

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7354702号
(P7354702)

(45)発行日 令和5年10月3日(2023.10.3)

(24)登録日 令和5年9月25日(2023.9.25)

(51)国際特許分類		F I			
G 0 6 F	3/0484(2022.01)	G 0 6 F	3/0484		
G 0 9 G	5/00 (2006.01)	G 0 9 G	5/00	5 1 0 V	
G 0 9 G	5/37 (2006.01)	G 0 9 G	5/00	5 5 0 B	
		G 0 9 G	5/37	6 0 0	

請求項の数 8 (全38頁)

(21)出願番号	特願2019-162192(P2019-162192)	(73)特許権者	000005223 富士通株式会社 神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号
(22)出願日	令和1年9月5日(2019.9.5)	(74)代理人	100104190 弁理士 酒井 昭徳
(65)公開番号	特開2021-39673(P2021-39673A)	(72)発明者	陳 彬 神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号 富士通株式会社内
(43)公開日	令和3年3月11日(2021.3.11)	(72)発明者	岡林 桂樹 神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号 富士通株式会社内
審査請求日	令和4年5月17日(2022.5.17)	審査官	田川 泰宏

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 表示制御方法、表示制御プログラムおよび情報処理装置

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

表示部に表示する操作対象オブジェクトと、前記操作対象オブジェクトを出力する端末との関連付けを特定する表示制御方法において、
ユーザによる前記操作対象オブジェクトを前記表示部に表示させる領域を指定する表示枠の描画の表示操作を検出した後、

一定時間内に複数の前記端末から前記操作対象オブジェクトを出力する特定操作を検出した場合、再度の前記特定操作を促すガイドを通知する、処理を含み、
一つの前記表示枠の描画後の前記一定時間内に、一つの前記端末の前記特定操作を検出した場合、当該端末が出力する前記操作対象オブジェクトを前記表示枠に表示させる関連付けを行い、

前記表示枠が複数描画された後の前記一定時間内に複数の前記端末の前記特定操作を検出した場合、複数の前記表示枠のうち選択した一つの前記表示枠に、再度、前記特定操作を促すガイドを表示し、当該一つの前記表示枠に表示させる前記端末の前記操作対象オブジェクトの関連付けを行い、他の前記表示枠には、関連付けの特定が待ち状態のガイドを表示する、

処理をコンピュータが実行することを特徴とする表示制御方法。

【請求項2】

前記操作対象オブジェクトは、前記端末の表示画面であり、
前記特定操作は、ユーザによる前記端末を振るシェイク操作である、

ことを特徴とする請求項 1 に記載の表示制御方法。

【請求項 3】

表示部に表示する操作対象オブジェクトと、前記操作対象オブジェクトを出力する端末との関連付けを特定する表示制御方法において、
前記操作対象オブジェクトを前記表示部に表示させる所定の表示操作を検出した後、
予め保持してある時間経過別の確率のモデルを参照し、前記端末から実際に前記操作対象オブジェクトを出力する特定操作を検出した時期の確率に基づき、当該確率が最も高い前記端末と前記操作対象オブジェクトとを関連付ける、
処理をコンピュータが実行することを特徴とする表示制御方法。

【請求項 4】

前記所定の表示操作を検出した後、複数の前記表示操作を検知した場合、最も高い確率のものであり、かつ、次に高い確率との差が一定閾値以上の場合、最も高い確率の前記端末を前記操作対象オブジェクトに関連付ける、
ことを特徴とする請求項 3 に記載の表示制御方法。

【請求項 5】

表示部に表示する操作対象オブジェクトと、前記操作対象オブジェクトを出力する端末との関連付けを特定する表示制御プログラムにおいて、
ユーザによる前記操作対象オブジェクトを前記表示部に表示させる領域を指定する表示枠の描画の表示操作を検出した後、
一定時間内に複数の前記端末から前記操作対象オブジェクトを出力する特定操作を検出した場合、再度の前記特定操作を促すガイドを通知する、処理を含み、
一つの前記表示枠の描画後の前記一定時間内に、一つの前記端末の前記特定操作を検出した場合、当該端末が出力する前記操作対象オブジェクトを前記表示枠に表示させる関連付けを行い、
前記表示枠が複数描画された後の前記一定時間内に複数の前記端末の前記特定操作を検出した場合、複数の前記表示枠のうち選択した一つの前記表示枠に、再度、前記特定操作を促すガイドを表示し、当該一つの前記表示枠に表示させる前記端末の前記操作対象オブジェクトの関連付けを行い、他の前記表示枠には、関連付けの特定が待ち状態のガイドを表示する、
処理をコンピュータに実行させることを特徴とする表示制御プログラム。

【請求項 6】

表示部に表示する操作対象オブジェクトと、前記操作対象オブジェクトを出力する端末との関連付けを特定する表示制御プログラムにおいて、
前記操作対象オブジェクトを前記表示部に表示させる所定の表示操作を検出した後、
予め保持してある時間経過別の確率のモデルを参照し、前記端末から実際に前記操作対象オブジェクトを出力する特定操作を検出した時期の確率に基づき、当該確率が最も高い前記端末と前記操作対象オブジェクトとを関連付ける、
処理をコンピュータに実行させることを特徴とする表示制御プログラム。

【請求項 7】

表示部に表示する操作対象オブジェクトと、前記操作対象オブジェクトを出力する端末との関連付けを特定する情報処理装置において、
ユーザによる前記操作対象オブジェクトを前記表示部に表示させる領域を指定する表示枠の描画の表示操作を検出した後、
一定時間内に複数の前記端末から前記操作対象オブジェクトを出力する特定操作を検出した場合、再度の前記特定操作を促すガイドを通知する、処理を含み、
一つの前記表示枠の描画後の前記一定時間内に、一つの前記端末の前記特定操作を検出した場合、当該端末が出力する前記操作対象オブジェクトを前記表示枠に表示させる関連付けを行い、
前記表示枠が複数描画された後の前記一定時間内に複数の前記端末の前記特定操作を検出した場合、複数の前記表示枠のうち選択した一つの前記表示枠に、再度、前記特定操作を

10

20

30

40

50

促すガイドを表示し、当該一つの前記表示枠に表示させる前記端末の前記操作対象オブジェクトの関連付けを行い、他の前記表示枠には、関連付けの特定が待ち状態のガイドを表示する制御部、
を備えたことを特徴とする情報処理装置。

【請求項 8】

表示部に表示する操作対象オブジェクトと、前記操作対象オブジェクトを出力する端末との関連付けを特定する情報処理装置において、
前記操作対象オブジェクトを前記表示部に表示させる所定の表示操作を検出した後、
予め保持してある時間経過別の確率のモデルを参照し、前記端末から実際に前記操作対象オブジェクトを出力する特定操作を検出した時期の確率に基づき、当該確率が最も高い前記端末と前記操作対象オブジェクトとを関連付ける制御部、
を備えたことを特徴とする情報処理装置。

10

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、複数のデバイスの画面を連携させる表示制御方法、表示制御プログラムおよび情報処理装置に関する。

【背景技術】

【0002】

会議室などの部屋の壁やテーブル等に投影等で表示するディスプレイを配置し、会議に参加する複数のユーザの携帯端末の表示とディスプレイの表示とを連携させるコラボレーションのシステムが提案されている。これら複数のユーザの会議参加をデジタル的にサポートする技術として、空間UI (User Interface) がある。

20

【0003】

空間UI技術では、例えば、部屋側に設置されたプロジェクタや、タッチパネル、カメラなどのデバイスを相互に連結して、部屋を丸ごとユーザインタフェース (UI) にする技術が提案されている。例えば、スマートフォン等の携帯端末の表示画面はサイズが小さいため、大きなディスプレイ上で携帯端末の画面を表示させることで、他のユーザと表示画面を共有することができる。空間UIを用いて複数のユーザの携帯端末を空間UIのディスプレイとの間で連携させ、双方の表示画面を同期表示させることで、空間UIのディスプレイの画面から携帯端末の操作やデータ利用を行うことができる。例えば、他のユーザが共有したデータを自分の携帯端末に取り込むことができる。

30

【0004】

空間UIを用いることで、例えば、ユーザが、テーブル上にカードを表示するカードアプリケーション (カードアプリ) を用いてアイデアをテーブル上のカードに書き込む。そして、ユーザがカードをフリック (移動) 操作することで他のユーザと、カードに書き込まれたオブジェクトを共有することができる。また、テーブル上にデジタル模造紙を表示する模造紙アプリを用い、デジタル模造紙の表示領域内に、あるユーザのオブジェクト (カード) を取り込んで、複数のユーザがカードの情報を共有したりデータ整理したりすることができる。また、デジタル模造紙の使用目的に応じて、あるユーザのデジタル模造紙にはデジタルカードを取り込まないときもある。このため、デジタル模造紙の表示画面上には、デジタルカードの取り込みのモードを切り替えるボタンが設けられ、ユーザが手動で取り込みのモードを切り替えるようになっている。

40

【0005】

デバイス間で表示画面を連携させる技術として、指定されたウィンドウに所定時間内に端末のシェイク操作等で対応付けられた端末のコンテンツデータを表示する技術がある。また、複数デバイスからの入力情報を、受付時間が最先のもの、所定の識別情報が付与されているもの、タイムシェアリング処理、によって選択する技術がある。また、複数の端末の操作を選択して共有画面に表示する場合に、操作確率が最も高い候補操作の入力を促す表示を対象の端末装置に入力する技術がある (例えば、下記特許文献 1 ~ 3 参照)。

50

【先行技術文献】

【特許文献】

【0006】

【文献】特開2016-186734号公報

特開2010-165220号公報

特開2015-64715号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

しかしながら、従来技術では、デバイス間で表示画面を連携させる操作が煩雑であるとともに、デバイス間で連携が特定できない場合が生じた。例えば、上記モード切り替えは、ユーザが手動で切り替える必要があるため、操作が煩雑となる。

10

【0008】

また、特許文献1の技術のように、従来のデバイス間の表示画面の連携処理では、ユーザがディスプレイ画面上に携帯端末の画面を表示させる枠を描かせる。この後、一定時間内にシェイク操作された携帯端末を枠に関連付け、枠に携帯端末の表示画面を表示させる連携処理を行う。このような連携処理では、一定時間内に複数の携帯端末がシェイク操作した場合、連携する携帯端末を特定できなくなる。

【0009】

一つの側面では、本発明は、複数のデバイス間の表示画面を簡単な操作で連携できることを目的とする。

20

【課題を解決するための手段】

【0010】

本発明の一側面によれば、表示制御方法は、表示部に表示する操作対象オブジェクトと、前記操作対象オブジェクトを出力する端末との関連付けを特定する表示制御方法において、ユーザによる前記操作対象オブジェクトを前記表示部に表示させる領域を指定する表示枠の描画の表示操作を検出した後、一定時間内に複数の前記端末から前記操作対象オブジェクトを出力する特定操作を検出した場合、再度の前記特定操作を促すガイドを通知する、処理を含み、一つの前記表示枠の描画後の前記一定時間内に、一つの前記端末の前記特定操作を検出した場合、当該端末が出力する前記操作対象オブジェクトを前記表示枠に
表示させる関連付けを行い、前記表示枠が複数描画された後の前記一定時間内に複数の前記端末の前記特定操作を検出した場合、複数の前記表示枠のうち選択した一つの前記表示枠に、再度、前記特定操作を促すガイドを表示し、当該一つの前記表示枠に表示させる前記端末の前記操作対象オブジェクトの関連付けを行い、他の前記表示枠には、関連付けの特定が待ち状態のガイドを表示する、処理をコンピュータが実行することを要件とする。

30

【発明の効果】

【0011】

本発明の一態様によれば、デバイス間の表示画面を簡単な操作で連携できるという効果を奏する。

【図面の簡単な説明】

40

【0012】

【図1】図1は、実施の形態にかかる情報処理装置によるデバイス間の表示画面の連携処理を説明する図である。

【図2】図2は、実施の形態にかかる情報処理装置が利用する空間UIのシステム例を示す図である。

【図3】図3は、実施の形態にかかる情報処理装置を含む空間UIのシステム構成例を示す図である。

【図4】図4は、実施の形態にかかる情報処理装置のハードウェア構成例を示す図である。

【図5】図5は、一つの表示枠に対する端末の紐付けの処理例を説明する図である。

【図6】図6は、複数の表示枠に対する複数の端末の紐付けの処理例を説明する図である。

50

【図 7】図 7 は、一つの表示枠に対する端末の紐付けに紐付確率を用いた処理例を説明する図である。

【図 8】図 8 は、複数の表示枠に対する複数の端末の紐付けに紐付確率を用いた処理例を説明する図である。

【図 9】図 9 は、実施の形態にかかる情報処理装置による複数の表示枠と複数の端末の紐付確率を説明する図表である。

【図 10 A】図 10 A は、実施の形態にかかる情報処理装置が扱うデータ例を示す図表である。(その 1)

【図 10 B】図 10 B は、実施の形態にかかる情報処理装置が扱うデータ例を示す図表である。(その 2)

【図 10 C】図 10 C は、実施の形態にかかる情報処理装置が扱うデータ例を示す図表である。(その 3)

【図 10 D】図 10 D は、実施の形態にかかる情報処理装置が扱うデータ例を示す図表である。(その 4)

【図 10 E】図 10 E は、実施の形態にかかる情報処理装置が扱うデータ例を示す図表である。(その 5)

【図 10 F】図 10 F は、実施の形態にかかる情報処理装置が扱うデータ例を示す図表である。(その 6)

【図 11】図 11 は、端末の処理例を示すフローチャートである。

【図 12】図 12 は、空間 UI ユニット装置による表示枠の検出処理例を示すフローチャートである。

【図 13 A】図 13 A は、実施の形態にかかる情報処理装置が行う紐付け候補の作成処理例を示すフローチャートである。(その 1)

【図 13 B】図 13 B は、実施の形態にかかる情報処理装置が行う紐付け候補の作成処理例を示すフローチャートである。(その 2)

【図 14 A】図 14 A は、実施の形態にかかる情報処理装置が行う紐付け決定の作成処理例を示すフローチャートである。

【図 14 B】図 14 B は、実施の形態にかかる情報処理装置が紐付け決定時に参照する紐付確率の例を示す図表である。

【図 15】図 15 は、実施の形態にかかる情報処理装置が行うガイドのメッセージ表示処理例を示すフローチャートである。

【図 16】図 16 は、空間 UI ユニット装置の処理例を示すフローチャートである。

【図 17】図 17 は、実施の形態にかかる情報処理装置による複数の表示枠に対する複数の端末の紐付けの具体例を説明する図である。(その 1)

【図 18】図 18 は、実施の形態にかかる情報処理装置による複数の表示枠に対する複数の端末の紐付けの具体例を説明する図である。(その 2)

【図 19】図 19 は、実施の形態にかかる情報処理装置による複数の表示枠に対する複数の端末の紐付けの具体例を説明する図である。(その 3)

【図 20】図 20 は、実施の形態にかかる情報処理装置による複数の表示枠に対する複数の端末の紐付けの具体例を説明する図である。(その 4)

【図 21】図 21 は、実施の形態にかかる情報処理装置による複数の表示枠に対する複数の端末の紐付けの具体例を説明する図である。(その 5)

【図 22】図 22 は、実施の形態にかかる情報処理装置による複数の表示枠に対する複数の端末の紐付けの具体例を説明する図である。(その 6)

【図 23】図 23 は、実施の形態にかかる情報処理装置による複数の表示枠に対する複数の端末の紐付けの具体例を説明する図である。(その 7)

【図 24】図 24 は、実施の形態にかかる情報処理装置による複数の表示枠に対する複数の端末の紐付けの具体例を説明する図である。(その 8)

【図 25】図 25 は、実施の形態にかかる情報処理装置による複数の表示枠に対する複数の端末の紐付けの具体例を説明する図である。(その 9)

10

20

30

40

50

【図 2 6】図 2 6 は、実施の形態にかかる情報処理装置による複数の表示枠に対する複数の端末の紐付けの具体例を説明する図である。(その 1 0)

