。その後、CPU106はステップS706に進む。

【 0 0 6 2 】

ステップS701にて一定時間内にタッチ操作がない場合、CPU106はステップS704に進み、そのGUI部品に対し、背面、前面ともにタッチ操作不要であることを示すタッチ操作面情報を設定する。その後CPU106はステップS706に進む。

20

【 0 0 6 3 】

ステップS706にてCPU106はGUI部品のGUI構成データにステップS703、ステップS704にて決定したタッチ操作面情報を付加する。以上によりタッチ操作面情報の設定を終了する。

【 0 0 6 4 】

図7にはGUI部品に対しタッチ操作が開始されたときのタッチ操作面に応じて、そのGUI部品がいずれの面のタッチ操作が想定されたGUI部品であるかを決定するフローである。なお、図6のフローと合わせて、GUI部品の属する分割領域に対応付けられたタッチ操作面の情報と、タッチ操作を開始したときのタッチ操作面の情報と、の両方から、想定されるタッチ操作面の情報を決定してもよい。

30

【 0 0 6 5 】

本実施例の表示装置によれば、ユーザがタッチ操作を行う前に、タッチ操作が想定された面面に応じて、GUI部品の表示領域毎に透明度の制御が行われる。ユーザがタッチ操作を行う前に、背面からのタッチ操作が想定されたGUI部品の表示領域は、透明度が高くなることで、ユーザはそのGUI部品が背面からのタッチ操作が想定されたものであることが判別できる。そして、ユーザは、背面から操作する手指が見やすい状態で背面タッチ操作を行うことができるので、背面タッチ操作の操作性が向上する。また、ユーザがタッチ操作を行う前に、前面からのタッチ操作が想定されたGUI部品の表示領域は、透明度が低くなることで、ユーザはそのGUI部品が前面からのタッチ操作が想定されたものであることが判別できる。そして、前面からの操作対象のGUI部品の画像の視認性が良くなる。

40

【 0 0 6 6 】

以上、背面タッチパネル及び前面タッチパネルを備え背面及び前面の両方からタッチ操作が可能な透明ディスプレイに本発明を適用した実施例を説明した。しかし、本発明は、背面タッチパネル又は前面タッチパネルのいずれか一方を備えた透明ディスプレイにも適用できる。

【 0 0 6 7 】

50

例えば、本発明は、発光パネルと、液晶パネルと、タッチパネルとが、この順に重ね合わされ、発光パネル側を前面とし、タッチパネル側を背面とし、ユーザが前面から発光パネルの表示を見ながら背面からタッチ操作可能な透明ディスプレイに適用できる。その場合、透明度制御部は、背面からのタッチ操作が想定されるGUI部品が表示される発光パネル上の領域に対応する液晶パネル上の領域の透過率を、それ以外の領域の透過率より高くする制御を行う。こうすることにより、ユーザは、背面タッチ操作が想定されるGUI部品の表示領域ではタッチ操作を行う自らの手指の位置を確認しやすくなるため、背面タッチ操作が容易になる。また、背面タッチ操作が想定されないGUI部品は透明度が低く設定されるので、視認性の低下を抑制できる。また、ユーザは、タッチ操作を開始する前に、背面からのタッチ操作が想定されたGUI部品を判別できる。

10

【0068】

また、本発明は、タッチパネルと、発光パネルと、液晶パネルとが、この順に重ね合わされ、タッチパネル側を前面とし、液晶パネル側を背面とし、ユーザが前面から発光パネルの表示を見ながら前面からタッチ操作可能な透明ディスプレイに適用できる。その場合、透明度制御部は、前面からのタッチ操作が想定されるGUI部品が表示される発光パネル上の領域に対応する液晶パネル上の領域の透過率を、それ以外の領域の透過率より低くする制御を行う。こうすることにより、前面タッチ操作が想定されるGUI部品の表示領域ではGUI部品の画像の視認性が高まるので、操作性が高まる。また、ユーザは、タッチ操作を開始する前に、前面からのタッチ操作が想定されたGUI部品を判別できる。

