

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第3787786号

(P3787786)

(45) 発行日 平成18年6月21日(2006.6.21)

(24) 登録日 平成18年4月7日(2006.4.7)

(51) Int. Cl.		F I		
HO4N	7/16	(2006.01)	HO4N	7/16
B64D	11/06	(2006.01)	B64D	11/06
				Z

請求項の数 3 (全 33 頁)

(21) 出願番号	特願2004-199893 (P2004-199893)	(73) 特許権者	504259960
(22) 出願日	平成16年7月6日(2004.7.6)		パナソニック・アビオニクス・コーポレイ ション
(62) 分割の表示	特願平7-500847の分割		PANASONIC AVIONICS CORPORATION
原出願日	平成6年5月20日(1994.5.20)		アメリカ合衆国98021-7814ワシ ントン州ボセル、29ドライブ・サウス・ イースト22333番
(65) 公開番号	特開2005-20763 (P2005-20763A)	(74) 代理人	100062926
(43) 公開日	平成17年1月20日(2005.1.20)		弁理士 東島 隆治
審査請求日	平成16年7月6日(2004.7.6)	(72) 発明者	ワカイ, ブルース, エム.
(31) 優先権主張番号	08/066, 302		アメリカ合衆国 カリフォルニア州 90 630 サイプレス, ラベンナ ウエイ 9944
(32) 優先日	平成5年5月20日(1993.5.20)		
(33) 優先権主張国	米国 (US)		
(31) 優先権主張番号	08/071, 218		
(32) 優先日	平成5年6月1日(1993.6.1)		
(33) 優先権主張国	米国 (US)		

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 商業航空機又はその他の乗物用の乗客エンターティメントシステム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

商業航空機又はその他の乗物用の乗客エンターティメントシステムであって、

前記乗客エンターティメントシステムは、

各々が圧縮デジタルオーディオ信号を出力する複数のデジタルオーディオ信号ソース；

各々がアナログオーディオ信号を発生できる複数のアナログオーディオ信号ソース；

各々がアナログビデオ信号とビデオソースのアナログオーディオ信号を発生できる複数のビデオ信号ソース；

前記アナログオーディオ信号と前記ビデオソースのアナログオーディオ信号が入力され、入力された前記ビデオソースのアナログオーディオ信号をデジタルフォーマットに変換できる複数のアナログ・デジタルコンバータ；

前記アナログ・デジタルコンバータからデジタルフォーマットに変換された前記アナログオーディオ信号が入力され、デジタルフォーマットに変換された前記アナログオーディオ信号を前記デジタルオーディオ信号ソースによって発生した前記圧縮デジタルオーディオ信号とコンパチブルなフォーマットに圧縮できる複数のデジタル信号圧縮回路；

前記デジタルオーディオ信号ソースと前記デジタル信号圧縮回路によって発生する前記圧縮デジタルオーディオ信号が入力され、入力された前記圧縮デジタルオーディオ信号を多重化して、複合デジタルオーディオデータ信号を形成できるマルチプレクサ；

前記ビデオ信号ソースによって発生した前記アナログビデオ信号が入力され、複数の別々の搬送周波数で前記アナログビデオ信号を変調できる複数のビデオ信号変調器；

10

20

前記ビデオ信号変調器から前記変調アナログビデオ信号が入力され、入力された前記変調アナログビデオ信号を合成し、複合RFビデオ信号を形成できる複数のRF信号コンバイナ；

前記複合デジタルデータ信号と前記複合RFビデオ信号が入力され、前記複合デジタルオーディオデータ信号と前記複合RFビデオ信号を合成して、複合RFビデオ/デジタルオーディオデータ信号を形成できるベースバンド/RF信号コンバイナ；

前記複合RFビデオ/デジタルオーディオデータ信号が入力され、前記複合RFビデオ/デジタルオーディオデータ信号をその別々の複合RFビデオデータ成分とデジタルオーディオデータ成分に分離できるところの少なくとも1個のRF信号セパレータ；

前記ベースバンド/RF信号セパレータから前記RFビデオ/デジタルオーディオデータ信号の前記デジタルオーディオデータ成分が入力され、前記デジタルオーディオデータ成分から所望のデジタルオーディオチャンネルを選択できるデマルチプレクサ；

前記デマルチプレクサから選択デジタルオーディオチャンネルが入力され、圧縮デジタルオーディオフォーマットからの前記選択デジタルオーディオチャンネルを伸張したデジタルオーディオフォーマットに圧縮解除できるデジタル信号圧縮解除回路；

前記デジタル信号圧縮解除回路から伸張した前記選択デジタルオーディオチャンネルが入力され、伸張した前記選択デジタルオーディオチャンネルをアナログフォーマットに変換し、前記変換され及び伸張された選択デジタルオーディオチャンネルをオーディオトランスジューサに送ることができるデジタル・アナログコンバータ；及び

前記RF信号セパレータから前記複合RFビデオ/デジタルオーディオデータ信号の前記RFビデオ成分が入力され、前記RFビデオ成分から所望のビデオチャンネルを選択し、表示のため、選択ビデオチャンネルをビデオモニタに供給できるRFチューナ；
を具備する乗客エンターテイメントシステム。

【請求項2】

前記複合デジタルオーディオデータ信号がブロック当たりF個のフレーム、フレーム当たりC個のデジタルオーディオチャンネル及びブロック当たりで且つチャンネル当たりP個の圧縮パラメータを有する複数の圧縮ブロックを具備し、前記圧縮パラメータに関してフレーム当たりN個のタイムスロットを割り当てるように、前記マルチプレクサが構成されており、そのNが $(C \times P) / F$ 以上の整数であり；

前記マルチプレクサが各圧縮ブロック内の複数の選択フレームに前記圧縮係数のNを有する選択グループを割り当てる、請求項1の乗客エンターテイメントシステム。

【請求項3】

前記搬送周波数が135 MHz ~ 300 MHz でプログラムにより可変である、請求項1の乗客エンターテイメントシステム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明の分野は、大型商業航空機その他の乗客乗物用の搭載エンターテイメントシステムである。

【背景技術】

【0002】

本特許は、1993年5月20日に提出されたSN(米国特許出願)：08/066,302の一部継続である。

【0003】

最近、大型商業航空機に使用するキャビンエンターテインメント及び通信システムの設計と実施にかなりの注目がなされている。このようなシステムの例は次の特許で開示されている：「乗客エンターテイメント/乗客サービス及びセルフテストシステム」の表題の米国特許第3,795,771；「ワイヤレスオーディオ乗客エンターテイメントシステム(WAPES)」の表題の米国特許第4,428,078；「航空機内で乗客関連及び乗員関連機能を実行する方法と装置」の表題の米国特許第4,774,514；「乗員コールライト及び乗客読書ライト用