【図 2 7】図 2 7 は、実施の形態にかかる情報処理装置による複数の表示枠に対する複数の端末の紐付けの具体例を説明する図である。(その 1 1)

【図 2 8】図 2 8 は、実施の形態にかかる情報処理装置による複数の表示枠に対する複数の端末の紐付けの具体例を説明する図である。(その 1 2)

【図 2 9】図 2 9 は、従来技術による表示枠と端末との連携の問題を説明する図である。

【発明を実施するための形態】

【0013】

(実施の形態)

以下に図面を参照して、開示の表示制御方法、表示制御プログラムおよび情報処理装置の実施の形態を詳細に説明する。

【0014】

図 1 は、実施の形態にかかる情報処理装置によるデバイス間の表示画面の連携処理を説明する図である。実施の形態の情報処理装置は、ユーザの協働作業等で空間 UI のディスプレイに端末の画面を表示させる際、ユーザが端末の画面をディスプレイに表示する画面共有の要求(例えば、端末のシェーク操作等)の特定の操作を受ける。これにより、ディスプレイの表示枠に表示する操作対象オブジェクトとして端末が出力する画面を特定する。

【0015】

また、情報処理装置は、一定時間内に複数の端末のシェーク操作があった場合、操作対象オブジェクトに関連付ける端末を特定できないため、ディスプレイ上で再度、端末のシェークを促すガイドを表示させる。これにより、操作対象オブジェクトに関連付ける端末が特定(紐付け)できない状態のままとなることを防ぐ。そして、複数のユーザの端末のうち特定した端末の小さな画面を大型のディスプレイに表示でき、ディスプレイに表示された端末の画像を複数のユーザで各種共有の操作を行うことができるようになる。

【0016】

図 1 の構成例に示すように、デバイスの表示画面の連携を制御する情報処理装置 100 には、ディスプレイ 110 と、端末 120 とが接続される。ディスプレイ 110 は、例えば、教室や会議室等の部屋のテーブルや壁等に設置され、端末 120 を携帯する複数のユーザが会議等での業務時に共有する表示画面 111 を表示する。実施の形態のディスプレイ 110 は、タッチパネルであり、ディスプレイ 110 の表示画面上でのタッチ操作を検出し、情報処理装置 100 に出力する。

【0017】

複数のユーザは、それぞれスマートフォン等の端末 120 (120a, 120b) を携帯保持し、ネットワーク NW、例えば、無線 LAN 等のローカルネットワークを介して端末 120 の画面を情報処理装置 100 に出力可能である。情報処理装置 100 は、ユーザによる所定の操作により、端末 120 の画面(図示の例では、端末 1 (120a) に表示されている画面 1 (121) をディスプレイ 110 の表示画面 111 に表示させる連携処理を制御する。

【0018】

表示画面 111 は、例えば疑似的なデジタル模造紙の表示を行う模造紙アプリケーション(模造紙アプリ)である。空間 UI のシステム(例えば情報処理装置 100)が模造紙アプリをプログラム実行し、会議室のテーブル上等に設けたタッチパネルがデジタル模造紙の表示画面 111 を表示する。

【0019】

端末 1 (120a) の画面 1 (121) をディスプレイ 110 の表示画面 111 に表示することで、ディスプレイ 110 上の表示画面 111 を介して複数のユーザが端末 1 (120a) に表示されている画面 1 (121) を見ることができる。また、端末 1 (120a) のデータ利用等の操作を行える(画面の共有と称す)。

【0020】

10

20

30

40

50

情報処理装置 100 は、端末 120 による画面共有の特定の操作を受けて画面の共有にかかる制御を行う。実施の形態では、画面共有の特定の操作は、ユーザにより端末 120 をシェイク（振る）した場合である。端末 120 は、加速度センサ等を内蔵し、シェイク操作を検出する。また、端末 120 の表示アプリケーションは、シェイク操作時に情報処理装置 100 に対して、端末 120 上で表示している画面（操作対象オブジェクト）をディスプレイ 110 上に表示させるための画面共有の要求を出力する。ここで、端末 120 は、画面共有の特定の操作として、上記シェイク操作に限らず、端末 120 を特定の状態、例えば、端末 120 の背面を上にしてテーブル等に置いた場合や、予め割り当て設定した特定のキー操作時に、画面共有の要求を出力してもよい。

【0021】

また、情報処理装置 100 は、ディスプレイ 110 から端末 120 の画面共有のエリア（表示枠）の指定の情報が入力される。画面共有を行おうとするユーザがディスプレイ 110 の表示画面 111 上で所定の表示枠 112 をタッチペン等で描画した場合、情報処理装置 100 は、略四角形状に閉じられた部分を表示枠 112 として検出する。そして、情報処理装置 100 は、表示画面 111 の全体エリアのうち、この表示枠 112 のエリアを画面の共有のエリアとして設定する。

【0022】

なお、表示枠 112 の枠形成は、ユーザがタッチペンで描画して形成するに限らず、ユーザがマウスやキーボード等で枠形成してもよい。さらには、情報処理装置 100（あるいは空間 UI ユニット装置 301）が予め各種大きさの表示枠 112 の枠情報を保持しておき、ユーザが所望する大きさの枠情報を選択することとしてもよい。

【0023】

表示枠 112 は、例えば、疑似的なデジタルカードに相当し、情報処理装置 100 は、デジタル模造紙の表示画面 111 の表示枠 112 部分に、所定のユーザ（端末 120）の画面をカードとして表示する。これにより、会議等で複数のユーザが机に着席している状態で、各ユーザが画面の共有を行っている表示画面 111（デジタル模造紙）の表示枠 112 部分に、あるユーザの端末 120 の画面を取り込み表示させることができる。この状態で、表示枠 112 に表示されているあるユーザの端末 120 の画面についても画面の共有を行うことができる。

【0024】

表示枠 112 は、例えばデジタルカードの表示を行うカードアプリケーション（カードアプリ）である。空間 UI のシステム（例えば情報処理装置 100）がカードアプリをプログラム実行し、空間 UI のシステムのカメラが会議室のテーブル上等でのタッチペンの軌跡を検出し、タッチパネルが検出した軌跡に相当する表示枠 112 を表示画面 111 内に表示する。

【0025】

ここで、ユーザによる画面の共有の操作時の情報処理装置 100 の制御例を説明する。例えば、図 1 に示す端末 1（120a）のユーザが端末 1（120a）上で表示している画面 1（121）と同じ表示内容の画面をディスプレイ 110 の表示画面 111 上（表示枠 112 部分）に表示する場合を説明する。

【0026】

この場合、はじめに、ユーザは、ディスプレイ 110 の表示画面 111 上でタッチペン等により任意の大きさの表示枠 112 を描画する。ディスプレイ 110 は、表示画面 111 上でタッチペンのタッチ位置を検出し、表示枠 112 に相当する閉じた線分を連続検出し、情報処理装置 100 に出力する。これにより、情報処理装置 100 は、表示画面 111 上での表示枠 112 の位置を時期 t_0 に設定する。時期 t_0 は、例えば、閉じた線分として表示枠 112 が描画された時刻である。

【0027】

そして、情報処理装置 100 は、表示枠 112 部分の画面の共有を行う端末 120 からの画面共有の要求の入力を一定時間（タイマー時間） T の間待つ。一定時間 T は、表示枠

10

20

30

40

50

1 1 2 が描画された時期 t_0 を開始タイミングとして計測される。

【 0 0 2 8 】

そして、表示枠 1 1 2 を描画したユーザが画面共有のために、携帯する端末 1 (1 2 0 a) をシェーク操作したとする。これにより、端末 1 (1 2 0 a) は、シェーク操作に基づき、画面共有の要求を情報処理装置 1 0 0 に出力する。

【 0 0 2 9 】

情報処理装置 1 0 0 は、一定時間 T 内の時期 t_1 で端末 1 (1 2 0 a) がシェーク操作されたことにより、端末 1 (1 2 0 a) からの画面共有の要求を許可 (OK) する。この後、情報処理装置 1 0 0 は、端末 1 (1 2 0 a) から出力される画面 1 (1 2 1) の表示データをディスプレイ 1 1 0 の表示画面 1 1 1 内の表示枠 1 1 2 部分に表示する。

10

【 0 0 3 0 】

情報処理装置 1 0 0 は、一定時間 T 内において、複数の画面共有の要求がない場合、すなわち、一つの端末 1 (1 2 0 a) からのみ画面共有の要求があった場合、一定時間 T の経過時 (時期 t_3) に端末 1 (1 2 0 a) からの画面共有の要求を許可 (OK) する。この際、表示枠 1 1 2 に画面を表示する端末が端末 1 (1 2 0 a) と紐付け、端末 1 (1 2 0 a) から出力される表示データをディスプレイ 1 1 0 の表示枠 1 1 2 部分に表示させる。

【 0 0 3 1 】

次に、情報処理装置 1 0 0 が行う一定時間 T 内に複数の画面共有の要求があった場合の制御について説明する。上記同様に、一定時間 T 内の時期 t_1 で端末 1 (1 2 0 a) がシェーク操作され、端末 1 (1 2 0 a) が画面共有の要求を出力したとする。そして、この一定時間 T 内の時期 t_2 で端末 2 (1 2 0 b) がシェーク操作され、端末 2 (1 2 0 b) が画面共有の要求を出力したとする。

20

【 0 0 3 2 】

情報処理装置 1 0 0 は、一定時間 T 内に複数の端末 1 , 2 (1 2 0 a , 1 2 0 b) から画面共有の要求を受けると、表示枠 1 1 2 に画面を表示する端末 1 2 0 が端末 1 (1 2 0 a) であるか端末 2 (1 2 0 b) であるかを特定できない (NG) と判断する。そして、情報処理装置 1 0 0 は、表示枠 1 1 2 に画面を表示する端末 1 2 0 を特定するための案内 (ガイド) 1 1 3 をディスプレイ 1 1 0 の表示画面 1 1 1 上の所定位置 (例えば、表示枠 1 1 2 上) に表示させる。ガイド 1 1 3 は、例えば、「再度振って下さい」とユーザに通知する。

30

【 0 0 3 3 】

本来、端末 1 (1 2 0 a) のユーザが画面共有するために、ディスプレイ 1 1 0 上で表示枠 1 1 2 を描画し、その後、端末 1 (1 2 0 a) をシェーク操作したとする。しかし、一定時間 T 内で他の端末 2 (1 2 0 b) のユーザが端末 2 (1 2 0 b) をシェーク操作した場合、上記のように表示枠 1 1 2 の表示する端末 1 2 0 を特定できなくなる。この状態は、端末 2 (1 2 0 b) のユーザが、画面共有の意思がないものの、一定時間 T 内で端末 2 (1 2 0 b) をシェーク操作してしまった場合等に生じる。例えば、端末 2 (1 2 0 b) のユーザが会議室内で移動した際に端末 2 (1 2 0 b) がこの移動による振動をシェーク操作と判断した場合等がある。

【 0 0 3 4 】

この場合、情報処理装置 1 0 0 は、ディスプレイ 1 1 0 の表示枠 1 1 2 部分にガイド 1 1 3 を案内表示する。そして、ガイド 1 1 3 の表示を開始タイミングとした一定時間 T 内に一つの端末 1 (1 2 0 a) のみシェーク操作されたとする。この場合、情報処理装置 1 0 0 は、一定時間 T 経過時に、端末 1 (1 2 0 a) からの画面共有の要求を許可 (OK) し、ディスプレイ 1 1 0 の表示画面 1 1 1 の表示枠 1 1 2 部分に端末 1 (1 2 0 a) の表示データを表示させる。

40

【 0 0 3 5 】

なお、ガイド 1 1 3 の案内後の一定時間 T 内に端末 1 , 2 (1 2 0 a , 1 2 0 b) から画面共有の要求を受けた場合には、再度、表示画面 1 1 1 上でガイド 1 1 3 を表示させることを繰り返す。

50

【 0 0 3 6 】

このように、情報処理装置 1 0 0 は、複数のユーザによる共有の表示画面 1 1 1 上に表示させる操作対象オブジェクト（端末 1（1 2 0 a）の画面 1）を一定時間 T を用いて特定する。そして、情報処理装置 1 0 0 は、一定時間 T 内で本来の画面共有を要求した端末 1（1 2 0 a）のみがシェーク操作されたときには、この端末 1（1 2 0 a）の画面 1（1 2 1）を表示枠 1 1 2 に紐付け、表示枠 1 1 2 に画面 1（1 2 1）を表示する。

【 0 0 3 7 】

一方、情報処理装置 1 0 0 は、一定時間 T 内で端末 1（1 2 0 a）以外の他の端末 2（1 2 0 b）もシェーク操作され、画面共有の要求が複数入力された場合、表示枠 1 1 2 に対する操作対象オブジェクトに対する紐付けが特定できないと判断する。この場合、情報処理装置 1 0 0 は、表示枠 1 1 2 に対する操作対象オブジェクトの紐付けを行わず、誤った操作対象オブジェクトを紐付けすることを防ぐ。そして、情報処理装置 1 0 0 は、ディスプレイ 1 1 0 の表示画面 1 1 1 にガイド 1 1 3 を表示し、ユーザに対し再度のシェーク操作を通知する。一定時間 T 内で一つの端末 1 2 0（端末 1（1 2 0 a））のみのシェーク操作がされることで、端末 1（1 2 0 a）の画面 1（1 2 1）を表示枠 1 1 2 に紐付け、表示枠 1 1 2 に画面 1（1 2 1）を表示する。

【 0 0 3 8 】

上記の処理では、表示画面 1 1 1 上に一つの表示枠 1 1 2 を描画した場合の例を説明した。これに限らず、情報処理装置 1 0 0 は、表示画面 1 1 1 上に複数の表示枠 1 1 2 を描画した場合においても、上記同様の処理により各表示枠 1 1 2 に画面を表示する端末 1 2 0 の操作対象オブジェクトを紐付けることができる。また、情報処理装置 1 0 0 は、表示枠 1 1 2 を描画した後、ユーザが端末 1 2 0 をシェーク操作するまでの所要時間別の確率を紐付確率モデルとして事前に設定保持しておく。そして、表示枠 1 1 2 の描画後、実際に端末 1 2 0 がシェーク操作された時期に基づいて、表示枠 1 1 2 に対する操作対象オブジェクトの紐付確率を算出し、紐付けを行うこともできる。これらの処理の詳細は後述する。

【 0 0 3 9 】

上記処理により、複数のユーザが協働作業等でディスプレイ 1 1 0 の表示画面 1 1 1 上にユーザが描画した表示枠 1 1 2 部分にあるユーザの端末 1 2 0 の画面（操作対象オブジェクト）を表示させることができる。これにより、端末 1 2 0 の小さな画面を大きなディスプレイ 1 1 0 上に表示でき、複数のユーザが上記画面の共有を行うことができる。

【 0 0 4 0 】

この際、情報処理装置 1 0 0 は、端末 1 2 0 をシェーク操作した際の画面共有の要求により、端末 1 2 0 の操作対象オブジェクトを表示枠 1 1 2 に紐付けて表示させる。また、ユーザが表示枠を描画した後、複数の端末 1 2 0 からのシェーク操作があった場合には、表示枠 1 1 2 に紐付ける端末 1 2 0 を特定できないため、ガイド 1 1 3 を表示して、ユーザに対し再度のシェーク操作を通知する。これにより、複数の端末のシェーク操作により、表示枠に対する操作対象オブジェクトの紐付けが特定できなくなることを防ぎ、表示枠 1 1 2 に対し所望するユーザの端末 1 2 0 の画面（操作対象オブジェクト）を適切に紐付け、表示できるようになる。

【 0 0 4 1 】

図 2 は、実施の形態にかかる情報処理装置が利用する空間 U I のシステム例を示す図である。上記の情報処理装置 1 0 0 は、空間 U I のシステムの各装置に接続され、空間 U I のシステムの各装置を介して上述した表示枠に対する操作対象オブジェクトの紐付けの制御を行う。

