

(19) 日本国特許庁(JP)

## (12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第3795442号  
(P3795442)

(45) 発行日 平成18年7月12日(2006.7.12)

(24) 登録日 平成18年4月21日(2006.4.21)

(51) Int.C1.

F 1

<b>G09G</b>	<b>5/00</b>	<b>(2006.01)</b>	G09G	5/00	555D
<i>H04N</i>	<i>5/44</i>	<i>(2006.01)</i>	G09G	5/00	555G
			G09G	5/00	510V
			HO4N	5/44	Z

請求項の数 6 (全 15 頁)

(21) 出願番号

特願2002-265441 (P2002-265441)

(22) 出願日

平成14年9月11日 (2002.9.11)

(65) 公開番号

特開2004-102027 (P2004-102027A)

(43) 公開日

平成16年4月2日 (2004.4.2)

審査請求日

平成16年4月12日 (2004.4.12)

(73) 特許権者 500104233

NECディスプレイソリューションズ株式会社

東京都港区芝浦四丁目13番23号

(73) 特許権者 000006013

三菱電機株式会社  
東京都千代田区丸の内二丁目7番3号

(74) 代理人 100108578

弁理士 高橋 詔男

(74) 代理人 100064908

弁理士 志賀 正武

(74) 代理人 100101465

弁理士 青山 正和

(74) 代理人 100108453

弁理士 村山 靖彦

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 画像表示システム

## (57) 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

マルチモニタシステムを実現するための入力インターフェースおよび出力インターフェースを持つ画像表示システムにおいて、

前記入力インターフェースおよび前記出力インターフェースに接続された画像表示装置と相互に装置情報の受け渡しを行うデータ送受信手段と、

前記データ送受信手段により得られるデータの解析と処理を行う判定処理手段と、

前記画像表示装置の制御情報、仕様情報、および画像表示装置に与えられる装置番号を記憶する記憶保持手段とを備え、

前記判定処理手段が、前記データ送受信手段を用いて、出力インターフェースに接続された画像表示装置の仕様情報を読み出し、自身の仕様情報との共通データを抽出して自身の仕様情報を編集し、編集された仕様情報を前記記憶保持手段に記憶させることを特徴とする画像表示システム。

## 【請求項 2】

前記データ送受信手段は、DDC (Display Data Channel) 通信手順に従ってデータの受け渡しを行うことを特徴とする請求項 1 に記載の画像表示システム。

## 【請求項 3】

前記画像表示装置の製造番号、該画像表示装置の資産管理番号、および該画像表示装置へ任意に与えられる任意付与番号を装置番号とし、

前記データ送受信手段が、前記装置番号を用いてデータの受け渡しを行うことを特徴と

10

20

する請求項 1 または請求項 2 に記載の画像表示システム。

【請求項 4】

前記判定処理手段が、前記データ送受信手段を用いて、出力インターフェースに画像表示装置が接続されているか否かの判定、および出力インターフェースに接続されている画像表示装置の動作状態の判定を行うことを特徴とする請求項 1 ~ 請求項 3 の何れかに記載の画像表示システム。

【請求項 5】

前記判定処理手段が、前記データ送受信手段を用いて、出力インターフェースに接続された画像表示装置をリモートで操作することを特徴とする請求項 1 ~ 請求項 4 の何れかに記載の画像表示システム。

10

【請求項 6】

さらに、物理的にホストコンピュータと接続されていない状態であっても、インデックスを用いたマルチモニタ環境のようにインデックス制御に対する応答処理を行う応答手段を備えることを特徴とする請求項 1 ~ 請求項 5 の何れかに記載の画像表示システム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、マルチモニタ環境下において画像表示の制御を行う画像表示システムに関するものであり、より詳しくは、パーソナルコンピュータ（PC）やワークステーション（WS）などで使われる所定のフォーマットを有する画像信号を表示する、液晶ディスプレイ（LCD）、CRT、プラズマディスプレイ（PDP）、あるいはフィールド・エミッショニ・ディスプレイ（FED）、デジタル・マイクロミラー・デバイス（DMD）などの画像表示装置を複数用いる場合に画像表示の制御を行う画像表示システムに関するものである。

20

【0002】

【従来の技術】

従来より、PC（またはグラフィックカード）と画像表示装置において、DDC（Display Data Channel）と呼ばれる映像信号ケーブル内の信号線を用いた通信方式によって、PC用オペレーティング・システム（OS）は画像表示装置の最適な表示周波数・解像度を自動的に認識できる“プラグアンドプレイ（PnP）”機能を実現し、また、輝度・表示位置・色といった画像表示装置の各種調整をリモートで操作できる画像表示システムが実現されている。また、従来のDDCを用いた画像表示システムの通信方式では、PCからのリモート制御が可能な画像表示システムは、PCの映像出力端子に直接接続される画像表示システムのみである。このような、画像表示システムは特開2000-352962号公報などに開示されている。

30

【特許文献1】

特開2000-352962（図1、段落0030第1行～第11行）

【0003】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、特開2000-352962号公報で示されているような画像表示システムは、インデックスを用いたマルチモニタ環境下において、PCおよび接続されている各画像表示装置間のDDC用の通信ラインを共用してしまうと、全ての画像表示装置が同時に通信に対して応答してしまうため、バス衝突といった通信障害が発生し、PCが画像表示装置を個別に認識・制御することが困難となる。また、PCは、画像表示装置の推奨解像度や表示可能な上限周波数について、画像表示装置との間でDDC通信を行って情報を取得して判断しているが、異なる推奨解像度や上限周波数を持つ画像表示装置がインデックスを用いたマルチモニタ環境下に混在している場合でも、PCは、同時に1つの解像度および周波数しか出力できないため、全ての画像表示装置の仕様を満足させる解像度および周波数の情報を取得して判断する必要がある。

40

【0004】

50

本発明は、上述の課題に鑑みてなされたもので、その目的とするところは、PCと画像表示装置間、および各画像表示装置間で従来のDDCをベースとした通信方式を用いることで、PCからのリモート操作や最適周波数、推奨解像度の判別がマルチモニタ環境下においてもできるような画像表示システムを提供することにある。

#### 【0005】

##### 【課題を解決するための手段】

上記の目的を達成するため、本発明の画像表示システムは、マルチモニタシステムを実現するための入力インターフェースおよび出力インターフェースを持つ画像表示システムにおいて、入力インターフェースおよび出力インターフェースに接続された画像表示装置と相互に装置情報の受け渡しを行うデータ送受信手段と、データ送受信手段により得られるデータの解析と処理を行う判定処理手段と、画像表示装置の制御情報、仕様情報、および画像表示装置に与えられる装置番号を記憶する記憶保持手段とを備えていることを特徴とする。このような構成により、マルチモニタ環境下の各画像表示装置が相互に通信を行うことで、PCはマルチモニタ環境下において最適な周波数およびリフレッシュレートで映像を出力することができる。