10

20

30

40

50

の中央コントロールシステムを含む航空機サービスシステム」の表題の米国特許第4,835,604 ; 「周波数多重化ビデオ、オーディオ及びテレビゲームソフトウェア信号を乗客座席ターミナルに供給する乗客サービス及びエンターティメントシステム」の表題の米国特許第4,866,515 及び ; 「デジター・チェーン・マルチプレクサ」の表題の米国特許第5,123,015。

【 0 0 0 4 】

図1に示すように、前述の特許で開示されている従来(すなわち先行技術)の乗客エンターティメントシステム1は一般に次の手段を有する:複数のオーディオ信号ソース2(例えば、コンパクトディスクプレイヤー及びオーディオテーププレイヤー);オーディオ信号ソースが発生したアナログ信号をデジタルフォーマットに変換する複数のアナログ・デジタル(A/D)コンバーター3;変換デジタル信号を時間領域多重化(合成)するマルチプレクサ4;多重化信号を複数の遠隔位置に送る信号分配回路網5;合成信号を多重解除し合成信号から1つ以上のチャンネルを選択する少なくとも1個のデマルチプレクサ6;選択されたチャンネルをアナログフォーマットに変換する複数のデジタル・アナログ(D/A)コンバーター7;アナログ信号を音波に変換する複数のオーディオトランスジューサー8;である。

【特許文献1】米国特許第3,795,771号明細書

【特許文献2】米国特許第4,428,078号明細書

【特許文献3】米国特許第4,774,514号明細書

【特許文献4】米国特許第4,835,604号明細書

【特許文献5】米国特許第4,866,515号明細書

【特許文献6】米国特許第5,123,015号明細書

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【 0 0 0 5 】

当該技術に熟達した者にとっては容易に理解されるであろうが、従来のコンパクトディスクプレイヤーはデジタル信号出力を供給できるが、これらのデジタル信号出力は従来の乗客エンターティメントシステムで簡単には使用できない。その主な理由の一つは、コンパクトディスクプレイヤーが一般に固有の内部オシレータ(発振器)を含むので、複数の従来のコンパクトディスクプレイヤーを利用する場合、各々のデジタル出力の同期が合わなくなるからである。このため、複数のデジタル出力の合成が相当困難になる。従来のコンパクトディスクプレイヤーのデジタル出力が利用されない他の主な理由は、従来のコンパクトディスクプレイヤーが16ビットサンプルサイズと44 kHzサンプリングレートのデジタル信号出力を供給することである。このため、望ましい消費電力レベルを超えずに、有意なビットエラーレートを発生せずにオーディオ信号分配回路網を通じて複数のチャンネル(例えば、50以上のチャンネル)を分配することは困難になる。例えば、16ビットサンプルサイズと44 kHzサンプリングレートの従来のコンパクトディスクプレイヤー出力を72チャンネルシステムで利用しなければならない場合、毎秒50メガビットを超えるトランスファレートが必要になる。しかし、毎秒50メガビットのトランスファレートを達成できる従来のシステムは、航空機の環境での望ましい値を相当上回る電力を必要とする。さらに、このようなシステムは複雑な回路を必要とし、多量の熱を発生し、航空機の環境で望ましい程度を超えるスペースを占有する。

【 0 0 0 6 】

また当該技術に熟達した者にとっては容易に理解されるであろうが、データトランスファレートが増加するので、ケーブル減衰量と歪みも増加する。ケーブル減衰と歪みのこのような増加は伝送を相当困難にし、特にビットエラーレートを増加する。

【 0 0 0 7 】

データトランスファレートを減少し、その結果、データ伝送における複雑さを大きく排除する手段として、従来の乗客エンターティメントシステムは従来のコンパクトディスクプレイヤー2によって供給されるアナログ出力信号S1を利用し、アナログ・デジタル(A/D)

10

20

30

40

50

コンバーター3を使用してアナログ出力信号S1をデジタルフォーマットに変換する。この方式では、複数のチャンネルを分配するのに必要なトランスファレートを最小限にできるように、変換された信号のサンプルサイズとサンプリングレートを選択できる。この方法では、望ましいトランスファレートを得られるが、しかし、オーディオ忠実度や音質が相当犠牲にされる。

【0008】

より詳細に言えば、変換信号のサンプルサイズとサンプリングレートが減少するので、オリジナルのアナログオーディオ信号のデジタル表示の分解能が低下し、量子化エラーのため、相当な信号劣化が発生する。この信号劣化は、實際上、サンプルサイズとサンプリングレートを減少できる範囲を制限することになる。また当該技術に熟達した者にとっては容易に理解されるであろうが、航空機環境では、信号がアナログフォーマットで分配される時、相当の背景ノイズがシステムに入り込む。さらに、航空機環境で最も一般的なタイプのノイズは航空機の配電システムが発生するもので、約400 Hzの周波数のものである。以下では、このタイプのノイズは「400 Hz背景ノイズ」と称される。この400 Hz背景ノイズのため、航空機では、十分なシールドを利用しない限り、得られるデジタル信号に相当の背景ノイズを含まずにアナログオーディオソース信号をデジタルフォーマットに変換するのが困難である。

10

【0009】

しかし、上記の通り、満足できるデータトランスファレートと満足できる電力消費レベルを達成するために、従来のコンパクトディスクプレイヤーのアナログ出力信号を利用し、アナログ出力信号を十分に低いサンプルサイズとサンプリングレートのデジタルフォーマットに変換することが必要なことは、従来の乗客エンターテイメントシステムのメーカーの間で一般に受け入れられているように思える。この理由で、相当量の量子化ノイズ、400 Hzの背景ノイズ、信号混線等の存在は、全ての従来の乗客エンターテイメントシステムとオーディオ分配システムで常に内在するものである。

20

【課題を解決するための手段】**【0010】**

本発明は、商業航空機及び他の乗物用の改善されたオーディオ信号分配システムと方法を採用した乗客エンターテイメントシステムの改善を目的としている。

【0011】

本発明のシステムと方法を採用することによって、高チャンネル容量と低電力消費量が得られ、量子化ノイズ、背景ノイズ、混線等を実質的に影響されない状態が維持される。

30

【0012】

ここで好適には、本発明に従った乗客エンターテイメントシステムは、複数の「真」にデジタルな信号ソース（例えば、圧縮されたデジタルオーディオ信号出力を供給できる複数の専用コンパクトディスクプレイヤー）、マルチプレクサ、信号分配回路網、少なくとも1個のデマルチプレクサ、1個の圧縮解除回路、少なくとも1個のデジタル・アナログコンバータ及び少なくとも1個のオーディオトランスジューサーを有する。

