

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2008-299474

(P2008-299474A)

(43) 公開日 平成20年12月11日(2008.12.11)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
G06F 3/048 (2006.01)	G06F 3/048 656A	5B087
G06F 3/041 (2006.01)	G06F 3/041 330B	5C080
G09G 5/14 (2006.01)	G09G 5/14 A	5C082
G09G 5/00 (2006.01)	G09G 5/00 510H	5E501
G09G 3/20 (2006.01)	G09G 5/00 550C	
審査請求 未請求 請求項の数 11 O L (全 48 頁) 最終頁に続く		

(21) 出願番号 特願2007-142946 (P2007-142946)
 (22) 出願日 平成19年5月30日 (2007. 5. 30)

(71) 出願人 000002185
 ソニー株式会社
 東京都港区港南1丁目7番1号
 (74) 代理人 100082131
 弁理士 稲本 義雄
 (72) 発明者 津崎 亮一
 東京都港区港南1丁目7番1号 ソニー株
 式会社内
 (72) 発明者 奥村 光男
 東京都港区港南1丁目7番1号 ソニー株
 式会社内
 (72) 発明者 高橋 正宏
 東京都港区港南1丁目7番1号 ソニー株
 式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 表示制御装置および方法、表示装置、撮像装置、並びに、プログラム

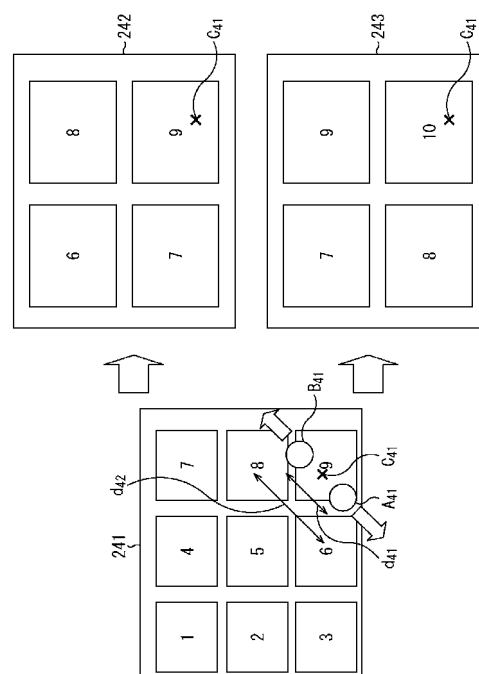
(57) 【要約】

【課題】インデックス画面に表示されるデータの数を変更した場合に、所望のデータを確実に表示する。

【解決手段】インデックス画面241において、位置 A_{41} と位置 B_{41} で2本の指の近接または接触を開始し、2本の指の間の距離を距離 d_{41} から距離 d_{42} に広げてから2本の指の近接および接触を解除したとき、位置 A_{41} と位置 B_{41} の中点である指示中心 C_{41} 上の9番のインデックスデータが基準データに設定される。そして、2本の指の間の距離の拡大率に基づいて最大表示数を変更するとともに、指示中心 C_{41} を含む行または列に基準データが表示されるようにインデックスデータが再配置されたインデックス画面242または243が表示される。本発明は、例えば、デジタルカメラに適用することができる。

【選択図】 図20

図20



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

表示されるデータの数の最大値である最大表示数の変更が可能で、前記最大表示数に応じて所定の形式でデータが配置されて表示されるインデックス画面の表示装置による表示を制御する表示制御装置において、

前記インデックス画面上において指示された位置である指示位置、および、前記最大表示数の増加または減少の指示を示す増減情報を取得する取得手段と、

前記増減情報に基づいて、前記データの最大表示数を設定する表示数設定手段と、

設定された前記最大表示数に応じた形式に基づいて前記データを配置するとともに、前記最大表示数を変更する前の前記インデックス画面において前記指示位置に最も近い位置に表示されているデータが、前記最大表示数を変更した後の前記インデックス画面において、前記指示位置上または前記指示位置の近傍に配置されるように前記データの配置を設定する配置設定手段と、

前記最大表示数を変更した後の前記インデックス画面を前記表示装置に表示させる表示制御手段と

を含む表示制御装置。

【請求項 2】

前記インデックス画面においては、前記データが格子状に配置されており、

前記配置設定手段は、前記最大表示数を変更する前の前記インデックス画面において前記指示位置に最も近い位置に表示されているデータが、前記最大表示数を変更した後の前記インデックス画面において、前記指示位置を含む行または列に配置されるように前記データの配置を設定する

請求項 1 に記載の表示制御装置。

【請求項 3】

前記表示装置は、表示画面上の複数の点に対する入力が可能であり、

前記取得手段は、前記表示画面上において指示された点の位置を前記指示位置として取得する

請求項 1 に記載の表示制御装置。

【請求項 4】

前記表示装置は、画像の表示と外部から入力される光の検出を行い、表示画面上の複数の点に対する入力可能な入出力部を有し、

前記取得手段は、前記表示画面上において第 1 の点および第 2 の点の指示が開始されたときの前記第 1 の点と前記第 2 の点の midpoint の位置を前記指示位置として取得し、前記第 1 の点と前記第 2 の点の指示が開始されたときの前記第 1 の点と前記第 2 の点との間の距離と、前記第 1 の点と前記第 2 の点の指示が終了したときの前記第 1 の点と前記第 2 の点との間の距離との間の変化量を前記増減情報として取得する

請求項 1 に記載の表示制御装置。

【請求項 5】

表示されるデータの数の最大値である最大表示数の変更が可能で、前記最大表示数に応じて所定の形式でデータが配置されて表示されるインデックス画面の表示装置による表示を制御する表示制御方法において、

前記インデックス画面上において指示された位置である指示位置、および、前記最大表示数の増加または減少の指示を示す増減情報を取得し、

前記増減情報に基づいて、前記データの最大表示数を設定し、

設定された前記最大表示数に応じた形式に基づいて前記データを配置するとともに、前記最大表示数を変更する前の前記インデックス画面において前記指示位置に最も近い位置に表示されているデータが、前記最大表示数を変更した後の前記インデックス画面において、前記指示位置上または前記指示位置の近傍に配置されるように前記データの配置を設定し、

前記最大表示数を変更した後の前記インデックス画面を前記表示装置に表示させる

10

20

30

40

50

ステップを含む表示制御方法。

【請求項 6】

表示されるデータの数の最大値である最大表示数の変更が可能で、前記最大表示数に応じて所定の形式でデータが配置されて表示されるインデックス画面の表示装置による表示を制御するコンピュータに実行させるプログラムにおいて、

前記インデックス画面上において指示された位置である指示位置、および、前記最大表示数の増加または減少の指示を示す増減情報を取得し、

前記増減情報に基づいて、前記データの最大表示数を設定し、

設定された前記最大表示数に応じた形式に基づいて前記データを配置するとともに、前記最大表示数を変更する前の前記インデックス画面において前記指示位置に最も近い位置に表示されているデータが、前記最大表示数を変更した後の前記インデックス画面において、前記指示位置上または前記指示位置の近傍に配置されるように前記データの配置を設定し、

前記最大表示数を変更した後の前記インデックス画面を前記表示装置に表示させる

ステップを含むプログラム。

【請求項 7】

表示されるデータの数の最大値である最大表示数の変更が可能で、前記最大表示数に応じて所定の形式でデータが配置されて表示されるインデックス画面を表示する表示装置において、

前記インデックス画面上において指示された位置である指示位置、および、前記最大表示数の増加または減少の指示を示す増減情報を取得する取得手段と、

前記増減情報に基づいて、前記データの最大表示数を設定する表示数設定手段と、

設定された前記最大表示数に応じた形式に基づいて前記データを配置するとともに、前記最大表示数を変更する前の前記インデックス画面において前記指示位置に最も近い位置に表示されているデータが、前記最大表示数を変更した後の前記インデックス画面において、前記指示位置上または前記指示位置の近傍に配置されるように前記データの配置を設定する配置設定手段と、

前記最大表示数を変更した後の前記インデックス画面を表示させる表示制御手段と

を含む表示装置。

【請求項 8】

前記インデックス画面においては、前記データが格子状に配置されており、

前記配置設定手段は、前記最大表示数を変更する前の前記インデックス画面において前記指示位置に最も近い位置に表示されているデータが、前記最大表示数を変更した後の前記インデックス画面において、前記指示位置を含む行または列に配置されるように前記データの配置を設定する

請求項 7 に記載の表示装置。

【請求項 9】

表示画面上の複数の点に対する入力が可能であり、

前記取得手段は、前記表示画面上において指示された点の位置を前記指示位置として取得する

請求項 7 に記載の表示装置。

【請求項 10】

画像の表示と外部から入力される光の検出を行い、表示画面上の複数の点に対する入力可能な入出力手段を

さらに含み、

前記取得手段は、前記表示画面上において第 1 の点および第 2 の点の指示が開始されたときの前記第 1 の点と前記第 2 の点の midpoint の位置を前記指示位置として取得し、前記第 1 の点と前記第 2 の点の指示が開始されたときの前記第 1 の点と前記第 2 の点との間の距離と、前記第 1 の点と前記第 2 の点の指示が終了したときの前記第 1 の点と前記第 2 の点との間の距離との間の変化量を前記増減情報として取得する

10

20

30

40

50

請求項 7 に記載の表示装置。

【請求項 1 1】

表示されるデータの数の最大値である最大表示数の変更が可能で、前記最大表示数に応じて所定の形式でデータが配置されて表示されるインデックス画面を表示する表示部を有する撮像装置において、

前記インデックス画面上において指示された位置である指示位置、および、前記最大表示数の増加または減少の指示を示す増減情報を取得する取得手段と、

前記増減情報に基づいて、前記データの最大表示数を設定する表示数設定手段と、

設定された前記最大表示数に応じた形式に基づいて前記データを配置するとともに、前記最大表示数を変更する前の前記インデックス画面において前記指示位置に最も近い位置に表示されているデータが、前記最大表示数を変更した後の前記インデックス画面において、前記指示位置上または前記指示位置の近傍に配置されるように前記データの配置を設定する配置設定手段と、

前記最大表示数を変更した後の前記インデックス画面を前記表示部に表示させる表示制御手段と

を含む撮像装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、表示制御装置および方法、表示装置、撮像装置、並びに、プログラムに関し、特に、例えば、インデックス画面の表示を行う表示制御装置および方法、表示装置、撮像装置、並びに、プログラムに関する。

【背景技術】

【0002】

従来、パネル上の点に対する入力が可能であり、入力があった点に関する情報を出力可能なパネルとして、静電式や感圧式のタッチパネルが普及している。タッチパネルでは、外部からの入力に対して、その入力があったタッチパネル上の点に関する情報（例えば、点の座標等）である点情報を、一度に 1 つの点についてのみ出力することができる。すなわち、タッチパネルでは、一度にパネル上の 1 つの点に対する入力および出力が可能である。

【0003】

また、パネル上の複数の点に対する入力が可能であるとともに、一度に複数の点に関する情報を出力可能なパネルとして、例えば、液晶表示装置に光センサを内蔵させ、外部からの光の入力を光センサで検出することにより、光による入力可能な表示パネル（以下、入出力パネルともいう）が提案されている（例えば、特許文献 1 参照）。

【0004】

入出力パネルにおいて、光による入力を検出する方法としては、大きく分けて、LED(Light Emitting Diode)等の外部光源を持つ物体（例えば、ペンなど）をユーザに操作させる方法と、そのような外部光源を持たない指やペン等で入力操作させ、液晶表示装置が発する光、つまり、液晶表示装置のバックライトの透過光が、液晶表示装置の表示画面に近づいている指やペンで反射して液晶表示装置の内部に戻ってくる光を光センサで検出する方法とがある。

【0005】

入出力パネルでは、一度に複数の点の点情報を出力することができ、すなわち、一度にパネル上の複数の点に対する入力および出力が可能であり、今後、従来のタッチパネルが適用されていた製品等のアプリケーションへの適用が期待されている。

【0006】

ところで、タッチパネルを適用した製品の 1 つにデジタルカメラがある。タッチパネルを適用したデジタルカメラの中には、デジタルカメラが記憶している画像、または、デジタルカメラの機能を表すアイコンなどのデータを格子状に並べたインデックス画面を、タ

10

20

30

40

50

タッチパネル上に表示する機能を有するものがある。ユーザは、インデックス画面を参照することにより、所望の画像や機能などを簡単かつ迅速に見つけることができ、見つけたデータを指やペンなどで指示することにより、所望の画像や機能などを簡単に選択することができる。

【 0 0 0 7 】

なお、以下、インデックス画面内に表示される画像やアイコンなどの個々のデータのことをインデックスデータと称する。

【 0 0 0 8 】

【特許文献 1】特開 2 0 0 4 - 1 2 7 2 7 2 号公報

【発明の開示】

10

【発明が解決しようとする課題】

【 0 0 0 9 】

ところで、従来のデジタルカメラの中には、インデックス画面内に表示されるインデックスデータの数の最大値（以下、最大表示数と称する）を変更できる機能を有するものがある。例えば、図 1 に示されるように、最大表示数が縦 3 個 × 横 3 個の 9 個のインデックス画面 1 から、最大表示数が縦 2 個 × 横 2 個の 4 個のインデックス画面 2 に表示を切換えることにより、インデックス画面内の個々のインデックスデータを大きく表示することができる。逆に、インデックス画面 2 からインデックス画面 1 に切換えることにより、一度に多くのインデックスデータを表示することができる。

【 0 0 1 0 】

20

なお、インデックス画面 1 および 2 内の四角の各マスはインデックスデータを示しており、インデックスデータ内の番号は各インデックスデータに割り振られた番号であるインデックス番号を示している。

【 0 0 1 1 】

しかしながら、従来のデジタルカメラでは、インデックスデータの数を変更した場合、所望のインデックスデータが必ずしも表示されとは限らない。例えば、図 1 に示される例の場合、9 番のインデックスデータを大きく表示させるために、インデックス画面 1 からインデックス画面 2 に切換えた場合、9 番のインデックスデータがインデックス画面 2 内に表示されないため、ユーザは、9 番のインデックスデータを表示させるために、インデックス画面のページを切換える必要がある。

30

【 0 0 1 2 】

本発明は、このような状況に鑑みてなされたものであり、表示されるインデックスデータの数を変更した場合に、所望のインデックスデータを確実に表示するようにするものである。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 1 3 】

本発明の第 1 の側面の表示制御装置は、表示されるデータの数の最大値である最大表示数の変更が可能で、前記最大表示数に応じて所定の形式でデータが配置されて表示されるインデックス画面の表示装置による表示を制御する表示制御装置であって、前記インデックス画面上において指示された位置である指示位置、および、前記最大表示数の増加または減少の指示を示す増減情報を取得する取得手段と、前記増減情報に基づいて、前記データの最大表示数を設定する表示数設定手段と、設定された前記最大表示数に応じた形式に基づいて前記データを配置するとともに、前記最大表示数を変更する前の前記インデックス画面において前記指示位置に最も近い位置に表示されているデータが、前記最大表示数を変更した後の前記インデックス画面において、前記指示位置上または前記指示位置の近傍に配置されるように前記データの配置を設定する配置設定手段と、前記最大表示数を変更した後の前記インデックス画面を前記表示装置に表示させる表示制御手段とを備える。

40

【 0 0 1 4 】

前記インデックス画面においては、前記データが格子状に配置されるようにすることができ、前記配置設定手段には、前記最大表示数を変更する前の前記インデックス画面にお

50

いて前記指示位置に最も近い位置に表示されているデータが、前記最大表示数を変更した後の前記インデックス画面において、前記指示位置を含む行または列に配置されるように前記データの配置を設定させることができる。

【0015】

前記表示装置は、表示画面上の複数の点に対する入力を可能とすることができ、前記取得手段には、前記表示画面上において指示された点の位置を前記指示位置として取得させることができる。

【0016】

前記表示装置は、画像の表示と外部から入力される光の検出を行い、表示画面上の複数の点に対する入力が可能な入出力部を有することができ、前記取得手段には、前記表示画面上において第1の点および第2の点の指示が開始されたときの前記第1の点と前記第2の点の midpoint の位置を前記指示位置として取得させ、前記第1の点と前記第2の点の指示が開始されたときの前記第1の点と前記第2の点との間の距離と、前記第1の点と前記第2の点の指示が終了したときの前記第1の点と前記第2の点との間の距離との間の変化量を前記増減情報として取得させることができる。

10

【0017】

本発明の第1の側面の表示装置の表示制御方法またはプログラムは、表示されるデータの数の最大値である最大表示数の変更が可能で、前記最大表示数に応じて所定の形式でデータが配置されて表示されるインデックス画面の表示装置による表示を制御する表示制御方法、または、表示されるデータの数の最大値である最大表示数の変更が可能で、前記最大表示数に応じて所定の形式でデータが配置されて表示されるインデックス画面の表示装置による表示を制御するコンピュータに実行させるプログラムであって、前記インデックス画面上において指示された位置である指示位置、および、前記最大表示数の増加または減少の指示を示す増減情報を取得し、前記増減情報に基づいて、前記データの最大表示数を設定し、設定された前記最大表示数に応じた形式に基づいて前記データを配置するとともに、前記最大表示数を変更する前の前記インデックス画面において前記指示位置に最も近い位置に表示されているデータが、前記最大表示数を変更した後の前記インデックス画面において、前記指示位置上または前記指示位置の近傍に配置されるように前記データの配置を設定し、前記最大表示数を変更した後の前記インデックス画面を前記表示装置に表示させるステップを含む。

20

30

【0018】

本発明の第2の側面の表示装置は、表示されるデータの数の最大値である最大表示数の変更が可能で、前記最大表示数に応じて所定の形式でデータが配置されて表示されるインデックス画面を表示する表示装置であって、前記インデックス画面上において指示された位置である指示位置、および、前記最大表示数の増加または減少の指示を示す増減情報を取得する取得手段と、前記増減情報に基づいて、前記データの最大表示数を設定する表示数設定手段と、設定された前記最大表示数に応じた形式に基づいて前記データを配置するとともに、前記最大表示数を変更する前の前記インデックス画面において前記指示位置に最も近い位置に表示されているデータが、前記最大表示数を変更した後の前記インデックス画面において、前記指示位置上または前記指示位置の近傍に配置されるように前記データの配置を設定する配置設定手段と、前記最大表示数を変更した後の前記インデックス画面を表示させる表示制御手段とを備える。

40

【0019】

前記インデックス画面においては、前記データが格子状に配置されるようにすることができ、前記配置設定手段には、前記最大表示数を変更する前の前記インデックス画面において前記指示位置に最も近い位置に表示されているデータが、前記最大表示数を変更した後の前記インデックス画面において、前記指示位置を含む行または列に配置されるように前記データの配置を設定させることができる。

【0020】

表示画面上の複数の点に対する入力を可能とすることができ、前記取得手段には、前記

50

表示画面上において指示された点の位置を前記指示位置として取得させることができる。

【 0 0 2 1 】

画像の表示と外部から入力される光の検出を行い、表示画面上の複数の点に対する入力が可能で、前記取得手段には、前記表示画面上において第 1 の点および第 2 の点の指示が開始されたときの前記第 1 の点と前記第 2 の点の midpoint の位置を前記指示位置として取得させ、前記第 1 の点と前記第 2 の点の指示が開始されたときの前記第 1 の点と前記第 2 の点との間の距離と、前記第 1 の点と前記第 2 の点の指示が終了したときの前記第 1 の点と前記第 2 の点との間の距離との間の変化量を前記増減情報として取得させることができる。

【 0 0 2 2 】

本発明の第 3 の側面の撮像装置は、表示されるデータの数の最大値である最大表示数の変更が可能で、前記最大表示数に応じて所定の形式でデータが配置されて表示されるインデックス画面を表示する表示部を有する撮像装置であって、前記インデックス画面上において指示された位置である指示位置、および、前記最大表示数の増加または減少の指示を示す増減情報を取得する取得手段と、前記増減情報に基づいて、前記データの最大表示数を設定する表示数設定手段と、設定された前記最大表示数に応じた形式に基づいて前記データを配置するとともに、前記最大表示数を変更する前の前記インデックス画面において前記指示位置に最も近い位置に表示されているデータが、前記最大表示数を変更した後の前記インデックス画面において、前記指示位置上または前記指示位置の近傍に配置されるように前記データの配置を設定する配置設定手段と、前記最大表示数を変更した後の前記インデックス画面を前記表示部に表示させる表示制御手段とを備える。

【 0 0 2 3 】

本発明の第 1 の側面においては、前記インデックス画面上において指示された位置である指示位置、および、前記最大表示数の増加または減少の指示を示す増減情報が取得され、前記増減情報に基づいて、前記データの最大表示数が設定され、設定された前記最大表示数に応じた形式に基づいて前記データを配置するとともに、前記最大表示数を変更する前の前記インデックス画面において前記指示位置に最も近い位置に表示されているデータが、前記最大表示数を変更した後の前記インデックス画面において、前記指示位置上または前記指示位置の近傍に配置されるように前記データの配置が設定され、前記最大表示数を変更した後の前記インデックス画面が前記表示装置に表示される。

【 0 0 2 4 】

本発明の第 2 の側面においては、前記インデックス画面上において指示された位置である指示位置、および、前記最大表示数の増加または減少の指示を示す増減情報が取得され、前記増減情報に基づいて、前記データの最大表示数が設定され、設定された前記最大表示数に応じた形式に基づいて前記データを配置するとともに、前記最大表示数を変更する前の前記インデックス画面において前記指示位置に最も近い位置に表示されているデータが、前記最大表示数を変更した後の前記インデックス画面において、前記指示位置上または前記指示位置の近傍に配置されるように前記データの配置が設定され、前記最大表示数を変更した後の前記インデックス画面が表示される。

【 0 0 2 5 】

本発明の第 3 の側面においては、前記インデックス画面上において指示された位置である指示位置、および、前記最大表示数の増加または減少の指示を示す増減情報が取得され、前記増減情報に基づいて、前記データの最大表示数が設定され、設定された前記最大表示数に応じた形式に基づいて前記データを配置するとともに、前記最大表示数を変更する前の前記インデックス画面において前記指示位置に最も近い位置に表示されているデータが、前記最大表示数を変更した後の前記インデックス画面において、前記指示位置上または前記指示位置の近傍に配置されるように前記データの配置が設定され、前記最大表示数を変更した後の前記インデックス画面が前記表示部に表示される。

