

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第4401542号  
(P4401542)

(45) 発行日 平成22年1月20日 (2010. 1. 20)

(24) 登録日 平成21年11月6日 (2009. 11. 6)

(51) Int. Cl.

F I

G 0 9 G 5/00 (2006. 01)

G 0 9 G 5/391 (2006. 01)

H 0 4 L 12/46 (2006. 01)

G 0 9 G 5/02 (2006. 01)

G 0 9 G 5/14 (2006. 01)

G 0 9 G 5/00 5 1 0 X

G 0 9 G 5/00 5 2 0 V

G 0 9 G 5/00 5 5 5 D

G 0 9 G 5/00 5 5 5 A

H 0 4 L 12/46

請求項の数 6 (全 31 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2000-202617 (P2000-202617)  
 (22) 出願日 平成12年7月4日 (2000. 7. 4)  
 (65) 公開番号 特開2002-23719 (P2002-23719A)  
 (43) 公開日 平成14年1月25日 (2002. 1. 25)  
 審査請求日 平成19年7月3日 (2007. 7. 3)

(73) 特許権者 000001007  
 キヤノン株式会社  
 東京都大田区下丸子3丁目30番2号  
 (74) 代理人 100090273  
 弁理士 國分 孝悦  
 (72) 発明者 繁田 和之  
 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キ  
 ヤノン株式会社内

審査官 福永 健司

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 画像処理装置、画像処理装置の制御方法及び記録媒体

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

複数の系統の映像信号が入力する少なくとも一つの入力手段と、

前記入力手段に入力する複数の映像信号の伝送情報量の総計を任意の値にするために、  
 前記入力手段に入力する映像信号の画像属性情報群と画像表示手段の E D I D 情報を参照  
 して、各伝送情報量の変更量と変更方法を決定する伝送情報量管理手段と、

各伝送情報量の変更方法を指定した情報量制御信号を作成する情報量制御信号作成手段  
 と、

前記入力手段に入力する複数の系統の映像信号源に対して、前記情報量制御信号を通信  
 する情報量制御信号通信手段と、

前記入力手段に入力する伝送情報量の総計を制御する制御手段と  
 を有することを特徴とする画像処理装置。

【請求項 2】

さらに、画像を表示するための画像表示手段を有することを特徴とする請求項 1 記載の  
 画像処理装置。

【請求項 3】

前記情報量制御信号の指示する伝送情報量の変更は、表示領域の画素数に応じた解像度  
 の変更であることを特徴とする請求項 1 記載の画像処理装置。

【請求項 4】

前記情報量制御信号の指示する伝送情報量の変更は、画面に表示している領域のみの画

像信号を伝送するように指定することを特徴とする請求項1記載の画像処理装置。

【請求項5】

画像処理装置の制御方法であって、

- (a) 複数の系統の映像信号を入力するステップと、
  - (b) 前記入力する複数の映像信号の伝送情報量の総計を任意の値にするために、前記映像信号の画像属性情報群と画像表示手段のE D I D情報を参照して、各伝送情報量の変更量と変更方法を決定するステップと、
  - (c) 各伝送情報量の変更方法を指定した情報量制御信号を作成するステップと、
  - (d) 前記入力する複数の系統の映像信号源に対して、前記情報量制御信号を通信するステップと、
  - (e) 前記入力する伝送情報量の総計を制御するステップと
- を有することを特徴とする画像処理装置の制御方法。

10

【請求項6】

画像処理装置の制御方法をコンピュータに実行させるためのプログラムを記録したコンピュータ読み取り可能な記録媒体であって、

- (a) 複数の系統の映像信号を入力する手順と、
  - (b) 前記入力する複数の映像信号の伝送情報量の総計を任意の値にするために、前記映像信号の画像属性情報群と画像表示手段のE D I D情報を参照して、各伝送情報量の変更量と変更方法を決定する手順と、
  - (c) 各伝送情報量の変更方法を指定した情報量制御信号を作成する手順と、
  - (d) 前記入力する複数の系統の映像信号源に対して、前記情報量制御信号を通信する手順と、
  - (e) 前記入力する伝送情報量の総計を制御する手順と
- をコンピュータに実行させるためのプログラムを記録したコンピュータ読み取り可能な記録媒体。

20

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、画像処理技術に関し、特に伝送情報量を制御するための画像処理技術に関する。

30

【0002】

【従来の技術】

通信技術の発達により、オフィスでのネットワーク化が進み、パーソナルコンピュータ(PC)を中心に様々な機器が相互接続されて機能の共有が実現されるようになった。さらに近年において、IEEE1394やUSB等でHAViやJiniといった家庭内の機器間での通信の規格化も進み、家庭内での機器のネットワーク化も進んでいる。

【0003】

一方、以前はTVセットとパーソナルコンピュータ(PC)のディスプレイは全くの別物であったが、相互の融合化が進み、PCの画像を表示できるTVや、TVの信号を入力できるPCのディスプレイが現れてきた。

40

【0004】

さらに、ワイド対応のテレビやプラズマディスプレイ、リア型プロジェクションTVや投射型のプロジェクターなどの大画面の表示装置において、映画やTV、ホームビデオ、プレゼンテーション、TV会議、各種資料の表示などのさまざまな映像ソースをオフィスや家庭で利用する場面が増加している。このような中で、ディスプレイには、1つの画面内に複数の異なる画像信号源の画像を画面内に分割して表示を行うマルチ画面表示機能の要求が有る。

【0005】

図14に、従来の一般的なディスプレイの例として、PC(パーソナルコンピュータ)用のディスプレイの構成図を示す。C1は、画像信号源としてのPCであり、C15は、表示装置と

50

してのPC用のディスプレイである。ここでは、デジタルで画像信号を伝送するディスプレイを例示している。

【 0 0 0 6 】

C1において、C2がCPU(中央演算装置)であり、C3がこのCPUの制御信号を各部に伝えと共に、全体のデータバス、制御バスを制御するバスコントロール部である。C11aが、各部を接続するデータバスおよび制御バスからなるシステムバス配線である。C11bが、C2とC3間のバス配線である。C4はこのPCのメインメモリ部であり、C5はハードディスクなどの記録媒体部である。C6が、ディスプレイ用の画像信号を作成するグラフィック描画部であり、ここで、ディスプレイへの出力画像属性(解像度、画素周波数、画面の更新周波数、ガンマ特性、階調数、色特性など)にあわせた出力が行われる。

10

【 0 0 0 7 】

C7は、C6の画像処理時に用いられる画像メモリである。C11eは、C6とC7間のデータバスおよび制御バスである。C8は、グラフィック作成部で作成された画像信号を、ディスプレイに伝送するための画像送信部である。具体的には、ディスプレイの規格化団体DDWG(Digital Display Working Group)が策定したDVI(digital video interface)規格などの採用したTMDS規格の伝送素子や、画像を圧縮したり、一部を部分書き変えした部分のみを伝送する伝送素子である。

【 0 0 0 8 】

C9および、C10がディスプレイとPC間での通信のための部分である。ここで、ディスプレイとPC間での通信に関しては、DDC(Display Data Channel)という標準が有る。DDCとは、ディスプレイ関連の標準化団体であるVESA(Video・Electronic・Standard・Association)が勧告した、コンピュータが表示装置を認識および制御するためのやりとりの標準である。この通信方法にのっとって、同じくVESAが標準化したEDID(Extended Display Identification Data)形式のディスプレイの情報が、ディスプレイ側からPC側に伝送される。

20

【 0 0 0 9 】

先述のDVI規格も、このDDC通信を採用してディスプレイとPC間での通信を行うと共に、ホットプラグ機能(ディスプレイとPCを接続した時を検出してDDC通信を行う機能)を規定している。C10が、このDDC通信を行うDDC通信部であり、C9がホットプラグ機能を実現するための、接続検出部である。C9は例えば、ディスプレイ非接続時は、抵抗によりプルアップやプルダウンされていて、接続したことによりGNDや電源電位に電位が変化してディスプレイ接続の検出を行う。C11cは、C9およびC10からの信号をC6に伝送するための配線群である。あるいは、C9とC10の制御はCPUから制御される場合も有る。

30

【 0 0 1 0 】

C15において、C17がディスプレイを制御するマイコン部であり、C25aがこのマイコンからの制御バスおよびデータバスからなる配線群である。C18はC8から伝送されたTMDS規格等の画像信号を受信して、RGB各色8ビットなどの信号処理に適したフォーマットに変換する画像受信部である。C19が、PCからの画像の画素数をディスプレイの表示画素数にあわせるための解像度変換や画面更新周波数の変換を行うための解像度変換部でありC20が画像メモリ部である。C25eは、画像メモリのデータバスおよび制御バスである。C21は、画像表示部に用いられる液晶やCRTなどの特性にあわせて、ガンマ特性や色特性などを変換したりオンスクリーンディスプレイなどの文字表示を行う画像表示用処理部である。C22は、液晶やCRT、PDP、EL、LEDなどの素子で構成される画像表示部である。

40

【 0 0 1 1 】

C24が、前述のDDC通信を行うDDC通信部、C23が、接続したことを認識させるためのバイアス電圧などを供給する接続信号供給部である。C25bからC25dは、画像のデータバスである。

【 0 0 1 2 】

C14a~C14cがPCとディスプレイ間を接続する配線であり、C14aが画像信号の配線、C14bがDDC通信の配線、C14cが接続検出のための配線である。通常、C14a~C14cは1つの画像専

50

用ケーブルにまとめられる。

#### 【 0 0 1 3 】

この例で示すように、従来のPC用のディスプレイは基本的に画像を出力するPCとは1対1で接続されてきた。表示画面の解像度は、PCの起動時や、PCとディスプレイの接続検出時にDDC通信によりEDIDデータを授受して決定されていた。

#### 【 0 0 1 4 】

図 1 5 に、現在策定が進められているHAViやJiniといった家庭内の機器間での通信の規格における各機器間の接続形態の例を示す。

#### 【 0 0 1 5 】

図 1 5 において、D1およびD13は、デジタル放送の受信可能なデジタルテレビ（DTV#A,DTV #B）である。ここで、D1はセットトップボックスD2を介してIEEE1394などのネットワークに接続され、D2とはD19で示されるD端子などの画像専用のケーブルで接続される。また、D13は、IEEE1394デコードを内蔵しているため、直接ネットワークに接続されている。また、D4がPC（PC#A）、D3がそのディスプレイ（PCDisplay\_A）、D18aがその専用画像ケーブルであり、この3者が図 1 4 で説明した構成図に対応する。また、同様にD10がPC（PC#B）、D9がそのディスプレイ（PCDisplay\_B）、D18bがその専用画像ケーブルである。ここで、D4,D10ともIEEE1394に接続されるが、これはディスプレイへの画像信号ではなく、その他の信号の伝送に使用される。その他に、D5が別系統のデジタルテレビのチューナー（DTV TUNER）であり、D6がデジタルビデオ（DV）、D11がDVDディスクプレーヤー（DVD）、D12が番組録画のためのハードディスクからなるサーバー（HDD）、これらのAV機器はIEEE1394で接続されて、相互に接続して画像信号をやり取りする。D14は公衆網D15に接続するモデム（modem）であり、D16が公衆網に接続する電話回線などである。D7とD8はIEEE1394信号を分岐接続するためのハブである。D17a～D17jは、IEEE1394規格の通信線である。

#### 【 0 0 1 6 】

このように接続された家庭内ネットワークで、ユーザーはD1やD13のテレビで、様々なソース（DTV TUNER、DV、DVD、HDD）が離れた場所から使用可能な環境が実現する。

#### 【 0 0 1 7 】

##### 【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、従来の家庭内ネットワーク構成においては、PCの出力画像が専用ケーブルで専用ディスプレイに1対1に接続されるため、他のAV機器のようにデジタルテレビなどでネットワーク経由でPC画像が参照できない欠点があった。また、専用ケーブルは比較的太く、伝送距離を延ばせないためPCとディスプレイは近接配置せざるをえなかった。

#### 【 0 0 1 8 】

これは、以下の原因による。第一として、現在のディスプレイの伝送方式では、同一線上に異なる画像信号を伝送した場合、伝送速度の制限を超えてしまう問題がある。例えばXGAの解像度の場合（1024画素×768画素、60Hzの更新周期、画素周波数65MHz、各色8ビット）情報量が1.56Gbit/secで、IEEE1394の伝送速度400Mbit/secよりも、もともとPCの画像信号が多い。このため、TMDS等による特殊な伝送を行う専用ケーブルを使わざるを得なかった。画像圧縮を行えば、このデータ量の削減は可能であるが、他にもネットワーク特有の問題が残る。

#### 【 0 0 1 9 】

MPEG規格や部分書き換えなどの画像圧縮を行うことにより、単体では情報量的には伝送可能になっても、家庭内のネットワーク構成で任意の場所から参照しようとした場合、同一の配線上を複数の画像信号が伝送されるので、伝送速度の許容量を超えてしまう可能性が有る。特に、マルチ画面表示で複数の画面を表示した場合は、回線を占有する画像信号が増加して、PCばかりでなく、現在ネットワークで伝送されることを前提に考えられているデジタルテレビでも、同様の問題を有すると考えられる。

#### 【 0 0 2 0 】

第二として、現在のPCとディスプレイの解像度決定方式は1対1前提の考え方のため、ネ

10

20

30

40

50

ットワーク独特の多対多システムに対応していない。ディスプレイからDDC通信でPCに転送するEDIDデータ（現在Ver.1.3）は、表示可能な解像度の一覧を示すだけで、実際の解像度はこれを参照したPCのグラフィック描画部が選択して、ディスプレイに該当解像度の信号出力を一方的に送り出す構成をとっている。このため、ディスプレイは、送られた画像信号から解像度を判別することにより、どの解像度でPCから信号が送出されるかを推測しているのにすぎない。したがって、情報量の多い画像信号が、複数の信号源から送られて伝送線路やディスプレイの処理能力を超えて、正しい表示ができなくなる等の問題が発生しても、ディスプレイからの対処が行えない。

#### 【0021】

また、本来ホストとしての役割を演じているPCなどの信号源側も、信号源に接続したディスプレイの表示能力は把握できるが、そのディスプレイに接続した別の信号源の情報量までは把握できる構成ではないため、こうした問題をシステムとして防止することができない構成であった。

