

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6135203号
(P6135203)

(45) 発行日 平成29年5月31日(2017.5.31)

(24) 登録日 平成29年5月12日(2017.5.12)

(51) Int. Cl. F I
G06F 3/0481 (2013.01) G O 6 F 3/0481
G06F 3/0488 (2013.01) G O 6 F 3/0488
G06F 3/041 (2006.01) G O 6 F 3/041 5 3 4

請求項の数 9 (全 21 頁)

(21) 出願番号	特願2013-47708 (P2013-47708)	(73) 特許権者	000006747
(22) 出願日	平成25年3月11日(2013.3.11)		株式会社リコー
(65) 公開番号	特開2014-174800 (P2014-174800A)		東京都大田区中馬込1丁目3番6号
(43) 公開日	平成26年9月22日(2014.9.22)	(74) 代理人	100123881
審査請求日	平成28年2月18日(2016.2.18)		弁理士 大澤 豊
		(74) 代理人	100080931
			弁理士 大澤 敬
		(72) 発明者	有ヶ谷 一寿
			東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式 会社リコー内
		審査官	松田 岳士

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 表示システムとその制御方法及び表示装置と画面制御サーバ並びにプログラム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

画面制御サーバと複数の表示装置を有する表示システムであって、
前記複数の表示装置はそれぞれ、
表示領域に対する操作を検出するセンサを備えたディスプレイと、
前記画面制御サーバから受信するモードの移行要求に応じて、第1のモードと第2のモードを含む複数のモードを切り換える切換手段と、
前記ディスプレイの表示領域のうち画像を表示させる有効領域の範囲を決定する決定手段と、
前記有効領域以外では、前記センサによる操作の検出を無効化する第1の制御手段とを備え、
前記決定手段は、前記モードが前記切換手段によって前記第1のモードに切り換えられた場合には、前記ディスプレイの表示領域全体を、画像を表示させる有効領域の範囲と決定し、前記第2のモードに切り換えられた場合には、前記ディスプレイの表示領域の周縁部を除いた領域を、画像を表示させる有効領域の範囲と決定する手段であり、
前記画面制御サーバは、
前記複数の表示装置をそれぞれ端末装置として、該端末装置の数とその各端末装置の送信宛先を示す宛先情報を登録する端末情報記憶部と、
該端末情報記憶部に登録された前記宛先情報に基づいて前記各端末装置へ前記第1のモードへの移行要求を送信する手段と、

10

20

表示すべき全体画像のデータを、前記端末情報記憶部に登録されている前記端末装置の数に基づいて前記各端末装置に表示させるべき分割画像に分割し、その各分割画像を前記端末情報記憶部に登録されている前記宛先情報に基づいて、表示させるべき各端末装置に送信する分割画像生成送信部と、

を備えていることを特徴とする表示システム。

【請求項 2】

請求項 1 に記載の表示システムであって、

前記画面制御サーバが、前記分割画像生成送信部に前記分割画像の生成及び送信を停止させ、前記端末情報記憶部に登録されている前記宛先情報に基づいて、前記各端末装置へ前記第 2 のモードへの移行要求を送信する手段を備えていることを特徴とする表示システム。

10

【請求項 3】

請求項 1 又は 2 に記載の表示システムであって、

前記ディスプレイは加速度センサを備え、

前記切換手段は、前記加速度センサによる加速度の検出結果に基づいても前記モードの切換を行うことを特徴とする表示システム。

【請求項 4】

請求項 1 乃至 3 のいずれか一項に記載の表示システムであって、

前記複数の表示装置はそれぞれ、

前記ディスプレイの前記有効領域以外の表示領域に、操作子の画像を表示させると共に、該操作子の画像を表示した箇所では、前記センサによる操作の検出を有効にする第 2 の制御手段とを備えることを特徴とする表示システム。

20

【請求項 5】

請求項 1 乃至 4 のいずれか一項に記載の表示システムであって、

前記複数の表示装置はそれぞれ、

前記第 2 のモードにおいて、前記ディスプレイの前記表示領域の周縁部に所定の額縁画像を表示させる第 3 の制御手段を備えることを特徴とする表示システム。

【請求項 6】

画面制御サーバと複数の表示装置を有する表示システムの制御方法であって、

前記画面制御サーバが、

前記複数の表示装置をそれぞれ端末装置として、該端末装置の数とその各端末装置の送信宛先を示す宛先情報を端末情報記憶部に登録し、

30

該端末情報記憶部に登録している前記宛先情報に基づいて前記各端末装置へ第 1 のモードへの移行要求を送信し、

表示すべき全体画像のデータを、前記端末情報記憶部に登録している前記端末装置の数に基づいて前記各端末装置に表示させるべき分割画像に分割し、その各分割画像を前記端末情報記憶部に登録している前記宛先情報に基づいて、表示させるべき各端末装置に送信し、

前記複数の表示装置がそれぞれ、

前記画面制御サーバから受信するモードの移行要求に応じて、第 1 のモードと第 2 のモードを含む複数のモードを切り換え、

40

前記モードを、前記第 1 のモードに切り換えた場合には、表示領域に対する操作を検出するセンサを備えたディスプレイの表示領域全体を、画像を表示させる有効領域の範囲と決定し、前記第 2 のモードに切り換えた場合には、前記ディスプレイの表示領域のうち周縁部を除いた領域を、画像を表示させる有効領域の範囲と決定し、

前記有効領域以外では、前記センサによる操作の検出を無効化する

ことを特徴とする表示システムの制御方法。

【請求項 7】

複数の表示装置をそれぞれ端末装置として、該端末装置の数とその各端末装置の送信宛先を示す宛先情報を登録する端末情報記憶部と、

50

該端末情報記憶部に登録された前記宛先情報に基づいて前記各端末装置へ第1のモードへの移行要求を送信する手段と、

表示すべき全体画像のデータを、前記端末情報記憶部に登録されている前記端末装置の数に基づいて前記各端末装置に表示させるべき分割画像に分割し、その各分割画像を前記端末情報記憶部に登録されている前記宛先情報に基づいて、表示させるべき各端末装置に送信する分割画像生成送信部と、を備える画面制御サーバと前記複数の表示装置を有する表示システムにおける表示装置であって、

表示領域に対する操作を検出するセンサを備えたディスプレイと、

前記画面制御サーバから受信するモードの移行要求に応じて、前記第1のモードと第2のモードを含む複数のモードを切り換える切換手段と、

前記ディスプレイの表示領域のうち画像を表示させる有効領域の範囲を決定する決定手段と、

前記有効領域以外では、前記センサによる操作の検出を無効化する第1の制御手段とを備え、

前記決定手段は、前記モードが前記切換手段によって前記第1のモードに切り換えられた場合には、前記ディスプレイの表示領域全体を、画像を表示させる有効領域の範囲と決定し、前記第2のモードに切り換えられた場合には、前記ディスプレイの表示領域の周縁部を除いた領域を、画像を表示させる有効領域の範囲と決定する手段であって、前記第1のモードに切り換えられた場合に、前記ディスプレイに前記画面制御サーバから受信した前記分割画像を表示することを特徴とする表示装置。

【請求項8】

画面制御サーバと複数の表示装置を有し、該複数の表示装置がそれぞれ、

表示領域に対する操作を検出するセンサを備えたディスプレイと、

前記画面制御サーバから受信するモードの移行要求に応じて、第1のモードと第2のモードを含む複数のモードを切り換える切換手段と、

前記ディスプレイの表示領域のうち画像を表示させる有効領域の範囲を決定する決定手段と、

前記有効領域以外では、前記センサによる操作の検出を無効化する第1の制御手段とを備え、

前記決定手段は、前記モードが前記切換手段によって前記第1のモードに切り換えられた場合には、前記ディスプレイの表示領域全体を、画像を表示させる有効領域の範囲と決定し、前記第2のモードに切り換えられた場合には、前記ディスプレイの表示領域の周縁部を除いた領域を、画像を表示させる有効領域の範囲と決定する手段である