10

#### 【0006】

また、本発明の画像表示システムにおいては、データ送受信手段は、DDC通信手順に従ってデータの受け渡しを行うことを特徴とする。これにより、PCは接続する複数の画像表示装置との双方向通信が可能となるため、ユーザは従来のプラグアンドプレイやリモート操作と同様の機能を利用することができる。

20

#### 【0007】

また、本発明の画像表示システムは、画像表示装置の製造番号、画像表示装置の資産管理番号、および画像表示装置へ任意に与えられる任意付与番号を装置番号とし、データ送受信手段が、装置番号を用いてデータの受け渡しを行うことを特徴とする。これにより、後段の画像表示装置へ画像データを転送し、PCから送られるDDC-CIコマンドに対して回答が必要な場合でも、受信した画像表示装置が装置番号を付加することで、所望のデータをPCへ回答することができる。

#### 【0008】

また、本発明の画像表示システムは、判定処理手段が、データ送受信手段を用いて、出力インターフェースに画像表示装置が接続されているか否かの判定、および出力インターフェースに接続されている画像表示装置の動作状態の判定を行うことを特徴とする。これにより、マルチモニタ環境下の全画像表示装置に自動調整機能を動作させたり、1台の画像表示装置の調整機能を使って、接続されている画像表示装置をリモートで操作／調整を行うことが可能となり、PCを使わずに画像表示装置単体でリモート操作できる。

30

#### 【0009】

また、本発明の画像表示システムは、判定処理手段が、データ送受信手段を用いて、出力インターフェースに接続された画像表示装置の仕様情報を読み出し、自身の仕様情報との共通データを抽出して自身の仕様情報を編集し、編集された仕様情報を記憶保持手段に記憶させることを特徴とする。これにより、PCはマルチモニタ環境において最適な周波数およびリフレッシュレートで映像を出力することができる。

40

#### 【0010】

また、本発明の画像表示システムは、判定処理手段が、データ送受信手段を用いて、出力インターフェースに接続された画像表示装置をリモートで操作することを特徴とする。これにより、各画像表示装置の接続状態や電源OFF/ON状態を把握することができるため、PCは、画像表示装置の台数を管理する手段を備えたり、何らかの障害で画像表示装置が電源OFFされたり、接続中に切断されたりといったトラブルをユーザへ通知することができるため、より使い易いマルチモニタ環境の画像表示システムを提供することができる。

#### 【0011】

また、本発明の画像表示システムは、さらに、物理的にホストコンピュータと接続されて

50

いない状態であっても、インデックスを用いたマルチモニタ環境のようにインデックス制御に対する応答処理を行う応答手段を備えることを特徴とする。これにより、インデックス番号を自動設定することが可能となり、複数の画像表示装置についてインデックス番号を1台毎に設定するといった作業を省けるため、より使い易いマルチモニタ環境の画像表示システムを提供することができる。

#### 【0012】

##### 【発明の実施の形態】

以下、図面を用いて、本発明における画像表示システムの実施の形態の幾つかを詳細に説明する。なお、本発明における画像表示システムは、特開2000-352962号公報に開示されているインデックス制御を用いてマルチ表示を行う画像表示システムの改良発明である。10

#### 【0013】

##### 第1の実施の形態

図1は、本発明の第1の実施の形態における画像表示システムの構成を示すブロック図である。図1に示す画像表示システムの構成において、グラフィック機能やグラフィックカードを搭載したPC10は、画像表示装置11, 12, 13と直列に通信接続されている。また、PC10は、グラフィック機能またはグラフィックカードを管理・制御したり、画像表示装置11との間でデータを送受信する管理・制御手段101を備えている。画像表示装置11は、入力側データ送受信手段111、装置情報記憶保持手段112、MPU判定処理手段113、MPU用記憶保持手段114、および出力側データ送受信手段115によって構成されている。画像表示装置12および画像表示装置13も同様な構成になっているが、各部の符号は変えてある。図1に示す画像表示システムの構成は、PC10からの信号が、各画像表示装置11, 12, 13間で相互に処理され、最終的に画像表示装置13まで到達するという、マルチモニタ環境下における画像表示システムの特徴を示している。20

#### 【0014】

次に、図1に示す画像表示システムの動作について説明する。画像表示装置11内のMPU用記憶保持手段114は、画像表示装置11内の調整情報や与えられた装置固有の番号を記憶している。そして、MPU判定処理手段113が、MPU用記憶保持手段114に記憶されている装置固有の番号を取得して保持する。装置固有の番号とは、画像表示装置11の製造時に記憶される製造番号や、画像表示装置11の使用者が記憶させる資産管理番号、または画像表示装置11のユーザが任意に与えた装置個別の番号を指す。以下、これらの装置固有の番号を装置番号と云う。30

#### 【0015】

また、MPU判定処理手段113は、出力側データ送受信手段115を用いて、DDC通信手順に従って、画像表示装置12内の装置情報記憶保持手段122またはMPU判定処理手段123より装置情報や装置番号を取得する。装置情報記憶保持手段122には、EDID(Extended Display Identification Data)と呼ばれる画像表示装置12が表示可能な解像度、リフレッシュレート、製造メーカー毎に与えられるベンダーコード、装置名、製造番号などが記憶されており、画像表示装置11内のMPU判定処理手段113は画像表示装置12のこれらの装置情報を取得する。40

#### 【0016】

さらに、MPU判定処理手段113は、装置情報記憶保持手段112に記載されているEDIDを取得し、前述の画像表示装置12から取得したEDIDとの比較を行って、表示可能な解像度、リフレッシュレートなど画像表示に関するデータについて共通となるデータを抽出し、抽出したデータを画像表示装置11と画像表示装置12の共通のEDIDデータとして、装置情報記憶保持手段112に記憶させる。

#### 【0017】

同様の動作は、画像表示装置12、13においても行われ、画像表示装置12は、出力側データ送受信手段125に接続されている画像表示装置13の情報を取得することができる50

る。最後に接続されている画像表示装置 13 は、DDC 通信を行う相手がないため、出力側データ送受信手段 135 に画像表示装置はないと判別することができる。

#### 【0018】

ここで、画像表示装置 13 画像表示装置 12 画像表示装置 11 という順序で上記の動作が行われると、PC10 と直接接続された画像表示装置 11 内の装置情報記憶保持手段 112 には、図 1 に示す 3 台の画像表示装置 11, 12, 13 を接続したマルチモニタ環境の中での最適な EID が記憶されることになる。