【 発明の効果 】

【 0 0 2 6 】

本発明の第 1 乃至第 3 の側面によれば、インデックス画面に表示されるデータの数を変更することができる。特に、本発明の第 1 乃至第 3 の側面によれば、インデックス画面に表示されるデータの数を変更した場合に、所望のデータを確実に表示することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0027】

以下に本発明の実施の形態を説明するが、本発明の構成要件と、明細書又は図面に記載の実施の形態との対応関係を例示すると、次のようになる。この記載は、本発明をサポートする実施の形態が、明細書又は図面に記載されていることを確認するためのものである。従って、明細書又は図面中には記載されているが、本発明の構成要件に対応する実施の形態として、ここには記載されていない実施の形態があったとしても、そのことは、その実施の形態が、その構成要件に対応するものではないことを意味するものではない。逆に、実施の形態が構成要件に対応するものとしてここに記載されていたとしても、そのことは、その実施の形態が、その構成要件以外の構成要件には対応しないものであることを意味するものでもない。

10

【0028】

本発明の第 1 の側面の表示制御装置（例えば、図 3 のインデックス表示制御部 161）は、表示されるデータの数の最大値である最大表示数の変更が可能で、前記最大表示数に応じて所定の形式でデータが配置されて表示されるインデックス画面の表示装置（例えば、図 2 の入出力パネル 116）による表示を制御する表示制御装置であって、前記インデックス画面上において指示された位置である指示位置、および、前記最大表示数の増加または減少の指示を示す増減情報を取得する取得手段（例えば、図 3 の受信部 171）と、前記増減情報に基づいて、前記データの最大表示数を設定する表示数設定手段（例えば、図 3 の表示数設定部 173）と、設定された前記最大表示数に応じた形式に基づいて前記データを配置するとともに、前記最大表示数を変更する前の前記インデックス画面において前記指示位置に最も近い位置に表示されているデータが、前記最大表示数を変更した後の前記インデックス画面において、前記指示位置上または前記指示位置の近傍に配置されるように前記データの配置を設定する配置設定手段（例えば、図 3 の配置設定部 174）と、前記最大表示数を変更した後の前記インデックス画面を前記表示装置に表示させる表示制御手段（例えば、図 3 の画像データ生成部 175）とを備える。

20

【0029】

本発明の第 1 の側面の表示制御装置は、第 2 に、画像の表示と外部から入力される光の検出を行い、表示画面上の複数の点に対する入力可能な入出力部（例えば、図 2 の入出力ディスプレイ 132）を有し、前記取得手段には、前記表示画面上において第 1 の点および第 2 の点の指示が開始されたときの前記第 1 の点と前記第 2 の点の midpoint の位置を前記指示位置として取得し、前記第 1 の点と前記第 2 の点の指示が開始されたときの前記第 1 の点と前記第 2 の点との間の距離と、前記第 1 の点と前記第 2 の点の指示が終了したときの前記第 1 の点と前記第 2 の点との間の距離との間の変化量を前記増減情報として取得させることができる。

30

【0030】

本発明の第 1 の側面の表示制御方法またはプログラムは、表示されるデータの数の最大値である最大表示数の変更が可能で、前記最大表示数に応じて所定の形式でデータが配置されて表示されるインデックス画面の表示装置（例えば、図 2 の入出力パネル 116）による表示を制御する表示制御方法、または、表示されるデータの数の最大値である最大表示数の変更が可能で、前記最大表示数に応じて所定の形式でデータが配置されて表示されるインデックス画面の表示装置（例えば、図 2 の入出力パネル 116）による表示を制御するコンピュータに実行させるプログラムであって、前記インデックス画面上において指示された位置である指示位置、および、前記最大表示数の増加または減少の指示を示す増減情報を取得し（例えば、図 15 のステップ S101）、前記増減情報に基づいて、前記データの最大表示数を設定し（例えば、図 15 のステップ S107）、設定された前記最大表示数に応じた形式に基づいて前記データを配置するとともに、前記最大表示数を変更

40

50

する前の前記インデックス画面において前記指示位置に最も近い位置に表示されているデータが、前記最大表示数を変更した後の前記インデックス画面において、前記指示位置上または前記指示位置の近傍に配置されるように前記データの配置を設定し（例えば、図15のステップS108）、前記最大表示数を変更した後の前記インデックス画面を前記表示装置に表示させる（例えば、図15のステップS109）ステップを含む。

【0031】

本発明の第2の側面の表示装置（例えば、図2の入出力パネル116）は、表示されるデータの数の最大値である最大表示数の変更が可能で、前記最大表示数に応じて所定の形式でデータが配置されて表示されるインデックス画面を表示する表示装置であって、前記インデックス画面上において指示された位置である指示位置、および、前記最大表示数の増加または減少の指示を示す増減情報を取得する取得手段（例えば、図3の受信部171）と、前記増減情報に基づいて、前記データの最大表示数を設定する表示数設定手段（例えば、図3の表示数設定部173）と、設定された前記最大表示数に応じた形式に基づいて前記データを配置するとともに、前記最大表示数を変更する前の前記インデックス画面において前記指示位置に最も近い位置に表示されているデータが、前記最大表示数を変更した後の前記インデックス画面において、前記指示位置上または前記指示位置の近傍に配置されるように前記データの配置を設定する配置設定手段（例えば、図3の配置設定部174）と、前記最大表示数を変更した後の前記インデックス画面を表示させる表示制御手段（例えば、図3の画像データ生成部175）とを備える。

【0032】

本発明の第2の側面の表示装置は、第2に、画像の表示と外部から入力される光の検出を行い、表示画面上の複数の点に対する入力が可能な入出力手段（例えば、図2の入出力ディスプレイ132）をさらに備え、前記取得手段には、前記表示画面上において第1の点および第2の点の指示が開始されたときの前記第1の点と前記第2の点の midpoint の位置を前記指示位置として取得させ、前記第1の点と前記第2の点の指示が開始されたときの前記第1の点と前記第2の点との間の距離と、前記第1の点と前記第2の点の指示が終了したときの前記第1の点と前記第2の点との間の距離との間の変化量を前記増減情報として取得させることができる。

【0033】

本発明の第3の側面の撮像装置（例えば、図30のデジタルカメラ641）は、表示されるデータの数の最大値である最大表示数の変更が可能で、前記最大表示数に応じて所定の形式でデータが配置されて表示されるインデックス画面を表示する表示部（例えば、図30の表示部652）を有する撮像装置であって、前記インデックス画面上において指示された位置である指示位置、および、前記最大表示数の増加または減少の指示を示す増減情報を取得する取得手段（例えば、図3の受信部171）と、前記増減情報に基づいて、前記データの最大表示数を設定する表示数設定手段（例えば、図3の表示数設定部173）と、設定された前記最大表示数に応じた形式に基づいて前記データを配置するとともに、前記最大表示数を変更する前の前記インデックス画面において前記指示位置に最も近い位置に表示されているデータが、前記最大表示数を変更した後の前記インデックス画面において、前記指示位置上または前記指示位置の近傍に配置されるように前記データの配置を設定する配置設定手段（例えば、図3の配置設定部174）と、前記最大表示数を変更した後の前記インデックス画面を前記表示部に表示させる表示制御手段（例えば、図3の画像データ生成部175）とを備える。

【0034】

以下、図面を参照して本発明を適用した実施の形態について説明する。

【0035】

図2は、本発明を適用した表示システムの一実施の形態の構成例を示すブロック図である。

【0036】

図2において、表示システム101は、例えば、携帯電話機やTV(Television)受像機等

を構成する。

【0037】

表示システム101は、アンテナ110、信号処理部111、制御部112、記憶部113、操作部114、通信部115、及び入出力パネル116から構成される。

【0038】

信号処理部111は、アンテナ110で受信された地上波や衛星波等のテレビジョン放送の放送電波を復調し、その結果得られる画像データ及び音声データを制御部112に供給する。

【0039】

制御部112は、操作部114から供給されるユーザの操作に対応する操作信号に基づいて、各種の処理を行い、その過程で一時的に記憶すべきデータを、記憶部113に供給する。

10

【0040】

また、制御部112は、表示制御部121を含み、表示制御部121は、信号処理部111から供給される画像データ等を入出力パネル116に供給する。また、表示制御部121は、入出力パネル116から供給される、後述するターゲットとイベントの情報に基づいて、必要に応じて、画像データを、入出力パネル116の入出力ディスプレイ132に供給することにより、入出力ディスプレイ132の表示状態を変更させる等の表示制御を行う。

【0041】

20

記憶部113は、例えば、RAM(Random Access Memory)から構成される。記憶部113は、制御部112から供給されるデータを一時的に記憶する。

【0042】

操作部114は、例えば、テンキー、キーボード等から構成される。操作部114は、ユーザによって操作されることにより、その操作に対応する操作信号を生成し、制御部112に供給する。

【0043】

通信部115は、例えば、図示せぬ無線局との間で無線電波を用いて通信を行う。

【0044】

入出力パネル116は、制御部112から供給される画像データに対応する画像を入出力ディスプレイ132に表示するとともに、入出力ディスプレイ132から出力される受光信号から検出される1以上の点に対する入力の情報に、後述する統合処理と認識処理を施すことにより、ターゲットとイベントの情報を生成し、制御部112に供給する。

30

【0045】

すなわち、入出力パネル116は、表示信号処理部131、入出力ディスプレイ132、受光信号処理部133、画像処理部134、及び生成部135から構成される。

【0046】

表示信号処理部131は、制御部112から供給される画像データに対して、入出力ディスプレイ132に表示するための処理を施し、その結果得られる画像データを、入出力ディスプレイ132に供給する。

40

【0047】

入出力ディスプレイ132は、画像の表示と、外部からの入力に対応する光の検出とを行う。すなわち、入出力ディスプレイ132は、表示信号処理部131から供給される画像データに対応する画像を、その表示画面に表示する。また、入出力ディスプレイ132は、例えば、表示画面全体に分布するように配置された複数の光センサ132Aを内蔵し、外部から入射する光を受光し、その光の受光量に対応する受光信号を生成して、受光信号処理部133に供給する。

【0048】

受光信号処理部133は、入出力ディスプレイ132から供給される受光信号に対して、所定の処理を施すことにより、入出力ディスプレイ132の表示画面に対して、ユーザ

50

の指等が近接または接触している部分と、何も近接および接触していない部分とで輝度が異なる画像を、フレームごとに得て、画像処理部 1 3 4 に供給する。

【 0 0 4 9 】

画像処理部 1 3 4 は、受光信号処理部 1 3 3 から供給される各フレームの画像に対して、2 値化、ノイズ除去、ラベリング等の画像処理を施すことにより、入出力ディスプレイ 1 3 2 の表示画面に指等の物体が近接または接触している部分（領域）を、外部からの入力があった入力部分として検出し、その入力部分の情報、すなわち、例えば、その入力部分を代表する表示画面上の点の座標である代表座標等の入力があった表示画面上の点に関する点情報、つまり、入力部分の点情報を得て、生成部 1 3 5 に供給する。

【 0 0 5 0 】

生成部 1 3 5 は、画像処理部 1 3 4 から供給される入力部分の点情報に、後述の統合処理を施すことにより、ターゲットの情報を生成する。さらに、生成部 1 3 5 は、ターゲットの情報に基づいて、後述の認識処理を行うことにより、ターゲットの状態の変化を表すイベントの情報を生成する。なお、統合処理でも、一部のイベントの情報が生成される。

【 0 0 5 1 】

すなわち、生成部 1 3 5 は、ターゲット生成部 1 4 1、イベント生成部 1 4 2、及び記憶部 1 4 3 から構成され、ターゲットとイベントの情報を、フレームごとに生成し、制御部 1 1 2 に供給する。

【 0 0 5 2 】

入出力ディスプレイ 1 3 2 に対しては、その表示画面に、例えば、指等を近接または接触することにより、入力を行うことができるが、この入出力ディスプレイ 1 3 2 に対する一連の入力が、ターゲットである。すなわち、例えば、入出力ディスプレイ 1 3 2 の表示画面に対して、指が近接または接触し、その近接または接触が維持されながら指が移動し、指の近接および接触が解除されるまでに行われる、入出力ディスプレイ 1 3 2 の表示画面への一連の入力がターゲットとなる。

【 0 0 5 3 】

また、イベントは、ターゲットの状態の変化を表し、例えば、ターゲットの位置が移動したことや、ターゲットが新たに出現した（生成された）こと、ターゲットが消滅した（削除された）こと等を表す。

【 0 0 5 4 】

生成部 1 3 5 のターゲット生成部 1 4 1 は、画像処理部 1 3 4 から供給されるフレームごとの入力部分の点情報に、統合処理を施すことにより、外部から入力があった入力部分の時間的若しくは空間的位置関係に基づいて、一連の入力を表すターゲットの情報を生成して、記憶部 1 4 3 に供給する。

【 0 0 5 5 】

いま、画像処理部 1 3 4 からターゲット生成部 1 4 1 に供給される入力部分の点情報が、時刻 $t+1$ の第 $t+1$ フレームの点情報であるとする、ターゲット生成部 1 4 1 は、第 $t+1$ フレームの入力部分の点情報と、時間的に近い関係にある 1 つ前のフレームである時刻 t の第 t フレームのターゲットの情報とを比較する。

【 0 0 5 6 】

第 t フレームのあるターゲットを、注目ターゲットとして注目することとすると、ターゲット生成部 1 4 1 は、注目ターゲットに対して、第 $t+1$ フレームの空間的に近い関係にある入力部分を、注目ターゲットとしての一連の入力における一部を構成する入力部分であるとして、注目ターゲットに統合する。

【 0 0 5 7 】

また、ターゲット生成部 1 4 1 は、注目ターゲットに対して、空間的に近い関係にある入力部分が第 $t+1$ フレームに存在しない場合には、注目ターゲットとしての一連の入力が終了したとして、注目ターゲットを削除する。

【 0 0 5 8 】

さらに、ターゲット生成部 1 4 1 は、ターゲットに統合されずに残った第 $t+1$ フレーム

10

20

30

40

50

の入力部分については、ターゲットとしての一連の入力が開始されたとして、新たなターゲットを生成する。そして、ターゲット生成部 1 4 1 は、統合されたターゲットの情報と新たに生成されたターゲットの情報を、第 $t+1$ フレームのターゲットの情報として記憶部 1 4 3 に供給する。

【 0 0 5 9 】

イベント生成部 1 4 2 は、ターゲットの情報に基づいて、ターゲットの状態の変化を表すイベントの情報を適宜生成し、記憶部 1 4 3 に供給する。すなわち、例えば、イベント生成部 1 4 2 は、第 t フレームと第 $t+1$ フレームのそれぞれのターゲットの情報、あるいは、必要に応じて、記憶部 1 4 3 に記憶されている第 t フレーム以前に発行されたイベントの情報等に基づいて、ターゲットの状態の変化を表すイベントを認識する。そして、イベント生成部 1 4 2 は、認識したイベントの内容を表すイベントの情報を生成するイベントの発行を行い、そのイベントの情報を第 $t+1$ フレームのイベントの情報として記憶部 1 4 3 に供給する。

10

【 0 0 6 0 】

また、イベント生成部 1 4 2 は、記憶部 1 4 3 から第 $t+1$ フレームのターゲットとイベントの情報を読み出し、制御部 1 1 2 に供給（出力）する。

【 0 0 6 1 】

記憶部 1 4 3 は、ターゲット生成部 1 4 1 から供給されるターゲットの情報と、イベント生成部 1 4 2 から供給されるイベントの情報とを記憶する。

【 0 0 6 2 】

20

図 3 は、表示制御部 1 2 1 の機能的構成の一部の例を示す図である。表示制御部 1 2 1 は、インデックス表示制御部 1 6 1 を含むように構成される。

【 0 0 6 3 】

インデックス表示制御部 1 6 1 は、インデックス画面の入出力ディスプレイ 1 3 2 による表示を制御する。なお、ここで、インデックス画面とは、インデックス画面内に表示されるインデックスデータの数の最大値である最大表示数に応じて所定の形式によりインデックスデータが配置されて表示される画面のことであり、上述した図 1 のインデックス画面はその一例である。また、表示システム 1 0 1 においては、後述するように、インデックス画面の最大表示数の変更が可能である。インデックス表示制御部 1 6 1 は、受信部 1 7 1、基準データ設定部 1 7 2、表示数設定部 1 7 3、配置設定部 1 7 4、および、画像データ生成部 1 7 5 を含むように構成される。

30

【 0 0 6 4 】

受信部 1 7 1 は、操作部 1 1 4 を介してユーザにより入力されたインデックス画面の表示の指令を受信し、受信した指令を画像データ生成部 1 7 5 に供給する。また、受信部 1 7 1 は、イベント生成部 1 4 2 により発行されたイベントの情報を受信し、必要に応じて、受信したイベントの情報を基準データ設定部 1 7 2 および表示数設定部 1 7 3 に供給する。

【 0 0 6 5 】

基準データ設定部 1 7 2 は、図 1 5 などを参照して後述するように、入出力ディスプレイ 1 3 2 の表示画面に表示されているインデックス画面においてユーザにより指示された位置に最も近い位置に表示されているインデックスデータを基準データに設定し、設定した基準データを示す情報を配置設定部 1 7 4 に供給する。

40

【 0 0 6 6 】

表示数設定部 1 7 3 は、図 1 5 などを参照して後述するように、取得したイベントの情報に基づいて、インデックス画面の最大表示数を設定する。表示数設定部 1 7 3 は、設定した最大表示数を示す情報を配置設定部 1 7 4 に供給する。

【 0 0 6 7 】

配置設定部 1 7 4 は、図 1 5 などを参照して後述するように、表示数設定部 1 7 3 により設定された最大表示数に応じた形式に基づいてインデックスデータを配置するとともに、最大表示数を変更した後のインデックス画面において、基準データがユーザにより指示

50

された位置またはその近傍に配置されるように、インデックスデータの配置を設定する。配置設定部 174 は、設定したインデックスデータの配置を示す情報を画像データ生成部 175 に供給する。

【0068】

画像データ生成部 175 は、ユーザより入力されたインデックス画面の表示の指令を受信部 171 から取得した場合、その指令に基づくインデックス画面の画像データを生成し、表示信号処理部 131 に供給する。また、画像データ生成部 175 は、インデックスデータの配置を示す情報を配置設定部 174 から取得した場合、設定された配置に従ってインデックスデータを配置したインデックス画面の画像データを生成し、表示信号処理部 131 に供給する。さらに、画像データ生成部 175 は、入出力ディスプレイ 132 の表示画面に表示されているインデックス画面における各インデックスデータの種類や位置などを示す情報を受信部 171、基準データ設定部 172、表示数設定部 173、および、配置設定部 174 に供給する。

【0069】

次に、図 4 のフローチャートを参照して、表示システム 101 による表示受光制御処理について説明する。

【0070】

表示システム 101 による表示受光制御処理は、例えば、ユーザが表示システム 101 の電源をオンにすると、開始される。

【0071】

なお、以下においては、既に、表示受光制御処理のステップ S1 乃至 S8 の処理が第 t フレームまで行われており、記憶部 143 には、少なくとも、第 t フレーム以前のターゲットとイベントの情報が適宜記憶されているものとする。

【0072】

ステップ S1 において、入出力ディスプレイ 132 の光センサ 132A は、時刻 t+1 のフレームのタイミングで、表示画面に指が近接または接触している部分から反射した光等の外部からの光を受光し、その光の受光量に対応する受光信号を受光信号処理部 133 に供給する。

【0073】

ステップ S2 において、受光信号処理部 133 は、入出力ディスプレイ 132 から供給される受光信号に所定の処理を施すことにより、入出力ディスプレイ 132 に対して、指等が近接または接触している部分と、何も近接および接触していない部分とで輝度が異なる画像を、第 t+1 フレームの画像として得て、画像処理部 134 に供給する。

【0074】

ステップ S3 において、画像処理部 134 は、受光信号処理部 133 から供給される第 t+1 フレームの画像に対して、2 値化、ノイズ除去、ラベリング等の画像処理を施すことにより、第 t+1 フレームについて、入出力ディスプレイ 132 の表示画面に指等の物体が近接または接触した部分（領域）を、外部からの入力があった入力部分として検出し、その入力部分の点情報を得て、生成部 135 に供給する。

【0075】

ステップ S4 において、生成部 135 のターゲット生成部 141 は、画像処理部 134 から供給される第 t+1 フレームの入力部分の点情報に、統合処理を施すことにより、第 t+1 フレームについて、ターゲットの情報を生成し、記憶部 143 に記憶させる。また、生成部 135 のイベント生成部 142 は、ターゲットの情報に基づいて、統合処理を行うことにより、第 t+1 フレームについて、特定のイベント、すなわち、例えば、ターゲットの生成及び削除（消滅）を表すイベントの情報を適宜生成し、記憶部 143 に記憶させる。統合処理の詳細については、図 6 乃至図 10 を参照して、後述する。

【0076】

ステップ S5 において、生成部 135 のイベント生成部 142 は、さらに、ターゲットの情報に基づいて、認識処理を行うことにより、第 t+1 フレームについて、ターゲットの

10

20

30

40

50

状態の変化を表すイベントの情報を生成し、記憶部 1 4 3 に記憶させる。認識処理の詳細については、図 1 1 乃至図 1 4 を参照して後述する。

【 0 0 7 7 】

ステップ S 6 において、生成部 1 3 5 のイベント生成部 1 4 2 は、記憶部 1 4 3 から第 $t+1$ フレームのターゲットとイベントの情報を読み出し、制御部 1 1 2 に供給（出力）する。

【 0 0 7 8 】

ステップ S 7 において、制御部 1 1 2 は、入出力パネル 1 1 6 の生成部 1 3 5 から供給（出力）されるターゲットとイベントの情報に基づいて、必要に応じて、画像データを、表示信号処理部 1 3 1 を介して、入出力ディスプレイ 1 3 2 に供給することにより、入出力ディスプレイ 1 3 2 の表示状態を変更させる等の表示制御処理を行う。表示制御処理の詳細については、図 1 5 乃至図 2 5 を参照して後述する。