#### 【0022】

第三として、現在のPCの解像度決定方式では、従来の1対1前提の考え方のため、ネットワーク独特の多対多対応に対応できず、任意の表示装置を任意の信号源に対して適切な表示属性に設定できない。これは、DDC規格では、表示画面の解像度決定のためにEDIDデータの授受を行う時が、PCの起動時や、PCとディスプレイの接続検出時に限られているためである。さらに、ディスプレイからは、DDC通信でEDIDデータをPCに転送するものの、このEDIDデータ（現在Ver.1.3）は、表示可能な解像度の一覧を示すだけで、実際の解像度はこれを参照したPCのグラフィック描画部が決定して、ディスプレイに該当解像度の信号出力を一方的に送り出す構成である。このため、ディスプレイは、送られた画像信号から解像度を判別することにより、どの解像度でPCから信号が送出されるかを推測しているのにすぎない。このため、PCとディスプレイ間で、誤った解像度を表示したり、表示できないケースも生じる。こうした状況で、多対1あるいは多対多のシステムでの解像度のやりとりや、MPEGを用いた家庭用AV（AUDIO・VIDEO）機器との混合したマルチ画面の表示を同一信号線で行うことができなかった。

#### 【0023】

本発明の目的は、受信する信号量を制御することができる画像処理装置、画像処理装置の制御方法及び記録媒体を提供することである。

#### 【0024】

##### 【課題を解決するための手段】

本発明の一観点によれば、複数の系統の映像信号が入力する少なくとも一つの入力手段と、前記入力手段に入力する複数の映像信号の伝送情報量の総計を任意の値にするために、前記入力手段に入力する映像信号の画像属性情報群と画像表示手段のEDID情報を参照して、各伝送情報量の変更量と変更方法を決定する伝送情報量管理手段と、各伝送情報量の変更方法を指定した情報量制御信号を作成する情報量制御信号作成手段と、前記入力手段に入力する複数の系統の映像信号源に対して、前記情報量制御信号を通信する情報量制御信号通信手段と、前記入力手段に入力する伝送情報量の総計を制御する制御手段とを有することを特徴とする画像処理装置が提供される。

#### 【0042】

本発明によれば、ネットワーク等で複数の信号源に接続した画像処理装置が、複数の映像信号を受信する場合において、複数の映像信号の表示領域や配置関係、用途や種類、内容、動画の割合、優先度、ユーザー設定、画像に付属した優先度情報等に応じて、各伝送信号の画像属性（解像度、画像領域、画面の更新周期、階調数、色、アスペクト比等）や伝送方式（伝送方式、圧縮方式、圧縮率、書き換え周期等）あるいは画像とともに通信される画像以外の情報（音声情報、マウスなど外部制御機器の制御信号等）の情報量を制御する信号等を信号源側に送ることにより、受信する信号の総計を制御して不必要な情報を削減できる。

#### 【0043】

**【発明の実施の形態】**

以下、本発明の実施形態を、実施例に沿って図面を参照しながら説明する。

**（第一の実施例）**

図1に、本発明の第一の実施例として、2台のPC（パーソナルコンピュータ）とこのPC用のディスプレイの構成図を示す。A1a, A1bは、画像出力装置としての2台のPCであり、A30は、表示装置としてのPC用のディスプレイである。ここでは、デジタルで画像信号と音声信号を伝送するディスプレイを例示している。

**【0044】**

A1a, A1bそれぞれにおいて、A2a, A2bがCPU（中央演算装置）であり、A3a, A3bがこのCPUの制御信号を各部に伝えと共に、全体のデータバス、制御バスを制御するバスコントロール部である。A20a, A20bが、各部を接続するデータバスおよび制御バスからなるシステムバス配線である。A21a, A21bが、A2aとA3a, A2bとA3b間のバス配線である。A4a, A4bは各PCのメインメモリ部であり、A5a, A5bはハードディスクなどの記録媒体部である。A6a, A6bが、ディスプレイ用の画像信号を作成するグラフィック描画部であり、ここで、ディスプレイへの出力画像属性（解像度、画素周波数、画面の更新周波数、ガンマ特性、階調数、色特性など）にあわせた出力が行われる。

10

**【0045】**

A7a, A7bは、A6a, A6bの画像処理時に用いられる画像メモリである。A22a, A22bは、A6aとA7a, A6bとA7b間のデータバスおよび制御バスである。A8a, A8bは、CDなどの記録媒体やマイクから音声信号を作成する音源部である。A9a, A9bは、グラフィック描画部で作成された画像信号と、音源部で作成された音声信号を、ディスプレイに伝送するための画像・音声送信部である。ここは、TMD S信号やMP E G信号に変換する部分や、I E E E 1 3 9 4信号に変換して通信する部分などが相当する。また画像の圧縮変換や、部分書き換え信号への変換もA9a, A9bで行う。

20

**【0046】**

A23が、PCとディスプレイ間の画像信号及び音声信号の伝送線路であり、A24が、PCとディスプレイ間の制御信号の伝送線路である。ここで、A10a, A11a, A12a, A13a及びA10b, A11b, A12b, A13bがディスプレイとの通信のための部分である。

30

**【0047】**

A10a, A10bが通信部であり、E D I D情報などの画像属性情報やエラー信号などとともに、ディスプレイからの情報量制御信号を受信する。A11a, A11bがE D I D情報の記憶部であり、取得したディスプレイのE D I D情報を格納する部分である。

**【0048】**

A12a, A12bが画像情報量制御部であり、ディスプレイから受信した情報量制御信号を受けて、グラフィック描画部を制御する部分である。A13a, A13bが音声情報量制御部であり、ディスプレイから受信した情報量制御信号を受けて、音源を制御する部分である。

40

**【0049】**

A12a, A12b, A13a, A13bは、CPU内部で実現される処理を模式的に表わしている。A25a, A25bが受信した情報量制御信号の画像、音声各情報量制御部への信号の流れを示しており、A26a, A26bが画像情報制御部からグラフィック描画部への情報量制御信号の流れを示している。また、A27a, A27bが音声情報制御部から音源への情報量制御信号の流れを示している。

**【0050】**

A30において、A31がディスプレイを制御するマイコン部であり、A50がこのマイコンからの制御バスおよびデータバスからなる配線群である。A32はA9a, A9bから伝送された画像信号と音声信号を受信するとともに、TMD SやI E E E 1 3 9 4 フォ

50

ーマットの信号をデコードしたり、圧縮データを伸長する画像・音声受信部である。また、ここで各入力系統からの画像信号と音声信号の伝送量の検出を行い、マイコン部に伝送量の情報を送出する。

【 0 0 5 1 】

A 3 3 が、P C からの画像の画素数をディスプレイの表示画素数にあわせるための解像度変換や画面更新周波数の変換を行うための解像度変換部である。A 3 4 が A 3 3 の信号処理に用いられる画像メモリであり、A 5 1 がこのメモリのデータバスおよび制御バスからなる配線群である。A 3 5 は、画像表示部に用いられる液晶や C R T などの特性にあわせて、ガンマ特性や色特性などを変換したりオンスクリーンディスプレイなどの文字表示を行う画像表示用処理部である。A 3 6 は、液晶や C R T , P D P , E L , L E D などの素子で構成される画像表示部である。A 5 2 , A 5 3 , A 5 4 は、画像のデータバスである。A 3 7 が受信した音声信号をスピーカーで再生するための信号に変換や増幅を行う音声処理部であり、A 3 8 がスピーカーである。また、A 5 5 がその間の配線である。

10

【 0 0 5 2 】

ここで、A 4 0 , A 4 1 , A 4 2 , A 4 3 が P C 間との通信のための部分である。A 4 0 が通信部であり、従来の E D I D 情報などの画像属性情報やエラー信号などとともに、情報量制御信号を P C 側に送信する。A 4 1 がこのディスプレイ固有の E D I D 情報の格納部である。A 4 2 が、A 3 2 で検出した各入力系統の伝送量から受信する伝送量の総計を出すとともに、各伝送信号の用途や目的、画像の種類や画像属性、伝送形式等から総合的に判断して、適した信号配分を算出して、情報量制御信号作成部に対して各信号源への伝送情報量を削減する制御信号を作成する指示を行う伝送情報量管理部である。

20

【 0 0 5 3 】

A 4 3 が、伝送情報量管理部 A 4 2 の伝送信号の制御要求から、各信号源に対する伝送情報量の制御信号を作成する情報量制御信号作成部である。A 4 2 , A 4 3 は、マイコン内部で実現される処理を模式的に表わしている。

【 0 0 5 4 】

A 5 6 は、A 3 2 で検出した伝送情報量の検出信号の流れを示している。A 5 7 は、伝送情報量管理部 A 4 2 から情報量制御信号作成部への指示の流れを示している。A 5 8 は、情報量制御信号作成部 A 4 3 から、通信部 A 4 0 への情報量制御信号の流れを示している。

30

【 0 0 5 5 】

A 2 3 は画像・音声信号を伝送する伝送線路であり、A 2 3 は制御信号の伝送線路である。ここで、A 2 3 と A 2 4 は、別々に図示しているが、実際には機器間で、T M D S や I E E E 1 3 9 4 などの信号線をカスケード接続やツリー接続を行った同一のネットワーク通信線路上で、同一の送受信手段により通信が行われることもある。

【 0 0 5 6 】

図 4 ( A ) に、図 1 の A 3 0 の画像表示装置での表示例を示す。ここで、画像表示装置は Q X G A ( 2 0 4 8 × 1 5 3 6 画素 ) の画素数を有した表示装置であり、F 1 がこの表示領域全体を示している。また、F 2 は、この画像表示装置に接続した画像信号源 1 としての P C である A 1 a の表示画像を示している。ここで、A 1 a の画像は、Q X G A ( 2 0 4 8 × 1 5 3 6 画素 ) で、F 1 の画面全体に表示が行われている。また、画像内容としては、インターネットでのホームページの画像が表示されており、ネットワーク経由で受信した歌手のライブ放送の様子が映像情報と音声情報で再生されている。また、F 3 の子画面領域は、この画像表示装置に接続した画像信号源 2 としての P C である A 1 b の表示画像を示している。ここでは、図 1 の A 5 b の記録媒体の一つである D V D 再生部において再生された H D T V ( 1 9 2 0 × 1 0 8 0 画素 ) の映画の画像を、1 0 2 4 × 5 7 6 の解像度に縮小変換して表示を行っている。

40

【 0 0 5 7 】

図 4 ( D ) に、A 1 a のみの画像を示す。特に、F 4 がホームページの情報の中で、歌手のライブ放送の様を示す映像情報を表示した動画部分である。図 4 ( C ) に、A 2 a の

50

みの画像を示す。映画の画像のため、常に動画である。このように、画素数が $Q \times G \times A$ であり動画像も一部含んだインターネット経由の画像と、HDTVの画素数であり常に動画の画像の様に、両方とも情報量の多い映像信号が入力するディスプレイにおいて、両者の入力をそのまま行くと、たとえ部分書き換えや圧縮などにより画像情報量を削減しても、まだ両者とも伝送情報量が多く、伝送許容量を超えてしまい、動画のコマ落ちや、不連続の発生などの画質劣化が発生する可能性が有る。

【0058】

本実施例では、図4(B)のように、A1aからの画像信号は、子画面F3の部分の画像を除いて画像信号を伝送するように画像信号源A1aに制御信号を送る。また、図4(C)の画像は、HDTVの画素数(1920×1080画素)のまま伝送するのではなく、1024×576画素にA1bで変換したあとの削減した信号を伝送するように画像信号源A1bに制御信号を送る。さらに、画像に付随する音声信号は、従来のように両方の系統とも伝送するのではなく、表示内容のプライオリティ(例えばライブ音声を優先するようにユーザーが設定したり、配置関係から子画面の映画の音声を自動優先するなど)から、一方の音声をスピーカーから出力するのに伴ない、使用しない音声データは送らないように該当する信号源に音声の制御信号を送る。これにより、画像表示装置に入力する伝送情報量を制御して、画質の劣化や通信の不具合を防ぎ、良好な多画面表示を実現する。

【0059】

図1の構成において、上記の伝送情報量の制御を行い、図4(A)のように各入力系統の表示設定を行う動作を図2のフロー図を用いて説明する。B1において、図1の画像表示装置A30の不図示のユーザー入力手段により、PCの入力系統の選択が行われる。ここで、 $Q \times G \times A$ (2048×1536画素)のディスプレイ全体の表示領域内に親画面として図1の信号源A1aの画像の入力が、1024×576画素の子画面領域に信号源A1bの画像の入力が選択される。

【0060】

これをうけて、B2およびB3において、信号源A1a、A1bの各画面の表示設定動作を行う。また、B4において、親画面を優先するようにしたユーザー設定にしたがって、A1aからの音声信号を選択してスピーカーから出力する。この段階では、まだ信号量を制御せず、信号源から送られる信号をそのまま受信して画像表示と音声出力を行う。

【0061】

次に、B5において、図1の受信部A32で各入力系統からの伝送情報量を検出して、画像情報量管理部A42が取得する。B6において、画像情報量管理部A42は、各伝送信号の用途や目的、画像の種類や画像属性、伝送形式等から、適した信号配分を算出する。

【0062】

B7において、A43の情報量制御信号作成部は画像信号源1(A1a)に対する情報量制御信号を作成する。ここでは、子画面領域を指定して、この子画面領域を除いた領域の画像信号のみを伝送する要求信号を作成する。

【0063】

また、B8において、A43の情報量制御信号作成部は画像信号源2(A1b)に対する情報量制御信号を作成する。ここでは、1024×576画素の子画面領域の画面領域の画素数にあわせて解像度を変換した画像信号を伝送する要求信号と、この系の音声信号の伝送を止める要求信号を作成する。

【0064】

B9において、図1の通信部A40を介して各信号源に各情報量制御信号を送信する。各信号源の受信部A10a、A10bで受信した情報量制御信号は、各信号源のCPU内の情報量制御部で処理され、グラフィック描画部と音源部を要求に合わせて制御する。これにより、要求に合わせて変更された信号を、各信号源の画像・音声送信部A9a、A9bが出力する。