表示システムにおける画面制御サーバであって、

前記複数の表示装置をそれぞれ端末装置として、該端末装置の数とその各端末装置の送信宛先を示す宛先情報を登録する端末情報記憶部と、

該端末情報記憶部に登録された前記宛先情報に基づいて前記各端末装置へ前記第1のモードへの移行要求を送信する手段と、

表示すべき全体画像のデータを、前記端末情報記憶部に登録されている前記端末装置の数に基づいて前記各端末装置に表示させるべき分割画像に分割し、その各分割画像を前記端末情報記憶部に登録されている前記宛先情報に基づいて、前記第1のモードへの移行要求によって前記第1のモードに切り換えられた際に前記分割画像を表示させるべき各端末装置に送信する分割画像生成送信部と、

を備えていることを特徴とする画面制御サーバ。

【請求項9】

複数の表示装置をそれぞれ端末装置として、該端末装置の数とその各端末装置の送信宛先を示す宛先情報を登録する端末情報記憶部と、

該端末情報記憶部に登録された前記宛先情報に基づいて前記各端末装置へ第1のモードへの移行要求を送信する手段と、

表示すべき全体画像のデータを、前記端末情報記憶部に登録されている前記端末装置の

数に基づいて前記各端末装置に表示させるべき分割画像に分割し、その各分割画像を前記端末情報記憶部に登録されている前記宛先情報に基づいて、表示させるべき各端末装置に送信する分割画像生成送信部と、を備える画面制御サーバと前記複数の表示装置を有する表示システムにおける表示装置に設けられ、表示領域に対する操作を検出するセンサを備えたディスプレイを制御するコンピュータを、

前記画面制御サーバから受信するモードの移行要求に応じて、前記第1のモードと第2のモードを含む複数のモードを切り換える切換手段と、

前記ディスプレイの表示領域のうち画像を表示させる有効領域の範囲を決定する決定手段と、

前記有効領域以外では、前記センサによる操作の検出を無効化する第1の制御手段として機能させるためのプログラムであって、

前記決定手段は、前記モードが前記切換手段によって前記第1のモードに切り換えられた場合には、前記ディスプレイの表示領域全体を、画像を表示させる有効領域の範囲と決定し、前記第2のモードに切り換えられた場合には、前記ディスプレイの表示領域の周縁部を除いた領域を、画像を表示させる有効領域の範囲と決定する手段であって、前記第1のモードに切り換えられた場合に、前記ディスプレイに前記画面制御サーバから受信した前記分割画像を表示させることを特徴とするプログラム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

この発明は、表示システムとその制御方法及び表示装置と画面制御サーバ並びにプログラムに関する。

【背景技術】

【0002】

従来から、大きな映像を表示する際、液晶ディスプレイやプロジェクタを複数並べて配置し、それらに協働して一つの映像を表示させるマルチディスプレイ技術が知られている。

また、昨今急速に普及しているタブレット型の携帯情報端末を表示装置として用いて同様のマルチディスプレイを実現する技術も知られている。このような技術については、例えば特許文献1に記載されている。

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0003】

ところで、タブレット型のものをはじめとする従来の小型の携帯情報端末は、単体の場合には手で持って使用することを前提としているため、画面の外側に、比較的幅の広い額縁（ベゼル）を設けることが一般的である。

【0004】

図13Aに、このような従来のタブレット型携帯情報端末の一例を示す。図13Bに、その携帯情報端末を用いてマルチディスプレイを行った例を示す。

図13Aからわかるように、従来のタブレット型携帯情報端末200には、ディスプレイの表示領域203の外側に、幅の広い額縁201を設けている。この額縁の部分には、見切り板を配置する等して、ディスプレイがユーザから視認できないようにしている。また、ディスプレイの表示画面に対する操作を受け付けるためのタッチパネルも、この額縁201の部分には設けていない。

【0005】

したがって、ユーザは、この額縁201の部分を手を持つことにより、表示領域203に表示される画像を隠してしまうことなく、またタッチパネルに対して意図しない操作を行ってしまうことなく、タブレット型携帯情報端末200を安定して保持できる。

また、額縁201の内部に操作子としてボタン202を設け、ユーザからの操作を受け付け可能とすることも行われている。

10

20

30

40

50

【 0 0 0 6 】

しかしながら、このような幅広の額縁 2 0 1 を有するタブレット型携帯情報端末 2 0 0 でマルチディスプレイを行うと、図 1 3 B に示すように、隣接する端末間において、額縁 2 0 1 が存在するため画像を表示できない領域が広く存在してしまう。このため、表示された画像の視認性が悪いという問題がある。

このような問題は、タブレット P C 以外でも、ユーザが手に持って使用する表示装置を用いてマルチディスプレイを行おうとする場合には、同様に発生するものである。

【 0 0 0 7 】

このような問題を解決するためには、額縁の幅が狭い装置を用いることが考えられる。

図 1 4 に、額縁の狭いタブレット型パーソナルコンピュータ（以下「タブレット P C」という）の例を示す。図 1 5 に、図 1 4 に示したタブレット P C を用いてマルチディスプレイを行った例を示す。

【 0 0 0 8 】

図 1 4 に示すタブレット P C 1 0 は、装置の一面のほぼ全領域を、ディスプレイの表示領域 5 2 が占め、額縁 5 1 の幅を狭く構成している。装置を構成する素子のサイズや配置を工夫することにより、このような装置を製造すること自体は可能である。

そして、このようなタブレット P C 1 0 によりマルチディスプレイを行うと、図 1 5 に示すように、隣接する端末間で画像を表示できない領域の幅が狭く、図 1 3 B の例と比べて表示される画像の視認性を改善することができる。

【 0 0 0 9 】

しかしながら、図 1 4 に示したような額縁 5 1 の幅が狭い構成では、単体で使用する際に、ユーザがディスプレイの表示領域 5 2 に触れないように装置を安定して手に持つことが難しいという問題がある。装置を安定して保持するためには指をディスプレイ側の面にあてがう必要があり、額縁 5 1 の幅が狭いと、この際に額縁 5 1 の領域をはみ出してしまふためである。その結果、ディスプレイに表示される画面の一部が指で隠れてしまうことになる。片手で装置の両側面を掴めるサイズでない場合には特にこの傾向が顕著である。

さらに、ディスプレイの表示領域 5 2 全体に対して操作を受け付け可能なように操作検出用センサを配置した場合、指がディスプレイ側の面に触れると、それがセンサにより操作と検出され、意図しない操作を行ってしまう可能性もある。この点も問題である。

【 0 0 1 0 】

この発明は、以上のような背景によりなされたものであり、表示システムが有する複数の表示装置によるマルチディスプレイと各表示装置の単体での使用とを快適に利用できるようにすることを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 1 1 】

この発明による表示システムは、画面制御サーバと複数の表示装置を有する表示システムであって、上記の目的を達成するため、

上記複数の表示装置はそれぞれ、

表示領域に対する操作を検出するセンサを備えたディスプレイと、上記画面制御サーバから受信するモードの移行要求に応じて、第 1 のモードと第 2 のモードを含む複数のモードを切り換える切換手段と、上記ディスプレイの表示領域のうち画像を表示させる有効領域の範囲を決定する決定手段と、上記有効領域以外では、上記センサによる操作の検出を無効化する第 1 の制御手段とを備え、

上記決定手段は、上記モードが上記切換手段によって上記第 1 のモードに切り換えられた場合には、上記ディスプレイの表示領域全体を、画像を表示させる有効領域の範囲と決定し、上記第 2 のモードに切り換えられた場合には、上記ディスプレイの表示領域の周縁部を除いた領域を、画像を表示させる有効領域の範囲と決定する手段であり、

上記画面制御サーバは、

上記複数の表示装置をそれぞれ端末装置として、該端末装置の数とその各端末装置の送信宛先を示す宛先情報を登録する端末情報記憶部と、

10

20

30

40

50

該端末情報記憶部に登録された上記宛先情報に基づいて上記各端末装置へ上記第 1 のモードへの移行要求を送信する手段と、

表示すべき全体画像のデータを、上記端末情報記憶部に登録されている上記端末装置の数に基づいて上記各端末装置に表示させるべき分割画像に分割し、その各分割画像を上記端末情報記憶部に登録されている上記宛先情報に基づいて、表示させるべき各端末装置に送信する分割画像生成送信部とを備えたものである。