【0013】

デジタルオーディオ信号ソースはマルチプレクサからクロックと使用可能信号を受け取り、その応答として、複数の圧縮デジタルオーディオ信号をマルチプレクサに供給する。マルチプレクサはデジタルオーディオソース信号を多重化し、複合デジタルオーディオ信号を発生し、複合デジタルオーディオ信号を分配回路網に送る。分配回路網は、デマルチプレクサが配置されている少なくとも1つの遠隔位置にデジタル複合信号を送る。

40

【0014】

デマルチプレクサは複合信号から1つ以上の希望チャンネル（又は信号）を選択し、選択チャンネルを圧縮解除回路に供給する。各々の圧縮解除回路は送られてきたチャンネルを圧縮解除し、その結果伸張したデジタルオーディオ信号の各々をデジタル・アナログコンバータに供給する。各デジタル・オーディオコンバータは送られてきた伸張デジタルオーディオ信号をアナログオーディオ信号に変換し、それから、この信号は、例えば、乗客

50

ヘッドセットに配置されているオーディオトランスジューサに供給される。最後に、各オーディオトランスジューサは送られたアナログオーディオ信号に応答して音波を発生する。

【0015】

ここで好適には、本発明の乗客エンターティメントシステムは、上記のデジタルオーディオ信号分配システムに加えて、複数のアナログビデオ信号ソース、複数のアナログオーディオ信号ソース、乗客アドレスシステム、複数のオーバーヘッドビデオプロジェクター、複数の座席内ビデオディスプレイ、単一の同軸ケーブルを介して複数の遠隔座席位置に全てのオーディオ及びビデオ信号を伝送できるモジュラ信号分配回路網を有する。このような実施例は、以下で「詳細な説明」の表題のセクションで詳細に説明する。

10

【0016】

上記の説明から明らかなように、商業航空機その他の乗物に使用する改善されたデジタルオーディオ信号分配システムと方法を使用して、乗客エンターティメントシステムを改善することが本発明の目的である。

【0017】

商業航空機と他の乗物に使用するため、改善された統合ビデオ・オーディオ信号分配システムを使用して乗客エンターティメントシステムを改善することが本発明の他の目的である。

【0018】

単一の同軸ケーブルを介して、統合ビデオ・圧縮デジタルオーディオ信号を分配できる乗客エンターティメントシステムを提示するのが本発明のさらに他の目的である。

20

【0019】

商業航空機と他の乗物で利用するようなデジタル信号分配回路網を介してデジタル信号圧縮係数を効率的に伝送する方法を提示することが本発明のさらに他の目的である。

【発明の効果】

【0020】

当該技術に熟達した者にとっては容易に理解されるであろうが、本発明に従った乗客エンターティメントシステムは、データが遠隔座席位置に達するまで、伝送されたデジタルオーディオデータを圧縮デジタルフォーマットに維持しているため、量子化ノイズ、背景ノイズ、混線等に全く影響されない。対照的に、全てのオーディオデータをアナログフォーマットで供給し、それからデジタルフォーマットに変換する必要がある従来の乗客エンターティメントシステムでは、400 Hzの背景ノイズをピックアップする固有の傾向があり、相当の信号劣化を発生する。詳細に言えば、商業航空機のノイズの多い環境でアナログフォーマットで存在するどの信号も、400 Hz背景ノイズが原因の歪みや劣化を受ける。オーディオソース信号がデジタルフォーマットに変換される前に上記のように信号が歪むおそれがあるアナログフォーマットに置いておけば、アナログ・デジタル変換後得られるどの信号もオリジナルのオーディオ信号ではなく、歪んだオーディオ信号を表すことになる。この理由で、従来の乗客エンターティメントシステムのユーザは入力及び出力の信号ラインで相当のシールドか、相当な汚染除去（ノイズ低減）回路を装備しなければならない。そのような装備をしなければ、伝送されたオーディオ信号に相当のノイズがある状態を受入れなければならない。

30

40

【0021】

最後に、当該技術に熟達した者にとっては容易に理解されるであろうが、マルチプレクサを介して圧縮デジタルオーディオ信号を信号分配回路網に供給できるデジタル信号ソースを利用し、後にこのような信号を圧縮解除する、という方法によって、本発明の乗客エンターティメントシステムは先行システムのA/D変換方法の特性を利用して達成できるものより、はるかに優れた信号再生状態を達成できる。詳細に言うと、（前述の特許で開示された内容を含む）先行技術のシステムが、従来のコンパクトディスクプレイヤーによって供給されたアナログオーディオ信号をデジタル信号、例えば8ビットサイズと20~30 kHzサンプリングレートのデジタル信号に変換する時は信号分解能が犠牲にされるので、信号

50

忠実度又は質が相当犠牲にされる。これとは対照的に、16ビットサンプルサイズと37.8 kHzサンプルサイズのデジタル信号が本発明に従って圧縮され、4ビットサンプルサイズと同一のサンプリングレートのデジタル信号を発生する時ならば、信号劣化があるとしても非常に小さい程度である。言い換えれば、デジタル信号圧縮率は、音質の目立った劣化を発生せずに信号分配回路を介して送られるデータ量を4対1の比率で減少するのに近い。

【発明を実施するための最良の形態】

【0022】

本発明の種々の実施例と画期的な側面を強調するため、以下の説明で複数の副項目を設けた。さらに、特定の構造が幾つかの図面で現れる場合、この構造は各図面で同一の参照番号を使用して示した。

【0023】

デジタルオーディオ信号分配システム

図面を参照して、図2は本発明の一つの実施例に従うデジタルオーディオ信号分配システム10の基本コンポーネントを図示するブロックダイアグラムである。

【0024】

図示されているように、デジタルオーディオ信号分配システム10は複数の「真」にデジタルな信号ソース12、マルチプレクサ14、信号分配回路網16、複数のデマルチプレクサ18、複数の圧縮解除回路20、複数のデジタル・アナログコンバータ22及び複数のオーディオトランスジューサ24を有する。