【0065】

なお、画像表示装置A30の画像表示属性はEID情報として事前に各信号源に対して

10

20

30

40

50



通信が行われており、A 1 1 a , A 1 1 b に格納されている。C P U 部 A 2 a , A 2 b は、ディスプレイの E D I D 情報と、受信した情報量制御信号の内容の両者を参照する。さらに、グラフィック描画部の対応解像度や更新周波数などの描画能力や音源の対応能力を参照して出力信号の形式を再設定する。

【 0 0 6 6 】

B 1 0 において、再び図 1 の受信部 A 3 2 で各入力系統からの変更後の伝送情報量を検出して、画像情報量管理部 A 4 2 に取得する。B 1 1 において、画像情報量管理部 A 4 2 は各入力信号の検出結果と入力する情報量の総計が妥当かどうかの判断を行う。妥当でない場合は、再度ステップ B 6 に戻る。妥当と判断された場合は、ステップ B 1 2 にすすみ、入力の設定作業を終了する。

10

【 0 0 6 7 】

ディスプレイの情報を画像出力装置が入手する方法としては、従来の D D C 通信による E D I D データ（現在 V e r . 3 . 0 ）のやりとりや H A V i ( H o m e A u d i o / V i d e o I n t e r o p e r a b i l i t y ) 規格（現在 V e r 1 . 0 ）があるが、いずれも全ディスプレイ領域の情報（表示画素数、アスペクト比、M P E G 圧縮フォーマットの伝送等）の通信しか想定していない。このため、ディスプレイで設定した任意の画面表示領域に対して複数の映像信号を伝送する場合に、各映像信号源からの出力は、子画面であっても全ディスプレイ領域に対するものと同じ信号を送らざるをえず、映像信号の伝送線路の情報量の上限を超えてしまう可能性が有る。

【 0 0 6 8 】

20

また、前述のように D D C 通信においては、ディスプレイから信号源への E D I D 情報の一方通行であるため、ディスプレイが入力する画像信号の解像度を正確に把握できない点、及び通信を行う時期も P C の起動時とディスプレイと信号源を物理的に接続したときに限られている点から、表示を行いながら画像や音声の情報の属性（表示領域や解像度、圧縮率、伝送形式等）の変更や情報量の制御（情報の選択、停止、開始、圧縮率の変更など）の通信ができなかった。

【 0 0 6 9 】

さらに、P C などの信号源が、ホストとしてネットワーク上の映像信号を把握するだけでは、複数の信号源の間での相互の画像情報量が互いに不明のため、同じディスプレイの入力系統に入力する画像信号の総量が、許容量を超えるなどの問題があっても、その不具合の検出や相互の制御による情報量の削減ができなかった。

30

【 0 0 7 0 】

本実施例では、ディスプレイ側に情報量制御信号作成手段と各信号源に通信する手段を設けたことにより、上述のように表示形態に対応して、伝送情報の変更要求信号を伝達して、各映像信号源からの出力信号の情報量の制御を可能としている。

【 0 0 7 1 】

また、ディスプレイ側に伝送量の検出手段と伝送情報量の管理手段を設けたことにより、信号伝送線路上の情報量が上限値を超えないようにディスプレイ側から信号源に対して制御可能なシステムが実現できる。

【 0 0 7 2 】

40

これにより、P C などの信号源がホストとしてネットワーク上の映像信号を管理していても、ディスプレイ側が情報量の制御信号を通知することにより、他の信号源からの情報量との相対関係を把握できるため、ネットワーク全体の情報量を簡易的に把握できる。

【 0 0 7 3 】

ここで、通信量を抑制する手段として適用可能な制御方法としては、第一の実施例で示した画像表示領域の制限（子画面領域を非表示）や画面の画素数（解像度）の変更、音声データの受信量の制限のほかに、各伝送信号の画像属性（画面の更新周期、階調数、色、アスペクト比等）や伝送方式（伝送方式、圧縮方式、圧縮率、書き換え周期等）の変更などがある。また、画像とともに通信される画像以外の情報として、信号源側からの音声データの受信量の制御だけでなく、ディスプレイに付属したマイクなどからの送信データ量の

50

制限やマウスなど外部制御機器の制御信号の制限も有効である。

【 0 0 7 4 】

また、画像表示装置の信号処理部で、各子画面の表示倍率を変更するのではなく、映像信号の信号源の出力において倍率を変更済の信号を伝送することにより、伝送路上の情報量を抑制することも可能である。この意味で、映像信号の表示倍率（拡大率、縮小率）も本実施例で適用可能な画像属性のひとつとして考えられる。

【 0 0 7 5 】

また、画像情報量管理部が行う伝送情報量の配分は、第一の実施例で示したように親画面の音声を優先するといったユーザー設定や各映像信号の表示領域の大きさ以外に、各画面領域の配置関係、用途や各画像信号の種類、内容、動画の割合、画像に付属した優先度情報や著作権情報等に応じて行うことにより、様々な種類の映像信号に対して最適な表示が実現される。

【 0 0 7 6 】

本実施例の伝送情報量の制御信号の通信は、本実施例で示した入力系統の設定時以外にも、各画像表示領域の大きさや位置の変更時や、各表示領域の位置関係の変更時、映像信号の内容や用途の変更時、また信号源からの画像以外の制御信号やユーザーの操作時にも適用することにより、ネットワークの伝送情報量を常に最適な値にコントロールすることが可能になる。

【 0 0 7 7 】

本実施例では、図 1 において、画像音声受信部の伝送量検出手段および通信部をハード的に記述しているが、これらは例えば A 2 の C P U などの制御手段において、伝送情報量管理部や情報量制御信号作成部同様、コンピュータプログラムによりソフト的に機能が実行されるものであっても、本発明における実施形態のひとつであることは言うまでもない。したがって、これらのプログラムを内包する媒体は本発明の実施形態の一つである。

【 0 0 7 8 】

（第二の実施例）

本発明の第二の実施例として、ネットワーク上で画像伝送による表示を適用して、部分書き換えによる P C からの画像圧縮信号と D T V チューナーからの M P E G 2 圧縮信号といった異なるフォーマットの信号を、 I E E E 1 3 9 4 などの同じ画像伝送線上に伝送する場合の例を示す。

【 0 0 7 9 】

図 3 に、本実施例におけるネットワークの構成図を示す。図 3 において、 E 1 および E 1 3 が、多画面表示を行うディスプレイである。ここで、 E 1 はセットトップボックス E 2 を介して I E E E 1 3 9 4 などのネットワークに接続され、 E 2 とは E 1 9 で示される T M D S 伝送方式などの画像専用のケーブルで接続される。また、 E 1 3 は、 I E E E 1 3 9 4 デコーダを内蔵しているため、直接ネットワークに接続されている。ここで、 E 2 と E 1 3 が、画像処理装置および画像表示装置に相当する。

【 0 0 8 0 】

また、 E 4 が P C ( P C \_ A ) であり、 E 1 0 が P C ( P C \_ B ) である。 E 4 および E 1 0 の表示もネットワークを介して E 1 および E 1 3 で行われる。その他に、 E 5 が別系統のデジタルテレビのチューナー ( D T V T U N E R ) であり、 E 6 がデジタルビデオ ( D V ) 、 E 1 1 が D V D ディスクプレーヤー ( D V D ) 、 E 1 2 が番組録画のためのハードディスクからなるサーバー ( H D D ) 、これらの A V 機器は I E E E 1 3 9 4 で接続されて、相互に接続して画像信号をやり取りする。 E 1 4 は公衆網 E 1 5 に接続するモデム ( m o d e m ) であり、 E 1 6 が公衆網に接続する電話回線などである。 E 7 と E 8 は I E E E 1 3 9 4 信号を分岐接続するためのハブである。 E 1 7 a ~ E 1 7 j は、 I E E E 1 3 9 4 規格の通信線である。

【 0 0 8 1 】

このように接続された家庭内ネットワークで、ユーザーは E 1 や E 1 3 のテレビで、様々なソース ( P C \_ A , P C \_ B , D T V T U N E R , D V , D V D , H D D ) が離れた

10

20

30

40

50

場所から使用可能な環境を実現する。ところで、P C \_ A , P C \_ B のキーボードやマウスなどの操作入力手段は不図示であるが、画像同様 I E E E 1 3 9 4 等を介して各ディスプレイ近くから操作を行う。

#### 【 0 0 8 2 】

図 5 に、本実施例において実現する表示画像例を示す。図 5 において、F 5 が Q X G A ( 2 0 4 8 × 1 5 3 6 画素 ) の画素数を有する表示装置の画面である。F 6 が、この画面全域に親画面として表示されている P C の Q X G A の解像度の表示画像である。F 7 が、X G A ( 1 0 2 4 × 7 6 8 画素 ) の解像度で、親画面の 1 / 4 領域に子画面として表示されている、別の P C の画像である。F 8 が、H D T V の 1 9 2 0 × 1 0 8 0 画素の解像度の映像を 1 0 2 4 × 5 7 6 画素に解像度変換して親画面の 1 / 4 領域に表示されている、デジタルテレビチューナーの画像である。

10

#### 【 0 0 8 3 】

ここで、高画素数の親画面 F 5 の領域を分割して、ネットワーク上の複数の機器の画像を表示する際に、画像の使用目的や種類、圧縮方式などに対応して、ネットワーク上を送られてくる映像信号の情報量を必要最小限になるようにディスプレイ側から制御信号を送送することで、ディスプレイに入力する映像信号の情報量を管理することが本実施例の特徴である。

#### 【 0 0 8 4 】

ここでは、図 5 の画面において、図 3 の対応する装置を以下のように設定した場合を例示する。F 5 の画面を持つディスプレイを E 1 , F 6 の親画面の画像を送出する P C として E 1 0 , F 7 の画像を送出する P C を E 4 , F 8 の画像を送出するチューナーを E 5 とする。また、これらの画像合成を行い、E 1 に表示を行う画像処理装置 S T B ( セットトップボックス ) を E 2 とする。

20

#### 【 0 0 8 5 】

本発明の第二の実施例としての各装置の構成図を図 6 に示す。図 6 において、G 1 は P C であり、図 3 の E 4 に相当する。また、G 3 7 は D T V チューナーであり、図 3 の E 5 に相当する。また、G 1 5 がネットワークを介した各信号源からの画像信号を合成するとともに、ディスプレイの表示出力に変換する画像処理装置としてのセットトップボックスであり、図 3 の E 2 に相当する。また、G 2 8 が、ディスプレイであり図 3 の E 1 に相当する。

30

#### 【 0 0 8 6 】

G 1 の P C において、G 2 が C P U ( 中央演算装置 ) であり、G 3 がこの C P U の制御信号を各部に伝えると共に、全体のデータバス、制御バスを制御するバスコントロール部である。G 1 1 a が、各部を接続するデータバスおよび制御バスからなるシステムバス配線である。G 1 1 b が、G 2 と G 3 間のバス配線である。G 4 はこの P C のメインメモリ部であり、G 5 はハードディスクなどの記録媒体部である。G 6 が、ディスプレイ用の画像信号を作成するグラフィック描画部であり、ここで、ディスプレイへの出力画像属性 ( 解像度、画素周波数、画面の更新周波数、ガンマ特性、階調数、色特性など ) にあわせた出力が行われる。

#### 【 0 0 8 7 】

G 7 は、G 6 の画像処理時に用いられる画像メモリである。G 1 1 e は、G 6 と G 7 間のデータバスおよび制御バスである。G 8 は、グラフィック作成部で作成された画像信号を、ディスプレイに伝送するための部分書き換え信号に変換圧縮するための画像エンコード部である。

40

#### 【 0 0 8 8 】

G 9 は、圧縮した部分書き換え信号を I E E E 1 3 9 4 信号に変換して通信する I E E E 1 3 9 4 通信部分である。また、G 1 2 がディスプレイから受信した情報量制御信号を受けて、グラフィック描画部などを制御する情報量制御部であり、G 1 3 がディスプレイから通信された E D I D 情報の記憶部である。

#### 【 0 0 8 9 】

50

G 3 7 のチューナーにおいて、G 3 8 がチューナーを制御するマイコン部であり、G 4 5 a がこのマイコンからの制御バスおよびデータバスからなる配線群である。G 3 9 が、アンテナから信号を受信して M P E G 信号を出力するチューナー部であり、G 4 0 はこの M P E G 信号をデコードしてビデオ出力用の信号として出力するための M P E G デコード部であり、G 4 5 b がその信号出力線である。ここで、G 4 1 が、圧縮形式の変換部であり、読み出した M P E G 信号を、任意の解像度や画面更新周波数の圧縮信号に変換を行う。G 4 2 が、圧縮した画像信号を I E E E 1 3 9 4 信号に変換して通信する I E E E 1 3 9 4 通信部分である。また、G 4 3 がディスプレイから通信された E D I D 情報の記憶部である。G 4 4 がディスプレイから受信した情報量制御信号を受けて、グラフィック描画部などを制御する情報量制御部である。

10

**【 0 0 9 0 】**

G 1 5 の S T B において、G 1 6 がユーザーが入力操作を行うユーザー操作部であり、G 1 7 がこの S T B を制御するマイコン部であり、G 2 5 a がこのマイコンからの制御バスおよびデータバスからなる配線群である。G 1 8 は I E E E 1 3 9 4 通信部分である。G 1 9 a が、I E E E 1 3 9 4 から入力した圧縮画像のうち G 1 の部分書き換え画像信号などをデコードして、画像合成のための演算に使用可能な R G B 2 4 ビットなどの信号に変換するためのデコーダであり、G 1 9 b が、I E E E 1 3 9 4 から入力した圧縮画像のうち G 3 7 の M P E G 系の圧縮信号などをデコードして、画像合成のための演算に使用可能な R G B 2 4 ビットなどの信号に変換するためのデコーダである。G 2 5 b , G 2 5 c は、このデコードされた画像信号のデータバスである。

20

**【 0 0 9 1 】**

G 2 0 は、これらの複数のデコーダからの出力を合成する画像合成部であり、G 2 1 は、この画像合成のためのメモリ部であり、G 2 5 d はこのメモリ用の制御バスおよびデータバスからなる配線群である。G 2 2 は、合成した画像信号を画像表示部に用いられる液晶や C R T などの特性にあわせて、ガンマ特性や色特性などを変換したりオンスクリーンディスプレイなどの文字表示を行う画像表示用処理部である。G 2 3 は、液晶や C R T , P D P , E L , L E D などの素子で構成される画像表示装置に信号を出力するための、V G A 規格や D V I 規格などの画像送信部である。G 2 5 e および、G 2 5 f は画像信号のデータバスである。

