

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4010198号
(P4010198)

(45) 発行日 平成19年11月21日(2007.11.21)

(24) 登録日 平成19年9月14日(2007.9.14)

(51) Int. Cl.	F I	
G09G 5/00 (2006.01)	G09G 5/00	510X
G06F 3/048 (2006.01)	G09G 5/00	510V
G06F 3/14 (2006.01)	G06F 3/048	655B
G09G 5/377 (2006.01)	G06F 3/14	350B
G09G 5/36 (2006.01)	G09G 5/36	520L

請求項の数 13 (全 24 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号	特願2002-214405 (P2002-214405)	(73) 特許権者	000002369
(22) 出願日	平成14年7月23日(2002.7.23)		セイコーエプソン株式会社
(65) 公開番号	特開2004-54134 (P2004-54134A)		東京都新宿区西新宿2丁目4番1号
(43) 公開日	平成16年2月19日(2004.2.19)	(74) 代理人	100061273
審査請求日	平成17年6月23日(2005.6.23)		弁理士 佐々木 宗治
		(74) 代理人	100085198
			弁理士 小林 久夫
		(74) 代理人	100060737
			弁理士 木村 三朗
		(74) 代理人	100070563
			弁理士 大村 昇
		(72) 発明者	長野 幹
			長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコーエプソン株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ネットワーク対応表示装置、ネットワーク対応プロジェクタおよび表示制御プログラム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

表示画面の全部または一部範囲を指定して表示画面をキャプチャする画面キャプチャ機能をそれぞれ備えた複数の端末機器とネットワークを介して接続されるネットワーク対応表示装置であって、

表示部と、

前記各端末機器との双方向通信が可能な通信部と、

表示制御部と、

前記画面キャプチャ機能のキャプチャ範囲を指定するキャプチャ範囲管理フラグを含む前記表示部の表示状況を管理する表示状況管理ファイルを保持するデータ記憶部と

を備え、

前記通信部は、前記表示状況管理ファイルを前記端末機器に送信すると共に、前記各端末機器が受信した前記表示状況管理ファイルのキャプチャ範囲管理フラグに従って前記画面キャプチャ機能が表示画面の全部または一部範囲をキャプチャした画像データを受信し、

前記表示制御部は、前記通信部で受信した各キャプチャ画像データを画面分割により1画面の画像データに合成して前記表示部の表示画面に表示させる多画面表示機能を有することを特徴とするネットワーク対応表示装置。

【請求項2】

前記表示制御部は、現在の表示画面に新たな画面を割り込ませて表示させる割り込み機

能を有することを特徴とする請求項 1 記載のネットワーク対応表示装置。

【請求項 3】

前記ネットワーク対応表示装置に接続されている複数の端末機器の中から、前記表示画面にキャプチャ画像データを表示させる端末機器をユーザが任意に選択できるようにしたことを特徴とする請求項 1 又は請求項 2 記載のネットワーク対応表示装置。

【請求項 4】

前記表示画面にキャプチャ画像データを表示させる端末機器の選択を、前記通信部の双方向通信によってネットワーク対応表示装置側からも、端末機器側からも可能とすることを特徴とする請求項 1 乃至請求項 3 の何れかに記載のネットワーク対応表示装置。

【請求項 5】

前記表示制御部は、前記表示画面に表示されている多画面を構成する複数の分割画面の中から、所定の分割画面を拡大表示させる拡大表示機能を有することを特徴とする請求項 1 乃至請求項 4 の何れかに記載のネットワーク対応表示装置。

【請求項 6】

前記表示制御部は、前記表示画面に表示されている多画面を構成する複数の分割画面の中から、所定の分割画面を前記表示画面全体の表示に切り替える単画面切替機能を有することを特徴とする請求項 1 乃至請求項 4 の何れかに記載のネットワーク対応表示装置。

【請求項 7】

前記表示制御部は、前記表示画面に表示されている多画面を構成する複数の分割画面の中から、所定の分割画面を消去させる消去機能を有することを特徴とする請求項 1 乃至請求項 4 の何れかに記載のネットワーク対応表示装置。

【請求項 8】

前記所定の分割画面は、ユーザ操作に基づいて選択されたものであることを特徴とする請求項 5 乃至請求項 7 の何れかに記載のネットワーク対応表示装置。

【請求項 9】

前記所定の分割画面は、前記通信部の双方向通信によってネットワーク対応表示装置側からも、端末機器側からも選択可能であることを特徴とする請求項 8 記載のネットワーク対応表示装置。

【請求項 10】

前記端末機器から取得するキャプチャデータが、端末機器の表示画面上の変化を検出し、画面上の変化分のみをキャプチャして得られた画像データであることを特徴とする請求項 1 乃至請求項 9 の何れかに記載のネットワーク対応表示装置。

【請求項 11】

前記表示制御部は、前記表示部の表示画面を、表示すべき端末機器台数分に分割し、その表示すべき端末機器に割り当てる分割画面の表示サイズおよび当該分割画面の表示位置を特定する情報を含む分割エリア情報を作成する分割エリア情報作成部と、該分割エリア情報作成部で作成された分割エリア情報に従って端末機器からのキャプチャ画像データを 1 画面の画像データに合成し、合成画像データを生成する画像合成部と、該画像合成部により生成された前記合成画像データを処理して表示画像データを生成して前記表示部へ出力する画像処理部とを有することを特徴とする請求項 1 乃至請求項 10 の何れかに記載のネットワーク対応表示装置。

【請求項 12】

請求項 1 乃至請求項 11 の何れかに記載のネットワーク対応表示装置を搭載したことを特徴とするネットワーク対応プロジェクト。

【請求項 13】

請求項 1 乃至請求項 11 の何れかに記載のネットワーク対応表示装置の前記表示制御部を CPU により実現させることを特徴とする表示制御プログラム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

10

20

30

40

50

本発明は、ネットワーク上に接続された複数の端末機器の画面を表示装置の1つの画面上に多画面表示するための技術に関する。

【0002】

【従来の技術】

図24は、従来の表示システムの一例を示す構成図である。

図24において、ネットワーク210には、表示装置としての例えばプロジェクタ220、ノートパソコン230、デスクトップパソコン251、252、253、254がそれぞれ接続され、更に、プロジェクタ220には、プロジェクタ220に直接図画等を入力して投射させたり、投射されているデータへの線図の挿入等が可能なタブレット261、262、263、264が直接接続されている。なお、ノートパソコン230およびデスクトップパソコン251、252、253、254には画面キャプチャソフトウェアがインストールされている。

10

【0003】

このように構成された従来の表示システムでは、例えばノートパソコン230上の画面の内容を画面キャプチャソフトウェアによりキャプチャし、キャプチャされたそのキャプチャ画像データをネットワーク210を介してプロジェクタ220に送信することにより、ノートパソコン230上に表示されている画面をプロジェクタ220で投写表示することが可能となっている。そして、プロジェクタ付属のリモコンなどで切替操作を行うことにより、プロジェクタ220の投写画像を、ノートパソコン230の画面から別の例えばデスクトップパソコン251の画面の画像に切り換えることが可能となっている。

20

【0004】

【発明が解決しようとする課題】

上記従来の表示システムでは、上述したようにプロジェクタ220で表示することのできる画像は、プロジェクタ220に接続されているノートパソコン230、デスクトップパソコン251、252、253、254のうちの何れか1つのパソコンの画像となっている。このため、ノートパソコン230、デスクトップパソコン251、252、253、254の各表示画面の内容を見比べて議論したい場合など、1画面ずつ切り替えて行わなければならないから、近年、複数パソコンの画面を1画面で同時に表示することのできる機能が強く要望されている。

【0005】

本発明は、このような点に鑑みなされたもので、ネットワーク接続された複数の端末機器における表示画面を、画面上に多画面表示することが可能なネットワーク対応表示装置、ネットワーク対応プロジェクタおよび表示制御プログラムを提供することを目的とする。

30

【0006】

【課題を解決するための手段】

(1)本発明に係るネットワーク対応表示装置は、表示画面の全部または一部範囲を指定して表示画面をキャプチャする画面キャプチャ機能をそれぞれ備えた複数の端末機器とネットワークを介して接続されるネットワーク対応表示装置であって、表示部と、各端末機器との双方向通信が可能な通信部と、表示制御部と、画面キャプチャ機能のキャプチャ範囲を指定するキャプチャ範囲管理フラグを含む表示部の表示状況を管理する表示状況管理ファイルを保持するデータ記憶部とを備え、通信部は、表示状況管理ファイルを端末機器に送信すると共に、各端末機器が受信した表示状況管理ファイルのキャプチャ範囲管理フラグに従って画面キャプチャ機能が表示画面の全部または一部範囲をキャプチャした画像データを受信し、表示制御部は、通信部で受信した各キャプチャ画像データを画面分割により1画面の画像データに合成して表示部の表示画面に表示させる多画面表示機能を有するものである。

40

【0007】

本発明によれば、ネットワーク接続された複数の端末機器の表示画面を表示装置の画面上に多画面表示することが可能なネットワーク対応表示装置を得ることができる。

50

また、本発明によれば、表示部の表示画面上に表示するキャプチャ画像データは、全面キャプチャにより得られたキャプチャ画像データ、部分キャプチャにより得られたキャプチャ画像データのどちらも表示することが可能なネットワーク対応表示装置を得ることができる。

【0008】

(2) 本発明に係るネットワーク対応表示装置は、上記(1)において、表示制御部が、現在の表示画面に新たな画面を割り込ませて表示させる割り込み機能を有するものである。

【0009】

本発明によれば、割り込み機能を有するネットワーク対応表示装置を得ることができる。 10

【0010】

(3) 本発明に係るネットワーク対応表示装置は、上記(1)又は(2)において、ネットワーク対応表示装置に接続されている複数の端末機器の中から、表示画面にキャプチャ画像データを表示させる端末機器をユーザが任意に選択できるようにしたものである。

【0011】

本発明によれば、複数の端末機器の中から、キャプチャ画像データをネットワーク対応表示装置上に表示させる端末機器をユーザが選択することが可能なネットワーク対応表示装置を得ることができる。

【0012】

(4) 本発明に係るネットワーク対応表示装置は、上記(1)～(3)の何れかにおいて、表示画面にキャプチャ画像データを表示させる端末機器の選択を、通信部の双方向通信によってネットワーク対応表示装置側からも、端末機器側からも可能とするものである。 20