【 0 0 4 2 】

図 2 を用いて空間 U I のシステムとして用いる各装置例を説明する。会議室等の部屋のテーブル（机） T B が設置され、このテーブル T B 上にタッチパネル 1 1 1 a を配置し、上記の表示画面 1 1 1 を表示する。タッチパネル 1 1 1 a は、会議に参加したユーザ U が操作するタッチペン 2 0 1 を操作して上記の表示枠 1 1 2 の描画を検出する。

10

20

30

40

50

【 0 0 4 3 】

情報処理装置 1 0 0 は、タッチパネル 1 1 1 a に対し表示画面 1 1 1 および表示枠 1 1 2 の表示データを出力する。また、情報処理装置 1 0 0 は、タッチペン 2 0 1 から表示枠 1 1 2 の描画時の座標位置が入力され、この座標位置に対応する表示枠 1 1 2 の表示データをタッチパネル 1 1 1 a に表示出力する。

【 0 0 4 4 】

また、表示画面 1 1 1 は、プロジェクタによる投影表示でもよく、この場合、プロジェクタで投影表示された表示画面 1 1 1 上での表示枠 1 1 2 の描画の座標位置は、テーブル T B を撮影するカメラの撮影画像であってもよい。この場合、空間 U I のシステムの装置、あるいは情報処理装置 1 0 0 は、カメラの撮影画像を画像処理して表示枠 1 1 2 の形成状態を検出できる。

10

【 0 0 4 5 】

表示画面 1 1 1 は、複数のユーザが画面の共有を行うための表示体であり、テーブル T B に限らず、壁にタッチパネル 1 1 1 b を設置してもよいし、プロジェクタを用いて投影表示させてもよい。また、表示画面 1 1 1 は、テーブル T B と壁にそれぞれ設置したタッチパネル 1 1 1 a , 1 1 1 b であってもよい。

【 0 0 4 6 】

図 3 は、実施の形態にかかる情報処理装置を含む空間 U I のシステム構成例を示す図である。図 3 において、上述した情報処理装置 1 0 0 は、空間 U I のシステムの各装置にネットワーク N W を介して接続される。

20

【 0 0 4 7 】

ネットワーク N W には、端末 1 2 0 および空間 U I ユニット装置 (P C) 3 0 1 が接続され、情報処理装置 1 0 0 は、これら端末 1 2 0 および空間 U I ユニット装置 3 0 1 との間でデータを入出力する。空間 U I ユニット装置 3 0 1 は、例えば、会議室等、所定の空間 (部屋等のエリア) 毎に設けられ、図 3 の例では、複数の部屋に対応して複数 n の空間 U I ユニット装置 3 0 1 a ~ 3 0 1 n が設けられる。

【 0 0 4 8 】

一つの空間 U I ユニット装置 3 0 1 には、タッチ検出デバイス (上記タッチペン 2 0 1) 、表示デバイス (上記ディスプレイ 1 1 0 、タッチパネル 1 1 1) が接続される。空間 U I ユニット装置 3 0 1 は、枠検出部 3 1 1 、枠送信部 3 1 2 、空間 U I 部 3 1 3 を含む。

30

【 0 0 4 9 】

空間 U I 部 3 1 3 は、汎用の空間 U I 技術、例えば、ディスプレイ 1 1 0 に対する表示データの送信、およびタッチペン 2 0 1 が検出したタッチ操作時の座標位置のデータ受信、にかかかるアプリケーションをプログラム実行する。そして、空間 U I 部 3 1 3 は、これらのデータを、ネットワーク N W を介して情報処理装置 1 0 0 との間で送受信する。加えて、実施の形態では、空間 U I 部 3 1 3 は、表示枠 1 1 2 に紐付けられた端末 1 2 0 との間でのデータの送受信を行う。例えば、空間 U I 部 3 1 3 は、情報処理装置 1 0 0 の連携ペアテーブル 3 5 2 から表示枠 1 1 2 に紐付けられた端末 1 2 0 を特定し、特定した端末 1 2 0 の画面を表示枠 1 1 2 に表示する制御を行う。

【 0 0 5 0 】

枠検出部 3 1 1 と枠送信部 3 1 2 は、空間 U I 技術のアプリケーションの一つとして上述した画面の共有にかかかるアプリケーションをプログラム実行する。枠検出部 3 1 1 は、タッチペン 2 0 1 のタッチ操作時で検出した座標位置の軌跡に基づき、一つの閉じた枠 (表示枠 1 1 2) の形成状態を判断する。

40

【 0 0 5 1 】

例えば、枠検出部 3 1 1 は、ディスプレイ 1 1 0 上でのタッチペン 2 0 1 のタッチポイントを検出し、既に追跡中の軌跡の延長線上にある場合、その軌跡の続きと見なして軌跡を延長する。また、どの軌跡の延長でもない、新しいタッチポイントは、新規軌跡としてメモリ上に記憶しておく。一方、追跡している軌跡は続きがない場合、タッチアップ (タッチ操作終了) と見なして、軌跡をメモリから消す。

50

【 0 0 5 2 】

そして、枠検出部 3 1 1 は、表示枠 1 1 2 の形成を判断した場合、枠検出部 3 1 1 は、表示枠 1 1 2 全体の座標位置を検出し、枠送信部 3 1 2 を介して表示枠 1 1 2 の枠情報を情報処理装置 1 0 0 に出力する。例えば、表示枠 1 1 2 全体の連続した線分の座標位置、あるいは対角線上の異なる 2 点の座標位置を情報処理装置 1 0 0 に出力する。

【 0 0 5 3 】

これにより、情報処理装置 1 0 0 は、連続した線分の座標位置により図 1 に示したような手書き状の表示枠 1 1 2 の画像データを生成することができる。また、情報処理装置 1 0 0 は、異なる 2 点の座標位置の入力に基づいて、四角形状の表示枠 1 1 2 の画像データを生成することもできる。

10

【 0 0 5 4 】

一つの空間 UI ユニット装置 3 0 1 が管理する一つの部屋等のエリアには、複数 n のユーザが会議等で集合し、複数の端末 1 2 0 (1 2 0 a ~ 1 2 0 n) が位置する。端末 1 2 0 は、例えば、スマートフォン等の通信機能および各種アプリケーションが実装され、アプリケーションの一つとして上述した画面の共有にかかるアプリケーションが実装されている。

【 0 0 5 5 】

この端末 1 2 0 は、加速度センサ 3 2 1、シェーク検出部 3 2 2、シェーク送信部 3 2 3 を含む。シェーク検出部 3 2 2 とシェーク送信部 3 2 3 は、画面の共有にかかるアプリケーションに相当しプログラム実行される。そして、ユーザが端末 1 2 0 をシェーク操作すると、加速度センサ 3 2 1 がこのシェーク操作に対応した加速度を検出する。

20

【 0 0 5 6 】

シェーク検出部 3 2 2 は、検出した加速度に基づき、端末 1 2 0 がシェーク操作されたか否かを判断する。シェーク操作は、例えば、ユーザが端末 1 2 0 を縦横に数回振る動作である。シェーク検出部 3 2 2 は、シェーク操作による加速度の振幅（端末 1 2 0 の動きの値）が一定値以上の場合、端末 1 2 0 がシェーク操作されたと判断し、上記の画面共有の要求をシェーク送信部 3 2 3 からネットワーク NW を情報処理装置 1 0 0 に出力（送信）する。

【 0 0 5 7 】

情報処理装置 1 0 0 は、制御部 3 3 0、シェーク受信部 3 4 1、枠受信部 3 4 2、ガイド表示送信部 3 4 3、ガイド表示受信部 3 4 4、紐付け候補テーブル 3 5 1、連携ペアテーブル 3 5 2、ガイド窓管理テーブル 3 5 3、を含む。

30

【 0 0 5 8 】

制御部 3 3 0 は、情報処理装置 1 0 0 全体を制御し、紐付け候補作成部 3 3 1、紐付け決定部 3 3 2、ガイドメッセージ表示部 3 3 3、を含む。これら紐付け候補作成部 3 3 1、紐付け決定部 3 3 2、ガイドメッセージ表示部 3 3 3 は、それぞれの機能を有するアプリケーションからなる。

【 0 0 5 9 】

紐付け候補作成部 3 3 1 は、表示枠 1 1 2 に表示する操作対象オブジェクトを送信するデバイス（端末 1 2 0）の候補を判断し、紐付け候補テーブル 3 5 1 に紐付けの候補の情報を格納する。紐付け候補作成部 3 3 1 は、この候補判断の際、空間 UI ユニット装置 3 0 1 から送信される枠情報と、端末 1 2 0 のシェーク操作時の画面共有の要求を用いる。そして、紐付け候補作成部 3 3 1 は、複数の表示枠 1 1 2 と、複数の端末 1 2 0 をそれぞれペアリングして、紐付けの確率（紐付確率）をそれぞれ算出し、紐付け候補テーブル 3 5 1 に格納する。

40

【 0 0 6 0 】

例えば、紐付け候補作成部 3 3 1 は、新しい表示枠 1 1 2 に対して、所定期間のタイマ一起動でカウントを開始し、タイムアウトまでの期間に、シェーク操作された端末 1 2 0 がある場合、端末 1 2 0 の紐付確率を紐付け候補テーブル 3 5 1 に格納する。

【 0 0 6 1 】

50

また、紐付け候補作成部 3 3 1 は、既に表示中の表示枠 1 1 2 のタイムアウトが生じた場合、紐付け候補テーブル 3 5 1 から該当の表示枠 1 1 2 を削除する。一方、既に表示中の表示枠 1 1 2 がタイムアウトになっていない場合、シェーク操作された端末 1 2 0 との紐付確率を算出して紐付け候補テーブル 3 5 1 に格納する。

【 0 0 6 2 】

紐付け決定部 3 3 2 は、紐付け候補テーブル 3 5 1 から紐付けの候補を読み出し、表示枠 1 1 2 に表示する操作対象オブジェクトを送信するデバイス（端末 1 2 0）の紐付けを決定する。紐付け決定部 3 3 2 は、決定した端末 1 2 0 と、表示枠 1 1 2 とを紐付けた連携ペアの情報を連携ペアテーブル 3 5 2 に格納する。

【 0 0 6 3 】

例えば、紐付け決定部 3 3 2 は、紐付け候補テーブル 3 5 1 から、紐付確率の最大値と 2 番目の最大値を読み出し、この紐付確率に基づいて表示枠 1 1 2 に対する端末 1 2 0 の紐付けを決定し、決定結果を連携ペアテーブル 3 5 2 に書き込む。また、紐付け決定部 3 3 2 は、紐付けを決定できない場合、ガイド 1 1 3 のメッセージをガイド表示送信部 3 4 3 に書き込む。

【 0 0 6 4 】

ガイドメッセージ表示部 3 3 3 は、ディスプレイ 1 1 0 に対するガイド 1 1 3 の通知（表示）を制御する。上述したように、ガイド 1 1 3 は、複数の端末 1 2 0 がシェーク操作された場合に、表示枠 1 1 2 に表示する操作対象オブジェクトを特定できない場合に、空間 UI ユニット装置 3 0 1 を介してディスプレイ 1 1 0 にガイド 1 1 3 を表示する。ガイドメッセージ表示部 3 3 3 は、ディスプレイ 1 1 0 上に表示するガイド 1 1 3 の表示の情報をガイド窓管理テーブル 3 5 3 に格納する。

【 0 0 6 5 】

例えば、ガイドメッセージ表示部 3 3 3 は、ガイド表示送信部 3 4 3 からガイド 1 1 3 のメッセージを読み込み、例えば、「表示」の指示であれば、空間 UI ユニット装置 3 0 1 を介してディスプレイ 1 1 0 上に所定のガイド 1 1 3 のメッセージを表示する。また、ガイドメッセージ表示部 3 3 3 は、ガイド表示送信部 3 4 3 からガイド 1 1 3 のメッセージが「消去」の指示であれば、ディスプレイ 1 1 0 上に表示されているガイド 1 1 3 のメッセージを消去する制御を行う。

【 0 0 6 6 】

空間 UI ユニット装置 3 0 1 の枠送信部 3 1 2、端末 1 2 0 のシェーク送信部 3 2 3、情報処理装置 1 0 0 のシェーク受信部 3 4 1、枠受信部 3 4 2、ガイド表示送信部 3 4 3、ガイド表示受信部 3 4 4 は、イベント送受信のメッセージキュー（MQ）である。

【 0 0 6 7 】

そして、端末 1 2 0 のシェーク送信部 3 2 3 と、情報処理装置 1 0 0 のシェーク受信部 3 4 1 は、端末 1 2 0 のシェーク検出部 3 2 2 と、情報処理装置 1 0 0 の紐付け候補作成部 3 3 1 との間のメッセージの送受信を行う。また、空間 UI ユニット装置 3 0 1 の枠送信部 3 1 2 と、情報処理装置 1 0 0 の枠受信部 3 4 2 は、空間 UI ユニット装置 3 0 1 の枠検出部 3 1 1 と、情報処理装置 1 0 0 の紐付け候補作成部 3 3 1 との間のメッセージの送受信を行う。また、情報処理装置 1 0 0 のガイド表示送信部 3 4 3 と、ガイド表示受信部 3 4 4 は、紐付け候補作成部 3 3 1 と、紐付け決定部 3 3 2 と、ガイドメッセージ表示部 3 3 3 との間のメッセージの送受信を行う。

【 0 0 6 8 】

図 4 は、実施の形態にかかる情報処理装置のハードウェア構成例を示す図である。情報処理装置 1 0 0 は、例えば、図 4 に示すハードウェアからなる汎用の PC やサーバで構成することができる。

【 0 0 6 9 】

情報処理装置 1 0 0 は、CPU（Central Processing Unit）4 0 1、メモリ 4 0 2、ネットワークインタフェース（IF）4 0 3、記録媒体 IF 4 0 4、記録媒体 4 0 5、等を含む。4 0 0 は各部を接続するバスである。

10

20

30

40

50

【 0 0 7 0 】

CPU 401は、情報処理装置100の全体の制御を司る制御部として機能する演算処理装置である。メモリ402は、不揮発性メモリおよび揮発性メモリを含む。不揮発性メモリは、例えば、CPU401のプログラムを格納するROM(Read Only Memory)である。揮発性メモリは、例えば、CPU401のワークエリアとして使用されるDRAM(Dynamic Random Access Memory)、SRAM(Static Random Access Memory)等である。

【 0 0 7 1 】

ネットワークIF403は、LAN(Local Area Network)、WAN(Wide Area Network)、インターネットなどのネットワークNWに対する通信インタフェースである。情報処理装置100は、ネットワークIF403を介してネットワークNWに通信接続し、端末120および空間UIユニット装置301と通信する。

10

【 0 0 7 2 】

記録媒体IF404は、CPU401が処理した情報を記録媒体405との間で読み書きするためのインタフェースである。記録媒体405は、メモリ402を補助する記録装置であり、HDD(Hard Disk Drive)や、SSD(Solid State Drive)、USB(Universal Serial Bus)フラッシュドライブ等を用いることができる。

【 0 0 7 3 】

メモリ402または記録媒体405に記録されたプログラムをCPU401が実行することにより、情報処理装置100の制御部330の各機能(紐付け候補作成部331、紐付け決定部332、ガイドメッセージ表示部333)を実現することができる。また、メモリ402や記録媒体405は、情報処理装置100が扱う情報を記録保持する。例えば、メモリ402や記録媒体405は、上記の各テーブル(紐付け候補テーブル351、連携ペアテーブル352、ガイド窓管理テーブル353等)の情報を保持する。また、シェーク受信部341、枠受信部342、ガイド表示送信部343、ガイド表示受信部344のキューのデータを保持する。

20

【 0 0 7 4 】

また、上述した端末120、および空間UIユニット装置301についても、図4に示した汎用のハードウェアで構成することができる。

30

【 0 0 7 5 】

(表示枠に端末の画面を表示させる処理例)

次に、表示枠112に表示させる画面の端末120の紐付けを特定する情報処理装置100の各処理例を説明する。

【 0 0 7 6 】

(処理例1：一つの表示枠に一つの端末を特定する処理例)

