

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6068428号  
(P6068428)

(45) 発行日 平成29年1月25日(2017.1.25)

(24) 登録日 平成29年1月6日(2017.1.6)

(51) Int.Cl.

F I

G06F 3/0481 (2013.01)

G06F 3/0481 120

請求項の数 8 (全 26 頁)

(21) 出願番号	特願2014-262904 (P2014-262904)	(73) 特許権者	000005049
(22) 出願日	平成26年12月25日 (2014.12.25)		シャープ株式会社
(62) 分割の表示	特願2012-145106 (P2012-145106)		大阪府堺市堺区匠町 1 番地
原出願日	平成24年6月28日 (2012.6.28)	(74) 代理人	100099933
(65) 公開番号	特開2015-57746 (P2015-57746A)		弁理士 清水 敏
(43) 公開日	平成27年3月26日 (2015.3.26)	(72) 発明者	永田 義典
審査請求日	平成27年1月7日 (2015.1.7)		大阪府大阪市阿倍野区長池町 2 2 番 2 2 号
			シャープ株式会社内
		審査官	塩屋 雅弘

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 画像表示システムの制御方法及び制御装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

画像表示システムの制御方法であって、  
 前記画像表示システムは、画像表示装置及び外部装置を含み、  
 前記画像表示装置は、画像を表示する表示部を含み、  
 前記制御方法は、  
 前記画像表示装置が、前記外部装置が操作されたことを表す第 1 データを受信するステップと、  
 前記画像表示装置が、前記第 1 データを受信すると、前記表示部に、前記外部装置に対応するカーソルを表示するステップと、  
 前記画像表示装置が、前記外部装置において操作がない状態で所定時間経過したか否かを判定するステップと、  
 前記画像表示装置が、前記外部装置において操作がない状態で所定時間経過したと判定すると、当該外部装置に対応するカーソルを前記表示部から消去するステップと、  
 前記画像表示装置が、前記第 1 データを受信してから、前記第 1 データが受信されない状態の経過時間を、前記所定時間が経過するまで計測するステップと、  
 前記表示部に表示されるカーソルの位置情報を、前記外部装置から受信して記憶するステップと、

前記画像表示装置が、前記外部装置の前記経過時間に応じて、前記外部装置に対応する前記カーソルの表示に関する属性を変化させるステップと、

前記外部装置が、前記外部装置の重力に対する向きを決定することにより、前記外部装置の傾きを変化させる操作を受けたか否かを判定するステップと、

前記外部装置が、前記傾きを変化させる操作を受けたと判定すると、前記傾きを変化させる操作を受けたことを表す第2データを、前記画像表示装置に送信するステップと、

前記画像表示装置が、前記第2データを受信するステップと、

前記画像表示装置が、前記外部装置の前記経過時間に応じて、対応する前記カーソルの前記属性を変化させる処理を実行している間に、前記第2データを受信すると、前記第2データを送信した前記外部装置のカーソルの前記属性を、前記カーソルの前記位置情報を維持したまま、前記処理が実行される前の状態に戻すステップとを含む制御方法。

#### 【請求項2】

画像表示システムの制御方法であって、

前記画像表示システムは、画像表示装置及び外部装置を含み、

前記画像表示装置は、画像を表示する表示部を含み、

前記制御方法は、

前記画像表示装置が、前記表示部に、前記外部装置に対応するカーソルを表示するステップと、

前記外部装置が、前記外部装置の重力に対する向きを決定することにより、前記外部装置の傾きを変化させる操作を受けたか否かを判定するステップと、

前記外部装置が、前記傾きを変化させる操作を受けたと判定すると、前記傾きを変化させる操作を受けたことを表すデータを、前記画像表示装置に送信するステップと、

前記画像表示装置が、前記データを受信するステップと、

前記外部装置に対応するカーソルが表示されている状態で、前記画像表示装置が前記データを受信すると、前記データを送信した前記外部装置に対応するカーソルの表示に関する属性を、当該カーソルの位置を維持したまま変化させるステップとを含む制御方法。

#### 【請求項3】

前記外部装置が、前記外部装置の表示画面上の所定のボタンが選択されたか否かを判定するステップと、

前記外部装置が、前記所定のボタンが選択されたと判定すると、前記表示画面上の前記所定のボタンを、選択状態であることを表す態様で表示するステップとをさらに含む、請求項1又は2に記載の制御方法。

#### 【請求項4】

前記画像表示装置が、複数のカーソル画像のデータと、複数の前記カーソル画像の各々を特定するための特定情報とを、前記外部装置に送信するステップと、

前記外部装置が、ユーザによる、複数の前記カーソル画像の中から所定のカーソル画像の選択を受付けるステップと、

前記外部装置が、前記ユーザにより選択された前記所定のカーソル画像を特定する前記特定情報を、前記画像表示装置に送信するステップと、

前記画像表示装置が、前記外部装置が送信した前記特定情報を受信するステップと、

前記画像表示装置が、受信した前記特定情報により特定されるカーソル画像を、前記表示部に表示するステップとをさらに含む、請求項1から3の何れか1項に記載の制御方法

#### 【請求項5】

画像表示システムの制御装置であって、

前記画像表示システムは、画像表示装置及び外部装置を含み、

前記画像表示装置は、画像を表示する表示部を含み、

前記制御装置は、第1制御手段及び第2制御手段を含み、

前記第1制御手段は、

前記画像表示装置に、前記外部装置が操作されたことを表す第1データを受信させる手段と、

前記画像表示装置が前記第1データを受信すると、前記画像表示装置に、前記表示部

10

20

30

40

50

上に、前記外部装置に対応するカーソルを表示させる手段と、

前記画像表示装置に、前記外部装置において操作がない状態で所定時間経過したか否かを判定させる手段と、

前記画像表示装置が、前記外部装置において操作がない状態で所定時間経過したと判定すると、前記画像表示装置に、当該外部装置に対応するカーソルを前記表示部から消去させる手段と、

前記画像表示装置に、前記第1データを受信してから、前記第1データが受信されない状態の経過時間を、前記所定時間が経過するまで計測させる手段と、

前記画像表示装置に、前記表示部に表示されるカーソルの位置情報を、前記外部装置から受信させて記憶させる手段と、

10

前記画像表示装置に、前記外部装置の前記経過時間に応じて、前記外部装置に対応する前記カーソルの表示に関する属性を変化させる手段とを含み、

前記第2制御手段は、

前記外部装置に、前記外部装置の重力に対する向きを決定することにより、前記外部装置の傾きを変化させる操作を受けたか否かを判定させる手段と、

前記外部装置が、前記傾きを変化させる操作を受けたと判定すると、前記外部装置に、前記傾きを変化させる操作を受けたことを表す第2データを、前記画像表示装置に向けて送信させる手段とを含み、

前記第1制御手段は、

前記画像表示装置に、前記第2データを受信させる手段と、

20

前記画像表示装置が、前記外部装置の前記経過時間に応じて、対応する前記カーソルの前記属性を変化させる処理を実行している間に、前記第2データを受信すると、前記画像表示装置に、前記第2データを送信した前記外部装置のカーソルの前記属性を、前記カーソルの前記位置情報を維持したまま、前記処理が実行される前の状態に戻させる手段とをさらに含む制御装置。

#### 【請求項6】

画像表示システムの制御装置であって、

前記画像表示システムは、画像表示装置及び外部装置を含み、

前記画像表示装置は、画像を表示する表示部を含み、

前記制御装置は、第1制御手段及び第2制御手段を含み、

30

前記第1制御手段は、前記画像表示装置に、前記表示部上に、前記外部装置に対応するカーソルを表示させる手段を含み、

前記第2制御手段は、

前記外部装置に、前記外部装置の重力に対する向きを決定することにより、前記外部装置の傾きを変化させる操作を受けたか否かを判定させる手段と、

前記外部装置が、前記傾きを変化させる操作を受けたと判定すると、前記外部装置に、前記傾きを変化させる操作を受けたことを表すデータを、前記画像表示装置に向けて送信させる手段と、

前記第1制御手段は、

前記画像表示装置に、前記データを受信させる手段と、

40

前記外部装置に対応するカーソルが表示されている状態で、前記画像表示装置が前記データを受信すると、前記画像表示装置に、前記データを送信した前記外部装置に対応するカーソルの表示に関する属性を、当該カーソルの位置を維持したまま変化させる手段とをさらに含む制御装置。

#### 【請求項7】

前記第2制御手段は、

前記外部装置に、前記外部装置の表示画面上の所定のボタンが選択されたか否かを判定させる手段と、

前記外部装置が前記所定のボタンが選択されたと判定すると、前記外部装置に、前記表示画面上の前記所定のボタンを、選択状態であることを表す態様で表示させる手段とを

50

さらに含む、請求項 5 又は 6 に記載の制御装置。

【請求項 8】

前記第 1 制御手段は、前記画像表示装置に、複数のカーソル画像のデータと、複数の前記カーソル画像の各々を特定するための特定情報とを、前記外部装置に向けて送信させる手段をさらに含み、

前記第 2 制御手段は、

前記外部装置に、ユーザによる、複数の前記カーソル画像の中から所定のカーソル画像の選択を受けさせる手段と、

前記外部装置に、前記ユーザにより選択された前記所定のカーソル画像を特定する前記特定情報を、前記画像表示装置に向けて送信させる手段とをさらに含み、

前記第 1 制御手段は、

前記画像表示装置に、前記外部装置が送信した前記特定情報を受信させる手段と、

前記画像表示装置に、受信した前記特定情報により特定されるカーソル画像を、前記表示部上に表示させる手段とをさらに含む、請求項 5 から 7 の何れか 1 項に記載の制御装置。

10

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、会議及びプレゼンテーション等において使用される画像表示システムに関し、特に、画面に表示されるカーソルを外部装置により操作可能な画像表示装置及び外部装置を含む画像表示システムの制御方法及び制御装置に関する。

20

【背景技術】

【0002】

近年、タッチ描画画像表示装置の 1 つである、会議等で用いられる電子黒板として、様々な構成のものが実用化されている。特に、大型の表示画面を有する画像表示装置と、タッチパネル等の 2 次元における位置座標を検知する入力装置とを組合せ、コンピュータシステムとして構成された電子黒板装置が利用されている。大型の電子黒板装置は、プレゼンテーション等にも使用されている。

【0003】

一般的に、電子黒板装置は、ペン等によって指定される位置座標及び移動量の情報を逐次読取り、読取った情報を元に入力の軌跡を画像表示装置に表示する。これによって、電子黒板装置は手書き入力等の、電子黒板としての動作を実現している。