【0025】

各デジタルオーディオ信号ソース12は、例えば、コンパクトディスクプレイヤー、日本大阪の松下電器産業株式会社が製造・販売しているモデルNo. RD-AX7091を有することができる。さらに、ここで好適には、各デジタルオーディオ信号ソース12はマルチプレクサ14から複数のクロックと使用可能信号を受け取り、このような信号にตอบสนองして、4ビットサンプルサイズと37.8 kHzサンプリングレートの圧縮デジタルオーディオ信号出力を発生できる。より詳細に言えば、コンパクトディスク（又は他のデジタルメディア）に記憶する前に、デジタルオーディオデータは、適応型デルタパルスコード変調(ADPCM)により、16ビットフォーマットから4ビット・コンパクトディスク・インタラクティブ(CD-I)・レベルBフォーマットへと圧縮される。ADPCM圧縮とCD-IレベルBフォーマットは関連分野で知られているので、ここでは詳細に説明しない。

【0026】

ここで好適には、6個のデジタル信号ソース12の各々が圧縮デジタルオーディオデータの8チャンネル(4ステレオ又は8モノ)をマルチプレクサ14に供給する。デジタルオーディオ信号ソース12から圧縮デジタルオーディオチャンネル(複数)を受け取って、マルチプレクサ14が受け取った圧縮デジタルオーディオ信号を時間領域で多重化(合成)し、単一の複合オーディオ信号を形成する。ここで好適には、複合オーディオ信号のサンプリングレートは19.3536 MHzである。マルチプレクサ14は信号分配回路網16へ複合オーディオ信号を送り、信号分配回路網16は複合オーディオ信号を乗客座席のような複数の遠隔位置に送る。遠隔位置には1個以上のデマルチプレクサ18が配置されている。各デマルチプレクサ18は(図3に示されている)デジタル乗客コントロールユニット(DPCU)134の制御下で、複合信号から1個以上の希望チャンネルを選択し、選択された各チャンネルを圧縮解除回路20に供給する。各圧縮解除回路20はそこに送られたチャンネル(信号)を圧縮解除し、その結果伸張したデジタル信号をデジタル・アナログ(D/A)コンバータ22に供給する。デジタル・アナログコンバータ22の各々はそこに送られた信号をアナログオーディオ信号に変換し、この信号はオーディオトランスジューサ24に送られる。最後に、各オーディオトランスジューサはそこに送られたアナログオーディオ信号を音波に変換する。

【0027】

上記の通り、本発明に従う乗客エンターテイメントシステム10が選択された各チャンネルで1回だけのデジタル・アナログ変換を実行するので、背景ノイズ、混線等に全く影響

10

20

30

40

50

されない。また、本発明に従うシステム10が実行する1回だけのデジタル・アナログ信号変換は、選択された圧縮解除デジタルオーディオ信号をオーディオトランスジューサーが使用できる形に変換するのに必要である。さらに、圧縮デジタルオーディオ信号をマルチプレクサ14を介して信号分配回路網16に供給し、後にこれらの信号を圧縮解除できる「真に」デジタルなオーディオ信号ソース12を利用して、本発明の乗客エンターテイメントシステム10は先行技術システムのA/D変換方法の特性を使用して達成できるよりはるかに優れた分解能を得ることができる。より詳細に言えば、先行技術のシステムが従来のコンパクトディスクプレイヤーによって供給されるアナログオーディオ信号をデジタル信号、例えば、8ビットサンプルサイズと20~30 KHzサンプリングレートのデジタル信号に変換する時、信号分解能(再生忠実度又は音質)が相当犠牲にされる。これとは対照的に、16ビットサンプルサイズと37.8kHzサンプリングレートのデジタルオーディオ信号が圧縮され、例えば、4ビットと同一のサンプリングレートのデジタル信号を発生する時に信号劣化が発生するが、非常に小さな程度である。要するに、デジタル信号圧縮率は、音質の目立った劣化を発生することなく信号分配回路を介して送られるデータ量を4対1に近い比率で減少する。

10

【0028】

乗客エンターテイメントシステムの概観

図3を参照して、本発明の好適実施例に従う乗客エンターテイメントシステム100の好適実施例は、複数の真のデジタルオーディオ信号ソース102、複数のビデオ信号ソース104、1個以上のアナログオーディオ信号ソース106、キャビン管理ターミナル108及びキャビン相互通信データシステム(CIDS)110を含むオーディオ、ビデオ及びコントロール信号ソースのミックスを含んでもよい。このようなオーディオ、ビデオ及びコントロール信号ソース102~110は、合成オーディオ・ビデオ信号分配システムを介して、相互に、また複数の遠隔位置のオーディオヘッドセット114、座席内ビデオモニタ116及び頭上ビデオモニタ118に接続されている。合成オーディオ・ビデオ信号分配システムは次のコンポーネントを有する：ビデオシステムコントロールユニット(VSCU)120；乗客エンターテイメントシステムコントローラ(PESC)122；ビデオ変調ユニット(VMU)124；複数のエリア分配ボックス(ADB)126；複数の床遮断ボックス(FDB)128；複数の座席エレクトロニクスボックス(SEB)130；複数のタッピングユニット(TUs)132；複数の乗客コントロールユニット(DPCUs)、複数の座席内ビデオカセットプレイヤー(IVCPs)136；複数のビデオカセットプレイヤーコントローラ(VCPCs)138である。上記の信号ソース102~110と信号分配システムコンポーネント120~138の多くについて、以下においてより詳細に説明する。しかし、本発明に従って改善された乗客エンターテイメントシステム100の構造と機能を完全に理解するには、次の一般的説明が役立つと考えられる。

20

30

【0029】

「デジタルオーディオ信号分配システム」の表題のセクションで上述したように、ここで好適には、複数のデジタルオーディオ信号ソースの各々が日本大阪の松下電器産業株式会社製造・販売の1台のコンパクトディスクプレイヤーモデルNo. RD-AX7091を具える。また、デジタルオーディオ信号ソース102の各々が、8チャンネル(4ステレオ又は8モノ)を有する4ビットサンプルサイズと37.8kHzサンプリングレートの圧縮デジタルオーディオ信号出力を供給できることが望ましい。さらに、本発明の好適実施例に従えば、コンパクトディスク相互作用(CD-I)レベルBフォーマットで8チャンネルを有するデジタル出力信号を発生でき、また供給されたコントロール信号(つまり、クロック及び使用可能信号)によりシステムが利用するフレームフォーマットに同期化できる全てのコンパクトディスクプレイヤー(CDP)、デジタルオーディオテーププレイヤー(DAT)や他のデジタルオーディオ信号ソース102を使用できる。