図5は、一つの表示枠に対する端末の紐付けの処理例を説明する図である。図5(a)は、一つの表示枠112の描画後、複数の端末120a, 120bのユーザによるシェーク操作があった場合を示す。例えば、画面共有を要求するユーザが端末120aのユーザであるとし、この端末120aのユーザがディスプレイ110上でタッチペンを操作し、表示枠112を描画したとする(時期t0)。

40

【 0 0 7 7 】

これにより、情報処理装置100は、時期t0から一定時間Tの間、画面共有の要求の入力を待つ。この一定時間Tの間、端末120aのユーザが端末1(120a)をシェーク操作したとする(時期t1)。ここで、この一定時間Tの間、端末2(120b)のユーザも端末2(120b)をシェーク操作したとする(時期t2)。端末2(120b)のユーザは、画面共有の要求ではなく、席の移動などにより不本意に端末2(120b)をシェーク操作相当で振動させたとする。

【 0 0 7 8 】

50

このように、情報処理装置 100 は、一定時間 T 内に複数の端末 1, 2 (120a, 120b) からシェーク操作 (画面共有の要求) を受けたとする。この場合、情報処理装置 100 は、表示枠 112 に画面を表示する端末 120 が端末 1 (120a) であるか端末 2 (120b) であるかを特定できない (NG) と判断する。

【0079】

この場合、図 5 (b) に示すように、情報処理装置 100 は、画面の共有の要求を行った端末 120a にユーザに対し、再度のシェーク操作を通知するガイド 113 をディスプレイ 110 の表示画面 111 上の所定位置 (例えば、表示枠 112 上) に表示させる。

【0080】

そして、情報処理装置 100 は、ガイド 113 の表示の開始時期 (t4) から一定時間 T の間、再度の画面共有の要求の入力を待つ。この一定時間 T の間に、本来の画面の共有のユーザのみ、端末 1 (120a) をシェーク操作したとする (時期 t5)。これにより、情報処理装置 100 は、一定時間 T 経過時 (時期 t6) に、端末 1 (120a) からの画面共有の要求を許可 (OK) する。

10

【0081】

この後、図 5 (c) に示すように、情報処理装置 100 は、ディスプレイ 110 の表示画面 111 の表示枠 112 部分に端末 1 (120a) の表示データを表示させる。これにより、端末 1 (120a) の画面を複数のユーザで共有させることができる。

【0082】

なお、情報処理装置 100 は、ガイド 113 の案内後の一定時間 T 内に再度複数の端末 120 から画面共有の要求を受けた場合には、再度、表示画面 111 上でガイド 113 を表示させることを繰り返す。

20

【0083】

(処理例 2 : 複数の表示枠それぞれに一つの端末を特定する処理例)

図 6 は、複数の表示枠に対する複数の端末の紐付けの処理例を説明する図である。図 6 (a) は、二つの表示枠 112 の描画後、複数の端末 120 のユーザによるシェーク操作があった場合を示す。例えば、端末 1 (120a) のユーザがディスプレイ 110 上でタッチペンを操作し、表示枠 1 (112a) を描画したとする (時期 t10)。また、端末 2 (120b) のユーザがディスプレイ 110 上でタッチペンを操作し、表示枠 2 (112b) を描画したとする (時期 t20)。このように、一つのディスプレイ 110 上で複数のユーザがほぼ同じ時期に端末 1, 2 (120a, 120b) の画面の共有にかかる操作を行うことも考えられる。

30

【0084】

このような場合において、情報処理装置 100 は、表示枠 1 (112a) については、時期 t10 から一定時間 T の間、画面共有の要求の入力を待つ。同時に、表示枠 2 (112b) についても、時期 t20 から一定時間 T の間、画面共有の要求の入力を待つ。ここで、表示枠 1, 2 (112a, 112b) それぞれで計測する一定時間 (タイマー時間) T は、時間的な重なりが生じる。

【0085】

そして、一定時間 T の間、端末 120a のユーザが端末 1 (120a) をシェーク操作したとする (時期 t2)。また、一定時間 T の間、端末 2 (120b) のユーザも端末 2 (120b) をシェーク操作したとする (時期 t3)。

40

【0086】

このように、情報処理装置 100 は、一定時間 T 内に複数の端末 1, 2 (120a, 120b) からシェーク操作 (画面共有の要求) を受けたとする。この場合、情報処理装置 100 は、表示枠 1 (112a) に画面を表示する端末 120 が端末 1 (120a) であるか端末 2 (120b) であるかを特定できない (NG) と判断する。同様に、表示枠 2 (112b) に画面を表示する端末 120 が端末 1 (120a) であるか端末 2 (120b) であるかを特定できない (NG) と判断する。

【0087】

50

この場合、図6(b)に示すように、情報処理装置100は、いずれか一方の表示枠112、例えば表示枠1(112a)に対し、再度のシェーク操作を通知するガイド113aを表示させる。また、他方の表示枠112、例えば表示枠2(112b)には、画面共有の要求の受付の待機状態を通知するガイド113bを表示させる。待機用のガイド113bは、例えば「暫くお待ち下さい」と表示する。

【0088】

これにより、情報処理装置100は、はじめに、表示枠1(112a)に画面共有させる端末120を特定させた後に、表示枠2(112b)に画面共有させる端末120を特定させる制御を行うことができる。

【0089】

そして、情報処理装置100は、表示枠1(112a)のガイド113aの表示の開始時期(t4)から一定時間Tの間、再度の画面共有の要求の入力を待つ。この一定時間Tの間に、端末1(120a)がシェーク操作された場合(時期t5)、情報処理装置100は、一定時間T経過時(時期t6)、端末1(120a)からの画面共有の要求を許可(OK)する。

【0090】

この後、図6(c)に示すように、情報処理装置100は、ディスプレイ110の表示画面111の表示枠112部分に端末1(120a)の表示データを表示させる。これにより、端末1(120a)の画面を複数のユーザで共有させることができる。

【0091】

この後、情報処理装置100は、表示枠2(112b)に画面を表示させる端末120を特定する制御を行う。まず、情報処理装置100は、表示枠2(112b)のガイド113b上で再度のシェーク操作を通知した後、表示枠2(112b)のガイド113bの表示の開始時期(t4に相当)から一定時間Tの間、再度の画面共有の要求の入力を待つ。この一定時間Tの間に、端末2(120b)がシェーク操作された場合(時期t5に相当)、情報処理装置100は、一定時間T経過時(時期t6に相当)、端末1(120a)からの画面共有の要求を許可(OK)する。これにより、ディスプレイ110の表示画面111の表示枠2(112b)部分に端末2(120b)の表示データを表示させ、端末1(120a)の画面を複数のユーザで共有させることができる。

【0092】

(処理例3：紐付確率を用いて表示枠に端末を特定する処理例)

以下の例では、予め表示枠112に対する端末120毎の紐付確率を情報処理装置100に保持しておく。そして、情報処理装置100は、実際に表示枠112が描画された際、紐付確率を算出して表示枠112に表示する端末120の紐付けを特定する。

【0093】

ユーザが表示枠112を一つだけ描画開始した時期から、ユーザが実際に端末120をシェーク操作するまでの所要時間別の確率を、例えば正規分布でモデリングし、情報処理装置100に紐付確率モデルとして保持しておく。そして、情報処理装置100は、この紐付確率モデルを用い、ユーザが実際に表示枠112を描画後、シェーク操作した時点での紐付確率を算出し、表示枠112に紐付ける端末120を紐付確率に基づき特定する。

【0094】

そして、情報処理装置100は、表示枠112が描画された後に、ほぼ同時に(例えば、一定時間T程度の所定期間内で)複数の端末120からのシェーク操作を検知したとする。この場合には、最も高い確率のものであり、かつ、次に高い(2番目に高い)確率との差が一定閾値以上の場合、最も高い紐付確率を持つ端末120を表示枠112に紐付けるペアとして特定する。2番目に高い紐付確率との差が一定閾値以下、つまり、判別しにくい場合、情報処理装置100は、上記同様にガイド113を表示し、再度のシェーク操作をユーザに通知する。

【0095】

図7は、一つの表示枠に対する端末の紐付けに紐付確率を用いた処理例を説明する図で

10

20

30

40

50

ある。図7(a)は、一つの表示枠112の描画後、複数の端末120a, 120bのユーザによるシェーク操作があった場合を示す。例えば、画面共有を要求するユーザが端末120aのユーザであるとし、この端末120aのユーザがディスプレイ110上でタッチペンを操作し、表示枠112を描画したとする(時期t0)。

【0096】

これにより、情報処理装置100は、予め保持した紐付確率を参照する。図示の紐付確率の分布は横軸が時刻、縦軸が確率である。紐付確率は、時期t0を開始時期として、ユーザが実際に端末120をシェーク操作するまでの時期(時刻)別の確率の分布特性を有する。ユーザが実際にシェーク操作(画面共有を要求)した時期に基づいて、表示枠112に紐付ける端末120を特定する。

10

【0097】

紐付確率は、確率が最も高いピークが時期t11であるとする。例えば、この時期t11で端末120aのユーザが端末1(120a)をシェーク操作したとする。この場合、情報処理装置100は、検出した時期t11でのシェーク操作時の確率から所定値hだけ下がった確率(例えば30%減少)した時期t12までの間(後判定期間Tf)に、他の端末2(120b)からのシェーク操作を検出できなかったとする。例えば、端末2(120b)は、時期t12後の時期t21でシェーク操作されたとする。

【0098】

この場合、時期t12において、表示枠112に画面を表示する端末1(120a)を特定できる。このように、紐付確率を用いることで、時期(時期t12)に端末1(120a)を特定でき(OK)、短時間に画面の共有を行えるようになる。参考までに、上記タイマー時間(一定時間)Tを記載してあるが、上記紐付確率を用いた処理によれば、一定時間Tの満了(図5の時期t6相当)を待たずに、より早い時期(時期t12)で表示枠112に紐付ける端末1(120a)を特定できることになる。

20

【0099】

一方、他の端末2(120b)が時期t12よりも以前の時期にシェーク操作されたとする。この場合、情報処理装置100は、表示枠112に画面を表示する端末120が端末1(120a)であるか端末2(120b)であるかを特定できない(NG)と判断する。

【0100】

この場合、図7(b)に示すように、情報処理装置100は、再度のシェーク操作を通知するガイド113をディスプレイ110の表示画面111(表示枠112)に表示させる。

30

【0101】

そして、情報処理装置100は、ガイド113の表示の開始時期t4から再度、紐付確率を参照し、再度のシェーク操作(画面共有の要求)の入力を待つ。ここで、再度端末1(120a)が時期t5でシェーク操作されたとする。このシェーク操作(時期t5)を中心とした前判定期間Tpおよび後判定期間Tf範囲内に他の端末120(端末120b)のシェーク操作がなかったとする。加えて、確率のピーク値(時期t6)を中心とした前判定期間Tpおよび後判定期間Tf範囲内に他の端末120(端末120b)のシェーク操作がなかったとする。この場合、情報処理装置100は、時期t6から後判定期間Tf経過時で表示枠112に紐付ける端末1(120a)を特定できることになる。

40

【0102】

この後、図7(c)に示すように、情報処理装置100は、ディスプレイ110の表示画面111の表示枠112部分に端末1(120a)の表示データを表示させる。これにより、端末1(120a)の画面を複数のユーザで共有させることができる。

【0103】

上記の処理例では、端末1(120a)のシェーク操作時(時期t11)の後に、端末2(120b)のシェーク操作(時期t21)が行われた場合の処理例を示した。これに限らず、端末1(120a)のシェーク操作時(時期t11)の前の時期に、端末2(1

50

20b)のシェーク操作が行われた場合であっても、同様に処理できる。

【0104】

例えば、端末1(120a)のシェーク操作時(時期t11)を基準として以前の時刻範囲のうち、所定値下がる確率(例えば30%減少)に相当する前判定期間Tp内で端末2(120b)のシェーク操作が行われたとする。この場合、情報処理装置100は、表示枠112に紐付ける端末120を特定できず、再度のシェーク操作を通知するガイド113をディスプレイ110の表示画面111(表示枠112)に表示させる。一方、前判定期間Tpよりもさらに以前の時期の端末2(120b)の操作であれば、表示枠112に対する端末1(120a)の紐付けを特定できることになる。

【0105】

(処理例4:紐付確率を用いて複数の表示枠それぞれに一つの端末を特定する処理例)

図8は、複数の表示枠に対する複数の端末の紐付けに紐付確率を用いた処理例を説明する図である。図8(a)は、二つの表示枠112の描画後、複数の端末120のユーザによるシェーク操作があった場合を示す。例えば、端末1(120a)のユーザがディスプレイ110上でタッチペンを操作し、表示枠1(112a)を描画したとする(時期t10)。また、端末2(120b)のユーザがディスプレイ110上でタッチペンを操作し、表示枠2(112b)を描画したとする(時期t20)。

【0106】

これにより、情報処理装置100は、予め保持した紐付確率を参照し、各ユーザが実際にシェーク操作(画面共有を要求)した時期に基づいて紐付確率を算出し、表示枠112に紐付ける端末120を特定する。

【0107】

ここで、表示枠1(112a)については、端末1(120a)がシェーク操作された時期t2での確率のほうが、端末2(120b)がシェーク操作された時期t3での確率よりも高い。加えて、端末1(120a)の後判定期間Tf内で端末2(120b)がシェーク操作されている(時期t3)。この場合、情報処理装置100は、表示枠1(112a)に紐付ける端末120を特定できない(NG)と判断する。

【0108】

また、表示枠2(112b)については、端末2(120b)がシェーク操作された時期t3での確率のほうが、端末1(120a)がシェーク操作された時期t3での確率よりも高い。加えて、端末2(120b)の前判定期間Tp内で端末1(120a)がシェーク操作されている(時期t2)。この場合、情報処理装置100は、表示枠2(112b)に紐付ける端末120を特定できない(NG)と判断する。

【0109】

この場合、図8(b)に示すように、情報処理装置100は、いずれか一方の表示枠112、例えば表示枠1(112a)に対し、再度のシェーク操作を通知するガイド113aを表示させる。また、他方の表示枠2(112b)には、画面共有の要求の受付の待機状態を通知するガイド113bを表示させる。

【0110】

これにより、情報処理装置100は、はじめに、表示枠1(112a)に画面共有させる端末120を特定させた後に、表示枠2(112b)に画面共有させる端末120を特定させる制御を行うことができる。

【0111】

そして、情報処理装置100は、表示枠1(112a)のガイド113aの表示の開始時期(t4)から再度の画面共有の要求の入力を待つ。そして、時期t6までの間の後判定期間Tf内で端末1(120a)のみがシェーク操作された場合(時期t5)、情報処理装置100は、端末1(120a)の画面共有の要求を許可(OK)する。

【0112】

この後、図8(c)に示すように、情報処理装置100は、ディスプレイ110の表示画面111の表示枠1(112a)部分に端末1(120a)の表示データを表示させる

10

20

30

40

50

。これにより、端末 1 (1 2 0 a) の画面を複数のユーザで共有させることができる。

【 0 1 1 3 】

この後、情報処理装置 1 0 0 は、表示枠 2 (1 1 2 b) に画面を表示させる端末 1 2 0 を特定する制御を行う。まず、情報処理装置 1 0 0 は、表示枠 2 (1 1 2 b) のガイド 1 1 3 b 上で再度のシェーク操作を通知した後、表示枠 2 (1 1 2 b) のガイド 1 1 3 b の表示の開始時期 (t 4 に相当) から再度の画面共有の要求の入力を待つ。そして、端末 2 (1 2 0 b) がシェーク操作されたとする (時期 t 5 に相当) 。

【 0 1 1 4 】

このシェーク操作 (時期 t 5 に相当) を中心とした前判定期間 T_p および後判定期間 T_f 範囲内に他の端末 1 2 0 (端末 1 2 0 b) のシェーク操作がなかったとする。加えて、
10 確率のピーク値 (時期 t 6 に相当) を中心とした前判定期間 T_p および後判定期間 T_f 範囲内に他の端末 1 2 0 (端末 1 2 0 b) のシェーク操作がなかったとする。この場合、情報処理装置 1 0 0 は、時期 t 6 から後判定期間 T_f 経過時 (時期 t 6) で表示枠 2 (1 1 2 b) に紐付ける端末 2 (1 2 0 b) を特定できることになる。