【発明の効果】

【0012】

上記構成によれば、表示システムが有する複数の表示装置によるマルチディスプレイと各表示装置の単体での使用とを快適に利用できるようにすることができる。

10

【図面の簡単な説明】

【0013】

【図 1】この発明の表示システムの実施形態における表示装置であるタブレット PC のハードウェア構成を示すブロック図である。

【図 2 A】図 1 に示したタブレット PC における全体表示モードの表示例を示す図である。

。

【図 2 B】部分表示モードの表示例を示す図である。

【図 3】図 1 に示したタブレット PC の機能構成を示す図である。

【図 4】図 3 に示した仮想操作子制御部の機能構成をより詳細に示す図である。

【図 5】仮想操作子データの例を示す図である。

20

【図 6】この発明の表示システムの実施形態における画面制御サーバのハードウェア構成を示す図である。

【図 7】図 6 に示した画面制御サーバの機能構成を示す図である。

【図 8】マルチディスプレイ登録要求を検出した場合に画面制御サーバの CPU が実行する処理のフローチャートである。

【図 9】マルチディスプレイ終了指示を検出した場合に画面制御サーバの CPU が実行する処理のフローチャートである。

【図 10】タブレット PC が部分表示モードから全体表示モードへの移行に係る処理のシーケンス例を示す図である。

【図 11】タブレット PC が全体表示モードから部分表示モードへの移行に係る処理のシーケンスの第 1 例を示す図である。

30

【図 12】タブレット PC が全体表示モードから部分表示モードへの移行に係る処理のシーケンスの第 2 例を示す図である。

【図 13 A】従来のタブレット型携帯情報端末の一例を示す図である。

【図 13 B】図 13 A に示す携帯情報端末を用いてマルチディスプレイを行った例を示す図である。

【図 14】額縁の狭いタブレット PC の例を示す外観図である。

【図 15】図 14 に示すタブレット PC を用いてマルチディスプレイを行った例を示す図である。

【発明を実施するための形態】

40

【0014】

以下、この発明を実施するための形態を図面に基づいて具体的に説明する。

まず、図 1 に、この発明の表示システムの実施形態における表示装置であるタブレット PC のハードウェア構成を示す。

図 1 に示すように、表示装置であるタブレット PC 10 は、CPU 11、フラッシュメモリ 12、RAM 13、通信インタフェース (I/F) 14、ディスプレイ 15、タッチセンサ 16、加速度センサ 17 を備え、これらをシステムバス 18 により接続して構成している。

【0015】

そして、CPU 11 が RAM 13 をワークエリアとしてフラッシュメモリ 12 に記憶さ

50

れたプログラムを実行することにより、タブレットPC10全体の動作を制御し、後述する額縁及び仮想操作子に関する制御をはじめとする種々の機能を実現することができる。

【0016】

フラッシュメモリ12は、CPU11が実行するプログラムや、電源を切っても保存しておくべきデータを記憶する、書き換え可能な不揮発性記憶手段である。

RAM13は、CPU11のワークエリアとして用いたり、一時的に記憶すべきデータを記憶したりする揮発性記憶手段である。

通信I/F14は、後述の画面制御サーバ100をはじめ、種々の外部装置と通信を行うためのインタフェースである。ここでは無線通信が可能であるとするが、これには限られない。通信に用いるプロトコルも任意であるし、複数のI/Fを備えていてもよい。

【0017】

ディスプレイ15は、所定の表示領域に画像を表示させる表示手段である。

タッチセンサ16は、ディスプレイ15に積層され、ディスプレイ15の表示領域に対する操作を検出する検出手段である。タッチセンサ16は、ここでは、ディスプレイ15の表示領域を覆うカバーガラスへのタッチ操作を検出するセンサとしているが、非接触で操作を検出するセンサを用いてもよい。

【0018】

加速度センサ17は、タブレットPC10に対して働く加速度の向き及び大きさを計測するためのセンサである。検出する加速度には重力加速度も含む。従って加速度センサ17は、重力の向きを通じて、タブレットPC10の向きを検出することができる。例えば、ディスプレイ15の表示面が重力方向に対して垂直（表示面を上に向けて水平な机に置かれている場合など）か、傾いているか、等を検出することができる。また、タブレットPC10が動かされた場合、加速度変化を通じてその向きや大まかな距離を測定することができる。

【0019】

以上のタブレットPC10の外観は、図14に示したものと同様である。すなわち、タブレットPC10の一面のほぼ全領域をディスプレイ15の表示領域52が占めるように構成し、額縁51の幅を狭くしている。

【0020】

ここで、図2A及び図2Bに、タブレットPC10における2つのモードでの表示例を示す。

図2Aに示すのは、ディスプレイ15の表示領域52全体で画面の表示を行う全体表示モード（第1のモード）の表示例である。このモードは、複数のタブレットPC10が協働して大きなサイズの画面を表示するマルチディスプレイに適するモードである。

【0021】

図2Bに示すのは、ディスプレイ15の表示領域52の周縁部53を額縁として用い、それ以外の部分で表示を行う部分表示モード（第2のモード）である。このモードは、タブレットPC10を単独で手に持って使用する場合に適するモードである。この部分表示モードにおいては、額縁とする周縁部53においては、タッチセンサ16による操作の検出を無効化すると共に、ディスプレイ15には、所定の額縁画像を表示させる。額縁画像は、何らかの固定の画像であっても、何の表示もせずに点灯していない画素をそのまま見せるものであってもよい。あるいは、何らかの動きのある画像であってもよい。

【0022】

また、周縁部53には、表示部品による操作子として、仮想ボタン54を設けている。そして、周縁部53の中で、この仮想ボタン54を表示した部分のみはタッチセンサ16による操作の検出を有効にし、仮想ボタン54に対する操作があった場合に、CPU11がこれを検出できるようにする。

以上の全体表示モードと部分表示モードを設け、これを切換可能とした点が、タブレットPC10の一つの特徴である。

【0023】

10

20

30

40

50

次に、このモード切換を実現するためのタブレットPC10の機能について説明する。

図3は、その機能構成を示す機能ブロック図である。図3には、上記のモード切換に関連する部分のみ示している。

【0024】

図3に示すように、タブレットPC10は、オペレーティングシステム(OS)20の機能として、ディスプレイ制御部21、仮想操作子制御部22、タッチセンサ制御部23、加速度センサ制御部24、仮想額縁制御部30を備える。また、これ以外に、マルチディスプレイアプリ40を備える。ディスプレイ15、タッチセンサ16及び加速度センサ17は、図1に示したハードウェアである。

【0025】

これらのうちディスプレイ制御部21は、ディスプレイ15の制御を行う機能を備える。具体的には、不図示の表示制御手段から渡される、各種アプリケーション(マルチディスプレイアプリ40も含む)からの要求により表示させる画面や、OS20の機能により表示させる画面のデータに基づき、所定の画素数の画像を生成してディスプレイ15に表示させる。

【0026】

所定の画素数は、全体表示モードではディスプレイ15の表示領域全体の画素数である。部分表示モードでは、ディスプレイ15の表示領域のうち当該モードにおいて画像を表示させる有効領域の画素数である。従って、部分表示モードでは、全体表示モードの場合よりも縮小した画像をディスプレイに表示させることになる。また、部分表示モードでは、画像の表示位置が周縁部53を除いた表示領域の位置になるようディスプレイ15を制御する。

また、ディスプレイ制御部21は、部分表示モードでは、周縁部53への額縁画像の表示及び、仮想ボタン54の表示も、ディスプレイ15を制御して実行させる。

【0027】

仮想操作子制御部22は、部分表示モードにおいて周縁部53に設ける仮想ボタン54等の操作子に関する制御を行う機能を備える。この制御の内容については、図4及び図5を用いて後述する。

【0028】

タッチセンサ制御部23は、タッチセンサ16の制御を行う機能を備える。具体的には、タッチセンサ16が検出した操作の内容を示す情報を、表示中の画面を生成したアプリケーションあるいはOS20に渡す。ただし、部分表示モードでは、周縁部53に対する操作の情報は、アプリケーションやOS20に渡さず読み捨てることにより、周縁部53における操作の検出を無効化する。どの範囲が周縁部53かを示す情報は、部分表示モードの移行時に移行指示と共に仮想額縁制御部30から渡される。