**【 0 0 9 2 】**

また、G 2 4 がディスプレイとの間で E D I D 情報を通信するための D D C 通信部である。ここで、G 2 7 が伝送情報量管理部であり、G 2 6 が情報量制御信号作成部である。G 2 8 のディスプレイにおいて、G 2 9 がこのディスプレイを制御するマイコン部であり、G 3 6 a がこのマイコンからの制御バスおよびデータバスからなる配線群である。G 3 1 が、G 1 5 の S T B 等から伝送された V G A 規格や D V I 規格などの画像信号を受信して、R G B 各色 8 ビットなどの信号処理に適したフォーマットに変換する画像受信部である。G 3 2 が、受信した画像の画素数をディスプレイの表示画素数にあわせるための解像度変換や画面更新周波数の変換を行うための解像度変換部である。G 3 3 が G 3 2 の処理で用いられる画像メモリである。また、G 3 6 b はこのメモリの制御バスおよびデータバスからなる配線群である。

30

40

**【 0 0 9 3 】**

G 3 4 は、画像表示部に用いられる液晶や C R T などの特性にあわせて、ガンマ特性や色特性などを変換したりオンスクリーンディスプレイなどの文字表示を行う画像表示用処理部である。G 3 5 は、液晶や C R T , P D P , E L , L E D などの素子で構成される画像表示部である。

**【 0 0 9 4 】**

G 3 6 c ~ G 3 6 e は、画像信号のデータバスである。G 3 0 が、P C や S T B などの画像信号の信号源との間で E D I D 情報を通信するための D D C 通信部である。

**【 0 0 9 5 】**

また、各機器間において G 1 4 a および、G 1 4 b が I E E E 1 3 9 4 などの通信線を表

50

わしており、この配線により同じ伝送プロトコルにのっとった異なる圧縮方式の画像信号の通信が行われる。また、情報量制御信号も同じ伝送経路で通信が行われる。

【 0 0 9 6 】

また、G 4 5 は、従来からの V G A 規格や D V I 規格などの画像専用ケーブルで接続した画像信号の配線を示しており、また、G 4 6 は従来からの D D C 通信の通信線を示している。

【 0 0 9 7 】

G 1 5 において、G 4 7 a がデコーダ A ( G 1 9 a ) で検出した画像情報量の検出信号の流れであり、G 4 7 b がデコーダ B ( G 1 9 b ) で検出した画像情報量の検出信号の流れである。

10

【 0 0 9 8 】

G 4 7 c は、D D C 通信により得たディスプレイ G 2 8 の E D I D 情報の流れである。G 4 7 d は伝送情報管理部 G 2 7 からの、情報量制御信号作成部 G 2 6 への情報量の配分などの指示信号の流れであり、G 4 7 e は、情報量制御信号作成部 G 2 6 で作成した制御信号の通信部 G 1 8 への流れである。

【 0 0 9 9 】

また、G 1 において、G 4 8 a が受信した I E E E 1 3 9 4 信号のうち、情報量制御信号の流れであり、また G 4 8 b が E D I D 情報記憶部から読み出したディスプレイの E D I D 情報の流れを示している。G 4 8 c が、グラフィック描画部への制御信号の流れである。

20

【 0 1 0 0 】

また、G 3 7 において、G 4 9 a が受信した I E E E 1 3 9 4 信号のうち、情報量制御信号の流れであり、また G 4 9 b が E D I D 情報記憶部から読み出したディスプレイの E D I D 情報の流れを示している。G 4 9 c が、M P E G デコーダ部や圧縮変換部への制御信号の流れである。

【 0 1 0 1 】

本実施例では、G 2 8 のディスプレイ自身は従来と同様の表示装置であるが、ここでは G 1 5 のセットトップボックス ( S T B ) において、本実施例の伝送情報量の制御を行うことにより、S T B 上で合成済の画像を表示する構成としている。このため、G 1 5 は G 2 8 のディスプレイとの間で D D C 通信により得られた E D I D 情報を参照して、出力する画像配置を決めるとともに第一の実施例と同様に、伝送情報量の制御を行う情報量制御信号の作成を行い、I E E E 1 3 9 4 通信を介して G 1 , G 3 7 などの機器の伝送信号の制御を行う。

30

【 0 1 0 2 】

第二の実施例においても、第一の実施例のフロー同様に、伝送情報量の制御が行われる。あらかじめ G 1 5 の S T B と G 2 8 のディスプレイ接続時や電源投入時に、G 3 0 の D D C 通信部から G 2 4 の D D C 通信部に対してディスプレイ G 2 8 の E D I D 情報が通信され、G 2 4 に格納されている。

【 0 1 0 3 】

G 1 5 はこの E D I D 情報にしたがった解像度で、合成した画像信号を G 2 3 から G 3 1 に伝送する。これにより、G 3 2 , G 3 4 部を経由して G 3 5 の画像表示部に画像が表示される。

40

【 0 1 0 4 】

図 5 に示すように、Q X G A ( 2 0 4 8 × 1 5 3 6 画素 ) のディスプレイ全体の表示領域内に P C ( 図 3 の E 1 0 ) の画像を設定して ( E 1 0 は図 6 に不図示 ) 、さらに子画面 1 として信号源 G 1 の画像を X G A ( 1 0 2 4 × 7 6 8 画素 ) の領域 F 7 に、また子画面 2 として信号源 G 3 7 の画像を 1 0 2 4 × 5 7 6 画素の領域 F 8 に表示するよう S T B ( G 1 5 ) の設定を行う。

【 0 1 0 5 】

ここで、F 7 の画面にはインターネットのホームページの画像が、F 8 には H D T V の映

50

画の動画像が表示されている。また、F 6にはP Cのデスクトップの作業画面が表示されている。

【0106】

ディスプレイG 2 8とセットトップボックスG 1 5の電源投入時は、ディスプレイG 2 8のE D I D情報がG 3 0からG 2 4に転送され、つづいて各信号源G 1とG 3 7のE D I D情報記憶部に転送される。この結果、G 3 7からH D T V画像が本来のH D T Vの解像度(1920×1080画素)で、G 1からはP C画像がQ X G Aの解像度(2048×1536画素)で出力される。

【0107】

セットトップボックスG 1 5において、G 1 8で受信した画像信号のうち、G 1からの部分書き換え方式の信号はデコードA(G 1 9 a)で、G 3 7からのM P E G圧縮信号はデコードB(G 1 9 b)で圧縮が伸長される。このとき、G 1 9 a, G 1 9 bにおいてG 1 8に入力する画像情報量を検出して、G 4 7 a, G 4 7 bに示すように画像情報量管理部G 2 7に検出信号を送出する。

10

【0108】

画像情報量管理部G 2 7は、各伝送信号の用途や目的、画像の種類や画像属性(画面の更新周波数、解像度、ガンマ特性、色特性、アスペクト比等)、伝送形式、信号源の優先度情報等とD D C通信によって得られたディスプレイG 2 8のE D I D情報(G 4 7 c)から、各信号源の適した信号配分を算出して、情報量制御信号作成部に指示を送る(G 4 7 d)。

20

【0109】

G 2 6の情報量制御信号作成部はP C(G 1)およびD T Vチューナー(G 3 7)に対する各情報量制御信号を作成して通信部に転送(G 4 7 e)し、I E E E 1 3 9 4通信部G 1 8を介して各信号源に各情報量制御信号を送信する。

【0110】

ここでは、S T BのI E E E 1 3 9 4通信部G 1 8や、伝送線路の伝送能力にくらべて入力信号の情報量が過剰で、このままでは、データがオーバーフローして、画面の更新がスムーズに行われなかったり、画質の劣化が予想されることを画像情報量管理部G 2 7が判断する。そこで、表示画面の画像領域にあわせてG 3 7に対してはH D T V画像を1024×576画素に圧縮解像度を変換して、G 1に対してはP C画像をX G Aの解像度(1024×768画素)に解像度変換するような情報量制御信号を作成する。

30

【0111】

また、これだけでは、情報量がまだ多すぎると判断し、画面の更新周期も調整を行う。G 3 7からの画像は図5のF 8に示すように映画の画面であり、動画が中心の内容である。一方、G 1からの画像は、インターネットのホームページでしかも記事中心の画像であり、動画の割合が比較的少ない。また、その動画のスムーズな更新も映画ほど要求されていない。

【0112】

画像情報量管理部は、このように、伝送信号の目的と内容から判断を行い、ここではG 1のP Cの画面の更新周期を3分の1に間引くよう指示を行う情報量制御信号を作成する。

40

【0113】

図7に、この部分書き換え画面の更新を間引く動作を説明する図を示す。H 1～H 4はインターネットのホームページをブラウザで操作を行っているときの連続する4枚の画像である。H 5がカーソルであり、ユーザーがマウスなどの制御手段で画面上を動かしている。

【0114】

このとき、図6のG 1の部分書き換え信号を作成する画像エンコード部G 8では、図7の各画面間の画像の差分H 6～H 8を作成して、この差分信号のみをG 9から出力する。画面の更新周期を3分の1に間引くよう指示を行う情報量制御信号は、この差分をとる作業を4枚に1回に減らしてH 9の差分情報のみをG 9から出力することで、G 1から送出さ

50

れる画像信号量を削減する。

【0115】

各信号源の受信部G9、G42で受信した情報量制御信号は、各信号源のCPUやマイコン内の情報量制御部G12、G44に転送される(G48a、G49a)。情報量制御部G12、G44では、格納されているEID情報の参照と(G48b、G49b)、グラフィック描画部G6やMPEGデコーダ部G40や圧縮変換部G41の出力可能フォーマットなどの参照を行い、要求された制御信号に適した形式でグラフィック描画部G6やMPEGデコーダ部G40や圧縮変換部G41を制御する指示(G48c、G49c)を行う。これにより、再設定された画像信号を、各信号源のIEEE1394通信部G9、G42が出力する。

10

【0116】

G15は、こうして設定された各信号源の変更後の伝送情報量を再検出して、画像情報量管理部G27が取得する。画像情報量管理部G27は各入力信号の検出結果と入力する情報量の総計が妥当かどうかの判断を行う。妥当でない場合は、再度伝送情報量の調整を行う。妥当と判断された場合は、入力の設定作業を終了する。

【0117】

また、このような画像情報量の制御信号は、逆に情報量を増加するような指示(解像度を大きくする、圧縮率を少なくする、画面の更新率を多くする等)も出力可能な構成とする。これにより、ディスプレイの電源投入時のマルチ画面表示における画面領域設定時ばかりでなく、任意の入力系統が接続されて各画面の優先度が変更した場合や、ユーザーが任意の信号源の画面の領域(大きさや配置)を変更した場合などにも、柔軟に対応して情報量を配分して各画質をコントロール可能にしている。

20

【0118】

また、ある信号源が要求した情報量の画像信号に変更できない場合は、すでに合意済みの他の信号源に対して情報量制御信号を送出したり、あるいはディスプレイの表示属性(解像度、画面更新周波数など)を変更することにより、多対多接続のネットワーク機器間でフレキシブルな調整を可能にしている。

【0119】

このようにして、複数入力に対応して画像の通信量をディスプレイが検出して、情報量の制御信号を信号源に送ることにより、通信量の制限されたネットワーク上でも複数の画像の伝送を可能とする。また、画像信号の信号源側が、ディスプレイを介して間接的にほかの信号源との情報量の優先度を知ることができるため、多対多の機器接続における各機器間の調停作業をしやすくするとともに、マルチ画面におけるユーザーの画面領域変更にも柔軟に対応する画像表示システムを実現する。

30

【0120】

また、こうした構成を採ることにより、画像信号とその他の制御信号が同一のネットワークで伝送可能となるばかりでなく、従来のVGA規格やDVI規格のTMDs方式のケーブルのような比較的太くて、伝送距離が10m以下の専用のケーブルを用いる必要がなくなるため、PC本体とディスプレイが距離を離して設置可能になることも見逃せない。

【0121】

さらに、DVDやデジタル放送、DVなどのAV系の家電ネットワークとPCの画像が統合可能になり、同じ表示装置上で同じ制御手段で制御可能になるメリットも大きい。

40

【0122】

以上説明したように、複数入力に対応して画像の通信量をディスプレイが検出して、情報量の制御信号を信号源に送ることにより、通信量の制限されたネットワーク上でも複数の画像の伝送を可能とする。これにより、従来専用ケーブルで接続していたPCの画像も、他のAV系の家電機器の画像と同じネットワーク経由で同じディスプレイに表示可能な多画面表示システムを容易に実現する。

【0123】

また、ディスプレイのネットワークへの接続と切断を行ったときのみならず、任意のタイ

50

ミングで、ディスプレイ側が信号源側に画像信号を制御する信号を伝達して、画像信号源側が出力可能な信号を送出するシステム構成とすることにより、多対多の機器接続における各機器間の調停作業をしやすくできる。特に、1対の機器間での調停で合意が得られない場合は、すでに合意済みの他の信号源の出力画像属性や表示装置の表示解像度の設定を再調整可能なことにより、マルチ画面における表示属性変更に対応する画像表示システムを実現する。

【0124】

また、ユーザーによる画面領域変更ばかりでなく、複数の映像信号の表示領域や配置関係、用途や種類、内容、動画の割合、優先度、ユーザー設定、画像に付随した優先度情報等に応じて、各伝送信号の画像属性（解像度、画像領域、画面の更新周期、階調数、色、アスペクト比等）や伝送方式（伝送方式、圧縮方式、圧縮率、書き換え周期等）あるいは画像とともに通信される画像以外の情報（音声情報、マウスなど外部制御機器の制御信号等）の情報量等を制御して、通信経路の通信量を管理することにより、通信量の制限による表示画像の劣化の発生を防止して、多画面でありながら目的に応じた画質の確保が可能な多機能表示システムを実現する。

【0125】

（第三の実施例）

図8に、本発明における第三の実施例として、PC（パーソナルコンピュータ）とこのPC用のディスプレイの構成図を示す。A1は、画像出力装置としてのPCであり、A15は、表示装置としてのPC用のディスプレイである。ここでは、デジタルで画像信号を伝送するディスプレイを例示している。