【 0 1 1 5 】

上記処理 2 の実装例を以下に説明する。上記のように、互いに近い時間間隔の一定時間内に複数の表示枠 1 (1 1 2 a)、表示枠 2 (1 1 2 b) を描画し、かつ複数の端末 1 (1 2 0 a)、端末 2 (1 2 0 b) をシェーク操作した場合を例に説明する。

【 0 1 1 6 】

図 9 は、実施の形態にかかる情報処理装置による複数の表示枠と複数の端末の紐付確率
20 を説明する図表である。縦軸は複数の表示枠 1 1 2、横軸は複数の端末 1 2 0 である。情報処理装置 1 0 0 は、処理例 2 の処理に基づいて、各表示枠 1 1 2 と、各端末 1 2 0 とを紐付ける紐付確率 p をそれぞれ求める。例えば、1 番高い確率と 2 番目に高い確率との差が一定閾値以上の場合、1 番高い確率のペアの表示枠 1 1 2 と端末 1 2 0 とを対応付けることにする。

【 0 1 1 7 】

また、1 番高い確率と 2 番目に高い確率との差が一定閾値以下、つまり、判別しにくい
30 場合、1 番高い確率の表示枠 1 (1 1 2 a) に、例えばガイド 1 1 3 a で「再度振って下さい」と表示する。また、他の表示枠 2 (1 1 2 b) に、例えばガイド 1 1 3 b で「暫くお待ち下さい」とメッセージを表示する。情報処理装置 1 0 0 は、ガイド 1 1 3 のメッセージを表示した後に、上述の対応付け処理を続ける。

【 0 1 1 8 】

例えば、図 9 に示すように、1 番、2 番に大きい確率をそれぞれ $p(1, A)$ 、 $p(2, B)$ とする ($|p(1, A) - p(2, B)| < \text{閾値}$)。この場合、表示枠 1 (1 1 2 a) にガイド 1 1 3 a で「再度振って下さい」と表示し、表示枠 2 (1 1 2 b) にガイド 1 1 3 b で「暫くお待ち下さい」と表示する。

【 0 1 1 9 】

図 1 0 A ~ 図 1 0 F は、実施の形態にかかる情報処理装置が扱うデータ例を示す図表である。図 1 0 A には、情報処理装置 1 0 0 のシェーク受信部 3 4 1、および端末 1 2 0 のシェーク送信部 3 2 3 のメッセージキュー (MQ) のデータ例を示す。シェーク受信部 3
40 4 1、およびシェーク送信部 3 2 3 のメッセージキューのデータは、メッセージ格納順の番号と、メッセージ送信元の端末 1 2 0 の端末識別子 (ID)、例えば IMEI と、メッセージの送信時刻と、を含む。IMEI は、International Mobile Equipment Identity である。

【 0 1 2 0 】

図 1 0 B には、情報処理装置 1 0 0 の枠受信部 3 4 2、および空間 UI ユニット装置 3 0 1 の枠送信部 3 1 2 のメッセージキュー (MQ) のデータ例を示す。枠受信部 3 4 2、
50 および枠送信部 3 1 2 のメッセージキューのデータは、メッセージ格納順の番号と、表示枠 1 1 2 の識別子 (ID) と、表示枠 1 1 2 の描画の時刻と、表示枠 1 1 2 を表示する位置 (座標 x, y) とを含む。

【 0 1 2 1 】

図 1 0 C には、情報処理装置 1 0 0 のガイド表示送信部 3 4 3、ガイド表示受信部 3 4 4 のメッセージキュー (MQ) のデータ例を示す。ガイド表示送信部 3 4 3、およびガイド表示受信部 3 4 4 のメッセージキューのデータは、メッセージ格納順の番号と、ガイド 1 1 3 のメッセージのコマンド (例えばガイド 1 1 3 の「表示」あるいは「削除」と、を含む。また、ガイド 1 1 3 の表示対象の表示枠 1 1 2 の識別子 (ID) と、コマンド送信の時刻と、ガイド 1 1 3 を表示する位置 (座標 x, y) と、を含む。

【 0 1 2 2 】

図 1 0 D ~ 図 1 0 F には、情報処理装置 1 0 0 の各テーブルのデータ例を示す。情報処理装置 1 0 0 は、上記各受信部のメッセージキュー (MQ) が送受信するデータを取り込み以下の各テーブルを生成する。

10

【 0 1 2 3 】

図 1 0 D には、情報処理装置 1 0 0 の紐付け候補テーブル 3 5 1 のデータ例を示す。紐付け候補テーブル 3 5 1 は、表示枠 1 1 2 に紐付ける端末 1 2 0 毎の候補ペア番号と、表示枠 1 1 2 の枠インデックス (図 1 0 B の番号)、端末 1 2 0 の端末インデックス (図 1 0 A の番号) を含む。また、表示枠 1 1 2 の枠 ID (図 1 0 B の枠 ID)、端末 1 2 0 の端末 ID (図 1 0 A の端末 ID) と、表示枠 1 1 2 の位置 (図 1 0 B の位置) と、を含む。

【 0 1 2 4 】

また、紐付け候補テーブル 3 5 1 は、上記処理例 1 . の場合、タイマー時間 T (タイマー時刻) を含む。また、上記処理例 2 . の場合、紐付確率 $p(i, j)$ を含む。

20

【 0 1 2 5 】

図 1 0 E には、情報処理装置 1 0 0 の連携ペアテーブル 3 5 2 のデータ例を示す。連携ペアテーブル 3 5 2 は、表示枠 1 1 2 に連携する端末 1 2 0 のペア毎のペア番号と、端末 1 2 0 の端末 ID と、表示枠 1 1 2 の位置 (座標 x, y) と、を含む。

【 0 1 2 6 】

図 1 0 F には、情報処理装置 1 0 0 のガイド窓管理テーブル 3 5 3 のデータ例を示す。ガイド窓管理テーブル 3 5 3 は、ガイド 1 1 3 毎の窓番号と、ガイド 1 1 3 の表示対象の表示枠 1 1 2 の枠 ID と、ガイド 1 1 3 の位置 (座標 x, y) と、ガイド 1 1 3 に表示するメッセージ (表示文) と、を含む。

【 0 1 2 7 】

(システムの処理例)

次に、表示枠 1 1 2 と端末 1 2 0 との紐付けについて、端末 1 2 0、空間 UI ユニット装置 3 0 1、および情報処理装置 1 0 0 の各処理例を説明する。

30

【 0 1 2 8 】

図 1 1 は、端末の処理例を示すフローチャートである。この図 1 1 には、主にユーザが端末 1 2 0 をシェイク操作した際の処理を記載してある。端末 1 2 0 の制御部 (CPU) は、加速度センサ 3 2 1 のセンサデータを取得し (ステップ S 1 1 0 1)、振幅を算出する (ステップ S 1 1 0 2)。そして、制御部は、振幅が一定値以上であるかを判断する (ステップ S 1 1 0 3)。

【 0 1 2 9 】

振幅が一定値以上であれば (ステップ S 1 1 0 3 : Yes)、制御部は、シェイク送信部 (MQ) 3 2 3 にシェイク操作時の各情報 (図 1 0 A 参照、上記画面共有の要求) を書き込み (ステップ S 1 1 0 4)、ステップ S 1 1 0 1 の処理に戻る。一方、振幅が一定値未満であれば (ステップ S 1 1 0 3 : No)、ステップ S 1 1 0 1 の処理に戻る。

40

【 0 1 3 0 】

図 1 2 は、空間 UI ユニット装置による表示枠の検出処理例を示すフローチャートである。この図 1 2 には、空間 UI ユニット装置 3 0 1 の枠検出部 3 1 1 による表示枠 1 1 2 の枠検出処理を記載してある。空間 UI ユニット装置 3 0 1 の制御部 (CPU) は、ディスプレイ 1 1 0 上でユーザがタッチペン 2 0 1 等を操作したタッチ位置の座標を算出する (ステップ S 1 2 0 1)。この際、ディスプレイ 1 1 0 上でタッチペン 2 0 1 はディスプレイ

50

レイ 1 1 0 上で一つのタッチで連続した線分（軌跡）を描画する。対応してタッチ座標算出毎のタッチポイント数を N とする。

【 0 1 3 1 】

次に、制御部は、タッチポイントの番号 $i = 0$ （初期値）に設定し（ステップ S 1 2 0 2）、タッチポイント i の座標を検出する（ステップ S 1 2 0 3）。そして、制御部は、検出したタッチポイント i の座標が追跡中軌跡の延長線上にあるか判断する（ステップ S 1 2 0 4）。タッチポイント i の座標が追跡中軌跡の延長線上にあれば（ステップ S 1 2 0 4 : Yes）、ステップ S 1 2 0 5 の処理に移行し、タッチポイント i の座標が追跡中軌跡の延長線上になければ（ステップ S 1 2 0 4 : No）、ステップ S 1 2 0 6 の処理に移行する。

10

【 0 1 3 2 】

ステップ S 1 2 0 5 では、制御部は、軌跡情報を更新し（ステップ S 1 2 0 5）、ステップ S 1 2 0 6 の処理に移行する。一方、ステップ S 1 2 0 6 では、制御部は、軌跡情報に新しい軌跡を追加し、新たな ID を付与し（ステップ S 1 2 0 6）、ステップ S 1 2 0 7 の処理に移行する。ステップ S 1 2 0 7 では、制御部は、タッチポイントの番号 i を一つインクリメント（ $i = i + 1$ ）する（ステップ S 1 2 0 7）。

【 0 1 3 3 】

次に、制御部は、タッチポイントの番号 $i > N$ であるか判断する（ステップ S 1 2 0 8）。タッチポイントの番号 $i > N$ であれば（ステップ S 1 2 0 8 : Yes）、ステップ S 1 2 0 9 の処理に移行し、タッチポイントの番号 $i \leq N$ であれば（ステップ S 1 2 0 8 : No）、ステップ S 1 2 0 3 の処理に戻る。

20

【 0 1 3 4 】

ステップ S 1 2 0 9 では、制御部は、タッチ軌跡に未更新の軌跡があるか判断する（ステップ S 1 2 0 9）。タッチ軌跡に未更新の軌跡がなければ（ステップ S 1 2 0 9 : No）、タッチ終了と判断してステップ S 1 2 1 0 の処理に移行する。タッチ軌跡に未更新の軌跡があれば（ステップ S 1 2 0 9 : Yes）、ステップ S 1 2 0 3 の処理に戻る。

【 0 1 3 5 】

ステップ S 1 2 1 0 では、制御部は、全てのタッチ終了軌跡に対して枠判定を行う（ステップ S 1 2 1 0）。この枠判定では、制御部は、例えば、タッチ終了した軌跡が略四角形状等で閉じていれば枠と判定し（ステップ S 1 2 1 1 : Yes）、ステップ S 1 2 1 2 の処理に移行する。一方、タッチ終了した軌跡が略四角形状等で閉じておらず、線形状のままであれば枠ではないと判定し（ステップ S 1 2 1 1 : No）、ステップ S 1 2 0 3 の処理に戻る。

30

【 0 1 3 6 】

ステップ S 1 2 1 2 では、制御部は、枠と判定されたタッチ終了軌跡を表示枠 1 1 2 と判断し、この表示枠 1 1 2 に関する情報（図 1 0 B 参照）を枠送信部（MQ）3 1 2 に書き込み（ステップ S 1 2 1 2）、以上の処理を終了する。

【 0 1 3 7 】

図 1 3 A、図 1 3 B は、実施の形態にかかる情報処理装置が行う紐付け候補の作成処理例を示すフローチャートである。情報処理装置 1 0 0 の制御部 3 3 0（紐付け候補作成部 3 3 1）が行う処理例を示す。制御部は、空間 UI ユニット装置 3 0 1 から表示枠 1 1 2 に関する情報を受信し、端末 1 2 0 からシェイク操作（画面共有の要求）に関する情報を受信し、表示枠 1 1 2 に紐付けする端末 1 2 0 の候補の情報を作成し、紐付け候補テーブル 3 5 1 に格納する。この処理例では、上記紐付け確率を用いた処理例 2 を示す。

40

【 0 1 3 8 】

はじめに、制御部は、枠受信部 3 4 2 から空間 UI ユニット装置 3 0 1 が送信した表示枠 1 1 2 に関するメッセージを読み込む（ステップ S 1 3 0 1）。この際、制御部は、枠数を N とする。

【 0 1 3 9 】

次に、制御部は、受信したメッセージを紐付け待機枠リストに追加する（ステップ S 1

50

302)。ここで、制御部は、既に待機中の個数を S 個、インデックスを $0 \sim S$ とし、新規枠のインデックスを $S + 1 \sim S + N$ に設定する。

【0140】

次に、制御部は、シェーク受信部341から端末120が送信したシェーク操作（画面共有の要求）に関するメッセージを読み込む（ステップS1303）、ここで、制御部は、端末120の数を M とする。

【0141】

次に、制御部は、待機中枠インデックス i を初期値（ $i = 0$ ）に初期設定する（ステップS1304）。そして、制御部は、枠 i についてタイマー時間 T に関する処理を実施する（ステップS1305）。まず、枠 $i \leq S$ であるか判断する（ステップS1306）。
10
枠 $i \leq S$ であれば（ステップS1306：Yes）、ステップS1307の処理に移行し、枠 $i > S$ であれば（ステップS1306：No）、ステップS1317の処理に移行する。

【0142】

ステップS1307では、制御部は、枠 i にタイマー（タイマー時間 T ）を付与し（ステップS1307）、タイマー時刻 t を0に初期化する（ステップS1308）。次に、端末インデックス k を初期値（ $k = 0$ ）に初期設定する（ステップS1309）。そして、制御部は、端末 k について表示枠112との紐付けに関する処理を実施する（ステップS1310）。まず、表示枠112に関し受信したメッセージの枠 i の作成時刻と、端末120に関し受信したメッセージのシェーク操作（画面共有の要求）の時刻との時間差を算出する（ステップS1311）。
20

【0143】

次に、制御部は、紐付確率 $p(i, k, t)$ を算出し、紐付け候補テーブル351に追加する（ステップS1312）。そして、制御部は、端末インデックス k をインクリメントし（ステップS1313）、 $k > M$ であるか判断する（ステップS1314）。 $k > M$ であれば（ステップS1314：Yes）、制御部は、ステップS1315の処理に移行し、 $k \leq M$ であれば（ステップS1314：No）、ステップS1310の処理に戻る。

【0144】

次に、制御部は、枠インデックス i をインクリメントする（ステップS1315）。そして、制御部は、 $i > N$ であるか判断する（ステップS1316）。 $i > N$ であれば（ステップS1316：Yes）、制御部は、ステップS1305の処理に移行し、 $i \leq N$ であれば（ステップS1316：No）、ステップS1301の処理に戻る。
30

【0145】

また、ステップS1317では、制御部は、 $i \leq S + N$ であるか判断する（ステップS1317）。そして、 $i \leq S + N$ であれば（ステップS1317：Yes）、制御部は、ステップS1318の処理に移行し、 $i > S + N$ であれば（ステップS1317：No）、ステップS1319の処理に移行する。

【0146】

ステップS1318では、制御部は、タイマー時刻 T をインクリメントする（ステップS1318）。ステップS1319では、制御部は、タイマー時間 T のタイムアウトか判断する（ステップS1319）。制御部は、タイムアウトであれば（ステップS1319：Yes）、ステップS1320の処理に移行し、タイムアウトでなければ（ステップS1319：No）、ステップS1309の処理に戻る。
40

【0147】

ステップS1320では、制御部は、紐付け候補テーブル351から枠 i を削除し（ステップS1320）、ガイド表示送信部343から枠 i に関するメッセージを削除し（ステップS1321）、ステップS1315の処理に戻る。