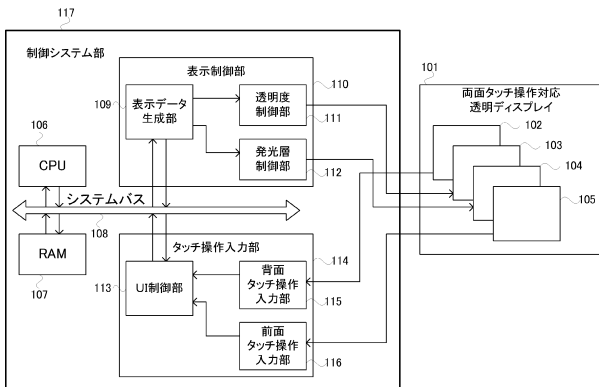
20

【符号の説明】

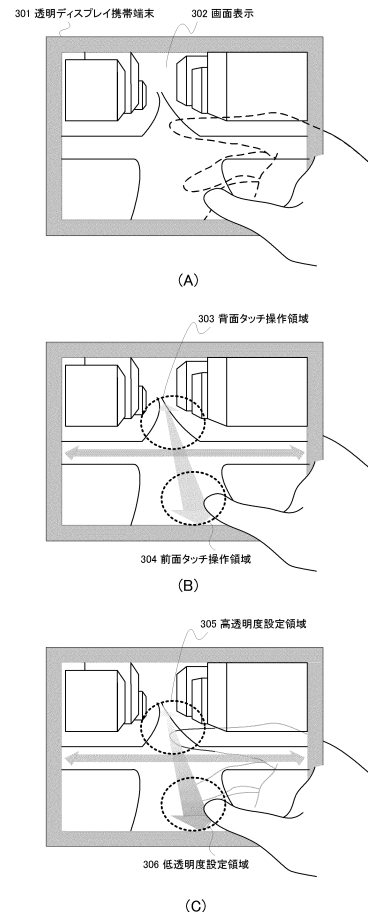
【0069】

101：両面タッチ操作対応透明ディスプレイ、102：背面タッチパネル、103：液晶シャッター、104：透明発光パネル、105：前面タッチパネル、106：CPU、109：表示データ生成部、110：表示制御部、111：透明度制御部、112：発光層制御部、113：UI制御部、114：タッチ操作入力部、115：背面タッチ操作入力部、116：前面タッチ操作入力部