【0126】

A1において、A2がCPU（中央演算装置）であり、A3がこのCPUの制御信号を各部に伝えると共に、全体のデータバス、制御バスを制御するバスコントロール部である。A11aが、各部を接続するデータバスおよび制御バスからなるシステムバス配線である。A11bが、A2とA3間のバス配線である。A4はこのPCのメインメモリ部であり、A5はハードディスクなどの記録媒体部である。A6が、ディスプレイ用の画像信号を作成するグラフィック描画部であり、ここで、ディスプレイへの出力画像属性（解像度、画素周波数、画面の更新周波数、ガンマ特性、階調数、色特性など）にあわせた出力が行われる。

【0127】

A7は、A6の画像処理時に用いられる画像メモリである。A11eは、A6とA7間のデータバスおよび制御バスである。A8は、グラフィック作成部で作成された画像信号を、ディスプレイに伝送するための画像送信部である。ここは、TMDS信号やMPEG信号に変換する部分や、IEEE1394信号に変換して通信する部分などが相当する。画像の圧縮変換や、部分書き換え信号への変換もA8で行う。

【0128】

A15において、A17がディスプレイを制御するマイコン部であり、A25aがこのマイコンからの制御バスおよびデータバスからなる配線群である。A18はA8から伝送された画像信号を受信して、RGB各色8ビットなどの信号処理に適したフォーマットに変換する画像受信部である。A19が、PCからの画像の画素数をディスプレイの表示画素数にあわせるための解像度変換や画面更新周波数の変換を行うための解像度変換部である。A20がA19の信号処理に用いられる画像メモリであり、A25eがこのメモリのデータバスおよび制御バスからなる配線群である。A21は、画像表示部に用いられる液晶やCRTなどの特性にあわせて、ガンマ特性や色特性などを変換したりオンスクリーンディスプレイなどの文字表示を行う画像表示用処理部である。A22は、液晶やCRT、PDP、EL、LEDなどの素子で構成される画像表示部である。A25b～A25dは、画像のデータバスである。

【0129】

ここで、A9、A10、A12、A13および、A23、A24、A26、A27がディスプレイとPC間での画像信号以外の通信を行うための部分である。

【0130】



A9と、A23が接続信号の通信部であり、それぞれが接続されたことの検出を行う部分である。この認識はハード的でなく、ソフト的に行われることも有る。

【 0 1 3 1 】

A10とA24が、EDID情報の通信部である。従来のDDC通信方法に限らず、必要なときにA15の画像表示装置のEDID情報をA1の画像出力装置に読み込む。

【 0 1 3 2 】

A12と、A26が画面領域の画像属性の設定および変更信号の通信部である。画像表示装置で、マルチ画面の子画面領域の大きさや使用用途の変更等が生じたり、新たに画像出力装置を入力として設定するなど、画像属性の変更を行う場合に、画像表示装置と画像出力装置の間でその通知とその可否の情報が通信される。

10

【 0 1 3 3 】

A13と、A27が画面領域の大きさや更新周波数などの画像属性情報の通信部である。ディスプレイのマルチ画面の各画面領域に対応して設定した画像属性情報を画像出力装置に伝えると共に、画像出力装置は対応可能か不可かの情報や出力可能な画像属性情報を画像表示装置に伝送することで、両者間で通信可能な画像属性の調整を行う。

【 0 1 3 4 】

A14aは画像信号を伝送する伝送線路であり、A14b～A14eは他の各信号の伝送線路である。ここで、A14a～A14eは、別々に図示しているが、実際にはIEEE1394などの同一のネットワーク通信線路上で、同一の送受信手段により通信が行われる。

【 0 1 3 5 】

20

図9および図10に、本実施例の画像属性の設定フロー図を示す。以下、図8を参照しながら説明する。

【 0 1 3 6 】

B1において、画像表示装置において、図8に不図示のユーザー入力手段により、PCの画面属性の設定の変更を行う。例えば、QXGA(2048×1536画素)のディスプレイ全体の表示領域内に、1024×576画素で子画面表示を行う場合などを考える。まずB2およびB3において領域変更信号を、A26からA12に通知する。A12は、変更通知をA6のグラフィック描画部を介してA2のCPUに伝える。B4において、PCのCPUは、その可否の判断を行い、結果をA12からA26に対して伝える。

【 0 1 3 7 】

30

例えば、他のユーザーが別の表示装置で同じ画像信号を使用中の場合などで変更を了承しない場合は、B5からB6に示すように変更の拒否の旨をA12からA26に対して通知する。

【 0 1 3 8 】

B7において、ディスプレイは変更できなかった旨をエラー表示として画面に表示して、B8で設定作業を終了する。

【 0 1 3 9 】

一方、変更を了承する場合は、B9～B10に示すように変更了承信号をA12からA26に対して通知する。これを受けて、B11に示すように、ディスプレイA15はA17のマイコン部において、このディスプレイに入力する他の装置からの画像伝送信号の情報を参照して、B12に示すように入力する画像信号の通信経路の、許容可能な画像情報量を算出する。さらに、A17において、B13に示すように、現在の画面全体の設定情報(表示解像度、子画面数、配置、更新周波数など)と、このディスプレイに入力する他の装置からの画像信号に対する優先度(動画、静止画、各子画面の大きさ、各子画面の配置、ユーザー指定のモードなど)を参照して、B14に示すようにA1のPCなどの画像信号源に要求する画像出力属性(画素数、圧縮率、更新周波数、圧縮方式、親画面か子画面かの情報など)を選択して、次にB15から図10のB21の画像属性の設定の通信に進む。

40

【 0 1 4 0 】

B22～B23において、ディスプレイの画像属性情報通信部A27からPCの画像属性情報通信部A13に対して、要求する画像出力属性が伝えられる。

【 0 1 4 1 】

50

B24においてCPU部A2もしくはグラフィック描画部A6は、ディスプレイのEDID情報通信部A24からPCのEDID情報通信部A10間で通信されるEDID情報と、受信した画像属性情報の両者を参照する。さらに、B25において、A6のグラフィック描画部の対応解像度や更新周波数などの描画能力を参照する。また、B26において、A8の画像送信部の画素数、伝送速度、圧縮率、更新周波数、圧縮方式などの出力可能フォーマットを参照する。

【0142】

これらの情報をもとにCPU部A2もしくはグラフィック描画部A6は、B27において、PCは要求された画像出力属性（画素数、圧縮率、更新周波数、圧縮方式、親画面か子画面かの情報など）に対して、出力可能な画像出力属性（画素数、圧縮率、更新周波数、圧縮方式、親画面か子画面かの情報など）を決定する。例えば、1024×576画素、MPEG2方式の圧縮で40Hz以下の更新周期というディスプレイ側の要求に対して、PC側の出力がMPEG2方式の30Hzと60Hz、画素数が1280×720もしくは704×480しか対応できない場合、PC側は1280×720画素、MPEG2の30Hzというように出力可能な属性を決定する。

10

【0143】

B28からB29において、PCの画像属性情報通信部A13からディスプレイの画像属性情報通信部A27に、出力可能な画像属性が通信される。

【0144】

これをうけて、B30において、ディスプレイのマイコン部A17は受信した属性の可否の判断を行う。例えば、上記の例で言えば、画素数1280×720はディスプレイの要求した1024×576と比較して大きいため、ディスプレイに入力する通信量の制限を超えてしまう恐れがある場合は、属性の了承を拒否して、B22により再度1024×576以下の画素数を要求する属性情報を送出する。

20

【0145】

また、1280×720画素であっても、ディスプレイに入力する通信量の制限には若干の余裕があり、A19の解像度変換により1024×576画素に変換可能で、またその画質も子画面であることから解像度変換による画質劣化もそれほど気にならない等の場合も有る。このように、許容可能な場合はB30において了承する判断を行い、B31～B32において、ディスプレイの画像属性情報通信部A27からPCの画像属性情報通信部A13に、了承する信号が伝送される。

【0146】

これを受けて、B33において、PCはA8より該当する画像信号属性の信号の出力を開始する。B34において、設定が終了される。

30

【0147】

ディスプレイの情報を画像出力装置が入手する方法としては、従来のDDC通信によるEDIDデータ（現在Ver.1.3）のやりとりやHAVi（Home Audio/Video Interoperability）規格（現在Ver1.0）があるが、いずれも全ディスプレイ領域の情報（表示画素数、アスペクト比、MPEG圧縮フォーマットの伝送等）の通信しか想定していない。このため、ディスプレイで設定した任意の画面表示領域に対して複数の映像信号を伝送する場合に、各映像信号源からの出力は、子画面であっても全ディスプレイ領域に対するものと同じ信号を送らざるをえず、映像信号の伝送線路の情報量の上限を超えてしまう可能性が有る。また、前述のようにDDC通信においては、ディスプレイから信号源へのEDID情報の一方通行であるため、ディスプレイが入力する画像信号の解像度を正確に把握できない点と、また通信を行う時期もPCの起動時とディスプレイと信号源を物理的に接続したときに限られている点から、特にネットワークで同一信号線上から複数の信号が入力する場合は対応できない。

40

【0148】

本実施例では、上述のように子画面に対応した画像属性を伝達することにより、各映像信号源からの出力が子画面領域に適した属性の映像信号で伝送可能となり、信号伝送線路上の情報量を抑制する。

【0149】

また、ディスプレイと信号源の両者で最終的に合意を形成する調整機能を設けたことによ

50

り、信号伝送線路上の情報量が上限値を超えないようにディスプレイや信号源において制御可能なシステムが実現できる。

【0150】

さらに、本実施例で述べたように、画素数や画面更新周波数などの信号属性の上限値をディスプレイと信号源の間でやりとりすることにより、両者の合意形成手順を単純化している。

【0151】

また、本実施例で述べたように、子画面の画面領域の設定や変更に関連して、画像属性変更信号をディスプレイから信号源に対して通知して画像属性を変更する構成にしたことにより、複数のプラットフォームやOSの異なる機器においても、ユーザーはあまり意識すること無く、同じディスプレイ上の制御手段により、各表示領域に適した伝送信号に各信号源を制御することを可能としている。

10

【0152】

さらに、本実施例で述べたように、映像信号源が他の表示装置に対しても画像を出力している場合は、ディスプレイから通知した画像属性変更信号に対して、拒否の旨を通知したり、あるいは画像出力属性において他の表示装置の出力と相性のいい出力属性をディスプレイに提示することにより、多対多のネットワークでの画像表示システムの柔軟性を確保している。

【0153】

ここで、通信量を抑制する手段として適用可能な画像属性としては、画面の画素数（解像度）や画面の更新周波数のほかに、画面のアスペクト比、画像の圧縮率や圧縮方式、画面の階調数（色数）などがある。

20

【0154】

また、画像表示装置の信号処理部で、各子画面の表示倍率を変更するのではなく、映像信号の信号源の出力において倍率を変更済の信号を伝送することにより、伝送路上の情報量を抑制することも可能である。この意味で、映像信号の表示倍率（拡大率、縮小率）も本実施例で適用可能な画像属性のひとつとして考えられる。

【0155】

本実施例では、図8において、画像属性変更信号通信部および画像属性情報通信部をハード的に記述しているが、これらは例えばA2のCPUなどの制御手段において、プログラムによりソフト的に機能が実行されるものであっても、本発明における実施形態のひとつであることは言うまでもない。したがって、これらのプログラムを内包する媒体は本発明の実施形態の一つである。

30

【0156】

（第四の実施例）

第四の実施例として、ネットワーク上で本実施例の画像伝送による表示を適用して、部分書き換えによるPCからの画像圧縮信号とDTVチューナーからのMPEG2圧縮信号といった異なる圧縮フォーマットの信号を、IEEE1394などの同じ画像伝送線路上に伝送する場合の例を示す。

【0157】

40

本実施例におけるネットワークの構成は、第二の実施例と同様に、図3において、E1およびE13が、多画面表示を行うディスプレイである。ここで、E1はセットトップボックスE2を介してIEEE1394などのネットワークに接続され、E2とはE19で示されるTMDS伝送方式などの画像専用のケーブルで接続される。また、E13は、IEEE1394デコーダを内蔵しているため、直接ネットワークに接続されている。ここで、E2とE13が、画像処理装置および画像表示装置に相当する。

【0158】

また、E4がPC（PC#A）であり、E10がPC（PC#B）である。E4およびE10の表示もネットワークを介してE1およびE13に行われる。

【0159】

50

その他に、E5が別系統のデジタルテレビのチューナー（DTV TUNER）であり、E6がデジタルビデオ（DV）、E11がDVDディスクプレーヤー（DVD）、E12が番組録画のためのハードディスクからなるサーバー（HDD）、これらのAV機器はIEEE1394で接続されて、相互に接続して画像信号をやり取りする。E14は公衆網E15に接続するモデム（modem）であり、E16が公衆網に接続する電話回線などである。E7とE8はIEEE1394信号を分岐接続するためのハブである。E17a～E17jは、IEEE1394規格の通信線である。

#### 【0160】

このように接続された家庭内ネットワークで、ユーザーはE1やE13のテレビで、様々なソース（PC#A、PC#B、DTV TUNER、DV、DVD、HDD）が離れた場所から使用可能な環境を実現する。ところで、PC#A、PC#Bのキーボードやマウスなどの操作入力手段は不図示であるが、画像同様、IEEE1394等を介して各ディスプレイ近くから操作を行う。

10

#### 【0161】

図11に、本実施例において実現する表示画像例を示す。図11において、F1がQXGA（2048×1536画素）の画素数を有する表示装置の画面である。F2が、この画面全域に親画面として表示されている、PCのQXGAの解像度の表示画像である。F3が、XGA（1024×768画素）の解像度で、親画面の1/4領域に子画面として表示されている、別のPCの画像である。F4が、HDTVの1920×1080画素の解像度の映像を1024×576画素に解像度変換して親画面の1/4領域に表示されている、デジタルテレビチューナーの画像である。

#### 【0162】

このように、高画素数の親画面F1の領域を分割して、ネットワーク上の複数の機器の画像を表示する際に、ネットワーク上を送られてくる画像信号をF1の解像度に対する信号ではなく、F3、F4のようにあらかじめ1/4の画像領域に近い解像度に変換して伝送することを機器間で整合することが本実施例の特徴である。