40

【0030】

デジタルオーディオ信号ソース102が発生する圧縮デジタルオーディオ信号の各々はビデオシステムコントロールユニット(VSCU)120の(図示されていない)別々の入力部に送られる。ビデオシステムコントロールユニット120の構造と機能は、下記の「VSCUの構造

50

と機能」の表題のセクションで詳細に説明されている。しかし、この点で、ビデオシステムコントロールユニット120内に配置されている（図示されていない）マルチプレクサがこれに送られた圧縮デジタルオーディオ信号を時間領域で多重化し、複合パルスコード変調(PCM)データ信号を発生することが理解されなければならない。それから、複合PCMデータ信号はビデオ変調ユニット(VMU)124から受け取った複合RFビデオ信号と合成するために、（図5に示す）フィルタ/コンバイナ312に送られ、その結果の複合PCM/RFビデオ信号は乗客エンターテインメントシステムコントローラ(PESC)122に送られる。

【0031】

ここで好適には、乗客エンターテインメントシステムコントローラ(PESC)122は、追加の24エンターテインメントチャンネルと6乗客アドレスチャンネルを複合PCM/RFビデオ信号に追加する第2の多重化動作を実行する。より詳細に言えば、乗客エンターテインメントシステムコントローラ(PESC)122は複合PCMデータ/RFビデオ信号を別々のPCMデータとRFビデオ成分に分離する。追加のデータチャンネルは分離された信号のPCMデータ部分に追加され、それから、複合信号のPCMデータとRFビデオ部分は再合成され、さらに伝送される。

10

【0032】

次に、複合PCM/RFビデオ信号は乗客エンターテインメントシステムコントローラ(PESC)122から複数のエリア分配ボックス(ADB)126に送られる。エリア分配ボックス(ADB)126はデージーチェーン形状に配置されており、ここで好適には、デージーチェーンに沿って最大8個のエリア分配ボックスが装備されている。しかし、当該技術に熟達した者にとっては容易に理解されるであろうが、例えば、エリア分配ボックス(ADB)126を接続するため使用する（図示されていない）同軸ケーブルのタイプに応じて、追加のエリア分配ボックス126を装備できる。各エリア分配ボックス126は、複合PCM/RFビデオ信号の小さい部分にタップオフをする（支線を設ける）。それから、タップされた複合PCM/RFビデオ信号が増幅され、且つ複数の床遮断ボックス(FDB)128に配分できるようタップされた複合PCM/RFビデオ信号が分割される。各床遮断ボックス(FDB)128に別々の信号が供給されることがわかるであろう。

20

【0033】

各床遮断ボックス(FDB)128は、座席エレクトロニクスボックス(SEBs)130の2個のデージーチェーンが利用する信号スプリッターとして動作する。このここで好適には、各床遮断ボックス128は、最大15の座席エレクトロニクスボックス(SEBs)130を特定のデージーチェーンに配置して最大30の座席エレクトロニクスボックス(SEBs)130をサポートしている。しかし、座席エレクトロニクスボックス(SEBs)130の数と特定の構成をシステム毎に変更してもよいことがここでも気付くであろう。

30

【0034】

各座席エレクトロニクス(SEB)130は、所定の乗客座席位置に設けられた機能（オーディオ又はビデオ）に応じて、指向性タップ702、帯域分割フィルタ704、デマルチプレクサ706、圧縮解除回路708、複数のビデオ処理回路714と716（全てが図9に示されている）を含むことができる。指向性タップ702は、座席エレクトロニクスボックス(SEB)130内で使用する複合PCM/RFビデオ信号の小さい部分にタップオフし、この複合PCM/RFビデオ信号を所定のデージーチェーンにある次の座席エレクトロニクスボックス(SEB)130に僅かな損失量で伝えるように機能する。帯域分割フィルタ704はタップされた複合PCM/RFビデオ信号をその別々のPCMデータとRFビデオ成分に分離する。RFビデオ成分はビデオ処理回路の各々のチューナー714に送られ、PCMデータ信号は線形アナログアンプ730と振幅コンパレータ732を介してデマルチプレクサ(IVASゲートアレイ)706に送られる。

40

【0035】

デマルチプレクサ706は、複数のデジタル乗客コントロールユニット(DPCUs)134のコントロールの下で、複合PCMデータ信号から1つ以上の希望チャンネルを選び、圧縮解除回路708（図9に示されているADPCMゲートアレイ）に選択された各チャンネルを送る。さらに、各圧縮解除回路708はここに送られたチャンネルを圧縮解除し、その結果伸張された

50

デジタルオーディオ信号を一对のデジタル・アナログ(D/A)コンバータ710 に供給する。デジタル・アナログコンバータ710 は伸張デジタルオーディオ信号をアナログ信号に変換する。その結果のアナログオーディオ信号はアンプ712 によって増幅され、例えば、乗客ヘッドホン114 に配置された(図示されていない)トランスジューサに送られる。

【0036】

分割信号のRFビデオ部分は、信号スプリッタ734 を介して複数のビデオ処理回路に送られる。これらの各回路はチューナ714 とチューナコントロール回路716 を有する(全ては図9に図示されている)。信号スプリッタ734 は個々のチューナ714 を相互に分離するように機能し、チューナコントロール回路716 はマイクロプロセッシングユニット(MPU)718 と複数のデジタル乗客コントロールユニット(DPCU)134 の1個を介してコントロールされる。各チューナ714 はマイクロプロセッシングユニット718 からコントロール信号を受け取る関連ビデオコントロール回路716 によってコントロールされ、各チューナ714 は複合RFビデオ信号から希望ビデオチャンネルを選択できる。特定のビデオチャンネルが選ばれた後、ビデオ処理回路はこのチャンネルを表示のため座席ディスプレイユニット(SDU)に送る。

10

【0037】

座席内ビデオカセットプレイヤー(IVCPs)136はビデオカセットプレイヤーコントローラ(VCP)によってコントロールされ、座席ディスプレイユニット(SDUs)116 で表示のためビデオ信号の追加ソースになる。ここで好適には、座席内ビデオカセットプレイヤー(IVCPs)136 は、例えば、日本大阪の松下電器産業株式会社製造・販売の部品No. RD-AV1203を有することができる。座席内ビデオカセットプレイヤー(IVCPs)136はビデオカセットプレイヤーコントローラ(VCPs)138によって従来の方式でコントロールされ、動作可能時、座席エレクトロニクスボックス(SEB)を介して渡されるアナログオーディオ及びビデオ信号を、座席ディスプレイユニット(SDU)116と(図示されていない)乗客ヘッドセットに供給する。