ただし、周縁部53に設ける仮想ボタン54等の仮想操作子の位置への操作は、その操作子に対する操作として取り扱い、操作の内容を示す情報を、仮想操作子制御部22へ渡す。操作子の位置の情報は、仮想操作子制御部22から提供される。

【0029】

加速度センサ制御部24は、加速度センサ17の制御を行う機能を備える。ここでは、加速度センサ17による加速度の検出結果から、タブレットPC10が傾けられたと判断した場合に、その旨を仮想額縁制御部30へ通知する。

例えば、一定時間の間、加速度の向き又は大きさが、「ディスプレイ15の表示領域と垂直で裏面に向かう方向かつ1G」から一定程度以上ずれた場合に、タブレットPC10が傾けられたと判断することができる。またその他にも、タブレットPC10を机の上で素早く回転させたり手に持って上下に振ったり等、タブレットPC10に人の力が加わっていると考えられる動きを検出した場合にも、仮想額縁制御部30へ通知するようにしてもよい。これらの動きを判定するための基準値は、加速度センサ制御部24に設定しておく。

【0030】

10

20

30

40

50

仮想額縁制御部 30 は、全体表示モードと部分表示モードとの間でのモードの切換を行う切換手段である。この切換は、マルチディスプレイアプリ 40 を介して受け取る後述する画面制御サーバ 100 (図 6 及び図 7 に示す) からの要求や、加速度センサ制御部 24 から渡される、タブレット PC 10 が動かされた旨の通知に基づき行う。

そして、切換を行う場合、仮想額縁制御部 30 は、ディスプレイ制御部 21、仮想操作子制御部 22 及びタッチセンサ制御部 23 に対してそれぞれ、新たなモードへの移行指示を送信し、変更後のモードに応じた制御を開始させる。

この制御については、図 10 乃至図 12 を用いて後述する。

【0031】

マルチディスプレイアプリ 40 は、タブレット PC 10 において OS 20 上で動作するアプリケーションにより実現される機能を示し、後述の画面制御サーバ 100 と連動して、タブレット PC 10 にマルチディスプレイを行わせる機能を備える。

【0032】

具体的には、マルチディスプレイアプリ 40 は、画面制御サーバ 100 から送信されるモードの切り換え要求を仮想額縁制御部 30 に渡す機能を備える。また、画面制御サーバ 100 から送信されるマルチディスプレイのための分割画像をディスプレイ制御部 21 に渡し、その画像をディスプレイ 15 に表示させる機能も備える。

また、マルチディスプレイを行うためにタブレット PC 10 を画面制御サーバ 100 に登録すべく、ユーザの操作に従って又は自動的に必要なデータを画面制御サーバ 100 へ送信する機能も備える。この機能については、図 7 の説明において後述する。

【0033】

次に、図 4 に、仮想操作子制御部 22 の機能をより詳細に示す。図 5 に、図 4 の仮想操作子データ記憶部 26 に記憶させる仮想操作子データの例を示す。

図 4 に示すように、仮想操作子制御部 22 は、仮想操作子データ記憶部 26、データ管理部 27 及び機能実行部 28 を備える。

【0034】

このうち仮想操作子データ記憶部 26 は、部分表示モードにおいて周縁部 53 に設ける仮想操作子の情報を示す仮想操作子データを記憶する。

仮想操作子データは図 5 に示す通りであり、仮想操作子 ID、位置・サイズ情報、機能、操作子画像の情報を含む。

【0035】

これらのうち仮想操作子 ID は、仮想操作子を特定するための識別情報である。

位置・サイズ情報は、仮想操作子の画像を表示させるディスプレイ 15 上の位置及び画像のサイズを示す情報である。

機能は、仮想操作子が操作された場合に実行すべき処理を示す。この処理の内容は実行すべきコマンドやプログラムにより特定することが考えられる。ここでは、OS 20 が提供する OS_API (アプリケーションプログラムインタフェース) 25 に渡す関数により処理を特定している。

操作子画像は、仮想操作子の表示に用いる画像データである。画像ファイルへのリンクやパスであってもよい。

【0036】

なお、ここでは仮想操作子はボタンのみとしているが、スライダ、トグルスイッチ等、種々のタイプの操作子を利用できるようにしてもよい。この場合、仮想操作子データに、各操作子のタイプを示す情報も含めるとよい。

【0037】

また、データ管理部 27 は、仮想操作子データ記憶部 26 が記憶する仮想操作子データを管理する機能を備える。

機能実行部 28 は、仮想操作子が操作された場合に、その操作に応じて仮想操作子データに従った処理を OS 20 に要求する機能を備える。

【0038】

10

20

30

40

50

図4において、A1～A3が、全体表示モードから部分表示モードへの移行時に上記各部が実行する動作を示す。B1～B3が、部分表示モードにおいて、タッチセンサ制御部23が仮想操作子への操作を検出した場合に各部が実行する動作を示す。

タブレットPC10においては、仮想額縁制御部30が部分表示モードへの移行を仮想操作子制御部22へ指示すると、データ管理部27が全仮想操作子のデータを仮想操作子データ記憶部26から読み出す(A1)。

【0039】

次に、データ管理部27が、位置・サイズ情報及び操作子画像に基づき、ディスプレイ制御部21に各仮想操作子の表示を要求する(A2)。この要求を受けたディスプレイ制御部21は、要求に従い、ディスプレイ15に仮想操作子の画像を表示させる。

また、データ管理部27は、タッチセンサ制御部23に、仮想操作子IDと位置・サイズ情報とを対応付けて登録させる(A3)。

【0040】

この登録を行ったタッチセンサ制御部23は、タッチセンサ16がその登録した位置への操作を検出すると、それを、その位置と対応する仮想操作子IDを持つ仮想操作子に対する操作であると判断し、機能実行部28へその仮想操作子IDを通知する(B1)。

機能実行部28は、仮想操作子IDの通知を受けると、仮想操作子データ記憶部26から、そのIDと対応する機能の情報を取得する(B2)。そして、機能の情報に従い、OS_API25へその機能を実行するために必要な関数のコール(図4ではB3の機能呼び出し)を行う。

以上により、タブレットPC10は、部分表示モードにおいては、仮想操作子への操作に応じて予め登録しておいた動作を行うことができる。

【0041】

次に、複数のタブレットPC10と共に表示システムを構成してマルチディスプレイを実行させる機能を備える画面制御サーバ100について説明する。

図6は、その画面制御サーバ100のハードウェア構成を示す図である。

画面制御サーバ100は、ハードウェアとしては公知のPCでよい。例えば、CPU101、ROM102、RAM103、通信I/F104、HDD(ハードディスクドライブ)105、ユーザI/F106を備え、これらをシステムバス107により接続した構成とすることができる。

【0042】

そして、CPU101がRAM103をワークエリアとしてROM102あるいはHDD105に記憶されたプログラムを実行することにより、画面制御サーバ100全体の動作を制御し、マルチディスプレイに関する制御をはじめとする種々の機能を実現することができる。

【0043】

ROM102は、CPU101が実行するプログラムや、電源を切っても保存しておくべきデータを記憶する、書き換え可能な不揮発性記憶手段である。

RAM103は、CPU101のワークエリアとして用いたり、一時的に記憶すべきデータを記憶したりする揮発性記憶手段である。

【0044】

通信I/F104は、タブレットPC10をはじめ、種々の外部装置と通信を行うためのインターフェースである。ここでは無線通信が可能であるとするが、これには限られない。通信に用いるプロトコルも任意であるし、複数のI/Fを備えていてもよい。

HDD105は、大容量のデータを記憶する書き換え可能な不揮発性記憶手段である。

ユーザI/F106は、ディスプレイ、キーボード、マウス等、ユーザが画面制御サーバ100を操作するための機器である。

【0045】

図7に、以上の画面制御サーバ100が備える、マルチディスプレイを実現するための機能の構成を示す。

図7に示すように、画面制御サーバ100は、マルチディスプレイ管理部111、端末情報記憶部112、全体画像取得部113、分割画像生成送信部114を備える。

【0046】

これらのうちマルチディスプレイ管理部111は、ユーザからマルチディスプレイの実行指示及びマルチディスプレイに使用する端末数の指定を受け付ける機能を有する。そして、マルチディスプレイの実行指示があった場合、複数の表示装置であるタブレットPC10をそれぞれ端末装置として、指定された端末装置の数である端末数を端末情報記憶部112へ登録すると共に、その端末数分の、端末情報登録領域を確保する。図7の例では、#1から#4までの4台分の情報を登録する領域を確保している。