#### 【0019】

続いて、PC10 と各画像表示装置 11, 12, 13 間の通信方式について説明する。先ず、PC10 の DDC による EID の取得方法は従来の通信方式と同じであり、PC 10 と画像表示装置 11 間のデータの受け渡しは、PC10 の管理・制御手段 101 と画像表示装置 11 の入力側データ送受信手段 111 による DDC を用いた通信手順に従って行われ、管理・制御手段 101 は装置情報記憶保持手段 112 に記憶されている EID を取得する。PC10 の管理・制御手段 101 によって取得された EID は、前述の手順で各画像表示装置 11, 12, 13 から抽出して記憶された EID であるので、PC 10 は、マルチモニタ環境下の共通 EID として情報を取得することになる。

#### 【0020】

図 2 は、図 1 に示す画像表示システムが行う EID の処理の流れを示す説明図であり、(a) は PC と複数の画像表示装置の接続図、(b) は EID の取得手順を示す図である。つまり、図 2 は、解像度やリフレッシュレートが異なる 3 台の画像表示装置 11, 12, 13 から順次 EID が抽出・記憶され、PC10 が共通 EID を取得するまでの過程を示している

#### 【0021】

図 2 (b) の処理手順に沿って EID の取得過程を簡単に説明すると、画像表示装置 13 は、出力側に画像表示装置が接続されていないので EID の取得データではなく、EID の変更なしとして自己の EID を画像表示装置 12 へ送出する (ステップ S1)。画像表示装置 12 は、画像表示装置 13 から取得した EID と自己の EID とを比較して共通の EID を抽出し、画像表示装置 12 と画像表示装置 13 の共通の EID を共通 EID として画像表示装置 11 へ送出する (ステップ S2)。画像表示装置 11 は、画像表示装置 12 から取得した EID と自己の EID とを比較して共通の EID を抽出し、画像表示装置 11、画像表示装置 12、および画像表示装置 13 の共通 EID として PC10 へ送出する (ステップ S3)。これによって、PC10 は、取得した EID を、画像表示装置 11、画像表示装置 12、および画像表示装置 13 の共通 EID として認識し、このマルチモニタ環境下に最適な解像度、リフレッシュレートの信号を画像表示装置 11 へ出力する (ステップ S4)。

#### 【0022】

次に、DDC - C I (Display Data Channel Command Interface) と呼ばれる PC10 からの DDC を用いた画像表示装置の制御方法について説明するが、この DDC - C I による画像表示装置の制御方法は、従来から一般に行われている通信方式に本発明の特徴である装置番号を付加した DDC - C I コマンドを用いて行う。なお、PC10 は各画像表示装置 11, 12, 13 に与えられている装置番号を知っていなければならないが、ここでは既に装置番号を取得済みであるという前提で、画像表示装置 13 を制御する方法について、図 1 に示す画像表示システムのブロック図と図 3 のフローチャートを用いて説明する。

#### 【0023】

図 3 は、図 1 に示す画像表示システムにおける装置制御に関するコマンド解析処理の流れを示すフローチャートである。PC10 の管理・制御手段 101 より、画像表示装置 13 の装置番号が付加された DDC - C I コマンドが画像表示装置 11 へ送信される。すると、画像表示装置 11 では、MPU 判定処理手段 113 がこの DDC - C I コマンドを、入力側データ送受信手段 111 を用いて受信し、受信したコマンドについてコマンド解析を

10

20

20

30

40

50

行う。

**【0024】**

このとき、画像表示装置11のMPU判定処理手段113は、受信したコマンドが装置番号の付加されたコマンドであるか否かを判定する（ステップS11）。ここで、装置番号が付加されていなければ受信したコマンドの実行を行うが（ステップS12）、装置番号が付加されていれば、画像表示装置11自身の装置番号と一致するか否かを判定し（ステップS13）、自身の装置番号と一致していればコマンドに付加されている装置番号を削除してから受信したコマンドの実行を行う（ステップS14）。一方、自身の装置番号と一致していなければ、画像表示装置11の出力側データ送受信手段115の装置番号と一致するか否かを判定する（ステップS15）。ここで、出力側の装置番号と一致していれば、コマンドから装置番号を削除し（ステップS16）、一致していなければ、そのまま出力側データ送受信手段115へコマンドを送信する（ステップS17）。

**【0025】**

このようなコマンド解析処理において、コマンド内の装置番号は画像表示装置11自身の装置番号と異なり、かつ画像表示装置12の装置番号とも異なるため、MPU判定手段処理113は、出力側データ送受信手段115を用いてステップS17の処理で画像表示装置12へコマンドを送信する処理を行う。

**【0026】**

また、画像表示装置12においては、入力側データ送受信手段121を用いてDDC-CIコマンドを受信し、MPU判定処理手段123が受信したDDC-CIコマンドについて前述と同様に図3のフローチャートに示すようなコマンド解析処理を行う。

**【0027】**

図3に示すコマンド解析処理のステップS16において、コマンド内の装置番号が画像表示装置12自身の装置番号とは異なるが画像表示装置13の装置番号の番号とは一致する場合は、DDC-CIコマンドから装置番号を削除したコマンドを生成する処理を行い、画像表示装置12の出力側データ送受信手段125を用いて、ステップS16で画像表示装置13へコマンドを送信する処理を行う。

**【0028】**

また、画像表示装置13では、MPU判定処理手段133が入力側データ送受信手段131を用いてこのDDC-CIコマンドを受信し、受信したコマンドについて前述と同様に図3のフローチャートに示すコマンド解析処理を行う。画像表示装置13のコマンド解析処理では、DDC-CIコマンド内に装置番号が存在しないため、従来のDDCを用いた通信方式であると判断して、ステップS11からステップS12の処理に示すように、そのままDDC-CIコマンドの実行を行う。

**【0029】**

図4は、図1に示す画像表示システムが装置制御に関するコマンド解析処理を行う場合の説明図であり、（a）はPCと複数の画像表示装置の接続図、（b）はデータ設定のDDC-CIコマンドの流れを示す図、（c）はデータ取得のDDC-CIコマンドの流れを示す図である。つまり、この図は、第1の実施の形態において、画像表示システムが装置番号の付加されたDDC-CIコマンドの解析処理を行う例として示したものである。

**【0030】**

図4（a）に示すように、PC10と画像表示装置11, 12, 13が直列に接続されている場合、同図（b）に示すようなデータ設定のDDC-CIコマンドの流れは次のようになる。先ず、PC10が、画像表示装置13の装置番号を附加して『BRIGHT値』を『128』に設定して画像表示装置11へ転送すると（ステップS21）、さらに、この情報は画像表示装置12へ転送されて（ステップS22）、接続先の装置番号との一致が確認された後、装置番号が削除されて画像表示装置13へ転送され（ステップS23）、画像表示装置13で『BRIGHT値』が『128』に設定される（ステップS24）。