30

【0004】

また、外部装置から入力される情報にしたがって、電子黒板装置の表示画面に、画面上の操作対象等を指定するためのカーソル（以下、ポインタともいう）を表示して、電子黒板装置を操作する技術が知られている。複数の外部装置から同時に、電子黒板装置の表示画面にカーソルを表示することも可能である。例えば、下記特許文献 1 には、複数のコンソール（端末装置）が接続された電子情報黒板が開示されている。複数のコンソールから操作可能な指示棒（矢印のカーソル）が同時に表示される場合、発表者が操作している指示棒がどれであるかが分からなくなり、発表者の意図が伝わり難い問題を解決するために、この電子情報黒板においては、ユーザの操作によって、複数のコンソールのうちの 1 つがセンターコンソールとして決定され、センターコンソールによってその他のコンソールの制約条件及び優先順位が設定される。特許文献 1 には、コンソールを使用するユーザが、対応する指示棒の形状及び色を設定することが記載されている。また、特許文献 1 には、動作することを許可された発表者の指示棒を、点滅させる、その他の指示棒と異なる色若しくは異なる向きに表示する、又は、その他の指示棒よりも大きく表示することが記載されている。

40

【0005】

また、下記特許文献 2 には、接続された複数のコンピュータ等において画面を共有する

50

ことができるデスクトップ会議システムが開示されている。このデスクトップ会議システムでは、会議の参加者の計算機の画面上で資料を共有している場合、相手のポインタ（テレポインタ）を画面に表示するとき、相手のユーザ名をテレポインタの近くに表示する。これによって、他の参加者が指し示している位置を容易に知ることができる。

【0006】

また、下記特許文献3には、複数のワイヤレス入力装置（ワイヤレスキーボード）から入力されたデータを表示する表示装置が開示されている。この表示装置においては、複数のワイヤレス入力装置毎に、入力データ（テキスト）の表示態様（色、線の太さ、線の種類、書体）を変える。特許文献3には、カーソルに関して、ワイヤレス入力装置のポインティングデバイス入力部に対応するカーソルの色を変えることが記載されている。

10

【先行技術文献】

【特許文献】

【0007】

【特許文献1】特開平3-257520号公報

【特許文献2】特開平9-101767号公報

【特許文献3】特開2002-91642号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0008】

しかし、上記の特許文献1に開示された技術では、発表者のカーソル（指示棒）だけが操作可能になり、その他のカーソルは操作できない状態（停止状態）にすることはできるが、複数のカーソルは常に表示された状態であり、カーソルに隠されて情報を読取ることができない状況が生じ得る問題がある。また、カーソルの表示/非表示を切替えるには、ユーザが操作することが必要であり、煩雑である問題がある。これらの問題は、カーソルが1つだけしか表示されていない場合でも起こり得る。特許文献2及び3に開示された技術に関して同様である。

20

【0009】

また、発表者が画面に表示された特定の情報を強調したい場合には、その位置が分かり易いように、コンピュータ用マウス（以下、単にマウスという）を操作してカーソルを動かす、又は、テキスト上であれば、マウスのボタンをクリックしてマウスをドラッグする等の操作を、発表者自身が行なうことが必要であり、誤操作が生じ易い問題がある。

30

【0010】

したがって、本発明は、外部装置に対応して画面に表示されるカーソルを、自動的に消去又は再表示することができ、外部装置から所定の指示を受けた場合には、通常と異なる特殊な態様でカーソルを表示することができる画像表示装置と外部装置とを含む画像表示システムの制御方法及び制御装置を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0011】

本発明の第1の局面に係る画像表示システムの制御方法は、画像表示システムの制御方法である。画像表示システムは、画像表示装置及び外部装置を含み、画像表示装置は、画像を表示する表示部を含む。この制御方法は、画像表示装置が、外部装置が操作されたことを表す第1データを受信するステップと、画像表示装置が、第1データを受信すると、表示部に、外部装置に対応するカーソルを表示するステップと、画像表示装置が、外部装置において操作がない状態で所定時間経過したか否かを判定するステップと、画像表示装置が、外部装置において操作がない状態で所定時間経過したと判定すると、当該外部装置に対応するカーソルを表示部から消去するステップと、画像表示装置が、第1データを受信してから、第1データが受信されない状態の経過時間を、所定時間が経過するまで計測するステップと、画像表示装置が、外部装置の経過時間に応じて、外部装置に対応するカーソルの表示に関する属性を変化させるステップと、外部装置が、外部装置の重力に対する向きを決定することにより、外部装置の傾きを変化させる操作を受けたか否かを判定す

40

50

るステップと、外部装置が、傾きを変化させる操作を受けたと判定すると、傾きを変化させる操作を受けたことを表す第2データを、画像表示装置に送信するステップと、画像表示装置が、第2データを受信するステップと、画像表示装置が、外部装置の経過時間に応じて、対応するカーソルの属性を変化させる処理を実行している間に、第2データを受信すると、第2データを送信した外部装置のカーソルの属性を、処理が実行される前の状態に戻すステップとを含む。

【0012】

本発明の第2の局面に係る画像表示システムの制御方法は、画像表示システムの制御方法である。画像表示システムは、画像表示装置及び外部装置を含み、画像表示装置は、画像を表示する表示部を含む。この制御方法は、画像表示装置が、表示部に、外部装置に対応するカーソルを表示するステップと、外部装置が、外部装置の重力に対する向きを決定することにより、外部装置の傾きを変化させる操作を受けたか否かを判定するステップと、外部装置が、傾きを変化させる操作を受けたと判定すると、傾きを変化させる操作を受けたことを表すデータを、画像表示装置に送信するステップと、画像表示装置が、データを受信するステップと、画像表示装置が、データを受信すると、データを送信した外部装置に対応するカーソルの表示に関する属性を変化させるステップとを含む。

10

【0013】

好ましくは、制御方法は、外部装置が、外部装置の表示画面上の所定のボタンが選択されたか否かを判定するステップと、外部装置が、所定のボタンが選択されたと判定すると、表示画面上の所定のボタンを、選択状態であることを表す態様で表示するステップとをさらに含む。

20

【0014】

より好ましくは、制御方法は、画像表示装置が、複数のカーソル画像のデータと、複数のカーソル画像の各々を特定するための特定情報とを、外部装置に送信するステップと、外部装置が、ユーザによる、複数のカーソル画像の中から所定のカーソル画像の選択を受け付けるステップと、外部装置が、ユーザにより選択された所定のカーソル画像を特定する特定情報を、画像表示装置に送信するステップと、画像表示装置が、外部装置が送信した特定情報を受信するステップと、画像表示装置が、受信した特定情報により特定されるカーソル画像を、表示部に表示するステップとをさらに含む。

【0015】

本発明の第3の局面に係る画像表示システムの制御装置は、画像表示システムの制御装置である。画像表示システムは、画像表示装置及び外部装置を含み、画像表示装置は、画像を表示する表示部を含む。この制御装置は、第1制御部及び第2制御部を含む。第1制御部は、画像表示装置に、外部装置が操作されたことを表す第1データを受信させ、画像表示装置が第1データを受信すると、画像表示装置に、表示部上に、外部装置に対応するカーソルを表示させ、画像表示装置に、外部装置において操作がない状態で所定時間経過したか否かを判定させ、画像表示装置が、外部装置において操作がない状態で所定時間経過したと判定すると、画像表示装置に、当該外部装置に対応するカーソルを表示部から消去させ、画像表示装置に、第1データを受信してから、第1データを受信されない状態の経過時間を、所定時間が経過するまで計測させ、画像表示装置に、外部装置の経過時間に応じて、外部装置に対応するカーソルの表示に関する属性を変化させる。第2制御部は、外部装置に、外部装置の重力に対する向きを決定することにより、外部装置の傾きを変化させる操作を受けたか否かを判定させ、外部装置が、傾きを変化させる操作を受けたと判定すると、外部装置に、傾きを変化させる操作を受けたことを表す第2データを、画像表示装置に向けて送信させる。第1制御部はさらに、画像表示装置に、第2データを受信させ、画像表示装置が、外部装置の経過時間に応じて、対応するカーソルの属性を変化させる処理を実行している間に、第2データを受信すると、画像表示装置に、第2データを送信した外部装置のカーソルの属性を、処理が実行される前の状態に戻させる。

30

40

【0016】

本発明の第4の局面に係る画像表示システムの制御装置は、画像表示システムの制御装

50

置である。画像表示システムは、画像表示装置及び外部装置を含み、画像表示装置は、画像を表示する表示部を含む。この制御装置は、第1制御部及び第2制御部を含む。第1制御部は、画像表示装置に、表示部上に、外部装置に対応するカーソルを表示させる。第2制御部は、外部装置に、外部装置の重力に対する向きを決定することにより、外部装置の傾きを変化させる操作を受けたか否かを判定させ、外部装置が、傾きを変化させる操作を受けたと判定すると、外部装置に、傾きを変化させる操作を受けたことを表すデータを、画像表示装置に向けて送信させる。第1制御部はさらに、画像表示装置に、データを受信させ、画像表示装置がデータを受信すると、画像表示装置に、データを送信した外部装置に対応するカーソルの表示に関する属性を変化させる。

【0017】

10

好ましくは、第2制御部は、外部装置に、外部装置の表示画面上の所定のボタンが選択されたか否かを判定させ、外部装置が所定のボタンが選択されたと判定すると、外部装置に、表示画面上の所定のボタンを、選択状態であることを表す態様で表示させる。

【0018】

より好ましくは、第1制御部は、画像表示装置に、複数のカーソル画像のデータと、複数のカーソル画像の各々を特定するための特定情報とを、外部装置に向けて送信させる。第2制御部は、外部装置に、ユーザによる、複数のカーソル画像の中から所定のカーソル画像の選択を受けさせ、外部装置に、ユーザにより選択された所定のカーソル画像を特定する特定情報を、画像表示装置に向けて送信させる。第1制御部はさらに、画像表示装置に、外部装置が送信した特定情報を受信させ、画像表示装置に、受信した特定情報により特定されるカーソル画像を、表示部上に表示させる。

20

【発明の効果】

【0019】

本発明によれば、会議又はプレゼンテーション等において、画像表示装置に表示されたカーソルを外部装置で操作して発表しているときに、カーソルを表示する必要がない場合に自動的にカーソルを消去することができる。また、タッチ操作可能な外部装置によってカーソルを操作中に、一時的に操作部（タッチパネル等）をタッチしない状態になってもカーソルの表示を維持することができる。したがって、発表者は、自己の意図によって、適切な状態でカーソルを表示又は消去することができる。即ち、発表者は、カーソルが不要と考えた場合には、意図的に所定時間カーソル操作をしないだけでよい。また、カーソルを表示させるために常に操作部にタッチすることに注意する必要がない。

30

【0020】

また、カーソルが消去されるまでの間に、カーソルの表示属性を変化させることにより、発表者はカーソルが消去されるタイミングを予測することができるので、表示を維持するための操作を行なうタイミングを容易に知ることができ、カーソル操作の利便性を向上することができる。

【0021】

また、外部装置に対して所定の操作を行なうことにより、通常と異なる特殊な態様でカーソルを表示することができるので、発表者は、自己の意図を他の人に容易に伝えることができる。所定の操作が、外部装置のタッチ操作部に、所定の軌跡に沿ってタッチする操作、外部装置全体を振る操作、又は外部装置を傾ける操作とすることにより、直感的な操作方法でカーソルを特殊な態様で表示することができる。