【0013】

本発明によれば、ネットワーク対応表示装置上にキャプチャ画像データを表示させる端末機器をネットワーク対応表示装置側からも、端末機器側からも指定することが可能なネットワーク対応表示装置を得ることができる。

【0014】

(5) 本発明に係るネットワーク対応表示装置は、上記(1)～(4)の何れかにおいて、表示制御部が、表示画面に表示されている多画面を構成する複数の分割画面の中から、所定の分割画面を拡大表示させる拡大表示機能を有するものである。 30

【0015】

本発明によれば、所定の分割画面を拡大表示させる拡大表示機能を有するネットワーク対応表示装置を得ることができる。

【0016】

(6) 本発明に係るネットワーク対応表示装置は、上記(1)～(4)の何れかにおいて、表示制御部が、表示画面に表示されている多画面を構成する複数の分割画面の中から、所定の分割画面を表示画面全体の表示に切り替える単画面切替機能を有するものである。

【0017】

本発明によれば、所定の分割画面を表示画面全体の表示に切り替える単画面切替機能を有するネットワーク対応表示装置を得ることができる。 40

【0018】

(7) 本発明に係るネットワーク対応表示装置は、上記(1)～(4)の何れかにおいて、表示制御部が、表示画面に表示されている多画面を構成する複数の分割画面の中から、所定の分割画面を消去させる消去機能を有するものである。

【0019】

本発明によれば、所定の分割画面を消去させる消去機能を有するネットワーク対応表示装置を得ることができる。

【0020】

(8) 本発明に係るネットワーク対応表示装置は、上記(5)～(7)の何れかにおいて 50

、所定の分割画面が、ユーザ操作に基づいて選択されたものである。

【0021】

本発明によれば、拡大表示させる分割画面、単画面表示させる分割画面、消去させる分割画面をユーザが選択することが可能なネットワーク対応表示装置を得ることができる。

【0022】

(9)本発明に係るネットワーク対応表示装置は、上記(8)において、所定の分割画面は、通信部の双方向通信によってネットワーク対応表示装置側からも、端末機器側からも選択可能であるものである。

【0023】

本発明によれば、拡大表示させる分割画面、単画面表示させる分割画面、消去させる分割画面をネットワーク対応表示装置側からも、端末機器側からも指定することが可能なネットワーク対応表示装置を得ることができる。

10

【0024】

(10)本発明に係るネットワーク対応表示装置は、上記(1)~(9)の何れかにおいて、端末機器から取得するキャプチャデータが、端末機器の表示画面上の変化を検出し、画面上の変化分のみをキャプチャして得られた画像データであるものである。

【0025】

本発明によれば、端末機器の表示画面上の変化部分のみをキャプチャすることによりネットワークへの負荷が軽減され、これを既存のキャプチャデータと合成した画像データを表示することが可能なネットワーク対応表示装置を得ることができる。

20

【0026】

(11)本発明に係るネットワーク対応表示装置は、上記(1)~(10)の何れかにおいて、表示制御部は、表示部の表示画面を、表示すべき端末機器台数分に分割し、その表示すべき端末機器に割り当てる分割画面の表示サイズと、分割画面の表示位置を特定する情報とを含む分割エリア情報を作成する分割エリア情報作成部と、分割エリア情報作成部で作成された分割エリア情報に従って端末機器からのキャプチャ画像データを1画面の画像データに合成し、合成画像データを生成する画像合成部と、画像合成部により生成された合成画像データを処理して表示画像データを生成して表示部に出力する画像処理部とを有するものである。

【0027】

30

(12)本発明に係るネットワーク対応プロジェクタは、上記(1)~(11)の何れかのネットワーク対応表示装置を搭載したものである。

【0028】

本発明によれば、上記効果を備えたプロジェクタを得ることが可能となる。

【0029】

(13)本発明に係る表示制御プログラムは、上記(1)~(11)の何れかのネットワーク表示装置の表示制御部をCPUにより実現させるものである。

【0030】

本発明によれば、上記の効果を表示装置に提供することのできる表示制御プログラムを得ることが可能となる。

40

【0031】

【発明の実施の形態】

図1は本発明の一実施の形態のネットワーク対応装置を備えた表示システムのネットワーク構成を示す図である。

この表示システム100は、複数の端末機器1(図1では1a, 1b, 1c, 1dの4台のみを図示)と、本発明の主要機能である多画面表示機能を有するネットワーク対応表示装置2(図にはプロジェクタの例を図示)(以下、略して表示装置2という)とを備え、複数の端末機器1と表示装置2とがネットワーク3を介してTCP/IP等の通信プロトコルを用いて双方向通信可能に接続されている。各端末機器1にはそれぞれ固有の名前(以下、端末名という)が予め与えられている。なお、ネットワーク3には、LAN、無

50

線LAN、近距離無線LANのBluetooth(Bluetooth SIG Inc., U.S.Aの登録商標)などの各種ネットワークが利用できる。

【0032】

この表示システム100は、複数の端末機器1でそれぞれ表示されている画面を、表示装置2の表示画面上に画面分割により同時に表示させることを可能とするシステムであり、例えば会議やプレゼンテーションなどの際に用いて有効なシステムである。以下、端末機器1、表示装置2それぞれの構成について詳細に説明する。

【0033】

図2は端末機器の構成を示すブロック図である。

端末機器1は、例えばパソコンやPDAなどで構成されるもので、プレゼンテーション用の資料などの各種情報を表示するための表示部11、該表示部11に表示される内容を記憶するビデオメモリ12、例えばタブレット、マウス、操作キーで構成される入力部13、該入力部13からの操作入力を検出して入力情報を後述の演算部16に出力するユーザインタフェース部14、本発明に係る処理を行なうためのアプリケーション(制御プログラム)や各種データを格納する記憶部15、演算部(CPU)16、通信部17を備えている。

10

【0034】

記憶部15に格納されている制御プログラムは、表示装置2での多画面機能を実現するための端末機器側制御機能と、表示部11の画面の全部又は一部をキャプチャすることのできる画面キャプチャ機能と、表示部11の画面上の変化を検出する機能を実現するための、該アプリケーションプログラムとCPUとによってデータ管理処理部18、画面キャプチャ処理部19、画面比較処理部20が構成されている。

20

【0035】

データ管理処理部18は、通信部17またはユーザインタフェース部14を介して接続要求、表示要求、拡大表示要求、単画面切替要求、消去要求などの各種要求をユーザインタフェース部14または通信部17を介して受け取り、その要求内容に応じた処理を行うとともに、画面キャプチャ処理部19で取得されたキャプチャ画像データを通信部17を介して表示装置2に送信する処理などを行う。

【0036】

通信部17は、表示装置2との双方向通信を行う部分で、ここでは通信プロトコルがTCP/IPで、このTCP/IP接続に必要なARPICMP, IP, TCP, UDP等のプロトコル処理機能を有するものである。なお、この機能はOSによって実現される。

30

【0037】

図3は表示装置の構成を示すブロック図である。

表示装置2は、表示部21、本発明の多画面表示機能、拡大表示機能、単画面切替機能、割り込み機能および消去機能を有し、表示部21に表示させる表示画面の制御を行う表示制御部22、例えばリモコン、マウス、操作キーで構成される入力部23、入力部23からの操作入力を検出して入力内容を後述の演算部27に出力するユーザインタフェース部24、本発明の多画面表示機能を提供する表示制御プログラムを格納するプログラム記憶部25、この制御プログラムの実行に際して必要となる各種ファイルや各種データが記憶されるデータ記憶部26、表示装置2全体の動作制御を行う演算部(CPU)27、端末機器1との双方向通信を行う通信部28を備えている。

40

【0038】

通信部28は、端末機器1との双方向通信を行う部分で、ここでは通信プロトコルがTCP/IPで、このTCP/IP接続に必要なARPICMP, IP, TCP, UDP等のプロトコル処理機能を有するものである。

【0039】

ここで、この表示装置2は、図1に例示したプロジェクタの他に、例えばプラズマディスプレイ、液晶モニタなどで構成され、表示部21はこれら表示装置2の種類によって異なる表示要素である。具体的には、プロジェクタであれば液晶ライトバルブ、LCOSラ

50

イトバルブ、DMD (Digital Micromirror Device) (テキサスインスツルメンツ社の商標) となり、この場合、表示部 2 1 の表示画面は投射面となる。また、例えばプラズマディスプレイであれば、表示部 2 1 はプラズマディスプレイパネルとなり、液晶モニタであれば液晶パネルとなり、有機 EL ディスプレイであれば、有機 EL パネルとなる。

【 0 0 4 0 】

次に、図 4 を参照してデータ記憶部に格納されている各種ファイル等について説明する。

データ記憶部 2 6 には、接続許可管理ファイル 3 1、表示許可管理ファイル 3 2、接続状況管理ファイル 3 3、表示状況管理ファイル 3 4、仮・分割エリア設定ファイル 3 5、分割エリア情報ファイル 3 6 が格納され、また、各端末機器 1 から送信されてきたキャプチャ画像データを記憶するためのキャプチャ画像データ記憶部 3 7 を備えている。

【 0 0 4 1 】

接続許可管理ファイル 3 1 は、接続が許可されている端末機器 1 の端末名が登録されているファイル、表示許可管理ファイル 3 2 は、画面表示が許可されている端末機器 1 の端末名が登録されているファイルである。

【 0 0 4 2 】

接続状況管理ファイル 3 3 は、現在、表示装置 2 に接続されている端末機器 1 の端末名が登録されるファイルである。

【 0 0 4 3 】

表示状況管理ファイル 3 4 は、現在の表示部 2 1 の表示状況を管理するファイルで、現在の表示部 2 1 の表示画面に表示されているキャプチャ画像データ発信元の端末機器 1 に関する端末機器情報をテーブル形式で管理する。この表示状況管理ファイル 3 4 は、表示部 2 1 の表示画面が変更される毎に更新され、例えば、4 分割画面から 3 分割画面に変更された場合、消去された分割画面に対応する端末機器 1 の端末機器情報は当該テーブルから消去され、逆に 4 分割画面から 5 分割画面に変更された場合、その追加された画面に対応する端末機器 1 の端末情報が新たに登録されるようになっている。

