(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号

特許第3753330号

(P3753330)

(45)発行日　平成18年3月8日(2006.3.8)　(24)登録日　平成17年12月22日(2005.12.22)

(51)Int.Cl.			F I		
H04N	5/92	(2006.01)	H04N	5/92	H
H04N	5/85	(2006.01)	H04N	5/85	Z
H04N	5/765	(2006.01)	H04N	5/781	510F
H04N	5/781	(2006.01)			

請求項の数 8　(全 16 頁)

(21)出願番号	特願平8-525865
(86)(22)出願日	平成8年2月23日(1996.2.23)
(65)公表番号	特表平11-508095
(43)公表日	平成11年7月13日(1999.7.13)
(86)国際出願番号	PCT/US1996/002676
(87)国際公開番号	WO1996/026602
(87)国際公開日	平成8年8月29日(1996.8.29)
審査請求日	平成15年2月20日(2003.2.20)
(31)優先権主張番号	08/392,536
(32)優先日	平成7年2月23日(1995.2.23)
(33)優先権主張国	米国(US)
(31)優先権主張番号	08/418,186
(32)優先日	平成7年4月7日(1995.4.7)
(33)優先権主張国	米国(US)

(73)特許権者
アヴィッド・テクノロジー・インコーポレーテッド
アメリカ合衆国マサチューセッツ州０１８７６，テュークスバリー，ワン・パーク・ウエスト，メトロポリタン・テクノロジー・パーク（番地なし）
(74)代理人
弁理士　社本　一夫
(74)代理人
弁理士　今井　庄亮
(74)代理人
弁理士　増井　忠弐
(74)代理人
弁理士　栗田　忠彦

最終頁に続く

(54)【発明の名称】多数のデータ・フロー構成のためのスイッチング制御を含む携帯動画記録装置

(57)【特許請求の範囲】

【請求項１】

デジタル動画ビデオ・レコーダであって、

個人により携帯可能なサイズとしたハウジングと、

前記ハウジング内に装着しており、放送テレビジョン品質の完全動画ビデオ信号を受信し、該放送テレビジョン品質の完全動画ビデオ信号を一連のデジタル静止画像に変換するデコーダと、

前記ハウジング内に装着しており、前記一連のデジタル静止画像をコンピュータ読み取り可能ファイル・フォーマットで、受け取りかつ記憶すると共に、読み出しかつ再生するように接続した、デジタル・コンピュータ読み取り可能および書き込み可能ランダム・アクセス媒体と、

一連のデジタル静止画像を受け取る入力を有し、出力として放送テレビジョン品質の完全動画ビデオ信号を発生するエンコーダと、

前記デコーダから前記一連のデジタル静止画像を受け取る第１の入力と、前記デジタル・コンピュータ読み取り可能および書き込み可能ランダム・アクセス媒体から前記一連のデジタル静止画像を受け取る第２の入力と、前記エンコーダの入力に接続した出力と、を有する垂直時間間隔スイッチと、

ユーザ入力に応答し、前記スイッチに前記第１および第２の入力の一方を前記エンコーダの入力に供給させるインターフェースと、

から成るデジタル動画ビデオ・レコーダ。

【請求項２】
請求項１記載のデジタル動画ビデオ・レコーダであって、更に、
ユーザに、前記スイッチを制御する命令を含むプレイ・リストを発生させ、前記エンコーダの出力に連続出力ビデオ信号として一連の生のクリップおよび記録したクリップを発生させる編集システムを、前記ハウジング内に備えていること、
を特徴とするデジタル動画ビデオ・レコーダ。
【請求項３】
請求項１または２記載のデジタル動画ビデオ・レコーダであって、更に、
一連のデジタル静止画像を受け取る入力を有し、出力として動画ビデオ信号を発生する第２のエンコーダと、
前記デコーダから前記一連のデジタル静止画像を受け取る第１の入力と、前記デジタル・コンピュータ読み取り可能および書き込み可能ランダム・アクセス媒体から前記一連のデジタル静止画像を受け取る第２の入力と、前記第２のエンコーダの入力に接続した出力と、を有する第２のスイッチと、
ユーザ入力に応答して、前記第２のスイッチに、前記第２のスイッチの前記第１および第２の入力の一方を、前記第２のエンコーダの入力に供給させる第２のインターフェースと、
を備えていること、を特徴とするデジタル動画ビデオ・レコーダ。
【請求項４】
請求項１ないし３のいずれかに記載のデジタル動画ビデオ・レコーダであって、更に、前記携帯可能なハウジング上に装着しており、前記放送テレビジョン品質の動画ビデオ信号を供給する出力を有するカメラを備えていること、を特徴とするデジタル動画ビデオ・レコーダ。
【請求項５】
請求項１ないし４のいずれかに記載のデジタル動画ビデオ・レコーダであって、更に、前記デコーダから各一連のデジタル静止画像を受け取り、前記一連のデジタル静止画像を前記コンピュータ読み取り可能媒体に出力する媒体データ・バッファを備え、更に、前記媒体データ・バッファおよび前記コンピュータ読み取り可能媒体間のデータ・フローを制御するプロセッサを備えていること、を特徴とするデジタル動画ビデオ・レコーダ。
【請求項６】
請求項１ないし５のいずれかに記載のデジタル動画ビデオ・レコーダであって、更に、前記デコーダから出力された受け取った各一連のデジタル静止画像を送信する第１の画素バスと、前記コンピュータ読み取り可能媒体からの各一連のデジタル静止画像を送信する第２の画素バスとを更に備え、前記第１および第２の画素バスは双方とも前記第１および第２のスイッチに接続してあること、を特徴とするデジタル動画ビデオ・レコーダ。
【請求項７】
請求項１ないし６のいずれかに記載のデジタル動画ビデオ・レコーダにおいて、前記記録媒体は、数分の各一連のデジタル静止画像を記憶する容量を有するディスク・ドライブであること、を特徴とするデジタル動画ビデオ・レコーダ。
【請求項８】
請求項１ないし７のいずれかに記載のデジタル動画ビデオ・レコーダであって、更に、前記動画ビデオ信号と同期してオーディオ信号を受け取り、デジタル化し記憶すると共に、複数のオーディオ・チャネルの内少なくとも１つからのオーディオを選択する手段を備えていること、を特徴とするデジタル動画ビデオ・レコーダ。
【発明の詳細な説明】
発明の分野
本発明は動画記録装置およびプロセスに関する。更に特定すれば、本発明は、動画記録装置においてスイッチを用いてデータ・フローを制御し、携帯レコーダにおいて多数の機能を備えることに関するものである。
発明の背景

今日のビデオ・レコーダは、典型的に、ビデオ・カメラとビデオ・テープ・レコーダ（ＶＴＲ）とを携帯可能となるように組み合わせたものである。多くの場合これらをカムコーダ（camcorder）またはビデオ・テープ・レコーダ（ＶＴＲ）と呼んでいる。本願の目的のために、これらをビデオ・テープ・レコーダと呼ぶことにする。今日の携帯ビデオ・テープ・レコーダは、通常カセット内に収容してあるビデオ・テープを、記録媒体として用いる。記録は、ＢＥＴＡおよびＶＨＳフォーマットならびにデジタルＤ１フォーマットを含む、多数のフォーマットで行う。ビデオ・テープ・レコーダの重大な欠点の１つとして、ビデオ・テープでは当該ビデオ・テープ上の所与の点に対するリニアなアクセスが許されるに過ぎないことがあげられる。即ち、テープの記録を終了した場合、テープの先頭に位置する記録セッションの開始部分にアクセスするためには、テープを巻き戻さなければならない。

ビデオ・テープ記録に対するリニア・アクセスの問題は、放送テレビジョン・ニュースの分野において最も明白である。典型的に、取材隊（reporting crew）はビデオ・テープ・レコーダを持ってニュース現場に行き、イベントを記録する。記録の完了時に、テープを巻き戻し、次いで再生し、例えば、衛星またはマイクロ波リンクを介して基地局、即ち、スタジオ施設に伝送する。基地局では、この情報を編集し、最終的なニュース・プログラムに仕上げる。