20

【0038】

VMU の構造と機能

図4を参照して、ここで好適には、ビデオ変調ユニット(VMU)124は別々のバランス入力ポート202 で、ビデオ信号ソース104 が発生した複数のアナログビデオ信号を受け取る。ビデオ変調ユニット(VMU)124に送られたアナログビデオ信号の各々はビデオ変調ユニット124 内に配置された振幅変調器204 に供給され、振幅変調器204 は選択搬送周波数で供給されたビデオ信号の各々を変調する。振幅変調は先行技術で十分知られているので、ここで詳細に説明しない。しかし、ここで好適には、供給された各ビデオ信号が235 MHz ~ 300 MHz の選択搬送周波数で変調されている。さらに、各変調器204 はマイクロプロセッシングユニット(MPU)205に電子的に連結され、このユニットによってコントロールされる。マイクロプロセッシングユニット(MPU)205は変調ユニット204 の動作パラメータを変化させる手段となり、そのため、希望搬送周波数をプログラムで選択できる手段となる。より詳細に言えば、マイクロプロセッシングユニット(MPU)205はRS-232インターフェース207 を介してビデオシステムコントロールユニット(VSCU)120 内に配置された(図5に示されている)中央処理ユニット(CPU)316と通信し、マイクロプロセッサ205 はビデオシステムコントロールユニット(VSCU)120 から受け取った信号に回答して搬送周波数をセットする。ここで好適には、各搬送周波数(135 MHz ~ 300 MHz の)省略時の値にセットする、これがなければ他の値を指示する。この好適実施例の省略時の周波数は表1に示す。

30

40

【0039】

【表1】

正常チャンネル

<u>チャンネル</u>	<u>周波数</u>	<u>チャンネル</u>	<u>周波数</u>
01	151.25 MHz	07	223.25 MHz
02	163.25 MHz	08	235.25 MHz
03	175.25 MHz	09	247.25 MHz
04	187.25 MHz	10	259.25 MHz
05	199.25 MHz	11	271.25 MHz
06	211.25 MHz	12	283.25 MHz

10

プリビューチャンネル

PR1	139.25 MHz	PR2	295.25 MHz
-----	------------	-----	------------

20

【0040】

しかし、上記の周波数がここで好適には搬送周波数を含むだけにすぎないのであり、本発明の範囲を上記の特定の周波数に制限するつもりはないことに注意すべきである。さらに、上述の通り、本発明の乗客エンターテイメントシステム100が利用する搬送周波数をプログラムできるのが望ましく、例えば、特定の周波数で干渉が発生するならば、客室管理ターミナル108のメモリに記憶されているデータベースに新しい搬送周波数を入力することによって、この周波数を変更できる。また、特定のビデオ入力信号を利用できない場合（つまり、特定のビデオソース104が動作できなくなる場合）、特定の变調器204の搬送周波数204も変更できる。例えば、特定のビデオ記録がチャンネル1で放送され、チャンネル1に送るビデオソース104が動作しなくなる場合、ビデオ記録は他のビデオソース104によって再生でき、このソースに連結された变調器は上述の通り、ここに送られた信号を151.25 MHz（チャンネル1の搬送周波数）まで変調できる。

30

【0041】

变調後、各ビデオ信号は複数の一次コンバイナ回路208のうちの1個の別の入力部206に送られる。各一次コンバイナ回路208は3つのビデオ入力信号を合成し、合成ビデオ信号を成形し、得られた合成信号の各々は二次コンバイナ回路210の1個の入力部に送られる。二次コンバイナ回路210が発生した信号は、ここでは複合RFビデオ信号と称される。

【0042】

乗客エンターテイメントシステム100全体に分配する前に、複合RFビデオ信号は低域フィルタ212を通され、アンプ214によって増幅され、4方向スプリッタ216によって分割される。このように、ここで好適には、複合RFビデオ信号はビデオ变調ユニット(VMU)124の4個の別々の出力ターミナル218に供給されている。

40

【0043】

図3を参照して、ビデオ变調ユニット(VMU)124は複数のタッピングユニット(TUs)132に連結されており、またタッピングユニット(TUs)は複数のビデオプロジェクタ又はビデオモニタ118に連結されている。各タッピングユニット(TU)132は、例えば、日本大阪の松下電器産業株式会社製造・販売のTUモデルNo. RD-AA5101を有することができる。さらに、各タッピングユニット132は複合RFビデオ信号から希望のチャンネルを選択する（図4(a)に示す）ビデオチューナを有することができるので、各タッピングユニット132は（全て同一のチャンネルを表示する）3個までの別々のビデオモニタ又はプロジェクタ118

50

をドライブできる。タッピングユニット132 はビデオ変調ユニット124 から複合RFビデオ信号を受け取るが、タッピングユニット132 はビデオシステムコントロールユニット(VSCU)120 内に配置されている(図5に示す)中央処理ユニット(CPU)316 によってコントロールされる。より詳細に言えば、ビデオシステムコントロールユニット(VSCU)120 内に配置されている中央処理ユニット(CPU)316はタッピングユニット132 によるチャンネルの選択、またビデオモニタ又はプロジェクタ118 の機能をコントロールする。

【0044】

タッピングユニットの構造と機能

また、ここで図4(a)を参照して、各タッピングユニット132 は指向性タップ220、チューナ222、チューナコントロールユニット(224)及び3個のビデオ信号アンプ226を有している。指向性タップ222は、ビデオ変調ユニット124が発生した複合RFビデオ信号の大部分をタップオフし、所定のデージーチェーンに沿って次のタッピングユニット132に複合RFビデオ信号の残りの部分を僅かな信号損失で送るように機能する。チューナコントロール回路224はビデオシステムコントロールユニット(VSCU)120内に配置された中央処理ユニット316に連結されており、そこから受け取った信号にตอบสนองして、チューナ222をコントロールする。

10

【0045】

チューナ222はチューナコントロール回路224から受け取った信号にตอบสนองして、ビデオモニタ118を見るため希望チャンネルを選択し、アンプ226に選択チャンネルを送る。