【 0 0 4 4 】

図 5 は、表示状況管理ファイルで管理される端末機器情報の各項目を示す図である。

表示状況管理ファイル 3 4 は、「端末名」、「IP アドレス」、「画面サイズ」、「色数情報」、「優先度」、「キャプチャ範囲管理フラグ」、「差分キャプチャ管理フラグ」、「キャプチャ画像サイズ」、「差分キャプチャ画像サイズ 1」、「差分キャプチャ画像サイズ 2」、「差分キャプチャ原点 1」、「差分キャプチャ原点 2」の項目で構成されている。

【 0 0 4 5 】

「端末名」は、端末機器 1 に予め与えられた名前、「画面サイズ」は表示部 1 1 の表示画面の横・縦のピクセル数で、例えば、解像度が S X G A の端末機器であれば 1 2 8 0 × 1 0 2 4、X G A であれば 1 0 2 4 × 7 6 8 である。「色数情報」は、表示部 1 1 の表示色数で、例えば 2 5 6 色、1 6 7 7 万 7 2 1 6 色などである。以上の「端末名」、「IP アドレス」、「表示サイズ」、「色数情報」は、この表示状況管理ファイル 3 4 への登録時には必ず格納されるデータであり、その他の項目は、ユーザ操作等に応じて適宜設定 (更新) されるデータである。

【 0 0 4 6 】

「優先度」は、「端末名」で特定される端末機器 1 に割り当てる表示サイズの大きさを左右するもので、「最高」、「高」、「なし」などの値をとり、以下に詳述するが、本例では優先度が高いと割り当てられる表示サイズが大きくなるように構成されている。「キャプチャ範囲管理フラグ」は「端末名」で特定される端末機器 1 での画面キャプチャが全画面キャプチャか部分キャプチャかを管理するフラグで、通常は全画面キャプチャを示す「0」を示し、部分キャプチャである場合に「1」に設定される。

【 0 0 4 7 】

「差分キャプチャ管理フラグ」は「端末名」で特定される端末機器 1 での画面キャプチャ

10

20

30

40

50

ャが、通常のキャプチャが画面上の変化分のみキャプチャ（以後、差分キャプチャと呼ぶ）かを管理するフラグで、通常キャプチャである場合は「0」を示し、差分キャプチャである場合は「1」に設定される。

【0048】

「キャプチャ画像サイズ」は「キャプチャ範囲管理フラグ」が「1」の場合すなわち部分キャプチャの場合のキャプチャ画像データのサイズ（縦横のピクセル数）である。

【0049】

「差分キャプチャ画像サイズ1」と「差分キャプチャ画像サイズ2」は「差分キャプチャ管理フラグ」が「1」の場合の、差分キャプチャにおいて取得される2つの異なる範囲のエリアのサイズである。「差分キャプチャ原点1」と「差分キャプチャ原点2」は、差分キャプチャにおいて取得される2つの異なる範囲のエリアの原点であり、「キャプチャ画像サイズ」で規定されるエリア内での絶対座標で示す。

10

【0050】

仮・分割エリア設定ファイル35は、各端末機器1に割り当てる仮の分割エリアを特定するための情報が予め設定されているファイルで、端末台数毎に準備された複数のテーブルから構成される。このテーブルは後述の図10(a)、図15(a)に示すような構成となっており、その詳細については以下の該当箇所で説明することにする。なお、分割エリア情報ファイル36についても以下で詳述することにする。

【0051】

以上の各ファイル31, 32, 33, 34, 35, 36は、入力部23で所定の操作を行うと、ファイルの内容が表示部21に表示され、表示画面上で確認、データ変更が自由に行えるようになっている。

20

【0052】

ここで、図4の説明に戻る。

表示制御部22は、分割エリア情報作成部41、画像合成部42および画像処理部43とを備え、演算部27でユーザインタフェース部24あるいは通信部28を介して受け取ったユーザからの接続要求、表示要求、割り込み表示要求、消去要求などの各種要求内容に応じて、必要な処理を各部41, 42, 43にデータ記憶部26内の必要ファイルを適宜アクセスさせながら実施させ、表示部21の表示制御を行う。表示制御部22は、プログラム記憶部25に格納された多画面機能を提供する表示制御プログラムと演算部(CPU)27とによって実現される。

30

【0053】

分割エリア情報作成部41は、表示状況管理ファイル34に基づいて、表示対象の端末機器1の台数を把握するとともに、表示対象の各端末機器1それぞれの優先度および画面サイズを取得する。そして、これら表示対象の端末機器1の台数、表示対象の端末機器1それぞれの優先度および画面サイズに応じて表示部21の表示画面サイズの分割を行い、表示対象の各端末機器1それぞれに割り当てる表示部21上の分割画面の表示サイズ（以下、分割エリアサイズという）、およびその分割画面の表示位置を特定する情報（表示画面に対する分割画面の左上の絶対座標で、以下、原点という）とを含む分割エリア情報を作成し、分割エリア情報ファイル36としてデータ記憶部26に格納する動作を行う。

40

【0054】

画像合成部42は、キャプチャ画像データ記憶部37に格納されたキャプチャ画像データに対し、縮小・拡大・色変換等の処理を行い、分割エリア情報作成部41で作成された分割エリア情報ファイル36に基づいて合成画像データを生成する。

【0055】

画像処理部43は、画像合成部42で生成された合成画像データや、OSD（オン・スクリーン・ディスプレイ）機能等を用いて参照されたデータ記憶部26の表示状況管理ファイル34などの各種画像データに対し走査周波数変換処理を行って表示画像データを生成し、表示部21に出力する部分で、例えばスキャンコンバータで構成される。

【0056】

50

以下、本実施の形態の動作を説明する。図6は本実施の形態の動作を示すフローチャートである。

まず、表示装置2側では、多画面表示を行うための準備段階として入力部23から所定の操作入力が行われ、演算部27はその操作入力をユーザインタフェース部24を介して検知すると、通信部28およびネットワーク3を介して端末名およびIPアドレスの返信要求を表示装置2のIPアドレスと共に一斉同報する。この一斉同報された端末名およびIPアドレスの返信要求は、ネットワーク3上の各端末機器1に受信され、各端末機器1のそれぞれは、自身の端末名およびIPアドレスを表示装置2に返信する。

【0057】

表示装置2は、通信部28を介して各端末機器1からの返信(端末名およびIPアドレス)を受信し、接続許可端末であるか否かを判定する。具体的には、返信された端末名が、接続許可管理ファイル31に登録されてる端末名と一致するかをチェックし、一致すれば接続許可端末と判定する。

【0058】

接続許可端末と判定した端末機器1からの端末名およびIPアドレスを順次、接続状況管理ファイル33に登録する。この接続状況管理ファイル33により、表示装置2側で、今現在、何台の端末機器1が接続されているのかを把握することができる。また、端末名に基づいて接続許可・不許可を判断するようにしているので、例えばDHCPによって端末機器1にIPアドレスが与えられ、その与えられるIPアドレスが接続の度に異なる場合などにおいても、対応できるようになっている。

【0059】

以上の準備作業が終了したところで、表示装置2は、各種要求待ちの状態待機する。いま、各会議出席者が操作する各端末機器1のうち、次の図に示すように端末機器1a~1dの4台の表示画面を表示装置2の表示画面50に多画面表示させたい場合を考える。ここでそれぞれの端末機器1の解像度を、端末機器1aはSXGA(1280x1024ピクセル)、端末機器1bはSVGA(800x600ピクセル)、端末機器1cはXGA(1024x768ピクセル)、端末機器1dは480x640ピクセルとした例として説明していく。

【0060】

<多画面表示機能>

図7は端末機器1a~1dの4台の表示画面を表示装置の表示画面に多画面表示させた状態を示す模式図である。

まず、入力部23の例えばリモコンを操作して端末機器1a~1dの多画面表示の意図を入力する。すると、この入力情報、すなわち端末機器1a~1dそれぞれの識別情報を含む表示要求がユーザインタフェース部24を介して演算部27に通知される(S1)。なお、この表示要求の際に、優先度や、部分キャプチャや、差分キャプチャの指定も可能であるが、ここでは何れの指定もしないこととする。

【0061】

表示要求を受信した表示装置2の演算部27は、表示対象の各端末機器1a~1dそれぞれについて以下のステップS3~ステップS9の処理を行う(S2)。すなわち、接続許可端末であるか、表示許可端末であるかを、表示要求に含まれる識別情報により特定される端末名に基づいて接続許可管理ファイル31、表示許可管理ファイル32を参照してそれぞれ判定し(S3)、接続・表示共に許可した場合には(S4)、その端末機器に通信部28を介して端末機器情報(端末名、IPアドレス、画面サイズ、色数情報)を要求する(S5)。そして、この要求に回答して返信されてきた端末機器情報を受信し(S6)、表示状況管理ファイル34に登録する(S7)。なお、この表示要求の際に、優先度や、部分キャプチャの指定、差分キャプチャの指定が行われていた場合には、このステップS7の登録の際に、「優先度」、「キャプチャ範囲管理フラグ」、「差分キャプチャ管理フラグ」も同様に登録される。

【0062】

10

20

30

40

50

そして、接続・表示共に許可した端末機器 1 に対し、表示状況管理ファイル 3 4 とともに画面キャプチャ開始指示を送信する (S 8)。なお、接続・表示を許可しない端末機器 1 に対しては、その旨を通信部 2 8 を介して通知する (S 9)。

【 0 0 6 3 】

ここでは、端末機器 1 a ~ 1 d の全てが接続・表示共に許可する端末機器 1 とすると、ステップ S 2 ~ ステップ S 9 の処理により、各端末機器 1 a ~ 1 d からの端末機器情報が表示状況管理ファイル 3 4 に登録されるとともに、各端末機器 1 a ~ 1 d に対し、表示状況管理ファイル 3 4 とともに画面キャプチャ開始指示が通信部 2 8 を介して送信されることになる。

【 0 0 6 4 】

以上の処理が終了すると、演算部 2 7 は、表示制御部 2 2 の分割エリア情報作成部 4 1 にエリア分割要求を通知する。これにより表示装置 2 は分割エリア情報作成処理に入る (S 1 0)。画面キャプチャ開始指示を受け取った端末機器 1 側の動作は後述することにして、以下、エリア分割要求を受信した分割エリア情報作成部 4 1 での分割エリア情報作成処理について説明する。