動画の編集は通常、Avid/1 Media ComposerまたはNews Cutterのようなノンリニアなコンピュータをベースとした編集システムを用いてデジタル的に行う。これら双方のシステムは、マサチューセッツ州TewksburyのAvid Technology Inc.から入手可能である。このようなシステムは、典型的に、デジタル化を行う。即ち、アナログ・ビデオ信号をデジタルのコンピュータ読み取り可能フォーマットに変換する。ビデオ信号がデジタル・ビデオ・テープからであっても、テープ上の情報へのリニア・アクセスには未だ同一の問題がある。テープ記録、伝送およびデジタル化は、通常、カメラから基地局に実際の生の接続がない場合に行う。巻き戻し、ならびに記録した情報のビデオ・テープからの再生および伝送に要する時間量のために、典型的に、イベントの記録完了と、記録したイベントの編集済みバージョンを基地局から実際に放送可能となるまでの間には、典型的に、３０分の遅れがある。局が「分毎に最新の」ニュース報道（coverage）および放送を制作するように奮闘しているため、放映するタイミングが非常に重要なニュース放送においては、この遅れは、競争上重大な問題となる。

今日では、静止画像をフロッピ・ディスクのような磁気媒体に記録する電子式スチル・カメラが存在する。このようなカメラは、１９９１年１月２８日に発行され、Sony Corporationに譲渡された米国特許第５，０８４，７７５号に記載されている。しかしながら、この特許に記載されているカメラは、静止画像を記録するのみであり、フル・モーションのビデオ画像ではない。加えて、RasterOps/Truevision Inc.から入手可能なNuVistaビデオ・キャプチャ・カードのような、コンピュータ・ビデオ・キャプチャ・システムも存在する。しかしながら、このようなシステムには、携帯に適した形態に小型化したビデオ・カメラと組み合わせて、テープの介在なしに、直接カメラから生のデジタル・キャプチャを実行するようなものはない。

加えて、動画記録分野に精通する者が、最近、ノンリニア・デジタル動画レコーダに伴う多数の問題は克服できないということを示唆している。特に、記録時間延長を可能にするために画像に対する大きなトレードオフがあることが示唆されている。加えて、ディスクに基づく媒体を用いると、わずかなカメラの振れがディスク破壊の原因になることも示唆されている。最後に、ディスク媒体はテープよりも大幅な費用増となることも示唆されている。

加えて、静止画像の編集は、米国特許第５，３０１，０２６号に記載されているもののようないくつかのデジタル静止ビデオ・カメラでは可能であるが、このような編集は、フル・モーションのビデオ編集システムより著しく単純であり、したがって、このような静止カメラには動画の記録や編集を行う能力はない。

更に、多くのテレビジョン放送局では、多数の情報源を単一の出力チャネルに供給可能に

するために、多種多様のスイッチング機能（switching capabilities）があることは公知である。これらの情報源は、通常、出力チャネルの周波数にロックし、それと同期させている。スイッチングは、垂直時間間隔、即ち、フレーム間に、垂直時間間隔スイッチ（ＶＴＩＳ：vertical time interval switch）を用いて行う。しかしながら、カメラには、通常２つの出力源、即ち、生の画像かテープからの再生のいずれかがあるに過ぎず、再生時にユーザが予め選択するような設計となっており、ＶＴＩＳを内蔵している訳ではない。

発明の概要

本発明は、通常制作スタジオでのみ見ることができるような編集機能と、通常テレビジョン放送局でのみ見ることができるようなスイッチング機能とを組み合わせ、磁気ディスクまたは光学ディスクのような、コンピュータ読み取り可能および書き込み可能なランダム・アクセス記録媒体上に記録を行う、携帯動画レコーダを提供する。このような組み合わせにより、テレビジョン放送用ニュース・スタジオの全処理能力（capability）および機能性（functionality）を、個人の肩の上の携帯カメラにもたせることができる。

本発明の一態様は、動画を処理すると共に、多数の信号源間でスイッチング処理を行う電気回路である。一実施例では、この回路は出力スイッチであり、受信したビデオ信号または記録媒体上に記憶してあるデジタル・ビデオ情報から発生したビデオ信号の一方から選択した出力ビデオ信号を供給する。この実施例は、ビデオ信号を生成する２つのエンコーダと、それら出力の間にあるスイッチを有する。または、単一のエンコーダがその入力にスイッチを有する。他の実施例では、ライブ・カメラを含む２つの受信ビデオ源の一方から、出力ビデオ信号を選択する。他の実施例では、２つの入力を備える。これらの出力のいずれかまたは双方は、１つ以上の受信源および記録源のいずれかの組み合わせから１つを選択するスイッチを含むことができる。他の実施例では、選択した受信ビデオ信号を記録するために、記録媒体を選択することができる。

本発明の一特定実施例では、中央演算装置によるフロー制御の下で、受信源および記録ビデオ情報の各々を、１系統以上の画素バス上にある前記電気回路を通過させる。受信ビデオ・データのために１つの画素バスおよび記録ビデオ・データのために第２の画素バス、ならびにこれらの画素バスの一方を選択する出力を有することにより、受信データおよび記録データを同時に見ることができる。

本発明の一態様では、動画カメラが、典型的にアナログ・コンポジット・ビデオ信号である、出力ビデオ信号をデコーダに供給する。デコーダはこの出力ビデオ信号を一連のデジタル静止画像にデコードする。デコーダからのデジタル・ビデオ情報は、エンコーダの入力に接続してある。エンコーダは、このデジタル・ビデオ情報から、放送ビデオ信号出力を発生する。カメラからのこのビデオ信号は、アナログ／デジタル変換器にも印加する。変換器のデジタル出力は、コンポーネント情報を発生する第２のデコーダに印加する。この第２のデコーダの出力は、エンコーダの入力に印加する。加えて、第２のデコーダの出力を、記録および再生回路に接続する。記録および再生回路は、記録媒体上にデジタル・ビデオ情報ストリームを記録するか、あるいは記録媒体から情報を再生する。また、記録および再生回路は、その再生モードでは、エンコーダの入力にも接続するようにする。第２のエンコーダも備えてあり、記録および再生回路の出力（再生時）ならびに２つのデコーダの出力に接続してある入力を有する。エンコーダ内に１組のスイッチを有し、入力信号源の選択を可能とする実施例では、デコーダは、カメラまたは外部ビデオ源のいずれかからのビデオ情報を受け取るように接続することができる。したがって、放送出力エンコーダは、生情報または予め記録してある情報のいずれかを再生することができる。第２のエンコーダは、デコーダを介して入力した情報、または記録および再生回路からの情報のいずれかを再生することができる。

本発明の種々の態様の実施例は、編集システムを含み、記録済み媒体の部分のリストを再生可能にする。ランダム・アクセス記録媒体を用いると、編集したクリップのリアル・タイム再生を編集順に直接カメラ上で得ることができる。加えて、この再生リストは、生のシーケンスを含んでもよく、したがって、カメラ上で、生の画像および予め記録したクリ

ップとの間でスイッチングを行う放送出力を供給する。クリップは編集してあってもよい。これによって、これら多数の信号源から、カメラ内で連続出力ビデオ信号を発生することが可能となる。

より具体的には、スイッチング構成を備えることにより、多数の機能および組み合わせ、ならびにこれら機能を連続的に得ることができる。例えば、カメラを生中継で作動させて放送している間、ディスク上に記録した素材をビュー・ファインダで試写（preview）すること、および／または編集することができる。生の素材を記録することも可能である。加えて、外部ビデオの試写または記録も可能である。ディスク上に記憶した素材を再生して放映している間、同時にこれをビュー・ファインダまたはモニタにおいて見ることもできる。加えて、カメラまたは外部ビデオからの生ビデオも、ビュー・ファインダに送出可能である。カメラが記録している間、カメラのビデオまたは外部ビデオを生放送出力に送ることができる。加えて、外部ビデオを直接放送している場合、ディスク上の素材を試写することができ、カメラからの編集済みビデオ情報の試写または記録を行うことができ、最終的に外部ビデオ情報も記録することができる。最後に、これらのモードのいずれかで連続動作するようにコントローラをプログラムすることもできる。