【 0 0 7 9 】

ステップ S 8 において、入出力ディスプレイ 1 3 2 は、制御部 1 1 2 の表示制御に従い、それまでとは異なる表示状態、例えば、それまで表示されていた画像が時計周りに 90°回転して表示される表示状態で、画像を表示する。

【 0 0 8 0 】

その後、処理は、ステップ S 1 に戻り、次の第 $t+2$ フレームについて、同様の処理が繰り返される。

【 0 0 8 1 】

図 5 は、図 4 の表示受光制御処理を行うソフトウェアの構成例を説明する図である。

【 0 0 8 2 】

ここで、入出力パネル 1 1 6 において表示受光制御処理を行うソフトウェアは、点情報の生成処理を行うソフトウェア、および、情報の整形処理を行うソフトウェアを含む。

【 0 0 8 3 】

図 5 において、入出力ディスプレイ 1 3 2 の光センサ 1 3 2 A は、外部からの光、例えば、表示画面に近接または接触している指等で反射した光を受光し、1 フレームの受光信号を生成する。

【 0 0 8 4 】

受光信号処理の階層では、入出力ディスプレイ 1 3 2 から供給される 1 フレームの受光信号に、例えば、増幅やフィルタ処理等の受光信号処理が施されることにより、その受光信号に対応する 1 フレームの画像が得られる。

【 0 0 8 5 】

受光信号処理の階層の上位階層の点情報の生成処理の階層では、受光信号処理で得られる画像に対して、所定の画像処理、例えば、2 値化、ノイズ除去、ラベリング等が施されることにより、入出力ディスプレイ 1 3 2 の表示画面の、物体が近接または接触している部分である入力部分が検出される。そして、入力部分の点情報がフレームごとに生成される。

【 0 0 8 6 】

点情報の生成処理の上位の情報の整形処理の階層では、点情報の生成処理で得られる点情報が、表示制御部 1 2 1 が望む形の情報に整形される。例えば、点情報に統合処理が施され、フレームごとのターゲットの情報が生成される。さらに、そのフレームのターゲットの情報に基づいて、特定のイベント、例えば、ターゲットの生成や削除（消滅）を表すイベントの情報が生成される。また、統合処理で生成されたターゲットの情報等に基づいて、ユーザの指の動きやジェスチャ等の認識処理が施されることにより、ターゲットの状態の変化を表すイベントの情報がフレームごとに生成される。統合処理で生成されたターゲット及びイベントの情報と、認識処理で生成されたイベントの情報が、フレームごとに表示制御部 1 2 1 に出力される。

【 0 0 8 7 】

表示制御部 1 2 1 は、情報の整形処理で出力されたターゲットとイベントの情報に基づ

10

20

30

40

50

いて、必要に応じて、表示に関する指示、例えば、画像データを入出力ディスプレイ 1 3 2 に供給することにより、入出力ディスプレイ 1 3 2 の表示状態を変更する等の表示制御を行う。

【0088】

次に、図 6 乃至図 10 を参照して、図 1 の生成部 1 3 5 による統合処理の詳細について説明する。

【0089】

図 6 は、時刻 t の第 t フレームに存在するターゲットを表している。

【0090】

ここで、図 6 では（後述する図 7 及び図 8 でも同様）、フレームを表す長方形の内部に、説明の便宜上、マスを図示してある。

10

【0091】

図 6 において、時刻 t の第 t フレームには、3 つのターゲット #1、#2、及び #3 が存在する。ターゲットには、ターゲットの属性であるターゲット属性を与えることができる。ターゲット属性には、例えば、各ターゲットを識別するための識別情報としてのターゲット ID (Identifier) (識別番号) があり、図 6 では、3 つのターゲットに対して、#1、#2、及び #3 がそれぞれターゲット ID として付されている。

【0092】

例えば、ユーザが、3 本の指を、入出力ディスプレイ 1 3 2 の表示画面に近接または接触させている場合に、図 6 に示したような 3 つのターゲット #1 乃至 #3 が存在する状態となる。

20

【0093】

図 7 は、時刻 t の第 t フレームより 1 フレーム後の時刻 $t+1$ の第 $t+1$ フレームの統合処理前の入力部分を表している。

【0094】

図 7 において、第 $t+1$ フレームには、4 つの入力部分 #a 乃至 #d が存在する。

【0095】

例えば、ユーザが、4 本の指を、入出力ディスプレイ 1 3 2 の表示画面に近接または接触している場合に、図 7 に示したような 4 つの入力部分 #a 乃至 #d が生じる。

【0096】

30

図 8 は、図 6 に示した第 t フレームと図 7 に示した第 $t+1$ フレームとを重ね合わせた状態を表している。

【0097】

統合処理では、例えば、時間的に近い関係にある第 t フレームのターゲットと第 $t+1$ フレームの入力部分とが比較される。そして、第 t フレームのあるターゲットを、注目ターゲットとして注目すると、例えば、注目ターゲットに対して、空間的に近い関係にある入力部分、すなわち、注目ターゲットからの距離が、例えば、所定の距離（例えば、2 マス分の距離）以内にある入力部分が、注目ターゲットとしての一連の入力の一部を構成する入力部分であるとして、注目ターゲットに統合される。

【0098】

40

なお、注目ターゲットに対して、空間的に近い関係にある入力部分が、複数存在する場合には、例えば、その複数の入力部分のうちの、注目ターゲットに対して、最も近い入力部分が、注目ターゲットに統合される。

【0099】

また、統合処理では、例えば、注目ターゲットに対して、空間的に近い関係にある入力部分が存在しない場合には、その注目ターゲットとしての一連の入力が終了したとして、注目ターゲットが削除される。

【0100】

さらに、統合処理では、例えば、ターゲットに統合されずに残った入力部分、つまり、ターゲットに対して空間的に近い関係にない入力部分については、新たな一連の入力が開

50

始されたとして、新たなターゲットが生成される。

【0101】

したがって、図8に示される第t+1フレームの入力部分#a乃至#dと第tフレームのターゲット#1乃至#3を対象として、統合処理が行われると、ターゲット#1の近傍には、入力部分#aと#bが存在するが、入力部分#bの方が、入力部分#aに比べてより近いので、入力部分#bが、ターゲット#1に統合（マージ）される。

【0102】

また、図8では、ターゲット#2の近傍には、入力部分が存在しないので、このターゲット#2は、削除される。そして、ターゲットが削除されたことを表すイベント「削除」が生成される。

10

【0103】

さらに、図8では、ターゲット#3の近傍には、入力部分#cと#dが存在するが、入力部分#dの方が、入力部分#cに比べてより近いので、入力部分#dが、ターゲット#3に統合（マージ）される。

【0104】

そして、ターゲット#1乃至#3のうちのいずれにも統合されずに残った入力部分#aと#cは、それぞれ新たなターゲットとして生成される。そして、ターゲットが生成されたことを表すイベント「生成」が生成される。

【0105】

統合処理では、第tフレームのターゲットのうちの削除されずに残ったターゲットと、第t+1フレームの入力部分のうちの統合されずに残った入力部分について新たに生成されたターゲットとが、第t+1フレームのターゲットとなる。そして、第t+1フレームのターゲットの情報は、第t+1フレームの入力部分の点情報に基づいて、生成される。

20

【0106】

ここで、入力部分の点情報は、受光信号処理部133から画像処理部134に供給される1フレームの画像である受光画像に対して、画像処理を施すことで得られる。

【0107】

図9は、受光画像を示している。

【0108】

図9の受光画像には、3つの入力部分#1乃至#3が存在する。

30

【0109】

受光画像上の各入力部分は、例えば、表示画面の指が近接または接触している部分から反射した光が受光された部分であるので、表示画面の指が近接および接触していない部分に比べて、輝度の高いまたは低い部分となっている。画像処理部134は、受光画像の輝度の高いまたは低い領域を、入力部分として検出し、その入力部分の領域の特徴量を、その入力部分の点情報として出力する。

【0110】

点情報としては、入力部分を代表する位置の座標である代表座標としての入力部分の領域の中心（例えば、入力部分を囲む最小の円の中心など）や重心、入力部分の領域（図中の斜線部分）の面積の情報である面積情報、入力部分の範囲を表す領域情報としての、例えば、入力部分を囲む最小の長方形の上端の座標、下端の座標、左端の座標、及び右端の座標等を採用することができる。

40

【0111】

ターゲットの情報のうちのターゲットの属性であるターゲット属性は、ターゲットに統合される入力部分の点情報に基づいて、生成される。すなわち、ターゲットに入力部分が統合されるとき、ターゲットに固有の識別情報であるターゲットIDが維持され、それ以外のターゲット属性、例えば、ターゲットの代表座標、面積情報、領域情報等が、そのターゲットに統合される入力部分の点情報、すなわち、入力部分の代表座標、面積情報、領域情報等で置き換えられる。

【0112】

50

また、ターゲット属性には、ターゲットしての一連の入力が開始したときの時刻を表す情報やターゲットしての一連の入力が終了したときの時刻を表す情報等が含まれてもよい。

【0113】

ターゲットの情報には、上述したターゲット属性の他、例えば、生成部135が制御部112に出力するフレームごとのターゲットの数等を採用することができる。

【0114】

次に、図10のフローチャートを参照して、図4のステップS4で図1の生成部135が行う統合処理について説明する。

【0115】

ステップS21において、ターゲット生成部141は、記憶部143から第 $t+1$ フレームの時間的な近傍である第 t フレームのターゲットの情報を読み出し、画像処理部134から供給される第 $t+1$ フレームの入力部分の点情報と、記憶部143から読み出した第 t フレームのターゲットの情報とを比較する。

【0116】

ステップS22において、ターゲット生成部141は、ステップS21で読み出した第 t フレームに、まだ注目ターゲットとしていないターゲットがあるかを判定する。ステップS22において、ステップS21で読み出した第 t フレームに、まだ注目ターゲットとしていないターゲットがあると判定された場合、ステップS23において、ターゲット生成部141は、第 t フレームのターゲットのうちの、まだ注目ターゲットとしていないターゲットのうちの1つを注目ターゲットとし、第 t フレームの注目ターゲットの空間的な近傍に、第 $t+1$ フレームの入力部分が存在するかを判定する。

【0117】

ステップS23において、第 t フレームの注目ターゲットの空間的な近傍に、第 $t+1$ フレームの入力部分が存在すると判定された場合、ステップS24において、ターゲット生成部141は、ステップS22で注目ターゲットの空間的な近傍にあると判定された第 $t+1$ フレームの入力部分を注目ターゲットに統合し、統合後の注目ターゲットの情報を、第 $t+1$ フレームのターゲットの情報として、記憶部143に記憶させる。

【0118】

具体的には、ターゲット生成部141は、注目ターゲットのターゲットIDを維持し、それ以外のターゲット属性、例えば、注目ターゲットの代表座標等を、注目ターゲットに統合される入力部分の代表座標等で置き換え、第 $t+1$ フレームのターゲットの情報として、記憶部143に記憶させる。

【0119】

一方、ステップS23において、第 t フレームの注目ターゲットの空間的な近傍に、第 $t+1$ フレームの入力部分が存在しないと判定された場合、ステップS25において、ターゲット生成部141は、注目ターゲットの情報を記憶部143から削除する。

【0120】

ステップS26において、イベント生成部142は、ターゲット生成部141が注目ターゲットを削除すると、ターゲットが消滅したこと、すなわち、ターゲットとしての一連の入力が終了したことを表すイベント「削除」を新たに発行し、そのイベントの情報を第 $t+1$ フレームのイベントの情報として、記憶部143に記憶させる。図8の例では、ターゲット#2が注目ターゲットである場合、ターゲット#2が第 $t+1$ フレームで削除されたことを表すイベント「削除」が発行され、そのイベント「削除」の情報が記憶部143に記憶される。

【0121】

ステップS24、S26の処理の後、処理は、ステップS22に戻り、新たな注目ターゲットについて、同様の処理が実行される。

【0122】

ステップS22において、ステップS21で読み出した第 t フレームに、まだ注目ター

10

20

30

40

50

ゲットとしていないターゲットがないと判定された場合、ステップS 2 7において、ターゲット生成部 1 4 1 は、画像処理部 1 3 4 から供給された第t+1フレームに、第tフレームのターゲットに統合されずに残っている入力部分が存在するかを判定する。

【0 1 2 3】

ステップS 2 7において、第t+1フレームに統合されずに残っている入力部分が存在すると判定された場合、ステップS 2 8において、ターゲット生成部 1 4 1 は、統合されずに残っている入力部分について、新しいターゲットを生成する。

【0 1 2 4】

すなわち、第tフレームのターゲットに統合されずに残った第t+1フレームの入力部分、つまり、ターゲットに対して空間的に近い関係にない入力部分については、新たな一連の入力が開始されたとして、新しいターゲットを生成する。そして、ターゲット生成部 1 4 1 は、新しいターゲットの情報を、第t+1フレームのターゲットの情報として、記憶部 1 4 3 に記憶させる。

【0 1 2 5】

ステップS 2 9において、イベント生成部 1 4 2 は、ターゲット生成部 1 4 1 が新しいターゲットを生成すると、イベント「生成」を新たに発行し、そのイベントの情報を、第t+1フレームのイベントの情報として、記憶部 1 4 3 に記憶させる。そして、統合処理を終了し、処理は、図4のステップS 5 にリターンする。

【0 1 2 6】

一方、ステップS 2 7において、第t+1フレームに残っている入力部分が存在しないと判定された場合、ステップS 2 8, S 2 9の処理はスキップされ、統合処理は終了する。そして、処理は、図4のステップS 5 にリターンする。

【0 1 2 7】

なお、上述した統合処理では、第tフレームのターゲットのうちの、第t+1フレームの入力部分が空間的に近い位置に存在しないターゲットの情報が削除されるように説明したが、その他、第tフレームのターゲットのうちの、第t+1フレームの入力部分が空間的に近い位置に存在しないターゲットの情報を、入力部分が空間的に近い位置にない場合に限って、その後も数フレーム連続して保持してから削除するようにしてもよい。これにより、ユーザが指の近接および接触を誤って一瞬解除してしまった場合でも、指の近接または接触を再開すれば、表示画面に近接または接触している指に対応する入力部分を、指の近接および接触を一瞬解除する前のターゲットに統合することが可能となる。

【0 1 2 8】

以上のように、統合処理では、入出力ディスプレイ 1 3 2 の表示画面に対して新たに入力があつた入力部分のうちの、ターゲットの時間的及び空間的近傍にある入力部分が、ターゲットとしての一連の入力における一部を構成する入力部分としてそのターゲットに統合される。また、統合処理では、ターゲットの生成または消滅（削除）を表すイベントが適宜発行される。

【0 1 2 9】

図1 1 は、生成部 1 3 5 から出力されるターゲットとイベントの情報の例を表している。

【0 1 3 0】

図1 1 の上の図は、時刻nの第nフレーム乃至時刻n+5の第n+5フレームのそれぞれの受光画像上の入力部分（図中、白丸で表す）を示している。また、図1 1 の下の図は、第nフレーム乃至第n+5フレームのそれぞれに出力されるターゲットとイベントの情報を示している。

【0 1 3 1】

図1 1 の上の図は、例えば、ユーザが、時刻nにおいて、1本の指で、入出力ディスプレイ 1 3 2 の表示画面に対する近接または接触を開始し、その後、時刻nからn+4までの間、入出力ディスプレイ 1 3 2 の表示画面に対する近接または接触をし続けながら、第n+2フレームで、表示画面に近接または接触している位置を、左から右方向に移動することを

10

20

30

40

50

開始し、第n+4フレームで、その移動を停止して、時刻n+5において、入出力ディスプレイ 1 3 2 の表示画面に対する近接および接触を解除した場合に得られる入力部分#0を表している。

【 0 1 3 2 】

すなわち、第nフレームでは、ユーザが入出力ディスプレイ 1 3 2 の表示画面に対する近接または接触を開始することにより、図 1 1 の上の図に示すように、入力部分#0が新たに出現している。

【 0 1 3 3 】

この場合、第nフレームの入力部分#0について、新たなターゲット#0が生成される。すなわち、第nフレームでは、図 1 1 の下の図に示すように、ターゲットIDが0で、第nフレームの入力部分#0の位置情報（代表座標）等のターゲットID以外のターゲット属性（以下、ターゲット関連情報INFOという）を有する新たなターゲット#0が生成される。

10

【 0 1 3 4 】

なお、ターゲットの実体は、ターゲット属性を記憶する、メモリ等に確保される記憶領域である。

【 0 1 3 5 】

第nフレームでは、新たなターゲット#0が生成されたことに対応して、イベントが生成される。すなわち、第nフレームでは、図 1 1 の下の図に示すように、イベントを識別する識別情報であるイベントIDが0で、イベントの種類を表すイベントタイプTypeが新たなターゲットの生成を表すCreateであり、イベントが状態を表すターゲットを特定する特定情報tidが、ターゲット#0のターゲットIDの0であるイベント属性を有する新たなイベント#0が生成される。

20

【 0 1 3 6 】

なお、イベントタイプTypeが新たなターゲットの生成を表すCreateであるイベントが、イベント「生成」である。

【 0 1 3 7 】

このように、イベントは、イベントが状態を表すターゲットを特定する特定情報tidを、イベント属性の1つとして有するので、その特定情報tidによって、イベントが状態を表すターゲットを特定することができる。

【 0 1 3 8 】

なお、イベントの実体は、イベント属性を記憶する、メモリ等に確保される記憶領域である。

30

【 0 1 3 9 】

次に、第n+1フレームでは、図 1 1 の上の図に示すように、入力部分#0が移動せずに、そのまま存在している。

【 0 1 4 0 】

この場合、その1フレーム前の第nフレームのターゲット#0に、第n+1フレームの入力部分#0が統合される。その結果、第n+1フレームでは、ターゲット#0は、図 1 1 の下の図に示すように、ターゲット関連情報INFOが、第n+1フレームの入力部分の位置情報等で更新された第nフレームのターゲット#0、つまり、ターゲットIDが0のままで、第n+1フレームの入力部分#0の位置情報等をターゲット関連情報INFOとして有するターゲットとなる。

40

【 0 1 4 1 】

第n+2フレームでは、図 1 1 の上の図に示すように、入力部分#0が移動を開始している。

【 0 1 4 2 】

この場合、その1フレーム前の第n+1フレームのターゲット#0に、第n+2フレームの入力部分#0が統合される。その結果、第n+2フレームでは、ターゲット#0は、図 1 1 の下の図に示すように、ターゲット関連情報INFOが、第n+2フレームの入力部分#0の位置情報等で更新された第n+1フレームのターゲット、つまり、ターゲットIDが0のままで、第n+2フレームの入力部分#0の位置情報等をターゲット関連情報INFOとして有するターゲットとなる

50

。

【 0 1 4 3 】

さらに、第n+2フレームでは、ターゲット#0に統合された入力部分#0の移動が開始されたこと、したがって、ターゲット#0の移動が開始されたことに対応して、イベントが生成される。すなわち、第n+2フレームでは、図 1 1 の下の図に示すように、イベントを識別する識別情報であるイベントIDが、第nフレームで生成されたイベントのイベントIDとは異なる1で、イベントタイプTypeがターゲットの移動を表すMoveStartであり、特定情報tidが、移動を開始したターゲット#0のターゲットIDの0であるイベント属性を有する新たなイベント#1が生成される。

【 0 1 4 4 】

次に、第n+3フレームでは、図 1 1 の上の図に示すように、入力部分#0が移動中である

。

【 0 1 4 5 】

この場合、その1フレーム前の第n+2フレームのターゲット#0に、第n+3フレームの入力部分#0が統合される。その結果、第n+3フレームでは、ターゲット#0は、図 1 1 の下の図に示すように、ターゲット関連情報INFOが、第n+3フレームの入力部分#0の位置情報等で更新された第n+3フレームのターゲット、つまり、ターゲットIDが0のままで、第n+3フレームの入力部分#0の位置情報等をターゲット関連情報INFOとして有するターゲットとなる

。

【 0 1 4 6 】

第n+4フレームでは、図 1 1 の上の図に示すように、入力部分#0が停止している。

【 0 1 4 7 】

この場合、その1フレーム前の第n+3フレームのターゲット#0に、第n+4フレームの入力部分#0が統合される。その結果、第n+4フレームでは、ターゲット#0は、図 1 1 の下の図に示すように、ターゲット関連情報INFOが、第n+4フレームの入力部分#0の位置情報等で更新された第n+3フレームのターゲット、つまり、ターゲットIDが0のままで、第n+4フレームの入力部分#0の位置情報等をターゲット関連情報INFOとして有するターゲットとなる

。

【 0 1 4 8 】

さらに、第n+4フレームでは、ターゲット#0に統合された入力部分#0の移動が終了されたこと、したがって、ターゲット#0の移動が終了されたことに対応して、イベントが生成される。すなわち、第n+4フレームでは、図 1 1 の下の図に示すように、イベントを識別する識別情報であるイベントIDが、第nフレームまたは第n+2フレームで生成されたイベントのいずれのイベントIDとも異なる2で、イベントタイプTypeがターゲットの停止を表すMoveStopであり、特定情報tidが、移動を終了したターゲット#0のターゲットIDの0であるイベント属性を有する新たなイベント#2が生成される。

【 0 1 4 9 】

第n+5フレームでは、ユーザが入出力ディスプレイ 1 3 2 の表示画面に対する指の近接および接触を解除することにより、図 1 1 の上の図に示すように、入力部分#0が消滅している。

【 0 1 5 0 】

この場合、第n+5フレームでは、ターゲット#0が削除される。

【 0 1 5 1 】

さらに、第n+5フレームでは、入力部分#0が消滅したこと、したがって、ターゲット#0が削除されたことに対応して、イベントが生成される。すなわち、第n+5フレームでは、図 1 1 の下の図に示すように、イベントを識別する識別情報であるイベントIDが、第nフレーム、第n+2フレーム、または第n+4フレームで生成されたイベントのいずれのイベントIDとも異なる3で、イベントタイプTypeがターゲットの削除を表すDeleteであり、特定情報tidが、削除されたターゲット#0のターゲットIDの0であるイベント属性を有する新たなイベント#3が生成される。