【 0 0 6 5 】

図 8 は、分割エリア情報作成処理の流れを示すフロチャートである。ここでは、表示状況管理ファイル 3 4 が図 9 のように構成されているものとし、以下に分割エリア情報作成部 4 1 の動作を具体的に説明する。なお、図 9 において端末名が P C - 1 , P C - 2 , P C - 3 , P D A - 1 がそれぞれ端末機器 1 a , 1 b , 1 c , 1 d に対応しているものとする。

【 0 0 6 6 】

分割エリア情報作成部 4 1 は、演算部 2 7 からエリア分割要求を受信すると、表示状況管理ファイル 3 4 を参照して表示対象の端末機器 1 の台数 (ここでは 4 台) を把握するとともに、各端末機器 1 a , 1 b , 1 c , 1 d それぞれの優先度を取得する (S 2 1)。そして、これら端末機器 1 の台数と、各端末機器 1 a ~ 1 d それぞれの優先度とに基づいて仮・分割エリア設定ファイル 3 5 を参照し、各端末機器 1 a , 1 b , 1 c , 1 d それぞれに割り当てるべき仮の分割エリアの仮のサイズと、仮の原点とを取得する (S 2 2)。なお、「仮」とした理由については以下の説明で明らかになるが、ここで割り当てられる分割エリアは、後のステップにおいてキャプチャ画像データをサイズ変換する際に変更されることになるからである。

【 0 0 6 7 】

ここでは、図 9 に示すように表示対象の端末機器台数が 4 台で、その全てに優先度の設定がないため、この場合に仮・分割エリア設定ファイル 3 5 で参照される該当の仮・分割エリア設定テーブルは例えば図 1 0 (a) のように構成されている。なお、本例では表示部 2 1 の表示画面の画面サイズを 1 2 8 0 x 1 0 2 4 (S X G A) としており、図 1 0 (a) の仮・分割エリア設定テーブルはこの場合の一例である。また、図 1 0 (b) は (a) の仮・分割エリア設定テーブルに基づく仮の分割エリアを図示したものである。

【 0 0 6 8 】

ここで、図 1 0 (a) の優先順位とは、表示状況管理ファイル 3 4 の「優先度」の項目に基づいて順位付けが決定されるもので、優先度の高いものから順に 1 台目、2 台目、3 台目、4 台目とされる。そして、そのそれぞれには、その下のテーブルに示される「仮サイズ」、「仮原点」で特定される領域が仮の分割エリアとして割り当てられる。ここでは表示対象の全端末機器 1 a , 1 b , 1 c , 1 d の全てにおいて「なし」であるため (図 9 参照)、実質上、優先順位は無い。このように優先度の設定が無い場合の割り当て順は予め決められた所定の順序としてもよいし、表示状況管理ファイル 3 4 への登録順とするなど任意であるが、本例では、各端末機器 1 a , 1 b , 1 c , 1 d (以下、適宜、端末名の P C - 1 , P C - 2 , P C - 3 , P D A - 1 と呼ぶことにする) に、それぞれ順に仮の分割エリア 5 0 A , 5 0 B , 5 0 C , 5 0 D が割り当てられるとして以下に説明を続けることにする。

10

20

30

40

50

【0069】

分割エリア情報作成部41は、さらに表示状況管理ファイル34(図9参照)から各PC-1, PC-2, PC-3, PDA-1それぞれの画面サイズを取得し、これら取得した情報に基づいて、それぞれに割り当てる真の分割エリアサイズと、真の原点を決定する(S23)。

【0070】

図11は、真の分割エリアの説明図である。なお、図11において51A, 51B, 51C, 51Dは、それぞれPC-1, PC-2, PC-3, PDA-1にそれぞれ割り当てられた真の分割エリアを示している。真の分割エリアとは、仮の分割エリア内に、その仮の分割エリア内に表示させるべきキャプチャ画像データを、アスペクト比を維持したままサイズ変換し、なおかつその変換後の画像を、仮の分割エリア50A, 50B, 50C, 50Dそれぞれの中心部に表示させるための表示領域のことである。ここで、この真の分割エリアを特定するための真の分割エリアサイズについて具体的にPC-2の例で説明すると、PC-2は画面サイズが1024×768ピクセル(図9参照)であり、このサイズの画像データを、当該PC-2に割り当てられた640×512ピクセルの仮の分割エリア50B内に表示させるために、元の画像のアスペクト比を維持したまま縮小したときのサイズである。また、真の原点とは、図11に示すように、そのサイズの分割画面を仮の分割エリア50Bの中心部に位置させるためのもので、分割画面の左上のピクセルの座標(表示画面全体に対する絶対座標)である。

【0071】

分割エリア情報作成部41は、以上のような真の分割エリアサイズと真の原点とをPC-1, PC-2, PC-3, PDA-1それぞれについて決定し、端末名、分割エリア、原点の項目からなる図12に示すような内容の分割エリア情報を作成して分割エリア情報ファイル36としてデータ記憶部26に記憶させる(S24)。これにより分割エリア情報作成処理が終了する。なお、この分割エリア情報ファイル36には作成日時(2002年5月21日 17:00:32)が付されるようになっている。

【0072】

ここで、図6に戻る。

表示装置2の演算部27は、分割エリア情報作成部41での分割エリア情報作成処理(S10)が終了すると、表示対象の各端末機器1a, 1b, 1c, 1dに対し、ステップS12~ステップS14の処理を行う(S11)。すなわち、キャプチャ画像データ送信要求を送信する(S12)。なお、各端末機器1a, 1b, 1c, 1dでは、ステップS8の処理によって表示装置2側から送信されてきたキャプチャ開始指示の受信後、後述するように画面キャプチャ処理を開始しており、その画面キャプチャ処理によって取得されたキャプチャ画像データおよび画像サイズ(部分キャプチャの場合)が、ステップS11のキャプチャ画像データ送信要求に回答して表示装置2に返信されてくる。

【0073】

表示装置2は、端末機器1からの返信を受信し(S13)、返信内容がキャプチャ画像データであるときは、端末機器1で行われた画面キャプチャが全画面キャプチャであると判断し(S14)、その受信したキャプチャ画像データをキャプチャ画像データ記憶部37に書き込む(S16)。

【0074】

一方、ステップS13で受信した端末機器1からの返信内容がキャプチャ画像データおよび画像サイズであるときは、当該端末機器1で行われた画面キャプチャが部分キャプチャであると判断し(S14)、受信した画像サイズで表示状況管理ファイル34の「キャプチャ画像サイズ」を更新するとともに、受信した画像サイズに基づいて分割エリア情報(真の分割エリアサイズ及び真の原点)を上記と同様の処理により再作成する(S15)。そして、画像サイズとともに受信したキャプチャ画像データをキャプチャ画像データ記憶部37に書き込む(S16)。

【0075】

以上の処理を表示対象の各端末機器 1 a ~ 1 d それぞれについて行い、表示対象の端末機器 1 a , 1 b , 1 c , 1 d からのキャプチャ画像データが全て揃うと、演算部 2 7 は画像合成部 4 2 に画像合成指示を通知する。これにより表示装置 2 は画像合成処理に入る (S 1 7) 。

【 0 0 7 6 】

画像合成部 4 2 は、画像合成指示を受け取ると、キャプチャ画像データ記憶部 3 7 に格納された各キャプチャ画像データのそれぞれを、分割エリア情報ファイル 3 6 の分割エリア情報および表示状況ファイルの「色数情報」に基づいてサイズ変換・色変換を行い、1画面の画像データに合成して合成画像データを生成し、生成した合成画像データを画像処理部 4 3 に出力する。

10

【 0 0 7 7 】

画像処理部 4 3 は、画像合成部 4 2 からの合成画像データを、表示部 2 1 の走査周波数にコンバートして表示画像データを生成し、表示部 2 1 に出力する。これにより、図 7 に示したように、真の分割エリア (以下、分割画面ということがある) 5 1 A , 5 1 B , 5 1 C , 5 1 D に、それぞれ端末機器 1 a , 1 b , 1 c , 1 d のキャプチャ画像データ (表示画面) がそれぞれ表示された多画面が表示画面 5 0 に表示される (S 1 8) 。

【 0 0 7 8 】

次に、表示装置 2 からキャプチャ開始指示および表示状況管理ファイル 3 4 を受け取った端末機器 1 側の動作について説明する。

図 1 3 は、表示装置からキャプチャ開始指示および表示状況管理ファイルを受け取った端末機器側の動作を示すフローチャートである。ここでは、端末機器 1 a (P C - 1) の動作として説明する。

20

【 0 0 7 9 】

端末機器 1 a のデータ管理処理部 1 8 は、表示装置 2 から送信されてくるキャプチャ開始指示と表示状況管理ファイル 3 4 とを通信部 1 7 を介して受信し (S 3 1) 、表示状況管理ファイル 3 4 の自端末機器 1 a のキャプチャ範囲指定フラグを参照する (S 3 2) 。ここでは「 0 」であるので (S 3 3) 、全画面キャプチャと判断して画面キャプチャ処理部 1 9 に全画面キャプチャを指示する。全画面キャプチャの指示を受けた画面キャプチャ処理部 1 9 は、ビデオメモリ 1 2 の内容 (すなわち、現在、表示部 1 1 の表示画面に表示されている内容) を例えばビットマップなどの形式で記憶部 1 5 に格納し (全画面キャプチャ処理) (S 3 4) 、画面キャプチャが終了したことをデータ管理処理部 1 8 に通知する。

30

【 0 0 8 0 】

一方、キャプチャ範囲指定フラグが「 1 」であるときは、部分キャプチャと判断して、例えば「キャプチャ範囲を指定してください」などのメッセージを示すキャプチャ範囲指定指示画面を表示部 1 1 に表示する (S 3 5) とともに、画面キャプチャ処理部 1 9 に部分キャプチャを指示する。キャプチャ範囲指定指示画面を確認したユーザによってウィンドウの選択や、所望の領域を囲む操作などが入力部 1 3 を介して行われると、画面キャプチャ処理部 1 9 は、ユーザインタフェース部 1 4 を介してユーザ操作を認識し、指定された領域に対応するビデオメモリ 1 2 上の画像データとその画像サイズを記憶部 1 5 に格納し (部分キャプチャ処理) (S 3 6) 、画面キャプチャが終了したことをデータ管理処理部 1 8 に通知する。