【0148】

図14Aは、実施の形態にかかる情報処理装置が行う紐付け決定の作成処理例を示すフローチャート、図14Bは、実施の形態にかかる情報処理装置が紐付け決定時に参照する

10

20

30

40

50

紐付確率の例を示す図表である。この処理例では、情報処理装置 100 の制御部 330 (紐付け決定部 332) は、紐付け候補テーブル 351 の一部として格納されている紐付確率の情報に基づき、表示枠 112 に紐付けする端末 120 を決定し、連携ペアテーブル 352 に格納する。

【0149】

図 14B に示す紐付確率 $p(i, k, t)$ は、縦軸は複数の端末 120、横軸は複数の表示枠 112 からなるテーブル 1400 であり、表示枠 112 の枠インデックス i 、端末 120 の端末インデックス k 、タイマー時間 T のタイマー時刻 t の各パラメータを有する。

【0150】

図 14A に示すように、制御部は、はじめに紐付け候補テーブル 351 を読み込む (ステップ S1401)。次に、制御部は、枠インデックス i ($= 0 \sim S + N$)、端末インデックス k ($= 0, M$) の全てに対して紐付確率 $p(i, k, t)$ の最大値と 2 番目の最大値を抽出する (ステップ S1402)。

10

【0151】

次に、制御部は、紐付確率 $p(i, k, t)$ の最大値と 2 番目の最大値の差 d を計算し、最大値ペア (表示枠 112 と端末 120 のペア) を $\langle i_1, k_1 \rangle$ とする (ステップ S1403、図 15 参照)。

【0152】

次に、制御部は、差 d が所定の閾値以上であるか判断する (ステップ S1404)。差 d が所定の閾値以上であれば (ステップ S1404: Yes)、制御部は、ステップ S1405 の処理に移行し、差 d が所定の閾値未満であれば (ステップ S1404: No)、ステップ S1407 の処理に移行する。

20

【0153】

ステップ S1405 では、制御部は、枠 i_1 の番号の表示枠 112 に対し、中央位置座標にガイド 113 として「再度振って下さい」とのメッセージをガイド表示送信部 343 に追加する (ステップ S1405)。そして、制御部は、枠 i_1 以外の枠の番号の表示枠 112 に対し、中央位置座標にガイド 113 として「暫くお待ち下さい」とのメッセージをガイド表示送信部 343 に追加し (ステップ S1406)、ステップ S1401 の処理に戻る。

【0154】

ステップ S1407 では、制御部は、紐付け候補テーブル 351 の $\langle i_1, k_1 \rangle$ のペアを削除し (ステップ S1407)、この紐付けを決定したペア $\langle i_1, k_1 \rangle$ を連携ペアテーブル 352 に追加し (ステップ S1408)、ステップ S1403 の処理に戻る。

30

【0155】

図 15 は、実施の形態にかかる情報処理装置が行うガイドのメッセージ表示処理例を示すフローチャートである。情報処理装置 100 の制御部 330 (ガイドメッセージ表示部 333) が行う処理例について説明する。

【0156】

はじめに、制御部は、ガイド表示受信部 344 からガイド 113 の表示にかかる情報 (図 10C 参照) を読み込み (ステップ S1501)、メッセージを表示する要求 (コマンドが「表示」) であるか判断する (ステップ S1502)。メッセージを表示する要求 (コマンドが「表示」) であれば (ステップ S1502: Yes)、制御部は、ステップ S1503 の処理に移行する。一方、メッセージを表示する要求でなければ (コマンドが「削除」、ステップ S1502: No)、制御部は、ステップ S1506 の処理に移行する。

40

【0157】

ステップ S1503 では、制御部は、ガイド窓管理テーブル 353 を参照し、既にガイド 113 のメッセージを表示中であるか判断する (ステップ S1503)。既にガイド 113 のメッセージを表示中であれば (ステップ S1503: Yes)、ステップ S1501 の処理に戻る。一方、既にガイド 113 のメッセージを未だ表示していなければ (ステップ S1503: No)、ガイド 113 のメッセージをガイド窓管理テーブル 353 へ登

50

録する（ステップS1504）。

【0158】

次に、制御部は、表示枠112の中央位置にガイド113のメッセージを表示し（ステップS1505）、ステップS1501の処理に戻る。

【0159】

また、ステップS1506では、制御部は、ガイド113のメッセージを削除する要求（コマンドが「削除」）であるか判断する（ステップS1506）。メッセージを削除する要求であれば（ステップS1506：Yes）、制御部は、ステップS1507の処理に移行する。一方、メッセージを削除する要求でなければ（ステップS1506：No）、制御部は、ステップS1501の処理に戻る。

10

【0160】

ステップS1507では、制御部は、ガイド窓管理テーブル353を参照し、該当するガイド113のメッセージをガイド窓管理テーブル353から削除する（ステップS1507）。そして、制御部は、削除対象の表示枠112の枠上に表示しているガイド113のメッセージを削除（非表示に）し（ステップS1508）、ステップS1501の処理に戻る。

【0161】

図16は、空間UIユニット装置の処理例を示すフローチャートである。この図16には、空間UIユニット装置301の空間UI部313による、主に、ディスプレイ110への表示処理例を記載してある。

20

【0162】

はじめに、空間UI部313は、表示枠112の枠位置（座標）と、端末120の端末IDを読み込む（ステップS1601）。次に、空間UI部313は、表示枠112の枠位置（座標）上にアプリ窓を表示する（ステップS1602）。アプリ窓は、ディスプレイ110上の表示枠112に操作対象オブジェクト（端末120の画面）を表示するための窓である。

【0163】

次に、空間UI部313は、アプリ連携先の端末120の端末IDを初期化し（ステップS1603）、アプリのメインプロセスを実行し（ステップS1604）、以上の処理を終了する。アプリのメインプロセス実施により、ディスプレイ110上の表示枠112に操作対象オブジェクト（端末120の画面）が表示され、端末120の画面を複数のユーザで画面共有できるようになる。

30

【0164】

（複数の表示枠に対する複数の端末の紐付けの具体例）

図17～図28は、実施の形態にかかる情報処理装置による複数の表示枠に対する複数の端末の紐付けの具体例を説明する図である。図9で説明した処理例2（実装例）を状態遷移を用いてより具体的に説明する。

【0165】

以下、複数の表示枠112の描画のイベントを検知し、また、複数の端末120のシェイク操作のイベントを検知した場合、情報処理装置100が複数のうちのどの表示枠112をどの端末120と紐付けするかの処理を具体的に説明する。以下の例では、図17に示すように、表示枠112が枠1～枠3までの3つとし、端末120が端末A、端末Bの二つであるとする。

40

【0166】

また、各図には、（a）グラフ1「枠イベントの検出時刻およびシェイクイベント待ちタイマー」、（b）グラフ2「端末120のシェイクイベントの検出時刻」、（c）グラフ3「表示枠とシェイク操作された端末120との紐付確率」の3つのグラフを示す。これら（a）～（c）の3つのグラフは共通する一つの時間軸上に配置されている。また、（a）に示すように、端末120のシェイクイベント待ちタイマーのタイマー長（timer）はTとする。

50

【 0 1 6 7 】

はじめに、図 1 8 に示すように、時刻 t_1 で表示枠 1 1 2 の枠 1 が描画されたイベントを検知したとする。この場合、情報処理装置 1 0 0 は、図 1 8 (a) に示すように、時刻 t_1 で枠 1 に対する $t i m e r 1$ を起動させる。この際、図 1 8 (c) に示すように、紐付確率は、時刻 t_1 から $t i m e r 1$ 終了予定時刻までの時間内で所定の曲線（例えば正規分布）を有する。

【 0 1 6 8 】

次に、図 1 9 に示すように、時刻 t_2 で表示枠 1 1 2 の枠 2 が描画されたイベントを検知したとする。この場合、情報処理装置 1 0 0 は、図 1 9 (a) に示すように、時刻 t_2 で枠 2 に対する $t i m e r 2$ を起動させる。この際、図 1 9 (c) に示すように、紐付確率は、時刻 t_2 から $t i m e r 2$ 終了予定時刻までの時間内で枠 1 と同様の所定の曲線を有する。

10

【 0 1 6 9 】

次に、図 2 0 に示すように、時刻 t_3 に端末 A のシェークイベントを検出したとする。この場合、情報処理装置 1 0 0 は、図 2 0 (c) に示す紐付確率のグラフから、枠 1 と端末 A との紐付確率 $p(1, A)$ と、枠 2 と端末 A との紐付確率 $p(2, A)$ と、をそれぞれ求め、図 2 1 に示す紐付確率の図表 2 1 0 0 を作成する。当初は、図 2 1 (a) に示す図表 2 1 0 0 として、縦軸に表示枠 1 1 2 (枠 1 , 2)、横軸は端末 1 2 0 (端末 A) とした図表を作成する。

【 0 1 7 0 】

ここで、 $p(1, A) - p(1, B) > H$ (H は閾値) としたとき、情報処理装置 1 0 0 は、枠 1 を端末 A と紐付けることになる。この場合、図 2 1 (b) に示すように、端末 A と枠 2 の情報は削除する。

20

【 0 1 7 1 】

次に、図 2 2 に示すように、時刻 t_4 に枠 3 が描画されたイベントを検知したとする。この場合、情報処理装置 1 0 0 は、図 2 2 (a) に示すように、時刻 t_3 で枠 3 に対する $t i m e r 3$ を起動させる。この際、図 2 2 (c) に示すように、紐付確率は、時刻 t_3 から $t i m e r 3$ 終了予定時刻までの時間内で所定の曲線（例えば正規分布）を有する。

【 0 1 7 2 】

次に、図 2 3 に示すように、時刻 t_5 に端末 B のシェークイベントを検出したとする。この場合、情報処理装置 1 0 0 は、図 2 3 (c) に示す紐付け確率のグラフから、枠 2 と端末 B との紐付け確率 $p(2, B)$ と、枠 3 と端末 B との紐付け確率 $p(3, B)$ と、をそれぞれ求め、図 2 4 に示す紐付け確率の図表 2 4 0 0 を作成する。

30

【 0 1 7 3 】

ここで、図 2 3 (c) に示すように、時刻 t_5 における端末 B について枠 2 と枠 3 との紐付け確率は近い値であったとする。すなわち、 $p(2, B) - p(3, B) < H$ (H は閾値) である場合、端末 B について、枠 2、あるいは枠 3 との紐付けが曖昧（紐付けを特定できない）状態である。

【 0 1 7 4 】

この場合、図 2 5 (b) に示すように、情報処理装置 1 0 0 は、枠 2 の表示位置にガイド 1 1 3 として「再度振って下さい」とのメッセージを表示する。また、枠 3 の表示位置にガイド 1 1 3 として「暫くお待ち下さい」とのメッセージを表示する。

40

【 0 1 7 5 】

そして、図 2 5 (a) に示すように、情報処理装置 1 0 0 は、枠 2 にガイド 1 1 3 で「再度振って下さい」と表示した直後、元のタイマー $t i m e r 2$ を取り消し、新しいタイマー $t i m e r 4$ を起動させる。

【 0 1 7 6 】

この後、図 2 6 に示すように、時刻 t_6 で端末 B のシェークイベントを検出したとする。この場合、情報処理装置 1 0 0 は、図 2 6 (c) に示す紐付確率のグラフから、枠 2 と端末 B との紐付確率 $p(2, B)$ と、枠 3 と端末 B との紐付確率 $p(3, B)$ と、をそれ

50

ぞれ求め、図 27 (a) に示す組付け確率の図表 2700 を作成する。

【 0 1 7 7 】

ここで、図 26 (c) に示すように、 $p(2, B) - p(2, A) > H$ (H は閾値) となったとする。これにより、情報処理装置 100 は、枠 2 を端末 B と紐付ける。この場合、図 27 (b) に示すように、端末 B と枠 3 の情報は削除する。

【 0 1 7 8 】

この後、図 28 に示すように、`timer 3` が終了するまでに新たなシェイクイベントが検知されなかったとする。この場合、情報処理装置 100 は、枠 3 を自動的に消滅 (表示削除) させる。

【 0 1 7 9 】

(従来技術の問題点)

図 29 は、従来技術による表示枠と端末との連携の問題を説明する図である。従来技術では、ユーザが空間 UI 画面 (ディスプレイ) 上で端末の連携位置を指定した後に、所定時間内に複数のシェイクイベントを検出した場合、連携すべき端末を特定できない問題があった。

【 0 1 8 0 】

例えば、図 29 (a) に示す例のように、1. 二つのディスプレイ 1, 2 上で、ほぼ同時に枠 1, 2 を描画したとする。そして、2. 複数の端末 A, B がほぼ同時にシェイク操作したとする。この場合、3. 枠 1 に対して端末 A, B のいずれを紐付けするか特定できなくなる。また、枠 2 についても端末 A, B のいずれを紐付けするかを特定できない。

【 0 1 8 1 】

また、図 29 (b) に示す例のように、1. 一つのディスプレイ 1 上で枠を描画したとする。この後、2. 端末 A のシェイク操作時、端末 A 以外の他の端末 B のシェイク操作を検出した場合、3. 枠 1 に端末 A, B のいずれを紐付けするかを特定できなくなる。例えば、端末 B は、ユーザが意識したシェイク操作を行ったものではないが、ユーザの歩行により、端末 B がシェイク操作であると検出する場合がある。

【 0 1 8 2 】

これに対し、実施の形態によれば、複数のユーザが協働作業等でディスプレイ 110 の表示画面 111 上にユーザが描画した表示枠 112 に、ユーザの端末 120 の画面 (操作対象オブジェクト) を表示させることができる。これにより、端末 120 の小さな画面を大きなディスプレイ 110 上に表示でき、複数のユーザが上記画面の共有を行うことができる。

【 0 1 8 3 】

この際、情報処理装置 100 は、端末 120 をシェイク操作した際の画面共有の要求により、端末 120 の操作対象オブジェクトを表示枠 112 に紐付けて表示させる。また、ユーザが表示枠を描画した後、複数の端末 120 からのシェイク操作があった場合には、表示枠 112 に紐付ける端末 120 を特定できないため、ガイド 113 を表示して、ユーザに対し再度のシェイク操作を通知する。これにより、複数の端末のシェイク操作により、表示枠に対する操作対象オブジェクトの紐付けが特定できなくなることを防ぎ、表示枠 112 に対し所望するユーザの端末 120 の画面 (操作対象オブジェクト) を適切に紐付け、表示できるようになる。

【 0 1 8 4 】

以上説明した実施の形態によれば、表示制御装置は、表示部に表示する操作対象オブジェクトと、操作対象オブジェクトを出力する端末との関連付けを行う。そして、操作対象オブジェクトを表示部に表示させる所定の表示操作を検出した後、一定時間 (タイマー時間) 内に複数の端末から操作対象オブジェクトを出力する特定操作を検出した場合、再度の特定操作を促すガイドを通知する。

【 0 1 8 5 】

例えば、操作対象オブジェクトは、端末の表示画面であり、表示操作は、ユーザによる表示部上で表示画面を表示させる領域を指定する表示枠の描画操作であり、特定操作は、

10

20

30

40

50

ユーザによる端末を振るシェーク操作である。情報処理装置は、一つの表示枠の描画後の一定時間内に、一つの端末のシェーク操作を検出した場合、当該端末が出力する表示画面を表示枠に表示させる関連付けを行う。

【0186】

これにより、ユーザは、表示部上で表示枠を描画した後、端末をシェーク操作するだけで、端末の表示画面を表示部に表示させることができ、複数のユーザが表示部を介して端末の画面を共有できるようになる。また、表示部上で表示枠を描画した後の一定時間内で複数の端末がシェーク操作された場合、表示枠と端末との関連を特定できない状態が生じた場合には、再度のシェーク操作を促すガイドを通知することで、表示枠と端末との関連を特定できるようになる。