10

20

30

40

50

【 0 1 5 2 】

なお、イベントタイプTypeがターゲットの削除を表すDeleteであるイベントが、イベント「削除」である。

【 0 1 5 3 】

図 1 2 は、生成部 1 3 5 から出力されるターゲットとイベントの情報の他の例を表している。

【 0 1 5 4 】

図 1 2 の上の図は、時刻nの第nフレーム乃至時刻n+5の第n+5フレームのそれぞれの受光画像上の入力部分（図中、白丸で表す）を示している。図 1 2 の下の図は、第nフレーム乃至第n+5フレームのそれぞれに出力されるターゲットとイベントの情報を示している。

10

【 0 1 5 5 】

図 1 2 は、例えば、ユーザが、時刻nにおいて、ある 1 本の指で、入出力ディスプレイ 1 3 2 の表示画面に対する近接または接触を開始し、その後、時刻nからn+4までの間、入出力ディスプレイ 1 3 2 の表示画面に対する近接または接触をし続けながら、第n+2フレームで、表示画面に近接または接触している位置を、左から右方向に移動することを開始し、第n+4フレームで、その移動を停止して、時刻n+5において、入出力ディスプレイ 1 3 2 の表示画面に対する近接および接触を解除した場合に得られる入力部分を表している。

【 0 1 5 6 】

また、図 1 2 は、ユーザが、時刻n+1において、他の 1 本の指で、入出力ディスプレイ 1 3 2 の表示画面に対する近接または接触を開始し、その後、時刻n+1からn+3までの間、入出力ディスプレイ 1 3 2 の表示画面に対する近接または接触をし続けながら、第n+2フレームで、表示画面に近接または接触している位置を、右から左方向に移動することを開始し、第n+3フレームで、その移動を停止して、時刻n+4において、入出力ディスプレイ 1 3 2 の表示画面に対する近接および接触を解除した場合に得られる入力部分を表している。

20

【 0 1 5 7 】

すなわち、第nフレームでは、ユーザが、ある 1 本の指で、入出力ディスプレイ 1 3 2 の表示画面に対する近接または接触を開始することにより、図 1 2 の上の図に示すように、入力部分#0が新たに出現している。

【 0 1 5 8 】

30

この場合、第nフレームの入力部分#0について、図 1 1 の場合と同様に新たなターゲット#0が生成される。すなわち、第nフレームでは、図 1 2 の下の図に示すように、ターゲットIDが0で、ターゲット関連情報INFOが、第nフレームの入力部分#0の位置情報等になっているターゲット属性を有する新たなターゲット#0が生成される。

【 0 1 5 9 】

さらに、第nフレームでは、新たなターゲット#0が生成されたことに対応して、図 1 1 の場合と同様に、イベントが生成される。すなわち、第nフレームでは、図 1 2 の下の図に示すように、イベントIDが0で、イベントタイプTypeが新たなターゲットの生成を表すCreateであり、特定情報tidがターゲット#0のターゲットIDの0であるイベント属性を有する新たなイベント#0が生成される。

40

【 0 1 6 0 】

次に、第n+1フレームでは、図 1 2 の上の図に示すように、入力部分#0が移動せずに、そのまま存在している。

【 0 1 6 1 】

この場合、その 1 フレーム前の第nフレームのターゲット#0に、第n+1フレームの入力部分#0が統合される。その結果、第n+1フレームでは、ターゲット#0は、図 1 2 の下の図に示すように、ターゲット関連情報INFOが、第n+1フレームの入力部分#0の位置情報等で更新された第nフレームのターゲット#0、つまり、ターゲットIDが0のままで、第n+1フレームの入力部分#0の位置情報等をターゲット関連情報INFOとして有するターゲットとなる。

【 0 1 6 2 】

50

また、第n+1フレームでは、ユーザが、他の1本の指で、入出力ディスプレイ132の表示画面に対する近接または接触を開始することにより、図12の上の図に示すように、他の入力部分#1が新たに出現している。

【0163】

この場合、第n+1フレームの新たな入力部分#1について、新たなターゲット#1が生成される。すなわち、第n+1フレームでは、図12の下図に示すように、ターゲットIDが、既に存在するターゲット#0のターゲットIDの0とは異なる1で、ターゲット関連情報INFOが、第n+1フレームの新たな入力部分#1の位置情報等になっているターゲット属性を有する新たなターゲット#1が生成される。

【0164】

さらに、第n+1フレームでは、新たなターゲット#0が生成されたことに対応して、イベントが生成される。すなわち、第n+1フレームでは、図12の下図に示すように、イベントIDが、第nフレームで生成されたイベントのイベントIDの0とは異なる1で、イベントタイプTypeが新たなターゲットの生成を表すCreateであり、特定情報tidがターゲット#1のターゲットIDの1であるイベント属性を有する新たなイベント#1が生成される。

【0165】

第n+2フレームでは、図12の上図に示すように、入力部分#0と#1が移動を開始している。

【0166】

この場合、その1フレーム前の第n+1フレームのターゲット#0に、第n+2フレームの入力部分#0が統合される。その結果、第n+2フレームでは、ターゲット#0は、図12の下図に示すように、ターゲット関連情報INFOが、第n+2フレームの入力部分#0の位置情報等で更新された第n+1フレームのターゲット、つまり、ターゲットIDが0のままで、第n+2フレームの入力部分#0の位置情報等をターゲット関連情報INFOとして有するターゲットとなる。

【0167】

同様に、第n+1フレームのターゲット#1に、第n+2フレームの入力部分#1が統合される。その結果、第n+2フレームでは、ターゲット#1は、図12の下図に示すように、ターゲット関連情報INFOが、第n+2フレームの入力部分#1の位置情報等で更新された第n+1フレームのターゲット、つまり、ターゲットIDが1のままで、第n+2フレームの入力部分#1の位置情報等をターゲット関連情報INFOとして有するターゲットとなる。

【0168】

また、第n+2フレームでは、ターゲット#0に統合された入力部分#0の移動が開始されたこと、したがって、ターゲット#0の移動が開始されたことに対応して、イベントが生成される。すなわち、第n+2フレームでは、図12の下図に示すように、イベントを識別する識別情報であるイベントIDが、いままでに生成されたイベント#0及び#1のイベントとは異なる2で、イベントタイプTypeがターゲットの移動を表すMoveStartであり、特定情報tidが、移動を開始したターゲット#0のターゲットIDの0であるイベント属性を有する新たなイベント#2が生成される。

【0169】

同様に、第n+2フレームでは、ターゲット#1に統合された入力部分#1の移動が開始されたこと、したがって、ターゲット#1の移動が開始されたことに対応して、イベントが生成される。すなわち、第n+2フレームでは、図12の下図に示すように、イベントを識別する識別情報であるイベントIDが、いままでに生成されたイベント#0乃至#2のイベントIDとは異なる3で、イベントタイプTypeがターゲットの移動を表すMoveStartであり、特定情報tidが、移動を開始したターゲット#1のターゲットIDの1であるイベント属性を有する新たなイベント#3が生成される。

【0170】

次に、第n+3フレームでは、図12の上図に示すように、入力部分#0が移動中である。

10

20

30

40

50

【 0 1 7 1 】

この場合、その 1 フレーム前の第n+2フレームのターゲット#0に、第n+3フレームの入力部分#0が統合される。その結果、第n+3フレームでは、ターゲット#0は、図 1 2 の下の図に示すように、ターゲット関連情報 INFO が、第n+3フレームの入力部分#0の位置情報等で更新された第n+3フレームのターゲット、つまり、ターゲットIDが0のままで、第n+3フレームの入力部分#0の位置情報等をターゲット関連情報 INFO として有するターゲットとなる。

【 0 1 7 2 】

また、第n+3フレームでは、入力部分#1が停止している。

【 0 1 7 3 】

この場合、その 1 フレーム前の第n+2フレームのターゲット#1に、第n+3フレームの入力部分#1が統合される。その結果、第n+3フレームでは、ターゲット#1は、図 1 2 の下の図に示すように、ターゲット関連情報 INFO が、第n+3フレームの入力部分#1の位置情報等で更新された第n+3フレームのターゲット、つまり、ターゲットIDが1のままで、第n+3フレームの入力部分#1の位置情報等をターゲット関連情報 INFO として有するターゲットとなる。

【 0 1 7 4 】

さらに、第n+3フレームでは、ターゲット#1に統合された入力部分#1の移動が終了されたこと、したがって、ターゲット#1の移動が終了されたことに対応して、イベントが生成される。すなわち、第n+3フレームでは、図 1 2 の下の図に示すように、イベントを識別する識別情報であるイベントIDが、いままでに生成されたイベント#0乃至#3のイベントIDとは異なる4で、イベントタイプTypeがターゲットの停止を表すMoveStopであり、特定情報tidが、移動を終了したターゲット#1のターゲットIDの1であるイベント属性を有する新たなイベント#4が生成される。

【 0 1 7 5 】

次に、第n+4フレームでは、ユーザが、指の近接および接触を解除することにより、図 1 2 の上の図に示すように、入力部分#1が消滅している。

【 0 1 7 6 】

この場合、第n+4フレームでは、ターゲット#1が削除される。

【 0 1 7 7 】

また、第n+4フレームでは、図 1 2 の上の図に示すように、入力部分#0が停止している。

【 0 1 7 8 】

この場合、その 1 フレーム前の第n+3フレームのターゲット#0に、第n+4フレームの入力部分#0が統合される。その結果、第n+4フレームでは、ターゲット#0は、図 1 2 の下の図に示すように、ターゲット関連情報 INFO が、第n+4フレームの入力部分#0の位置情報等で更新された第n+4フレームのターゲット、つまり、ターゲットIDが0のままで、第n+4フレームの入力部分#0の位置情報等をターゲット関連情報 INFO として有するターゲットとなる。

【 0 1 7 9 】

また、第n+4フレームでは、ターゲット#0に統合された入力部分#0の移動が終了されたこと、したがって、ターゲット#0の移動が終了されたことに対応して、イベントが生成される。すなわち、第n+4フレームでは、図 1 2 の下の図に示すように、イベントを識別する識別情報であるイベントIDが、いままでに生成されたイベント#0乃至#4のイベントとは異なる5で、イベントタイプTypeがターゲットの停止を表すMoveStopであり、特定情報tidが、移動を終了したターゲット#0のターゲットIDの0であるイベント属性を有する新たなイベント#5が生成される。

【 0 1 8 0 】

同様に、第n+4フレームでは、入力部分#1が消滅したこと、したがって、ターゲット#1が削除されたことに対応して、イベントが生成される。すなわち、第n+4フレームでは、

10

20

30

40

50

図 1 2 の下の図に示すように、イベントを識別する識別情報であるイベントIDが、いままでに生成されたイベント#0乃至#5のイベントIDとは異なる6で、イベントタイプTypeがターゲットの削除を表すDeleteであり、特定情報tidが、削除されたターゲット#1のターゲットIDの1であるイベント属性を有する新たなイベント#6が生成される。

【 0 1 8 1 】

第n+5フレームでは、ユーザが入出力ディスプレイ 1 3 2 の表示画面に対する近接および接触を解除することにより、図 1 2 の上の図に示すように、入力部分#0が消滅している。

【 0 1 8 2 】

この場合、第n+5フレームでは、ターゲット#0が削除される。

10

【 0 1 8 3 】

さらに、第n+5フレームでは、入力部分#0が消滅したこと、したがって、ターゲット#0が削除されたことに対応して、イベントが生成される。すなわち、第n+5フレームでは、図 1 2 の下の図に示すように、イベントを識別する識別情報であるイベントIDが、いままでに生成されたイベント#0乃至#6のイベントIDとは異なる7で、イベントタイプTypeがターゲットの削除を表すDeleteであり、特定情報tidが、削除されたターゲット#0のターゲットIDの0であるイベント属性を有する新たなイベント#7が生成される。

【 0 1 8 4 】

次に、図 1 3 および図 1 4 を参照して、図 4 のステップ S 5 における認識処理の一例として、イベント「拡大」または「縮小」を認識する拡大縮小の認識処理について説明する。

20

【 0 1 8 5 】

例えば、ユーザが表示画面に 2 本の指の近接または接触を開始し、近接または接触を継続しながら 2 本の指の間の距離（間隔）を拡げるか、または狭めるように 2 本の指を移動して、2 本の指の近接および接触を解除した場合に、近接または接触を開始したときの 2 本の指の間の距離を基準として、2 本の指の間の距離の変化量である拡大率または縮小率が所定の閾値以上または以下であるときに、イベント生成部 1 4 2 は、イベント「拡大」または「縮小」を発行する。

【 0 1 8 6 】

ここで、表示画面に対する 2 本の指の近接または接触を開始したときのフレームを開始フレームという。

30

【 0 1 8 7 】

図 1 3 の左の図は、開始フレームの 2 つのターゲットを示し、図 1 3 の右上の図は、2 つのターゲットの間の距離が拡大した場合の第t+1フレームの 2 つのターゲットを示す。図 1 3 の右下の図は、2 つのターゲットの間の距離が縮小した場合の第t+1フレームの 2 つのターゲットを示す。

【 0 1 8 8 】

図 1 3 の左の図及び図 1 3 の右上の図では、開始フレームにおいて、ユーザが位置A₁と位置B₁で 2 本の指の近接または接触を開始し、近接または接触を継続しながら 2 本の指の間の距離を拡げるように 2 本の指を移動して、位置A₂と位置B₂で 2 本の指の近接および接触を解除した様子が示されている。

40

【 0 1 8 9 】

位置A₁と位置B₁の座標、すなわち、ユーザが指の近接または接触を開始したとき（開始フレーム）の 2 つのターゲットの代表座標を、それぞれ座標(X_{a1}, Y_{a1})、座標(X_{b1}, Y_{b1})とするとともに、位置A₂と位置B₂の座標、すなわち、ユーザが指の近接および接触を解除したときの 2 つのターゲットの代表座標を、それぞれ座標(X_{a2}, Y_{a2})、座標(X_{b2}, Y_{b2})とすると、位置A₁と位置B₁の間の距離d₁= ((X_{b1} - X_{a1})²+(Y_{b1} - Y_{a1})²)を基準とした、位置A₂と位置B₂の間の距離d₂= ((X_{b2} - X_{a2})²+(Y_{b2} - Y_{a2})²)の拡大率、つまり、2 つのターゲットの間の距離の拡大率Eは、E=d₂/d₁と表される。

【 0 1 9 0 】

50

2つのターゲットの間の距離の拡大率Eが所定の閾値以上である場合に、イベント「拡大」が発行される。

【0191】

図13の左の図及び図13の右下の図では、開始フレームにおいて、ユーザが位置 A_1 と位置 B_1 で2本の指の近接または接触を開始し、近接または接触を継続しながら2本の指の間の距離を狭めるように2本の指を移動して、位置 A_3 と位置 B_3 で2本の指の近接および接触を解除した様子が示されている。

【0192】

位置 A_1 と位置 B_1 の座標、すなわち、ユーザが指の近接または接触を開始したとき（開始フレーム）の2つのターゲットの代表座標を、それぞれ座標 (X_{a1}, Y_{a1}) 、座標 (X_{b1}, Y_{b1}) とするとともに、位置 A_3 と位置 B_3 の座標、すなわち、ユーザが指の近接および接触を解除したときの2つのターゲットの代表座標を、それぞれ座標 (X_{a3}, Y_{a3}) 、座標 (X_{b3}, Y_{b3}) とすると、位置 A_1 と位置 B_1 の間の距離 $d_1 = ((X_{b1} - X_{a1})^2 + (Y_{b1} - Y_{a1})^2)$ を基準とした、位置 A_3 と位置 B_3 の間の距離 $d_3 = ((X_{b3} - X_{a3})^2 + (Y_{b3} - Y_{a3})^2)$ の縮小率、つまり、2つのターゲットの間の距離の縮小率Rは、 $R = d_3 / d_1$ と表される。

【0193】

2つのターゲットの間の距離の縮小率Rが所定の閾値以下である場合に、イベント「縮小」が発行される。

【0194】

なお、拡大率Eと縮小率Rは、いずれも、第t+1フレームにおける2つのターゲットの間の距離を、開始フレームにおける2つのターゲットの間の距離で除算することで求められる。

【0195】

イベント「拡大」またはイベント「縮小」は、イベントID、イベントタイプType、特定情報tidの他、イベントの付加的な情報を表す付加情報、例えば、拡大率Eまたは縮小率R、イベント「拡大」またはイベント「縮小」の始点座標としての開始フレームの2つのターゲットのそれぞれの代表座標である座標 (X_{a1}, Y_{a1}) と座標 (X_{b1}, Y_{b1}) 、開始フレームの2つのターゲットの間の中心（以下、指示中心と称する） C_1 の座標 $((X_{a1} + X_{b1}) / 2, (Y_{a1} + Y_{b1}) / 2)$ 等のイベント属性を有する。

【0196】

次に、図14のフローチャートを参照して、図4のステップS5で図1のイベント生成部142が行うイベント「拡大」及び「縮小」を認識する処理である拡大縮小の認識処理について説明する。

【0197】

なお、拡大縮小の認識処理は、統合処理の後に行われるので、拡大縮小の認識処理の開始時において、統合処理後の第t+1フレームのターゲットとイベントの情報が、既に使用可能な状態になっている。

【0198】

ステップS81において、イベント生成部142は、2つ目のターゲットに対してイベント「生成」が第t+1フレームで発行されたかを判定する。ステップS81において、2つ目のターゲットに対してイベント「生成」が第t+1フレームで発行されたと判定された場合、処理はステップS82に進む。

【0199】

ステップS82において、イベント生成部142は、第t+1フレームの2つのターゲットのセットを注目セットとし、注目セットの2つのターゲットのそれぞれの代表座標を、2つのターゲットのそれぞれのターゲットIDと対応付けて、記憶部143に記憶させる。

【0200】

ステップS83において、イベント生成部142は、指示中心の座標を記憶する。具体的には、イベント生成部142は、注目セットの2つのターゲットの代表座標上の点を結ぶ線分の中点である指示中心の座標を求める。イベント生成部142は、求めた指示中心

10

20

30

40

50

の座標を、2つのターゲットのターゲットIDと対応づけて、記憶部143に記憶させる。

【0201】

一方、ステップS81において、2つ目以外のターゲットに対してイベント「生成」が第t+1フレームで発行された場合、あるいは、イベント「生成」が第t+1フレームで発行されていない場合、ステップS82およびS83の処理はスキップされ、処理はステップS84に進む。

【0202】

ステップS84において、イベント生成部142は、注目セットの2つのターゲットが第tフレームで存在し、かつ、注目セットの2つのターゲットのいずれかに対して、イベント「削除」が第t+1フレームで発行されたかを判定する。

10

【0203】

ステップS84において、注目セットが第tフレームで存在し、かつ、注目セットの2つのターゲットのいずれかに対して、イベント「削除」が第t+1フレームで発行されたと判定された場合、ステップS85において、イベント生成部142は、記憶部143から注目セットの2つのターゲットのそれぞれのターゲットIDと対応付けられた開始フレームの注目セットの2つのターゲットのそれぞれの代表座標を読み出し、注目セットの2つのターゲットのそれぞれの開始フレームと第tフレームの代表座標から、注目セットの2つのターゲットの間の距離の拡大率E（すなわち、縮小率R）を求める。また、イベント生成部142は、同時に、記憶していた開始フレームの注目セットの2つのターゲットのそれぞれの代表座標を記憶部143から削除する。これにより、記憶部143の記憶領域の余計な浪費を防ぐことができる。

20

【0204】

一方、ステップS84において、注目セットが第tフレームで存在しないか、あるいは、注目セットの2つのターゲットのいずれに対しても、イベント「削除」が第t+1フレームで発行されていないと判定された場合、処理は、ステップS85乃至ステップS89をスキップする。そして、拡大縮小の認識処理は終了する。

【0205】

ステップS86において、イベント生成部142は、ステップS85で求めた注目セットの2つのターゲットの間の距離の拡大率Eが所定の閾値以上であるかを判定する。ステップS86において、ステップS85で求めた注目セットの2つのターゲットの間の距離の拡大率Eが所定の閾値以上であると判定された場合、ステップS87において、イベント生成部142は、ステップS85で求めた注目セットの2つのターゲットの間の距離の拡大率Eと、始点座標としての注目セットの2つのターゲットのそれぞれの開始フレームの代表座標を付加情報とするイベント「拡大」を発行する。そして、拡大縮小の認識処理は終了する。

30

【0206】

一方、ステップS86において、ステップS85で求めた注目セットの2つのターゲットの間の距離の拡大率Eが所定の閾値以上でないと判定された場合、ステップS88において、イベント生成部142は、注目セットの2つのターゲットの間の距離の縮小率Rが所定の閾値以下であるかを判定する。ステップS88において、注目セットの2つのターゲットの間の距離の縮小率Rが所定の閾値以下であると判定された場合、ステップS89において、イベント生成部142は、ステップS85で求めた注目セットの2つのターゲットの間の距離の縮小率Rと、始点座標としての注目セットの2つのターゲットのそれぞれの開始フレームの代表座標を付加情報とするイベント「縮小」を発行する。そして、拡大縮小の認識処理は終了する。

40

【0207】

一方、ステップS88において、縮小率Rが所定の閾値以下でないと判定された場合、拡大縮小の認識処理は終了する。

【0208】

開始フレームの2つのターゲットの間の距離を基準とした、第tフレームの2つのター

50

ゲットの間の距離の拡大率 E が所定の閾値以上であることを判定することにより、2つのターゲットの間の距離の拡大率が小さい場合にイベント「拡大」が誤って認識されることが抑制される。また、開始フレームの2つのターゲットの間の距離を基準とした、第 t フレームの2つのターゲットの間の距離の縮小率 R が所定の閾値以下であることを判定することにより、2つのターゲットの間の距離の縮小率が大きい場合にイベント「縮小」が誤って認識されることが抑制される。