20

#### 【0163】

ここでは、図11の画面において、図3の対応する装置を以下のように設定した場合を示す。F1の画面を持つディスプレイをE1、F2の親画面の画像を送出するPCとしてE10、F3の画像を送出するPCをE4、F4の画像を送出するチューナーをE5とする。また、これらの画像合成を行い、E1に表示を行う画像処理装置STB（セットトップボックス）をE2とする。この構成で、E10のPCの電源は投入せずに、E1のディスプレイとE2のSTBの電源を投入し、画面を無信号時のブルーバック表示とする。その後、E4のPCに接続して、子画面領域F3に解像度XGAの画像を部分書き換え方式の圧縮信号で伝送する設定を行う。つづいて、E5のDTVチューナーからのHDTV画像を、子画面の領域にあった1024×576画素の圧縮信号で伝送する設定を行う。

30

#### 【0164】

第四の実施例としての各装置の構成図を図12に示すとともに、上述の設定を行う場合のフロー図を図13に示す。

#### 【0165】

図12において、G1はPCであり、図3のE4に相当する。また、G37はDTVチューナーであり、図3のE5に相当する。また、G15がネットワークを介した各信号源からの画像信号を合成するとともに、ディスプレイの表示出力に変換する画像処理装置としてのセットトップボックスであり、図3のE2に相当する。また、G28が、ディスプレイであり図3のE1に相当する。

40

#### 【0166】

G1のPCにおいて、G2がCPU（中央演算装置）であり、G3がこのCPUの制御信号を各部に伝えると共に、全体のデータバス、制御バスを制御するバスコントロール部である。G11aが、各部を接続するデータバスおよび制御バスからなるシステムバス配線である。G11bが、G2とG3間のバス配線である。G4はこのPCのメインメモリ部であり、G5はハードディスクなどの記録媒体部である。G6が、ディスプレイ用の画像信号を作成するグラフィック描画部であり、ここで、ディスプレイへの出力画像属性（解像度、画素周波数、画面の更新周波数、ガンマ特性、階調数、色特性など）にあわせた出力が行われる。

50

## 【 0 1 6 7 】

G7は、G6の画像処理時に用いられる画像メモリである。G11eは、G6とG7間のデータバスおよび制御バスである。G8は、グラフィック作成部で作成された画像信号を、ディスプレイに伝送するための部分書き換え信号に変換圧縮するための画像エンコード部である。G9は、圧縮した画像信号を IEEE1394信号に変換して通信するIEEE1394通信部分である。また、G12が画像属性変更信号通信部であり、G13が画像属性情報通信部である。

## 【 0 1 6 8 】

G37のチューナーにおいて、G38がチューナーを制御するマイコン部であり、G45aがこのマイコンからの制御バスおよびデータバスからなる配線群である。G39が、アンテナから信号を受信してMPEG信号を出力するチューナー部であり、G40はこのMPEG信号をデコードしてビデオ出力用の信号として出力するためのMPEGデコード部であり、G45bがその信号出力線である。ここで、G41が、圧縮形式の変換部であり、読み出したMPEG信号を、任意の解像度や画面更新周波数の圧縮信号に変換を行う。G42が、圧縮した画像信号を IEEE1394信号に変換して通信するIEEE1394通信部分である。また、G43が画像属性変更信号通信部であり、G44が画像属性情報通信部である。

## 【 0 1 6 9 】

G15のSTBにおいて、G16がユーザーが入力操作を行うユーザー操作部であり、G17がこのSTBを制御するマイコン部であり、G25aがこのマイコンからの制御バスおよびデータバスからなる配線群である。G18はIEEE1394通信部分である。G19aが、IEEE1394から入力した圧縮画像のうちG1の部分書き換え画像信号などをデコードして、画像合成のための演算に使用可能なRGB24ビットなどの信号に変換するためのデコーダであり、G19bが、IEEE1394から入力した圧縮画像のうちG37のMPEG系の圧縮信号などをデコードして、画像合成のための演算に使用可能なRGB24ビットなどの信号に変換するためのデコーダである。G25b、G25cは、このデコードされた画像信号のデータバスである。G20は、これらの複数のデコーダからの出力を合成する画像合成部であり、G21は、この画像合成のためのメモリ部であり、G25dはこのメモリ用の制御バスおよびデータバスからなる配線群である。G22は、合成した画像信号を画像表示部に用いられる液晶やCRTなどの特性にあわせて、ガンマ特性や色特性などを変換したりオンスクリーンディスプレイなどの文字表示を行う画像表示用処理部である。G23は、液晶やCRT、PDP、EL、LEDなどの素子で構成される画像表示装置に信号を出力するための、VGA規格やDVI規格などの画像送信部である。G25eおよび、G25fは画像信号のデータバスである。

## 【 0 1 7 0 】

また、G26が画像属性変更信号通信部であり、G27が画像属性情報通信部である。また、G24がディスプレイとの間でEDID情報を通信するためのDDC通信部である。

## 【 0 1 7 1 】

G28のディスプレイにおいて、G29がこのディスプレイを制御するマイコン部であり、G36aがこのマイコンからの制御バスおよびデータバスからなる配線群である。G31が、G15のSTB等から伝送されたVGA規格やDVI規格などの画像信号を受信して、RGB各色8ビットなどの信号処理に適したフォーマットに変換する画像受信部である。G32が、受信した画像の画素数をディスプレイの表示画素数にあわせるための解像度変換や画面更新周波数の変換を行うための解像度変換部である。G33がG32の処理で用いられる画像メモリである。また、G36bはこのメモリの制御バスおよびデータバスからなる配線群である。G34は、画像表示部に用いられる液晶やCRTなどの特性にあわせて、ガンマ特性や色特性などを変換したりオンスクリーンディスプレイなどの文字表示を行う画像表示用処理部である。G35は、液晶やCRT、PDP、EL、LEDなどの素子で構成される画像表示部である。G36c～G36eは、画像信号のデータバスである。G30が、PCやSTBなどの画像信号の信号源との間でEDID情報を通信するためのDDC通信部である。

## 【 0 1 7 2 】

また、各機器間においてG14aおよび、G14bがIEEE1394などの通信線を表わしており、この配線により同じ伝送プロトコルにのっとった異なる圧縮方式の画像信号の通信が行われる

10

20

30

40

50

。

【 0 1 7 3 】

また、G45は、従来からのVGA規格やDVI規格などの画像専用ケーブルで接続した画像信号の配線を示しており、また、G46は従来からのDDC通信の通信線を示している。

【 0 1 7 4 】

本実施例では、画像信号の信号源として、G1のPCとG37のDTVチューナーを例示している。第三の実施例と同様に、画像属性変更信号通信部と画像属性情報通信部によりディスプレイとの間で画面領域に応じた画像出力属性を決定作業を行い、G1は部分書き換え型の圧縮信号を、G37はMPEGから変換した圧縮信号を出力する。

【 0 1 7 5 】

また、G28のディスプレイ自身は従来と同様の表示装置であるが、ここではG15のセットトップボックス（STB）において、調整機能を行うことにより、STB上で合成済の画像を表示する構成としている。このため、G15はG28のディスプレイとの間でDDC通信により得られたEDID情報を参照して、出力する画像配置を決めるとともに第三の実施例と同様に、画像属性変更信号通信部と画像属性情報通信部によりIEEE1394通信を介してG1、G37などの機器との間で画面領域に応じた画像出力属性の決定作業を行う。

【 0 1 7 6 】

第四の実施例における画像表示設定手順の例を図 1 3 に示す。ここで、Gxxは図 1 2 の各部を示している。G28のディスプレイとG15のSTBの電源を投入し、画面を無信号時のブルーバック表示とする。その後、G1のPCに接続して、図 1 1 の子画面領域F3に解像度XGAの画像を部分書き換え方式の圧縮信号で伝送する設定を行う。つづいて、G37のDTVチューナーからのHDTV画像を、図 1 1 のF4の領域にあった1024×576画素の圧縮信号で伝送する設定を行う。

【 0 1 7 7 】

H1において、G28のディスプレイ（Display#A）とG15のセットトップボックス（STB）の電源をONとする。このとき、H2に示すように、DDC規格の手順に従い、G30からG24にEDIDデータが送信される。H3において、EDIDデータを読み、STBはG17においてG2から出力する画像の解像度を決定するとともに、現在STBに対しては信号源からの入力がないため、G20の画像合成部あるいはG22の画像信号処理部で、画面全体を赤および緑の信号を0、青の信号を一定値とした、いわゆるブルーバック表示の画像を内部生成して出力する。

【 0 1 7 8 】

H4において、STBのユーザー操作系G16のユーザーの操作により、図 1 1 のF3の領域（子画面 1 ）にG1のPC（PC#A）の表示の選択が行われる。

【 0 1 7 9 】

H5において、STBのCPU部G17はディスプレイから得られたEDID情報と、他にSTBに接続している機器から入力する画像属性情報（現在は、何も接続していない。）から、G18の画像通信部の通信量を演算して、PCに要求する画像出力属性を決定し、H8においてG14bを介してG1のPC\_\_Aと画像出力属性に関する通信を行う。

【 0 1 8 0 】

H7において、G1のPC\_\_Aでは、G6のグラフィック部の描画能力や、G8の部分書き換えフォーマットが要求された画像属性に対して、対応可能かどうかの判断を行い、H8においてSTBとPC\_\_A間で合意可能な出力属性を決定する。合意が形成されない場合は、第三の実施例と同様に、再度H5に戻り通信を繰り返す。

【 0 1 8 1 】

H9に示すように、この合意形成の過程でディスプレイG28の解像度の変更が必要な場合は、EDIDデータを参照しながらディスプレイの対応可能な別の解像度に設定を変更する。

【 0 1 8 2 】

このようにして、H10に示すように、F3の子画面 1 の領域に合うように、PC\_\_Aの出力画像が設定される。

【 0 1 8 3 】

10

20

30

40

50

次に、H11において、STBのユーザー操作系G16のユーザーの操作により、図11のF4の領域（子画面2）にG37のDTVチューナー（TUNER）の表示の選択が行われる。

【0184】

H12において、STBのCPU部G17はディスプレイから得られたEDID情報と、他にSTBに接続している機器から入力する画像属性情報（現在は、PC\_Aのみ。）から、G18の画像通信部の通信量を演算して、TUNERに要求する画像出力属性を決定し、H13においてG14bを経由してG14aを介してG37のTUNERと画像出力属性に関する通信を行う。

【0185】

H14において、G37のTUNERでは、G40のMPEGのデコードフォーマットや、G41の圧縮形式変換部の変換可能な出力フォーマットを参照して、要求された画像属性に対して、対応可能かどうかの判断を行い、H15においてTUNERとSTB間で合意可能な出力属性を決定する。合意が形成されない場合は、第三の実施例と同様に、再度H12に戻り通信を繰り返す。

【0186】

H16に示すように、この合意形成の過程でディスプレイG28の解像度の変更が必要な場合は、EDIDデータを参照しながらディスプレイの対応可能な別の解像度に設定を変更する。また、PC\_Aの画像出力属性の変更が必要な場合は、H5に戻り再度PC\_Aの設定を行う。

【0187】

このようにして、H17に示すように、F4の子画面2の領域に合うように、TUNERの出力画像が設定される。

【0188】

また、上記画像を表示中に、例えば画面F3のPC画像の領域をXGAからSXGA（1280×1024画素）の大きさに拡大するとともに、F4のHDTVの画像領域を（704×480）に小さくしてPCの画面を中心に表示させる様に全体の画面を変更したい場合は、再度H4からH18同様の手順を経ることにより可能となる。

【0189】

あるいは、同じ画面領域の配分であっても、F3のPCの画面を見て作業を行うモードではF3の画面の更新は毎秒60枚行い、F4のテレビの画像は毎秒30枚行う設定であるが、F4のテレビの画像を中心に見るモードではF3の画面の更新は毎秒15枚に変更して、F4の画面の更新は毎秒60枚とするなど、ユーザーの設定や表示画像の内容の自動判別（動画か静止画かなど）にしたがって、H4からH18同様の手順により、用途や表示内容にしたがって画像表示属性を変更する画像表示システムが実現可能になる。こうした場合に、変更後の入力する通信量は一方の機器からの画像信号は増加するもののもう一方の機器からの画像信号が減るため、適切に管理することが可能になる。

【0190】

また、画像属性変更時に、画像信号のパケット間でこうした画像出力属性の通信のパケットを伝送可能なため、画像属性の変更が決定になるまでは現在の画像配置で表示を行い、合意が形成された時点で配置を変更して、ユーザーに画面変更時の画面の乱れを見せることなく、あたかもSTB内で各子画面の解像度を変更して表示しているようにスムーズに画面の変更が可能になる。

【0191】

このようにして、画面領域に対応して画像の通信量を機器間で管理を行うことにより、通信量の制限されたネットワーク上でも複数の画像の伝送を可能とする。また、画像信号の出力側と入力側が相互に解像度などの画像属性を把握するシステム構成とすることにより、多対多の機器接続における各機器間の調停作業をしやすくするとともに、マルチ画面におけるユーザーの画面領域変更にも柔軟に対応する画像表示システムを実現する。

【0192】

また、こうした構成を採ることにより、画像信号とその他の制御信号が同一のネットワークで伝送可能となるばかりでなく、従来のVGA規格やDVI規格のTMDS方式のケーブルのような比較的太くて、伝送距離が10m以下の専用のケーブルを用いる必要が無くなるため、PC本体とディスプレイが距離を離して設置可能になることも見逃せない。

## 【 0 1 9 3 】

さらに、DVDやデジタル放送、DVなどのAV系の家電ネットワークとPCの画像が統合可能になり、同じ表示装置上で同じ制御手段で制御可能になるメリットも大きい。

## 【 0 1 9 4 】

以上説明したように、画面領域に対応して画像の通信量を機器間で管理を行うことにより、通信量の制限されたネットワーク上でも複数の画像の伝送を可能とする。これにより、従来専用ケーブルで接続していたPCの画像も、他のAV系の家電機器の画像と同じネットワーク経由で同じディスプレイに表示可能な多画面表示システムを容易に実現する。