40

【 0 0 8 1 】

このように、端末機器 1 a 側では、キャプチャ開始指示を受信後、画面キャプチャ処理を行っている。この間、表示装置 2 側では上述したように分割エリア情報作成処理が行われており、そして、端末機器 1 a は、画面キャプチャ処理部 1 9 での画面キャプチャ処理が終了し、且つ表示装置 2 からのキャプチャ画像データ送信要求を受信すると (S 3 7) 、キャプチャ画像データと画像サイズ (部分キャプチャの場合) を通信部 1 7 を介して送信する (S 3 8) 。

【 0 0 8 2 】

50

以上の処理が端末機器 1 a 以外の端末機器 1 b , 1 c , 1 d でも同様に行われ、その結果、上述したように、表示装置 2 に各端末機器 1 a , 1 b , 1 c , 1 d からキャプチャ画像データと画像サイズ（部分キャプチャの場合）が送られてくることになる。

【 0 0 8 3 】

ところで、各端末機器 1 には、表示装置 2 から表示状況管理ファイル 3 4 が送信されてくるが、この表示状況管理ファイル 3 4 は、上述したように自端末機器 1 のキャプチャ範囲指定フラグの設定状態をチェックする際に利用される以外に、入力部 1 3 で所定の操作を行うことによりファイルの内容を表示部 1 1 に表示させることができるようになってい
10

【 0 0 8 4 】

< 拡大表示機能 >

以下、現在表示されている複数分割画面のうち、任意の分割画面を拡大表示させる拡大表示機能について説明する。この拡大表示機能は、上記の構成において、優先度を変更することで対応できる。

【 0 0 8 5 】

図 1 4 は、拡大表示機能を説明するための模式図である。ここでは端末機器 1 a の優先
20

度を高めて拡大表示させた場合の例を示している。
この場合、例えばリモコンを操作して端末機器 1 a の画面を指定する。この指定は、リモコンに端末機器 1 が割り当てられている場合はそのキーを押下することにより指定でき、また、割り当てられていない場合は、リモコンを操作して表示部 2 1 に表示させたメニュー画面から選択したり、リモコンで表示画面上にポインタを表示させてそのポインタで端末機器 1 a の画面を指し示してクリックするなどにより指定することができる。

【 0 0 8 6 】

このようにして指定されたその指定情報、すなわち端末機器 1 a の識別情報を含む拡大表示要求は、ユーザインタフェース部 2 4 を介して演算部 2 7 に通知され、演算部 2 7 は
30

拡大表示要求に含まれる識別情報に基づいて端末機器 1 a を特定し、表示状況管理ファイル 3 4 の端末機器 1 a (P C - 1) の「優先度」の項目を「高」に設定し、分割エリア情報作成部 4 1 にエリア分割要求を通知する。
【 0 0 8 7 】
分割エリア情報作成部 4 1 では、上記と同様にして分割エリア情報ファイル 3 6 を作成する。この作成に際し、参照される仮・分割エリア設定テーブルは、例えば図 1 5 (a) のように構成されており、図 1 5 (b) はその仮・分割エリア設定テーブルに基づく仮の分割エリアを图示したものである。ここで、図 1 5 (b) 中の優先順位は、上述したように表示状況管理ファイル 3 4 の「優先度」の項目に基づいて順位付けが決定されるもので、ここでは端末機器 1 a の優先度が「高」で他の端末機器 1 b , 1 c , 1 d よりも高いため、優先順位が 1 番目すなわち図 1 5 (b) の仮の分割エリア (1 台目用分割エリア) 5
40

2 A が割り当てられる。その他の優先度の設定のない端末機器 1 b , 1 c , 1 d に対しての分割エリアの割り当ては、上述したように任意であり、ここでは、端末機器 1 b , 1 c , 1 d に、それぞれ順に仮の分割エリア 5 2 B , 5 2 C , 5 2 D が割り当てられるとする。そして、上記と同様にして各端末機器 1 a , 1 b , 1 c , 1 d に割り当てられる真の分割エリアを決定する。
【 0 0 8 8 】
図 1 6 は、この場合の真の分割エリアを示す図で、分割エリア 5 3 A , 5 3 B , 5 3 C , 5 3 D は、それぞれ端末機器 1 a , 1 b , 1 c , 1 d にそれぞれ割り当てられた真の分割エリアで、このときの分割エリア情報ファイル 3 6 は図 1 7 に示すような内容に構成される。

10

20

30

40

50

【 0 0 8 9 】

そして、上記と同様の動作が行われ、その結果、図 1 4 に示したように、真の分割エリア 5 3 A , 5 3 B , 5 3 C , 5 3 D に、各端末機器 1 a , 1 b , 1 c , 1 d のキャプチャ画像データ（表示画面）がそれぞれ表示され、各分割画面 5 3 A , 5 3 B , 5 3 C , 5 3 D のうち、指定された分割画面 5 1 A が拡大された状態の多画面が表示画面 5 0 に表示される。

【 0 0 9 0 】

< 単画面切替機能 >

また、図 1 8 に示すように、複数分割画面のうちの何れか 1 つを単画面表示させることも可能である。この場合、例えばリモコンを操作してその旨の入力操作を行う。その入力情報、すなわち単画面表示させたい分割画面 5 1 C に対応する端末機器 1 c の識別情報を含む単画面表示要求がユーザインタフェース部 2 4 を介して演算部 2 7 に通知され、演算部 2 7 は単画面表示要求に含まれる識別情報に基づいて端末機器 1 c を特定し、表示状況管理ファイル 3 4 の端末機器 1 c (P C - 3) の「優先度」の項目を「最高」に設定し、分割エリア情報作成部 4 1 にエリア分割要求を通知する。

10

【 0 0 9 1 】

そして、上記と同様の動作が行われ、その結果、図 1 8 に示すように多画面から単画面に変更される。また、例えばリモコンによって所定の操作を行うことによって「優先度」の項目を「なし」に戻すことにより、元の多画面に戻ることでできる構成とする。

【 0 0 9 2 】

このような単画面切替機能により、縮小されていて細部が見えない分割画面の細部を確認することが可能となり、また所定の操作によって多画面に戻ることができ使い勝手が良い。

20

【 0 0 9 3 】

< 割り込み機能 >

また、図 1 9 に示すように、現在、表示されている多画面に対し、新たな画面を割り込ませることも可能である。この割り込みは、多画面が表示された後の表示要求に相当し、上記の表示要求の際と同様の処理によって割り込みが可能である。

【 0 0 9 4 】

< 消去機能 >

また、図 2 0 に示すように、現在、表示されている複数分割画面のうち、任意の分割画面を消去することも可能である。この場合、リモコンを操作してその旨の入力操作を行う。その入力情報、すなわち消去したい分割画面 5 1 D に対応する端末機器 1 d の識別情報を含む消去要求がユーザインタフェース部 2 4 を介して演算部 2 7 に通知され、演算部 2 7 は消去要求に含まれる識別情報に基づいて端末機器 1 d を特定し、該端末機器 1 d の端末機器情報を表示状況管理ファイル 3 4 から削除し、分割エリア情報作成部 4 1 にエリア分割要求を通知する。その後の動作は上記と同様であり、これにより、図 2 0 に示すように消去指定された分割画面 5 0 D が削除され、消去後の台数分の複数分割画面に再構成された多画面が表示される。なお、単純に、消去指定された分割画面 5 1 D だけ削除する構成を採用してもよい。

30

40

【 0 0 9 5 】

このように、本実施の形態によれば、ネットワーク 3 に接続されている複数の端末機器 1 で表示されている画面を、画面分割により 1 画面に表示する多画面表示機能を備えた表示装置 2 を得ることができる。

【 0 0 9 6 】

また、多画面表示機能に加え、拡大表示機能、単画面切替機能、割り込み機能、消去機能を備えた高機能な表示装置 2 を得ることができる。

【 0 0 9 7 】

また、多画面を構成するに際し、キャプチャ画像データのアスペクト比を維持したままサイズ変換して合成するようにしたので、違和感のない表示画面を構成することが可能な

50

表示装置 2 を得ることができる。

【 0 0 9 8 】

なお、表示要求を会議出席者（ユーザ）が入力部 2 3 を介して都度行うのではなく、表示装置 2 主導で例えば 3 秒に 1 回毎に、表示画面を更新していくような方法でもよい。この場合は、表示装置 2 の演算部 2 7 が時間を管理し、一定時間毎にその後の動作を上記と同様に行えばよく、常に最新の端末機器 1 の表示画面を得ることができる。

【 0 0 9 9 】

< 差分キャプチャ機能 >

ここまでは全画面キャプチャ（または部分のキャプチャ）による方法を説明してきたが、以下、端末機器の表示画面上の変化を検出し、変化分のみをキャプチャして得られた画像データを送信する方法について説明する。

【 0 1 0 0 】

まず、入力部 2 3 の例えばリモコンを操作して、端末機器 1 a ~ 1 d に対する差分キャプチャを行いたい意図を入力する。すなわち表示状況管理ファイル 3 4 の差分キャプチャ管理フラグを「 1 」に設定する。

【 0 1 0 1 】

差分キャプチャ管理フラグが「 1 」に設定された初回は、通常通り上記ステップ S 1 ~ S 1 8 の処理を行って、多画面表示を行う。

【 0 1 0 2 】

多画面表示が完了した後、表示装置 2 は、差分キャプチャ管理フラグが「 1 」となっている端末機器 1 に対して、演算部 2 7 から通信部 2 8、ネットワーク 3 を介して、表示状況管理ファイル 3 4 とともに差分キャプチャ開始指示を送信する。

【 0 1 0 3 】

次に、表示装置 2 から差分キャプチャ開始指示および表示状況管理ファイルを受け取った端末機器 1 側の動作について説明する。

図 2 1 は、表示装置 2 から差分キャプチャ開始指示および表示状況管理ファイルを受け取った端末機器 1 側の動作を示すフローチャートである。ここでは、端末機器 1 a（P C - 1）の動作として説明する。