【0209】

このように、拡大縮小の認識処理を行うことにより、開始フレームの2つのターゲットの間の距離を基準として、第 t フレームにおける2つのターゲットの間の距離が所定の閾値以上または以下の拡大率または縮小率で拡大または縮小するというイベントを認識することが可能となる。

10

【0210】

ここで、認識処理により認識されるイベントの他の例について簡単に説明する。

【0211】

例えば、ユーザが表示画面に指を近接または接触させたまま移動させた場合、すなわち、ターゲットが移動した場合、イベント生成部142は、イベント「移動」を発行する。

【0212】

また、例えば、ユーザが表示画面に近接または接触させたまま移動させていた指を停止した場合、すなわち、ターゲットが停止した場合、イベント生成部142は、イベント「停止」を発行する。

20

【0213】

さらに、例えば、ユーザが表示画面に対する指の近接または接触を開始し、近接または接触を継続しながら指を移動して、指の近接および接触を解除した場合に、近接または接触を開始したときの指の位置と近接および接触を終了したときの指の位置との間の距離が閾値以上であるときに、すなわち、ターゲットが所定の距離以上移動して消滅した場合、イベント生成部142は、イベント「投射」を発行する。

【0214】

さらに、例えば、ユーザが表示画面に対する2本の指の近接または接触を開始し、近接または接触を継続しながら、表示画面上のある点を中心とした同心円を描くように2本の指を移動して、2本の指の近接および接触を解除した場合に、近接または接触を開始したときの2本の指のそれぞれの表示画面上の位置を結ぶ直線に対して、第 t フレームの2本の指のそれぞれの表示画面上の位置を結ぶ直線が回転する回転角の絶対値が所定の閾値以上であるときに、すなわち、2つのターゲットが生成されてから消滅するまでの間にターゲット間を結ぶ直線の回転角の絶対値が所定の閾値以上である場合、イベント生成部142は、イベント「回転」を発行する。

30

【0215】

また、例えば、ユーザが表示画面に対する3本の指の近接または接触を開始し、近接または接触を継続しながら、表示画面上のある点を中心とした同心円を描くように3本の指を移動して、3本の指の近接および接触を解除した場合に、近接または接触を開始したときの3本の指のうちの2本ずつの指の表示画面上の位置を結ぶ直線に対して、第 t フレームの3本の指のうちの同じ2本ずつの指の表示画面上の位置を結ぶ直線が回転する回転角を、3本の指のうちの3通りの2本ずつの指のセット(組)について平均した回転角の絶対値が、所定の閾値以上であるときに、すなわち、3つのターゲットが生成されてから消滅するまでの間に各ターゲット間を結ぶ直線の回転角の平均値の絶対値が所定の閾値以上である場合、イベント生成部142は、イベント「3点回転」を発行する。

40

【0216】

次に、図15のフローチャートを参照して、図4のステップS7の表示制御処理の一例として、インデックス画面の表示制御処理について説明する。

【0217】

なお、以下、図16に示される、インデックスデータが格子状に配置されたインデック

50

ス画面を例に挙げながら説明する。図 1 6 は、最大表示数が縦 4 個 × 横 4 個の 1 6 個であるインデックス画面の例を示している。インデックス画面 2 0 1 V は、インデックスデータが左上隅から縦方向に順に配置されたインデックス画面の例を示し、インデックス画面 2 0 1 H は、インデックスデータが左上隅から横方向に配置されたインデックス画面の例を示している。なお、以下、インデックス画面 2 0 1 V のように、インデックスデータが左上隅から縦方向に順に配置されたインデックス画面を例に挙げながら説明する。

【 0 2 1 8 】

ステップ S 1 0 1 において、受信部 1 7 1 は、イベント「拡大」または「縮小」が発行されたかを判定する。受信部 1 7 1 は、上述した図 1 4 のステップ S 8 8 において発行されたイベント「拡大」、または、ステップ S 8 9 において発行されたイベント「縮小」の情報をイベント生成部 1 4 2 から受信した場合、イベント「拡大」または「縮小」が発行されたと判定し、処理はステップ S 1 0 2 に進む。

10

【 0 2 1 9 】

ステップ S 1 0 2 において、受信部 1 7 1 は、インデックス画面が表示されているかを判定する。受信部 1 7 1 は、入出力ディスプレイ 1 3 2 にインデックス画面が表示されていると判定した場合、ステップ S 1 0 1 において受信したイベント「拡大」または「縮小」の情報を基準データ設定部 1 7 2 および表示数設定部 1 7 3 に供給し、処理はステップ S 1 0 3 に進む。

【 0 2 2 0 】

ステップ S 1 0 3 において、基準データ設定部 1 7 2 は、指示中心上にインデックスデータが表示されているかを判定する。基準データ設定部 1 7 2 は、イベント「拡大」または「縮小」の情報に含まれる指示中心の座標が、表示中のインデックス画面内のインデックスデータのうちのいずれかの表示領域に含まれる場合、指示中心上にインデックスデータが表示されていると判定し、処理はステップ S 1 0 4 に進む。

20

【 0 2 2 1 】

ステップ S 1 0 4 において、基準データ設定部 1 7 2 は、指示中心上のインデックスデータを基準データに設定する。基準データ設定部 1 7 2 は、設定した基準データを示す情報を配置設定部 1 7 4 に供給する。

【 0 2 2 2 】

例えば、図 1 7 の左側に示されるように、最大表示数が縦 3 個 × 横 3 個の 9 個のインデックス画面 2 1 1 が入出力ディスプレイ 1 3 2 の表示画面に表示されている場合に、ユーザが位置 A_{11} と位置 B_{11} で 2 本の指の近接または接触を開始し、近接または接触を継続しながら 2 本の指の間の距離を距離 d_{11} から距離 d_{12} に広げてから 2 本の指の近接および接触を解除したとき、位置 A_{11} の代表座標と位置 B_{11} の代表座標を結ぶ線分の中点である指示中心 C_{11} 上に表示されている 8 番のインデックスデータが基準データに設定される。

30

【 0 2 2 3 】

また、図 1 8 の左側に示されるように、最大表示数が縦 2 個 × 横 2 個の 4 個のインデックス画面 2 2 1 が入出力ディスプレイ 1 3 2 の表示画面に表示されている場合に、ユーザが位置 A_{21} と位置 B_{21} で 2 本の指の近接または接触を開始し、近接または接触を継続しながら 2 本の指の間の距離を距離 d_{21} から距離 d_{22} に狭めてから 2 本の指の近接および接触を解除したとき、位置 A_{21} の代表座標と位置 B_{21} の代表座標を結ぶ線分の中点である指示中心 C_{21} 上に表示されている 8 番のインデックスデータが基準データに設定される。

40

【 0 2 2 4 】

その後、処理はステップ S 1 0 7 に進む。

【 0 2 2 5 】

一方、ステップ S 1 0 3 において、基準データ設定部 1 7 2 は、イベント「拡大」または「縮小」の情報に含まれる指示中心の座標が、表示中のインデックス画面内のどのインデックスデータの表示領域にも含まれない場合、指示中心上にインデックスデータが表示されていないと判定し、処理はステップ S 1 0 5 に進む。

【 0 2 2 6 】

50

例えば、図 19 の左側に示されるように、最大表示数が縦 2 個 × 横 2 個の 4 個のインデックス画面 231 が入出力ディスプレイ 132 の表示画面に表示されている場合に、ユーザが位置 A_{31} と位置 B_{31} で 2 本の指の近接または接触を開始し、近接または接触を継続しながら 2 本の指の間の距離を距離 d_{31} から距離 d_{32} に狭めてから 2 本の指の近接および接触を解除したとき、位置 A_{31} の代表座標と位置 B_{31} の代表座標を結ぶ線分の中点である指示中心 C_{31} 上にはインデックスデータが表示されていないため、ステップ S 103 において、指示中心上にインデックスデータが表示されていないと判定される。

【0227】

ステップ S 105 において、基準データ設定部 172 は、最大表示数を変更するかを判定する。例えば、指示中心上にインデックスデータが表示されていなくても、最大表示数を変更するように設定されている場合、基準データ設定部 172 は、最大表示数を変更すると判定し、処理はステップ S 106 に進む。なお、指示中心上にインデックスデータが表示されていない場合に、最大表示数を変更するか否かは、例えば、設計者の設計方針やユーザの設定などに基づいて決定される。

【0228】

ステップ S 106 において、基準データ設定部 172 は、指示中心から最も近いインデックスデータを基準データに設定する。基準データ設定部 172 は、設定した基準データを示す情報を配置設定部 174 に供給する。

【0229】

例えば、上述した図 19 の左側のインデックス画面 231 の場合、指示中心 C_{31} に最も近い 7 番のインデックスデータが基準データに設定される。

【0230】

ステップ S 107 において、表示数設定部 173 は、最大表示数を設定する。具体的には、表示数設定部 173 は、現在のインデックス画面の最大表示数、および、イベント「拡大」の情報に示される拡大率またはイベント「縮小」の情報に示される縮小率に基づいて、最大表示数を設定する。

【0231】

例えば、表示数設定部 173 は、現在のインデックス画面の最大表示数が縦 3 個 × 横 3 個の 9 個である場合、拡大率が所定の第 1 の閾値より大きく所定の第 2 の閾値以下のとき、最大表示数を縦 2 個 × 横 2 個の 4 個に設定し、拡大率が第 2 の閾値より大きいとき、最大表示数を縦 1 個 × 横 1 個の 1 個に設定し、縮小率が所定の第 3 の閾値より小さく所定の第 4 の閾値以上のとき、最大表示数を縦 4 個 × 横 4 個の 16 個に設定し、縮小率が第 4 の閾値より小さいとき、最大表示数を縦 5 個 × 横 5 個の 25 個に設定する。すなわち、イベント「拡大」の拡大率またはイベント「縮小」の縮小率が、インデックスデータの増加または減少の指示、および、増加または減少させる度合いを示しており、表示数設定部 173 は、拡大率または縮小率の値に基づいて、最大表示数を設定する。

【0232】

なお、拡大率または縮小率の値の大小に関わらず、最大表示数を 1 段階だけ増加または減少させるようにするようにしてもよい。

【0233】

表示数設定部 173 は、設定した最大表示数を示す情報を配置設定部 174 に供給する。

【0234】

ステップ S 108 において、配置設定部 174 は、インデックスデータの配置を設定する。具体的には、配置設定部 174 は、表示数設定部 173 により設定された最大表示数に応じた形式に基づいてインデックスデータを配置するとともに、最大表示数を変更した後のインデックス画面において、基準データが指示中心上または指示中心の近傍に表示されるようにインデックスデータの配置を設定する。

【0235】

ここで、具体例として、図 20 に示されるように、最大表示数が縦 3 個 × 横 3 個の 9 個

10

20

30

40

50

のインデックス画面 2 4 1 が入出力ディスプレイ 1 3 2 の表示画面に表示されている場合に、ユーザが位置 A_{41} と位置 B_{41} で 2 本の指の近接または接触を開始し、近接または接触を継続しながら 2 本の指の間の距離を距離 d_{41} から距離 d_{42} に広げてから 2 本の指の近接および接触を解除し、最大表示数が 9 個から縦 2 個 × 横 2 個の 4 個に減らされたときについて考える。このとき、位置 A_{41} の代表座標と位置 B_{41} の代表座標を結ぶ線分の中点である指示中心 C_{41} 上に表示されている 9 番のインデックスデータが基準データに設定される。

【 0 2 3 6 】

例えば、配置設定部 1 7 4 は、最大表示数を変更した後のインデックス画面において、指示中心を含むインデックスデータの行および列に、基準データが表示されるようにインデックスデータを配置する。すなわち、図 2 0 のインデックス画面 2 4 2 のように、指示中心 C_{41} 上に 9 番のインデックスデータが表示されるようにインデックスデータが配置される。

10

【 0 2 3 7 】

あるいは、例えば、配置設定部 1 7 4 は、最大表示数を変更した後のインデックス画面において、指示中心を含むインデックスデータの行または列の少なくとも一方に基準データが表示されるようにインデックスデータを配置する。すなわち、基準データである 9 番のインデックスデータが、図 2 0 のインデックス画面 2 4 3 のように、指示中心 C_{41} を含む右端の列上のいずれかの行に表示されるか、図示はしていないが、指示中心 C_{41} を含む下端の行上のいずれかの列に表示されるようにインデックスデータが配置される。

【 0 2 3 8 】

20

なお、例えば、先に参照した図 1 7 の例においては、元のインデックス画面 2 1 1 において基準データに設定された 8 番のインデックスデータが、最大表示数を縦 2 個 × 横 2 個の 4 個に減らした後のインデックス画面 2 1 2 において、指示中心 C_{11} を含む右端の列の一番下の行に表示されるようにインデックスデータが配置される。

【 0 2 3 9 】

また、例えば、先に参照した図 1 8 の例においては、元のインデックス画面 2 2 1 において基準データに設定された 8 番のインデックスデータが、最大表示数を縦 3 個 × 横 3 個の 9 個に増やした後のインデックス画面 2 2 2 において、指示中心 C_{21} 上に表示されるようにインデックスデータが配置されるようにインデックスデータが配置される。

【 0 2 4 0 】

30

さらに、例えば、先に参照した図 1 9 の例においては、元のインデックス画面 2 3 1 において基準データに設定された 7 番のインデックスデータが、最大表示数を 3 個 × 3 個の 9 個に増やした後のインデックス画面 2 3 2 において、指示中心 C_{31} を含む右端の列の一番上の行に表示されるようにインデックスデータが配置されるようにインデックスデータが配置される。

【 0 2 4 1 】

なお、最大表示数を変更した後のインデックス画面において、指示中心を含むインデックスデータの行および列に基準データを表示しようとした場合、インデックス画面の先頭の行または列にインデックスデータが表示されない空白のマスができる場合がある。

【 0 2 4 2 】

40

例えば、図 2 1 に示されるように、最大表示数が縦 4 個 × 横 4 個の 1 6 個のインデックス画面 2 5 1 が入出力ディスプレイ 1 3 2 の表示画面に表示されている場合に、ユーザが位置 A_{51} と位置 B_{51} で 2 本の指の近接または接触を開始し、近接または接触を継続しながら 2 本の指の間の距離を狭めてから 2 本の指の近接および接触を解除し、最大表示数が縦 5 個 × 横 5 個の 2 5 個に変更されたときについて考える。このとき、位置 A_{51} の代表座標と位置 B_{51} の代表座標を結ぶ線分の中点である指示中心 C_{51} 上に表示されている 6 番のインデックスデータが基準データに設定されるが、最大表示数を 2 5 個に増やした後のインデックス画面 2 5 2 において、指示中心 C_{51} を含むインデックスデータの行および列に基準データである 6 番のインデックスデータを表示しようとした場合、左端の列の先頭に空白のマスができてしまう。この場合、インデックス画面 2 5 2 をそのまま表示するようにして

50

もいいし、あるいは、先頭の空白のマスを埋めるように、インデックスデータを詰めて表示するようにしてもよい。

【0243】

インデックスデータを詰めて表示するようにした場合、左端の列に1乃至5番のインデックスデータが表示され、左から2番目の列に6乃至10番のインデックスデータが表示され、左から3番目の列に11乃至15番のインデックスデータが表示され、左から4番目の列に16乃至20番のインデックスデータが表示され、右端の列に21乃至25番のインデックスデータが表示される(ただし、24, 25番のインデックスデータがない場合には表示されない)。

【0244】

配置設定部174は、設定したインデックスデータの配置を示す情報を画像データ生成部175に供給する。

【0245】

ステップS109において、画像データ生成部175は、インデックス画面の画像データを生成し、インデックス画面の表示制御処理は終了する。具体的には、画像データ生成部175は、配置設定部174により設定された配置に従ってインデックスデータを再配置した画像データを生成し、表示信号処理部131に供給する。これにより、上述した図4のステップS8において、最大表示数の変更に伴いインデックスデータが再配置されたインデックス画面が入出力ディスプレイ132の表示画面に表示される。

【0246】

一方、ステップS105において、例えば、指示中心上にインデックスデータが表示されていない場合、最大表示数を変更しないように設定されている場合、基準データ設定部172は、最大表示数を変更しないと判定し、ステップS106乃至S109の処理はスキップされ、インデックス画面の表示制御処理は終了する。

【0247】

この場合、例えば、図19の例においては、図内のほぼ中央の下側の矢印により画面遷移が示されるように、インデックス画面231がそのまま継続して入出力ディスプレイ132の表示画面に表示される。

【0248】

また、ステップS102において、インデックス画面が表示されていないと判定された場合、ステップS103乃至S109の処理はスキップされ、インデックス画面の表示制御処理は終了する。

【0249】

さらに、ステップS101において、イベント「拡大」または「縮小」が発行されていないと判定された場合、ステップS102乃至S109の処理はスキップされ、インデックス画面の表示制御処理は終了する。

【0250】

このようにして、インデックス画面の最大表示数を変更した後も、変更前に指示中心上または指示中心の近傍に表示されていた所望のインデックスデータを確実に表示することができる。また、最大表示数を変更した後のインデックス画面において、所望のインデックスデータが指示中心上または指示中心の近傍に表示されるので、ユーザは、所望のインデックスデータを迅速に見つけることができる。

【0251】

なお、以上の説明では、インデックスデータが縦方向と横方向に同じ数だけ格子上に配置されたインデックス画面を例に挙げたが、もちろん、縦方向と横方向のインデックスデータの数が異なっている場合にも本発明を適用することが可能である。また、インデックスデータが格子状に配置されたインデックス画面以外のインデックス画面についても本発明を適用することが可能である。ここで、図22乃至図25を参照して、そのようなインデックス画面の例について説明する。

【0252】

図 2 2 および図 2 3 には、インデックスデータを日付毎に分類して表示したインデックス画面の例が示されている。

【 0 2 5 3 】

図 2 2 のインデックス画面 2 6 1 においては、左端には日付が表示されており、より具体的には、6 月 1 1 日と 6 月 1 2 日の日付が表示されている。また、各日付の右側には、その日付に対応するインデックスデータ、例えば、その日に撮影された画像のサムネイルが表示されている。インデックス画面 2 6 1 においては、6 月 1 1 日の日付の右側に、インデックス番号が 1 番から 6 番までのインデックスデータが 2 行にわたって表示されており、1 行目に左から順番に 1 番から 4 番までのインデックスデータが横方向に整列されて表示され、2 行目には左から順番に 5 番から 6 番までのインデックスデータが横方向に整列されて表示されている。また、インデックス画面 2 6 1 の 6 月 1 2 日の日付の右側には、インデックス番号が 7 番から 1 3 番までのインデックスデータが 2 行にわたって表示されており、1 行目（インデックス画面 2 6 1 全体では上から 3 行目）には左から順番に 7 番から 1 0 番までのインデックスデータが横方向に整列されて表示され、2 行目（インデックス画面 2 6 1 全体では上から 4 行目）には左から順番に 1 1 番から 1 3 番までのインデックスデータが横方向に整列されて表示されている。

【 0 2 5 4 】

例えば、インデックス画面 2 6 1 が入出力ディスプレイ 1 3 2 の表示画面に表示されている場合に、ユーザが位置 A_{61} と位置 B_{61} で 2 本の指の近接または接触を開始し、近接または接触を継続しながら 2 本の指の間の距離を距離 d_{61} から距離 d_{62} に狭めてから 2 本の指の近接および接触を解除したときについて考える。

【 0 2 5 5 】

このとき、位置 A_{61} の代表座標と位置 B_{61} の代表座標を結ぶ線分の中点である指示中心 C_{61} 上に表示されている 8 番のインデックスデータが基準データに設定される。また、インデックス画面 2 6 1 からインデックス画面 2 6 2 に入出力ディスプレイ 1 3 2 の表示が遷移する。

【 0 2 5 6 】

インデックス画面 2 6 2 においては、インデックス画面 2 6 1 と同様に、6 月 1 1 日と 6 月 1 2 日の日付が表示され、日付の右側には、その日付に対応するインデックスデータが表示されている。ただし、インデックス画面 2 6 2 においては、インデックス画面 2 6 1 と比較して、最大表示数が減少し、インデックスデータの表示サイズが大きくなっている。インデックス画面 2 6 2 においては、6 月 1 1 日の日付の右側に、インデックス番号が 1 番から 6 番までのインデックスデータが 2 行にわたって表示されており、1 行目には左から順番に 1 番から 3 番までのインデックスデータが横方向に整列されて表示され、2 行目には左から順番に 4 番から 6 番までのインデックスデータが横方向に整列されて表示されている。また、インデックス画面 2 6 2 の 6 月 1 2 日の日付の右側には、インデックス番号が 7 番から 9 番までのインデックスデータが左から順番に 1 行分だけ表示されるとともに、指示中心 C_{61} 上に基準データであるインデックス番号が 8 番のインデックスデータが表示されている。インデックス画面 2 6 1 において表示されていたインデックス番号が 1 0 番から 1 3 番のインデックスデータは、インデックス画面 2 6 2 においては表示されていない。

【 0 2 5 7 】

次に、図 2 3 に示されるように、インデックス画面 2 6 2 が入出力ディスプレイ 1 3 2 の表示画面に表示されている場合に、ユーザが位置 A_{71} と位置 B_{71} で 2 本の指の近接または接触を開始し、近接または接触を継続しながら 2 本の指の間の距離を距離 d_{71} から距離 d_{72} に狭めてから 2 本の指の近接および接触を解除したときについて考える。

【 0 2 5 8 】

このとき、位置 A_{71} の代表座標と位置 B_{71} の代表座標を結ぶ線分の中点である指示中心 C_{71} 上に表示されている 8 番のインデックスデータが基準データに設定される。また、最大表示数が増加するとともに、基準データであるインデックス番号が 8 番のインデックスデ

ータが指示中心 C_{71} 上に表示されるように、インデックス画面 2 6 2 からインデックス画面 2 6 1 と同じ画面であるインデックス画面 2 6 3 に入出力ディスプレイ 1 3 2 の表示が遷移する。