10

【0187】

また、表示枠が複数描画された後の一定時間内に複数の端末のシェーク操作を検出した場合、複数の表示枠のうち選択した一つの表示枠に、再度、シェーク操作を促すガイドを表示する。そして、この一つの表示枠に表示させる端末の表示画面の関連付けを行い、他の表示枠には、関連付けの特定が待ち状態のガイドを表示してもよい。これにより、複数のユーザがほぼ同じ時刻に表示部上にそれぞれ端末の画面を表示させる操作を行った場合であっても、一つの表示枠毎に関連付ける端末を順次特定でき、各ユーザの操作が煩雑となることを防ぐことができるようになる。

【0188】

また、表示制御装置は、操作対象オブジェクトを表示部に表示させる所定の表示操作を検出した後、予め保持してある時間経過別の確率のモデルを参照する。そして、端末から実際に操作対象オブジェクトを出力する特定操作を検出した時期の確率に基づき、当該確率が最も高い端末と操作対象オブジェクトとを関連付ける処理を行う。これにより、一定時間（タイマー時間）の経過を待たずに、表示部と操作対象オブジェクト（端末の画面）との関連付けを行えるようになる。

20

【0189】

また、所定の表示操作を検出した後、複数の表示操作を検知した場合、最も高い確率のものであり、かつ、次に高い確率との差が一定閾値以上の場合、最も高い確率の端末を操作対象オブジェクトに関連付けることとしてもよい。これにより、確率を用いた表示部と操作対象オブジェクトとの関連付けの処理をより精度よく行えるようになる。

30

【0190】

これらのことから、実施の形態によれば、複数のユーザの協働作業時等に、大きなディスプレイにあるユーザの端末の小さな画面を拡大して表示させる操作を簡単に行えるようになる。この際、ユーザは、モード切替などの煩雑な操作を行う必要がなく、簡単な操作で端末の画面を複数のユーザで共有できるようになる。

【0191】

なお、本発明の実施の形態で説明した表示制御方法は、予め用意されたプログラムをサーバ等のプロセッサに実行させることにより実現することができる。本表示制御方法は、ハードディスク、フレキシブルディスク、CD-ROM (Compact Disc-Read Only Memory)、DVD (Digital Versatile Disk)、フラッシュメモリ等のコンピュータで読み取り可能な記録媒体に記録され、コンピュータによって記録媒体から読み出されることによって実行される。また、インターネット等のネットワークを介して配布してもよい。

40

【0192】

上述した実施の形態に関し、さらに以下の付記を開示する。

【0193】

(付記1) 表示部に表示する操作対象オブジェクトと、前記操作対象オブジェクトを出力する端末との関連付けを特定する表示制御方法において、

前記操作対象オブジェクトを前記表示部に表示させる所定の表示操作を検出した後、

一定時間内に複数の前記端末から前記操作対象オブジェクトを出力する特定操作を検出

50

した場合、再度の前記特定操作を促すガイドを通知する、

処理をコンピュータが実行することを特徴とする表示制御方法。

【0194】

(付記2) 前記操作対象オブジェクトは、前記端末の表示画面であり、

前記表示操作は、ユーザによる前記表示部上で前記表示画面を表示させる領域を指定する表示枠の描画操作であり、

前記特定操作は、ユーザによる前記端末を振るシェーク操作である、

ことを特徴とする付記1に記載の表示制御方法。

【0195】

(付記3) 一つの前記表示枠の描画後の前記一定時間内に、一つの前記端末の前記シェーク操作を検出した場合、当該端末が出力する前記表示画面を前記表示枠に表示させる関連付けを行う、

ことを特徴とする付記2に記載の表示制御方法。

【0196】

(付記4) 前記表示枠が複数描画された後の前記一定時間内に複数の前記端末の前記シェーク操作を検出した場合、

複数の前記表示枠のうち選択した一つの前記表示枠に、再度、前記シェーク操作を促すガイドを表示し、当該一つの前記表示枠に表示させる前記端末の前記表示画面の関連付けを行い、

他の前記表示枠には、関連付けの特定が待ち状態のガイドを表示する、

ことを特徴とする付記3に記載の表示制御方法。

【0197】

(付記5) 表示部に表示する操作対象オブジェクトと、前記操作対象オブジェクトを出力する端末との関連付けを特定する表示制御方法において、

前記操作対象オブジェクトを前記表示部に表示させる所定の表示操作を検出した後、

予め保持してある時間経過別の確率のモデルを参照し、前記端末から実際に前記操作対象オブジェクトを出力する特定操作を検出した時期の確率に基づき、当該確率が最も高い前記端末と前記操作対象オブジェクトとを関連付ける、

処理をコンピュータが実行することを特徴とする表示制御方法。

【0198】

(付記6) 前記所定の表示操作を検出した後、複数の前記表示操作を検知した場合、最も高い確率のものであり、かつ、次に高い確率との差が一定閾値以上の場合、最も高い確率の前記端末を前記操作対象オブジェクトに関連付ける、

ことを特徴とする付記5に記載の表示制御方法。

【0199】

(付記7) 表示部に表示する操作対象オブジェクトと、前記操作対象オブジェクトを出力する端末との関連付けを特定する表示制御プログラムにおいて、

前記操作対象オブジェクトを前記表示部に表示させる所定の表示操作を検出した後、

一定時間内に複数の前記端末から前記操作対象オブジェクトを出力する特定操作を検出した場合、再度の前記特定操作を促すガイドを通知する、

処理をコンピュータに実行させることを特徴とする表示制御プログラム。

【0200】

(付記8) 表示部に表示する操作対象オブジェクトと、前記操作対象オブジェクトを出力する端末との関連付けを特定する表示制御プログラムにおいて、

前記操作対象オブジェクトを前記表示部に表示させる所定の表示操作を検出した後、

予め保持してある時間経過別の確率のモデルを参照し、前記端末から実際に前記操作対象オブジェクトを出力する特定操作を検出した時期の確率に基づき、当該確率が最も高い前記端末と前記操作対象オブジェクトとを関連付ける、

処理をコンピュータに実行させることを特徴とする表示制御プログラム。

【0201】

10

20

30

40

50

(付記9) 表示部に表示する操作対象オブジェクトと、前記操作対象オブジェクトを出力する端末との関連付けを特定する情報処理装置において、

前記操作対象オブジェクトを前記表示部に表示させる所定の表示操作を検出した後、一定時間内に複数の前記端末から前記操作対象オブジェクトを出力する特定操作を検出した場合、再度の前記特定操作を促すガイドを通知する制御部、を備えたことを特徴とする情報処理装置。

【0202】

(付記10) 表示部に表示する操作対象オブジェクトと、前記操作対象オブジェクトを出力する端末との関連付けを特定する情報処理装置において、

前記操作対象オブジェクトを前記表示部に表示させる所定の表示操作を検出した後、予め保持してある時間経過別の確率のモデルを参照し、前記端末から実際に前記操作対象オブジェクトを出力する特定操作を検出した時期の確率に基づき、当該確率が最も高い前記端末と前記操作対象オブジェクトとを関連付ける制御部、を備えたことを特徴とする情報処理装置。

10

【0203】

(付記11) 前記端末と前記表示部とにネットワークを介して接続され、

前記表示部は、タッチパネルであり、前記操作対象オブジェクトは、前記端末の表示画面であり、前記表示操作は、ユーザによる前記タッチパネル上で前記表示画面を表示させる領域を指定する表示枠の描画操作であり、前記特定操作は、ユーザによる前記端末を振るシェーク操作である、ことを特徴とする付記10に記載の情報処理装置。

20

【符号の説明】

【0204】

- 100 情報処理装置
- 110 ディスプレイ
- 111 表示画面
- 111 a , 111 b タッチパネル
- 112 (112 a , 112 b) 表示枠
- 113 (113 a , 113 b) ガイド
- 120 (120 a , 120 b) 端末
- 201 タッチペン
- 301 空間UIユニット装置
- 311 枠検出部
- 321 加速度センサ
- 322 シェーク検出部
- 330 制御部
- 331 紐付け候補作成部
- 332 紐付け決定部
- 333 ガイドメッセージ表示部
- 343 ガイド表示送信部
- 351 紐付け候補テーブル
- 352 連携ペアテーブル
- 353 ガイド窓管理テーブル
- 401 CPU
- 402 メモリ
- 403 ネットワークIF
- 405 記録媒体
- NW ネットワーク
- T タイマー時間(一定時間)

30

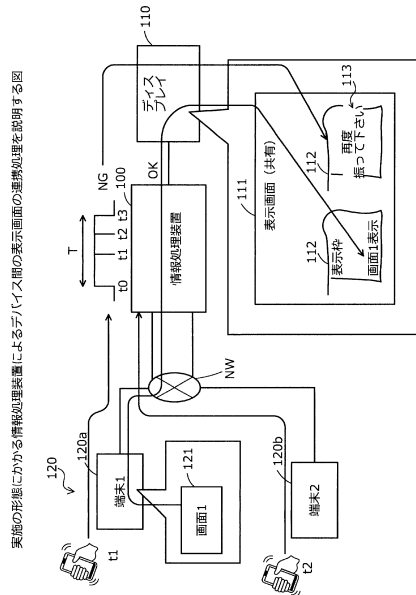
40

50

ユーザ

【図面】

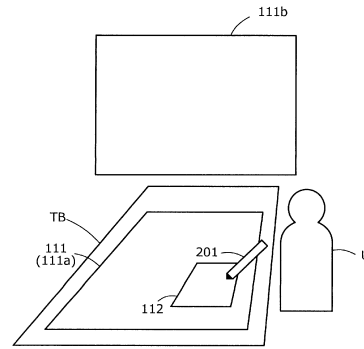
【図1】



実施の形態にかかる情報処理装置によるデバイス間の表示画面の連携処理を説明する図

【図2】

実施の形態にかかる情報処理装置が利用する空間UIのシステム例を示す図

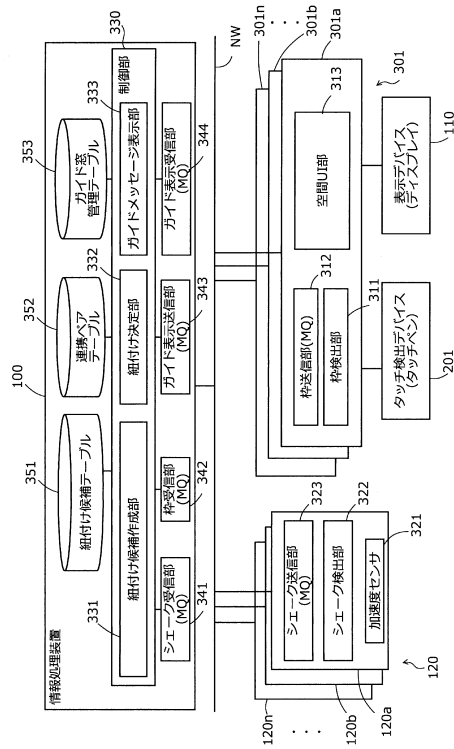


10

20

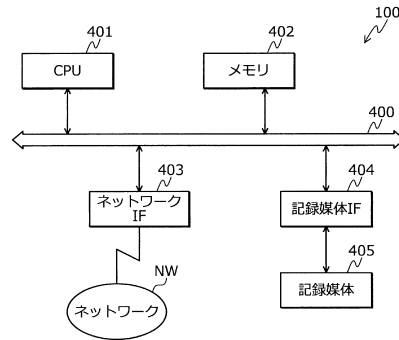
【図3】

実施の形態にかかる情報処理装置を含む空間UIのシステム構成例を示す図



【図4】

実施の形態にかかる情報処理装置のハードウェア構成例を示す図



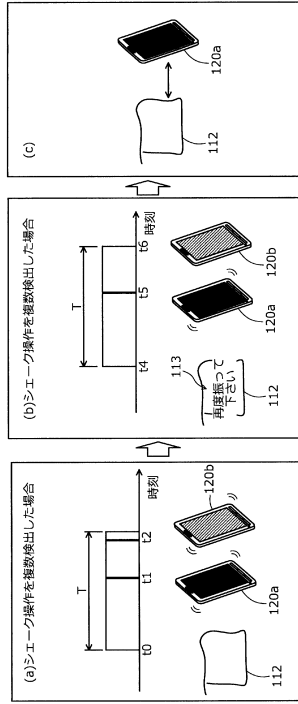
30

40

50

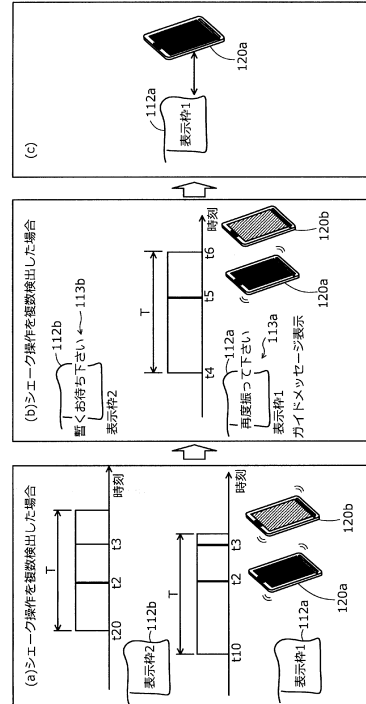
【図 5】

一つの表示体に対する複数の端末の紐付けの処理例を説明する図



【図 6】

複数の表示体に対する複数の端末の紐付けの処理例を説明する図

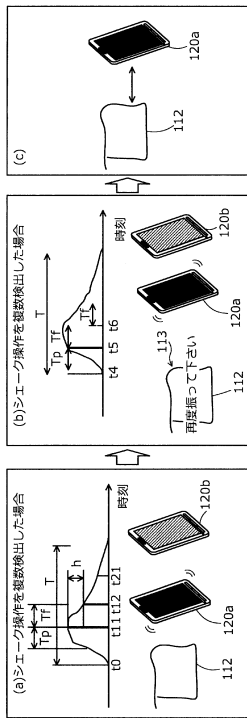


10

20

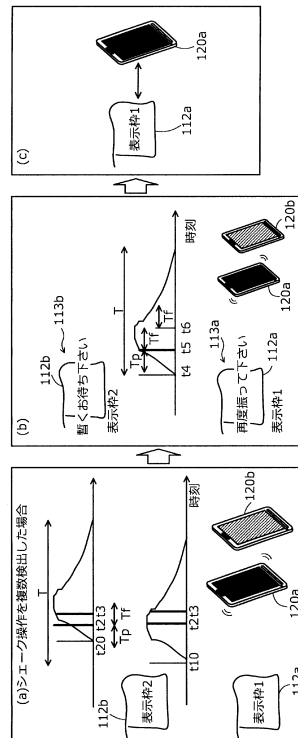
【図 7】

一つの表示体に対する複数の端末の紐付けに紐付け率を用いた処理例を説明する図



【図 8】

複数の表示体に対する複数の端末の紐付けに紐付け率を用いた処理例を説明する図



30

40

50

【 図 9 】

実施の形態にかかる情報処理装置による複数の表示枠と複数の端末の紐付確率を説明する図表

	端末A	端末B	端末C
表示枠1	p(1,A)	p(1,B)	p(1,C)
表示枠2	p(2,A)	p(2,B)	p(2,C)

【 図 1 0 A 】

実施の形態にかかる情報処理装置が扱うデータ例を示す図表（その1）

シーク受信（送信）部MQ ^{323,341}

番号	端末ID(IMEI)	時刻
1		
...		

10

【 図 1 0 B 】

実施の形態にかかる情報処理装置が扱うデータ例を示す図表（その2）

枠受信（送信）部MQ ^{312,342}

番号	枠ID	時刻	位置(x,y)
1			
...			

【 図 1 0 C 】

実施の形態にかかる情報処理装置が扱うデータ例を示す図表（その3）

ガイド表示受信（送信）部MQ ^{343,344}

番号	コマンド	枠ID	時刻	位置(x,y)
1	表示			
...	削除			

20

【 図 1 0 D 】

実施の形態にかかる情報処理装置が扱うデータ例を示す図表（その4）

紐付け旅補テーブル ³⁵¹

機部ヘア番号	枠インデックス	端末インデックス	枠ID	端末ID	タイム-時刻	紐付確率 P(i,j)	枠位置(x,y)
1							
2							
...							