**【0031】**

また、同図（c）に示すようなデータ取得のDDC-CIコマンドの流れは次のようにな

10

20

40

50

る。先ず、P C 1 0 が、画像表示装置 1 3 の装置番号を付加して『BRIGHT値』を画像表示装置 1 1 へ要求すると(ステップ S 3 1)、この情報は画像表示装置 1 2 へ転送され(ステップ S 3 2)、接続先の装置番号と一致するため装置番号を外して画像表示装置 1 3 へ転送される(ステップ S 3 3)。そして、画像表示装置 1 3 が画像表示装置 1 2 に対して『BRIGHT値』の回答を行うと(ステップ S 3 4)、画像表示装置 1 2 は接続先からの回答であるため、装置番号を付加して画像表示装置 1 1 へ転送する(ステップ S 3 5)。この情報は画像表示装置 1 1 から P C 1 0 へ転送され(ステップ S 3 6)、P C 1 0 は画像表示装置 1 3 の『BRIGHT値』を取得する(ステップ S 3 7)。このようにして、P C 1 0 から画像表示装置 1 1 へ『BRIGHT値』を要求すると、これが画像表示装置 1 2 へ転送され、P C 1 0 から送られる D D C - C I コマンドに対して回答が必要な場合でも、受信した画像表示装置が装置番号を付加することで、P C 1 0 へ回答することが可能となる。

### 【0032】

以上のような第 1 の実施の形態の画像表示システムの動作により、マルチモニタ環境下の各画像表示装置が相互に通信を行うことで、P C はマルチモニタ環境に最適な周波数およびリフレッシュレートで映像を出力することができる。また、P C は接続する複数の画像表示装置との双方向通信が可能となるため、ユーザは従来のプラグアンドプレイやリモート操作と同様の機能を利用することができる。また、これらの機能は、P C 側のハードウェアを追加したり変更したりすることなく、ソフトウェア処理のみによって実現することができる。

### 【0033】

#### 第 2 の実施の形態

図 5 は、本発明の第 2 の実施の形態における画像表示システムの装置制御の手順を示す図であり、(a) は画像表示システムの接続状態を示す図、(b) は各画像表示装置の電源 O F F の処理の流れを示す図である。図 5 (a) に示すように、P C 5 0 と n 台の画像表示装置 5 1, 5 2 … 5 n が直列に接続されている。また、図 5 (b) に示すように、ステップ S 4 1 は画像表示装置 5 1 の動作の流れを示し、ステップ S 4 2 は画像表示装置 5 2 の動作の流れを示し、ステップ S 4 3 は画像表示装置 5 n の動作の流れを示している。画像表示装置 5 1 の電源 O F F が行われると、接続されている各画像表示装置 5 2 … 5 n も、順次、自動的に電源 O F F ができる。

### 【0034】

以下、図 5 における各画像表示装置 5 1, 5 2 … 5 n の電源 O F F の動作について説明する。先ず、ステップ S 4 1 に示すように、画像表示システムのユーザが画像表示装置 5 1 の電源スイッチを押して O F F にすると、画像表示装置 5 1 内の M P U 判定処理手段(図示せず)は電源スイッチが O F F されたことを検出し、D D C を用いた通信方式で電源スイッチ O F F の装置制御コマンドを出力側データ送受信手段(図示せず)に接続されている画像表示装置 5 2 へ送信する。さらに、画像表示装置 5 2 がコマンドを受信したことを確認した後に、画像表示装置 5 1 の電源を O F F する処理を実行する。これにより、画像表示装置 5 1 は電源 O F F 状態となる。このとき、M P U 判定処理手段の動作電源も O F F される。

### 【0035】

続いて、ステップ S 4 2 に示すように、画像表示装置 5 2 の M P U 判定処理手段(図示せず)は、画像表示装置 5 1 からの電源 O F F の装置制御コマンドを受信すると、D D C を用いた通信方式で電源 O F F の装置制御コマンドを出力側データ送受信手段(図示せず)に接続されている画像表示装置 5 n へ送信し、コマンドを受信したことを確認した後に画像表示装置 5 2 の電源を O F F する処理を実行する。これにより、画像表示装置 5 2 は電源 O F F 状態となる。このとき、M P U 判定処理手段の動作電源も O F F される。

### 【0036】

このようにして、接続されている全ての画像表示装置は画像表示装置 5 2 と同様な動作を繰り返し、最終的には、ステップ S 4 3 に示すように、n 台目の画像表示装置 5 n の M P U 判定処理手段(図示せず)は、直前の画像表示装置から電源 O F F の制御装置コマンド

10

20

30

40

50

を受信し、画像表示装置 5 n の電源を OFF にする処理を実行する。これにより、画像表示装置 5 n も電源が OFF 状態となり、マルチモニタ環境上の画像表示装置が全て電源 OFF の状態となる。このとき、MPU 判定処理手段の動作電源も OFF される。したがって、ユーザは、1 台の画像表示装置の電源を OFF するだけで自動的に他の画像表示装置の電源も OFF することができる。

#### 【0037】

上記の動作は画像表示装置の電源 OFF についての動作であったが、同様な手段を使って、マルチモニタ環境下の全画像表示装置に自動調整機能を動作させたり、1 台の画像表示装置の調整機能を使って、接続されている画像表示装置をリモートで操作 / 調整を行うことが可能となり、PC を使わずに画像表示装置単体でリモート操作できるシステムを提供することもできる。10

#### 【0038】

##### 第 3 の実施の形態

図 6 は、本発明の第 3 の実施の形態における画像表示システムの構成を示すブロック図である。つまり、図 6 は、特開 2000-352962 号公報における画像表示システムに本発明の通信方式を付加した画像表示システムの構成を示している。この画像表示システムは、画像信号入力端子 62、画像信号出力端子 63、画像信号受信手段 60、画像信号出力手段 61、インデックス判別手段 64、インデックス判定手段 65、画像表示装置番号設定手段 66、フレーム選択手段 67、画像記憶手段 68、および画像表示手段 69 に加えて、さらに、制御情報判定手段 6A、装置制御手段 6B、入力側通信手段 6C、および出力側通信手段 6D が付加されている。20