イーサネットまたはその他のコンピュータをベースとする通信接続を備えた実施例では、これらの機能的処理能力の全ては、遠隔制御で与えることができる。

本発明の種々の態様の実施例では、磁気または光学ディスクのような、デジタル・コンピュータ読み取り可能および書き込み可能なランダム・アクセス記録媒体を、動画カメラ装置と組み合わせる。一実施例では、例えば、直径２　１／２インチの、小型化したディスク・ドライブ、ならびに衝撃および振動分離パッケージを備えることによって、損傷またはディスク不良の危険の大幅な減少を図る。放送品質のビデオは、毎秒４メガバイト・レートの圧縮デジタル動画情報のストリームによって供給する。

本発明の他の態様は、本発明の他の様々な態様との組み合わせにおいても有用であり、記録したオーディオ・データを受信し、記録し、再生するためのスイッチング・システムである。ビデオのスイッチングと同様に、各オーディオ・チャネル毎の出力が、受信オーディオ・データと記録オーディオ・データとの間で一方を選択する。また、ビデオと同時に、受信オーディオ・データを同時に出力し記録することも可能である。本発明の一実施例は再生システムを含み、ビデオ・クリップのための編集システムの実施例の場合と同様、オーディオ・クリップの選択および編集が可能である。オーディオ・チャネルは、ミキシング機能を含んでもよい。

本発明の種々の態様では、記録媒体は、媒体データ・バッファおよびディスク・ドライブのような主媒体記憶装置とすればよい。プロセッサは、いずれかの出力から媒体データ・バッファに入るデータ・フロー、および媒体データ・バッファからいずれかの出力に出て行くデータ・フローを制御する。デジタル・ビデオ情報は全体的な同期を必要としないので、要求に基づくフロー制御を用いて、このようなビデオ情報の主媒体記憶装置上への記憶および主媒体記憶装置からの読み出しが可能である。主記憶装置に書き込んだビデオ・データ、および主記憶装置から媒体バッファに読み出したビデオ・データは、当該ビデオ・データが必要となったときに、出力に転送するか、あるいは入力から転送する。中央演算装置が実行するオペレーティング・システムにしたがって、ビデオ・データをデータ・ファイルとして記憶することも可能である。

デジタル・コンピュータ読み取り可能および書き込み可能なランダム・アクセス（即ち、ノンリニア）媒体上に直接記録する、携帯ビデオ・レコーダを提供することにより、テープの巻き戻しによる著しい遅延、または編集の目的のためのビデオ・テープのデジタル化のための著しい遅延は、もはや発生しない。更に、ノンリニア記録およびノンリニア編集の利点を、ノンリニア放送システムおよびスイッチング制御と組み合わせることにより、編集したニュース・イベントの映像化（videography）から放送までの時間は劇的に短縮する。この映像化から放送までの時間短縮は、放送ニュース局に、競争上重要な利点をもたらすものである。

【図面の簡単な説明】

図面において、
第１図は、本発明によるビデオ・カメラに固着したデジタル動画レコーダの左側面図である。
第２図は、第１図のデジタル動画レコーダの右側面図である。
第３図は、カメラ信号およびオーディオ信号を処理して媒体ファイルとし、コンピュータ読み取り可能および書き込み可能なランダム・アクセス記憶媒体上に記憶する、電子回路のブロック図である。
第４図は、スイッチング経路を示す、第３図のブロック図をより詳細に表わしたブロック図である。
第５図は、第４図に示した回路をより詳細に表わすブロック図である。
第６図はオーディオ信号経路を示す。
第７図はオーディオおよびビデオ経路のための同期回路を示す。

実施例の詳細な説明

本発明は、以下の詳細な説明を添付図面と共に読むことによって一層完全な理解が得られよう。図面において、同様の参照番号は同様の構造を示す。
まず、第１図ないし第３図との関連において、動画記録装置の概略的な説明を行う。スイッチング機能に関する詳細については、後に第４図ないし第７図との関連においてより詳細に説明する。
第１図は、ビデオ・カメラ２２およびビデオ・レコーダ２４の組み合わせを含む、ビデオ・カメラ／レコーダ２０を示す。カメラは、多くのタイプのビデオ・カメラの１つでよく、例えば、日本のＩkegami Ｃorporationが製造するＨＬ－５７カメラ、または日本のＳony Ｃorporationが製造する「４００」カメラのいずれかとすればよい。また、ビデオ・カメラ／レコーダ２０は、典型的に、ハンドル２６および肩支持部２８も有する。本装置のビデオ・レコーダ２４上では、典型的に、表示装置３０を用いてユーザのステータスや、以下で詳細を述べるその他の関連情報を提供する。カメラ、（第３図および第４図との関連において以下で説明するような）電子回路および記録媒体を単体とし、カメラ２２およびレコーダ２４を一体化してもよく、あるいはこれらを二体としてカメラ２２およびレコーダ２４を互いに分離可能としてもよい。テープに基づくレコーダでニュース取材に用いるものの多くはこのような二部分形態であり、日本国実用新案第６３－９９０７号（第５６－１３４８８９号とも呼ぶ）、または日本国特許第６１－１８７１６５号に示す形状を取ることが多い。
ビデオ・カメラの出力は、通常アナログ・ビデオ信号である。Ｉkegamiから入手可能な現在公知のカメラは、レコーダと通信する目的のために７９線のバスを有し、一方Ｓonyのカメラは５２線バスを用いている。レコーダは、Ｉkegami、Ｓonyまたはその他の標準的なバスのような、標準的なバスとインターフェースするための物理的および電気的接続を設けているので、動画レコーダは、あたかもレコーダがビデオカセット・レコーダであるかのように、カメラの出力を受信する。また、動画レコーダは、当業者には既知の技法を用いて、電気的接点および接続（図示せず）を含み、カメラのオンおよびオフ、記録の開始等を行う。
第２図は、第１図に示したカメラの反対側の側面図を示す。カメラのこの側には、記録媒体室４２があり、ドア４３を通じてアクセスする。４８および４９のような外部接続部が、外部ビデオ出力、ＥＴＨＥＲＮＥＴまたはその他の種類の接続を与える。ドア４３は、蝶番部分４４とハンドル４５とを有し、ドアを開くことができるようになっている。室４２はレコーダ内の開口であり、室の底面にコネクタ（図示せず）を含む。室は記録媒体パッケージを受容し、コネクタに接続し、レコーダの回路の残りの部分に対する電気的接続を与える。媒体パッケージおよびレコーダへの接続は、１９９５年２月２３日出願の米国特許出願第０８／３９２，５３６号、および１９９５年４月７日出願の米国特許出願第０８／４１８，６３１号により詳細に記載されている。これらの出願は、この言及により本願に含めるものとする。
以上で動画レコーダの実施例の全体的な機械的構造についての説明を終え、次に動画を処

理する電子回路について説明する。ビデオ・カメラ２２の出力は通常アナログ信号であり、第３図ないし第９図に示すようなデジタル化電子回路に供給する。第３図を参照すると、このような回路は概略的にデジタイザ３５、圧縮回路３７、および上述のディスク・ドライブのようなコンピュータ読み取り可能および書き込み可能ランダム・アクセス記録媒体３９を含む。デジタイザ３５は、アナログ出力信号を生成するそれらビデオ・カメラのために用いるが、ビデオ・カメラの出力がデジタルである場合は不要である。従来技術のシステムの中には、第１図のカメラ３１が捕獲した画像を、当業者には公知の電荷結合素子（ＣＣＤ）上に印刻（impress）するものもある。そのＣＣＤは電気信号を生成し、次にこれを処理して（デジタル的にまたはアナログ回路によって）、アナログ・ビデオ信号を作成することにより、これらの信号を従来のアナログ・ビデオ・カセット・レコーダに渡すことができる。デジタル・ビデオ信号またはデジタル・ビデオ情報ストリームは、第３図の圧縮回路３７に直接入力すれば、従来技術の装置に付随するデジタル／アナログおよびアナログ／デジタル変換をカメラ３１内の回路から除去することができる。