【0047】

なお、各端末装置の位置は、マルチディスプレイの実行時に、該当の端末装置が何行目の何列目に配置されるべきであることを示す。そして、各端末装置の情報としては、少なくとも、当該端末装置へ表示用の分割画像のデータを送信するための宛先情報を登録する。

この登録は、端末情報記憶部112に端末情報登録領域を確保した後、タブレットPC10等の端末装置からの登録要求に応じて必要な情報を取得して行う。図7ではタブレットPC10と端末情報登録領域とを矢印で結んでいるが、実際にはこの登録は、マルチディスプレイ管理部111が登録要求を受け付けて行う。

【0048】

そして、マルチディスプレイ管理部111は、必要台数分の端末情報が登録されるとマルチディスプレイを開始する。

具体的には、マルチディスプレイ管理部111は、表示すべき全体画像のデータを、その画像データを提供するアプリケーション等から入手し、全体画像取得部113に渡す。すると、全体画像取得部113が、その画像データを分割画像生成送信部114に渡す。

【0049】

分割画像生成送信部114は、その画像データを端末情報記憶部112に登録されている端末数の情報に基づき、各端末装置に表示させるべき分割画像に分割する。端末数が4であれば4分割する。そして、各分割画像のパーツを、端末情報記憶部112に登録されている宛先情報に基づき、そのパーツを表示させるべき端末装置（ここではタブレットPC10）に送信する。

【0050】

これを受信した各タブレットPC10が、それぞれ受信した各パーツを表示することにより、図7の右下に示すようなマルチディスプレイを行うことができる。すなわち、複数台の各タブレットPC10が協働して1台分の画面サイズよりも大きな画像を表示することができる。このとき、タブレットPC10側では、図3に示したマルチディスプレイアプリ40が分割画像のデータを取得し、ディスプレイ制御部21へその表示を要求する。

なお、各タブレットPC10は、ユーザの手により予め端末情報記憶部112への登録に従った適切な位置に配置しておく必要がある。

【0051】

また、マルチディスプレイ管理部111は、マルチディスプレイの開始に先立ち、端末情報記憶部112に登録されている各端末装置に対し、全体表示モードへの移行を要求し、全体表示モードへ移行させる。マルチディスプレイは、額縁の細い全体表示モードで行うと高い視認性が得られる一方、マルチディスプレイ中はユーザがタブレットPC10を手を持って使用する可能性は低いためである。

【0052】

また、マルチディスプレイを終了する場合、マルチディスプレイ管理部111が終了指示を受け付け、それに応じて、分割画像生成送信部114から各端末装置への画像データの送信を停止させる。これにより、各端末装置では、分割画像の表示を終了し、それまでの表示に戻る。

【0053】

なお、ここでは画面制御サーバ100が一組のマルチディスプレイを制御する例を示し

10

20

30

40

50

たが、複数組のマルチディスプレイを同時に制御できるようにしてもよい。その場合、端末情報記憶部 112 への端末数や端末情報の登録を、マルチディスプレイの組を特定するセッション ID を付して行うようにすればよい。また、全体画像及び分割画像の管理も、マルチディスプレイの組毎にセッション ID を用いて行うようにすればよい。

【0054】

次に、マルチディスプレイの実行のために画面制御サーバ 100 の CPU 101 が実行する処理について説明する。

図 8 は、マルチディスプレイ登録要求を検出した場合に CPU 101 が実行する処理のフローチャートである。

【0055】

いずれかのタブレット PC 10 (あるいはその他の外部装置) から、マルチディスプレイの実行指示であるマルチディスプレイ登録要求を受信すると、CPU 101 はそれを検出して図 8 のフローチャートに示す処理を開始する。ユーザ I/F 106 を介してマルチディスプレイの実行を指示された場合も同様である。

【0056】

この処理において、CPU 101 はまず、検出した要求に含まれる端末数の情報を、端末情報記憶部 112 に登録する (S11)。そして、タブレット PC 10 からの端末登録要求を待つ (S12)。

そして、端末登録要求があると、要求が示す端末番号 (ここでは #1 ~ #4 のいずれか) と対応させて、要求元端末装置へ画像データを送信するための送信宛先 (宛先情報) を、端末情報記憶部 112 に登録する (S13)。この端末登録要求は、タブレット PC 10 のマルチディスプレイアプリ 40 が、ユーザの操作に応じて送信してくるものである。なお、要求自体に端末番号の指定が含まれていなくても、ステップ S13 で要求を受信した順に端末番号を割り当てることができる。この場合、割り当て結果を該当の端末装置に通知するとよい。

【0057】

次に、CPU 101 は、ステップ S11 で登録した端末数分の送信宛先 (宛先情報) の登録が完了したか否か判断する (S14)。そして、完了していなければ、ステップ S12 に戻って次の端末登録要求を待つ。完了していれば、マルチディスプレイが開始できる状態になったと判断し、表示を開始すべくステップ S15 以下に進む。

【0058】

そして、CPU 101 は、端末情報記憶部 112 に登録された各宛先情報の送信宛先へ、全体表示モード (額縁 OFF) への移行要求を送信する (S15)。マルチディスプレイに係る画像は、全体表示モードで表示させることが好適であるためである。タブレット PC 10 においては、マルチディスプレイアプリ 40 がその移行要求を受信し、仮想額縁制御部 30 に伝えて、全体表示モードへ移行させる。

【0059】

次に、CPU 101 は、分割画像生成送信部 114 に、各端末装置と対応する分割画像の生成及び、登録した宛先情報に従った送信の開始を指示する (S16)。この指示に従って送信される分割画像を各タブレット PC 10 のマルチディスプレイアプリ 40 が受け取ってディスプレイ制御部 21 に渡し、ディスプレイ 15 (図 1) に表示させることにより、マルチディスプレイを実行することができる。

以上で図 8 の処理を終了する。その後、分割画像生成送信部 114 が分割画像の送信を継続し、タブレット PC 10 側でマルチディスプレイアプリ 40 が動作し続ける限り、マルチディスプレイが継続される。

【0060】

次に、図 9 に、マルチディスプレイ終了指示を検出した場合に CPU 101 が実行する処理のフローチャートを示す。

CPU 101 は、ユーザ I/F 106 を介してマルチディスプレイの終了を指示されたことを検出すると、図 9 のフローチャートに示す処理を開始する。マルチディスプレイを

10

20

30

40

50

実行中のいずれかのタブレットPC10から、マルチディスプレイの終了を要求された場合も同様である。

【0061】

この処理において、CPU101はまず、分割画像生成送信部114に、分割画像の生成及び送信の停止を指示する(S21)。分割画像生成送信部114は、この指示に応じて分割画像の生成及び送信を停止する。このことにより、マルチディスプレイは終了する。

【0062】

CPU101は次に、端末情報記憶部112に登録された各宛先情報の送信宛先へ、部分表示モード(額縁ON)への移行要求を送信する(S22)。マルチディスプレイの終了後は、各タブレットPC10を単独で使うことが想定され、これには部分表示モードが好適であるためである。タブレットPC10においては、マルチディスプレイアプリ40が移行要求を受信し、仮想額縁制御部30に伝えて、部分表示モードへ移行させる。

以上で図9の処理を終了する。このとき、端末情報記憶部112に登録されている端末装置の情報は、削除してもよいが、マルチディスプレイの再開に備えて保持しておいてもよい。

【0063】

次に、モード切換のためにタブレットPC10の各部が実行する処理について説明する。

まず図10に、部分表示モードから全体表示モードへの移行に係る処理のシーケンス例を示す。これらの各部の処理は、CPU11が所要のプログラムを実行することにより実現されるものである。以降の図11及び図12についても同様である。

【0064】

図10の処理においては、マルチディスプレイアプリ40が、画面制御サーバ100からの額縁OFF要求(全体表示モードへの移行要求)の受信を監視する(S31)。そして受信すると、この要求を仮想額縁制御部30へ渡す(S32)。