#### 【0039】

画像信号入力端子 62 は、インデックス信号が画像信号の一部を置き換えて付加された画像信号と、この画像信号に同期した垂直および水平の各同期信号とを複合化信号として入力される。画像信号出力端子 63 は、画像信号入力手段 62 に入力された画像信号の一部を画像表示システムから外部へ出力する。画像信号受信手段 60 は、複数の画像フレームよりなる画像信号、この画像信号に対応する同期信号、および画像信号の任意の画像フレームに画像信号の一部を置き換えて付加されたインデックス信号を含む複合化信号を受信し、受信した複合化信号より画像信号、同期信号、及び複合化信号を分離して出力する。画像信号出力手段 61 は、画像信号受信手段 60 へ入力される画像信号の一部を外部へ出力する。30

#### 【0040】

インデックス判別手段 64 は、有効表示領域信号と画像信号よりインデックス信号を判別し、判別されたインデックス信号を出力する。インデックス判定手段 65 は、インデックス判別手段 64 から出力されたインデックス信号と画像表示装置番号設定手段 66 より出力された自己の画像表示装置の画像表示装置番号とに基づいて、画像信号に含まれる画像フレームを選択するためのフレーム選択信号を出力する。画像表示装置番号設定手段 66 は、自己の画像表示装置に対して設定された画像信号表示装置番号を出力する。フレーム選択手段 67 は、インデックス判定手段 65 が出力したフレーム選択信号に応じて、画像信号に含まれる画像フレームを選択する。画像記憶手段 68 は、フレーム選択手段 67 から出力された画像フレームに対応する画像信号を記憶する。画像表示手段 69 は、画像記憶手段 68 から抽出した画像フレームに対応する画像信号を表示する。40

#### 【0041】

さらに、本発明で付加された制御情報判定手段 6A は、インデックス判定手段 65 のインデックス信号から制御情報を取得する。また、装置制御手段 6B は、インデックス信号内の制御情報を取得したり、入力側通信手段 6C や出力側通信手段 6D の入出力通信制御などによって得られる情報の解析を行ったり、画像表示装置番号設定手段 66 の番号設定や画像表示装置内の各種設定などを行う。また、入力側通信手段 6C は DDC を用いた入力側の通信手段であり、出力側通信手段 6D は DDC を用いた出力側の通信手段としての役目を担う。なお、6E は DDC の入力端子、6F は DDC の出力端子である。50

**【0042】**

特開2000-352962号公報において構成されているブロック部分の動作説明は省略し、本発明において付加されたブロック部分の動作説明を行う。制御情報判定手段6Aにおいてインデックス信号内に含まれる装置制御情報が抽出され、装置制御手段6Bによってこの装置制御情報D<sub>a</sub>が読み出される。この装置制御情報D<sub>a</sub>は、画像表示装置の番号を設定する制御情報であるか、または、表示位置や拡大、色、記憶データの取得など、インデックス信号を出力するPCからの要求データである。このデータは装置制御手段6Bにおいて、どの手段で処理すべきデータであるかが解析され、画像表示装置内の制御手段を用いてPCからの要求を処理する。

**【0043】**

また、装置制御手段6Bは、装置制御情報D<sub>a</sub>を解析した結果、PCへ回答しなければならないデータについてはD<sub>i</sub>へ変換し、他の画像表示装置へ渡すべきデータについてはD<sub>o</sub>への変換を行う。なお、データの受け渡しは入力側通信手段6Cまたは出力側通信手段6Dを用いて行う。このデータの受け渡しは第1の実施の形態で述べたように、マルチモニタ環境においても各画像表示装置間が相互に通信を行うことで実現される。

**【0044】**

第3の実施の形態の画像表示システムによれば、インデックスによる画像表示装置のリモート制御が実現し、かつ、リモート制御結果や画像表示装置内の調整値、画像表示装置のステータス情報をPCへ回答することができるため、インデックスを用いたマルチモニタ環境下においてもユーザは快適にシステムを利用することができる。

**【0045】****第4の実施の形態**

図7は、本発明の第4の実施の形態における画像表示システムの構成とその動作の流れを示す図である。つまり、この図は、本発明に適用された通信方式を用いた画像表示システムと動作の流れを概略的に示している。DDCによるEDIDデータの読み込み手段と、DDC-CIと呼ばれる画像表示装置制御手段を備えたPC70が、本発明に適用された通信方式を備える画像表示装置71, 72, 73を直列に接続している。また、7A, 7B, 7Cは、画像表示装置73の接続なし/電源OFF/電源ONといった各状態の監視状態を示した図である。

**【0046】**

先ず、7Aで示す画像表示装置73が接続されていない状態において、画像表示装置72は出力側の端子からEDIDデータを読み込むことができないため、DDC-CIによる画像表示装置コマンドに反応がないことで、出力側に画像表示装置が接続されていないことを検出する。そして、画像表示装置71から画像表示装置72に対して接続状態通知の要求があった場合には、画像表示装置72までしか存在しないことを通知する。さらに、PC70から画像表示装置71に対して接続状態通知の要求があった場合には画像表示装置72までしか存在しないことを通知する。これにより、PC70は2台の画像表示装置71, 72が接続されており、かつ、2台が電源ONの状態であることが判断できる。

**【0047】**

次に、7Bで示す画像表示装置73が接続されているが、電源がOFFされている状態において、画像表示装置72は画像表示装置73のEDIDデータを取得できるが、DDC-CIによる画像表示装置制御コマンドに応答しないため、画像表示装置73は電源OFFの状態であることを検出する。画像表示装置71から画像表示装置72に対して接続状態の通知の要求があった場合には、画像表示装置73が電源OFFの状態であることを通知し、さらに、PC70から画像表示装置71に対して接続状態の通知の要求があった場合には、画像表示装置73が電源OFFの状態であることを通知する。これにより、PC70には3台の画像表示装置71, 72, 73が接続されているが、2台の画像表示装置71, 72が電源ONの状態、1台の画像表示装置73が電源OFFの状態であることが判断できる。

**【0048】**

10

20

30

40

50

また、7Cで示す画像表示装置73が接続されているが、電源がONされている状態において、画像表示装置73は出力側の端子からEDIDデータを読み込むことができず、DDC-CIによる画像表示装置コマンドに反応がないことで、出力側に画像表示装置が接続されていないことを検出する。このとき、画像表示装置72から画像表示装置73に対して接続状態の通知要求があった場合には、画像表示装置73までしか存在しないことを通知する。また、画像表示装置71から画像表示装置72に対して接続状態の通知要求があった場合には、画像表示装置73までしか存在しないことを通知する。さらに、PC70から画像表示装置71に対して接続状態の通知要求があった場合には、同様に、画像表示装置73までしか存在しないことを通知する。これにより、PC70には3台の画像表示装置71, 72, 73が接続されており、かつ、3台の画像表示装置71, 72, 73が電源ONの状態であることが判断できる。10