## 【 0 1 9 5 】

また、ディスプレイのネットワークへの接続と切断を行った時のみならず、任意のタイミングで、画像信号の出力側と入力側が相互に解像度などの画像属性を伝達、把握するシステム構成とすることにより、多対多の機器接続における各機器間の調停作業をしやすいことができる。特に、1対の機器間での調停で合意が得られない場合は、すでに合意済みの他の機器の出力画像属性や表示装置の表示解像度の設定を再調整可能なことにより、マルチ画面における表示属性変更に柔軟に対応する画像表示システムを実現する。

10

## 【 0 1 9 6 】

また、ユーザーによる画面領域変更ばかりでなく、表示画像の内容や接続機器の優先度に応じて各画像信号の属性を変更して、各信号の情報量の増減を行い通信経路の通信量を管理することにより、通信量の制限による表示画像の劣化の発生を防止して、多画面でありながら目的に応じた画質の確保が可能な多機能表示システムを実現する。

20

## 【 0 1 9 7 】

上記実施例の機能を実現するためのソフトウェアのプログラムコードを供給し、そのシステムあるいは装置のコンピュータ（CPUあるいはMPU）に格納されたプログラムに従って動作させることによって実施したものも、本発明の範疇に含まれる。

## 【 0 1 9 8 】

この場合、上記ソフトウェアのプログラムコード自体が上述した実施例の機能を実現することになり、そのプログラムコード自体、およびそのプログラムコードをコンピュータに供給するための手段、例えばかかるプログラムコードを格納した記録媒体は本発明を構成する。かかるプログラムコードを記憶する記録媒体としては、例えばフロッピーディスク、ハードディスク、光ディスク、光磁気ディスク、CD-ROM、磁気テープ、不揮発性のメモ리카ード、ROM等を用いることができる。

30

## 【 0 1 9 9 】

なお、上記実施例は、何れも本発明を実施するにあたっての具体化のほんの一例を示したものに過ぎず、これらによって本発明の技術的範囲が限定的に解釈されてはならないものである。すなわち、本発明はその技術思想、またはその主要な特徴から逸脱することなく、様々な形で実施することができる。

## 【 0 2 0 0 】

## 【発明の効果】

以上説明したように本発明によれば、ネットワーク等で複数の信号源に接続した画像表示装置が、複数の映像信号を受信する場合において、複数の映像信号の表示領域や配置関係、用途や種類、内容、動画の割合、優先度、ユーザー設定、画像に付随した優先度情報等に応じて、各伝送信号の画像属性（解像度、画像領域、画面の更新周期、階調数、色、アスペクト比等）や伝送方式（伝送方式、圧縮方式、圧縮率、書き換え周期等）あるいは画像とともに通信される画像以外の情報（音声情報、マウスなど外部制御機器の制御信号等）の情報量を制御する信号等を信号源側に送ることにより、受信する信号の総計を制御して不必要な情報を削減できる。これにより、画像表示装置自身が、ネットワークから画像表示装置に入力する伝送信号の情報量を管理することが可能になり、伝送量の超過による画質や、音質の劣化を防止しながら、常に最適な多画面表示を行うことが可能になる。

40

## 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第一の実施例を適用した画像表示システムの構成図である。

50



【図 2】本発明の第一の実施例における動作を説明するためのフロー図である。

【図 3】本発明の第二の実施例における画像表示システムのネットワーク構成例を示す図である。

【図 4】本発明の第一の実施例における画像表示例を示す図である。

【図 5】本発明の第二の実施例における画像表示例を示す図である。

【図 6】本発明の第二の実施例の画像表示システムの構成図である。

【図 7】本発明の第二の実施例における動作を説明するための説明図である。

【図 8】本発明の第三の実施例を適用した画像表示システムの構成図である。

【図 9】本発明の第三の実施例における動作を説明するためのフロー図である。

【図 10】本発明の第三の実施例における動作を説明するためのフロー図である。

10

【図 11】本発明の第四の実施例における画像表示例を示す図である。

【図 12】本発明の第四の実施例の画像表示システムの構成図である。

【図 13】本発明の第四の実施例における動作を説明するためのフロー図である。

【図 14】従来例における画像表示システムの構成図である。

【図 15】従来例における画像表示システムのネットワーク構成例を示す図である。

【符号の説明】

A 1 a , A 1 b 画像信号源

A 2 a , A 2 b C P U

A 3 a , A 3 b バスコントロール部

A 4 a , A 4 b メインメモリ部

20

A 5 a , A 5 b 記録媒体部

A 6 a , A 6 b グラフィック描画部

A 7 a , A 7 b 画像メモリ部

A 8 a , A 8 b 音源

A 9 a , A 9 b 画像・音声送信部

A 10 a , A 10 b 通信部

A 11 a , A 11 b E D I D 情報記憶部

A 12 a , A 12 b 画像情報量制御部

A 13 a , A 13 b 音声情報量制御部

A 30 画像表示装置

30

A 31 マイコン部

A 32 画像・音声受信部

A 33 解像度変換部

A 34 画像メモリ部

A 35 画像表示用処理部

A 36 画像表示部

A 37 音声処理部

A 38 スピーカ

A 40 通信部

A 41 E D I D 情報格納部

40

A 42 伝送情報量管理部

A 43 情報量制御信号作成部

E 1 ディスプレイ

E 2 セットトップボックス

E 4 パーソナルコンピュータ

E 5 D T V チューナ

E 6 D V

E 7 , E 8 1 3 9 4 ハブ

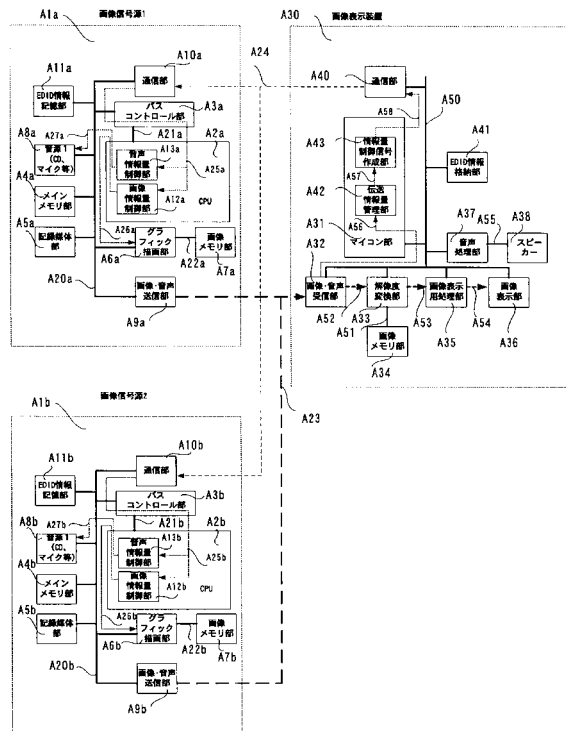
E 10 パーソナルコンピュータ

E 11 D V D

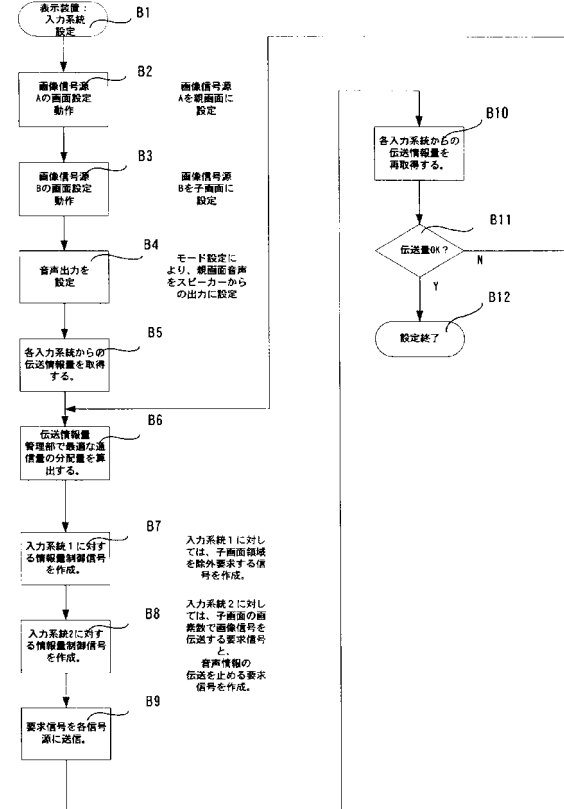
50

E 1 2	H D D	
E 1 3	ディスプレイ	
E 1 4	モデム	
E 1 5	公衆網	
G 1	パーソナルコンピュータ	
G 2	C P U	
G 3	バスコントローラ	
G 4	メインメモリ部	
G 5	記録媒体部	
G 6	グラフィック描画部	10
G 7	画像メモリ部	
G 8	画像エンコード部	
G 9	1 3 9 4 通信部	
G 1 2	情報量制御部	
G 1 3	E D I D 情報記憶部	
G 1 5	セットトップボックス	
G 1 6	ユーザ操作部	
G 1 7	C P U 部	
G 1 8	1 3 9 4 通信部	
G 1 9 a , G 1 9 b	デコーダ	20
G 2 0	画像合成部	
G 2 1	画像メモリ部	
G 2 2	画像信号処理部	
G 2 3	画像送信部	
G 2 4	D D C 通信部	
G 2 6	情報量制御信号作成部	
G 2 7	伝送情報量管理部	
G 2 8	ディスプレイ	
G 2 9	マイコン部	
G 3 0	D D C 通信部	30
G 3 1	画像受信部	
G 3 2	解像度変換部	
G 3 3	画像メモリ部	
G 3 4	画像表示用処理部	
G 3 5	画像表示部	
G 3 7	D T V チューナ	
G 3 9	チューナ部	
G 4 0	M P E G デコーダ部	
G 4 1	圧縮変換部	
G 4 2	1 3 9 4 通信部	40
G 4 3	E D I D 情報記憶部	
G 4 4	情報量制御部	