しかしながら、既存のアナログ出力ビデオ・カメラとレコーダをインターフェースするためには、デジタイザ３５を用いる。デジタイザは、多数のアナログ／デジタル（Ａ／Ｄ）変換器で構成することができる。これらの変換器は、当業者には公知であり、アナログ・ビデオ・カメラの出力を受け入れることができ、ビデオ・カメラからの各コンポーネントＹ、ＣｒおよびＣｂ信号毎に１つのＡ／Ｄ変換器を備えることができる。アナログ・コンポジット・ビデオは、デコードしてデジタル・ビデオ・データにすることもできる。また、デジタル・ビデオを処理し、同期信号を抽出してデジタル・ビデオ情報を供給してもよい。通常４：２：２フォーマットを用いるが、４：１：１および４：４：４フォーマットを用いてもよい。また、ＣＭＹＫ、ＨＳＩおよびＲＧＢのような他のカラー・フォーマットを、８、１６または３２ビット・フォーマットで用いてもよい。しかしながら、公知のＪoint Photographer's Expert Group（ＪＰＥＧ）圧縮規格と共に使用するには、Ｙ、Ｃｒ、Ｃｂフォーマットが好ましい。この規格は、本動画レコーダにも使用可能である。ＭＰＥＧのような、当技術では公知の他の圧縮規格も、本発明における使用に適したものである。また、ビデオを圧縮しなくてもよい。しかしながら、ＪＰＥＧ圧縮は隣接するフレームまたはフィールド間の差に基づくのではなく、代わりに各フレームまたはフィールドが自己完結するので、編集には便利である。デジタル化および圧縮／伸張回路については、米国特許第５，３５５，４５０号および第５，０４５，９４０号、ならびに公開特許協力条約（ＰＣＴ）出願ＷＯ９３／１２４８１号およびＷＯ９３／１２６１３号に記載されている。

オーディオ信号もまた、処理し記録する。オーディオ信号はマイクロフォンからデジタル化する。デジタル・オーディオ源を使用する場合、デジタル化は不要である。オーディオは通常圧縮しない。

上述の特許に記載されているシステムおよび公開された出願と本発明の実施例との間の相違の１つに、本発明のこの実施例は、フレーム・グラッバ（frame grabber）またはフレーム・バッファを必要としないことがあげられる。フレーム・バッファを除去することにより、電力消費の低減を図る。これは、携帯電池給電型システムには望ましいものである。その除去は、カリフォルニア州Ｓanta ＣlaraのＺoranから入手可能なＺＲ３６０５０およびＺＲ３６０１５というＪＰＥＧ圧縮回路のような、高スループット圧縮回路を用いることによって可能である。これらの回路は、７２０ｘ４８０デジタル静止画像に対し、最大６０フィールド／秒の非圧縮データ・レートを提供し、ＣＣＩＲ６０１に準拠した放送品質画像が得られる。この高スループット圧縮回路のために、本実施例の圧縮回路は、このパイプラインを通過するデータの処理を遅らせるためのストーリング（stalling）機構またはメータリング（metering）機構を全く必要としない。ＪＰＥＧ圧縮には、ＬＳＩ Ｌogicからのもののように、他の回路も入手可能である。

ビデオ・カメラからの捕獲画像の正確な色彩を保持するために、カメラからの信号を較正して、公知で確立されたＳＭＰＴＥデジタル・ビデオ色彩規格に合致させればよい。このような較正を行わない場合、公知で確立されたＪＰＥＧ圧縮規格に基づく本発明の一実施

例の圧縮回路は、エラーを発生する可能性がある。何故なら、ＪＰＥＧ圧縮は信号内に存在する色彩から得られる周波数に頼っているからである。較正は、第１図のビデオ・レコーダ上の較正選択スイッチ３３の作動に応答して、自動的に行う。このような較正は、典型的に、使用中周期的に行うと共に、カメラを新たな較正およびデジタル化回路と連携させた場合はいつでも行う。

較正を行う際、カメラに基準信号を発生させる。一般に用いている基準信号は、「カラーバー」または「テスト・パターン」として知られている。いずれの所与のカメラのためのテスト・パターンも、所定のフォーマットとなっており、典型的に公知の方法でカメラ回路によって発生させる。このフォーマットを用いる場合、カラーバー信号の全体的な信号レベルはレコーダが判定し、こうしてカメラ、恐らくはＣＣＤ素子、が出力する値を判定する。これらの値は、公知のマッピング技法を用いて、デジタル・カラー表現のＳＭＰＴＥ規格にマップし、その指示をレコーダに記憶する。より正確には、以下で述べるデジタル化プロセスにおけるＡ／Ｄ変換器を調節し、基準信号内のアナログ・レベル出力を対応するＳＭＰＴＥデジタル値に変換する。このマッピングを確定的な方法で作成することにより、ＳＭＰＴＥに準拠するデジタル・ビデオ情報を供給するようにカメラを強制する。したがって、ビデオ・テープでは一般的な、カラーバーの長いクリップを記録することは、もやは必要でない。しかしながら、圧縮ビデオの各記録クリップと共にカラーバーの単一フレームをデジタル的に記憶することが好ましい場合もある。

第３図に示すこれらの構成要素、ならびにカメラおよびレコーダ全体は、Motorola Inc.から入手可能なＭＣ６８３４１のような、中央演算装置（ＣＰＵ）３６の制御の下で、動作を制御する。このＣＰＵは、カリフォルニア州AlamedaのWind River Systemsから入手可能なＶＸWorksオペレーティング・システムのような、リアル・タイム・オペレーティング・システムの制御の下で動作する。

媒体ファイルおよびディスク・コントローラの管理は、Avid Technologyに譲渡済みの米国特許第５，２６７，３５１号に開示された技法、および公開ＰＣＴ出願ＷＯ９３／２１６３６号に開示されている技法を含む、任意の数の公知技法を用いて実行することができる。データ・ファイルは、マサチューセッツ州Grotonのetc bin systemsからのReal Time File System（ＲＴＦＳ）のような、DOSに準拠したファイル・フォーマットとなっている。ＲＴＦＳファイル・システムは、ＤＯＳ互換／リエントラントである。このファイル・システムは、Open Media Framework（ＯＭＦ）として知られた媒体ファイル・フォーマットによる補足が可能であり、Open Media Framework（ＯＭＦ）は、Avid Technologyから入手可能なＯＭＦ Interchange Specifications（ＯＭＦインターチェンジ仕様）に定義されており、同様にAvid Technologyから入手可能なＯＭＦ Interchange Toolkit（ＯＭＦインターチェンジ・ツールキット）にて入手可能である。

第４図は第３図の回路を更に詳細に示す。即ち、図示の回路は、第１の入力６２上にある外部ビデオ源、または入力６４を通じてのカメラ・ビデオ源のいずれかからのコンポジット・ビデオ（ＣＶ）信号を受信し、デジタル・コンポジット・ビデオ信号を６６に出力する、ゲンロック・デコーダ（genlock decoder）６０を含む。外部（Ext）およびカメラ（Cam）のコンポジット・ビデオ信号も、アナログ／デジタル変換器６８に入力し、出力７０において、デジタル・コンポジット・ビデオ信号を発生する。加えて、輝度コンポーネントおよび色コンポーネントからなる信号のようなコンポーネント・ビデオ信号も、７２に示すように、入力としてカメラから受信する。これらのコンポーネントは、７４，７６および７８に示すように、それぞれのコンポーネント毎にアナログ／デジタル変換器に印加する。これらのデコーダの出力、それぞれ７４ａ，７６ａおよび７８ａは、デジタルＹＵＶデジタル・コンポーネント・ビデオ情報を供給する。デコーダ８０は、コンポジット・ビデオ（ＣＶ）アナログ／デジタル変換器６８からのデジタル出力を受け取り、典型的にＹＵＶであるコンポーネント形態のデジタル・ビデオ情報ストリームを発生する。デコーダ８０の出力およびコンポーネント・アナログ／デジタル変換器７４～７８（ＹＵＶバス・ロジック８２を介して）の出力は双方とも、ここでは画素バス８４と呼ぶものに印加する。画素バス８４は、このシステムにおいてＹＵＶデジタル・コンポーネント情報を転