【0 2 5 9】

図 2 4 および図 2 5 には、インデックスデータが曲名であり、収録されているアルバム毎に各曲名を分類して表示したインデックス画面の例が示されている。

【0 2 6 0】

図 2 4 のインデックス画面 2 8 1 においては、アルバム名 1 およびアルバム名 2 の 2 つのアルバム名が画面の左端から表示されている。アルバム名 1 とアルバム名 2 の間には、アルバム名 1 のアルバムに収録されている曲名 1 乃至曲名 5 のインデックスデータが縦方向に並べて表示され、アルバム名 2 の下側には、アルバム名 2 のアルバムに収録されている曲名 1 乃至曲名 5 のインデックスデータが縦方向に並べて表示されている。また、各曲名は、アルバム名の表示が開始される位置よりも右方向にずれた位置から表示が開始されている。

【0 2 6 1】

例えば、インデックス画面 2 8 1 が入出力ディスプレイ 1 3 2 の表示画面に表示されている場合に、ユーザが位置 A_{81} と位置 B_{81} で 2 本の指の近接または接触を開始し、近接または接触を継続しながら 2 本の指の間の距離を距離 d_{81} から距離 d_{82} に狭めてから 2 本の指の近接および接触を解除したときについて考える。

【0 2 6 2】

このとき、位置 A_{81} の代表座標と位置 B_{81} の代表座標を結ぶ線分の中点である指示中心 C_{81} 上に表示されているアルバム 1 の曲名 2 が基準データに設定される。また、インデックス画面 2 8 1 からインデックス画面 2 8 2 に入出力ディスプレイ 1 3 2 の表示が遷移する。

【0 2 6 3】

インデックス画面 2 8 2 においては、最大表示数が減少し、各データの文字が拡大されて表示されている。また、基準データであるアルバム 1 の曲名 2 が指示中心 C_{81} 上に表示され、アルバム 1 の曲名 2 を中心に、各アルバム名および各曲名がインデックス画面 2 8 1 と同じ順序で表示される。従って、インデックス画面 2 8 2 において、アルバム名 1、および、アルバム名 2 の曲名 1 乃至 4 は表示されなくなり、アルバム 1 の曲名 1 乃至 5 の表示される文字数も短くなる。

【0 2 6 4】

なお、図 2 4 および図 2 5 において、インデックス画面 2 8 2 からはみ出している文字は、説明を分かりやすくするために記載しているものであり、実際にはユーザから見えない文字である。

【0 2 6 5】

次に、図 2 5 に示されるように、インデックス画面 2 8 2 が入出力ディスプレイ 1 3 2 の表示画面に表示されている場合に、ユーザが位置 A_{91} と位置 B_{91} で 2 本の指の近接または接触を開始し、近接または接触を継続しながら 2 本の指の間の距離を距離 d_{91} から距離 d_{92} に狭めてから 2 本の指の近接および接触を解除したときについて考える。

【0 2 6 6】

このとき、位置 A_{91} の代表座標と位置 B_{91} の代表座標を結ぶ線分の中点である指示中心 C_{91} 上に表示されているアルバム 1 の曲名 2 が基準データに設定される。また、最大表示数が増加するとともに、基準データであるアルバム 1 の曲名 2 が指示中心 C_{91} 上に表示されるように、インデックス画面 2 8 2 からインデックス画面 2 8 1 と同じ画面であるインデックス画面 2 8 3 に入出力ディスプレイ 1 3 2 の表示が遷移する。

【0 2 6 7】

図 2 6 は、本発明を適用した表示システムの他の一実施の形態の構成例を示すブロック図である。

【0 2 6 8】

10

20

30

40

50

図 2 6 の表示システム 3 0 1 では、図 1 における制御部 1 1 2 に、入出力パネル 1 1 6 の生成部 1 3 5 が移動されている。

【 0 2 6 9 】

すなわち、図 2 6 において、アンテナ 3 1 0、信号処理部 3 1 1、記憶部 3 1 3、操作部 3 1 4、通信部 3 1 5、表示制御部 3 2 1、表示信号処理部 3 3 1、入出力ディスプレイ 3 3 2、光センサ 3 3 2 A、受光信号処理部 3 3 3、画像処理部 3 3 4、及び生成部 3 3 5 は、図 2 におけるアンテナ 1 1 0、信号処理部 1 1 1、記憶部 1 1 3、操作部 1 1 4、通信部 1 1 5、表示制御部 1 2 1、表示信号処理部 1 3 1、入出力ディスプレイ 1 3 2、光センサ 1 3 2 A、受光信号処理部 1 3 3、画像処理部 1 3 4、及び生成部 1 3 5 と同様に構成されるので、表示システム 3 0 1 は、図 2 における表示システム 1 0 1 と同様に表示受光制御処理を行うことができる。ただし、図 2 の生成部 1 3 5 の記憶部 1 4 3 として、図 2 6 では、記憶部 3 1 3 が使用されている。

10

【 0 2 7 0 】

図 2 7 は、本発明を適用した表示システムの他の一実施の形態の構成例を示すブロック図である。

【 0 2 7 1 】

図 2 7 の表示システム 4 0 1 では、図 1 における制御部 1 1 2 に、入出力パネル 1 1 6 の生成部 1 3 5 と画像処理部 1 3 4 が移動されている。

【 0 2 7 2 】

すなわち、図 2 7 において、アンテナ 4 1 0、信号処理部 4 1 1、記憶部 4 1 3、操作部 4 1 4、通信部 4 1 5、表示制御部 4 2 1、表示信号処理部 4 3 1、入出力ディスプレイ 4 3 2、光センサ 4 3 2 A、受光信号処理部 4 3 3、画像処理部 4 3 4、及び生成部 4 3 5 は、図 2 におけるアンテナ 1 1 0、信号処理部 1 1 1、記憶部 1 1 3、操作部 1 1 4、通信部 1 1 5、表示制御部 1 2 1、表示信号処理部 1 3 1、入出力ディスプレイ 1 3 2、光センサ 1 3 2 A、受光信号処理部 1 3 3、画像処理部 1 3 4、及び生成部 1 3 5 と同様に構成されるので、表示システム 4 0 1 は、図 2 における表示システム 1 0 1 と同様に表示受光制御処理を行うことができる。

20

【 0 2 7 3 】

図 2 8 は、本発明を適用した入出力パネル 6 0 1 の外観の構成の例を示している。図 2 8 に示されるように、入出力パネル 6 0 1 はフラット型のモジュール形状をしている。入出力パネル 6 0 1 においては、例えば、絶縁性の基板 6 1 1 上に、液晶素子、薄膜トランジスタ、薄膜容量、受光素子等からなる画素をマトリックス状に集積形成した画素アレイ部 6 1 3 が設けられる。また、この画素アレイ部 6 1 3 を囲むように接着剤を配し、ガラス等の対向基板 6 1 2 が貼り付けられる。さらに、入出力パネル 6 0 1 には、外部から画素アレイ部 6 1 3 への信号等を入出力するためのコネクタ 6 1 4 A および 6 1 4 B が設けられる。コネクタ 6 1 4 A および 6 1 4 B は、例えば、FPC（フレキシブルプリントサーキット）により構成される。

30

【 0 2 7 4 】

以上に説明した本発明における入出力パネルは、例えば、フラットパネル形状を有し、例えば、デジタルカメラ、ノート型パーソナルコンピュータ、携帯電話機、ビデオカメラなど、電子機器に入力された、または、電子機器内で生成した映像信号を、画像または映像として表示するあらゆる分野の電子機器のディスプレイに適用することが可能である。以下この様な入出力パネルが適用された電子機器の例を示す。

40

【 0 2 7 5 】

図 2 9 には、本発明が適用されたテレビジョン受像機の一実施の形態が示されている。図 2 9 のテレビジョン受像機 6 2 1 は、フロントパネル 6 3 1 A、フィルターガラス 6 3 1 B 等から構成される映像表示部 6 3 1 を含み、例えば、映像表示部 6 3 1 に本発明の入出力パネルが適用される。

【 0 2 7 6 】

図 3 0 には、本発明が適用されたデジタルカメラの一実施の形態が示されており、上が

50

正面図で下が背面図である。図 30 のデジタルカメラ 641 は、撮像レンズ、フラッシュ用の発光部 651、表示部 652、コントロールスイッチ、メニュースイッチ、シャッター 653 等を含み、例えば、表示部 652 に本発明の入出力パネルが適用される。

【0277】

図 31 には、本発明が適用されたノート型パーソナルコンピュータの一実施の形態が示されている。図 31 のパーソナルコンピュータ 661 の本体部 661A は、文字等を入力するとき操作されるキーボード 671 を含み、本体カバー部 661B は、画像を表示する表示部 672 を含んでいる。例えば、表示部 672 に本発明の入出力パネルが適用される。

【0278】

図 32 には、本発明が適用された携帯端末装置の一実施の形態が示されており、左側の図が携帯端末装置を開いた状態を表し、右側の図が携帯端末装置を閉じた状態を表している。図 32 の携帯端末装置 681 は、上側筐体 681A と下側筐体 681B がヒンジ部 681 により連結され、ディスプレイ 691、サブディスプレイ 692、ピクチャーライト 693、カメラ 694 等を含む。例えば、ディスプレイ 691 やサブディスプレイ 692 に本発明の入出力パネルが適用される。

【0279】

図 33 には、本発明が適用されたビデオカメラの一実施の形態が示されている。図 25 のビデオカメラ 701 は、本体部 711、前方を向いた側面に被写体撮影用のレンズ 712、撮影時のスタート/ストップスイッチ 713、モニタ 714 等を含み、例えば、モニタ 714 に本発明の入出力パネルが適用される。

【0280】

なお、本発明は、この他にも、例えば、音楽プレイヤー、ビデオレコーダなど、インデックス画面を表示する装置に適用することが可能である。

【0281】

なお、以上の説明では、入出力ディスプレイ上の 2 点を指示し、その 2 点間の中点を指示中心とする例を示したが、入出力ディスプレイ上の 1 点を指示中心として指またはペンなどで直接指示するようにしてもよい。この場合、上述したイベント「拡大」の拡大率、または、イベント「縮小」の縮小率に相当する値、すなわち、最大表示数の増加または減少の度合いを示す値を、例えば、ボタン、スイッチ、ポインティングスティック、円盤状のホイールなどの入力手段を用いて入力し、入力された値に基づいて、インデックス画面の最大表示数を設定するようにすることが考えられる。また、これらの入力手段に相当するボタンなどの入力インタフェースを入出力ディスプレイ上に表示するようにしてもよい。

【0282】

また、この場合、パネル上で指示される点の数が 1 つなので、例えば、入出力パネルの代わりにタッチパネルを表示手段として適用することも可能である。図 34 は、入出力パネルの代わりにタッチパネルを表示手段として適用した場合の表示システムの一実施の形態を示すブロック図である。なお、図中、図 2 と対応する部分については下 2 桁が同じ符号を付してあり、処理が同じ部分に関しては、その説明は繰り返しになるので省略する。

【0283】

図 34 の表示システム 801 は、アンテナ 810、信号処理部 811、制御部 812、記憶部 813、操作部 814、通信部 815、及び、タッチパネルモジュール付表示パネル 816 から構成される。

【0284】

制御部 812 は、表示制御部 821 を含み、表示制御部 821 は、信号処理部 811 から供給される画像データ等をタッチパネルモジュール付表示パネル 816 に供給する。また、表示制御部 821 は、タッチパネルモジュール付表示パネル 816 から供給される点情報、および、操作部 814 から供給される操作信号に基づいて、必要に応じて、画像データを、タッチパネルモジュール付表示パネル 816 のディスプレイ（表示部）841 に

10

20

30

40

50

供給することにより、ディスプレイ 8 4 1 の表示状態を変更させる等の表示制御を行う。

【0285】

この表示制御には、図 1 5 乃至図 2 5 を参照して上述したインデックス画面の表示制御が含まれる。すなわち、表示制御部 8 2 1 は、ディスプレイ 8 4 1 の表示面全体を覆うように配置されたタッチパネルモジュール 8 4 2 上において指示された 1 点を指示中心とし、操作部 8 1 4 からの操作信号に基づいて、最大表示数の増加または減少の度合いを設定し、さらに、インデックス画面の最大表示数を設定し、図 1 5 乃至図 2 5 を参照して上述したインデックス画面の表示制御を行う。

【0286】

操作部 8 1 4 は、例えば、ボタン、スイッチ、ポインティングスティック、円盤状のホイール等から構成される。操作部 8 1 4 は、ユーザによって操作されることにより、その操作に対応する操作信号を生成し、制御部 8 1 2 に供給する。

【0287】

タッチパネルモジュール付表示パネル 8 1 6 は、制御部 8 1 2 から供給される画像データに対応する画像をディスプレイ 8 4 1 に表示するとともに、タッチパネルモジュール 8 4 2 に指等の物体を接触させることにより入力される点情報を制御部 8 1 2 に供給する。

【0288】

タッチパネルモジュール付表示パネル 8 1 6 は、表示信号処理部 8 3 1、ディスプレイ 8 4 1、および、タッチパネルモジュール 8 4 2 から構成される。

【0289】

表示信号処理部 8 3 1 は、制御部 8 1 2 から供給される画像データに対して、ディスプレイ 8 4 1 に表示するための処理を施し、その結果得られる画像データを、ディスプレイ 8 4 1 に供給する。

【0290】

ディスプレイ 8 4 1 は、表示信号処理部 8 3 1 から供給される画像データに対応する画像を表示する。

【0291】

タッチパネルモジュール 8 4 2 は、指等の物体が接触している部分（領域）を、外部からの入力があった入力部分として検出し、その入力部分の点情報を制御部 8 1 2 に供給する。

【0292】

図 3 5 および図 3 6 は、タッチパネルモジュール付表示パネル 8 1 6 が抵抗膜式タッチパネルにより構成される場合のタッチパネルモジュール 8 4 2 の構成の例を示す図である。

【0293】

このタッチパネルモジュール 8 4 2 は、上部基板 8 6 1 a および上部透明電極 8 6 2 a から構成される上部パネル 8 5 1 A、並びに、下部基板 8 6 1 b および下部透明電極 8 6 2 b から構成される下部パネル 8 5 1 B から構成される。上部パネル 8 5 1 A と下部パネル 8 5 1 B の間には非常に小さなスペーサ 8 7 1 が挟まれており、上部パネル 8 5 1 A 及び下部パネル 8 5 1 B の対面する表面には、縦及び横の直交する ITO (Indium Tin Oxide) の抵抗膜による上部透明電極 8 6 2 a、下部透明電極 8 6 2 b がそれぞれ設けられている。

【0294】

通常状態ではスペーサ 8 7 1 によって上部透明電極 8 6 2 a と下部透明電極 8 6 2 b が分離されているため電気は流れていない。一方、図 3 5 に示すように、ペン先などで上部パネル 8 5 1 A を押下すると、その圧力で上部透明電極 8 6 2 a と下部透明電極 8 6 2 b が接触して通電する。このとき、導通点を境に上部透明電極 8 6 2 a 及び下部透明電極 8 6 2 b 上で生じる各抵抗値に基づく電圧比を測定することで、導通点のタッチパネル上の位置が検出される。

【0295】

図 3 6 は、抵抗膜式タッチパネルの構造及び動作回路を簡略化して例示した図である。上部透明電極 8 6 2 a の抵抗膜によって X 方向、下部透明電極 8 6 2 b の抵抗膜によって Y 方向の分圧比が測定されており、上部パネル 8 5 1 A の点 A (入力点) が押下されると、その圧力で上部透明電極 8 6 2 a と下部透明電極 8 6 2 b が接触して通電する。

【 0 2 9 6 】

このとき、上部透明電極 8 6 2 a において、点 A (入力点) を境に生じる抵抗値 $R \times 1$ と $R \times 2$ に応じた直流電圧 $V \times 1$ 及び $V \times 2$ が測定され、下部透明電極 8 6 2 b において、点 A (入力点) を境に生じる抵抗値 $R y 1$ と $R y 2$ に応じた直流電圧 $V y 1$ 及び $V y 2$ が測定される。

【 0 2 9 7 】

そして、測定した上部透明電極 8 6 2 a (X 方向) の電圧比 $V \times 1 / V \times 2$ 、下部透明電極 8 6 2 b (Y 方向) の電圧比 $V y 1 / V y 2$ によって、タッチパネル上の点 A (入力点) の位置を検出することができる。

【 0 2 9 8 】

さらに、例えば、入出力パネルやタッチパネルの代わりに、パネル上の点に対する入力をできない表示手段を適用して、マウス、トラックパッド、トラックボールなどのポインティングデバイスを用いて画面内に表示されるカーソルなどにより指示中心を指示することも可能である。

【 0 2 9 9 】

また、本発明の実施の形態においては、最大表示数を増減する前のインデックスデータの配置を記憶しておき、最大表示数を変更した後に最大表示数を元に戻した場合、最大表示数を増減する前と同様にインデックスデータを配置して表示するようにしてもよい。

【 0 3 0 0 】

上述した一連の処理は、ハードウェアにより実行させることもできるし、ソフトウェアにより実行させることもできる。一連の処理をソフトウェアにより実行させる場合には、そのソフトウェアを構成するプログラムが、専用のハードウェアに組み込まれているコンピュータ、または、各種のプログラムをインストールすることで、各種の機能を実行することが可能な、例えば汎用のパーソナルコンピュータなどに、プログラム記録媒体からインストールされる。

【 0 3 0 1 】

なお、本明細書において、プログラム記録媒体に格納されるプログラムを記述するステップは、記載された順序に沿って時系列的に行われる処理はもちろん、必ずしも時系列的に処理されなくとも、並列的あるいは個別に実行される処理をも含むものである。

【 0 3 0 2 】

また、本明細書において、システムとは、複数の装置により構成される装置全体を表すものである。

【 0 3 0 3 】

なお、本発明の実施の形態は、上述した実施の形態に限定されるものではなく、本発明の要旨を逸脱しない範囲において種々の変更が可能である。

【図面の簡単な説明】

【 0 3 0 4 】

【図 1】従来のインデックス画面の例を示す図である。

【図 2】本発明を適用した表示システムの一実施の形態の構成を示すブロック図である。

【図 3】表示制御部の機能的構成の一部の例を示すブロック図である。

【図 4】表示システムによる表示受光制御処理を説明するフローチャートである。

【図 5】表示受光制御処理を行うソフトウェアの構成を説明する図である。

【図 6】時刻 t の第 t フレームに存在するターゲットを表す図である。

【図 7】第 $t+1$ フレームの統合処理前の入力部分を表す図である。

【図 8】第 t フレームと第 $t+1$ フレームとを重ね合わせた状態を表す図である。

【図 9】受光画像を示す図である。

10

20

30

40

50

- 【図 10】図 4 のステップ S 4 の統合処理を説明するフローチャートである。
- 【図 11】生成部から出力されるターゲットとイベントの情報の例を表す図である。
- 【図 12】生成部から出力されるターゲットとイベントの情報の他の例を表す図である。
- 【図 13】拡大縮小の認識処理を説明するための図である。
- 【図 14】図 4 のステップ S 5 の認識処理としての拡大縮小の認識処理を説明するフローチャートである。
- 【図 15】図 4 のステップ S 7 の表示制御処理としてのインデックス画面の表示制御処理を説明するフローチャートである。
- 【図 16】インデックス画面の例を示す図である。
- 【図 17】インデックス画面の画面遷移の例を示す図である。
- 【図 18】インデックス画面の画面遷移の他の例を示す図である。
- 【図 19】インデックス画面の画面遷移のさらに他の例を示す図である。
- 【図 20】インデックス画面の画面遷移のさらに他の例を示す図である。
- 【図 21】インデックス画面の画面遷移のさらに他の例を示す図である。
- 【図 22】インデックス画面の第 2 の例の画面遷移の例を示す図である。
- 【図 23】インデックス画面の第 2 の例の画面遷移の他の例を示す図である。
- 【図 24】インデックス画面の第 3 の例の画面遷移の例を示す図である。
- 【図 25】インデックス画面の第 3 の例の画面遷移の他の例を示す図である。
- 【図 26】本発明を適用した表示システムの他の一実施の形態の構成を示すブロック図である。
- 【図 27】本発明を適用した表示システムの他の一実施の形態の構成を示すブロック図である。
- 【図 28】本発明にかかる入出力パネルのモジュール構成を示す平面図である。
- 【図 29】本発明にかかる入出力パネルを備えたテレビジョンセットを示す斜視図である。
- 【図 30】本発明にかかる入出力パネルを備えたデジタルカメラを示す斜視図である。
- 【図 31】本発明にかかる入出力パネルを備えたノート型パーソナルコンピュータを示す斜視図である。
- 【図 32】本発明にかかる入出力パネルを備えた携帯端末装置を示す模式図である。
- 【図 33】本発明にかかる入出力パネルを備えたビデオカメラを示す斜視図である。
- 【図 34】本発明を適用した表示システムの他の一実施の形態の構成を示すブロック図である。
- 【図 35】抵抗膜式タッチパネルの構造を説明するための説明図である。
- 【図 36】抵抗膜式タッチパネルの動作原理を説明するための模式図及び回路図である。

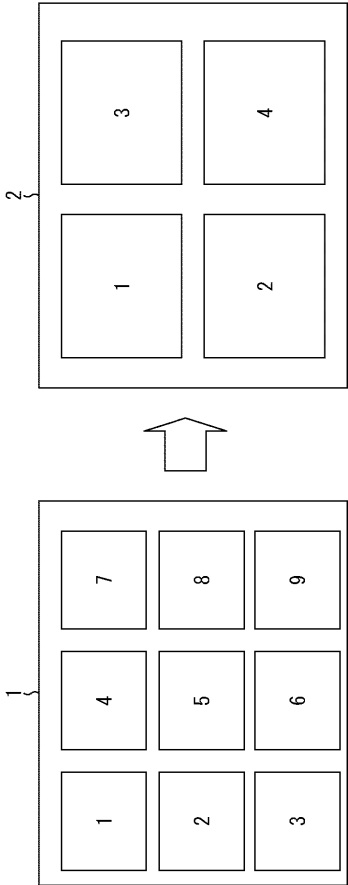
【符号の説明】

【0305】

101 表示システム, 116 入出力パネル, 121 表示制御部, 132 入出力ディスプレイ, 132A 光センサ, 161 インデックス表示制御部, 171 受信部, 172 基準データ設定部, 173 表示数設定部, 174 配置設定部, 175 画像データ生成部, 301 表示システム, 316 入出力パネル, 321 表示制御部, 332 入出力ディスプレイ, 332A 光センサ, 401 表示システム, 416 入出力パネル, 421 表示制御部, 432 入出力ディスプレイ, 432A 光センサ, 601 入出力パネル, 621 テレビジョン受像機, 631 映像表示部, 641 デジタルカメラ, 652 表示部, 661 パーソナルコンピュータ, 672 表示部, 681 携帯端末装置, 691 ディスプレイ, 692 サブディスプレイ, 701 ビデオカメラ, 714 モニタ, 801 表示システム, 816 タッチパネルモジュール付表示パネル, 821 表示制御部, 841 ディスプレイ, 842 タッチパネルモジュール