40

【図面の簡単な説明】

【0022】

【図1】本発明の実施の形態に係る画像表示システムの構成を示すブロック図である。

【図2】図1に示した画像表示装置の概略構成を示すブロック図である。

【図3】図1に示した画像表示装置の表示画面例を示す図である。

【図4】図1に示した端末装置の概略構成を示すブロック図である。

【図5】図1に示した端末装置の表示画面例を示す図である。

【図6】図1に示した端末装置において実行される、画像表示装置の画面に表示されたカ

50

ーソルを操作するためのプログラムの制御構造を示すフローチャートである。

【図 7】図 1 に示した画像表示装置において実行される、画面に表示されたカーソルの表示態様を制御するためのプログラムの制御構造を示すフローチャートである。

【図 8】図 7 に示したカーソル消去処理のプログラムの制御構造を示すフローチャートである。

【図 9】端末装置から画像表示装置に送信するデータ構造を示す図である。

【図 10】画像表示装置が記憶するカーソルに関するデータ構造を示す図である。

【図 11】図 5 とは別の、端末装置の表示画面例を示す図である。

【図 12】図 8 とは別のカーソル消去処理のプログラムの制御構造を示すフローチャートである。

10

【図 13】図 7 とは別の、図 1 に示した画像形成装置において実行される、画像表示装置の画面に表示されたカーソルの表示態様を制御するためのプログラムの制御構造を示すフローチャートである。

【図 14】図 6 とは別の、図 1 に示した端末装置において実行される、画像表示装置の画面に表示されたカーソルを操作するためのプログラムの制御構造を示すフローチャートである。

【図 15】図 1 とは別の画像表示システムの構成を示すブロック図である。

【発明を実施するための形態】

【0023】

以下の実施の形態では、同一の部品には同一の参照番号を付してある。それらの名称及び機能も同一である。したがって、それらについての詳細な説明は繰返さない。

20

【0024】

図 1 を参照して、本発明の実施の形態に係る画像表示システム 100 は、画像表示装置 200、第 1 端末装置 300、第 2 端末装置 400、及び無線ルータ 500 を備えて構成される。画像表示装置 200 及び無線ルータ 500 は有線で通信ネットワーク（LAN 及びインターネットを含む。以下、単にネットワークという）510 に接続されている。画像表示装置 200 は、例えば、タッチ操作によって描画可能な大画面の電子黒板装置である。第 1 端末装置 300 及び第 2 端末装置 400 は携帯端末装置である。第 1 端末装置 300 及び第 2 端末装置 400 は、例えば 10 インチ程度の表示画面を有するタブレット装置、又は、タブレット装置よりもサイズの小さい（数インチ程度）表示画面を有するスマートフォン等である。

30

【0025】

無線ルータ 500 は、TCP/IP 等の所定の通信プロトコルにしたがって、無線通信可能な機器をネットワーク 510 に接続するための装置である。第 1 端末装置 300 及び第 2 端末装置 400 は、無線ルータ 500 を介してネットワーク 510 に接続可能である。図 1 には示していないが、画像表示システム 100 の周囲には、第 1 端末装置 300 及び第 2 端末装置 400 以外の無線通信可能な端末装置が存在している場合がある。

【0026】

図 2 を参照して、画像表示装置 200 は、画像表示装置 200 全体を制御する制御部（以下、CPU という）202 と、プログラム等を記憶するための ROM（Read Only Memory）204 と、揮発性の記憶装置である RAM（Random Access Memory）206 と、記憶部 208 と、バス 220 とを備えている。ROM 204 には、画像表示装置 200 の動作を制御するのに必要なプログラム及びデータが記憶されている。記憶部 208 は、通電が遮断された場合にもデータを保持する不揮発性の記憶装置であり、例えば、ハードディスクドライブ、又はフラッシュメモリ等である。記憶部 208 は、所定のインターフェイス（USB 等）を備えて着脱可能に構成されているもよい。

40

【0027】

CPU 202、ROM 204、RAM 206、記憶部 208 はバス 220 に接続されている。各部間のデータ（制御情報を含む）交換は、バス 220 を介して行なわれる。CP

50

U 2 0 2 は、バス 2 2 0 を介して R O M 2 0 4 からプログラムを R A M 2 0 6 上に読み出し、R A M 2 0 6 の一部を作業領域としてプログラムを実行する。即ち、C P U 2 0 2 は、R O M 2 0 4 に格納されているプログラムにしたがって画像表示装置 2 0 0 を構成する各部の制御を行ない、画像表示装置 2 0 0 の各機能を実現する。

【 0 0 2 8 】

R A M 2 0 6 は、画像を表示するためのビデオメモリとしての機能を備えている。即ち、R A M 2 0 6 の一部は V R A M ( V i d e o R a n d o m A c c e s s M e m o r y ) として使用される。以下、V R A M として使用される R A M 2 0 6 の領域を、V R A M 領域という。なお、R A M 2 0 6 とは別に V R A M を備える構成であってもよい。

【 0 0 2 9 】

画像表示装置 2 0 0 はさらに、表示部 2 1 0、表示制御部 2 1 2、操作部 2 1 4、タイマ 2 1 6、及び通信 I F 部 2 1 8 を備えている。表示制御部 2 1 2、操作部 2 1 4、タイマ 2 1 6、及び通信 I F 部 2 1 8 は、バス 2 2 0 に接続されている。ここでは、画像表示装置 2 0 0 は電子黒板装置であるとして説明する。

【 0 0 3 0 】

表示部 2 1 0 は、画像を表示するための表示パネル（液晶パネル等）である。表示制御部 2 1 2 は、表示部 2 1 0 を駆動するための駆動部を備え、R A M 2 0 6 の V R A M 領域に記憶された画像データを所定のタイミングで読み出し、表示部 2 1 0 に画像として表示するための信号を生成して、表示部 2 1 0 に出力する。表示される画像データは、C P U 2 0 2 が記憶部 2 0 8 から読み出して、R A M 2 0 6 に伝送する。このようにして、V R A M 領域に記憶されたデータは、画像として表示部 2 1 0 に表示される。

【 0 0 3 1 】

タイマ 2 1 6 は、C P U 2 0 2 からの要求を受けて、現在時刻を表す情報（以下、単に現在時刻ともいう）を C P U 2 0 2 に伝送する。

【 0 0 3 2 】

通信 I F 部 2 1 8 は、例えば N I C ( N e t w o r k I n t e r f a c e C a r d ) であり、通信ケーブルでハブ（図示せず）等に接続され、これを介してネットワーク 5 1 0 に接続される。これによって、ネットワーク 5 1 0 に接続された端末装置（コンピュータ等）との間で画像データを送受信する。通信 I F 部 2 1 8 を介して外部から受信した画像データは、記憶部 2 0 8 に記録される。

【 0 0 3 3 】

操作部 2 1 4 は、ユーザによる画像表示装置 2 0 0 に対する指示等の入力を受付ける。電子黒板装置では、操作部 2 1 4 は、液晶パネル等で構成された表示部 2 1 0 の上に配置され、タッチされた位置を検出するための L E D 等を有するタッチ検出装置、及び操作キー部（何れも図示せず）を備えている。画像表示装置 2 0 0 を操作するために、表示部 2 1 0 にはソフトウェアキー（以下ソフトキーともいう）が表示され、操作キー部にはハードウェアキー（以下ハードキーともいう）が配置される。C P U 2 0 2 は、これらのキーに対するユーザの操作を監視する。ユーザはこれらのキーにタッチして、画像表示装置 2 0 0 に対して、表示内容に対する処理の指示を入力することができる。表示部 2 1 0 に表示されたソフトキーの選択は、タッチ検出装置によってタッチされた位置を検出することによって行なわれる。

【 0 0 3 4 】

タッチ検出装置は、例えば公知の赤外線遮断検出方式のタッチパネルである。このタッチパネルは、長方形の書込面の隣接する 2 辺にそれぞれ一列に配置された発光ダイオード列（以下、L E D 列と記す）と、それぞれの L E D 列に対向させて一列に配置された 2 つのフォトダイオード列（以下、P D 列と記す）とを備えている。L E D 列の各 L E D から赤外線を発光し、この赤外線を対向する P D 列の各 P D が検出する。

【 0 0 3 5 】

ユーザがタッチペンでタッチパネル上の 1 点にタッチすると、タッチペンのペン先によって赤外線が遮断される。したがって、タッチされた位置座標を求めることができるタッ

10

20

30

40

50

チペンを使用せずに、指でタッチ検出装置にタッチしても、同様にタッチされた位置を検出することができる。

【0036】

タッチされた位置の検出技術は公知であるので、これ以上の説明は繰返さない。また、タッチ検出装置には、赤外線遮断方式以外のタッチパネル（静電容量方式、表面弾性波方式、抵抗膜方式等）を用いてもよい。

【0037】

画像表示装置200には、図3に示すような画面が表示される。表示部210の表示画面は、描画領域250と機能ボタン領域240とに区分されている。描画領域250は、ユーザがタッチ操作によって描画できる領域である。即ち、タッチされた点及びその移動軌跡のXY座標が、上記したようにタッチ検出装置によって検出され、CPU202に伝送される。CPU202は、受信した座標データに応じて、RAM206の対応するメモリアドレスに所定値を書込む。RAM206のVRAM領域上の画像データの画素値を変更してもよいが、ここでは、RAM206は、表示される画像データを記憶するVRAM領域とは別に、描画データを記憶する領域（以下、オーバーレイ領域ともいう）を備えているとする。この場合、例えば、オーバーレイ領域において描画されていないメモリアドレスのデータを“0”とすると、CPU202は、描画位置に対応するメモリアドレスに“1”を書込む。表示制御部212は、画像データ（VRAM領域上のデータ）と描画データ（オーバーレイ領域のデータ）とをスーパーインポーズして表示部210に表示する。即ち、描画データがある点（例えばオーバーレイ領域に“1”が記録されている画素）では描画データを表示（予め設定された色を表示）し、描画データがない点（例えばオーバーレイ領域に“0”が記録されている画素）では画像データを表示する。図3においては、描画領域250に表示された画像の上に、タッチペン280によって描画された図形282が表示されている。

【0038】

機能ボタン領域240には、各々特定の機能が割当てられた複数の機能ボタン（1点鎖線領域242参照）が表示される。各機能ボタンに割当てられる機能は、例えば、タッチ操作による描画機能、所定領域の描画を削除する消しゴム機能、記憶部208に保存されているファイル（画像データ）を開く機能、表示されている画像データを記憶部208に保存する機能、表示されている画像データを印刷する機能等である。各機能ボタンは、アイコンとして表示される。このように、各機能ボタンは、表示されている画像に対する画像処理の実行を指示するアイコンを含む。

【0039】

描画領域250の下部には、ページ操作領域260が表示される。この領域には、ページ送りボタン262、ページ戻しボタン264、及びページ番号表示欄266が表示される。ページ送りボタン262は、タッチされると、表示されているページ（描画領域250に表示された画像）を右側に送り、次のページを表示するためのボタンである。ページ戻しボタン264は、タッチされると、表示されているページを左側に送り、前のページを表示するためのボタンである。ページ番号表示欄266には、表示対象の複数のページのうち、現在表示されているページの番号が表示される。ページ操作領域260は、位置が固定されており、スクロール中にも移動しない。例えば、ページ操作領域260を表示部210に表示するためのデータは、描画用のオーバーレイ領域とは別のオーバーレイ領域に記憶しておけばよい。