【0065】

仮想額縁制御部30は、額縁OFF要求を受け取ると、現在額縁ON中(部分表示モード)であるか否か判断する(S33)。ここで額縁ON中でなければ、すなわち額縁OFF中(全体表示モード)であれば、モード移行処理は不要であるので何もしない。しかし、額縁ON中であれば、タブレットPC10を全体表示モードへ移行させるべく、ディスプレイ制御部21、仮想操作子制御部22及びタッチセンサ制御部23へ、それぞれ全体表示モード移行指示を送信する(S34)。

【0066】

ディスプレイ制御部21は、この指示を受けると、ディスプレイ15の表示領域全体に画像を表示させるよう、ディスプレイ15を制御する(S35)。これに伴い、額縁及び仮想操作子の表示は終了する。また、有効な表示領域に表示させる画像のサイズも変更する。しかし、有効な表示領域に表示させる画像の内容自体を変更する必要はない。

【0067】

また、タッチセンサ制御部23は、ステップS34の指示を受けると、タッチセンサ16全体の操作検出を有効化する(S36)。また、仮想操作子制御部22からの指示で行った仮想操作子の登録(図11, 図12参照)を解除する(S37)。これらの処理により、仮想操作子の機能は無効化されることになる。

【0068】

また、仮想操作子制御部22は、ステップS34の指示を受けると、仮想操作子の機能は無効化する(S38)。すなわち、仮想操作子が操作されてもそれに応じた動作を行わないように自分自身を設定する。ステップS37の処理により、もはや仮想操作子が操作された旨の情報は仮想操作子制御部22に供給されなくなるが、念のためここでも無効化を行っておくものである。

【0069】

10

20

30

40

50

以上のステップS 3 5乃至S 3 8の処理により、タブレットPC 1 0は全体表示モードへ移行する。以上の処理において、ステップS 3 4で仮想額縁制御部3 0が切換手段として機能する。ステップS 3 4で仮想額縁制御部3 0が、ステップS 3 5でディスプレイ制御部2 1が決定手段として機能する。

【0070】

なお、画面制御サーバ1 0 0からの要求によるほか、タブレットPC 1 0自身を操作して全体表示モードへ移行させられるようにしてもよい。タブレットPC 1 0を置いたり器具に固定したりして動画等のコンテンツを見る場合、必ずしもユーザが手に持つ必要はなく、かつ画面は大きい方が好ましい。したがって、このような場合にユーザが指示して全体表示モードへ移行させたり、または加速度センサ1 7によりタブレットPC 1 0が一定時間静止している場合に全体表示モードへ移行させたりできるようにすることが考えられる。これらの移行機能は、OS 2 0に設けても、不図示のコンテンツ再生アプリに設けてもよい。いずれにせよ、図1 0の場合と同様に仮想額縁制御部3 0に額縁OFF要求を送信すれば、それをトリガにモードの移行を行うことができる。

10

【0071】

次に図1 1に、全体表示モードから部分表示モードへの移行に係る処理のシーケンスの第1例を示す。

図1 1の処理においては、マルチディスプレイアプリ4 0が、画面制御サーバ1 0 0からの額縁ON要求（部分表示モードへの移行要求）の受信を監視する（S 4 1）。そして受信すると、この要求を仮想額縁制御部3 0へ渡す（S 4 2）。

20

【0072】

仮想額縁制御部3 0は、額縁ON要求を受け取ると、現在額縁OFF中（全体表示モード）であるか否かを判断する（S 4 3）。ここで額縁OFF中でなければ、すなわち額縁ON中（部分表示モード）であれば、モード移行処理は不要であるので何もしない。しかし、額縁OFF中であれば、タブレットPC 1 0を部分表示モードへ移行させるべく、ディスプレイ制御部2 1、仮想操作子制御部2 2及びタッチセンサ制御部2 3へ、それぞれ部分表示モード移行指示を送信する（S 4 4）。

【0073】

ディスプレイ制御部2 1は、この指示を受けると、ディスプレイ1 5の画面に額縁部（図2 Bにおける周縁部5 3）を示す枠線を表示させ、画像をその内側の画像領域に縮小して表示させる（S 4 5）。すなわち、額縁部の内側を、仮想額縁制御部3 0以外のアプリケーションやOSが生成する画面を表示させる有効領域の範囲と決定する。どの範囲を有効領域とするかを指定する情報は、部分表示モード移行指示に含めて仮想額縁制御部3 0からディスプレイ制御部2 1へ通知するようにするとよい。なお、このステップS 4 5の処理において、有効な表示領域に表示させる画像の内容自体を変更する必要はない。

30

そして、ディスプレイ制御部2 1は次に、ディスプレイ1 5の額縁部に、所定の額縁画像を表示させる（S 4 6）。この額縁画像については、仮想額縁制御部3 0から渡してもよいが、ディスプレイ制御部2 1が独自に参照できる位置に記憶させておくとよい。

【0074】

また、タッチセンサ制御部2 3は、ステップS 4 4の指示を受けると、タッチセンサ1 6における額縁部の操作検出を無効化する（S 4 7）。すなわち、額縁部に対する操作が検出された場合には、その検出結果を読み捨て、操作に応じた動作をしないようにする。どの範囲を額縁部（有効領域以外、と見ることでもできる）とするかを指定する情報は、部分表示モード移行指示に含めて仮想額縁制御部3 0からディスプレイ制御部2 1へ通知するようにするとよい。

40

【0075】

また、仮想操作子制御部2 2は、ステップS 4 4の指示を受けると、仮想操作子データ記憶部2 6から、有効にすべき全ての仮想操作子の情報を取得する（S 4 8）。そして、各仮想操作子の位置、サイズ及び画像をディスプレイ制御部2 1に通知する（S 4 9）。

【0076】

50

ディスプレイ制御部 21 は、ステップ S 49 で受け取った情報に基づき、ディスプレイ 15 に仮想操作子の画像を表示させる (S 50)。この仮想操作子は、額縁部に設けるものであるため、表示位置が額縁部内にあるか否かを、ディスプレイ制御部 21 が判定し、額縁部内がない場合にエラー処理を行うようにしてもよい。

【0077】

また、仮想操作子制御部 22 は、各仮想操作子の仮想操作子 ID、位置及びサイズをタッチセンサ制御部 23 に通知する (S 51)。

タッチセンサ制御部 23 は、ステップ S 51 で受け取った情報を、有効な仮想操作子の情報として登録する (S 52) と共に、タッチセンサ 16 における該当位置の操作検出を有効化する (S 53)。このことにより、ステップ S 52 での登録と合わせて、タッチセンサ 16 の仮想操作子を設ける位置への操作がなされた場合に、タッチセンサ制御部 23 がその仮想操作子の仮想操作子 ID を仮想操作子制御部 22 へ渡す状態となる。

10

【0078】

以上のステップ S 45 乃至 S 53 の処理により、タブレット PC 10 は部分表示モードへ移行する。以上の処理において、ステップ S 44 で仮想額縁制御部 30 が切換手段として機能する。ステップ S 44 で仮想額縁制御部 30 が、ステップ S 45 でディスプレイ制御部 21 が決定手段として機能する。ステップ S 46 でディスプレイ制御部 21 が第 3 の制御手段として機能する。ステップ S 47 でタッチセンサ制御部 23 が第 1 の制御手段として機能する。ステップ S 53 でタッチセンサ制御部 23 が第 2 の制御手段として機能する。

20

【0079】

次に図 12 に、全体表示モードから部分表示モードへの移行に係る処理のシーケンスの第 2 例を示す。

この例は、加速度センサ 17 による加速度の検出結果に基づきモードの切換を行う例である。そして、ステップ S 41 及び S 42 をステップ SA 及び SB に置き換えた点以外は図 11 の処理と同じであるため、この部分についてのみ説明する。

【0080】

加速度センサ制御部 24 は、随時加速度センサ 17 による加速度の検出結果をモニタしており、その結果に基づき、タブレット PC 10 の傾きを検出したか否か判断する (SA)。そして、検出していれば、仮想額縁制御部 30 に対し、額縁 ON 要求を行う (SB)