送するために用いるものである。画素バス８４上のコンポジット・ビデオ６６およびＹＵＶコンポーネント情報は、双方ともエンコーダ８６および８８に印加して、出力ビデオ信号を供給する。具体的には、エンコーダ８６はプログラム出力コンポジット・ビデオ信号（program out composite video signal）と呼ぶものを供給する。これは、放送品質のＣＣＩＲ６０１準拠のビデオ信号である。エンコーダ８８は、出力コンポジット・ビデオ信号を、８９で示すようなモニタに供給すると共に、輝度のみの出力信号を、以下で述べる、ビューファインダ（VF）に印加する。画素バス８４上のコンポジット・ビデオ信号６６およびＹＵＶデジタル・ビデオ情報は、スイッチ８６ａおよび８８ａに印加するように図示してある。これらのスイッチは、２つの入力の一方を、それらの各エンコーダ８６または８８に選択的に印加する。実際には、スイッチはエンコーダを具現化する集積回路内に内蔵してあるので、第４図のスイッチ８６ａおよび８８ａは単に図示を目的とするに過ぎない。これらは、マルチプレクサを意味することを意図するものではない。

また、ＹＵＶ画素バスには、ＪＰＥＧコーデック９２も接続してある。説明中の実施例はＪＰＥＧ圧縮を用いるが、他のタイプのビデオ圧縮を用いてもよいことは理解されよう。しかしながら、商業的に入手可能なコーデックを用いて、フル・モーションの放送品質画像を供給可能であることがわかっている。加えて、各フィールドは、ＪＰＥＧを用いビデオ・ストリーム内の他のフィールドとは独立して圧縮するので、ビデオの編集が圧縮アルゴリズムによって妨げられることはない。ＪＰＥＧコーデック９２は、画素バス８４から入力を受け取り、そしてこれに出力する。ＪＰＥＧコーデックは媒体データ経路コントローラ９４に接続してある。媒体データ経路コントローラ９４も、９６で示すようなオーディオ・サブシステムからオーディオ情報を受信する。オーディオ・サブシステムについては、以下でより詳細に説明する。

媒体データ経路コントローラ９４は、ＪＰＥＧコーデック９２と媒体データ・バッファ９８との間の圧縮データ・フローを制御する。加えて、媒体データ・バッファ９８と媒体記憶装置１００との間の圧縮データ・フローも制御する。媒体記憶装置１００は、典型的に、磁気ディスクまたは光ディスクのような、コンピュータ読み取り可能および書き込み可能なランダム・アクセス記録媒体である。システム全体の制御は、中央演算装置１０２が行う。媒体データ・バッファ９８およびＣＰＵ１０２の制御については、例えば、米国特許第５，０４５，９４０号および上述のようなその他の特許に記載されている。中央演算装置はバス１０４を有し、バス１０４は、システム全体に制御信号を供給するシステム周辺コントローラ１０６に、それを接続する。例えば、これは、媒体データ経路９４、ＪＰＥＧコーデック９２、ディスク・サブシステム用ディスク・コントローラ１００、ＹＵＶバス・ロジック８２、デコーダ８０、ゲンロック・デコーダ６０ならびにエンコーダ８６および８８の制御を行う。また、これはリード・オンリ・メモリ１０４にも接続してある。メモリ１０４は、オペレーティング・システム内のＣＰＵ用制御プログラムを記憶するために用いる。１０８に示すようなダイナミック・ランダム・アクセス・メモリのような揮発性メモリに加えて、フラッシュＲＯＭ１０６も備えてある。最後に、直列Ｉ／Ｏコントローラ１１０を用いて、他のコンピュータまたは機器に対するＥＴＨＥＲＮＥＴまたはＲＳ－４２２接続のいずれかを備えてもよい。

次に第３図および第４図に示した回路の更に詳細なブロック図を、第５図との関連において説明する。上述のように、デジタル化回路は、リアル・タイムで動作する制御システムである、Motorola ＭＣ６８３４１のような、中央演算装置１００によって制御する。中央演算装置１００は、主アドレスおよびデータ・バス１０２を有し、システムの他の部分はこのデータ・バス１０２に接続してある。

デジタル化回路は、コンポジット・ビデオ信号を処理するＧＥＮＬＯＣＫ回路１０４と、そして同期信号抜き取り回路（synchronization signal stripping circuit）１０８が関連して、コンポーネント・ビデオ信号を処理してＹＵＶ４：２：２フォーマットのデジタル信号にする１組のアナログ／デジタル変換器１０６と、を含む。ＧＥＮＬＯＣＫ回路１０４から出力するコンポジット・ビデオ信号は、デコーダ１１０に供給し、アナログ／デジタル変換器１０６から出力するのと同様のデジタル・コンポーネント情報に変換する。

水平同期信号（ＨＳＹＮＣ）、垂直同期信号（ＶＳＹＮＣ）、および画素クロック（ＰＩＸ）を用いて、回路の残り部分の同期を取る。コンポジット信号は、バス１０９に沿ってデコーダ１１０に供給し、ＹＵＶ４：２：２デジタル・コンポーネント信号に変換する。また、コンポジット信号はエンコーダ１５２にも送出する。

コンポジット・デジタル信号は、画素バス１１２に印加し、マルチプレクサのようなスイッチ１１４を介して、ラスターブロック変換器１１６およびメモリ１１８にこれらを送出する。ラスターブロック変換器１１６は、直列画素データから、前述のＪＰＥＧ圧縮規格に応じた使用および処理のための画像ブロックを発生する。メモリ１１８は、典型的に、３２Ｋｘ１６のサイズを有する。画素データは、ラスターブロック変換器１１６に転送し、中央演算装置（ＣＰＵ）１００を迂回させる。即ち、画素データは、ＣＰＵの主メモリ１０５には書き込まない。ＪＰＥＧプロセッサ１２０は、ラスターブロック変換器１１６およびメモリ１１８と相互作用を行い、画素データから得たデジタル静止画像を取り込み、ＪＰＥＧ圧縮規格を用いてこれを圧縮し、１２２に示すような出力を供給する。ＪＰＥＧ圧縮は、米国特許第５，３５５，４５０号の教示にしたがって良好な圧縮水準を保持しつつ、画質を改善するように適応可能である。

オーディオ信号入力に関して、１３０に示すマイクロフォンまたはライン入力信号を１つ以上のオーディオ・コーダおよびデコーダ（ＣＯＤＥＣ）１３２に印加し、直列デジタル出力１３４を得る。デジタル・マイクロフォン、デジタル・オーディオ・テープ、コンパクト・ディスクまたはその他のデジタル源からのように、入力信号がデジタル状である場合、または出力信号がデジタル状である場合、コーダは不要である。サンプリング・レートは任意の所望のレートでよいが、オーディオに典型的なレートは、４４．１ＫＨｚ、２２ＫＨｚおよび４８ＫＨｚを含む。とりわけ、８、１６または３２ビット・フォーマットを用いることができる。尚、本発明は、いずれの特定のデジタル・オーディオ・フォーマットにも限定されないことは理解されよう。加えて、バス１３６を通じてデジタル入力を受け取り、１３８においてアナログ出力信号にそれらを変換してもよい。直列オーディオ・データ１３４および圧縮ビデオ・データ１２２は、パイプライン制御回路１２４に印加する。パイプライン制御回路１２４は、同期コントローラ１２６からの同期制御情報を用いて制御し、典型的にダイナミックＲＡＭとして実装するデータ・バッファ１２８にそのデータを送り込む。このバッファに適したサイズは２Ｍｘ３２であり、典型的には、論理的にリング・バッファとして実装する。パイプライン制御回路は、米国特許第５，０４５，９４０号およびＰＣＴ公開ＷＯ９３／１２４８１号の教示にしたがって実現する。ＣＰＵ１００は、同期コントローラ１２６、パイプライン制御回路１２４およびディスク・コントローラ１４０を制御し、ビデオおよびオーディオ・データのフローを、メモリ１２８とディスク記憶装置１４２との間で方向付ける。２つのディスク・コントローラを用いて従来のストライピング（striping）を行う。しかしながら、１つのコントローラを用いてドライブ・パッケージ上の回路にコマンドを送り、単一のディスク・コントローラ１００からのコマンドに応答して、入来するストリームを分割したり、あるいは出立するデータ・ストリームを結合するようにしてもよい。ストライピングは、ワード・レベルあるいはブロック・レベルまたはバイト・レベルで行うことができる。ディスク・コントローラおよび関連するディスクへのバスは、ＩＤＥまたはＳＣＳＩコントローラのような、いずれかの標準的コントローラとすればよい。本発明はディスク・コントローラのタイプに限定されるものではないことは理解されよう。