#### 【0049】

第4の実施の形態における画像表示システムによれば、上述のような動作により、各画像表示装置71, 72, 73の接続状態や電源OFF/ON状態を把握することができるため、PC70は、画像表示装置の台数を管理する手段を備えたり、また、何らかの障害で画像表示装置が電源OFFされたり、接続が切断されたりといったトラブルをユーザへ通知することができるため、より使い易いマルチモニタ環境の画像表示システムを提供することができる。

#### 【0050】

##### 第5の実施の形態

20

図8は、本発明の第5の実施の形態における画像表示システムの構成とその動作の流れを示す図であり、(a)はインデックス番号設定前の画像表示システムの接続構成図、(b)はインデックス番号設定手順を示すフロー図、(c)はインデックス番号設定後の画像表示システムの接続構成図を示す。つまり、この図は、特開2000-352962号公報に示す画像表示システムに、本発明の通信方式を付加した画像表示システムとその動作の流れを概略的に示している。

#### 【0051】

図8(a)に示すように、インデックス番号が設定される前には、PC80には、インデックス番号が0であるn台の画像表示装置81, 82...8nが接続された状態となっている。また、図8(c)に示すように、インデックス番号が設定された後には、PC80には、インデックス番号が1, 2...nであるn台の画像表示装置81, 82...8nが接続された状態となっている。また、コマンドによってインデックス番号が付されてゆく過程が図8(b)のフロー図で示されている。

30

#### 【0052】

この画像表示システムにおいては、PC80は複数のページを持って管理し、ページごとに割り振られるインデックス信号を含む複合化信号を発生する、また、画像表示装置は、受信したインデックス信号により、自らが表示すべき信号であるか否かを判断して表示を行うことができ、各画像表示装置81, 82...8nが異なる番号を持つことで、それぞれ異なる画像を表示することができる。このような異なる画像の表示を行うために必要な画像表示装置の番号設定については、本発明による通信方式を用いた自動設定方法によって行う。以下、このような自動設定方法について図8(b)のフロー図を用いて説明する。40

#### 【0053】

画像表示システムの初期状態は、各画像表示装置81, 82...8nは装置番号(つまり、インデックス番号)が設定されていない状態であり、各画像表示装置81, 82...8nはPC80が出力する画像信号のどれも表示している。

#### 【0054】

ここで、インデックス番号を自動で設定するために、先ず、PC80から、インデックス信号を用いたインデックス番号自動設定コマンドが各画像表示装置81, 82...8nへ送信される(ステップS51)。これによって、n台の画像表示装置81, 82...8nはインデックス番号自動設定コマンドを受信するが、n台の中でPC80に最も近い場所で

50

接続されている画像表示装置 8 1 がインデックス番号 1 を取得して設定し、さらに、 DDC を用いて、画像表示装置 8 2 に対してインデックス番号 2 を設定するコマンドを送信する（ステップ S 5 2）。なお、画像表示装置 8 1 自身が PC 8 0 に最も近い所で接続された画像表示装置であるか否かについては、上記の各実施の形態で述べたように、本発明の画像表示装置は相互の通信手段を持っているため、画像表示装置の入力側に画像表示装置間のみで行われる通信データが来なかつたり、各画像表示装置が出力側に何台接続されているかを調べることなどによって判断することができる。

#### 【 0 0 5 5 】

次に、画像表示装置 8 2 はインデックス番号 2 を取得して設定し、さらに、出力側に接続されている画像表示装置へ、自身に設定したインデックス番号に 1 を加えた番号を設定するように DDC を用いてコマンドを送信する（ステップ S 5 3）。同様な動作を繰り返し、画像表示装置 8 n はインデックス番号 n を取得して設定し、出力側には画像表示装置が接続されていないためインデックス番号の自動設定を終了する（ステップ S 5 4）。これにより、図 8 (c) に示すように、n 台の画像表示装置 8 1 , 8 2 … 8 n のそれぞれに異なるインデックス番号が設定されることになる。

#### 【 0 0 5 6 】

上記のような動作によれば、インデックス番号を自動設定することが可能となり、複数の画像表示装置についてインデックス番号を 1 台毎に設定するといった作業を省けるため、より使い易いマルチモニタ環境の画像表示システムを提供することができる。

#### 【 0 0 5 7 】

以上述べた実施の形態は本発明を説明するための一例であり、本発明は、上記の実施の形態に限定されるものではなく、発明の要旨の範囲で種々の変形が可能である。例えば、上記の各実施の形態では、特開 2000 - 352962 号公報の発明によるインデックス信号内の装置制御情報を用いた自動番号設定方法について述べたが、これに限ることはなく、PC から DDC - CI を用いた自動設定番号のコマンドが送られた場合でも、同様にして、各画像表示装置が相互に通信を行うことで自動設定を行うことができる。

#### 【 0 0 5 8 】

##### 【 発明の効果 】

以上説明したように、本発明の画像表示システムによれば、マルチモニタ環境下の各画像表示装置が相互に通信を行うことで、PC はマルチモニタ環境に最適な周波数およびリフレッシュレートで映像を出力することができる。また、PC は接続する複数の画像表示装置との双方向通信が可能となるため、ユーザは従来のプラグアンドプレイやリモート操作と同様の機能を利用することができる。また、これらの機能は、PC 側のハードウェアを追加したり変更したりすることなく、ソフトウェア処理のみによって実現することができる。

#### 【 0 0 5 9 】

さらに、本発明の画像表示システムによれば、画像表示装置の電源 ON / OFF の動作だけでなく、同様な手段を使って、マルチモニタ環境下の全画像表示装置に自動調整機能を動作させたり、1 台の画像表示装置の調整機能を使って、接続されている画像表示装置をリモートで操作 / 調整を行うことが可能となり、PC を使わずに画像表示装置単体でリモート操作できるような画像表示システムを提供することもできる。

#### 【 0 0 6 0 】

また、本発明の画像表示システムによれば、上述のような動作により、各画像表示装置の接続状態や電源 OFF / ON 状態を把握することができるため、PC は、画像表示装置の台数を管理する手段を備えたり、何らかの障害で画像表示装置が電源 OFF されたり、接続中に切断されたりといったトラブルをユーザへ通知することができるため、より使い易いマルチモニタ環境の画像表示システムを提供することができる。

#### 【 0 0 6 1 】

さらに、本発明の画像表示システムによれば、インデックス番号を自動設定することができるとなり、複数の画像表示装置についてインデックス番号を 1 台毎に設定するといった作

10

20

30

40

50

業を省けるため、より使い易いマルチモニタ環境の画像表示システムを提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】 本発明の第 1 の実施の形態におけ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 に示す画像表示システムが行う E D I D の処理の流れを示す説明図であり、( a ) は P C と複数の画像表示装置の接続図、( b ) は E D I D の取得手順を示す図である。

