

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4211955号
(P4211955)

(45) 発行日 平成21年1月21日(2009.1.21)

(24) 登録日 平成20年11月7日(2008.11.7)

(51) Int.Cl.	F I
HO 4 N 5/445 (2006.01)	HO 4 N 5/445 Z
HO 4 N 5/45 (2006.01)	HO 4 N 5/45

請求項の数 12 (全 18 頁)

(21) 出願番号	特願平10-90477	(73) 特許権者	593181638
(22) 出願日	平成10年4月2日(1998.4.2)		ソニー エレクトロニクス インク
(65) 公開番号	特開平11-46328		アメリカ合衆国 ニュージャージー州 O
(43) 公開日	平成11年2月16日(1999.2.16)		7 6 5 6 パークリッジ ソニー ドライ
審査請求日	平成17年4月4日(2005.4.4)		ブ 1
(31) 優先権主張番号	08/832378	(74) 代理人	100082005
(32) 優先日	平成9年4月2日(1997.4.2)		弁理士 熊倉 禎男
(33) 優先権主張国	米国 (US)	(74) 代理人	100067013
			弁理士 大塚 文昭
		(74) 代理人	100109070
			弁理士 須田 洋之
		(74) 代理人	100109335
			弁理士 上杉 浩

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 デジタルビデオ処理装置及び副ビデオデータの処理方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

異なる2つのデータフォーマットで供給され、主画像上にスーパーインポーズされる副ビデオデータを、画像表示のための走査処理期間中に処理するデジタルビデオ処理装置において、

第1のフォーマットの第1の副ビデオデータ及び第2のフォーマットの第2の副ビデオデータを記憶するメモリと、

上記メモリに接続され、上記第1及び第2の副ビデオデータの第1の部分进行处理するとともに、該第1の副ビデオデータが上記第1のデータフォーマットであるか、該第2の副ビデオデータが上記第2のデータフォーマットであるかを検出する中央処理装置と、

上記メモリに接続され、上記中央処理装置に応答して、上記第1のデータフォーマットの第1の副ビデオデータ及び上記第2のデータフォーマットの第2の副ビデオデータの画素データを、上記画像表示のための走査処理期間中に処理して、カラーコードを生成する副ビデオプロセッサとを備えるデジタルビデオ処理装置。

【請求項 2】

画素データ及び命令データを含み、主画像上にスーパーインポーズされる副ビデオデータを、画像表示のための走査処理期間中に処理するデジタルビデオ処理装置において、

上記副ビデオデータの画素データ及び命令データを記憶するメモリと、

上記メモリに接続され、上記副ビデオデータの命令データの第1の部分进行处理する中央処理装置と、

10

20

上記メモリに接続され、上記中央処理装置にตอบสนองして、上記副ビデオデータの命令データの第2の部分及び画素データを、上記画像表示のための走査処理期間中に処理する副ビデオプロセッサとを備え、

上記副ビデオプロセッサは、

上記画素データを記憶する第1のメモリと、

上記主画像上にスーパーインポーズされる副画像の第1の領域を定義する命令データを記憶する第2のメモリと、

上記副画像の第1の領域内で上記主画像のアクティブ画素の出現を検出する検出器と、

上記検出器の検出結果に基づいて、上記第1のメモリに記憶されている画素データのうちの上記主画像のアクティブ画素と共に用いられる画素データに関するカラーコードを生成させる副ビデオカラーコントローラとを備え、

上記中央処理装置及び副ビデオプロセッサは、上記副ビデオデータの命令データに基づいて、カラーコード及びコントラストデータを選択的に制御することの特徴とするデジタルビデオ処理装置。

【請求項3】

上記検出器は、上記副画像の第1の領域内の該副画像の第2の領域内で上記主画像のアクティブ画素の出現を検出し、

上記副ビデオプロセッサは、上記副画像の第2の領域に関する命令データを処理して、カラーコードを上記副ビデオカラーコントローラに供給する命令データコントローラを更に備え、

上記副ビデオカラーコントローラは、上記副画像の第2の領域内の上記主画像のアクティブ画素と共に用いられる画素に関するカラーコードを上記命令データコントローラで生成させることを特徴とする請求項2に記載のデジタルビデオ処理装置。

【請求項4】

上記中央処理装置は、プログラムされたインストラクションで動作し、上記副ビデオプロセッサは、プログラムされたインストラクションでは動作しないことを特徴とする請求項2に記載のデジタルビデオ処理装置。

【請求項5】

主画像上にスーパーインポーズされる副ビデオデータを、画像表示のための走査処理期間中に処理する副ビデオデータの処理方法において、

第1及び第2の副ビデオデータを中央処理装置によって読み込むステップと、

上記第1及び第2の副ビデオデータの第1の部分を上記中央処理装置によって処理するステップと、

上記第1の副ビデオデータが第1のデータフォーマットであるか、上記第2の副ビデオデータが第2のデータフォーマットであるかを検出するステップと、

上記第1及び第2の副ビデオデータに関する第1及び第2の画素データをメモリに記憶するステップと、

上記第1及び第2の画素データを、上記中央処理装置にตอบสนองして副ビデオプロセッサに転送するステップと、

上記第1及び第2の画素データを、上記副ビデオプロセッサにより、上記第1及び第2のデータフォーマットのそれぞれに基づいて処理して、上記第1及び第2の副ビデオデータの第1及び第2のカラーコードをそれぞれ生成するステップとを有する副ビデオデータの処理方法。

【請求項6】

主画像上にスーパーインポーズされる副ビデオデータを、画像表示のための走査処理期間中に処理する副ビデオデータの処理方法において、

第1の副ビデオデータを中央処理装置によって読み込むステップと、

上記第1の副ビデオデータが、2つの副ビデオデータフォーマットのうちの第1のフォーマットであることを検出するステップと、

上記第1の副ビデオデータに関する第1の画素データをメモリに記憶するステップと、

10

20

30

40

50

上記第 1 の画素データを副ビデオプロセッサに転送するステップと、

上記第 1 の画素データを、上記副ビデオプロセッサにより、上記第 1 のデータフォーマットに基づいて処理して、第 1 のカラーデータ及びコントラストデータを生成するステップとを有する副ビデオデータの処理方法。

【請求項 7】

更に、第 2 の副ビデオデータを上記中央処理装置によって読み込むステップと、

上記第 2 の副ビデオデータが、上記 2 つの副ビデオデータフォーマットのうちの第 2 のフォーマットであることを検出するステップと、

上記第 2 の副ビデオデータに関する第 2 の画素データを上記メモリに記憶するステップと、

上記第 2 の画素データを、上記第 2 のデータフォーマットの第 1 の部分を処理する上記中央処理装置に応答して、副ビデオプロセッサに転送するステップと、

上記第 2 の画素データを、上記副ビデオプロセッサにより、上記第 2 のデータフォーマットに基づいて処理して、第 2 のカラーデータ及びコントラストデータを生成するステップとを有する請求項 6 に記載の副ビデオデータの処理方法。

【請求項 8】

少なくとも画素データと命令データを含むフォーマットで供給され、主画像上にスーパーインポーズされる副ビデオデータを、画像表示のための走査処理期間中に処理する副ビデオデータの処理方法において、

上記画素データと、主画像上にスーパーインポーズされる副画像の第 1 の領域を定義する上記命令データとをメモリに記憶するステップと、

上記命令データの第 1 の部分を中央処理装置において処理するステップと、

上記画素データ及び上記命令データの第 2 の部分を、副ビデオプロセッサにおいて、上記命令データの第 1 の部分を処理する中央処理装置に응答して処理し、上記走査処理期間中に、該画素データで表されるカラーデータ及びコントラストデータを生成するステップとを有し、