パイプライン・コントローラは、要求に基づく媒体データのフロー制御を用いて、エンコーダおよびデコーダとコンピュータ読み取り可能記憶装置との間に局所同期の一形態を提供する。画素バス上のデータの移動は、圧縮データ・バッファを通じて行うようにし、記憶装置には間欠的であるが、連続的な同期したビデオ信号フローに匹敵する平均フローを有する。このフロー制御は、ディスク・アクセスによるフローの統計的変動、メモリ管理および他のオペレーティング・システムのアクティビティによるフローに対するその他の影響に対処する。フロー制御は、データを必要とするときにエンコーダがデータを受け取り、欠落することなくデータをデコーダから読み出すことを保証する。フロー制御した媒

体データを用いることの付加的な利点は、入来する信号源にロックするため、または出力周波数および位相にロックするために、プリロール時間（preroll time）を必要としないことである。
また、本システムには、デジタル化ビデオ信号から発生する出力ビデオ信号を供給する機能を備えてある。例えば、画素バス１１２をオーバーレイ回路（overlay circuit）１５０に接続してもよい。オーバーレイ回路１５０の出力およびコンポジット信号１０９は、エンコーダ１５２に供給することができる。このエンコーダの出力は、ビューファインダ１５４のための入力を有するカメラに再供給することができる。加えて、この信号をモニタ出力１５６に供給してもよい。本発明の一実施例では、カメラのビューファインダ１５４は、カメラからだけでなく、代替信号源からも信号を受信する。この機能を用いると、動画レコーダは、コントローラ１５８および関連するメモリ１６０を有し、記録中のビデオに関する追加のステータス情報を、ビューファインダを通じて供給することも可能となる。このようなステータス情報は、電池レベルの指示、タイム・コード、日時、実行中の機能（例えば、記録または再生）等である。
中央演算装置１００は、これと関連しプログラム情報を記憶するフラッシュ・メモリ１０１のようなプログラマブル・リード・オンリ・メモリ、ダイナミックＲＡＭコントローラ１０３、および当技術では一般的であり、処理の間揮発性データを記憶するためのダイナミックＲＡＭ１０５も有する。典型的に、メモリ１０１はオペレーティング・システム、および不揮発性記憶装置に保持しておく他のプログラミング・コードを収容する。このメモリ１０１に適したサイズは４Ｍである。適したＤＲＡＭサイズは、４Ｍｘ１６である。
動画レコーダは、コンポジット出力信号にＶＩＴＣ／ＬＴＣ制御情報を備える、追加のエンコーダ１６２を含んでもよい。このエンコーダへの入力は、画素バス１１２、画素バス１１２を迂回するデコーダ１１０の出力、画素バス１１２を迂回するＡ／Ｄ変換器１０６の出力、またはゲンロック回路１０４の出力１０９の内いずれか１つとすることができる。あるいは、これらの入力各々をそれ自体の別個のエンコーダに印加してもよい。これらのエンコーダの出力は、単純なスイッチに供給し、これら出力の１つの選択を可能にするようにすればよい。加えて、ＥＴＨＥＲＮＥＴ接続１６４を備えてもよい。
本発明の一実施例では、２系統の画素バス１１２を用いてもよい。第１のバスを記録用バスとし、スイッチ１１４の入力側を介して、デコーダ１１０および１０６の出力ならびにＪＰＥＧ圧縮回路の入力に、更にエンコーダ１６２および１５２の入力に接続する。第２のバスは再生用バスとし、スイッチ１１４の出力側を介してＪＰＥＧ伸張回路の出力に、ならびにエンコーダ１６２および１５２の入力に接続する。
本発明の一実施例では、ＧＥＮＬＯＣＫ回路１０４は、Raytheon２２０７１ Genlock回路とすることができる。デコーダ１１０はRaytheon ＳＡＡ７１５１デコーダとできる。エンコーダ１５２および１６２も、RaytheonまたはＴＲＷ ２２１９１フル・ビデオ・エンコーダとできる。ＥＴＨＥＲＮＥＴ回路、オーディオ・モジュールおよびディスク・コントローラは、様々な形態で入手可能であり、しかも多数の供給業者から入手可能である。
第６図は、第５図におけるオーディオ・コーデックにおいて示したような、オーディオ・サブシステムを更に詳細に表わしたものである。通常４本の入力チャネルと４本の出力チャネルがある。即ち、左右のマイクロフォン入力、左右のライン入力、左右の平衡オーディオ・プログラム出力、および左右のヘッドフォン出力である。各オーディオ・チャネルには、受信することを期待する入力１７２（平衡させることができる）にしたがって、マイクロフォン入力およびライン・レベル入力間で選択を行うセレクタ１７０を備えてある。プログラマブル利得増幅器１７４も、各チャネルに備えてある。また、各オーディオ・チャネルは、対応するオーディオ・アナログ／デジタル変換器１７６を有し、オーディオ入力信号を受信して、それをデジタル信号に変換する。アナログ／デジタル変換器１７６の出力はデジタル・オーディオであり、第４図においてパイプライン・コントローラ１２４または媒体データ経路装置９４として示すような、媒体データ経路装置に印加する。これらのデジタル信号は、次に、１７８に示すような、利得制御を有するデジタル／アナロ

グ変換器に供給する。デジタル／アナログ変換器１７８は８つの入力、即ち、媒体経路装置からのデジタル・オーディオからのデジタル信号（４つの記録信号の供給）およびアナログ／デジタル変換器１７６からのデジタル信号（４つの生信号の供給）を受け取る。デジタル／アナログ変換器１７８は、８入力４出力マトリクス１８０に８つの出力を供給する。マトリクス１８０は８つの入力から選択を行い、４つのオーディオ出力を供給する。これら４つのオーディオ出力は、対にして２チャネル・プログラマブル利得増幅器１８２，１８４に供給する。次に、これらをマイクロフォンまたはライン選択装置１８６に供給し、次いで平衡型オーディオ・プログラム出力またはヘッドフォン出力のいずれかを供給する。一実施例では、アナログ／デジタルおよびデジタル／アナログ変換器は、Ｃrystal Ｓemiconductor ４２２５ coder/decoderを用いて実装する。８－４スイッチング・マトリクスは、ＭＡＸＩＭから入手可能なＭＡＸ３３５のようなアナログ・スイッチである。また、警告トーン発生回路を備えることも可能であり、これは、プログラム出力またはヘッドフォン回路のいずれかに選択的に印加することができる。加えて、カメラ上のスピーカは、プログラム出力オーディオを再生するように接続することも可能である。

増幅器およびスイッチの制御は、ＣＰＵ上の制御プログラムにおけるコンピュータ・プログラミングによって行うようにする。この通信は、第５図においてＱＳＰＩバスとして示すものを通じて行う。即ち、本システムにおいて可能な種々のモードに対して、コンピュータは対応する出力信号を有し、カメラ・ユーザが所与のモードを選択したときに、この出力信号を設定する。