【 0 1 0 4 】

端末機器 1 a のデータ管理処理部 1 8 は、表示装置 2 から送信されてくる差分キャプチャ開始指示と表示状況管理ファイル 3 4 とを通信部 1 7 を介して受信する（S 4 1）。これを受けて以後の全画面キャプチャ処理を実行する。すなわち画面キャプチャ処理部 1 9 はビデオメモリ 1 2 の内容を記憶部 1 5 に格納する（S 4 2）。ここで得た画像データを、前・全画面データと呼ぶ。

【 0 1 0 5 】

画面比較処理部 2 0 は、データ管理処理部 1 8 が受信した表示状況管理ファイル 3 4 の差分キャプチャ管理フラグを一定時間毎（例えば 0 . 5 秒に 1 回などで、設定は任意）に参照し（S 4 3）、差分キャプチャ管理フラグ「 1 」であるならば（S 4 4）、以後の差分キャプチャ動作を行う。

また、例えばユーザ差分キャプチャ動作を停止するよう指示するには、表示状況管理ファイル 3 4 を変更する方法で差分キャプチャ管理フラグを、「 0 」に書き換えればよい。これを画面比較処理部 2 0 が参照することで、キャプチャ動作停止を判断する。

【 0 1 0 6 】

全画面キャプチャ処理を実行し、画面キャプチャ処理 1 9 はビデオメモリ 1 2 の内容を記憶部 1 5 に格納する（S 4 5）。ここで得た画像データを、後・全画面データと呼ぶ。次に、演算部 1 6 の画面比較処理部 2 0 は、前・全画面データと後・全画面データの比較を行う（S 4 6）。

【 0 1 0 7 】

この画面比較処理の一例として、マウスポインタを動かしたときの例（図 2 2）で説明する。この図では、前・全画面データ 6 0 と、後・全画面データ 6 1 でマウスポインタの

10

20

30

40

50

位置が変化している。すなわち図 23 のように、2つの領域(70, 71)が変化した領域として認識される。これを画面比較処理部 20 は検出するが、ここで画面の変化があったと判断できた場合(S47)、画面比較処理部 20 は変化のあった領域の画像データと、画像データのサイズ(縦×横ピクセル)と、画像データの原点座標(表示状況管理ファイル 34 の「キャプチャ画像サイズ」で規定されるエリア内での絶対座標)を取得する。

【0108】

この例の場合は、領域 70 に関して、該領域 70 部分のキャプチャ画像データ(以下、差分キャプチャ画像データ 1 という)、差分キャプチャ画像サイズ 1、差分キャプチャ原点 1 が、領域 71 に関しては、該領域 71 部分のキャプチャ画像データ(以下、差分キャプチャ画像データ 2 という)、差分キャプチャ画像サイズ 2、差分キャプチャ原点 2 が取得され、これらの情報を記憶部 15 に格納すると同時に差分キャプチャ画像データ等を取
10
得したことをデータ管理処理部 18 に通知する(S48)。なお、差分キャプチャ画像サイズ 1、差分キャプチャ画像サイズ 2、差分キャプチャ原点 1、差分キャプチャ原点 2 は、表示状況管理ファイル 34 の該当部分に書き込むことになる。

【0109】

これらのデータを通信部 17 とネットワーク 3 を介して、ネットワーク管理部 18 は表示装置 2 へ送信する(S49)。なお、この差分キャプチャ機能では、上記全画面キャプ
20
チャ(または部分キャプチャ)による方法とは異なり、表示装置 2 側から送信要求を都度受けるのではなく、画面比較処理部 20 で画面上の変換が検知されたこと場合、これが要因となって送信動作を行う。

次回の画面比較処理のために、後・全画面データを前・全画面データとする(S50)

【0110】

次に、端末機器 1 a から差分キャプチャ画像データ 1、差分キャプチャ画像データ 2 および表示状況管理ファイル 34 を受け取った表示装置 2 側の動作について説明する。

【0111】

表示装置 2 は、端末機器 1 a から差分キャプチャ画像データ 1、差分キャプチャ画像データ 2 および表示状況管理ファイル 34 を通信部 28 で受信すると、演算部 27 は画像合成部 42 に画像合成指示を通知する。これにより表示装置 2 は差分キャプチャ機能による
30
画像合成処理に入る。

【0112】

画像合成部 42 は、画像合成指示を受け取ると、現在表示部 21 で表示されている画像に該当する分離エリア情報ファイル 36 と、端末機器 1 a から受け取った表示状況管理ファイル 34 (差分キャプチャ画像サイズ 1、差分キャプチャ画像サイズ 2、差分キャプチャ原点 1、差分キャプチャ原点 2)に基づいて、キャプチャ画像データ記憶部 37 に格納されたキャプチャ画像データのうち、差分キャプチャ画像データ 1、差分キャプチャ画像データ 2 に該当する部分を書き換える。この後の動作は上記のステップ 17、ステップ 18 と同様である。

【0113】

この方法は、上記の全画面キャプチャ(または部分キャプチャ)による方法よりも、ネットワーク 3 で送信する画像データの量が少なくなるので、ネットワークへの負荷を低減
40
できる。また、常に最新の端末機器 1 の表示画像を得ることができる。

【0114】

なお、上記の説明では差分検出の際、端末機器 1 に導入された専用のプログラムでキャプチャして処理することを想定しているが、これをビデオメモリの内容の差分を直接検出することができるようなドライバが OS 上で利用できる場合は、これを利用してもよい。

【0115】

なお、上記画像データは、圧縮画像形式(たとえば J P E G 形式など)で端末機器 1 と表示装置 2 の間で送受信を行うことにして、ネットワークへの負荷を軽減させてもよい。

【0116】

10

20

30

40

50

なお、上記では、表示要求や単画面表示要求などの各種要求を表示装置 2 側の入力部 2 3 を操作することによって行う場合、すなわち表示装置 2 側主導で表示画面の構成を決定する場合を例に説明してきたが、各端末機器 1 側からも可能である。その場合、会議出席者（ユーザ）が、自身が操作する端末機器 1 から、その意図を入力部 1 3 を操作して入力する。この入力情報は、ユーザインタフェース部 1 4 を介してデータ管理処理部 1 8 に通知され、該データ管理処理部 1 8 は、表示装置 2 に対し、通信部 1 7 およびネットワーク 3 を介して自端末機器 1 の端末名と IP アドレスとを含む前記入力情報に応じた要求を送信する。この要求が、ネットワーク 3 を介して表示装置 2 の通信部 2 8 で受信され、演算部 2 7 に通知される。その後の動作は上記と同様であり、このように、各端末機器 1 側からも各種要求が可能となっている。

10

【0117】

なお、前記各種要求に全画面キャプチャか部分キャプチャかを指定する情報を含めることにより、キャプチャ範囲の指定も端末機器 1 側から可能である。

【0118】

また、優先度は、上述したようにユーザ操作により適宜指定できるようにしてもよいし、表示装置 2 に接続されることが予定される複数の端末機器 1 に対して予め与えられたものであってもよい。予め与えられている場合は、表示状況管理ファイル 3 4 に端末機器情報を登録する際に、その端末機器 1 に与えられた優先度が自動的に表示状況管理ファイル 3 4 の優先度の項目に設定されるような構成とされる。

【0119】

なお、本実施の形態では、仮・分割エリアを仮・分割エリア設定ファイル 3 5 に基づき決定するとして説明してきたが、毎回、計算によって決定するようにしてもよい。

20

【図面の簡単な説明】

【図 1】 本発明の一実施の形態のネットワーク対応装置を備えた表示システムのネットワーク構成を示す図である。

【図 2】 端末機器の構成を示すブロック図である。

【図 3】 ネットワーク対応表示装置の構成を示すブロック図である。

【図 4】 ネットワーク対応表示装置の機能的な構成を示す図である。

【図 5】 表示状況管理ファイルで管理される端末機器情報の各項目を示す図である。

【図 6】 本実施の形態の動作の流れを示すフローチャートである。

30

【図 7】 端末機器 1 a ~ 1 d の 4 台の表示画面を表示装置の表示画面に多画面表示させた状態を示す模式図である。

【図 8】 分割エリア情報作成処理の流れを示すフローチャートである。

【図 9】 表示状況管理ファイルの具体的構成の一例を示す図である。

【図 10】 (a) は仮・分割エリア設定ファイルに格納されたテーブルの具体的構成の一例を示す図、(b) は (a) のテーブルに基づく仮の分割エリアを示す図である。

【図 11】 真の分割エリアサイズと真の原点の説明図である。

【図 12】 分割エリア情報ファイルの一例を示す図である。

【図 13】 表示装置からキャプチャ開始指示および表示状況管理ファイルを受け取った端末機器側の動作を示すフローチャートである。

40

【図 14】 拡大表示機能を説明するための模式図である。

【図 15】 (a) は優先度を変更した場合に参照される仮・分割エリア設定テーブルの一例を示す図、(b) は (a) のテーブルに基づく仮の分割エリアを示す図である。

【図 16】 優先度を変更した場合の真の分割エリアの一例を示す図である。

【図 17】 優先度を変更した場合に作成される分割エリア情報ファイルの一例を示す図である。

【図 18】 単画面表示機能を説明するための模式図である。

【図 19】 割り込み機能を説明するための模式図である。

【図 20】 画面消去機能を説明するための模式図である。

【図 21】 表示装置から差分キャプチャ開始指示および表示状況管理ファイルを受け取

50

った端末機器側の動作を示すフローチャートである。

【図22】 画面比較処理の一例として、マウスポインタを動かしたときの例を示す図である。

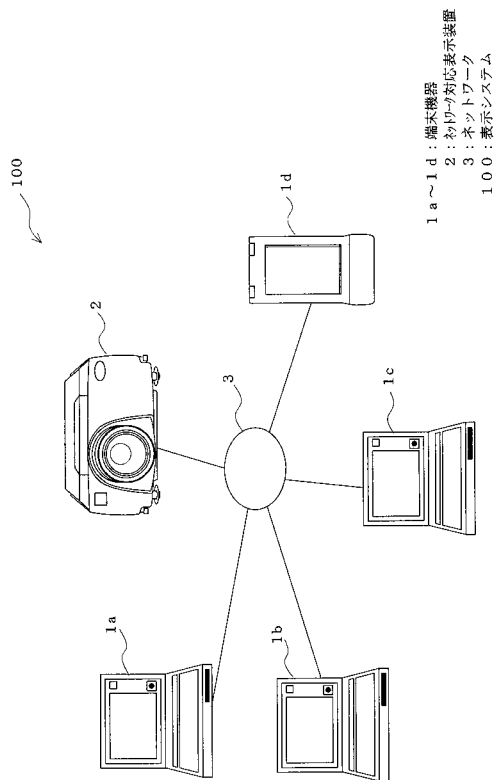
【図23】 図22の画面比較処理の説明図である。

【図24】 従来の表示システムの一部を示す構成図である。

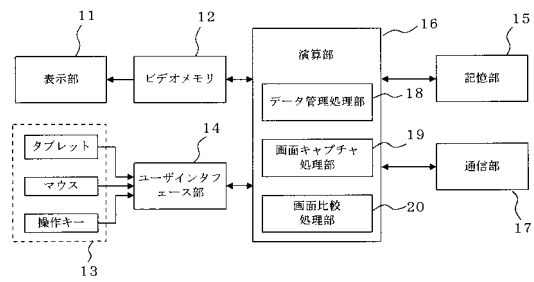
【符号の説明】

- 1 端末機器
- 2 表示装置
- 3 ネットワーク
- 21 表示部
- 22 表示制御部
- 23 入力部
- 41 分割エリア情報作成部
- 42 画像合成部
- 43 画像処理部