30

これを受けた仮想額縁制御部 30 は、図 11 のステップ S 43 以下と同様に、タブレット PC 10 を 部分表示モード へ移行させる。

【0081】

全体表示モードは、マルチディスプレイに適したモードであり、タブレット PC 10 を机に複数並べて置いた状態で使用することが想定される。この状態では、タブレット PC 10 は、ディスプレイ 15 の表示面が水平になるように置かれることが多いと考えられる。

【0082】

一方、この状態からタブレット PC 10 が傾けられた場合、ユーザがタブレット PC 10 を手に持って使おうとしていることが考えられる。従って、これをトリガに、手に持って使う場合に有用な部分表示モードへ移行させるようにすれば、ユーザの移行操作の手間を軽減することができ、快適な利用を実現できると考えられる。

40

【0083】

なお、モードの切換を行う基準は、「傾きの検出」に限られない。タブレット PC 10 を器具に固定してマルチディスプレイを行う場合など、傾いた状態で全体表示モードの表示を行う場合もあり得るので、タブレット PC 10 が移動されたこと、向きが変えられたこと、回転されたこと等を基準にしてもよい。

【0084】

以上説明してきたタブレット PC 10 によれば、ディスプレイ 15 の表示領域のうち画

50

像を表示させる有効領域の範囲を決定すると共に、その有効領域以外では、タッチセンサ 16 による操作の検出を無効化するようにしている。そして、このことにより、マルチディスプレイでの利便性を考慮して額縁 51 の幅を狭くした場合であっても、ユーザがタブレット PC 10 を手に持つ際に触れると想定される部分を、選択的に画像表示や操作検出の対象から除外できる。従って、単体使用の場合でも、画像の参照に支障なく、かつ意図しない操作を行ってしまうことがないようにでき、マルチディスプレイと単体での使用を、いずれも快適に行えるようにすることができる。

【0085】

また、有効領域をディスプレイ 15 の表示領域全体とする第 1 のモードと、有効領域をディスプレイ 15 の表示領域の一部とする第 2 のモードとの間で切換を行うことができる。そして、このことにより、マルチディスプレイの場合には第 1 のモードを選択し、単体使用の場合には第 2 のモードを選択する等、外部装置からでも容易にタブレット PC 10 を制御して、用途に合った表示及び操作検出を行わせることができる。

10

【0086】

また、このモードの切換を、加速度センサによる加速度の検出結果に基づき行うことができる。このことにより、ユーザが切換操作を行わなくても、切り換えの必要な状況を適切に検出して自動的にモード切換を行うことができる。

【0087】

また、ディスプレイ 15 の上記有効領域以外の表示領域に、操作子の画像を表示させると共に、その操作子の画像を表示した箇所では、タッチセンサ 16 による操作の検出を有効にすることができる。このことにより、有効領域外に仮想的な操作子を設けてユーザの操作を受け付けることができるので、有効領域以外の領域も有効に活用することができる。

20

【0088】

また、第 2 のモードでは、ディスプレイ 15 の表示領域の周縁部を除いた領域を上記有効領域としている。ユーザの手が触れるのは主に周縁部であると考えられるから、手に持った状態で快適に利用できるようにするためには、この部分を有効領域から除外することが有用である。

【0089】

さらに、第 2 のモードにおいて、ディスプレイ 15 の有効領域以外の表示領域に、所定の額縁画像を表示させている。このことにより、有効領域とそうでない領域を容易に認識可能とすると共に、ディスプレイ 15 の一部にしか画像を表示させない場合でも表示を自然なものとする事ができる。

30

【0090】

以上で実施形態の説明を終了するが、この発明において、各装置の具体的な構成、処理の内容、データの構成、使用する装置の台数等は、実施形態で説明したものに限るものではない。

例えば、上述した画面制御サーバ 100 の機能を、いずれかのタブレット PC 10 に設けてもよい。この場合、画面制御サーバ 100 の機能を備えるタブレット PC 10 は、自身の参加するマルチディスプレイを制御することができる。そして、分割画像生成送信部 114 による分割画像の送信先が自分自身となる場合には、当該送信は、画面制御サーバ 100 の機能を実現するプロセスと、マルチディスプレイアプリ 40 の機能を実現するプロセスとの間の、プロセス間通信で行えばよい。

40

【0091】

なお、この構成を採る場合、タブレット PC 10 は、全体表示モードでマルチディスプレイの実行中は、ディスプレイ 15 上に操作子を設ける場所がないため、マルチディスプレイの終了指示を受け付けることが困難である。そこで、図 12 に示したように、加速度センサ 17 による加速度の検出結果に基づき部分表示モードへ切り換える場合に、これをマルチディスプレイの終了指示として取り扱うようにするとよい。

【0092】

50

画面制御サーバ100の機能を備えるタブレットPC10だけでなく、マルチディスプレイに参加しているいずれかのタブレットPC10においてこのモード切換が行われた場合も、マルチディスプレイの終了指示として取り扱うようにするとよい。

このようにすれば、タブレットPC10に常設の操作部がない場合でも、容易にマルチディスプレイの終了を指示することができる。

【0093】

また、画面制御サーバ100あるいはタブレットPC10の機能を、複数の装置に分散して設け、これらの装置に協働してその機能を実現させるようにしてもよい。これは、画面制御サーバ100の機能の一部をタブレットPC10に設けたり、タブレットPC10の機能の一部を画面制御サーバ100に設けたりすることを含む。

10

また、上述した実施形態では、表示のモードとして全体表示モードと部分表示モードの2つのモードを設ける例について説明した。しかし、3以上のモードを設けることも妨げられない。この場合において、モード毎に設ける仮想操作子の種類や機能が異なってもよい。

【0094】

なお、仮想操作子を設けることは必須ではない。

また、この発明の表示システムは、表示装置としてタブレットPC10を用いるものに限らず、画像を表示する機能を備える任意の装置を用いるものに適用可能である。

また、以上説明してきた各実施形態、動作例及び変形例の構成は、相互に矛盾しない限り任意に組み合わせて実施可能であることは勿論である。

20

【符号の説明】

【0095】

10：タブレットPC、11，101：CPU、12：フラッシュメモリ、13，103：RAM、14，104：通信I/F、15：ディスプレイ、16：タッチセンサ、17：加速度センサ、18，107：システムバス、20：OS、21：ディスプレイ制御部、22：仮想操作子制御部、23：タッチセンサ制御部、24：加速度センサ制御部、25：OS__API、26：仮想操作子データ記憶部、27：データ管理部、28：機能実行部、30：仮想額縁制御部、40：マルチディスプレイアプリ、51：額縁、52：表示領域、53：周縁部、54：仮想ボタン、100：画面制御サーバ、102：ROM、105：HDD、106：ユーザI/F、111：マルチディスプレイ管理部、112：端末情報記憶部、113：全体画像取得部、114：分割画像生成送信部、

30

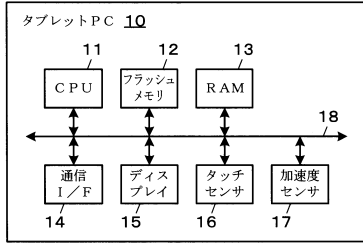
【先行技術文献】

【特許文献】

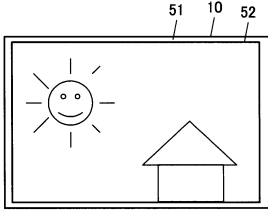
【0096】

【特許文献1】特開2003-271118号公報

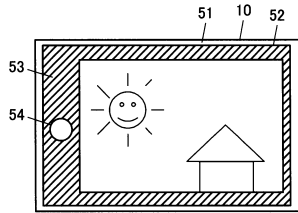
【図1】



【図2A】



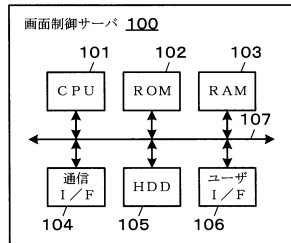
【図2B】



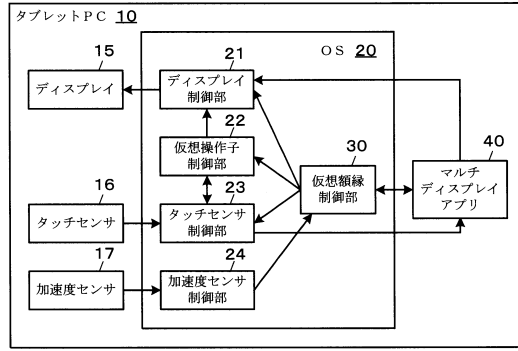
【図5】

仮想操作子ID	位置、サイズ情報	機能	操作子画像
1	(X1, Y1), (幅, 高さ)	スリープ	○
2	(X2, Y2), (幅, 高さ)	ホームボタン	△
⋮	⋮	⋮	⋮
n	(Xn, Yn), (幅, 高さ)	⋯	⋯