【0040】

ユーザが、ページ送りボタン262をタッチすると、タッチされた位置の座標データがタッチ検出装置からCPU202に伝送され、CPU202は、受信した座標データが、ページ送りボタン262が表示された領域内の位置であると判定する。表示対象の一連の画像データは、予め全て記憶部208から読出されてRAM206に記憶されているとすると、表示制御部212は、RAM206上の現在表示されているページに対応する画像データと、次ページに対応する画像データとから、ページ送りの途中の画像データ（1ペ

10

20

30

40

50

ージ分の画像データ)を生成し、VRAM領域に上書きする。これによって、表示部210に、ページ送りされている途中の画像が表示される。

【0041】

図4を参照して、第1端末装置300は、第1端末装置300全体を制御するCPU302と、メモリ304と、RAM306と、バス320とを備えている。メモリ304は、電气的に書換え可能な不揮発性の記憶装置であり、例えばフラッシュメモリ等である。メモリ304には、第1端末装置300の動作を制御するのに必要なプログラム及びデータが記憶されている。

【0042】

CPU302、メモリ304、及びRAM306はバス320に接続されている。各部間のデータ(制御情報を含む)交換は、バス320を介して行なわれる。CPU302は、バス320を介してメモリ304からプログラムをRAM306上に読出して、RAM306の一部を作業領域としてプログラムを実行する。即ち、CPU302は、メモリ304に格納されているプログラムにしたがって第1端末装置300を構成する各部の制御を行ない、第1端末装置300の各機能を実現する。

【0043】

RAM306は、画像を表示するためのビデオメモリとしての機能を備えている。即ち、RAM306の一部はVRAMとして使用される。なお、RAM306とは別にVRAMを備える構成であってもよい。

【0044】

第1端末装置300はさらに、表示部310、表示制御部312、操作部314、無線IF部318、及び加速度センサ316を備えている。表示制御部312、操作部314、無線IF部318、及び加速度センサ316は、バス320に接続されている。ここでは、第1端末装置300はタブレット装置であるとして説明する。

【0045】

表示部310は、画像を表示するための表示パネル(液晶パネル等)である。表示制御部312は、表示部310を駆動するための駆動部を備え、RAM306に記憶された画像データを所定のタイミングで読出し、表示部310に画像として表示するための信号を生成して、表示部310に出力する。表示される画像データは、CPU302がメモリ304から読出して、RAM306に伝送する。無線IF部318は、無線ルータ500との無線通信を行ない、第1端末装置300をネットワーク510に接続可能にする。

【0046】

操作部314は、ユーザによる第1端末装置300に対する指示等の入力を受付ける。タブレット装置では、操作部314は、液晶パネル等で構成された表示部310の上に配置され、タッチされた位置を検出するためのタッチパネルと、操作キー部(何れも図示せず)とを備えている。第1端末装置300を操作するために、表示部310にはソフトキーが表示され、操作キー部にはハードキーが配置される。CPU302は、これらのキーに対するユーザの操作を監視する。ユーザはこれらのキーにタッチして、第1端末装置300に対して指示を入力することができる。表示パネルに表示されたソフトキーの選択は、タッチパネルによってタッチされた位置を検出することによって行なわれる。

【0047】

タッチパネルは、例えば公知のシート状のタッチパネルである。タッチ位置の検出方法は公知であるので、ここでは説明を繰返さない。

【0048】

第1端末装置300には、図5に示すような画面が表示される。表示部310の表示画面は、入力領域350と機能ボタン領域340とに区分されている。機能ボタン領域340には、各々特定の機能が割当てられた複数の機能ボタンが表示される。

【0049】

入力領域350は、ユーザがタッチ位置を入力できる領域である。即ち、タッチされた点及びその移動軌跡のXY座標が、タッチパネルによって検出され、CPU302に伝送

10

20

30

40

50

される。図5には、ユーザ（手の輪郭のみを示す）380が入力領域350にタッチしたまま移動させた指の軌跡が、点線で示されている。点382は、現在指がタッチしている点であり、その位置座標は（ $x_1, y_1$ ）である。入力領域350の左上頂点が原点、右方向がX軸の正方向、下方向がY軸の正方向である。CPU302は、タッチパネルによって検出される位置座標を、その発生/消失のタイミングを考慮して解析することで、タップ（一瞬だけ軽く触れる操作）、ダブルタップ（タップを連続して2回繰返す操作）、及びフリック（タッチした状態で指を一方向にずらす又は弾く操作）等のジェスチャ操作を検出することもできる。入力領域350には、操作アイコンを表示することもできる。図5に示された、3つのアイコン360～364に関しては後述する。

#### 【0050】

加速度センサ316は、第1端末装置300に外力が加えられたことによって生じる加速度ベクトルを検出する。外力には重力も含まれる。加速度センサ316から出力されるデータは、CPU302によって解析され、例えば、第1端末装置300の姿勢（重力に対する向き）が決定される。

#### 【0051】

第2端末装置400は、第1端末装置300と同様の構成及び機能を有する端末装置であるので、重複説明を繰返さない。

#### 【0052】

以下に、図6～図8を参照して、図1の画像表示システム100において、画像表示装置200の画面に表示されたカーソルの表示態様を制御するためのプログラムの制御構造に関して説明する。カーソルの表示態様の制御は、第1端末装置300又は第2端末装置400と画像表示装置200との間で所定のデータが送信受信されることにより実現される。

#### 【0053】

以下の説明では、画像表示装置200はプレゼンテーション又は会議等を行なう場所に設置された電子黒板装置であり、第1端末装置300及び第2端末装置400は、参加しているユーザが使用するタブレット装置であるとする。画像表示装置200のプログラムは、電源がオンされて、画像の表示及びネットワーク通信等の通常の機能が可能な状態になれば、自動的に実行される。第1端末装置300及び第2端末装置400では、ユーザの操作によって、プログラムが起動される。第1端末装置300及び第2端末装置400と画像表示装置200との通信は、例えばTCP/IP等の公知の通信プロトコルが採用され、第1端末装置300及び第2端末装置400には、画像表示装置200のIPアドレスが記憶されているとする。

#### 【0054】

ここでは、第1端末装置300がユーザによって操作され、機能ボタン342（図5参照）がタップされたとする。機能ボタン342がタップされると、図6に示した画像表示装置200にカーソルを表示させるアプリケーションプログラム（以下、アプリケーションともいう）が起動する。このとき、機能ボタン342は、選択状態であることを表す形態（例えば、輝度の反転表示）になる。

#### 【0055】

ステップ600において、CPU302は、接続を要求するデータ（以下、接続要求コマンドという）を、無線IF部318を介して、画像表示装置200に送信する。即ち、CPU302は、メモリ304から画像表示装置200のIPアドレスを読み出し、読み出したIPアドレス宛に、接続要求コマンドを含む所定のデータを送信する。送信されるデータには、送信元である第1端末装置300のIPアドレスも含まれる。

#### 【0056】

ステップ602において、CPU302は、接続を許可するデータ（以下、接続許可コードともいう）を受信したか否かを所定時間判定する。受信したと判定された場合、制御はステップ604に移行する。所定時間内に受信できなかった場合、制御はステップ600に戻る。後述するように、ステップ600で送信された接続要求コマンドが画像表示装

10

20

30

40

50

置 200 に受信されると、画像表示装置 200 から接続許可コードを含む所定のデータが、送信元の第 1 端末装置 300 の IP アドレス宛に送信される。このデータには、端末装置 ID が含まれている。画像表示装置 200 には、第 1 端末装置 300 及び第 2 端末装置 400 等、複数の端末装置が同時に接続可能であるので、端末装置 ID は、複数の端末装置を識別するために、画像表示装置 200 が一意に割り当てる ID である。

#### 【0057】

ステップ 604 において、CPU 302 は、ユーザにより何らかの操作がなされたか否かを判定する。操作されたと判定された場合、制御はステップ 606 に移行する。そうでなければ、ステップ 604 が繰返される。操作には、タッチパネルへの操作、即ち、入力領域 350 に対するタッチ操作及びドラッグ操作、表示されたアイコン（図 5 のアイコン 360 ~ 364 等）のタップ操作が含まれるだけでなく、第 1 端末装置 300 全体に対する操作も含まれる。第 1 端末装置 300 全体に対する操作とは、例えば、第 1 端末装置 300 の姿勢を変化させる操作、第 1 端末装置 300 を揺する操作等である。CPU 302 は、第 1 端末装置 300 全体に対する操作を、加速度センサ 316 によって検出された加速度を用いて決定する。さらに、操作には、指示された操作を解除する操作（例えば、カーソルの特殊表示を解除する操作）も含まれる。

10

#### 【0058】

ステップ 606 において、CPU 302 は、実行中の本アプリケーションを終了する指示であるか否かを判定する。終了の指示は、選択状態である機能ボタン 342 がタップされることによって行なわれる。終了指示であれば、制御はステップ 608 に移行する。そうでなければ、制御はステップ 612 に移行する。

20

#### 【0059】

ステップ 612 において、CPU 302 は、操作に応じたコマンドを含むデータを、画像表示装置 200 に送信する。ここで送信されるデータは、例えば図 9 に示す構造のデータである。図 9 において、各データは、所定ビットのデータである。端末装置 ID は、ステップ 602 で受信されたデータ（画像表示装置 200 が第 1 端末装置 300 に割り当てた ID）である。コマンド ID は、操作に対応して予め決定されている ID である。パラメータ数 M は、含まれているパラメータの総数であり、パラメータ 1 ~ M は、各パラメータの値を表す。

#### 【0060】

例えば、ユーザが入力領域 350 を指でタッチすると、表示を指示するコマンド ID と、パラメータとしてタッチされている点を表す X 座標及び Y 座標とが送信される。ドラッグすると、ステップ 604、ステップ 606 及びステップ 612 が繰返され、これらのデータが繰返し送信される。

30

#### 【0061】

アイコン 360 がタップされると、マウスの左クリックに対応するコマンド ID が送信される。アイコン 362 がタップされると、マウスの右クリックに対応するコマンド ID が送信される。アイコン 364 がタップされると、カーソルの点滅表示を指示するコマンド ID が送信される。なお、入力領域 350 にタッチしたまま所定の軌跡（例えば、チェックマーク等の図形）を描くようにタッチ位置を移動させたことが検出された場合に、カーソルの点滅表示を指示するコマンド ID が送信されてもよい。第 1 端末装置 300 の姿勢を変化させる操作、又は第 1 端末装置 300 を揺する操作がなされた場合に、カーソルの点滅表示を指示するコマンド ID が送信されてもよい。

40

#### 【0062】

ステップ 608 において、CPU 302 は、切断を要求するデータ（以下、切断要求コマンドともいう）を画像表示装置 200 に送信する。このとき、切断要求コマンドは、図 9 のデータ構造で送信される。即ち、端末装置 ID も送信される。