上記カラーデータ及びコントラストデータを生成するステップは、

上記副ビデオプロセッサにおいて、上記走査処理期間中に、上記主画像のアクティブ画素を選択するステップと、

上記アクティブ画素が上記副画像の第 1 の領域内かを識別するステップと、

上記副画像の第 1 の領域内の上記主画像のアクティブ画素と共に用いられる画素に関するカラー情報を生成するステップとを有する副ビデオデータの処理方法。

【請求項 9】

更に、上記アクティブ画素が、上記副画像の第 1 の領域内の第 2 の領域内かを識別するステップと、

上記副画像の第 1 の領域内の第 2 の領域内の上記主画像のアクティブ画素と共に用いられる画素に関するカラー情報を生成するステップとを有する請求項 8 に記載の副ビデオデータの処理方法。

【請求項 10】

更に、上記アクティブ画素が上記副画像の第 1 の領域内のハイライト領域内かを識別するステップと、

上記副画像の第 1 の領域内のハイライト領域内の上記主画像のアクティブ画素と共に用いられる画素に関するカラー情報を生成するステップとを有する請求項 9 に記載の副ビデオデータの処理方法。

【請求項 11】

上記画素データは圧縮されており、

更に、上記圧縮された画素データを伸長するステップを有する請求項 10 に記載の副ビデオデータの処理方法。

【請求項 12】

更に、上記命令データの第 1 の部分を、記憶されているインストラクションに応じて直

10

20

30

40

50

接処理するステップと、

上記命令データの第2の部分、記憶されているインストラクションを用いずに処理するステップとを有する請求項11に記載の副ビデオデータの処理方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、デジタルビデオ処理装置及び副ビデオデータの処理方法に関する。例えば、本発明は、テレビジョン受像機の画面に画像を表示するためのビデオ信号のデジタル処理、特に、主ビデオ信号に基づく画像の上に、副ビデオデータに基づく画像をデジタル的にスーパーインポーズする技術に関する。

【0002】

【従来の技術】

テレビジョン受像機の画面表示において、一方の画像上に他方の画像をスーパーインポーズしなければならないことが多々ある。従来、このようにスーパーインポーズされる画像のビデオ信号は、一般的にソース番組のビデオ信号の一部として生成されていた。ところで、ソース番組のビデオ信号からだけでなく、利用者の対話的な入力によっても、スーパーインポーズ用の画像のビデオ信号を生成することが必要とされることがある。今日製造されている殆どのテレビジョン受像機は、様々なソース機器からの素材のビデオ信号、例えばビデオテープレコーダ（以下、VTRという。）、デジタルビデオディスク（以下、DVDという。）プレーヤ、ケーブル放送、デジタル衛星放送（以下、DSSという。）等のからのビデオ信号が入力されるインタフェースを備えている。また、これらのソース機器には、ムービングピクチャエキスパートグループ（Moving Picture Experts Group、以下、MPEGという。）-2のオーディオ/ビデオ圧縮規格に準拠したデジタルオーディオ信号及びビデオ信号を出力するものもある。したがって、現代のテレビジョン受像機は、デジタル入力信号を処理するとともに、所望の画像を表示するためのデジタル信号を生成する機能を有することが求められている。多くの場合、これらのデジタル信号は、アナログのモニタ受像機で表示されるために、アナログ信号に変換される。

【0003】

また、今日製造されている殆どテレビジョン受像機、及び/又はそれらとプラグで接続することができる（プラグコンパチブルな）ソース機器は、番組の表示画像上に、操作や設定のメニューをスーパーインポーズして、利用者に対話的にそれらを実行させる機能を備えている。そして、利用者は、スーパーインポーズされたメニュー表示を用いて、例えばキャプション（captions）又はサブタイトルの表示を選択することができる。スーパーインポーズの他の用途としては、利用者が好みに合わせて調整又は設定するためのメニュー、例えばオーディオ及びビデオのレベル、ゲーム時間、難易度等の設定メニューを表示することがある。これらの設定メニューのうちの幾つかは、利用者のボタン操作に応じて変化するリニアスケールの目盛バーとして表示される。

【0004】

番組のソース機器は、デジタル情報をデータパケットとして出力する。例えば、オーディオデータと主ビデオデータは、それぞれMPEG-2のフォーマットに準拠したデータパケットとして供給される。一方、副ビデオデータ、すなわちスーパーインポーズされる画像に関する情報は、幾つかのフォーマットでデータパケットとして供給される。例えば、スーパーインポーズされる画像情報は、所謂DVD規格で規定されたサブピクチャフォーマットで供給される。サブピクチャフォーマットには、ヘッダブロック、画素データブロック、命令データブロックが含まれている。一般的に、ヘッダは、データの一般的な性質を識別するのに用いられる。例えば、ヘッダは、画素データが圧縮されているか、命令構造が用いられているか、どのようにデータを読み出すか等のデータフォーマットを識別するために用いられる。サブピクチャフォーマットにおいて、画素データは、カラー情報とコントラスト情報からなり、所定の圧縮技術、例えばランレングス符号化によって圧縮されている。サブピクチャフォーマットにおける命令データは、副画像内のハイライトされる領

10

20

30

40

50

域（以下、ハイライト領域という。）の位置及び大きさを識別するのに用いられ、副画像内の小さな１つ又は複数のハイライト領域は、独自のカラー値、コントラスト値等を有する。

【 0 0 0 5 】

また、スーパインポーズの他の用途では、スーパインポーズされる副ビデオデータは、主ビデオデータのデータフォーマットとは異なるフォーマットを有する。例えば、DVB / S T B方式におけるオンスクリーンディスプレイフォーマット（on-screen display format）では、副ビデオデータは、一般的には、１つのヘッダブロック及び圧縮されていない画素データブロックのみを含んでいる。更に、視聴者には見えないが、副ビデオデータは、個々の完全な画像のフィールド又はフレーム間の垂直帰線期間（vertical blanking interval：以下、VBIという。）においても用いられる。また、他の用途では、副ビデオデータは、例えばデジタル衛星放送で用いられているDSSフォーマット等の独自のフォーマットや、表示装置で用いられているアナログ信号に直接変換することができる生の画素データとしても供給される。

10

【 0 0 0 6 】

従来、単一のフォーマットに互換を有するように設計されたテレビジョン受像機、例えばスーパインポーズされるビデオ情報のオンスクリーンディスプレイフォーマットを有するテレビジョン受像機が、商業的に売られていた。しかしながら、近年開発され、DVD規格で規定されたデジタルサブピクチャフォーマットに準拠したテレビジョン受像機では、スーパインポーズされるビデオデータのそれぞれのフォーマットを認識して、処理する機能を必要とする。

20

【 0 0 0 7 】

【発明が解決しようとする課題】

本発明は、上述した実情に鑑みてなされたものであり、本発明の目的は、主画像上にスーパインポーズされる副画像のビデオデータを処理するためのデジタルビデオ処理装置のアーキテクチャを改良することである。この改良されたアーキテクチャのデジタルビデオ処理装置では、中央処理装置（以下、CPUという。）と、CPUによって制御される専用のハードウェアとにおいて、副ビデオデータの処理を分担するようにしている。このアーキテクチャでは、専用ハードウェアにおいて、CPUに不必要な負荷をかけることなく、すなわちCPUが他のタスクを実行できる状態で、ビデオデータを実時間で高速に処理するようにし、CPUにおいて、様々なデータフォーマットで供給される副ビデオデータの処理に対応できるように柔軟性を持たしている。

30

【 0 0 0 8 】

【課題を解決するための手段】

本発明に係るデジタルビデオ処理装置は、異なる２つのデータフォーマットで供給され、主画像上にスーパインポーズされる副ビデオデータを、画像表示のための走査処理期間中に処理するデジタルビデオ処理装置において、第１のフォーマットの第１の副ビデオデータ及び第２のフォーマットの第２の副ビデオデータを記憶するメモリと、メモリに接続され、第１及び第２の副ビデオデータの第１の部分を処理するとともに、第１の副ビデオデータが第１のデータフォーマットであるか、第２の副ビデオデータが第２のデータフォーマットであるかを検出する中央処理装置と、メモリに接続され、中央処理装置に応答して、第１のデータフォーマットの第１の副ビデオデータ及び第２のデータフォーマットの第２の副ビデオデータの画素データを、画像表示のための走査処理期間中に処理して、カラーコードを生成する副ビデオプロセッサとを備える。