【図 3】 図 1 に示す画像表示システムにおける装置制御に関するコマンド解析処理の流れを示すフロー・チャートである。 10

【図 4】 図 1 に示す画像表示システムが装置制御に関するコマンド解析処理を行う場合の説明図であり、( a ) は P C と複数の画像表示装置の接続図、( b ) はデータ設定の D D C - C I コマンドの流れを示す図、( c ) はデータ取得の D D C - C I コマンドの流れを示す図である。

【図 5】 本発明の第 2 の実施の形態における画像表示システムの装置制御の手順を示す図であり、( a ) は画像表示システムの接続状態を示す図、( b ) は各画像表示装置の電源 O F F の処理の流れを示す図である。

【図 6】 本発明の第 3 の実施の形態における画像表示システムの構成を示すブロック図である。

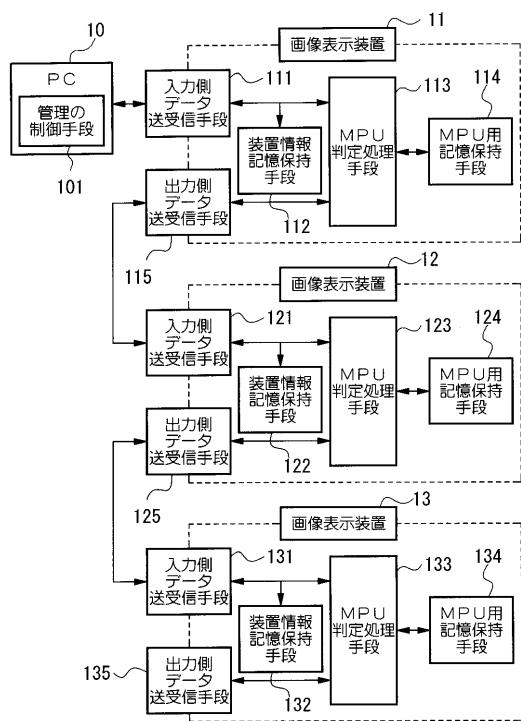
【図 7】 本発明の第 4 の実施の形態における画像表示システムの構成とその動作の流れを示す図である。 20

【図 8】 本発明の第 5 の実施の形態における画像表示システムの構成とその動作の流れを示す図であり、( a ) はインデックス番号設定前の画像表示システムの接続構成図、( b ) はインデックス番号設定手順を示すフロー図、( c ) はインデックス番号設定後の画像表示システムの接続構成図を示す。

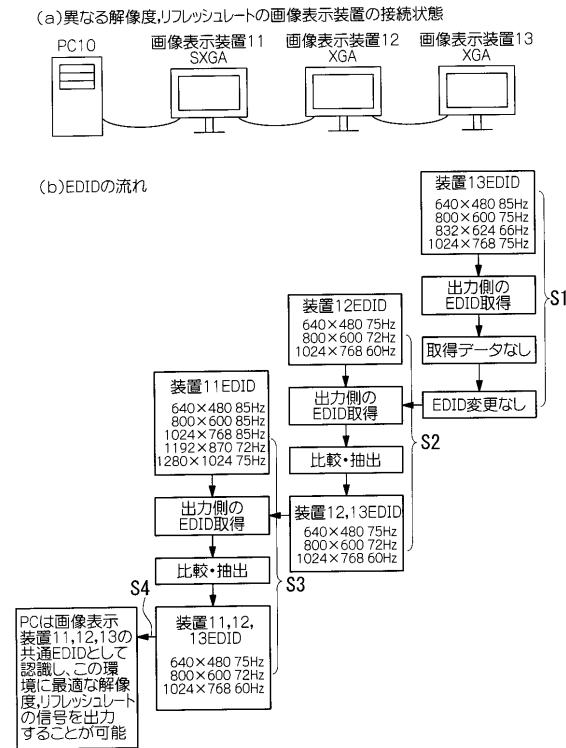
【符号の説明】

1 0 , 5 0 , 7 0 , 8 0 ... P C 、 1 1 , 1 2 , 1 3 , 5 1 , 5 2 ~ 5 n , 7 1 , 7 2 ,  
7 3 , 8 1 , 8 2 ~ 8 0 n ... 画像表示装置、 1 0 1 ... 管理・制御手段、 1 1 1 , 1 2 1 ,  
1 3 1 ... 入力側データ送受信手段、 1 1 2 , 1 2 2 , 1 3 2 ... 装置情報記憶保持手段、 1  
1 3 , 1 2 3 , 1 3 3 ... M P U 判定処理手段、 1 1 4 , 1 2 4 , 1 3 4 ... M P U 用記憶保  
持手段、 1 1 5 , 1 2 5 , 1 3 5 ... 出力側データ送受信手段、 6 2 ... 画像信号入力端子、  
6 3 ... 画像信号出力端子、 6 0 ... 画像信号受信手段、 6 1 ... 画像信号出力手段、 6 4 ... イ  
ンデックス判別手段、 6 5 ... インデックス判定手段、 6 6 ... 画像表示装置番号設定手段、  
6 7 ... フレーム選択手段、 6 8 ... 画像記憶手段、 6 9 ... 画像表示手段、 6 A ... 制御情報判  
定手段、 6 B ... 装置制御手段、 6 C ... 入力側通信手段、 6 D ... 出力側通信手段。 30