#### 【0063】

ステップ 610 において、CPU 302 は、切断を許可するデータ（以下、切断許可コードともいう）を受信したか否かを所定時間判定する。受信したと判定された場合、本

50

プログラムは終了する。所定時間内に受信できなかった場合、制御はステップ608に戻る。後述するように、ステップ610で送信された切断要求コマンドが画像表示装置200に受信されると、画像表示装置200から切断許可コードが、送信元の第1端末装置300のIPアドレス宛に送信される。

**【0064】**

このように、ユーザが、アプリケーションを起動すると、第1端末装置300は、画像表示装置200に接続を要求し、接続が許可された後、ユーザが第1端末装置300を操作すると、操作に応じて、画像表示装置200に表示されたカーソルを移動させるためのデータ、又は、カーソルを点滅させるためのデータ等を、画像表示装置200に送信することができる。画像表示装置200は、受信したデータを処理することによって、以下に説明するように、カーソルの表示態様を変化させる。

10

**【0065】**

図7を参照して、ステップ700において、CPU202は、タイマ216から現在時刻(時刻情報)を取得して、RAM206に開始時刻として記憶する。

**【0066】**

ステップ702において、CPU202は、接続要求コマンドを受信したか否かを判定する。受信したと判定された場合、制御はステップ704に移行する。そうでなければ、制御はステップ710に移行する。

**【0067】**

ステップ704において、CPU202は、受信したデータのうち送信元のIPアドレスをRAM206に記憶する。このとき、CPU202は、一意の端末装置IDを決定し、IPアドレスに対応させてRAM206に記憶する。

20

**【0068】**

ステップ706において、CPU202は、カーソル情報を作成して、RAM206に記憶する。カーソル情報は、例えば図10に示すデータ構造で記憶される。図10において、カーソル数は、CPU202が管理しているカーソルの総数である。この「カーソル数」は、後述するように、表示部210に表示されているカーソルの総数と必ずしも同じではない。表示部210に表示されているカーソルの総数は、「カーソル総数」以下である。端末装置ID、カーソル状態、X座標、及びY座標は1組として、記憶されており、この組をカーソル情報という。端末装置IDは、ステップ704で一意に決定されたIDである。X座標及びY座標は、端末装置IDに対応するカーソルの現在の位置座標である。カーソル情報が新規に作成されるときには、X座標及びY座標は、所定の位置(例えば、原点又は描画領域の中央位置)を表す値に設定される。

30

**【0069】**

カーソル状態は、さらに、表示フラグ、残時間Ti、カーソル種別を特定するデータ、及び、特殊表示フラグ等を含む。表示フラグは、対応するカーソルが表示部210に表示されるか否かを示す。例えば“1”であれば表示、“0”であれば非表示を表す。カーソル情報が新規に作成されるときには、表示フラグは“0”が設定される。残時間Tiは、後述するように、表示部210に表示されているカーソルを消去するまでの時間を表す。

**【0070】**

カーソル種別は、表示部210に表示されるカーソルの形態(形及び色)を特定するためのデータである。画像表示装置200の記憶部には、複数種類のカーソルの画像データが記憶されており、それらの各画像データにカーソル種別が一意に割当てられている。CPU202は、決定した端末装置IDに対応するカーソル情報を新規に作成する場合、表示部210に同時に表示されるカーソルを、ユーザが容易に識別できるように、既に使用されているカーソル種別と異なるカーソル種別を割当てる。

40

**【0071】**

特殊表示フラグは、カーソルを通常と異なる形態で表示されるか否かを表すデータである。“0”は通常表示を意味し、“1”は特殊表示を意味する。カーソル情報が新規に作成されるときには、特殊表示フラグは“0”が設定される。

50

## 【 0 0 7 2 】

図 1 0 のカーソル情報は、表示部 2 1 0 に表示する画面を生成するとき参照される。なお、上記したようにカーソル情報が新規に作成されたこの段階では、表示フラグは “ 0 ” であるので、表示部 2 1 0 には該当するカーソルは表示されない。

## 【 0 0 7 3 】

ステップ 7 0 8 において、CPU 2 0 2 は、接続要求コードを送信した端末装置に接続許可コードを含む所定のデータを送信する。送信されるデータには、ステップ 7 0 4 で決定された端末装置 ID が含まれている。

## 【 0 0 7 4 】

ステップ 7 1 0 において、CPU 2 0 2 は、カーソル操作に関するコマンド ID を含むデータを受信したか否かを判定する。受信したと判定された場合、制御はステップ 7 1 2 に移行する。そうでなければ、制御はステップ 7 1 8 に移行する。カーソル操作に関するコマンド ID は、上記したように、接続を許可した端末装置（ステップ 7 0 8 で接続許可コードを送信した端末装置）から送信される、端末装置の操作に対応するコマンド ID である。ここで受信されたデータ（ステップ 6 1 2 において、端末装置から送信されたデータ）には、上記したように、端末装置 ID が含まれている。

## 【 0 0 7 5 】

ステップ 7 1 2 において、CPU 2 0 2 は、ステップ 7 1 0 で受信したデータにしたがって、カーソル情報を更新する。画像表示装置 2 0 0 では、図 1 0 に示したように複数のカーソル情報を記憶している。更新すべきカーソル情報は、ステップ 7 1 0 で受信したデータに含まれる端末装置 ID によって特定される。CPU 2 0 2 は、該当する表示フラグを “ 1 ” にセットし、受信したデータに X 座標及び Y 座標が含まれていれば、それらの値を該当するカーソル情報の X 座標及び Y 座標に書込む。また、受信したコマンド ID が、特殊表示を指示する ID であれば、特殊表示フラグを “ 1 ” にセットする。受信したコマンド ID が、特殊表示の解除を指示する ID であれば、特殊表示フラグを “ 0 ” にセットする。

## 【 0 0 7 6 】

ステップ 7 1 4 において、CPU 2 0 2 は、残時間  $T_i$  に、初期値として所定の値  $T_s$  を書込む。書込まれる初期値  $T_s$  は、例えば 1 0 秒である。

## 【 0 0 7 7 】

ステップ 7 1 6 において、CPU 2 0 2 は、カーソル情報（図 1 0 参照）を参照して、管理している全てのカーソルの表示を更新する。具体的には、CPU 2 0 2 は、RAM 2 0 6 の VRAM 領域に、更新後の位置にカーソル画像を含む画像データを書込む。例えば、図 3 に示したように、第 1 端末装置 3 0 0 からの接続要求コマンドを受信したことによって、カーソル 2 3 0 が表示される。カーソル 2 3 0 の位置座標（ $x_1, y_1$ ）は、第 1 端末装置 3 0 0 から受信した X 座標及び Y 座標、即ち図 5 に示したタッチ位置の座標（ $x_1, y_1$ ）に対応している。さらに、CPU 2 0 2 は、“ 1 ” に設定されている特殊表示フラグに対応するカーソル種別によって特定されるカーソルを、点滅表示させる。点滅表示するには、例えば、同じデザインで輝度が異なる 2 種類の、カーソル画像データを予め記憶しておき、それらの画像データを所定の時間間隔で交互に、VRAM 領域の所定位置に書込めばよい。

## 【 0 0 7 8 】

ステップ 7 1 8 において、CPU 2 0 2 は、切断要求コマンドを含むデータを受信したか否かを判定する。切断要求コマンド及び端末装置 ID を含むデータは、ステップ 7 0 8 で CPU 2 0 2 が接続許可コードを送信した端末装置から送信される（ステップ 6 0 8 参照）。受信したと判定された場合、制御はステップ 7 2 0 に移行する。そうでなければ、制御はステップ 7 2 4 に移行する。

## 【 0 0 7 9 】

ステップ 7 2 0 において、CPU 2 0 2 は、受信したデータに含まれる端末装置 ID を含むカーソル情報を RAM 2 0 6 から削除し、カーソル表示を更新する。これによって、

10

20

30

40

50

それまで表示されていたカーソルは表示部 210 から消去される。

【0080】

ステップ 722 において、CPU 202 は、切断許可コードを、切断要求コマンドを送信した端末装置に送信する。

【0081】

ステップ 724 において、CPU 202 は、所定時間が経過したか否かを判定する。具体的には、CPU 202 は、タイマ 216 から現在時刻を取得して、RAM 206 に記憶されている開始時刻（時刻情報）から、所定時間が経過したか否かを判定する。所定時間は、例えば 1 秒である。経過していると判定された場合、CPU 202 は、取得した現在時刻を、RAM 206 の開始時刻に上書きし、その後、制御はステップ 726 に移行する。そうでなければ、制御はステップ 728 に移行する。

10

【0082】

ステップ 726 において、CPU 202 は、カーソル消去処理を実行する。カーソル消去処理は、所定の時間操作されていないカーソルを消去する処理である。但し、カーソル情報は RAM 206 に記憶されたままであり、表示されていないカーソルも、CPU 202 による管理の対象である。カーソル消去処理は、図 8 を参照して後述する。

【0083】

ステップ 728 において、CPU 202 は、終了の指示を受けたか否かを判定する。終了の指示は、例えば、画像表示装置 200 の電源が OFF されることである。終了の指示を受けたと判定された場合、本プログラムは終了する。そうでなければ、制御はステップ 702 に移行する。

20

【0084】

図 8 を参照して、カーソル消去処理のプログラムのステップ 740 において、CPU 202 は、管理中のカーソルの中から 1 つのカーソルを指定する。具体的には、CPU 202 は、RAM 206 に記憶されているカーソル情報に含まれる端末装置 ID を指定する。

【0085】

ステップ 742 において、CPU 202 は、ステップ 740 で指定したカーソルが表示状態であるか否かを判定する。具体的には、CPU 202 は、ステップ 740 で指定した端末装置 ID に対応する表示フラグの値が “1” であるか否かを判定する。表示状態であると判定された場合、制御はステップ 744 に移行する。そうでなければ（非表示状態）、制御はステップ 740 に戻り、ステップ 740 において、重複しないようにカーソルが指定される。

30

【0086】

ステップ 744 において、CPU 202 は、ステップ 740 で指定したカーソルの表示を維持する時間が “0” であるか否かを判定する。具体的には、CPU 202 は、ステップ 740 で指定した端末装置 ID に対応する残時間  $T_i$  が “0” であるか否かを判定する。“0” であると判定された場合、制御はステップ 746 に移行する。そうでなければ、制御はステップ 748 に移行する。

【0087】

ステップ 746 において、CPU 202 は、ステップ 740 で指定したカーソルを消去するように設定する。具体的には、CPU 202 は、ステップ 740 で指定した端末装置 ID に対応する表示フラグに “0” を設定する。

40

【0088】

ステップ 748 において、CPU 202 は、現在の残時間  $T_i$  から 1 を減算し、得られた値を新たな残時間  $T_i$  として、RAM 206 に上書きする。

【0089】

ステップ 750 において、CPU 202 は、管理対象である全てのカーソルに関して、処理を完了したか否かを判定する。全カーソルに関して完了したと判定された場合、制御は 752 に移行する。そうでなければ（未処理のカーソルが残っている）、制御はステップ 740 に戻り、ステップ 740 において、重複しないようにカーソルが指定される。