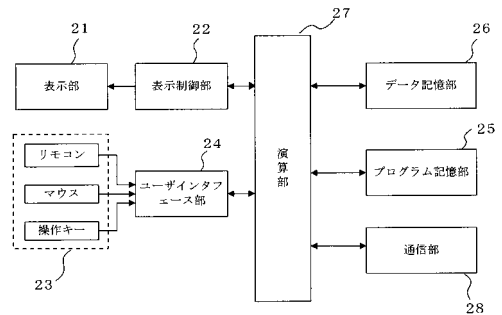
【図1】



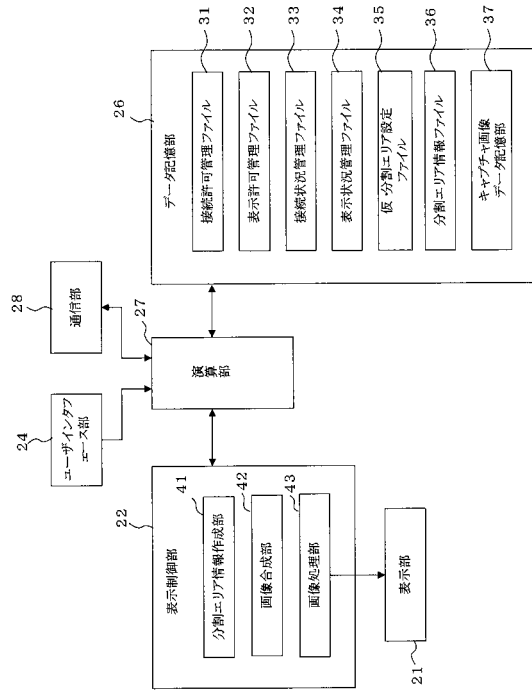
【図2】



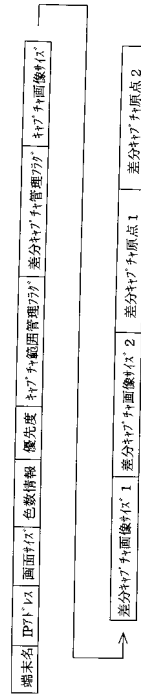
【図3】



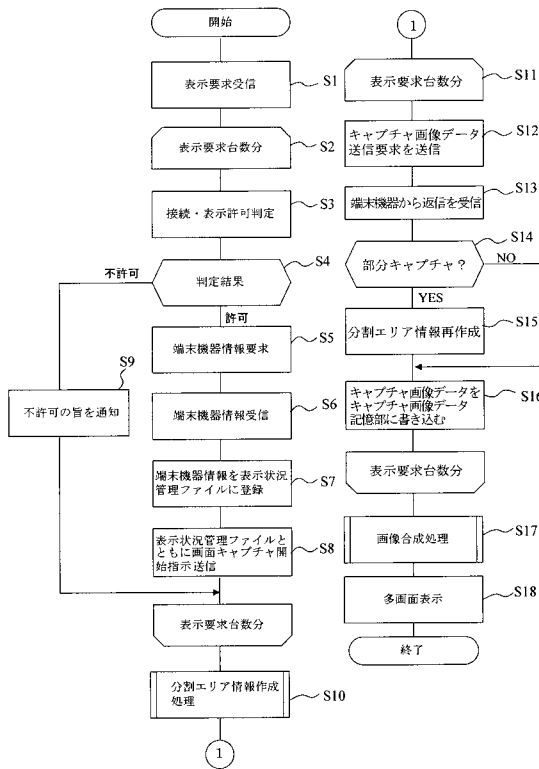
【図4】



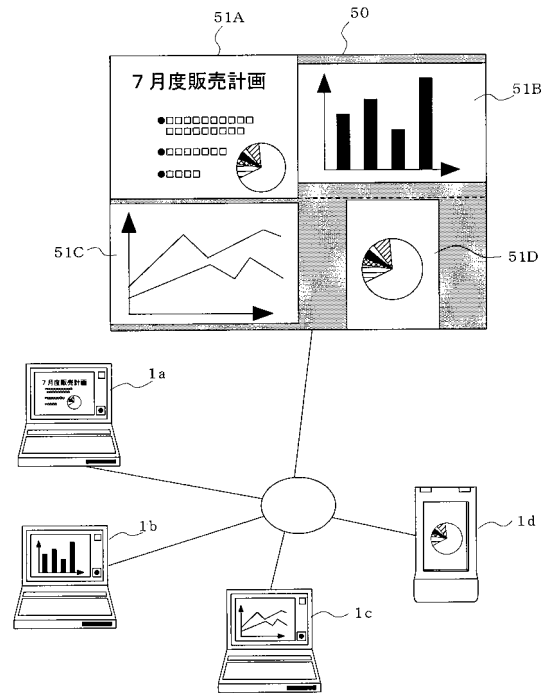
【図5】



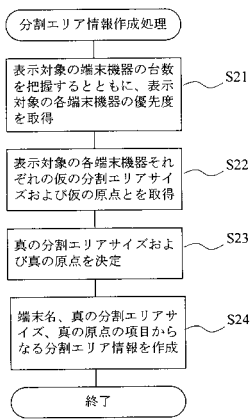
【図6】



【図7】



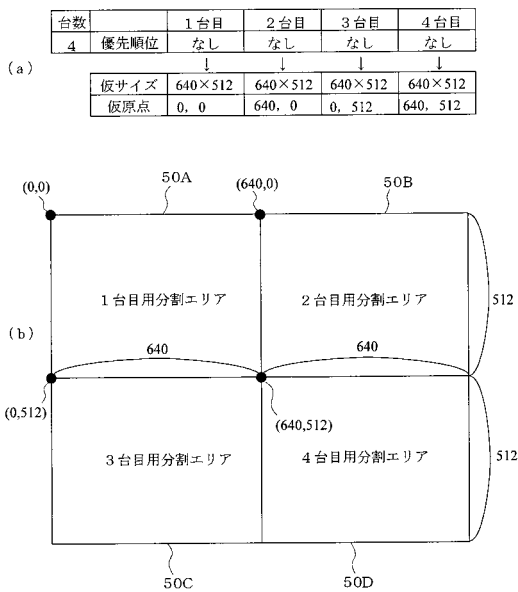
【 図 8 】



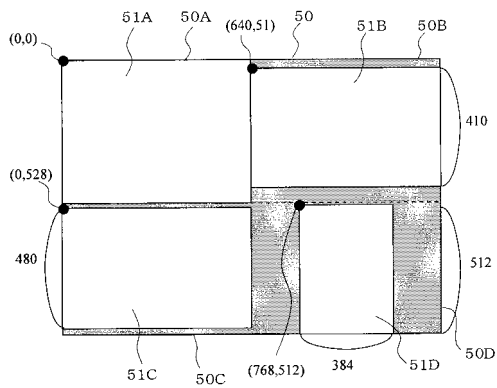
【 図 9 】

端末名	IPアドレス	表示サイズ	色数情報	優先度	板の幅	板の高さ	分割エリア1の真の原点	分割エリア2の真の原点
PC-1	***.***.***.***	1280×1024(SXGA)	16777216	なし	0	0		
PC-2	***.***.***.***	800×600(SVGA)	16777216	なし	0	0		
PC-3	***.***.***.***	1024×768(XGA)	256	なし	0	0		
PDA-1	***.***.***.***	480×640	256	なし	0	0		

【 図 10 】



【 図 11 】

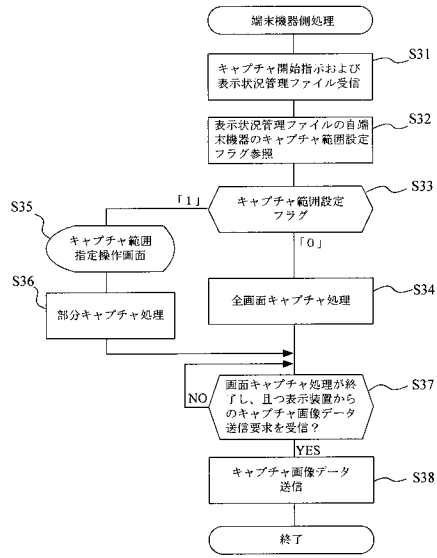


【 図 12 】

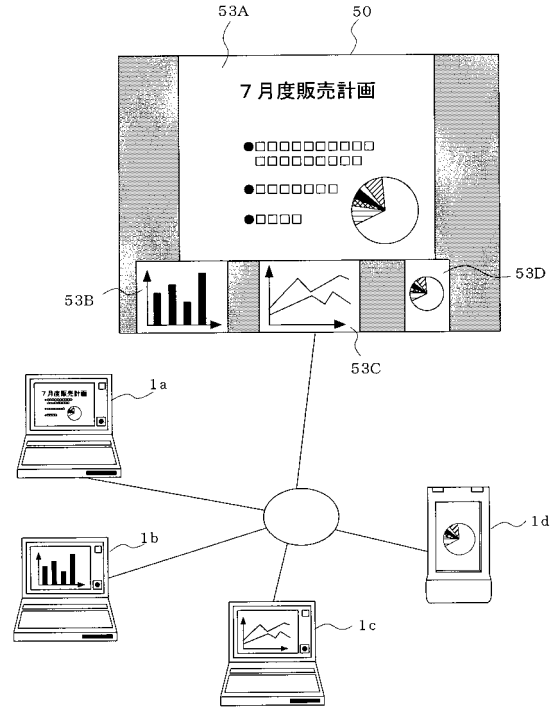
端末名	PC-1	PC-2	PC-3	PDA-1
真のサイズ	640×512	640×410	640×480	384×512
真の原点	0,0	640,51	0,528	768,512