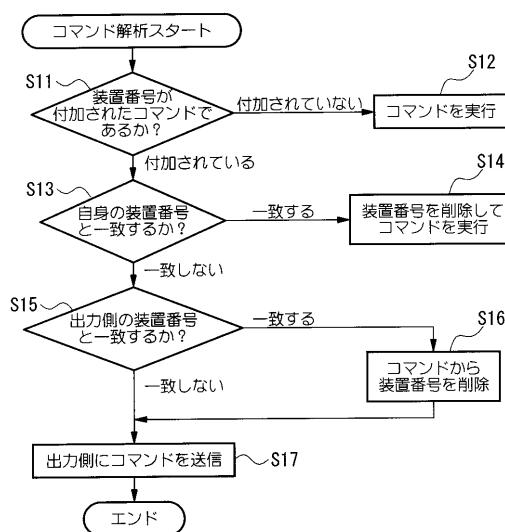
【図1】



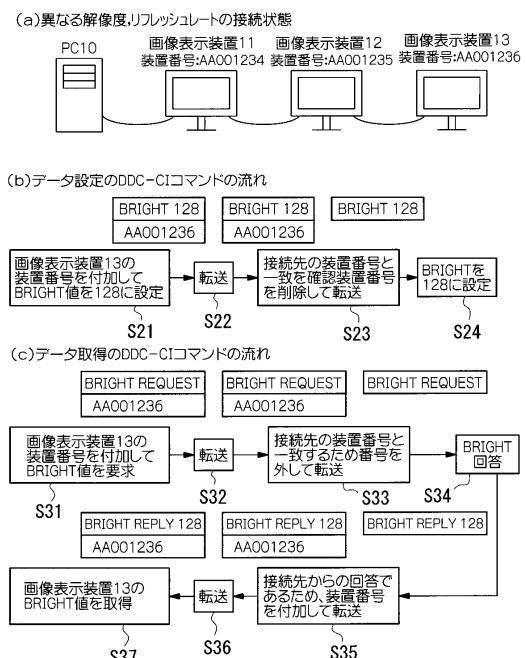
【図2】



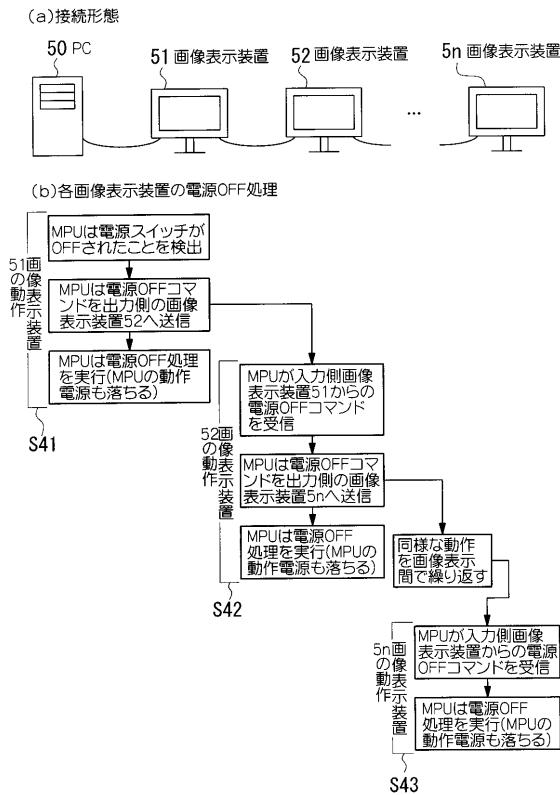
【図3】



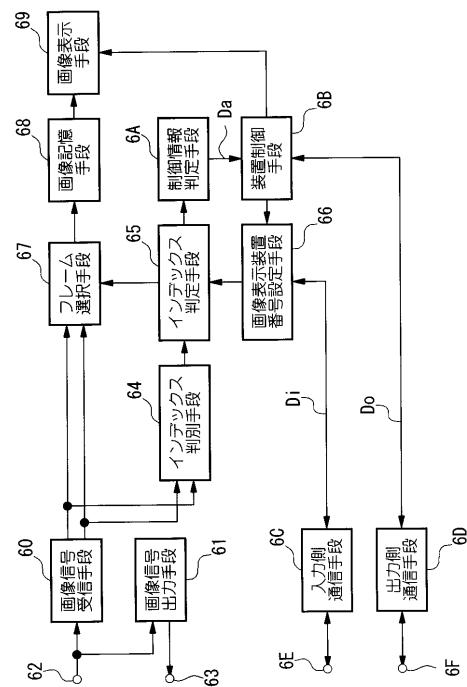
【図4】



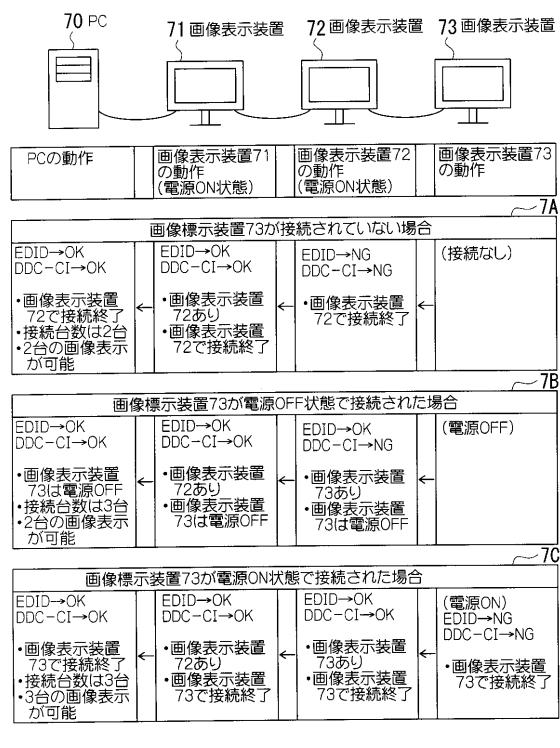
【図5】



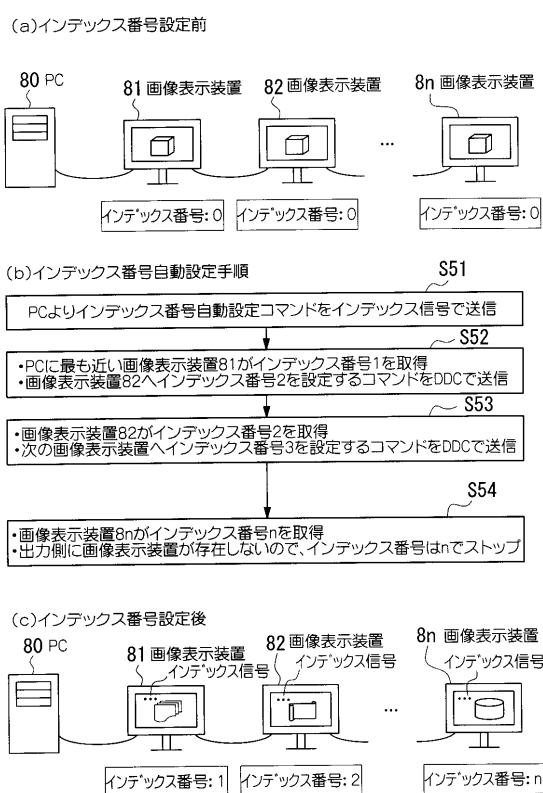
【図6】



【図7】



【図8】



---

フロントページの続き

(72)発明者 森 堅吾

東京都港区芝浦四丁目13番23号 エヌイーシー三菱電機ビジュアルシステムズ株式会社内

(72)発明者 染谷 潤

東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 三菱電機株式会社内

審査官 後藤 亮治

(56)参考文献 特開平08-088820(JP,A)

特開2001-166759(JP,A)

特開2000-352962(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G09G5/00-5/42

G06F3/14-3/153