【0046】

VSCUの構造と機能

ここで図5を参照して、ここで好適には、本発明のビデオシステムコントロールユニット(VSCU)120は、本発明に従う乗客エンターテイメントシステム100のオーディオ及びビデオ部分の中央コントロール機能を与えている。さらに、ビデオシステムコントロールユニット(VSCU)120はキャビン管理ターミナル(CMT)108からデータベース及びプログラム選択情報を受け取り、この情報に基づき、ビデオ信号ソース104、デジタルオーディオ信号ソース102、ビデオ変調ユニット(VMU)124、複数のタッピングユニット(TUs)132にコントロール信号を与える。

20

【0047】

本発明の好適な形態に従う乗客エンターテイメントシステム100用の中央コントロール機能を与えることに加えて、ビデオシステムコントロールユニット(VSCU)120はビデオ信号ソース104が発生する全てのビデオソースオーディオ信号とデジタルオーディオ信号ソース102が供給する全ての圧縮デジタルオーディオ信号を受け取り、多重化する。ビデオシステムコントロールユニット(VSCU)120が実行する多重化動作が完了して発生する信号は、ここで複合PCMデータ信号と称される。

30

【0048】

ビデオシステムコントロールユニット(VSCU)120は、乗客エンターテイメントシステムコントローラ(PESC)122、複数のエリア分配ボックス(ADB)126、複数の床遮断ボックス(FDB)128及び複数の座席エレクトロニクスボックス(SEB)130を介して、複数の遠隔位置に複合PCMデータ信号を分配する。

40

【0049】

ここで好適には、ビデオシステムコントロールユニット(VSCU)120は、複数のコンパクトディスクプレイヤー(CDP)102から48までの圧縮デジタルオーディオチャンネル(プレイヤー1個当たり8チャンネル)、ビデオカセットプレイヤー104のミックスから48までのアナログオーディオチャンネル(プレイヤー1個当たり4チャンネル)及びアナログオーディオ再生装置106(プレイヤー1個当たり12チャンネル)、合計最大72チャンネルを受け取ることができる。より詳細に言えば、ビデオシステムコントロールユニット(VSCU)120は、各々24チャンネルを有する入力チャンネルの3ブロックに対応するように構成されているので、入力チャンネルの特定のブロックは1つだけのタイプのチャンネル(つまり、圧縮デジタルオーディオチャンネル又はアナログオーディオチャンネル)を有することができ

50

る。

【 0 0 5 0 】

従って、ここで好適には、ビデオシステムコントロールユニットは、24のアナログオーディオチャンネルと48の圧縮デジタルオーディオチャンネル又は、48のアナログオーディオチャンネルと24の圧縮デジタルオーディオチャンネル、合計最大72チャンネルに対応するように構成できる。

【 0 0 5 1 】

オーディオ再生装置106 とビデオソース104 から受け取ったアナログオーディオチャンネルはアナログ・デジタルコンバータ302 を使用して16ビットサンプルサイズのデジタルフォーマットに変換され、それから、その結果のデジタル信号は適応デルタパルスコード変調によって4ビットサンプルサイズのフォーマットに圧縮される。ここで好適には、アナログ・デジタル変換プロセスは48までのMASH(多段ノイズ成形)アナログ・デジタルコンバータ302 (アナログオーディオボード301 1個当たり24)の1個によって実行される。各MASHアナログ・デジタルコンバータ302 は単一のアナログ入力信号を受け取り、この信号をデジタルフォーマットに変換し、その結果のデジタル信号を変換された他のデジタル信号(つまり、他のMASHアナログ・デジタルコンバータ302 からの信号)と多重化し、2チャンネルを有する単一のデジタル出力信号を形成できる。MASH変換は先行技術で十分知られているので、ここでは詳細に説明しない。さらに、ここで好適には、MASHコンバータは日本大阪の松下電器産業株式会社販売のNASH DACチップ部品No. MH646Aを有することができる。MASHアナログ・デジタル信号変換プロセスが完了した後、各々2つのチャンネルを有するその結果のデジタル信号は複数のADPCM ゲートアレイ306の別々の入力ターミナル304 に送られる。ここで好適には、3個のADPCM ゲートアレイ306 を利用し、その各々は8個の別々のMASHアナログ・デジタルコンバータ306 に連結されている。各々2チャンネルを有する4つのデジタル信号は各ADPCM ゲートアレイ306 が受け取り、適応型デルタパルスコード変調によって圧縮され、それから多重化され、8チャンネルを有する単一の圧縮デジタル出力信号が形成される。それから、その結果の3つの圧縮デジタル出力信号はADPCM ゲートアレイ306 から統合ビデオオーディオシステム(IVAS)ゲートアレイ310の別々の入力部308 に送られる。

【 0 0 5 2 】

さらに、統合ビデオオーディオシステム(IVAS)ゲートアレイ310 は、デジタルオーディオ信号ソース102 が発生した圧縮デジタルオーディオ信号をADPCM ゲートアレイ310 が発生した圧縮デジタル出力信号と合成し、複合PCM データ信号を成形する。IVASゲートアレイ306 の機能は、以下で詳細に説明される。しかし、この点で、統合ビデオオーディオシステム(IVAS)ゲートアレイ310 がデジタルオーディオ信号ソース102 から受け取った圧縮デジタルオーディオ信号とADPCM ゲートアレイ310 から受け取り、変換され、圧縮された信号を時間領域で多重化し、複合パルスコード変調(PCM)ゲート信号が形成されることは十分に理解できる。それから、統合ビデオオーディオシステム(IVAS)ゲートアレイ310 は複合PCM データ信号をフィルタ/コンバイナ312 に送り、フィルタ/コンバイナ312はこの信号をビデオ変調ユニット(VMU)124が供給する複合RFビデオ信号と合成する。フィルタ/コンバイナ312の(図示されていない)フィルタは複合PCM データ信号の振幅を減少し、その結果の波形を、周波数と他の特性が類似したアナログ波形を発生するように、変調無線周波数(RF)信号に成形する。このようにして、複合PCM データ信号は、受動信号処理コンポーネント(つまり、指向性タップ、スプリッタ等)、またエリア分配ボックス(ADB s)126 と床遮断ボックス(FDBs)128 内に配置されている線形アナログアンプを通れる形に変換される。フィルタ/コンバイナ312の(図示されていない)コンバイナは濾過された複合PCM データ信号を複合RFビデオ信号と合成し、複合PCM/RFビデオ信号を形成する。それから、その結果の複合PCM/RFビデオ信号は以後の処理と最終的に遠隔座席位置への分配のため乗客エンターテイメントシステムコントローラ(PESC)122 に送られる。