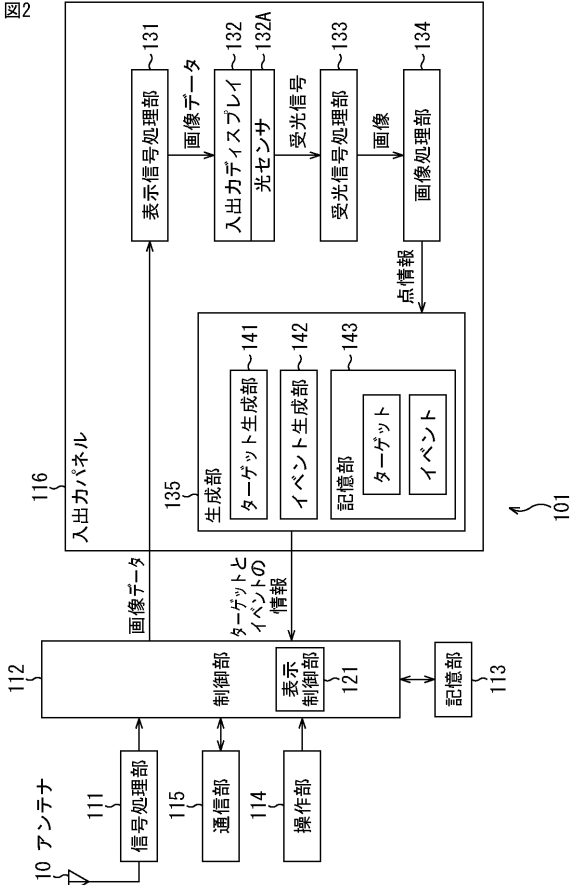
【図1】

図1



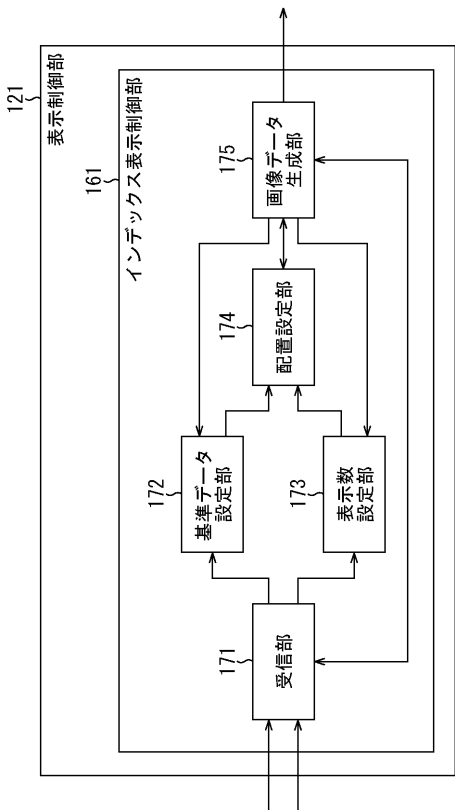
【図2】

図2



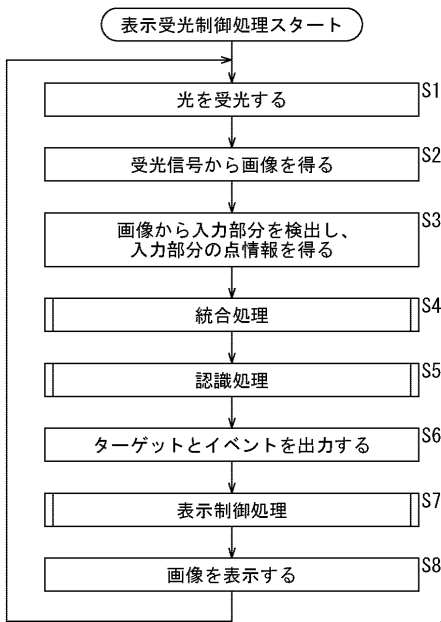
【図3】

図3

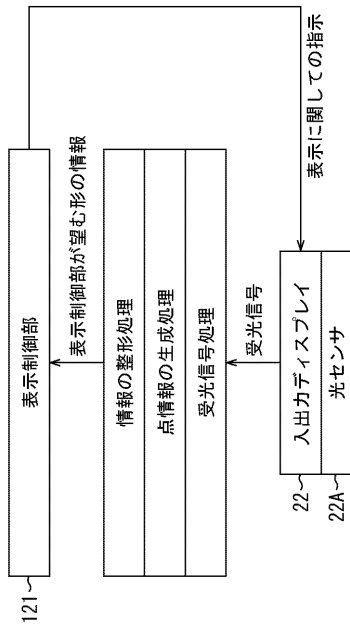


【図4】

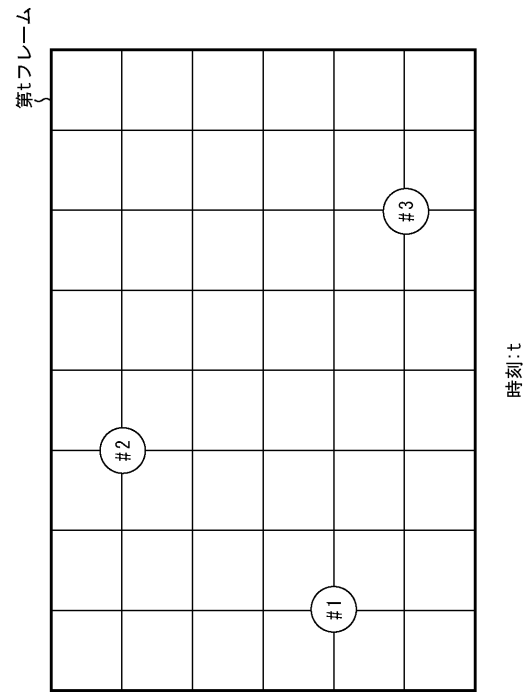
図4



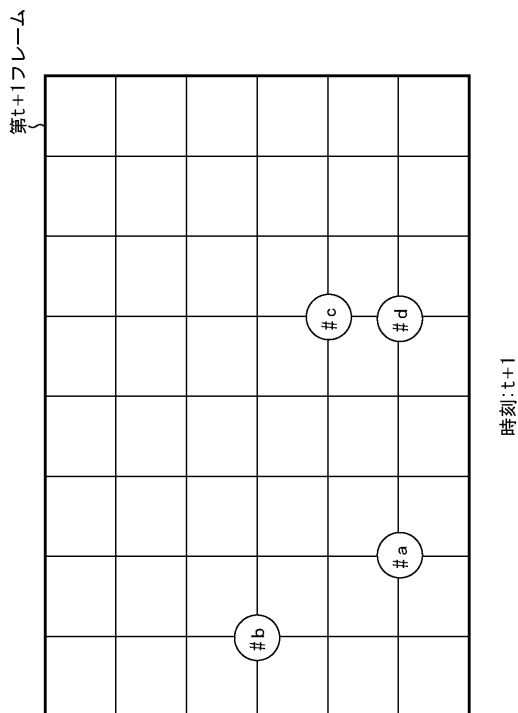
【図5】
図5



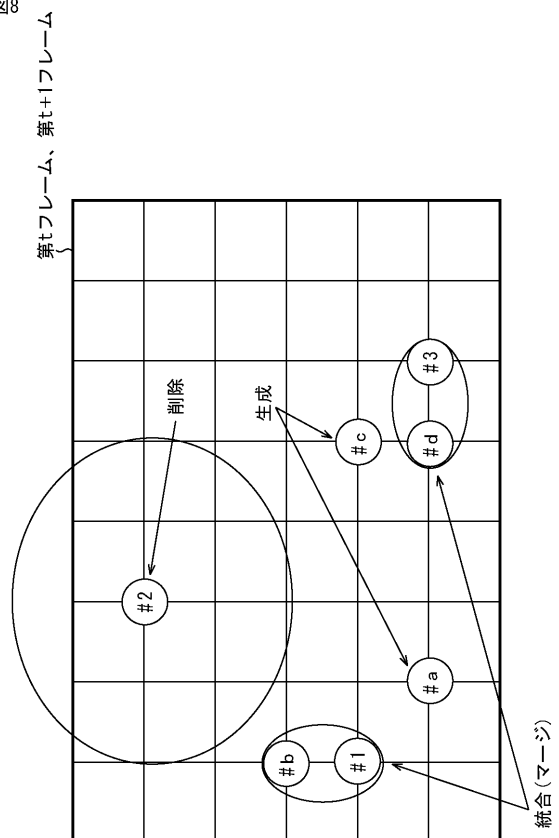
【図6】
図6



【図7】
図7

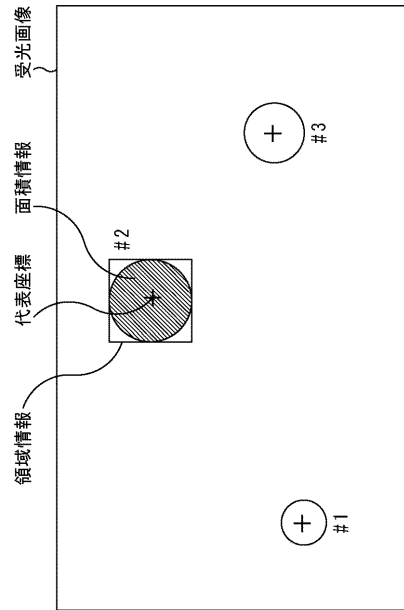


【図8】
図8



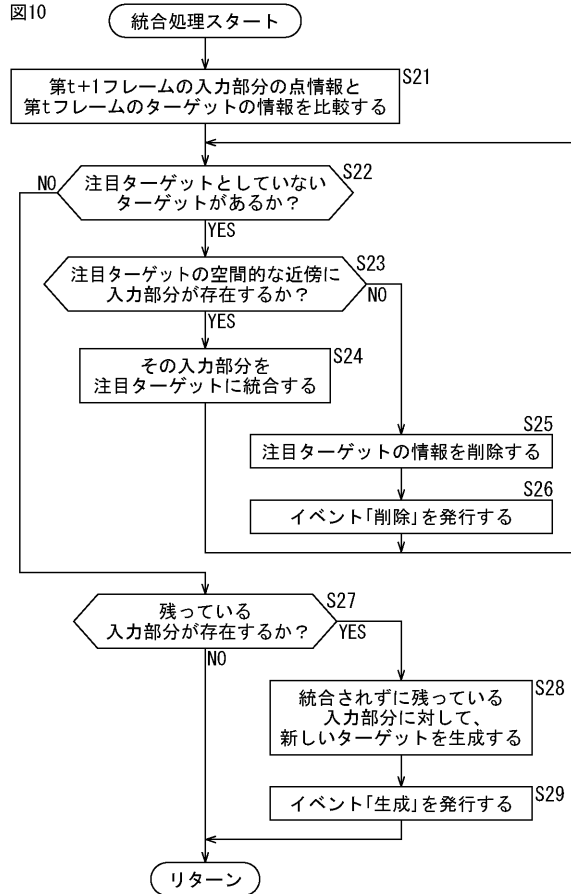
【図 9】

図9



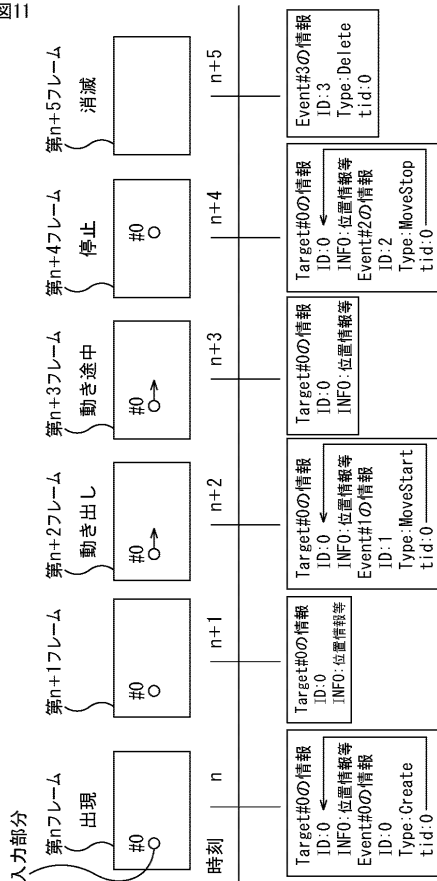
【図 10】

図10



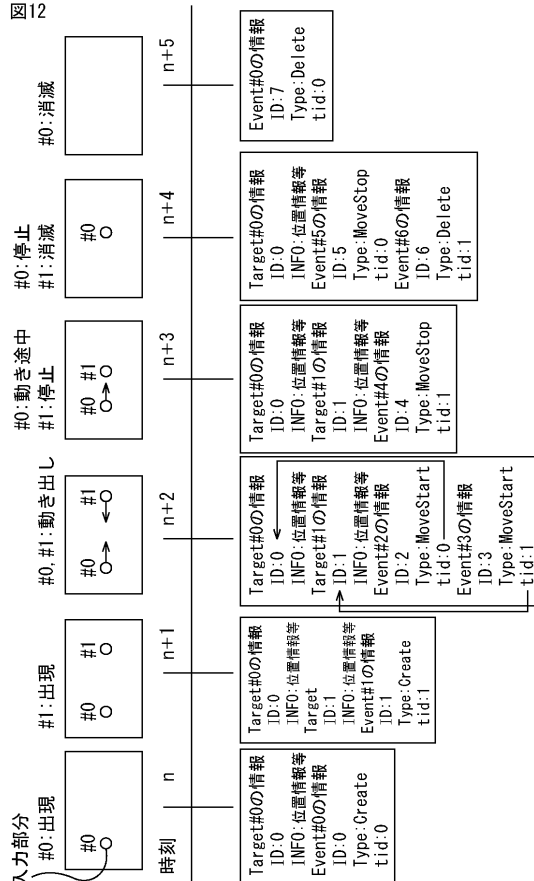
【図 11】

図11



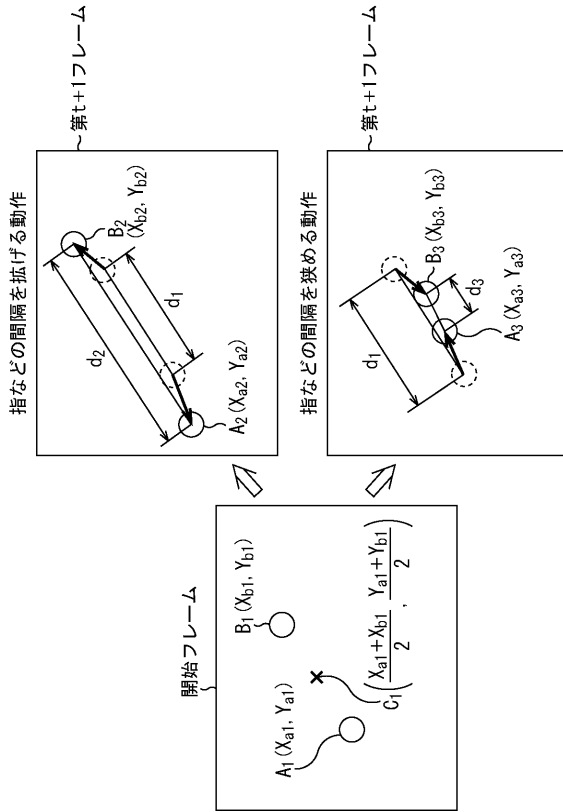
【図 12】

図12



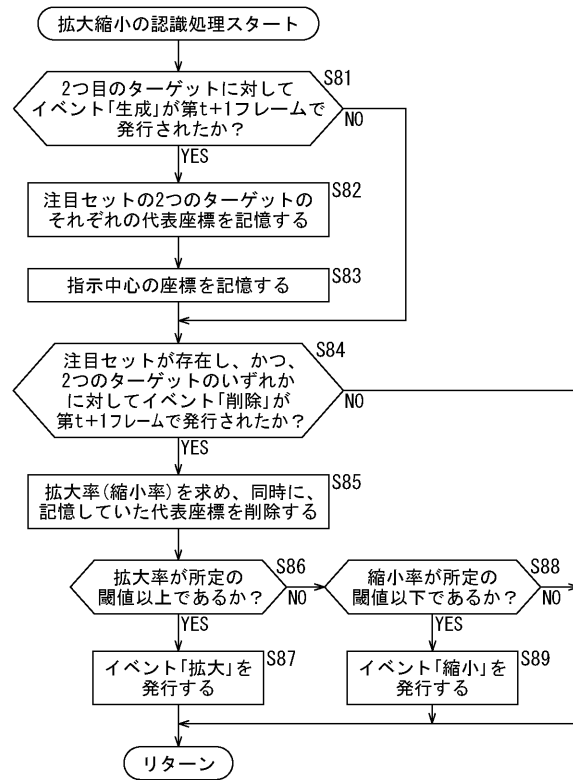
【図 13】

図13



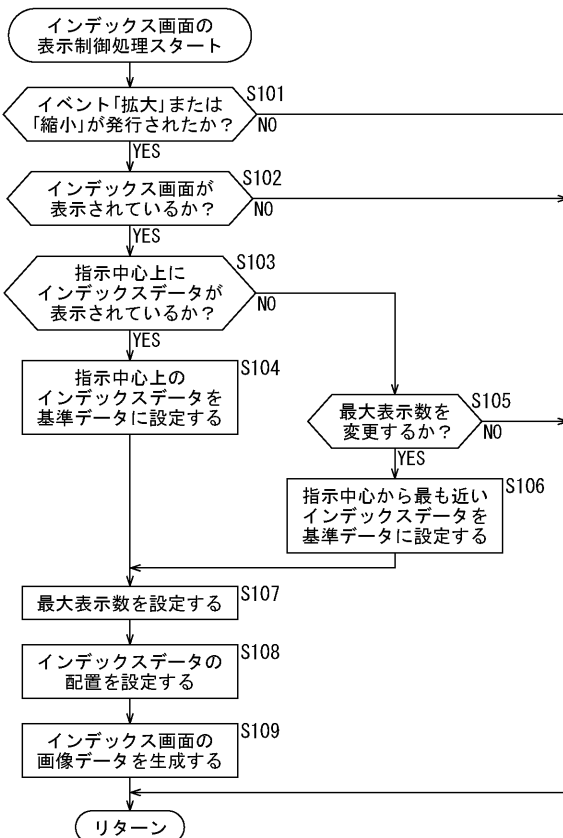
【図 14】

図14



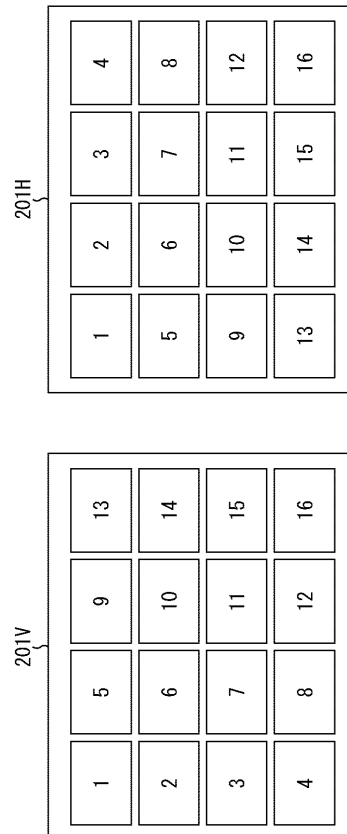
【図 15】

図15



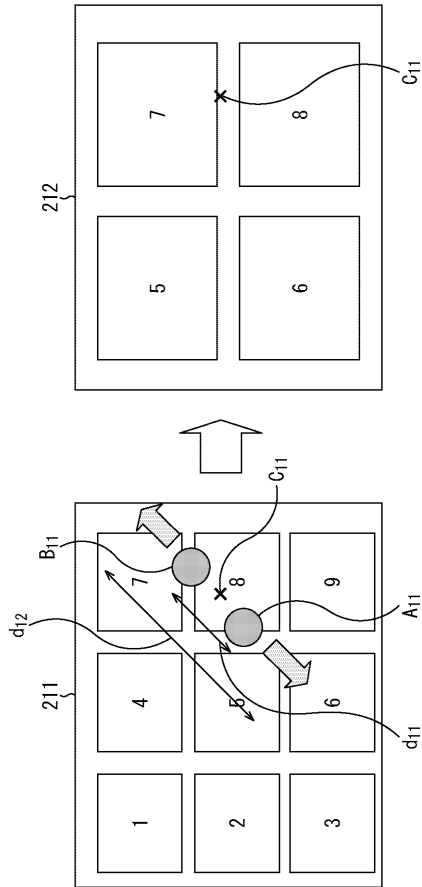
【図 16】

図16



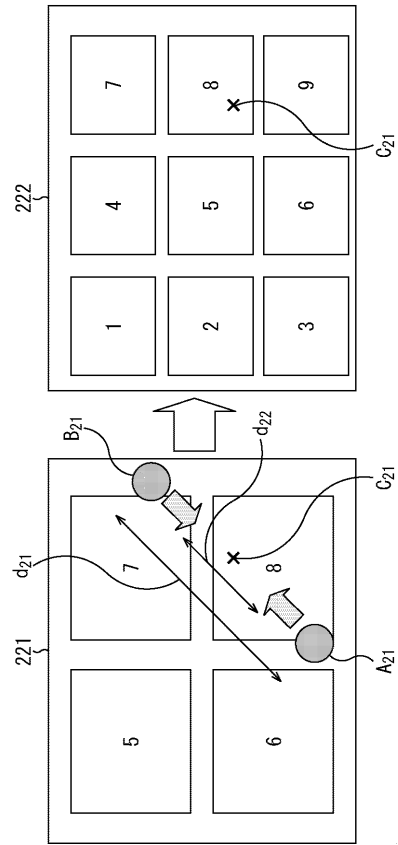
【図 17】

図17



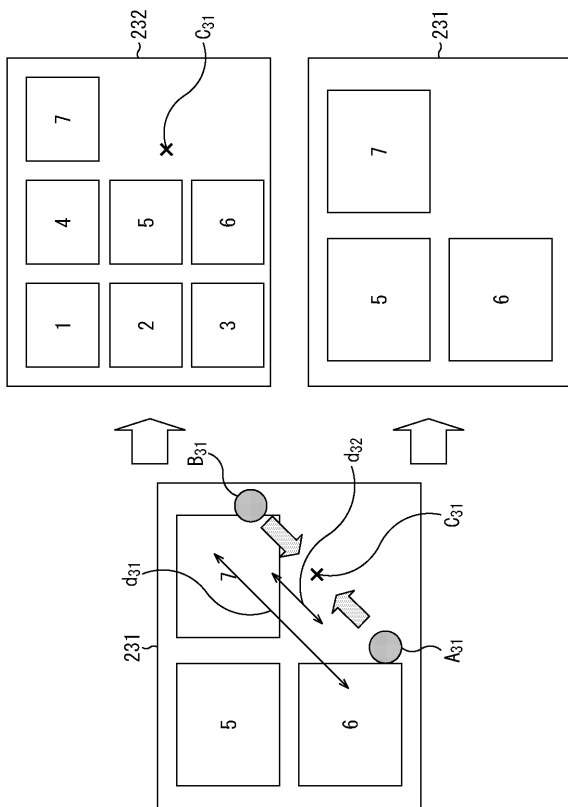
【図 18】

図18



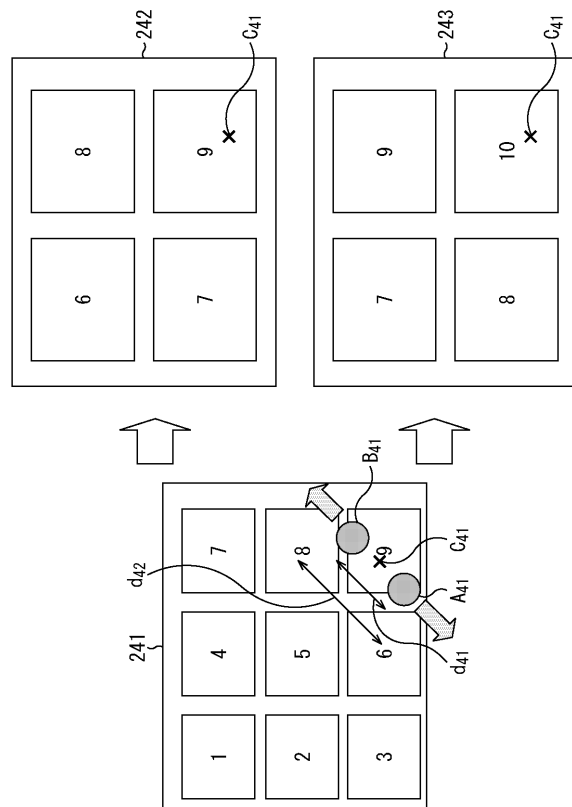
【図 19】

図19



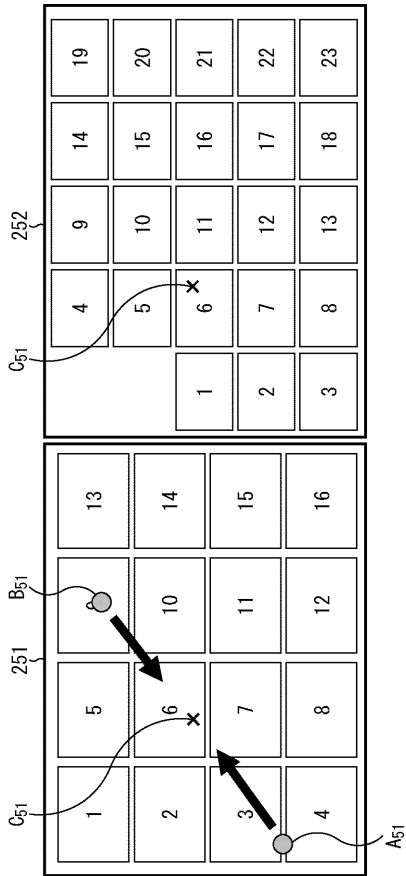
【図 20】

図20



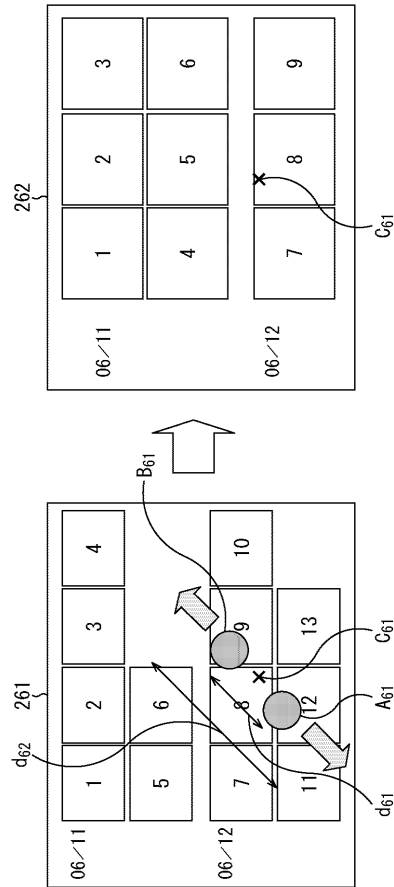
【図 2 1】

図21



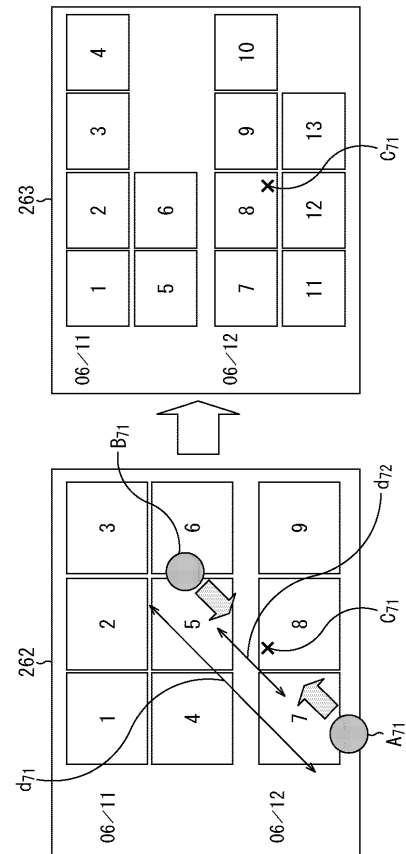
【図 2 2】

図22



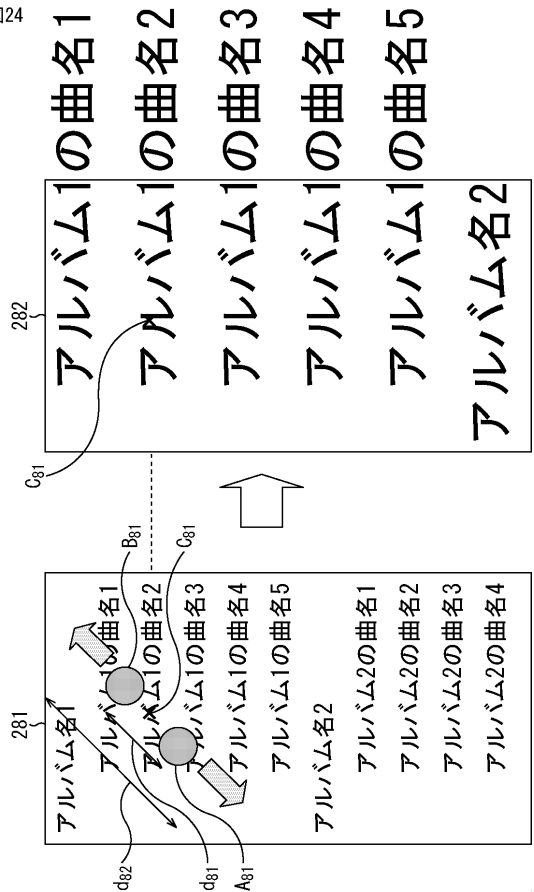
【図 2 3】

図23



【図 2 4】

図24