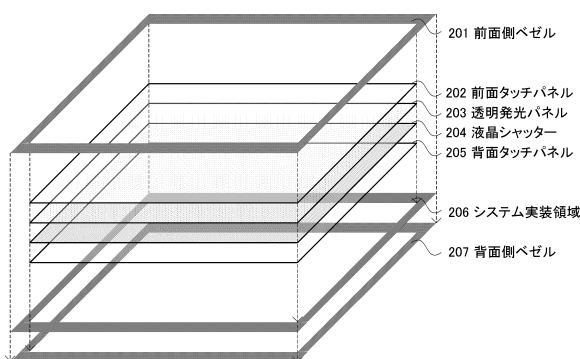
【図1】



【図3】



【図2】

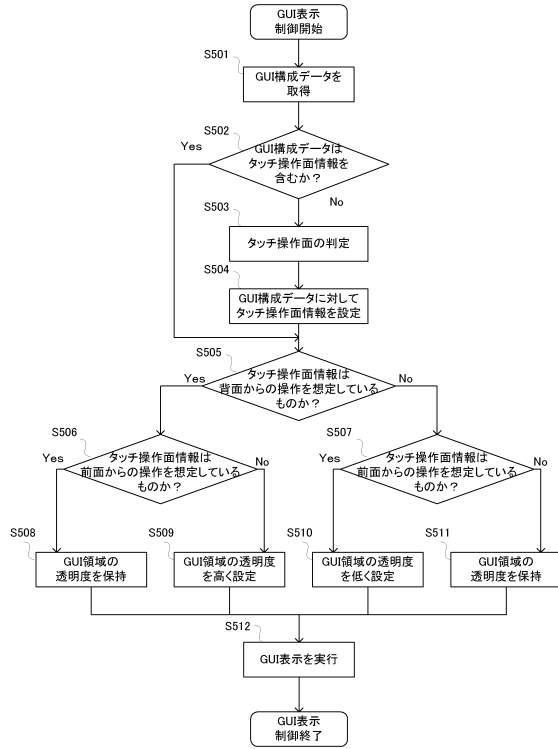


【図4】

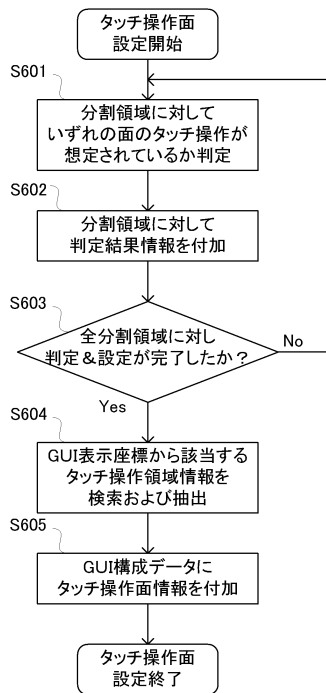
背面からのタッチ操作	前面からのタッチ操作	透明度
要	要	保持
	不要	高
不要	要	低
	不要	保持

要: 該当する面のタッチ操作が想定される
 不要: 該当する面のタッチ操作は想定されない

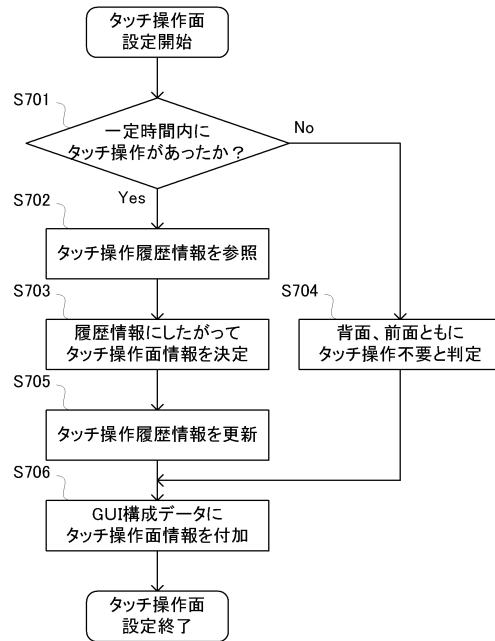
【図5】



【図6】



【図7】



フロントページの続き

(51) Int.Cl.			F I		
G 0 9 G	3/30	(2006.01)	G 0 9 G	3/20	6 8 0 H
G 0 2 F	1/1333	(2006.01)	G 0 9 G	3/30	Z
G 0 2 F	1/133	(2006.01)	G 0 2 F	1/1333	
			G 0 2 F	1/133	5 3 0
			G 0 2 F	1/133	5 3 5

(72)発明者 西田 竜之
 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社内

審査官 山崎 慎一

(56)参考文献 欧州特許出願公開第02214091(E P, A1)
 米国特許出願公開第2011/0163986(US, A1)
 米国特許出願公開第2010/0277439(US, A1)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G 0 6 F 3 / 0 4 8 8
 G 0 2 F 1 / 1 3 3
 G 0 2 F 1 / 1 3 3 3
 G 0 6 F 3 / 0 4 1
 G 0 9 F 9 / 0 0
 G 0 9 G 3 / 2 0
 G 0 9 G 3 / 3 0
 G 0 9 G 3 / 3 6