40

【 0 0 0 9 】

また、本発明に係るデジタルビデオ処理装置は、画素データ及び命令データを含み、主画像上にスーパインポーズされる副ビデオデータを、画像表示のための走査処理期間中に処理するデジタルビデオ処理装置において、副ビデオデータの画素データ及び命令データを記憶するメモリと、メモリに接続され、副ビデオデータの命令データの第１の部分を処理する中央処理装置と、メモリに接続され、中央処理装置に応答して、副ビデオデータの

50

命令データの第2の部分及び画素データを、画像表示のための走査処理期間中に処理する副ビデオプロセッサとを備え、副ビデオプロセッサは、画素データを記憶する第1のメモリと、主画像上にスーパインポーズされる副画像の第1の領域を定義する命令データを記憶する第2のメモリと、副画像の第1の領域内で主画像のアクティブ画素の出現を検出する検出器と、検出器の検出結果に基づいて、第1のメモリに記憶されている画素データのうちの主画像のアクティブ画素と共に用いられる画素データに関するカラーコードを生成させる副ビデオカラーコントローラとを備え、中央処理装置及び副ビデオプロセッサは、副ビデオデータの命令データに基づいて、カラーコード及びコントラストデータを選択的に制御する。

【0010】

10

したがって、これらのデジタルビデオ処理装置では、画像表示のための走査処理期間中に、カラーコードが副ビデオプロセッサによって生成される。また、命令データの実行は、プログラムで動作する中央処理装置と、専用のハードウェアからなる副ビデオプロセッサで分担して行われる。具体的には、中央処理装置は、簡単で時間的に厳しくない画素データに関係しない処理を行い、専用のハードウェアからなる副ビデオプロセッサは、中央処理装置の制御の下で動作し、より複雑な、時間的に厳しい画素データの処理を実時間で行う。このように、ビデオデータの処理を分割して行うことにより、画素データを必要な速度で処理することができるとともに、中央処理装置は、他のタスクを実行することができる。

【0011】

20

また、本発明に係る副ビデオデータの処理方法は、主画像上にスーパインポーズされる副ビデオデータを、画像表示のための走査処理期間中に処理する副ビデオデータの処理方法において、第1及び第2の副ビデオデータを中央処理装置によって読み込むステップと、第1及び第2の副ビデオデータの第1の部分を中央処理装置によって処理するステップと、第1の副ビデオデータが第1のデータフォーマットであるか、第2の副ビデオデータが第2のデータフォーマットであるかを検出するステップと、第1及び第2の副ビデオデータに関する第1及び第2の画素データをメモリに記憶するステップと、第1及び第2の画素データを、中央処理装置に応答して副ビデオプロセッサに転送するステップと、第1及び第2の画素データを、副ビデオプロセッサにより、第1及び第2のデータフォーマットのそれぞれに基づいて処理して、第1及び第2の副ビデオデータの第1及び第2のカラーコードをそれぞれ生成するステップとを有する。

30

【0012】

また、本発明に係る副ビデオデータの処理方法は、主画像上にスーパインポーズされる副ビデオデータを、画像表示のための走査処理期間中に処理する副ビデオデータの処理方法において、第1の副ビデオデータを中央処理装置によって読み込むステップと、第1の副ビデオデータが、2つの副ビデオデータフォーマットのうちの第1のフォーマットであることを検出するステップと、第1の副ビデオデータに関する第1の画素データをメモリに記憶するステップと、第1の画素データを副ビデオプロセッサに転送するステップと、第1の画素データを、副ビデオプロセッサにより、第1のデータフォーマットに基づいて処理して、第1のカラーデータ及びコントラストデータを生成するステップとを有する。

40

【0013】

また、本発明に係る副ビデオデータの処理方法は、少なくとも画素データと命令データを含むフォーマットで供給され、主画像上にスーパインポーズされる副ビデオデータを、画像表示のための走査処理期間中に処理する副ビデオデータの処理方法において、画素データと、主画像上にスーパインポーズされる副画像の第1の領域を定義する命令データとをメモリに記憶するステップと、命令データの第1の部分を中央処理装置において処理するステップと、画素データ及び命令データの第2の部分を、副ビデオプロセッサにおいて、命令データの第1の部分を処理する中央処理装置に応答して処理し、走査処理期間中に、画素データで表されるカラーデータ及びコントラストデータを生成するステップとを有し、カラーデータ及びコントラストデータを生成するステップは、副ビデオプロセッサに

50

において、走査処理期間中に、主画像のアクティブ画素を選択するステップと、アクティブ画素が副画像の第１の領域内かを識別するステップと、副画像の第１の領域内の主画像のアクティブ画素と共に用いられる画素に関するカラー情報を生成するステップとを有する

。

【００１４】

【発明の実施の形態】

以下、本発明に係るデジタルビデオ処理装置及び副ビデオデータの処理方法について図面を参照しながら説明する。図１は、本発明を適用したテレビジョン受像機の要部の構成を示すブロック図である。

【００１５】

このテレビジョン受像機１は、図１に示すように、利用者が操作や設定をするためのリモートコントローラ２と、メニューを表示するためのビデオデータを発生するメニュー発生器３と、画像を表示するビデオモニタ４と、副ビデオデータを処理するデジタルオーディオ及びビデオプロセッサ（以下、単にデジタルビデオプロセッサという。）１０とを備える。

【００１６】

デジタルビデオプロセッサ１０には、所望の画像を生成するために必要なオーディオ情報及びビデオ情報を含むデータパケットがストリームとして供給される。このデータストリームには、例えばＭＰＥＧ－２フォーマットのデジタルビデオ情報からなる第１のデータパケットと、例えば同じくＭＰＥＧ－２フォーマットのデジタルオーディオ情報からなる第２のデータパケットとが含まれている。また、供給されるデータストリームには、必要に応じて、ビデオモニタ４に表示された画像にスーパーインポーズされるビデオ情報からなる第３のデータパケットが含まれている。このスーパーインポーズされる第３のビデオ情報は、例えばビデオテーブルコード（以下、ＶＴＲという。）、デジタルビデオディスク（以下、ＤＶＤという。）プレーヤ、ケーブル放送、デジタル衛星放送等の記録媒体から又は伝送媒体を介して、更にはテレビジョン受像機１自身のメニュー表示命令によって、それぞれのフォーマットで供給される。ここで、以下の説明では、スーパーインポーズされるビデオ情報のデータパケットは、例えばＤＶＤ規格で規定されているサブピクチャフォーマットに基づくものとし、ヘッダと、画素データと、命令データとからなるものとする。そして、デジタルビデオプロセッサ１０は、供給されるデータパケットをデコードして、各データパケットに含まれている主オーディオ情報と主ビデオ情報を記憶する。また、デジタルビデオプロセッサ１０は、スーパーインポーズされるビデオ情報を含むデータパケットをデコードして、画素データを記憶する。

【００１７】

具体的には、デジタルビデオプロセッサ１０は、同じく図１に示すように、データパケットをデコードするデコーダ１１と、画素データ、命令データ等を記憶するメモリ１２と、命令データの一部を実行するＣＰＵ１３と、画素データを処理する副ビデオプロセッサ２０と、主画像の画素データと副画像の画素データを混合するビデオ混合器１４と、ビデオ混合器１４からの混合ビデオデータを所定の規格のビデオデータに変換するエンコーダ１５と、ビデオデータをアナログのビデオ信号に変換するＤ／Ａ変換器１６とを備える。