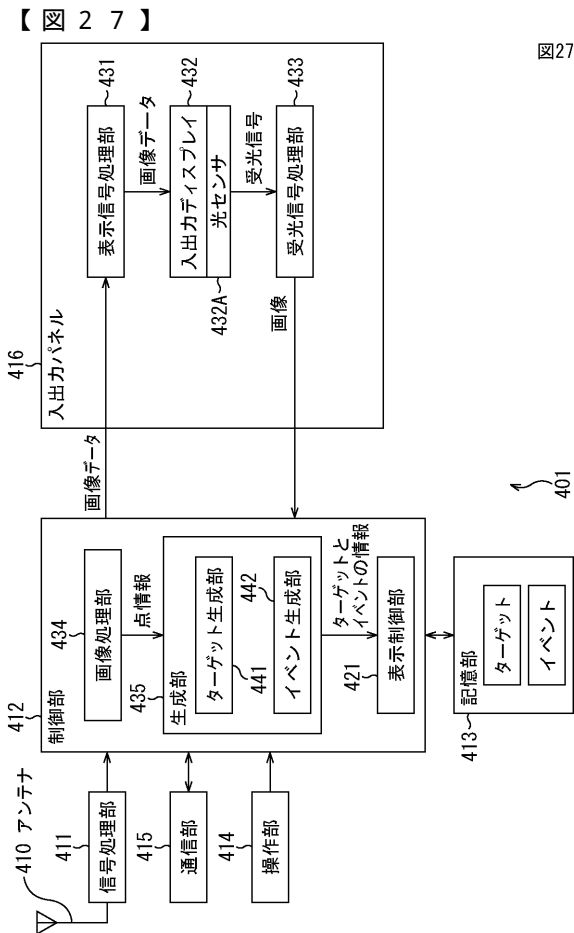
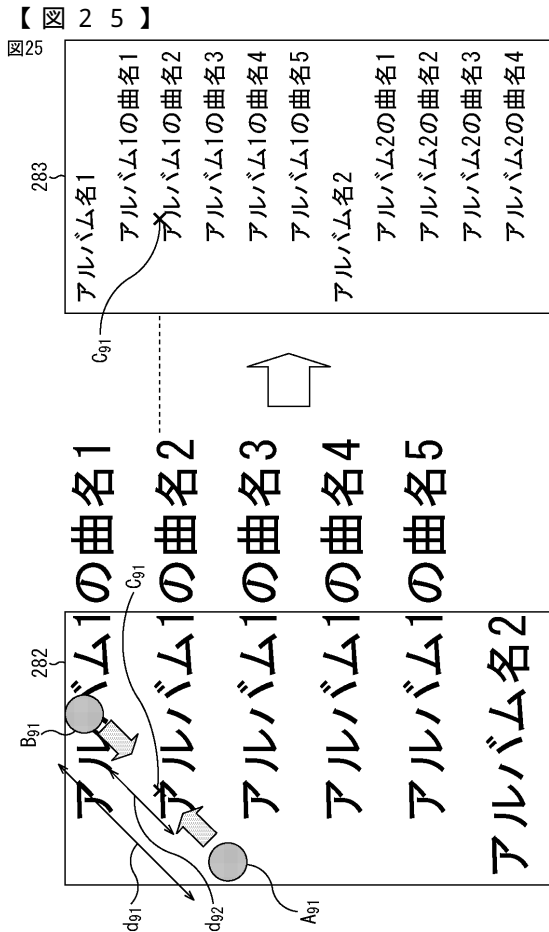
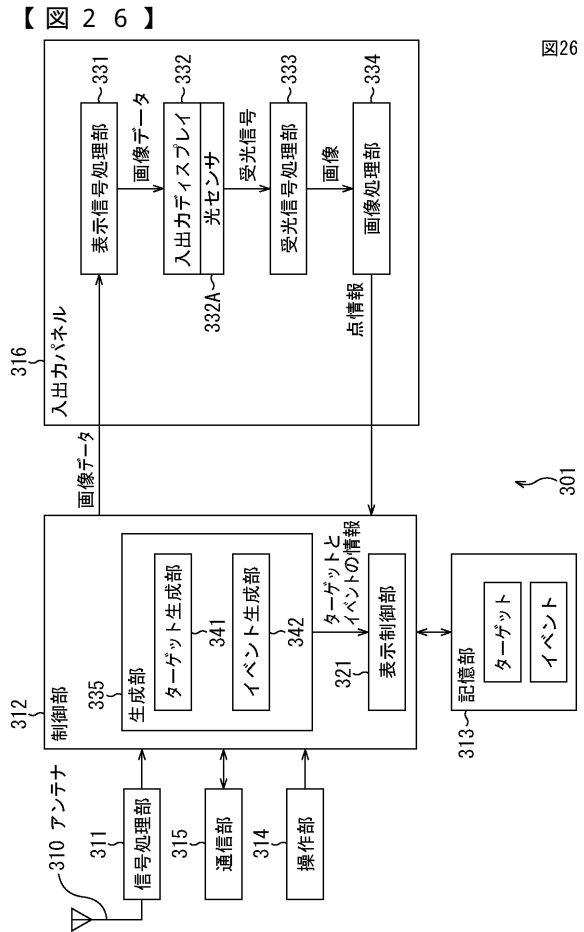
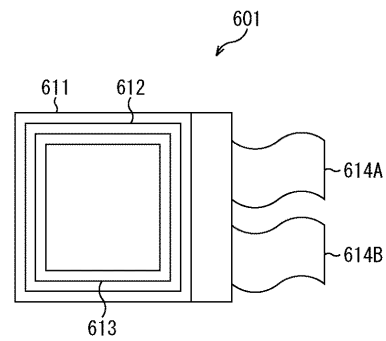


図 27



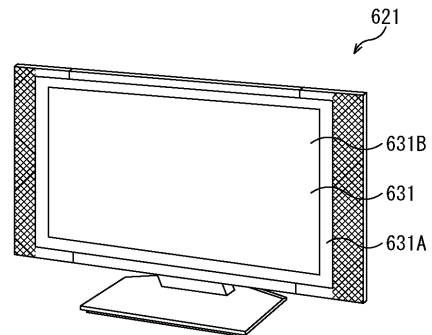
【図 28】

図 28



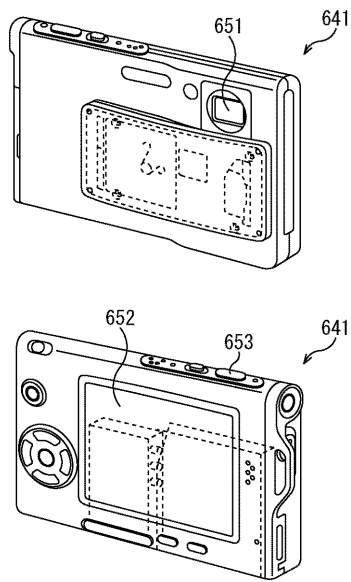
【図 29】

図 29



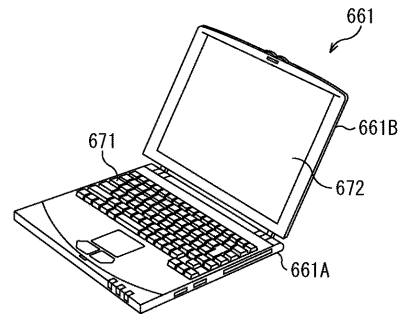
【 図 3 0 】

図30



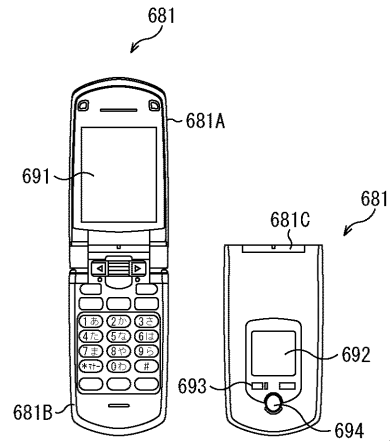
【 図 3 1 】

図31



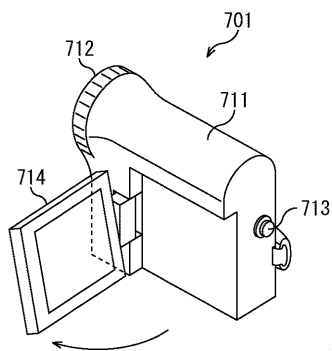
【 図 3 2 】

图32



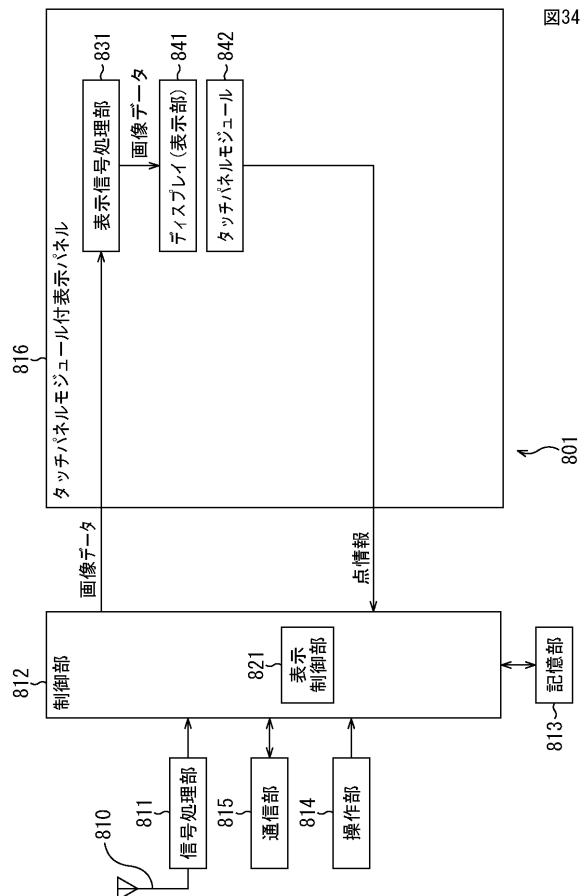
【 ㊦ 3 3 】

图33



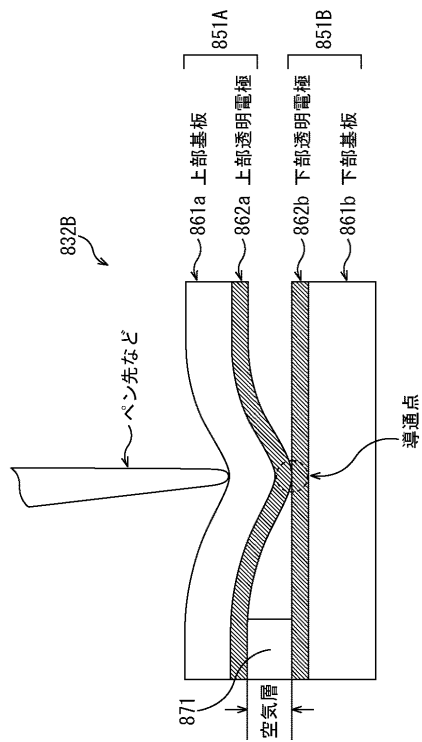
【 図 3 4 】

図34



【図 35】

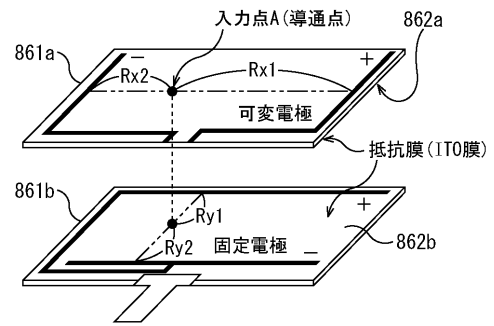
図35



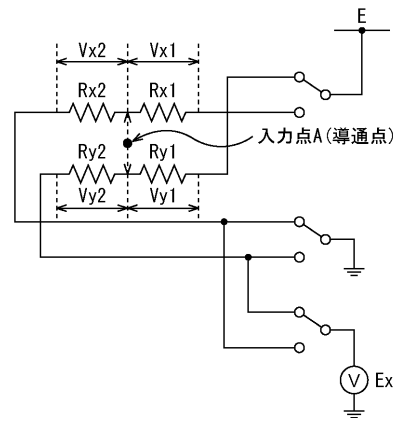
【図 36】

図36

(a)



(b)



フロントページの続き

(51)Int.Cl.	F I			テーマコード(参考)
G 0 9 G 5/36 (2006.01)	G 0 9 G	3/20	6 8 0 V	
G 0 9 G 5/38 (2006.01)	G 0 9 G	3/20	6 9 1 D	
	G 0 9 G	3/20	6 6 0 E	
	G 0 9 G	3/20	6 6 0 D	
	G 0 9 G	3/20	6 6 0 C	
	G 0 9 G	5/00	5 3 0 H	
	G 0 9 G	5/36	5 2 0 D	
	G 0 9 G	5/38	A	

(72)発明者 山口 和範
東京都港区港南 1 丁目 7 番 1 号 ソニー株式会社内

(72)発明者 原田 勉
東京都港区港南 1 丁目 7 番 1 号 ソニー株式会社内

(72)発明者 建内 満
東京都港区港南 1 丁目 7 番 1 号 ソニー株式会社内

F ターム(参考) 5B087 AA09 AB02 CC37 DD12
5C080 AA10 BB05 DD13 DD21 EE21 EE22 EE26 GG07 JJ01 JJ02
JJ06 JJ07 KK43
5C082 AA21 AA37 BA12 BD02 CA31 CA32 CA52 CA62 CA81 CB05
DA86 DA89 MM08
5E501 AA04 AC37 FB04