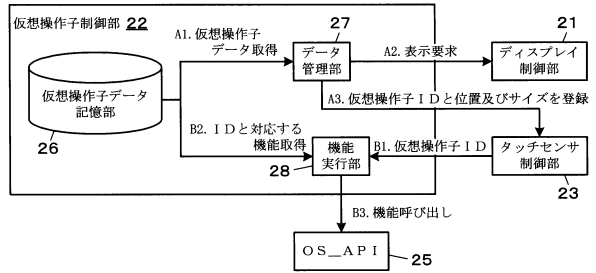
【図6】



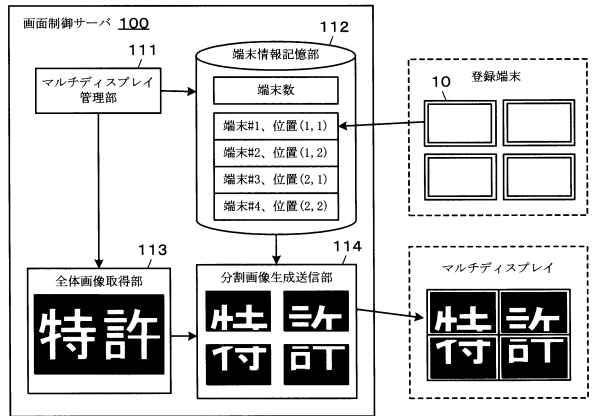
【図3】



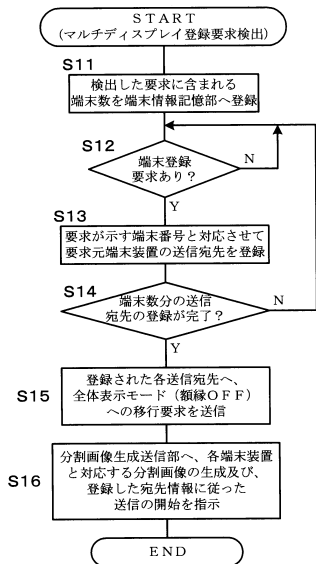
【図4】



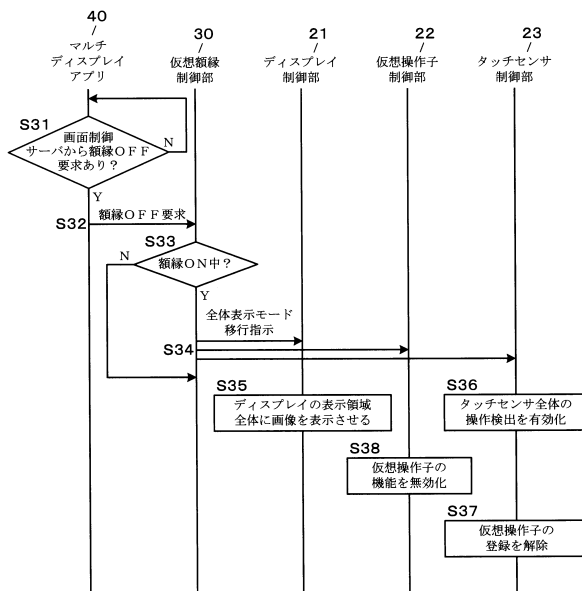
【図7】



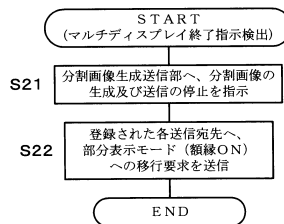
【図8】



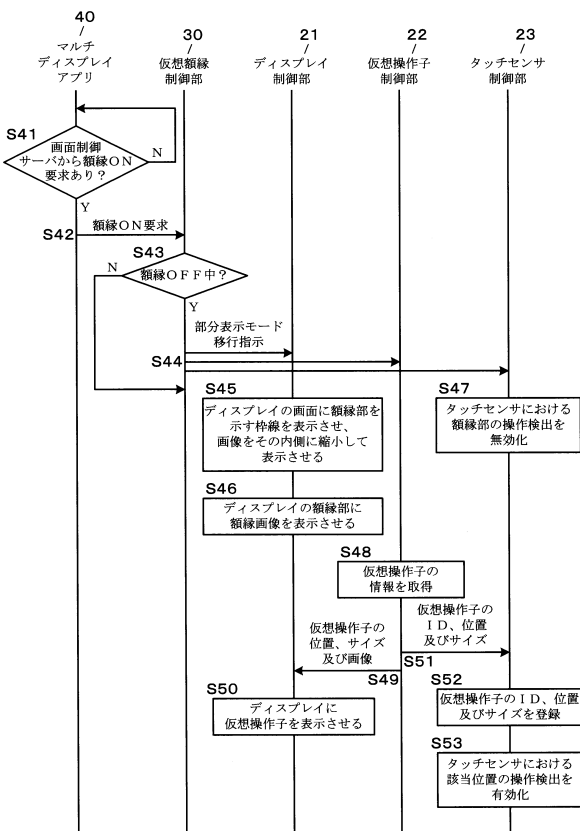
【図10】



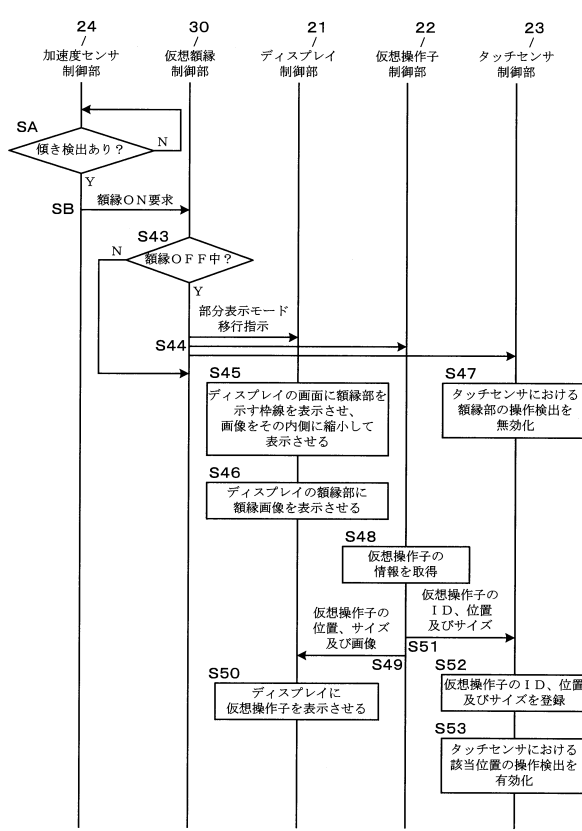
【図9】



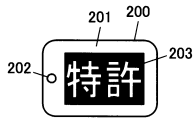
【図11】



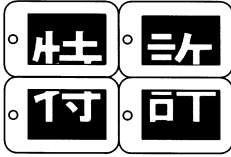
【図12】



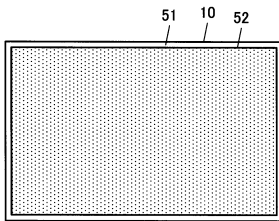
【図 1 3 A】



【図 1 3 B】



【図 1 4】



【図 1 5】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開2011-028603(JP,A)
特開平11-289484(JP,A)
特開2013-228836(JP,A)
特開2012-248137(JP,A)
特開2012-234386(JP,A)
特開2007-300353(JP,A)
米国特許出願公開第2013/0009915(US,A1)
特開2003-005947(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G06F 3/01
G06F 3/03 - 3/0489
H04M 1/24 - 1/82
H04M 99/00
H04N 5/222 - 5/257