【００１８】

デコーダ１１は、入力端子５を介して入力される各データパケットを、データパケットのヘッダに含まれているインストラクションに基づいてデコードし、主オーディオ情報と主ビデオ情報とを分離し、それぞれをメモリ１２に記憶し、また、スーパーインポーズされる画像の画素データをメモリ１２に記憶する。また、デコーダ１１は、ヘッダに基づいて、副画像のデータパケットの命令データをメモリ１２に記憶する。ＣＰＵ１３は、表示される画像のデータを生成する際に、メモリ１２から主ビデオデータを連続して読み出して、ビデオ混合器１４に供給する。また、ＣＰＵ１３は、副ビデオデータの命令データを、バスＢ１を介して副ビデオプロセッサ２０に供給し、また、副ビデオデータの画素データとともに、任意の副ビデオデータの命令データをメモリ１２から読み出し、バスＢ２を介

10

20

30

40

50

して副ビデオプロセッサ 20 に供給する。CPU 13 は、表示ビデオデータの走査処理期間、主ビデオデータの画素データがメモリ 12 から連続して読み出され、バス B3 を介してビデオ混合器 14 に供給されるようにメモリ 12 を制御し、同時に、副ビデオプロセッサ 20 は、必要に応じて、副ビデオデータの画素データを、バス B4 を介してビデオ混合器 14 に供給する。ビデオ混合器 14 は、副ビデオプロセッサ 20 からの副ビデオデータの画素データを、メモリ 12 からの主ビデオデータの画素データと混合し、得られる所望の混合ビデオデータを、信号線 L1 を介してエンコーダ 15 に供給する。エンコーダ 15 は、所定の規格、例えば NTSC、PAL 規格に基づいて、混合ビデオデータをエンコードし、エンコードされたビデオデータを D/A 変換器 16 に供給し、D/A 変換器 16 は、このビデオデータをアナログ信号に変換して、ビデオモニタ 4 に供給する。かくして、ビデオモニタ 4 に、主画像と、それにスーパーインポーズされた副画像が表示される。

10

【0019】

ここで、ビデオモニタ 4 の表示画面の具体的な表示例について、図 2 及び図 3 を用いて説明する。表示画面 40 には、番組の画像が主画像として表示されるとともに、副画像が表示されている。この副画像が表示されている副画像領域 41 は、表示画面 40 に背景として表示された主画像と同じカラー及びコントラストを有しても、有しなくてもよい。副画像領域 41 内の第 1 の領域 42 内には、文字「SUCH IS LIFE」が表示されている。この第 1 の領域 42 は、副画像領域 41 と同じ又は異なるカラー及びコントラストを有する。更に、第 1 の領域 42 内の文字「IS LIFE」が表示されている第 2 の領域 43 は、例えば第 1 の領域 42 とは異なるカラー及びコントラストを有し、第 2 の領域 43 は、ハイライト表示されている。この実施例では、カラーとコントラストは、画像の各水平走査線の異なる 8 点において、変化するものとする。

20

【0020】

例えば、副画像が表示される 3 つの領域 41, 42, 43 は、同じ番組又は主画像としてのビデオ機器、例えば DVD プレーヤからのビデオデータから生成された画像が表示され、DVD のサブピクチャフォーマットでは、これらの領域 41, 42, 43 は、サブピクチャフォーマットの命令データのうちのカラー及びコントラスト変更命令に応じて生成される。これとは対照的に、図 3 において、ハイライトされた領域（以下、ハイライト領域という。）50 は、利用者からの対話的な命令に応じて生成され、予めプログラムされた材料の一部ではない。例えば図 1 において、利用者がリモートコントローラ 2 のボタンスイッチを押すと、リモートコントローラ 2 は、その操作に対応した信号をメニュー発生器 3 に、例えば赤外線で送出する。メニュー発生器 3 は、ハイライト領域 50 及びメニュー表示領域 51 を表す副ビデオデータを発生して、メモリ 12 に記憶する。ハイライト領域 50 は、表示画面 40 に表示された背景とは異なるカラー及びコントラストを有する。

30

【0021】

図 1 に示すビデオ混合器 14 は、主ビデオデータと副ビデオデータを混合するための幾つかの技術のうちの 1 つを用いる。例えば、ビデオ混合器 14 は、表示画面 40 のカラー値及びコントラスト値と、副画像領域 41 のカラー値及びコントラスト値とを混合し、これによって、副画像が、表示画面 40 に表示された主画像上にスーパーインポーズされ、主画像は、副画像領域 41 の副画像を透かして見ることができる。また、副ビデオプロセッサ 20 は、例えば副画像のビデオデータの処理において、カラー値及びコントラスト値を混合するのではなく、副画像領域 41 内の画素に対応した主画像のカラー値及びコントラスト値の代わりに、副画像領域 41、第 1 の領域 42、第 2 の領域 43 及びハイライト領域 50 のカラー値及びコントラスト値を用いるようにしている。なお、副ビデオプロセッサ 20 において何れのカラー値及びコントラスト値が選択されたとしても、選択されたカラー値及びコントラスト値は、ビデオ混合器 14 において主画像のカラー値及びコントラスト値と混合される。

40

【0022】

この実施例では、上述したように、副ビデオデータは、DVD のサブピクチャフォーマットで供給されるものとする。そして、副ビデオデータは、デジタルビデオプロセッサ 1

50

0 に入力され、CPU 13 の制御の下に、ヘッダ情報に応じて、デコーダ 11 でインタプリート、すなわち解釈され、メモリ 12 に記憶される。上述した実施例では、副画像領域 41 に表示される副画像のカラー値及びコントラスト値は、副画像領域 41 内のあらゆる走査線上の最大 8 点で変更することができる。命令データのうちのカラー及びコントラスト変更（以下、CHG_COLON という。）命令は、副画像領域 41 内のビデオデータを制御する命令である。CPU 13 は、記憶されているインストラクションに応じて動作し、サブピクチャフォーマットのフィールド及び走査線に対する命令データを効率良く、すなわち短い時間で簡単に処理する。なお、CPU 13 によって、画素データを実時間で効率的に処理することができないときは、画素データ及びそれに関連した命令データを、そのタスク専用のハードウェア、例えば副ビデオプロセッサ 20 によって処理するようにしている。副ビデオプロセッサ 20 内のハードウェア回路は、記憶されているインストラクションに応じて動作するのではなく、すなわち副ビデオプロセッサ 20 内のハードウェア回路は、CPU 13 から転送されてくる画素データ及びそれに関連した命令データを実行するように特別に設計されており、所望の副画像のビデオデータを生成するためのカラーデータ及びコントラストデータをビデオ混合器 14 に供給する。したがって、サブピクチャフォーマットの命令データのインタプリテーション、すなわち実行は、CPU 13 の制御の下に、CPU 13 と専用の副ビデオプロセッサ 20 との間で分担される。ハードウェアで構成される副ビデオプロセッサ 20 は、画素データ及び比較的に複雑で負荷が大きな CHG_COLON 命令を、CPU 13 よりも高速に処理する。また、副ビデオプロセッサ 20 は、データパスを選択できるように設計されており、副ビデオデータの他のフォーマット、例えばオンスクリーンディスプレイフォーマットや独自（proprietary）の副ビデオデータフォーマットを処理することができる。

【0023】

ビデオモニタ 4 は、その表示画面 40 に画像を表示するために、カラーデータ及び輝度データ、すなわちコントラストデータの連続したストリームを得るための周知の表示画像走査処理を実行する。ビデオモニタ 4 が、従来のアナログのモニタであるときは、表示される画像の走査処理は、ラスタスキャン処理であり、連続した水平走査線に対応した画素データを連続して D/A 変換器 16 に供給することによって、例えば図 2 に示す画像が表示される。したがって、各画素データの位置は、直交座標系（Cartesian coordinate system）によって表すことができ、その直交座標系において、水平方向の x 軸は、任意の 1 つの走査線上の画素データの位置によって定義され、その増加に従って目盛られ、垂直方向の y 軸は、走査線番号で定義される水平の行によって目盛られる。したがって、副画像領域 41 の開始点 44 及び終了点 45 は、走査線上の位置及び走査線番号でそれぞれ定義される x, y 座標で表すことができる。また、開始点 44 及び終了点 45 は、副画像領域 41 を定義している。同様に、第 1 の領域 42 及び第 2 の領域 43 を表示するための走査線上のカラー及びコントラストの変更点は、画素番号、すなわち x 座標で表すことができる。