50

## 【 0 0 9 0 】

ステップ 7 5 2 において、CPU 2 0 2 は、ステップ 7 1 6 と同様に、カーソル情報（図 1 0 参照）を参照して、管理している全てのカーソルの表示を更新する。その後、制御はステップ 7 2 8（図 7 参照）に戻る。

## 【 0 0 9 1 】

以上のように、終了の指示を受けるまでは、画像表示装置 2 0 0 において、ステップ 7 0 0 ~ ステップ 7 2 6 及びステップ 7 4 0 ~ ステップ 7 5 2 の処理が繰返される。これによって、画像表示装置 2 0 0 は、端末装置からの接続要求を受けた場合、表示部 2 1 0 に表示するカーソルを管理するためのカーソル情報を作成し、RAM 2 0 6 に記憶する（ステップ 7 0 2 ~ ステップ 7 0 8）。その後、画像表示装置 2 0 0 は、接続を許可した端末装置から受信したデータにしたがって、対応するカーソルの表示態様を変更する（ステップ 7 1 0 ~ ステップ 7 1 6）。

10

## 【 0 0 9 2 】

また、画像表示装置 2 0 0 は、周期的に（例えば、1 秒経過する度に）、カーソルを操作するためのデータを一定時間（例えば 1 0 秒）受信していないカーソルを消去することができる（ステップ 7 4 0 ~ ステップ 7 5 2）。ユーザが端末装置を操作し、カーソルを操作するためのデータを受信した場合には、画像表示装置 2 0 0 は、対応するカーソルを再度表示することができる（ステップ 7 1 2 及びステップ 7 1 4）。即ち、画像表示装置 2 0 0 は、ユーザが必要とするカーソルのみを表示することができ、不要なカーソルを一時的に消去することができる。したがって、操作されないカーソルがいつまでも画面に表示されて、カーソルに隠されて情報を読取ることができない状況が生じることを抑制することができる。

20

## 【 0 0 9 3 】

なお、画像表示装置 2 0 0 は、端末装置からの切断要求を受信した場合、対応するカーソル情報を RAM 2 0 6 から削除して管理対象から除外し、カーソルを消去する（ステップ 7 1 8 ~ ステップ 7 2 2）。

## 【 0 0 9 4 】

上記では、第 1 端末装置 3 0 0 が、画像表示装置 2 0 0 にカーソルを表示させて操作する場合を説明したが、第 2 端末装置 4 0 0 等の他の端末装置が、画像表示装置 2 0 0 に接続要求を出して、カーソルを表示することもできる。画像表示装置 2 0 0 は、画像表示装置 2 0 0 に接続要求コマンドを送信した端末装置に、重複しないように端末装置 ID を割当てるので、複数のカーソルに関してそれぞれを独立に管理（表示、特殊表示、又は消去）することができる。例えば、図 3 には、第 1 端末装置 3 0 0 に対応するカーソル 2 3 0 以外にカーソル 2 3 2 が表示されている。カーソル 2 3 2 は、例えば第 2 端末装置 4 0 0 に対応するカーソルであり、カーソル 2 3 0 とは形状が異なる。

30

## 【 0 0 9 5 】

上記では、特殊表示がカーソルの点滅表示である場合を説明したが、これに限定されない。特殊表示が設定された場合、通常表示される色と異なる色でカーソルを表示する、又は、通常の形状と異なる形状のカーソルを表示してもよい。なお、このときアニメーションにより、色、形状、又は、色及び形状を短い周期で変化させて表示してもよい。

40

## 【 0 0 9 6 】

上記では、第 1 端末装置 3 0 0 に、図 5 に示したアイコン 3 6 0 ~ 3 6 4 が表示される場合を説明したが、これに限定されない。例えば、図 1 1 に示すアイコン 3 7 0 ~ 3 7 6 が表示されてもよい。アイコン 3 7 0 がタップされると、CPU 3 0 2 は、画像表示装置 2 0 0 に表示されているページを左側に送り、前のページを表示するように指示するデータ（該当するコマンド ID を含むデータ）を送信する。アイコン 3 7 2 がタップされると、CPU 3 0 2 は、画像表示装置 2 0 0 に表示されているページを右側に送り、次のページを表示するように指示するデータ（該当するコマンド ID を含むデータ）を送信する。アイコン 3 7 4 がタップされると、CPU 3 0 2 は、画像表示装置 2 0 0 に表示されているページを拡大表示するように指示するデータ（該当するコマンド ID を含むデータ）を

50

送信する。アイコン 376 がタップされると、CPU 302 は、画像表示装置 200 に表示されているページを縮小表示するように指示するデータ（該当するコマンド ID を含むデータ）を送信する。第 1 端末装置 300 には、これら以外の操作を画像表示装置 200 に指示するためのアイコンが表示されてもよい。

【0097】

カーソル情報は、上記の構造に限定されない。上記以外のデータを含むことも、上記のデータを含まないことも可能である。例えば、カーソル情報は、残時間  $T_i$  を含んでいれば、表示フラグを含んでいなくてもよい。その場合には、残時間  $T_i$  に表示フラグの役割をも持たせればよい。即ち、残時間が“0”以外の値のときに、カーソルを表示し、残時間が“0”であれば、表示しないようにすればよい。また、端末装置の IP アドレスを端末装置 ID として使用してもよい。また、ネットワーク 510 がイントラネットであれば、IP アドレスの全ビットデータを使用するのではなく、ホストアドレス（固定のネットワークアドレス以外の部分）を端末装置 ID として使用してもよい。

【0098】

上記では、カーソル消去処理が、図 8 に示されたプログラムにより実現される場合を説明したが、これに限定されない。カーソル消去処理は、例えば図 12 に示すように、カーソルが操作されない時間の経過に応じてカーソルの属性（例えば、輝度又は色等）を変化させてもよい。ここでは、RAM 206 に記憶される各カーソル情報のカーソル状態（図 10 参照）には、所定のカーソル属性の値がさらに含まれており、CPU 202 は、そのカーソル属性の値を用いてカーソルを表示するとする。また、図 7 のステップ 714 で設定される残時間  $T_i$  の初期値  $T_s$ 、即ちカーソルを消去するまでの時間  $T_s$ （例えば 10 秒）が複数（ $N$ ）の期間に区分され、各期間に対応する所定のカーソル属性の値が、記憶部 208 に記憶されているとする。各期間の先頭時間（最小時間）を  $T_j$ （ここで、 $j = 1 \sim N$ ）で表せば、各期間内の時間  $t$  は、 $T_j \leq t < T_{j+1}$  で表される。なお、 $T_1 = 0$ 、 $T_{N+1} = T_s$  である。

【0099】

図 12 のフローチャートにおいて、図 8 のフローチャートと同じ参照番号を付したステップの処理は図 8 と同じであるので、重複説明を繰返さない。図 12 が図 8 と異なるのは、ステップ 760 ~ ステップ 768 が追加されている点だけである。

【0100】

残時間  $T_i$  を変更するステップ 748 に続き、ステップ 760 において、CPU 202 は、以降の繰返し処理のカウンタ  $j$  に“1”を設定する。

【0101】

ステップ 762 において、CPU 202 は、記憶部 208 から  $T_j$  及び  $T_{j+1}$  を読み出し、残時間  $T_i$  が、 $T_j \leq T_i < T_{j+1}$  を満たすか否か、即ち、残時間  $T_i$  が、先頭時間が  $T_j$  である期間内の値であるか否かを判定する。 $T_j \leq T_i < T_{j+1}$  が満たされると判定された場合、制御はステップ 764 に移行する。そうでなければ、制御はステップ 766 に移行する。

【0102】

ステップ 764 において、CPU 202 は、 $T_j \leq T_i < T_{j+1}$  に対応する値（例えば  $L_j$ ）を記憶部 208 から読み出して、ステップ 740 で指定した端末装置 ID に対応するカーソル属性（例えば輝度）に設定する。

【0103】

ステップ 766 において、CPU 202 は、カウンタ  $j$  が最大値  $N$  以上であるか否かを判定する。最大値以上であると判定された場合、制御はステップ 750 に移行する。そうでなければ、制御はステップ 768 に移行する。

【0104】

ステップ 768 において、CPU 202 は、カウンタ  $j$  に“1”を加算し、得られた値を新たなカウンタ  $j$  とする。その後、制御は、ステップ 762 に戻る。

【0105】

10

20

30

40

50

このように、所定回数（カーソルを消去するまでの経過時間  $T_s$  の区分数  $N$ ）ステップ 762～ステップ 768 が繰返されることによって、残時間  $T_i$  に応じて、ステップ 740 で指定した端末装置  $ID$  に対応するカーソル属性が決定される。

【0106】

例えば、カーソルの輝度  $L$  を変化させる場合、記憶部 208 には、各先頭時間  $T_j$  に対応させて輝度  $L_j$  ( $j = 1 \sim N$ ) を記憶しておく。  $T_s = 10$  (秒) であり、これが 1 秒間隔で 10 の期間に区分される場合、  $T_j$  (秒) と  $L_j$  とを対にして、  $(1, L_1)$ 、  $(2, L_2)$ 、 $\dots$ 、  $(10, L_{10})$  を記憶する。輝度  $L_1 \sim L_{10}$  を、  $L_1 < L_2 < \dots < L_{10}$  になるように設定しておけば、残時間  $T_i$  が短くなるに伴って（約 1 秒経過する度に）、カーソルの輝度が小さく設定される。したがって、ステップ 752 でカーソル表示が更新されると、常時操作されているカーソル（残時間  $T_i$  が初期値  $T_s$  に近い値）は高い輝度で表示されるのに対して、操作されない時間が長いカーソルほど、低い輝度で表示される。そして、残時間が “0” になったカーソルは、表示部 210 から消去される。したがって、ユーザは、後どのくらいの時間でカーソルが消えるかを予想することができるので、必要であれば、端末装置を操作してカーソルが消えないようにすることができる。

10

【0107】

カーソル属性は、輝度に限らず、色であってもよい。即ち、操作されない時間が長くなるにつれて、カーソルの色を変化させて表示してもよい。また、カーソル属性としてカーソルの大きさをを用い、操作されない時間が長くなるにつれて、カーソルの大きさを徐々に小さく表示してもよい。

20

【0108】

上記では、画像表示装置 200 は、端末装置から接続要求を受信した場合に、重複しないようにカーソル種別を割当てする場合を説明したが、これに限定されない。端末装置を操作するユーザに、カーソル種別を選択させてもよい。例えば、画像表示装置 200 において、図 13 に示すプログラムが実行され、第 1 端末装置 300 において、図 14 に示すプログラムが実行されてもよい。

【0109】

図 13 のフローチャートにおいて、図 7 のフローチャートと同じ参照番号を付したステップの処理は図 7 と同じであるので、重複説明を繰返さない。図 13 が図 7 と異なるのは、ステップ 706 とステップ 708 との間に、ステップ 780～ステップ 784 が追加されている点だけである。また、図 14 のフローチャートにおいて、図 6 のフローチャートと同じ参照番号を付したステップの処理は図 6 と同じであるので、重複説明を繰返さない。図 14 が図 6 と異なるのは、ステップ 600 とステップ 602 との間に、ステップ 620～ステップ 626 が追加されている点だけである。