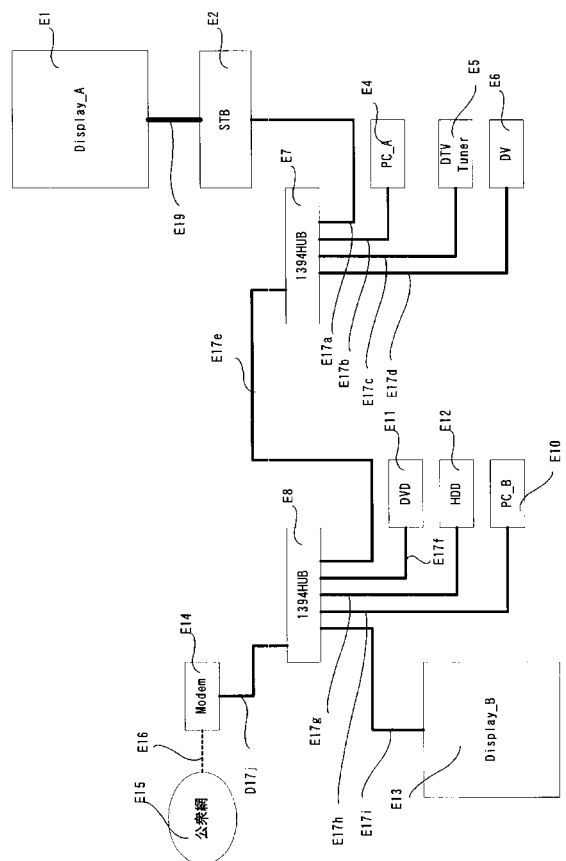
【図 1】



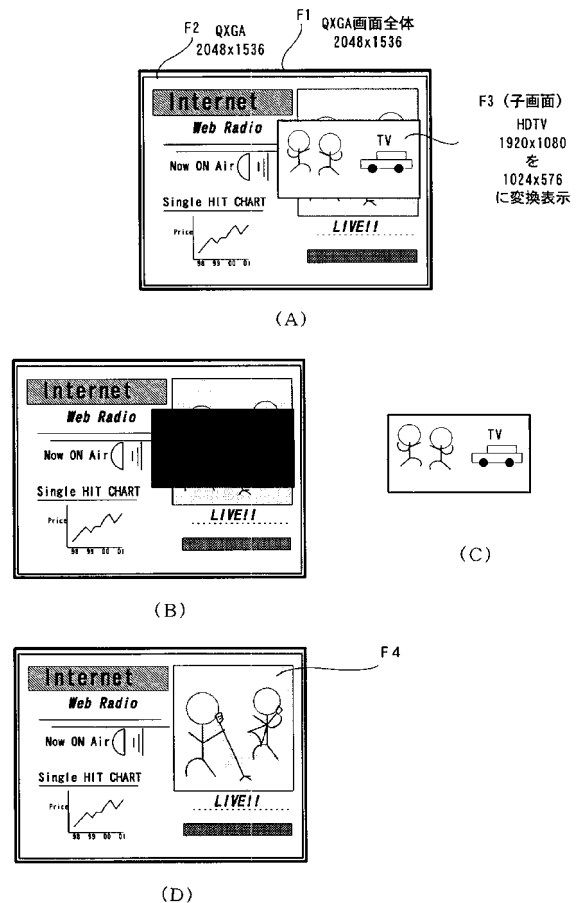
【図 2】



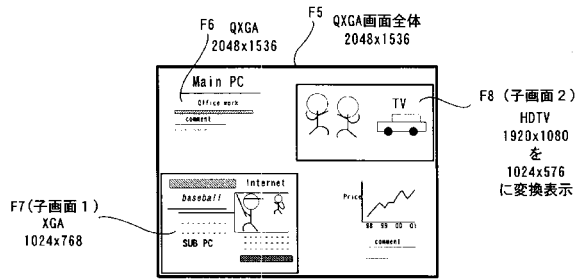
【図 3】



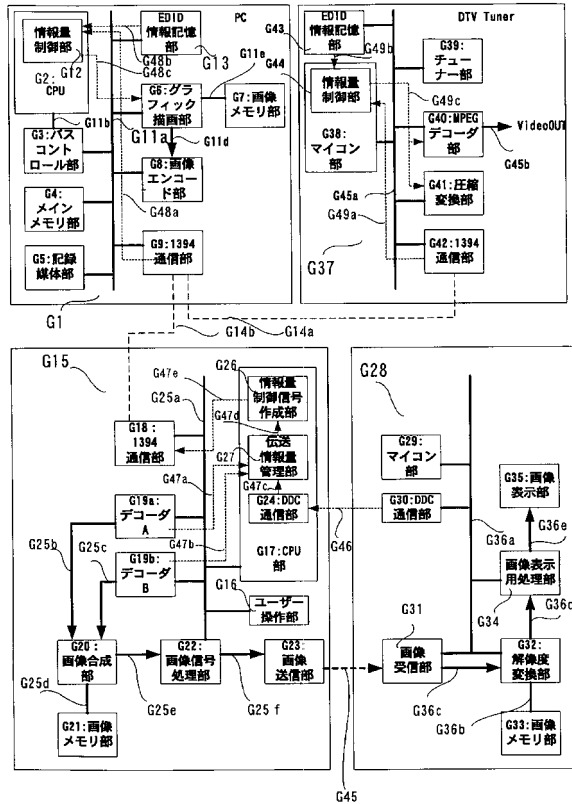
【図 4】



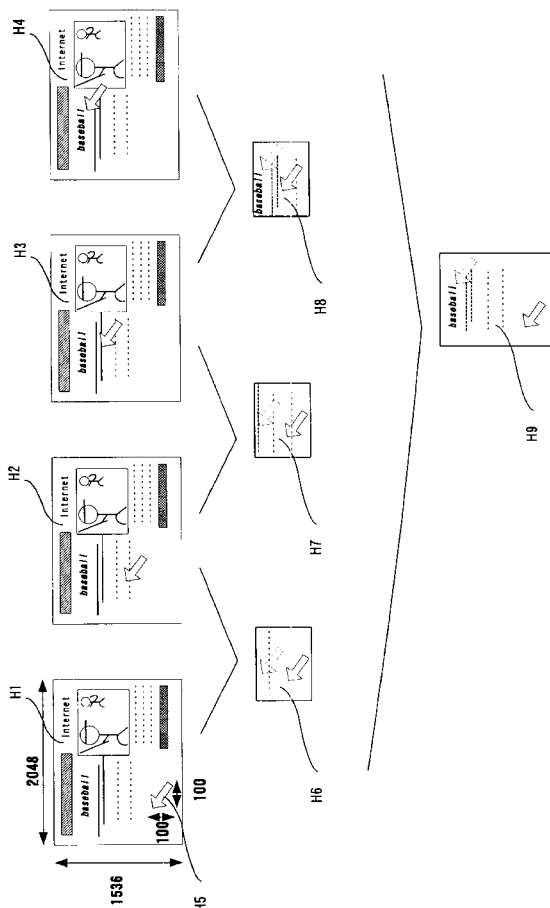
【図 5】



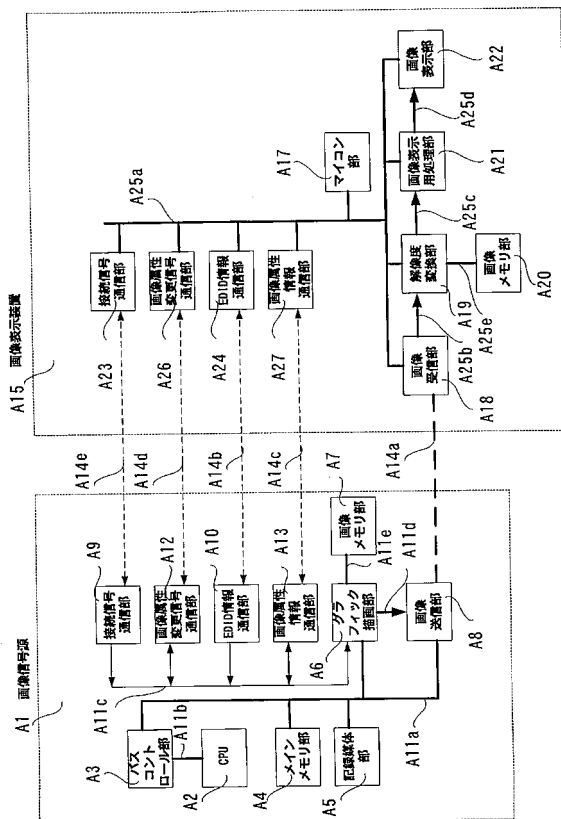
【図 6】



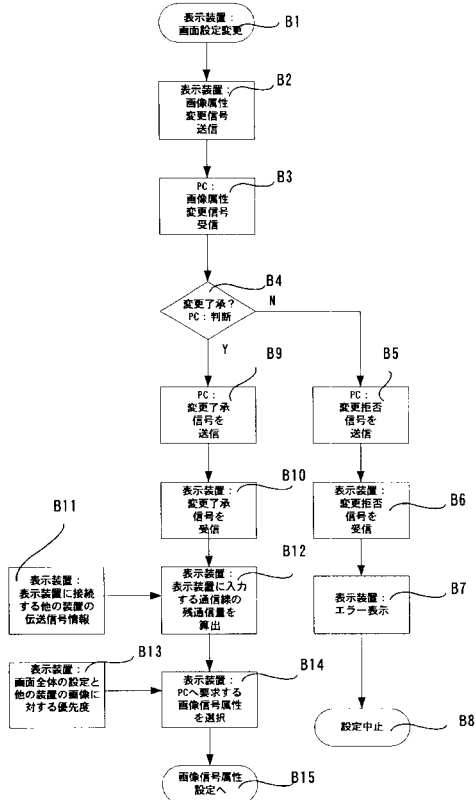
【図 7】



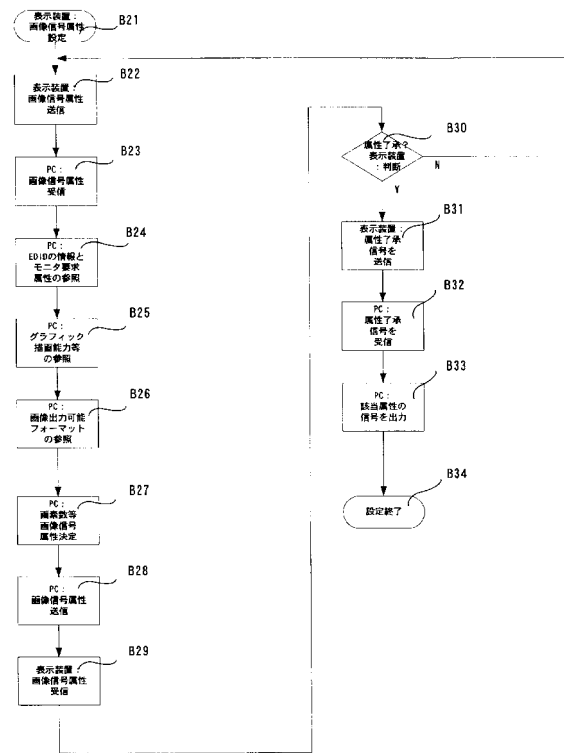
【図 8】



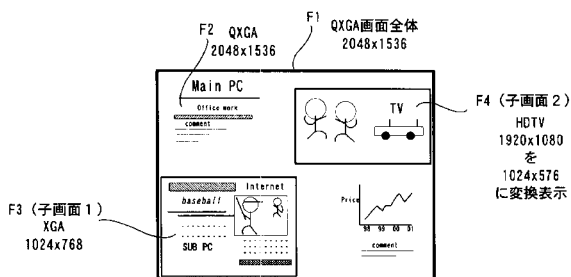
【図 9】



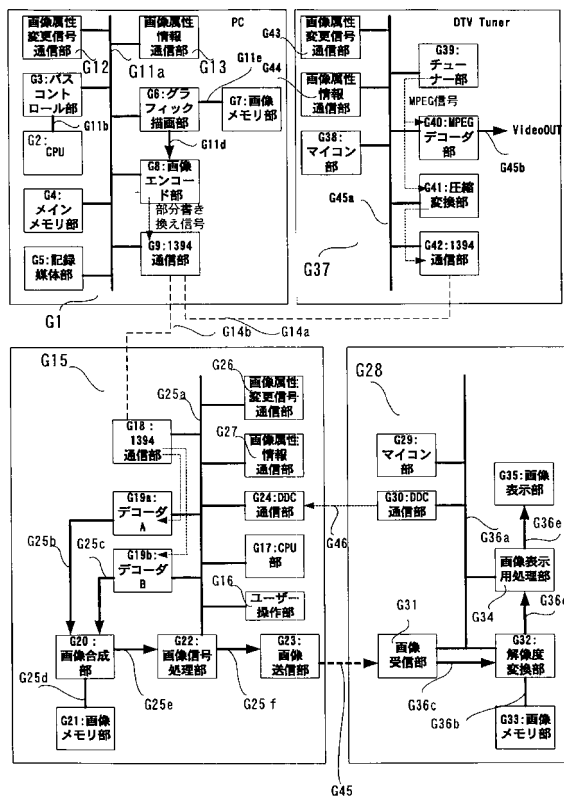
【図 10】



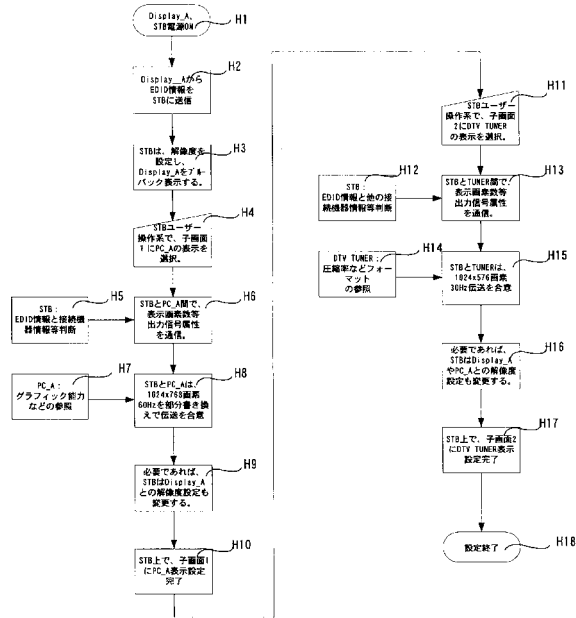
【図 11】



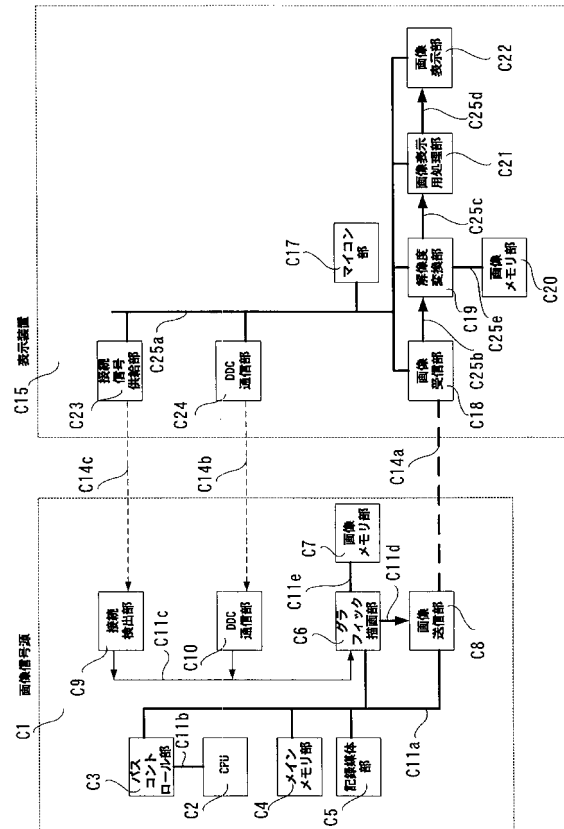
【図 12】



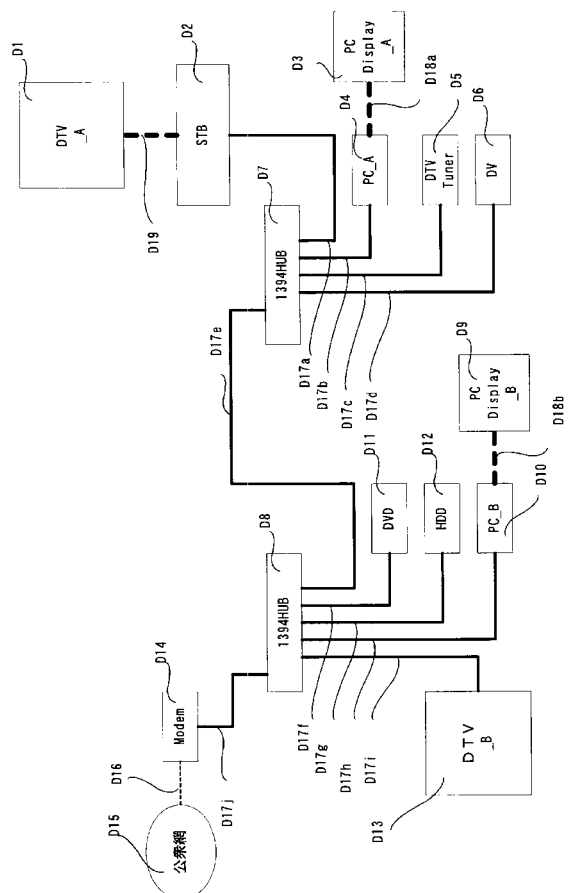
【図 13】



【図 14】



【図 15】



---

フロントページの続き

(51) Int.Cl.			F I		
<b>H 0 4 N</b>	<b>7/26</b>	<b>(2006.01)</b>	G 0 9 G	5/02	B
<b>H 0 4 N</b>	<b>5/44</b>	<b>(2006.01)</b>	G 0 9 G	5/14	E
			H 0 4 N	7/13	Z
			H 0 4 N	5/44	A

(56) 参考文献 特開平 1 0 - 1 6 4 3 9 4 ( J P , A )  
特開平 0 6 - 3 2 4 6 6 2 ( J P , A )  
特開 2 0 0 0 - 3 3 3 1 6 7 ( J P , A )  
特開 2 0 0 0 - 0 8 3 0 2 9 ( J P , A )

(58) 調査した分野 (Int.Cl. , D B 名)

G09G5/00-5/42

H04N7/26-7/32