【0024】

ここで、副ビデオプロセッサ 20 の具体的な構成について、図 4 を用いて説明する。

【0025】

ラスタスキャンの処理を開始する前に、CPU 13 は、メモリ 12 に記憶されている連続した走査線に対する命令データを順番に読み出す。命令データが簡単で複雑でない命令コードのときは、CPU 13 は、この命令データを、バス B1 を介して副ビデオプロセッサ 20 のレジスタ 21 に転送する。例えば、CPU 13 は、処理されるブロックが副画像ブロック又は垂直帰線期間（vertical blanking interval：以下、VBI という。）ブロックに関係なく、用いられるモードが NTSC モード又は PAL モードに関係なく、副ビデオデータのフォーマットがサブピクチャフォーマット、オンスクリーンディスプレイフォーマット又は独自のフォーマットに関係なく、フィールド及び走査線に対する命令データを、バス B1 を介してレジスタ 21 の領域 21a に転送する。また、CPU 13 は、副画像領域 41 の開始点 44 と終了点 45 を定義する垂直方向の走査線番号及び水平方向の

画素番号を、バス B 1 を介して転送し、レジスタ 2 1 の領域 2 1 b に記憶する。同様に、CPU 1 3 は、VBI 領域及び HL (ハイライト) 領域の開始点及び終了点の垂直方向の走査線番号及び水平方向の画素番号を、それぞれレジスタ 2 1 の領域 2 1 c, 2 1 d に転送する。

【0026】

命令データの調査において、CPU 1 3 は、CHG_COLON 命令を検出すると、その命令データをメモリ 1 2 からバス B 2 を介して表示命令ファーストインファーストアウト (以下、FIFO という。) 2 2 に転送して記憶する。表示命令 FIFO 2 2 は、2 つのバッファからなり、2 つの CHG_COLON 命令を記憶する。表示命令解釈器 2 3 は、表示命令 FIFO 2 2 から供給される CHG_COLON 命令をインタプリート、すなわち解釈して、命令データの要素を副ビデオプロセッサ 2 0 内の異なる場所に記憶する。具体的には、表示命令解釈器 2 3 は、カラー及びコントラストが次に変更される副画像領域 4 1 内の垂直方向の走査線番号をレジスタ 2 1 の領域 2 1 e に記憶する。また、表示命令解釈器 2 3 は、カラー及びコントラストを変更する走査線上の点を定義する画素番号をレジスタ 2 1 の領域 2 1 f に記憶する。書込アドレスコントローラ 2 4 は、カラーコードの命令データを、バス B 5 を介してカラーコード RAM 2 5 に転送して領域 2 5 a に記憶する。また、書込アドレスコントローラ 2 4 は、カラー及びコントラストのマップを示す命令データを、バス B 5 を介してカラー/コントラスト RAM 2 6 に転送して領域 2 6 a に記憶する。

【0027】

また、ラスタスキャン処理が開始される前に、CPU 1 3 は、画素の要素のデータを、バス B 2 を介して画素 FIFO 2 7 に転送して記憶する。また、CPU 1 3 は、画素データに関連する命令データを、バス B 1 を介して副ビデオプロセッサ 2 0 に転送する。このような命令データには、カラーコードをカラーコード RAM 2 5 に記憶する命令データ、カラー及びコントラストのマップをカラー/コントラスト RAM 2 6 に記憶する命令データ、カラーパレットをカラーパレット RAM 2 8 に記憶する命令データが含まれる。具体的には、例えば、レジスタ 2 1 の領域 2 1 a に記憶されている制御データ (命令データ) が、テレビジョン受像機 1 が VBI モードであることを示しているときは、CPU 1 3 は、VBI カラーパレットコードをカラーパレット RAM 2 8 の領域 2 8 a に記憶する。この VBI モードにおけるカラーパレットコードは、グレースケールコードである。同様に、サブピクチャモードでは、CPU 1 3 は、副画像領域 4 1 の三原色データを示すカラーパレットを、バス B 1 を介してカラーパレット RAM 2 8 の領域 2 8 b, 2 8 c, 2 8 d に書き込む。なお、CPU 1 3 と、このテレビジョン受像機 1 のホストコンピュータ (図示せず) との間をバス B 1 で接続して、ホストコンピュータからカラーパレット情報をカラーパレット RAM 2 8 に書き込むようにしてもよい。また、CPU 1 3 が、VBI モード、サブピクチャモード又はハイライトモードに応じて、各モードに対応したカラー及びコントラストのマップデータをカラー/コントラスト RAM 2 6 の領域 2 6 b, 2 6 c, 2 6 d に書き込むようにしてもよい。更に、CPU 1 3 が、VBI モード、サブピクチャモード又はハイライトモードに応じて、各モードに対応したカラーコードをカラーコード RAM 2 5 の領域 2 5 b, 2 5 c, 2 5 d に書き込むようにしてもよい。したがって、ラスタスキャンの処理が開始される前に、副ビデオプロセッサ 2 0 は、処理に必要なデータを記憶している。

【0028】

命令データの処理の一部として、CPU 1 3 は、ラスタスキャン処理を初期化する。その初期化において、CPU 1 3 は、1 番目の走査線番号を、バス B 1 を介してレジスタ 2 1 の領域 2 1 g に記憶する。次に、走査線上の連続した水平方向の画素番号に関連した画素データが、メモリ 1 2 からバス B 3 を介してビデオ混合器 1 4 に転送される。この画素データの転送は、バス B 6 を介して供給される水平同期信号によって開始される。具体的には、画素カウンタ 2 9 は、水平同期信号によって初期化され、順次増加するクロック信号を生成し、このクロック信号を信号線 L 3 を介してメモリ 1 2 に供給して、メモリ 1 2 からの画素データの転送を制御する。例えば、画素カウンタ 2 9 は、走査線上の画素の数

10

20

30

40

50

に等しい多くの固有の状態、すなわちカウント値を有する。領域検出器 30 は、画素カウンタ 29 のカウント値に基づいて、画素カウンタ 29 が示す現在の画素の座標を求め、レジスタ 21 の領域 21 g に記憶されている走査線番号が領域 21 b ~ 21 e に記憶されている走査線番号の座標と一致するのを検出する。なお、副ビデオプロセッサ 20 が動作していないときは、主ビデオデータは、メモリ 12 からバス B 3 を介してビデオ混合器 14 に転送され、そこで、変更されることなく、信号線 L 1 を介してエンコーダ 15 に供給される。

【0029】

ラストスキャン処理は、レジスタ 21 の領域 21 g で示される現在の走査線番号における画素カウンタ 29 の状態が、レジスタ 21 の領域 21 b に記憶されている副画像領域 41 の開始点 44 又は領域 21 d に記憶されている HL (ハイライト) 領域 50 の走査線番号及び画素番号に一致したことを領域検出器 30 が検出するまで、画素及び走査線毎に行われる。領域検出器 30 は、カラー及びコントラストを変更する領域の開始点を表す現在の画素を検出すると、現在の画素に混合処理を適用させるフラグを信号線 L 6 を介してビデオ混合器 14 に供給する。

【0030】

副画像領域 41 が検出されると、副画像のビデオデータは、副ビデオプロセッサ 20 によって、CPU 13 からそこに予め読み込まれた命令データと、CPU 13 から現在の画素のカウント値により同時に読み込まれた命令データとを用いて、処理される。サブピクチャフォーマットで圧縮された副画像の画素情報は、画素 FIFO 27 からランレングスデコーダ 31 に供給され、そこで伸長されて、読出アドレスコントローラ 32 に供給される。読出アドレスコントローラ 32 は、画素データを解釈し、カラーコード RAM 25 の領域 25 c から信号線 L 2 を介して所望のカラーコードを読み込む。そして、読出アドレスコントローラ 32 は、このカラーコードを用い、信号線 L 4 を介してカラーパレット RAM 28 を制御し、カラーパレット RAM 28 の領域 28 b ~ 28 d に記憶されているカラーパレットから適切なカラーデータを選択する。そして、カラーパレット RAM 28 は、この適切なカラーデータをバス B 7 を介してビデオ混合器 14 に供給する。また、読出アドレスコントローラ 32 は、信号線 L 5 を介してカラー/コントラスト RAM 26 を制御し、カラー/コントラスト RAM 26 は、領域 26 c に予め読み込んでいるコントラストデータを、バス B 8 を介してビデオ混合器 14 に供給する。