日時: 2002年5月21日 17:00:32

【 図 1 3 】

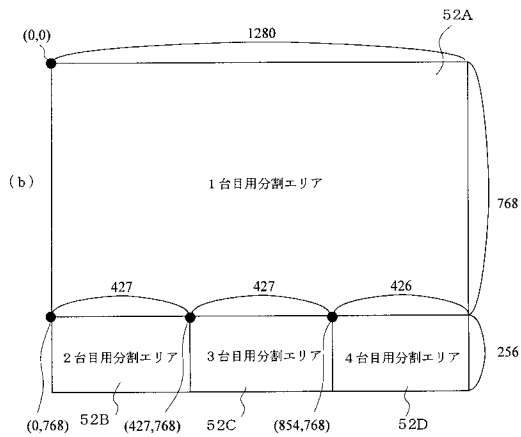


【 図 1 4 】

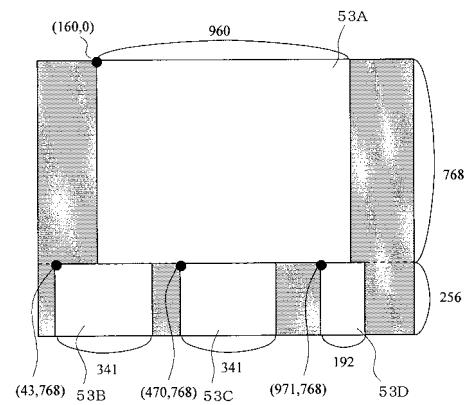


【 図 1 5 】

台数		1台目	2台目	3台目	4台目
4	優先順位	高	なし	なし	なし
		↓	↓	↓	↓
	仮サイズ	1280×768	427×256	427×256	426×256
	仮原点	0, 0	0,768	427,768	854,768



【 図 1 6 】

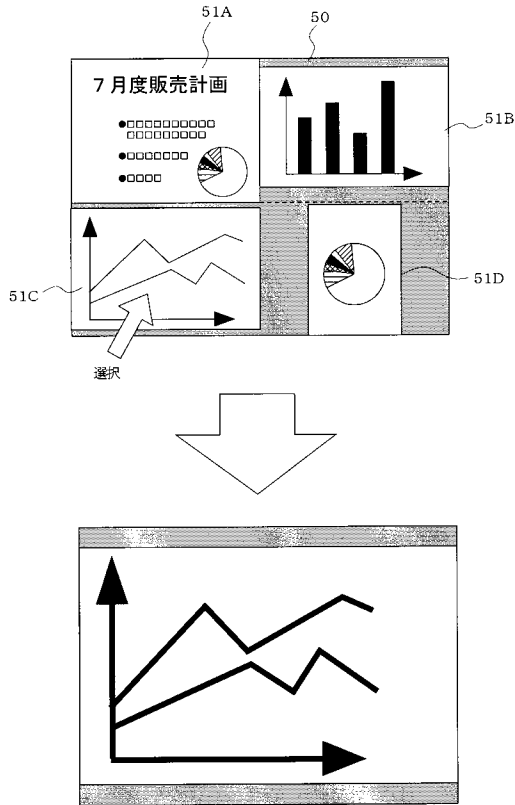


【 図 1 7 】

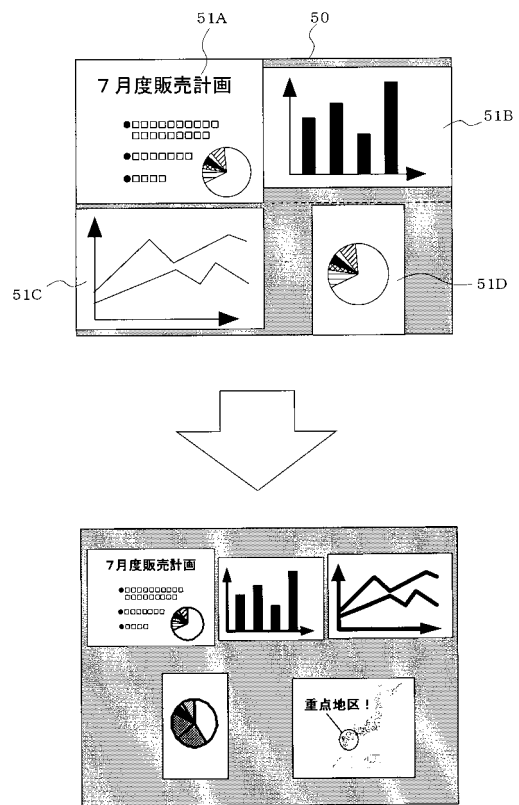
端末名	PC-1	PC-2	PC-3	PDA-1
真のサイズ	960×768	341×256	341×256	192×256
真の原点	160,0	43,768	470,768	971,768

日時：2002年5月21日17:00:32

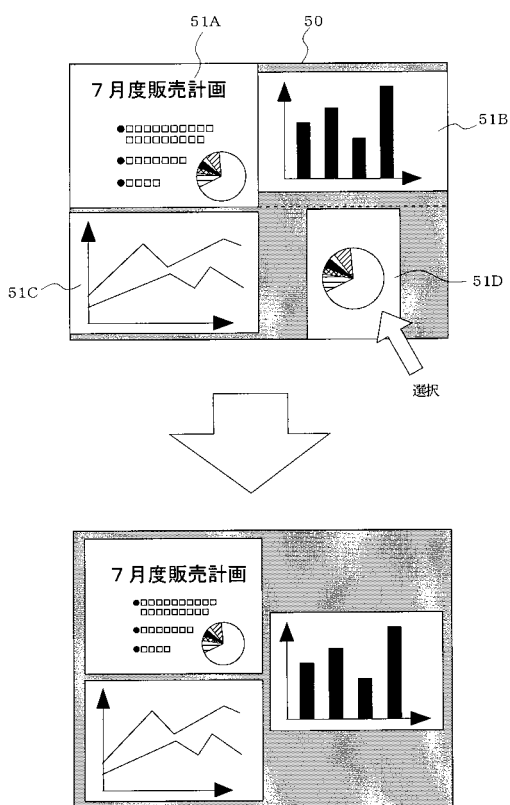
【図18】



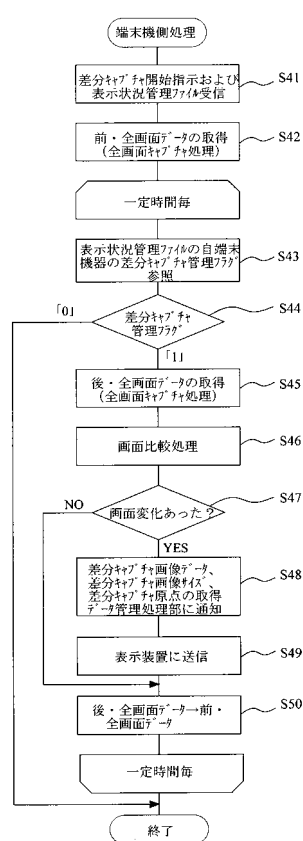
【図19】



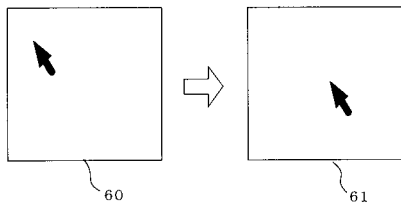
【図20】



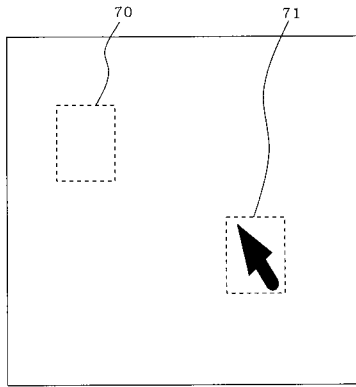
【図21】



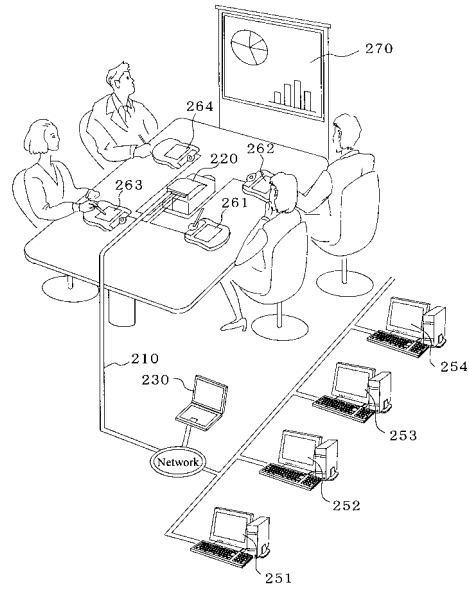
【図22】



【図23】



【図24】



フロントページの続き

(51) Int.Cl. F I
H 0 4 N 5/66 (2006.01) G 0 9 G 5/36 5 2 0 F
G 0 9 G 5/36 5 2 0 P
H 0 4 N 5/66 D

(72) 発明者 吉國 典宏
長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコーエプソン株式会社内

審査官 後藤 亮治

(56) 参考文献 特開2001-356753(JP, A)
米国特許第06388654(US, B1)
特開2000-010754(JP, A)
特開平08-163556(JP, A)
特開平09-282128(JP, A)
特開2002-032068(JP, A)
英国特許出願公開第02319135(GB, A)
特開平11-038958(JP, A)

(58) 調査した分野(Int.Cl., DB名)
G09G 5/00 - 5/42
G06F 3/14 - 3/153