30

【0110】

画像表示装置 200 では、カーソル情報を作成するステップ 706 に続いて、ステップ 780 において、CPU 202 は、カーソルに関するデータを送信する。例えば、CPU 202 は、複数の異なるカーソルの画像データ及びそれらの各々を特定するデータ（以下、カーソル  $ID$  という）を記憶しており、接続を要求する端末装置に、カーソルを重複しないように割当てするために、まだ割当てていない複数のカーソルの画像データ及びカーソル  $ID$  を、ステップ 702 で接続要求を受信した端末装置（第 1 端末装置 300）に送信する。

40

【0111】

ステップ 782 において、CPU 202 は、カーソルを指定するデータ、即ちカーソル  $ID$  を受信したか否かを判定する。受信したと判定された場合、制御はステップ 784 に移行する。そうでなければ、制御はステップ 710 に移行する。後述するように、送信した複数のカーソル画像データの中からユーザによって選択されたカーソルを特定するデータ（カーソル  $ID$ ）が返信される。

【0112】

50

ステップ784において、CPU202は、受信したカーソルIDを、RAM206の所定領域に記憶する。その後、接続許可コードを送信するステップ708が実行される。

【0113】

第1端末装置300においては、上記の処理に応じた処理が実行される。即ち、図14を参照して、接続要求コマンドを送信したステップ600に続いて、ステップ620において、CPU302は、カーソルの画像データ(ステップ780でCPU202が送信したデータ)を受信したか否かを所定時間判定する。受信したと判定された場合、制御はステップ622に移行する。所定時間内に受信できなかった場合、制御はステップ600に戻る。

【0114】

ステップ622において、CPU302は、表示部310に受信した複数のカーソルの画像データと、カーソルの選択を促すメッセージ(例えば「使用したいカーソルをタッチして選択してください。」)を表示し、ユーザの選択を待受ける。

【0115】

ステップ624において、CPU302は、カーソルが選択されたか否かを判定する。選択されたと判定された場合、制御はステップ626に移行する。そうでなければ、ステップ624が繰返される。

【0116】

ステップ626において、CPU302は、ステップ624で選択されたと判定されたカーソルに対応するカーソルIDを、画像表示装置200に送信する。その後、画像表示装置200からの接続許可コードの受信を判定するステップ602が実行される。

【0117】

以上により、ユーザは、重複することなく、希望するカーソルを選択することができる。

【0118】

上記では、画像表示装置200が電子黒板装置である場合を説明したが、これに限定されない。画像表示装置200は、プロジェクタ装置、複数のディスプレイを配列して大画面を形成したマルチディスプレイ装置であってもよい。

【0119】

上記では、第1端末装置300及び第2端末装置400が、無線ルータ500によってネットワーク510に接続される場合を説明したが、これに限定されない。図15に示すように、第1端末装置300及び第2端末装置400が有線でネットワーク510に接続されていてもよい。

【0120】

以上、実施の形態を説明することにより本発明を説明したが、上記した実施の形態は例示であって、本発明は上記した実施の形態に限定されるものではなく、種々変更して実施することができる。

【符号の説明】

【0121】

100	画像表示システム	40
200	画像表示装置	
202	CPU	
204	ROM	
206	RAM	
208	記憶部	
210	表示部	
212	表示制御部	
214	操作部	
216	タイマ	
218	通信IF部	50

10

20

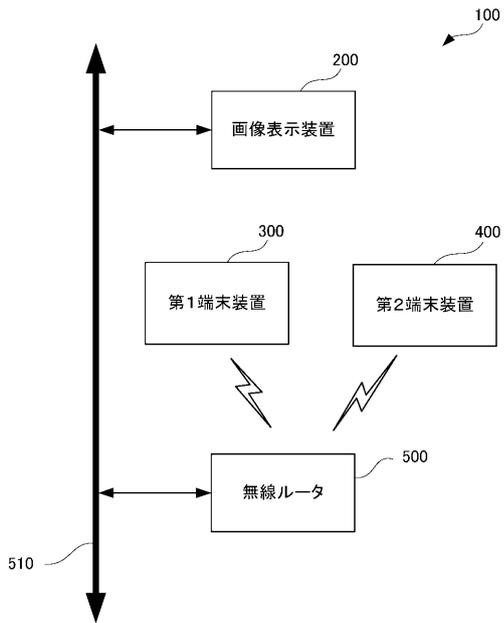
30

40

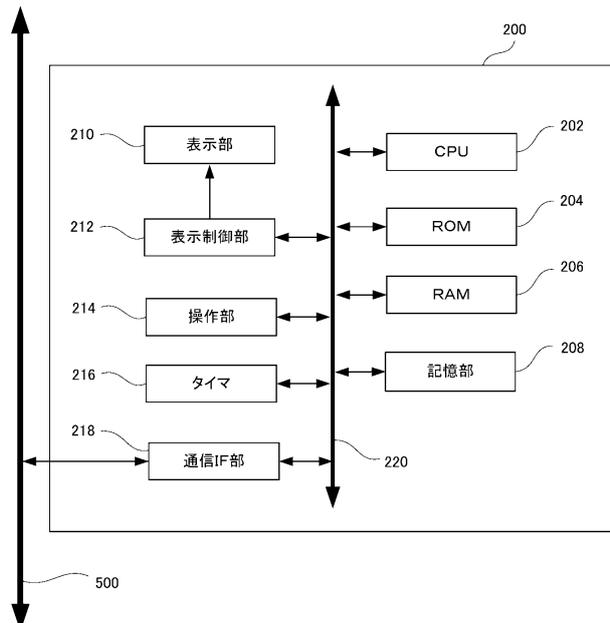
50

- 2 2 0 バス
- 3 0 0 第 1 端 末 装 置
- 4 0 0 第 2 端 末 装 置
- 5 0 0 無 線 ル ー タ
- 5 1 0 通 信 ネット ワ ー ク