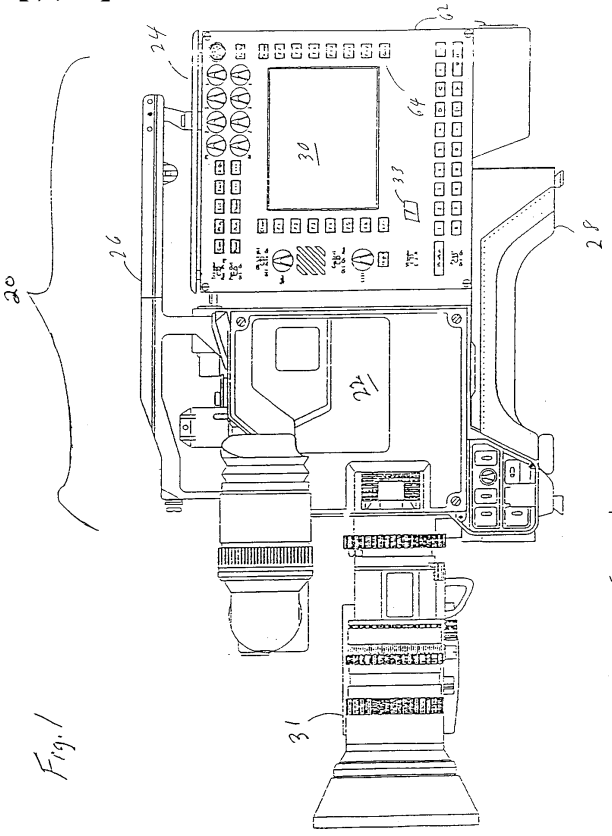
プログラム出力チャネルを通じたビデオおよびオーディオ再生の同期について、これより第７図で説明する。同期を取るには、１９０に示す１３．５ＭＨｚクロックのような、ビデオ・デコーダからのビデオ・クロックを生成する。１９２に示すCrystal Semiconductor CS1522オーディオ・クロック・シンセサイザのようなオーディオ・クロック・シンセサイザが、ビデオ・デコーダからのビデオ・クロックを受け取り、１２．２８８ＭＨｚのようなマスタ・オーディオ・クロックを発生する。次に、このマスタ・オーディオ・クロックを、媒体データ経路内のオーディオ・クロッキング・システム１９４に供給し、オーディオ・クロッキング・システム１９４は複数のクロックをオーディオ・サブシステムに発生する。

第１図に示した表示装置３０は、従来技術に対して、更に他の利点も得ることができる。従来技術のレコーダでは、リニア・レコーダが実行する機能は、記録、および恐らくシステム内の単一のビデオカセット上において記録された素材の再生である。素材の編集は、アナログ・ビデオ・エディタにビデオカセットを装着するまで、また近年ではビデオ素材をデジタル化した後にノンリニア・ビデオ・エディタにビデオカセットを装着するまで、遅らせなければならない。本発明の一態様では、容易に編集可能な、デジタル化した圧縮形態の素材を提供する。本発明の一実施例では、レコーダは、米国特許第５，２６７，３５１号およびＰＣＴ公開出願ＷＯ９３／２１６３６号に記載された編集システムのような編集システムを含む。これらの開示は、この言及により、本願に含めるものとする。また、編集システムは、１９９５年４月７日に出願された米国特許出願第０８／４１８，９４８号にも記載されており、これもこの言及により本願に含めるものとする。編集システムを含むことにより、ユーザは、スタジオにおける編集前であってもまたはスタジオにおける編集の代わりに、記録現場において記録したビデオ素材の編集を行うことができる。これは、素材を直ちに放送しなければならない場合に、特に有利である。したがって、ビデオおよびオーディオ信号は、非常に短時間の内に、記録し、編集し、放送することができる。編集の間、ビューファインダまたはその他の表示装置によって、デジタル・ビデオ・パイプラインを介して情報を再生する。編集の間、外部ビデオ・ポートを通じてビデオを表示したり、外部ビデオ・ポートに生のビデオを伝送させることが可能である。種々のビデオ入力および出力の構成によって、テレビジョン放送スタジオにおいて見られるものと同様に、カメラ内にスイッチング機能を備えることができる。

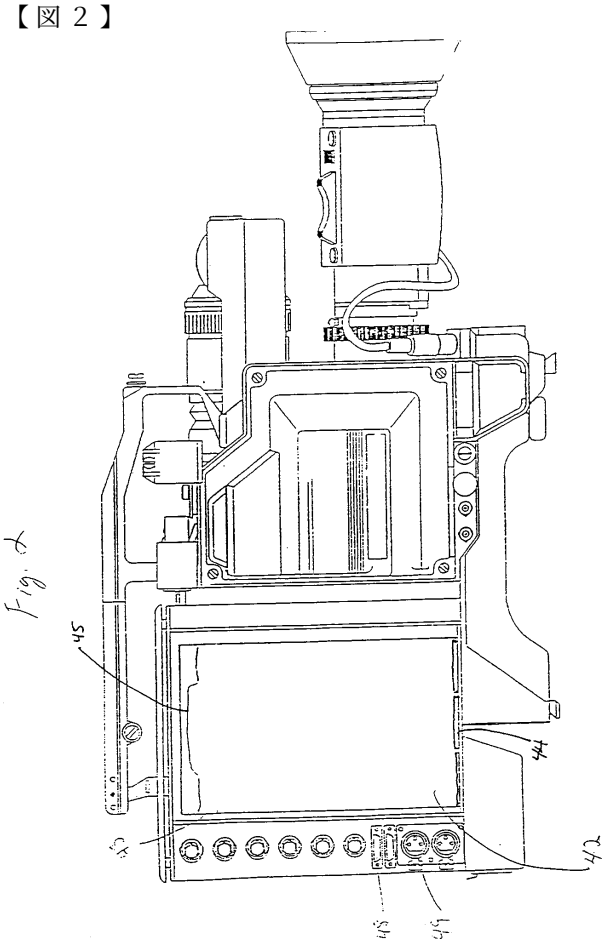
また、レコーダ６２は、多数の感圧またはその他の適切な制御装置６４を含み、表示装置３０上に表示する素材に対する記録および編集機能を提供することも可能である。表示装

置３０は、ＬＣＤまたはその他の適切な薄型パネル・タイプのものとすればよい。
これまで本発明の実施例をいくつか述べてきたが、上述の実施例は単なる例示であり限定ではなく、一例として提示したに過ぎないことは、当業者には明白であろう。多数の変更およびその他の実施例があろうが、それらは当業者の範囲内のことである。
例えば、アナログ／デジタル変換回路は、アナログ信号の処理がもはや不要であるので、カメラから取り除いてもよい。
加えて、媒体パッケージをここでは着脱自在として記載したが、着脱自在である必要はない。加えて、ディスク・ドライブはカメラの外部、例えば、ラック・マウント（rack mount）内に配してもよい。ディスクに記録するのではなく、ＡＴＭネットワークのようなコンピュータ・ネットワーク、あるいはセルラ、衛星、またはマイクロ波のような送信機、あるいは電話リンクに、出力を送出してもよい。着脱自在のディスク・ドライブを備えることにより、ディスク・ドライブが記録したビデオ素材で満杯になった場合、ビデオ・テープの交換と同様に、新たな空のディスク・ドライブを挿入し、満杯のドライブと交換することができる。また、２台のハード・ディスク・ドライブ・パック、したがって２つのレセプタクルを、第３図および第４図に示したタイプのビデオ・レコーダ２４にもたせることも可能である。このようなシステムでは、１つのディスク・ドライブから次のディスク・ドライブへの連続記録により、記録媒体のスイッチングによる情報損失もなく、無限の時間量の記録を可能とする。
これらおよびその他の変更は、添付の請求の範囲に定める本発明の範囲に入るるものとみなす。