【0031】

ビデオ混合器 14 は、副画像領域 41 内の現在の画素のカラーデータ及びコントラストデータを、主画像のカラーデータ及びコントラストデータと混合、すなわち副画像を主画像にスーパーインポーズする。そして、バス B 6 を介して次の水平同期信号が画素カウンタ 29 に供給されると、それによって次の画素データに対する処理が開始される。上述した処理と同様の処理によって、領域検出器 30 は、副画像領域 41 内の次の画素を検出し、読出アドレスコントローラ 32 は、バス B 7, B 8 を介して適切なカラーデータ及びコントラストデータがビデオ混合器 14 に供給されるように、カラーパレット RAM 28 及びカラー/コントラスト RAM 26 を制御する。現在の走査線上の各画素に対する処理が順次返される。画素 FIFO 27 は、そこに記憶している画素の半分に対して処理が行われると、信号線 L 7 を介して CPU 13 に割込をかけ、それにより、CPU 13 は、バス B 2 を介して新たな画素データを画素 FIFO 27 に転送する。

【0032】

現在の画素番号を処理する際に、領域検出器 30 は、現在の走査線番号が、他の領域 42 又は領域 43 に一致すること、すなわちレジスタ 21 の領域 21 e に記憶されている走査線番号の 1 つに一致したことを検出する。また、領域検出器 30 は、現在の画素が、他の領域 42 又は領域 43 の開始値であること、すなわちレジスタ 21 の領域 21 c, 21 f に記憶されている画素の 1 つに一致したことを検出する。具体的には、領域検出器 30 は、現在の画素が、点 # 1 として記憶されている第 1 の領域 42 の開始点に一致したことを検出する。このとき、新たな命令データをカラーパレット RAM 28 の領域 28 b, 2

10

20

30

40

50

8 c , 2 8 d に記憶する。そして、読出アドレスコントローラ 3 2 は、カラーコード R A M 2 5 の領域 2 5 c の副画像のカラーコードを用いる代わりに、ランレングスデコーダ 3 1 からのデコードされた画素データを用いて、カラーコード R A M 2 5 の領域 2 5 a から点 # 1 のカラーコードを読み出す。カラーコード R A M 2 5 の領域 2 5 a のカラーコードは、副画像領域 4 1 に関連したCHG_COLON命令の表示命令解釈器 2 3 による処理によって、予め記憶されたものである。そして、読出アドレスコントローラ 3 2 は、カラーパレット R A M 2 8 の領域 2 8 b , 2 8 c , 2 8 d に新たに記憶されたカラーパレットから適切なカラーデータを読み出し、バス B 7 を介して出力する。一方、書込アドレスコントローラ 2 4 は、カラー及びコントラストのマップをカラー/コントラスト R A M 2 6 の領域 2 6 a に前もって記憶させており、読出アドレスコントローラ 3 2 は、領域 2 6 c の副画像のデータの代わりに、領域 2 6 a から点 # 1 に対するカラー及びコントラストのマップを読み出し、バス B 8 を介して出力する。

10

【 0 0 3 3 】

領域検出器 3 0 が現在処理中の画素（以下アクティブ画素ともいう。）がレジスタ 2 1 の領域 2 1 f に記憶されている点 # 2 として定義された第 2 の領域 4 3 の開始点に一致することを検出するまで、点 # 1 に関連したカラーコード及びコントラストデータが、その走査線上の連続した各画素に対して用いられる。その後、読出アドレスコントローラ 3 2 は、ランレングスデコーダ 3 1 からの画素データを用いて、カラーコード R A M 2 5 の領域 2 5 a から第 2 の領域 4 3 の点 # 2 の所望のカラーコードを読み出し、そのカラーコードを解釈して、カラーパレット R A M 2 8 の領域 2 8 b , 2 8 c , 2 8 d から所望のカラーデータを選択する。また、同様に、読出アドレスコントローラ 3 2 は、カラー/コントラスト R A M 2 6 の領域 2 6 a から点 # 2 に対する所望のコントラストデータを選択する。これらのカラーデータ及びコントラストデータは、アクティブ画素が、点 # 3 で定義される第 2 の領域 4 3 の終了点、すなわちカラーコード及びコントラストデータを第 1 の領域 4 2 のカラーコード及びコントラストデータに戻す点に一致するまで、用いられる。第 1 の領域 4 2 のカラーコード及びコントラストデータは、アクティブ画素が、点 # 4 で定義される第 1 の領域 4 2 の終了点、すなわちカラーコード及びコントラストデータを副画像領域 4 1 のカラーコード及びコントラストデータに戻す点に一致するまで、用いられる。副画像領域 4 1 のカラーコード及びコントラストデータは、副画像領域 4 1 の終了点まで用いられる。その後、副ビデオプロセッサ 2 0 は、信号線 L 6 及びバス B 7 , B 8 を介するデータの出力を停止し、この結果、表示画面 4 0 上の主画像のカラーコード及びコントラストデータが、混合されずに用いられる。主画像のカラーコード及びコントラストデータは、現在ラスタスキャンされている走査線が終了するまで用いられる。以上の処理が、表示画面 4 0 の各走査線に対して繰り返される。

20

30

【 0 0 3 4 】

表示画面 4 0 の 1 つのフィールドに対する 1 つのCHG_COLON命令が実行された後、次のCHG_COLON命令が表示命令 F I F O 2 2 から読み出されて、表示命令解釈器 2 3 に供給される。表示命令解釈器 2 3 は、この新たなCHG_COLON命令を解釈して、副画像を有する新たなフィールドを表示するために、新たな副画像の各データをレジスタ 2 1 の領域 2 1 b , 2 1 e , 2 1 f に記憶する。また、書込アドレスコントローラ 2 4 は、新たなカラーコードをカラーコード R A M 2 5 の領域 2 5 a に記憶するとともに、新たなカラー及びコントラストのマップをカラー/コントラスト R A M 2 6 の領域 2 6 a に記憶する。更に、新たなCHG_COLON命令の処理を行うことによって表示命令 F I F O 2 2 の片方のバッファが空になると、表示命令 F I F O 2 2 は、信号線 L 9 を介して、C P U 1 3 に割込をかける。そして、C P U 1 3 は、メモリ 1 2 からバス B 3 を介して、CHG_COLON命令用の新たな命令データを表示命令 F I F O 2 2 に転送する。

40

【 0 0 3 5 】

C P U 1 3 は、メモリ 1 2 に記憶されている命令データを順番に調べ、図 3 に示すハイライト領域 5 0 に対する命令データを検出すると、新たなカラーコードをカラーコード R A M 2 5 の領域 2 5 d に記憶し、新たなカラーパレットをカラーパレット R A M 2 8 の領

50

域 2 8 b , 2 8 c , 2 8 d に記憶し、新たなカラー及びコントラストのマップをカラー / コントラスト R A M 2 6 の領域 2 6 d に記憶する。領域検出器 3 0 が、アクティブ画素がハイライト領域 5 0 内にあることを検出すると、読出アドレスコントローラ 3 2 は、アクティブ画素のデータを用いて、カラーコード R A M 2 5 の領域 2 5 d から所望のハイライトのカラーコードを読み出し、このハイライトのカラーコードを用いて、カラーパレット R A M 2 8 の領域 2 8 b , 2 8 c , 2 8 d から適切なカラーデータを選択する。また、読出アドレスコントローラ 3 2 は、カラー / コントラスト R A M 2 6 の領域 2 6 d からハイライト用のコントラストデータを読み出す。