【 図 1 0 E 】

実施の形態にかかる情報処理装置が扱うデータ例を示す図表（その5）

連携ヘアテーブル ³⁵²

ヘア番号	端末ID	位置(x,y)
1		
2		
...		

30

40

50

【図 10 F】

実施の形態にかかる情報処理装置が扱うデータ例を示す図表（その6）

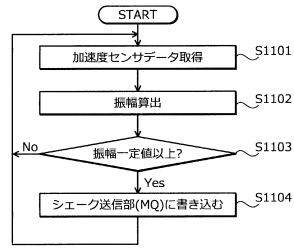
ガイド窓管理テーブル

窓番号	枠ID	位置(x,y)	表示文
1			
2			
...			

353

【図 11】

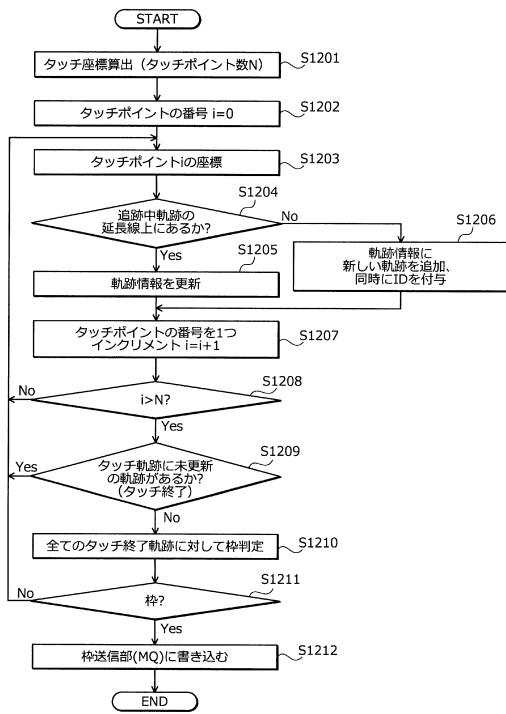
端末の処理例を示すフローチャート



10

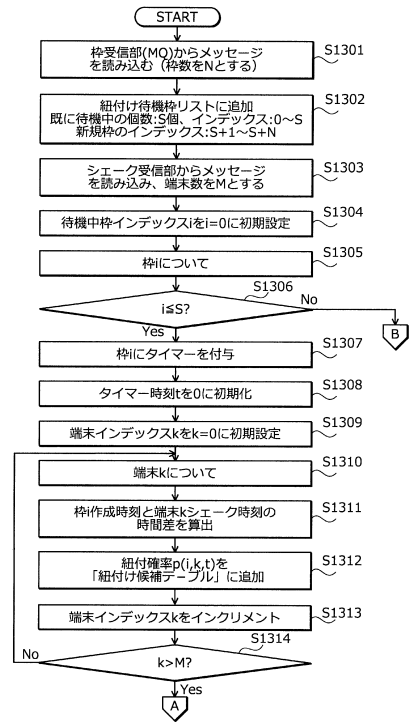
【図 12】

空間UIユニット装置による表示枠の検出処理例を示すフローチャート



【図 13 A】

実施の形態にかかる情報処理装置が行う紐付け候補の作成処理例を示すフローチャート（その1）



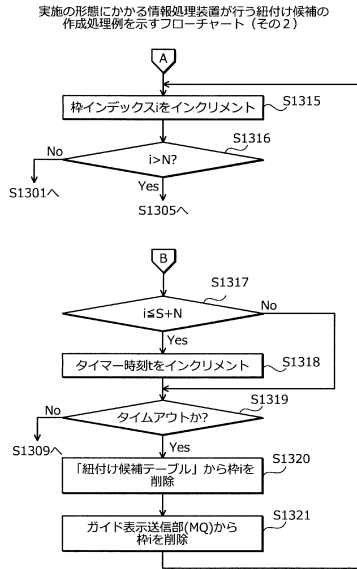
20

30

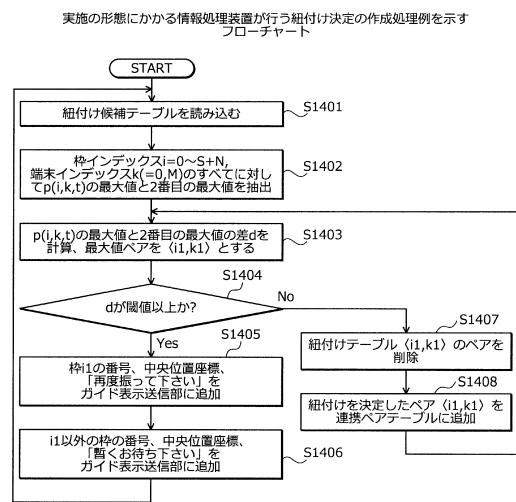
40

50

【図 1 3 B】



【図 1 4 A】



10

20

【図 1 4 B】

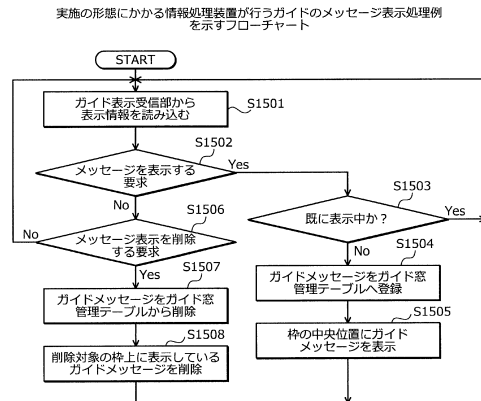
実施の形態にかかる情報処理装置が紐付け決定時に参照する紐付け確率の例を示す図表

351

1400

$p(i,k,t)$	$i=0$	$i=1$	$i=2$
$k=0$	$p(0,0,t)$	$p(1,0,t)$	$p(2,0,t)$
$k=1$	$p(0,1,t)$	$p(1,1,t)$	$p(2,1,t)$

【図 1 5】



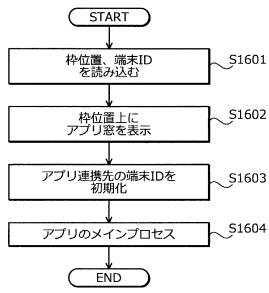
30

40

50

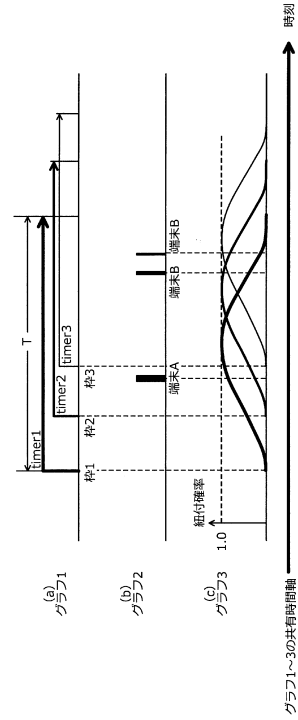
【図 16】

空間U1ユニット装置の処理例を示すフローチャート



【図 17】

実施の形態にかかる情報処理装置による複数の表示枠に対する複数の端末の紐付けの具体例を説明する図（その1）

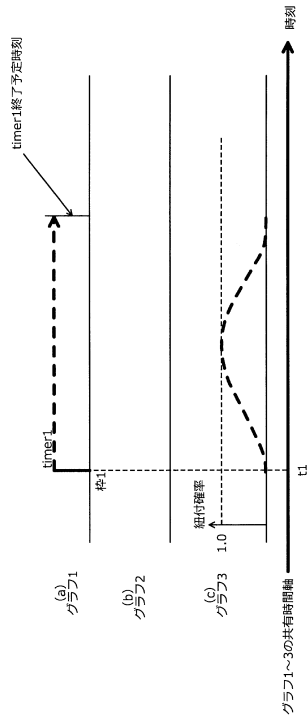


10

20

【図 18】

実施の形態にかかる情報処理装置による複数の表示枠に対する複数の端末の紐付けの具体例を説明する図（その2）

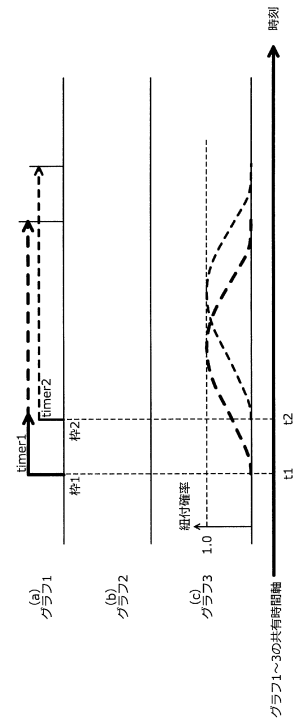


30

40

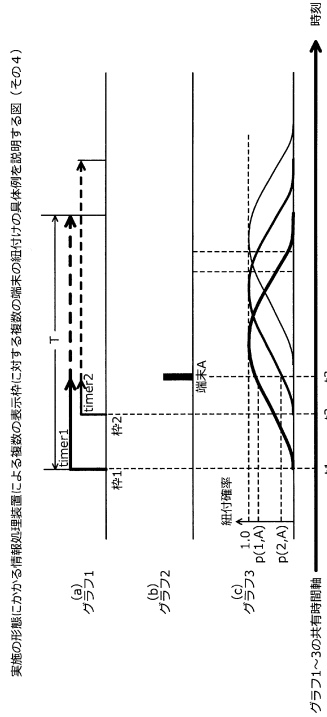
【図 19】

実施の形態にかかる情報処理装置による複数の表示枠に対する複数の端末の紐付けの具体例を説明する図（その3）



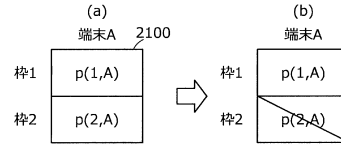
50

【 図 2 0 】



【 図 2 1 】

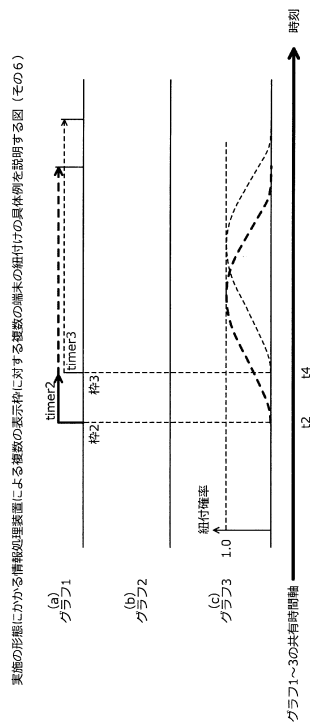
実施の形態にかかる情報処理装置による複数の表示枠に対する複数の端末の紐付けの具体例を説明する図（その5）



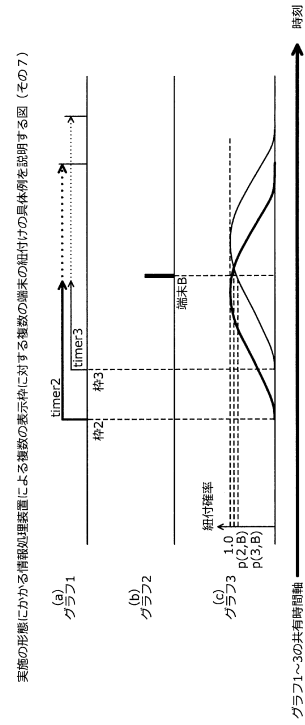
10

20

【 図 2 2 】



【 図 2 3 】



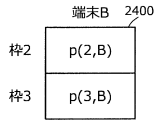
30

40

50

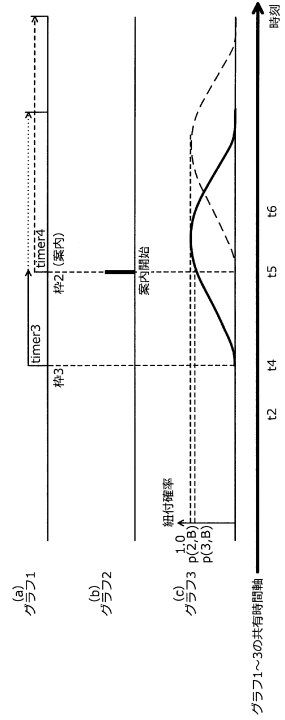
【 図 2 4 】

実施の形態にかかる情報処理装置による複数の表示枠に対する複数の端末の紐付けの具体例を説明する図（その8）



【 図 2 5 】

実施の形態にかかる情報処理装置による複数の表示枠に対する複数の端末の紐付けの具体例を説明する図（その9）

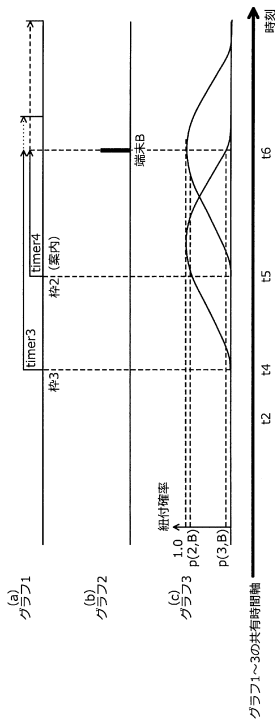


10

20

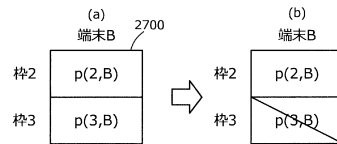
【 図 2 6 】

実施の形態にかかる情報処理装置による複数の表示枠に対する複数の端末の紐付けの具体例を説明する図（その10）



【 図 2 7 】

実施の形態にかかる情報処理装置による複数の表示枠に対する複数の端末の紐付けの具体例を説明する図（その11）

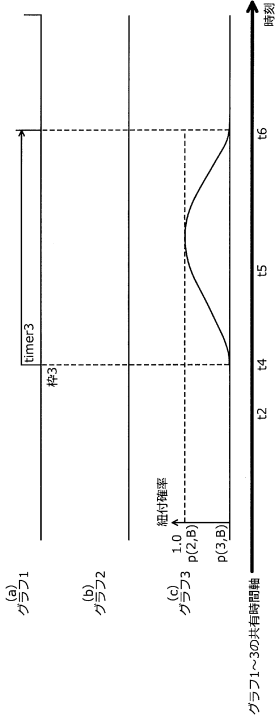


30

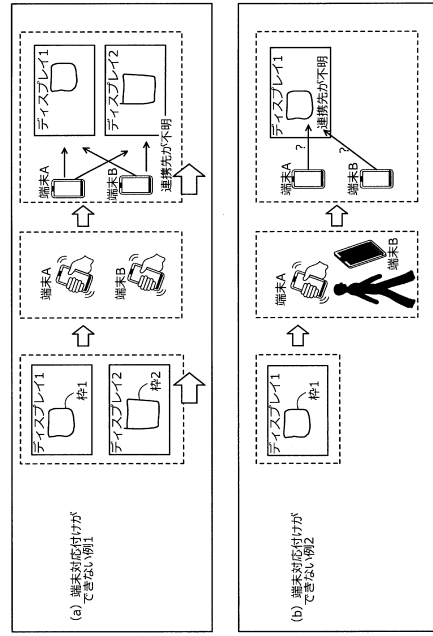
40

50

実施の形態にかかる情報処理装置による複数の表示枠に対する複数の端末の紐付けの具体例を説明する図（その1.2）



従来技術による表示枠と端末との接続の問題を説明する図



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開 2017 - 194943 (JP, A)
特開 2014 - 153782 (JP, A)
欧州特許出願公開第 03232356 (EP, A1)
特開 2016 - 062534 (JP, A)
特開 2013 - 148990 (JP, A)
特開 2004 - 152276 (JP, A)
特開 2016 - 186734 (JP, A)
米国特許出願公開第 2016 / 0283102 (US, A1)
米国特許出願公開第 2013 / 0095801 (US, A1)
- (58)調査した分野 (Int.Cl., DB名)
G06F 3 / 01 - 3 / 04895
G09G 5 / 00
G09G 5 / 37