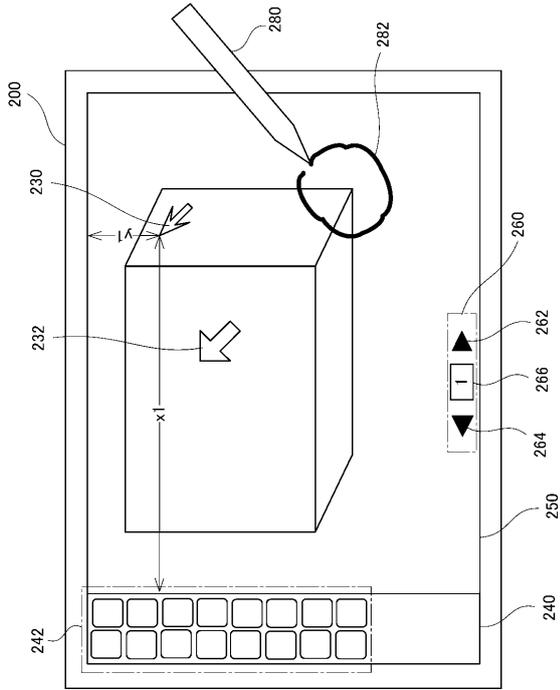
【 図 1 】



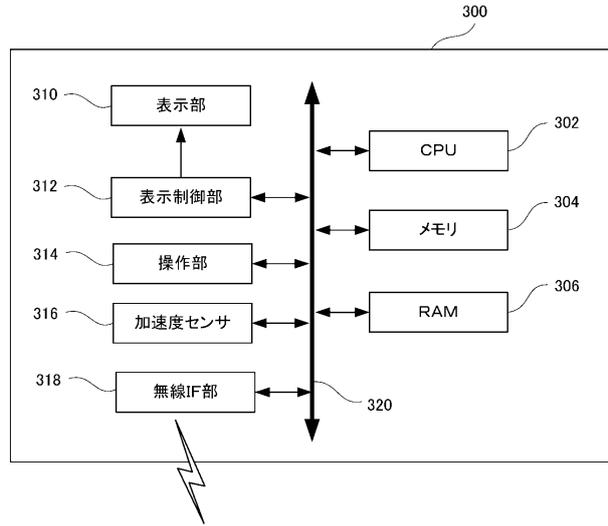
【 図 2 】



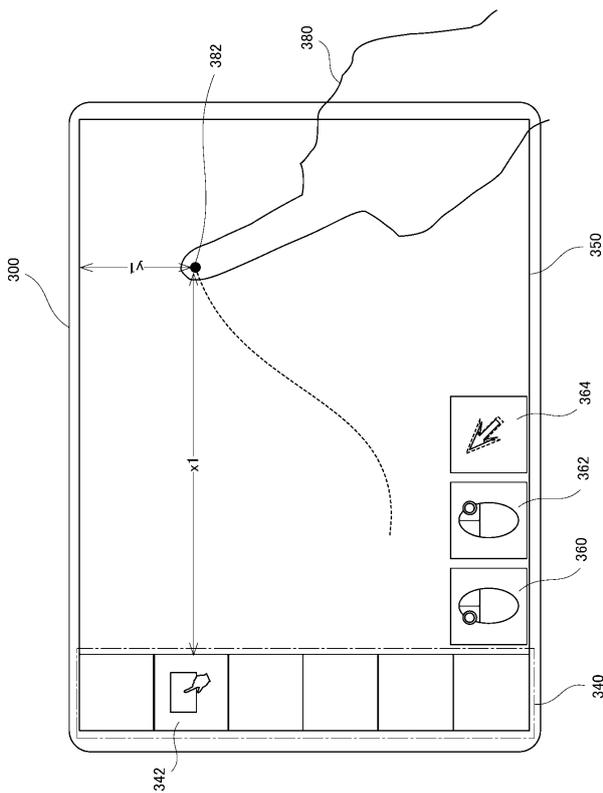
【図3】



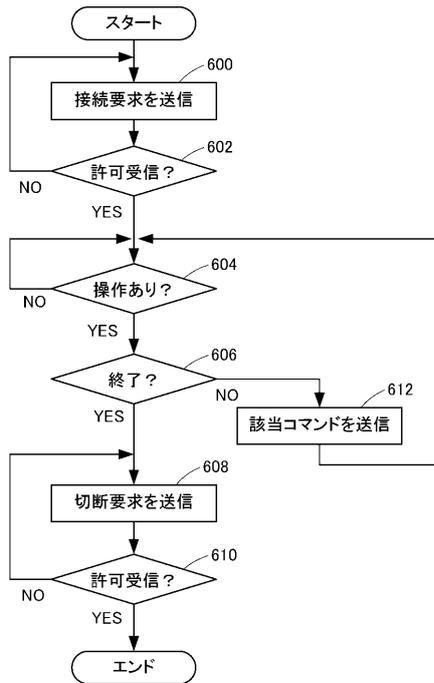
【図4】



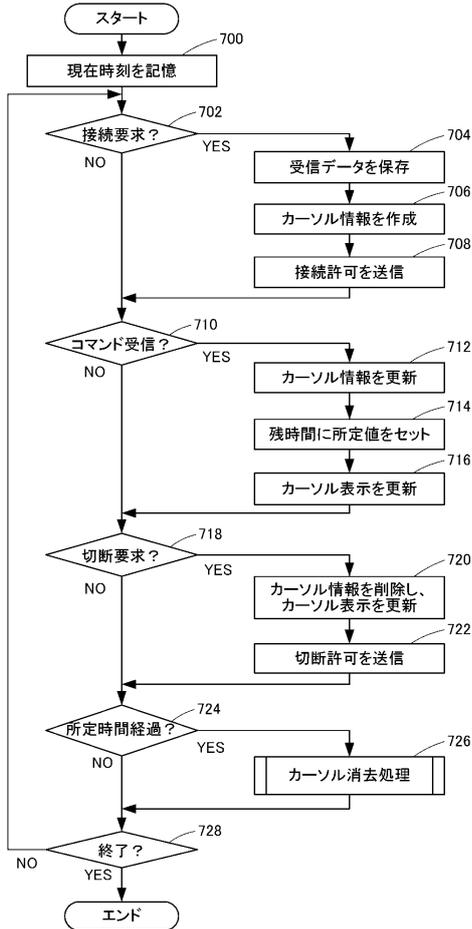
【図5】



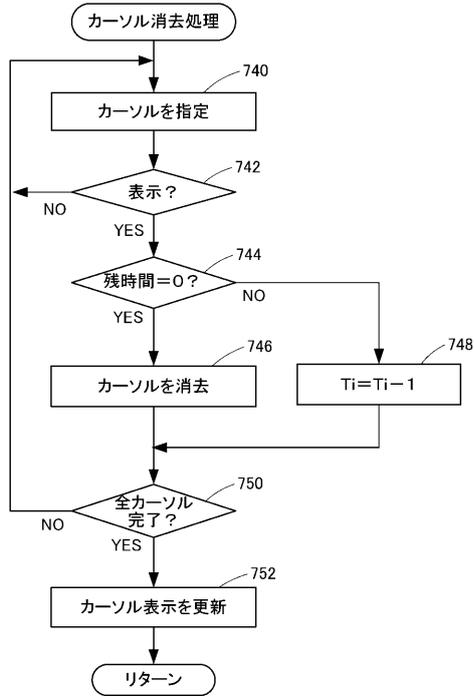
【図6】



【図7】



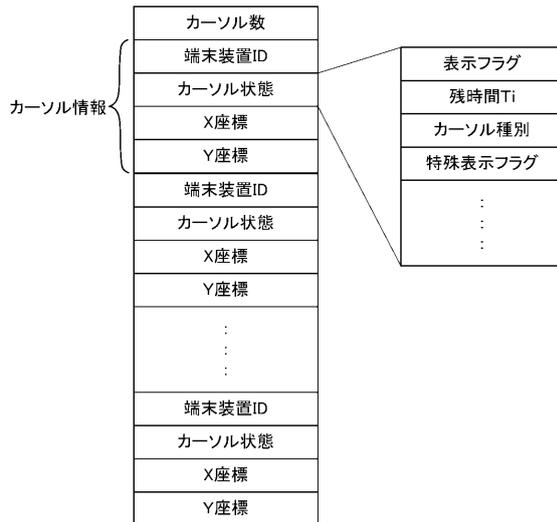
【図8】



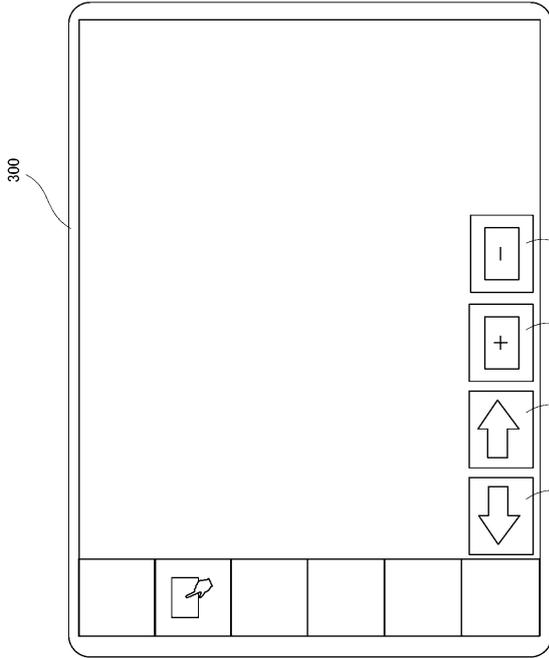
【図9】

端末装置ID
コマンドID
パラメータ数M
パラメータ1
パラメータ2
⋮
パラメータM

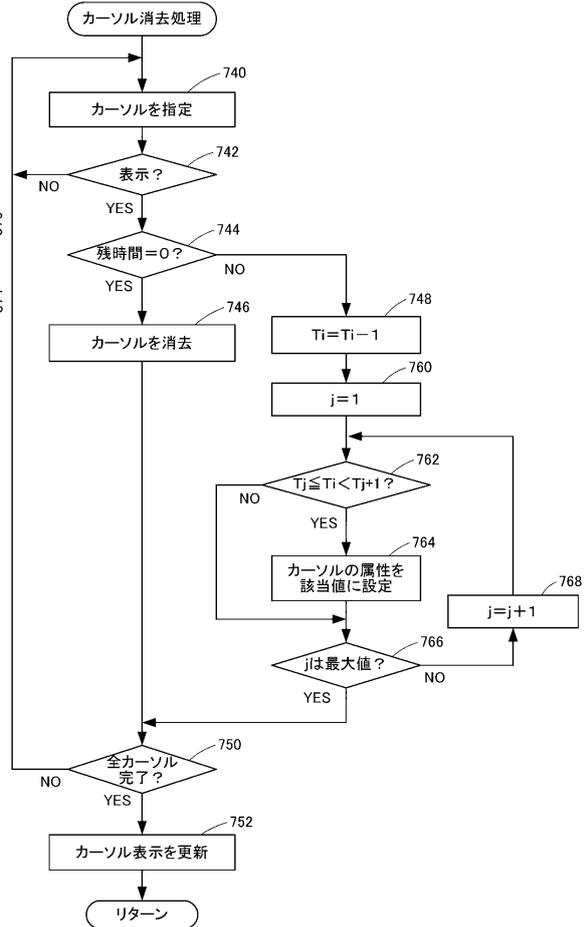
【図10】



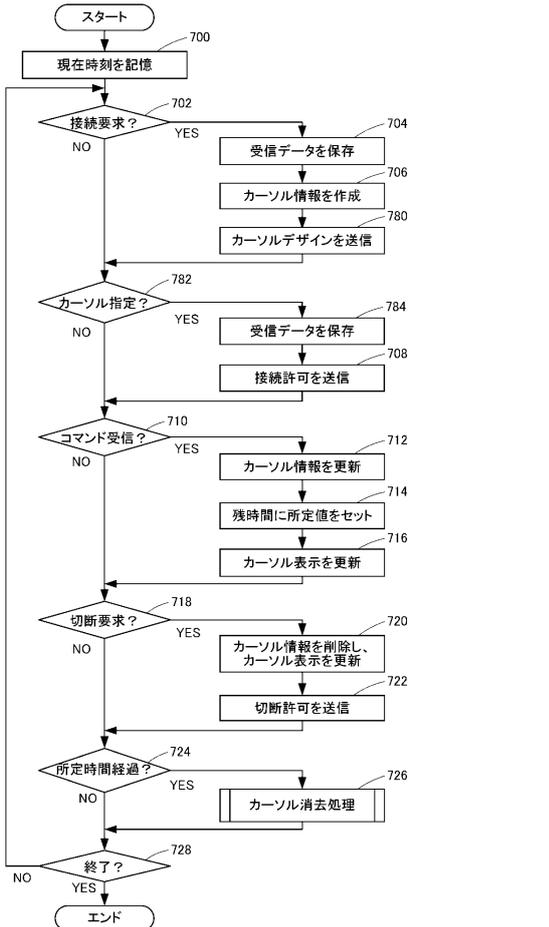
【図11】



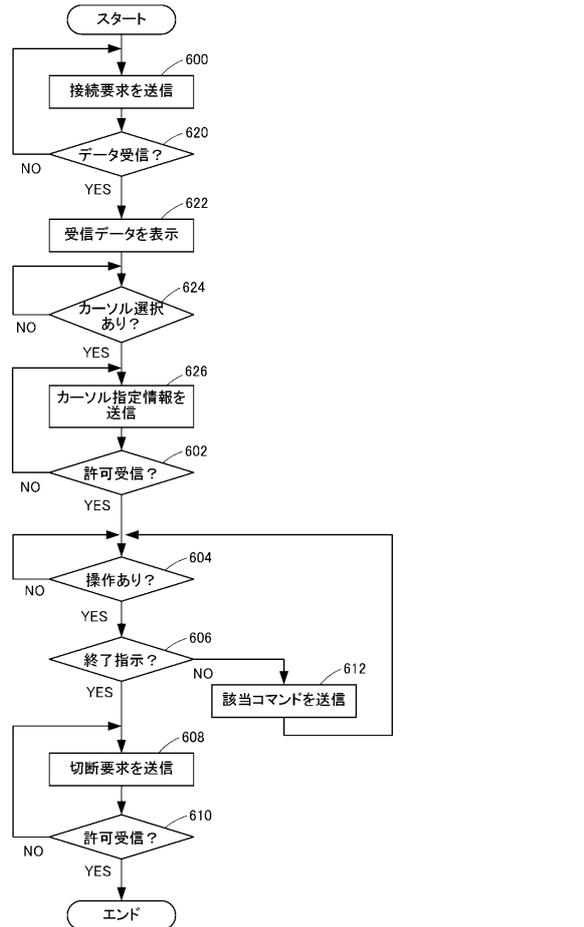
【図12】



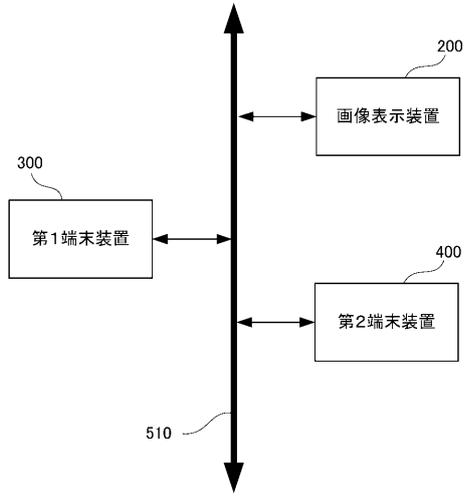
【図13】



【図14】



【図 15】



---

フロントページの続き

- (56)参考文献 特開2011-227628(JP,A)  
特開2000-222162(JP,A)  
特開2010-165285(JP,A)  
特開2004-348577(JP,A)  
特開平05-108300(JP,A)  
特開平05-298057(JP,A)  
特開平06-332616(JP,A)  
国際公開第2012/065885(WO,A1)  
特開2012-064069(JP,A)  
特開2010-170354(JP,A)  
特開2008-152751(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G06F3/01  
3/033-3/039  
3/048-3/0489