【 0 0 3 6 】

かくして、この本発明を適用したテレビジョン受像機 1 では、D V D 規格に準拠したサブピクチャフォーマットのビデオデータを上述のように処理することによって、表示画面 4 0 に表示された主画像の上に、例えば図 2 に示す副画像領域 4 1、第 1 の領域 4 2、第 2 の領域 4 3 の副画像や、図 3 に示すハイライト領域 5 0 の画像をスーパインポーズすることができる。また、このテレビジョン受像機 1 では、サブピクチャフォーマットに準拠した副画像の情報の処理において、異なる表示を行わせる命令データを 2 つの異なる回路で分割して処理するようにしている。具体的には、単純で時間的に厳しくないフィールド及び走査線の命令データは、プログラムされたインストラクションで動作する C P U 1 3 で実行及び処理し、バス B 1 を介してレジスタ 2 1 に転送する。一方、CHG_COLON命令に
20 関係する複雑な副ビデオデータの画素データは、C P U 1 3 で検出して、メモリ 1 2 から表示命令 F I F O 2 2 に転送し、プログラムで動作しないハードウェア、すなわち表示命令
20 解釈器 2 3、書込アドレスコントローラ 2 4、カラーコード R A M 2 5 で処理する。これらのハードウェアは、プログラムされたインストラクションで動作するものではなく、CHG_COLON命令を C P U 1 3 で処理するよりも高速に処理するように専用に設計されている。

【 0 0 3 7 】

ここで、サブピクチャフォーマットの副ビデオデータの処理を、図 5 及び図 6 に示すフローチャートを用いて説明する。

【 0 0 3 8 】

ステップ S 1 において、C P U 1 3 は、入力端子 5 を介して供給される副ビデオデータをメモリ 1 2 に記憶する。

【 0 0 3 9 】

ステップ S 2 において、C P U 1 3 は、副ビデオデータがサブピクチャフォーマットかを判定し、該当する (Y e s) ときはステップ S 3 に進み、該当しない (N o) ときはステップ S 5 に進む。

【 0 0 4 0 】

ステップ S 3 において、C P U 1 3 は、簡単で複雑でない命令コードからなる第 1 の命令データを処理する。

【 0 0 4 1 】

ステップ S 4 において、C P U 1 3 は、より複雑な命令コード、例えばCHG_COLON命令の命令コードからなる第 2 の命令データと、画素データとを副ビデオプロセッサ 2 0 に転送する。

【 0 0 4 2 】

ここで、ステップ S 4 における副ビデオプロセッサ 2 0 の具体的な処理を、図 6 に示すフローチャートを用いて説明する。

【 0 0 4 3 】

ステップ S 1 1 において、副ビデオプロセッサ 2 0 の領域検出器 3 0 は、アクティブ画素が副画像領域内にあるかを判定し、該当するときはステップ S 1 2 に進み、該当しないときは終了する。

【 0 0 4 4 】

ステップ S 1 2 において、領域検出器 3 0 は、アクティブ画素が点 # 1 ~ # 8 の何れか

10

20

30

40

50

1つに一致するかを判定し、該当するときはステップS 1 3に進み、該当しないときはステップS 1 4に進む。

【0045】

ステップS 1 3において、読出アドレスコントローラ3 2は、カラーパレットRAM 2 8から適切なカラーデータを出力させるためのカラーコードを、カラーコードRAM 2 5の領域2 5 aから選択する。また、読出アドレスコントローラ3 2は、カラー/コントラストRAM 2 6の領域2 6 aから適切なコントラストデータを選択する。

【0046】

ステップS 1 4において、領域検出器3 0は、アクティブ画素がハイライト領域内かを判定し、該当するときはステップS 1 5に進み、該当しないときは1 6ステップSに進む。

10

【0047】

ステップS 1 5において、読出アドレスコントローラ3 2は、カラーコードRAM 2 5、カラーパレットRAM 2 8からそれぞれ適切なカラーコード、カラーデータを選択し、カラー/コントラストRAM 2 6の領域2 6 dからコントラストデータを選択する。

【0048】

ステップS 1 6において、読出アドレスコントローラ3 2は、アクティブ画素がVBI領域にあるかを判定し、該当するときはステップS 1 7に進み、該当しないときはステップS 1 8に進む。

【0049】

20

ステップS 1 7において、読出アドレスコントローラ3 2は、カラーコードRAM 2 5、カラーパレットRAM 2 8及びカラー/コントラストRAM 2 6から、適切なカラーコード、カラーデータ及びコントラストデータを選択する。

【0050】

ステップS 1 8において、すなわちアクティブ画素が、副画像の領域にあるが、他の領域にないとき、読出アドレスコントローラ3 2は、カラーコードRAM 2 5、カラーパレットRAM 2 8及びカラー/コントラストRAM 2 6から、適切なカラーコード、カラーデータ及びコントラストデータを選択する。

【0051】

ここで、領域検出器3 0は、画素データが圧縮されていないオンスクリーンディスプレイフォーマットの副ビデオデータの処理することができる。

30

【0052】

図5のステップS 5において、CPU 1 3は、副ビデオデータがオンスクリーンディスプレイフォーマットかを判定し、該当するときはステップS 6に進み、該当しないときはステップS 7に進む。

【0053】

ステップS 6において、CPU 1 3は、オンスクリーンディスプレイフォーマットの画素データを副ビデオプロセッサ2 0に転送する。なお、副ビデオデータがオンスクリーンディスプレイフォーマットのときは、ランレングスデコーダ3 1は不要であり、読出アドレスコントローラ3 2は、圧縮されていない画素データを、画素FIFO 2 7から直接読み出す。そして、読出アドレスコントローラ3 2は、カラーコードRAM 2 5から所望のカラーコードを読み出して、カラーパレットRAM 2 8から所望のカラーデータを選択する。

40

【0054】

ステップS 7において、CPU 1 3は、副ビデオデータが独自のフォーマットかを判定し、該当するときはステップS 8に進み、該当しないときはステップS 9に進む。

【0055】

ステップS 8において、CPU 1 3は、独自のフォーマットの画素データを副ビデオプロセッサ2 0に転送する。

【0056】

50

ステップS 9において、CPU 13は、副ビデオデータが、表示装置で用いられているアナログ信号に直接変換することができる生の画素データであるかを判定し、該当するときはステップS 10に進み、該当しないときは終了する。

【0057】

ステップS 10において、CPU 13は、供給される生の画素データを副ビデオプロセッサ20に供給し、副ビデオプロセッサ20は、その画素データをそのままビデオ混合器14に供給する。このとき、CPU 13は、読出アドレスコントローラ32が生の画素データをバスB 7に接続された信号線L 8を介して出力するように制御し、これによって、生の画素データがビデオ混合器14に供給される。以上の説明でも明らかなように、CPU 13が副ビデオデータの処理を行う際に、副ビデオプロセッサ20は、その内部状態又は条件が一旦設定されて、副ビデオデータの処理を一旦開始すると、その条件が更新されるまでは、その処理を続行する。また、副ビデオプロセッサ20は、上述したように、様々なフォーマットの副ビデオデータを処理することができる。更に、副ビデオプロセッサ20は、上述したように内部のデータバスを柔軟に変えることができ、新たなフォーマットの副ビデオデータも処理することができる。