【図１】



【図２】



【図３】

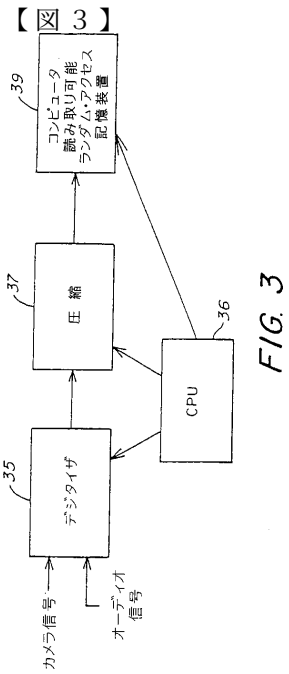


FIG. 3

【図４】

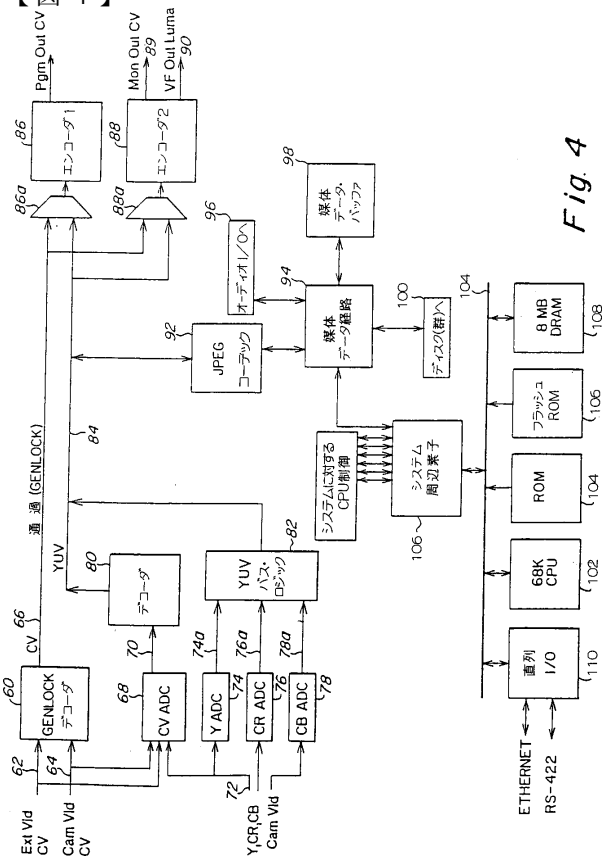


Fig. 4

【図５】

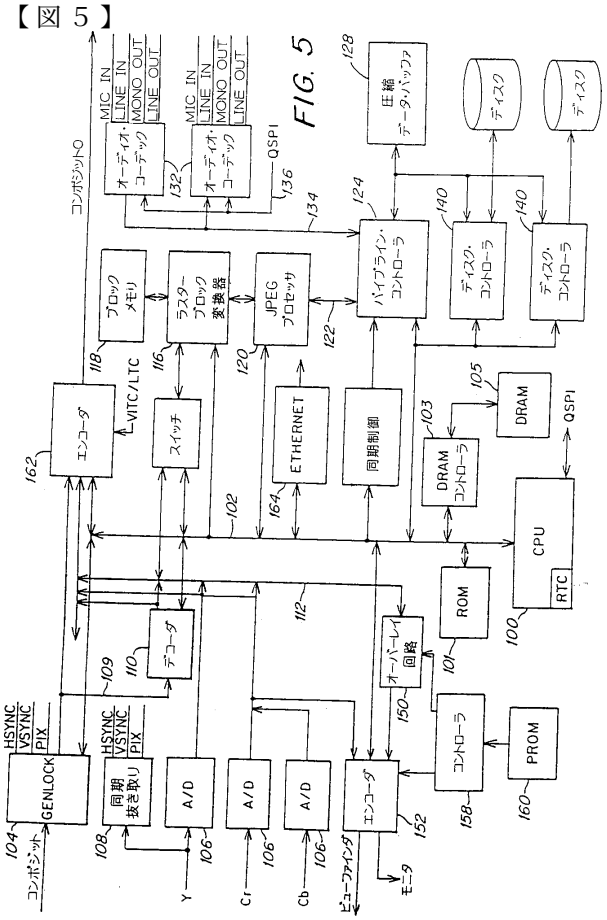


FIG. 5

【図６】

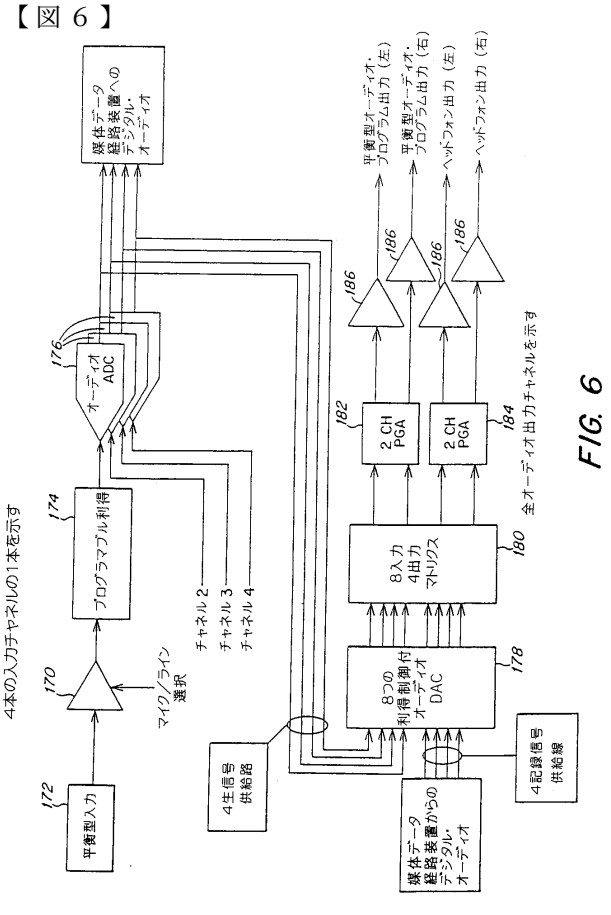


FIG. 6

【図７】

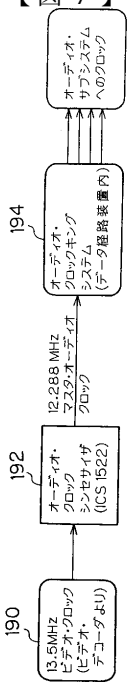

190
13.5MHz
ビデオ・クロック
(ビデオ・
デコーダより)
192
オーディオ・
クロック
シンセサイザ
(ICS1522)
12.288 MHz
マスター・オーディオ
クロック
194
オーディオ・
クロッキング
システム
(データ経路装置内)
オーディオ・
サブシステム
へのクロック

FIG. 7

フロントページの続き

(31)優先権主張番号 08/418,631
(32)優先日 平成7年4月7日(1995.4.7)
(33)優先権主張国 米国(US)
(31)優先権主張番号 08/418,948
(32)優先日 平成7年4月7日(1995.4.7)
(33)優先権主張国 米国(US)

(74)代理人
弁理士 小林 泰
(72)発明者 ファシアノ，ピーター
アメリカ合衆国マサチューセッツ州０１７６０，ナティック，コーチマン・レイン ３０
(72)発明者 マッケイン，ジェームズ・エイ
アメリカ合衆国マサチューセッツ州０１８１０，アンドーバー，ヒッチコック・ファーム・ロード ２
(72)発明者 カーツ，ジェフリー・ディー
アメリカ合衆国ニューハンプシャー州０３０６２，ナシュア，スカイライン・ドライブ ４
(72)発明者 ダー，ハリー
アメリカ合衆国マサチューセッツ州０１８８６，ウエストフォード，プロビデンス・ロード ７１エイ
(72)発明者 ディスチウロ，スティーブン・エム
アメリカ合衆国マサチューセッツ州０１９２３，ダンバース，アルゴンクィーン・ロード ３
(72)発明者 グリーブス，ポール
アメリカ合衆国マサチューセッツ州０１８７９，ティングスボロ，ネバダ・ロード ３
(72)発明者 ター，モートン
アメリカ合衆国マサチューセッツ州０１７４０，ボルトン，マナー・ロード ３６

審査官 竹中 辰利

(56)参考文献 特開平５－７３５６（ＪＰ，Ａ）
特開平６－２７６４７１（ＪＰ，Ａ）
特開平６－２０５０４２（ＪＰ，Ａ）
特開平２－８７７８２（ＪＰ，Ａ）
特開平５－９５５２７（ＪＰ，Ａ）

(58)調査した分野(Int.Cl.，ＤＢ名)
H04N 5/92
H04N 5/765
H04N 5/781
H04N 5/85