【0058】

【発明の効果】

本発明に係るデジタルビデオ処理装置は、異なる2つのデータフォーマットで供給され、主画像上にスーパーインポーズされる副ビデオデータを、画像表示のための走査処理期間中に処理するデジタルビデオ処理装置において、第1のフォーマットの第1の副ビデオデータ及び第2のフォーマットの第2の副ビデオデータを記憶するメモリと、メモリに接続され、第1及び第2の副ビデオデータの第1の部分処理するとともに、第1の副ビデオデータが第1のデータフォーマットであるか、第2の副ビデオデータが第2のデータフォーマットであるかを検出する中央処理装置と、メモリに接続され、中央処理装置に応答して、第1のデータフォーマットの第1の副ビデオデータ及び第2のデータフォーマットの第2の副ビデオデータの画素データを、画像表示のための走査処理期間中に処理して、カラーコードを生成する副ビデオプロセッサとを備える。そして、このデジタルビデオ処理装置では、画像表示のための走査処理期間中に、カラーコードが副ビデオプロセッサによって生成される。また、命令データの実行は、プログラムで動作する中央処理装置と、専用のハードウェアからなる副ビデオプロセッサで分担して行われる。具体的には、中央処理装置は、簡単で時間的に厳しくない画素データに関係しない処理を行い、専用のハードウェアからなる副ビデオプロセッサは、中央処理装置の制御の下で動作し、より複雑な、時間的に厳しい画素データの処理を実時間で行う。このように、ビデオデータの処理を分割して行うことにより、画素データを必要な速度で処理できるとともに、中央処理装置は、他のタスクを実行することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明を適用したテレビジョン受像機の要部の具体的な構成を示すブロック図である。

【図2】 ビデオモニタの表示画面の具体的な表示例を示す図である。

【図3】 ビデオモニタの表示画面の具体的な表示例を示す図である。

【図4】 副ビデオプロセッサの具体的な構成を示すブロック図である。

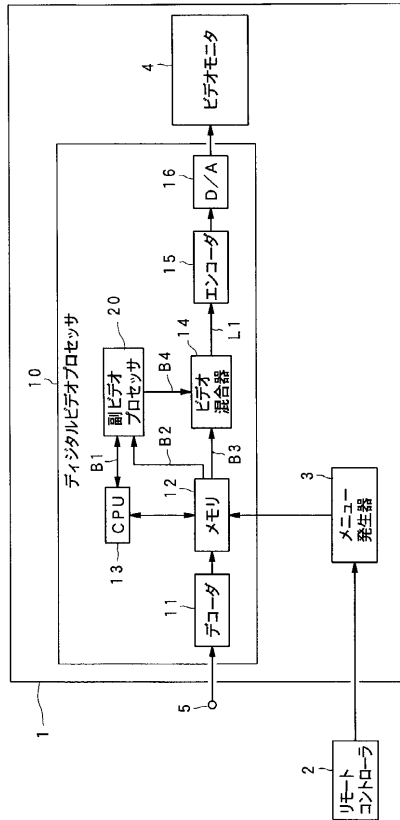
【図5】 副ビデオデータの処理を説明するためのフローチャートである。

【図6】 副ビデオデータの処理を説明するためのフローチャートである。

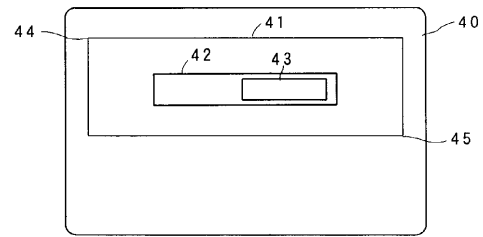
【符号の説明】

1 テレビジョン受像機、2 リモートコントローラ、3 メニュー発生器、4 ビデオモニタ、10 デジタルビデオプロセッサ、11 デコーダ、12 メモリ、13 CPU、14 ビデオ混合器、15 エンコーダ、16 D/A変換

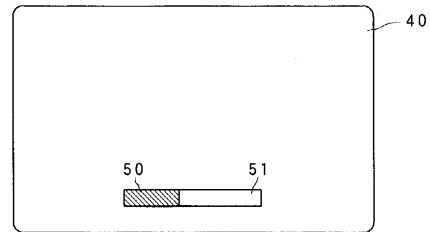
【 図 1 】



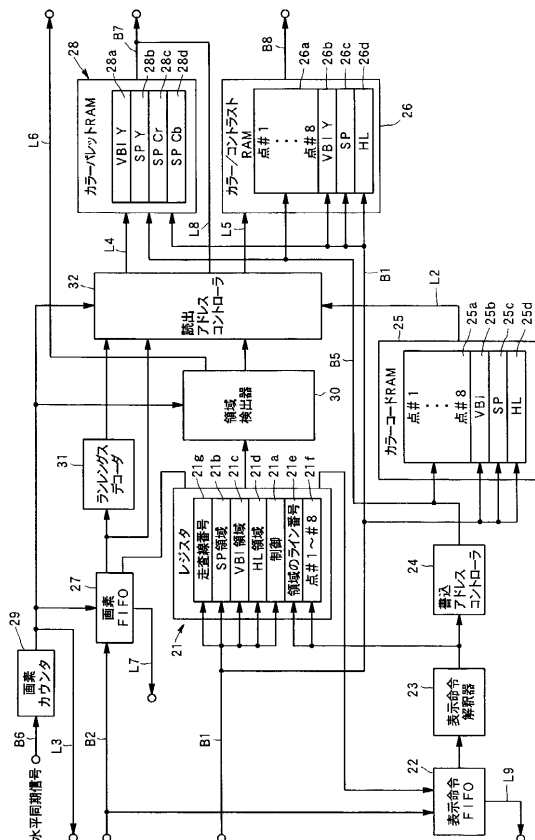
【 図 2 】



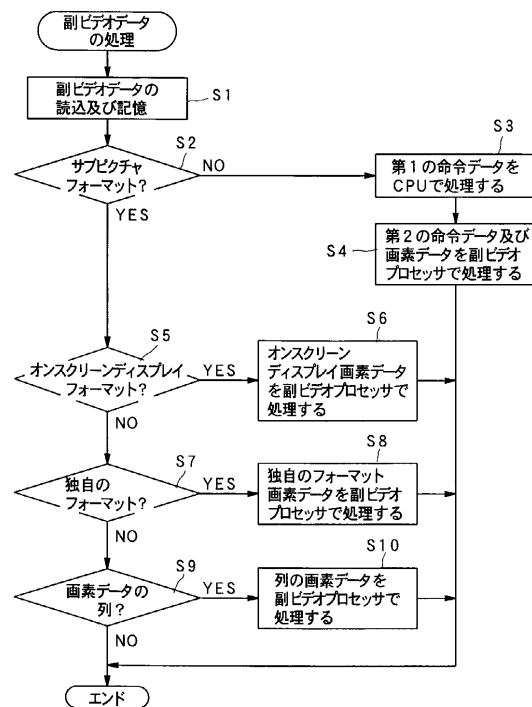
【 図 3 】



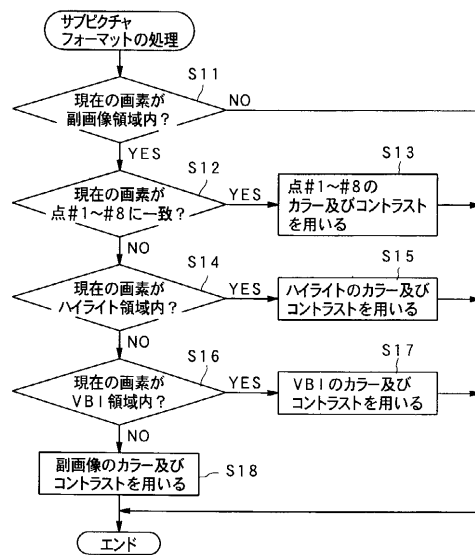
【 図 4 】



【 図 5 】



【図 6】



フロントページの続き

- (72)発明者 シャイリッシュ シー ガーレ
アメリカ合衆国 カリフォルニア州 9 5 1 3 2 サンホセ ナンバー 7 8 ノース キャピタル アベニュー 1 2 6 5
- (72)発明者 セム アイ ダロウズ
アメリカ合衆国 カリフォルニア州 9 4 1 2 2 サンフランシスコ アpartment 6 トウエンティース アベニュー 1 2 4 1
- (72)発明者 ターナー オゼリック
アメリカ合衆国 カリフォルニア州 9 4 5 3 6 フリーモント ナンバー 1 9 4 デニングテラス 3 7 0 9 7

審査官 川崎 優

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

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)

H04N 5/44-5/45
G09G 5/00-40