【 0 0 5 3 】

さらに図5に示されているように、ここで好適には、ビデオシステムコントロールユニ

10

20

30

40

50

ット(VSCU)120 は次のものを含む9個のサブシステムボードを有することができる：2個のアナログ信号変換ボード301；1個の中央処理ユニット(CPU)ボード303；1個のARINCインターフェースボード305；1個のローカルエリアネットワーク(LAN)ボード307；1個のデジタルオーディオボード309；1個のチューナボード311；(図示されていない)1個の電源ボード；1個のマザーボード313。

【0054】

便宜なように、ここでは、所定のサブシステムボードにどんな回路コンポーネントがあるか示すため、破線を利用している。

【0055】

各オーディオ信号変換ボード301は24個のオーディオ信号入力ポート302、24個のMASHアナログ・デジタルコンバータ314、3個のADPCMゲートアレイ306を有する。オーディオ信号入力ポート314は複数のビデオソース104及びオーディオ再生装置106からアナログオーディオ信号を受け取り、次に、MASHアナログ・デジタルコンバータ302にこれらの信号を送る。MASHアナログ・デジタルコンバータ302の各々は単一の入りアナログオーディオ信号をデジタルオーディオ信号に変換し、この結果のデジタルオーディオ信号の対が多重化され、2チャンネルと16ビットサンプルサイズ及び37.8kHzサンプリングレートを有する単一のデジタルオーディオ信号が形成される。それから、2チャンネルを有する変換されたオーディオ信号の各々は3個のADPCMゲートアレイ306の1個の入力ターミナル304に送られる。ADPCMゲートアレイ306では、この信号は圧縮され、変換された他の3つのオーディオ信号と合成され、8チャンネルを有する圧縮デジタル出力信号が形成される。3個のADPCMゲートアレイ306の各々は別々の圧縮デジタル出力信号を発生し、それから、3つの圧縮デジタル出力信号の各々はデジタルオーディオボード309に送られ、そこには統合ビデオオーディオシステム(IVAS)ゲートアレイ310が配置されている。

【0056】

デジタルオーディオボード309に配置されている統合ビデオオーディオシステム(IVAS)ゲートアレイ310はデジタルオーディオ信号ソース102とADPCMゲートアレイ306から圧縮デジタルオーディオ信号を受け取り、これらの信号を多重化し、上記の複合PCMデータ信号を形成する。それから、複合PCMデータ信号はマザーボードのフィルタ/コンバイナ312に供給される。

【0057】

以下でもっと詳細に説明するように、デジタルオーディオボード309の統合ビデオオーディオシステム(IVAS)ゲートアレイ310もチャンネルセレクト又はデマルチプレクサとして機能する。より詳細に言えば、統合ビデオオーディオシステム(IVAS)ゲートアレイ310は、キャビン管理ターミナル108で聴くプレビューオーディオチャンネルを選択するため、利用できる。このモードでは、中央処理ユニット(CPU)316が発生するコントロール信号に応答して統合ビデオオーディオシステム(IVAS)ゲートアレイ310は、複合PCMデータ信号から希望のオーディオチャンネル(モノで1又はステレオで2)を選択する。圧縮デジタルオーディオデータを有する選択されたオーディオチャンネルはADPCMゲートアレイ318に送られ、16ビットフォーマットに圧縮解除され、それから、一对のMASHデジタル・アナログコンバータ320(日本大阪の松下電器産業株式会社販売のMASH DACチップモデルNo. MN6475Aが望ましい)に送られて、分離(多重化解除)され、アナログフォーマットに変換される。それから、その結果のアナログプレビューチャンネルはゲインコントロール回路322に送られ、最終的にキャビン管理ターミナル108に送られ、例えば、(図示されていない)ステレオヘッドセットに配置されたオーディオトランスジューサによって聞き取られる。

【0058】

チューナボードはチューナコントロール回路324とチューナ回路326を有する。チューナ回路326はビデオ変調ユニット(VMU)124が発生する複合RFビデオ信号を受け取り、中央処理ユニット316が発生するコントロール信号に응答して、複合RFビデオ信号からプレビュービデオチャンネルを選択できる。より詳細に言えば、チューナコントロール324は中

10

20

30

40

50

中央処理ユニット(CPU)316からコントロール信号を受け取り、これに回答して、チューナ326動作パラメータを調整し、希望のRFビデオチャンネルを選択する。表1を見ればわかるように、ここで好適には、プレビューするチャンネルの搬送周波数は139.25 MHz又は295.25 MHzにセットされているので、チューナ326もプレビュー搬送周波数として利用する139.25 MHz又は295.25 MHzを選択するようにセットされている。最後に、選択されたRFビデオチャンネルはチューナ236によって復調され、目視のためキャビン管理ターミナル108に送られる。この方式では、チャンネルは、乗客エンターテインメントシステム100全体に分配する前に、プレビューできる。他方、ビデオチャンネルだけをモニタしたいならば、このビデオチャンネルの搬送チャンネルは上記の方法でチューナ326によって選択でき、モニタするチャンネルが目視のためキャビン管理ターミナル108に送られる。CPUボードは中央処理ユニット316(アリゾナ州フェニックスのモトローラ・インク(Motorola, Inc.)製造のタイプ68000シリーズマイクロプロセッサが望ましい)、クリスタル周波数19.66MHzのクリスタルコントロールオシレータ328、周波数デバイダ回路330、複数のメモリコンポーネント332及びマイクロプロセッサ監視回路334を有する。中央処理ユニット316は、初期化、サブシステムコントロール、サブシステム通信管理を含む複数の機能を実行する。チップ初期化は、チップの動作モードをコントロールする周辺チップにプログラムコマンドを書き込んで実行される。初期化機能を実行する部分として、中央処理ユニット316はキャビン管理ターミナル(CMT)108からシステム構成データベースを受け取らなければならない。

【0059】

中央処理ユニット(CPU)316と他の周辺デバイス(又はサブシステム)間の通信は次のように実行される。中央処理ユニット(CPU)316は、ビデオシステム機能をコントロールするのに使用する構成情報と実行コマンドを得るため、ローカルエリアネットワーク(LAN)319を介してキャビン管理ターミナル(CMT)と通信する。中央処理ユニット(CPU)316は、そこに配置されている変調器204の周波数をコントロールし、診断機能を動作させるため、RS-232インターフェース338を介してビデオ変調ユニット(VMU)124のマイクロプロセッサ-205と通信する。中央処理ユニット(CPU)316は、ARINC-429インターフェース336の1個を介してキャビン相互通信データシステム(CIDS)110と通信する。中央処理ユニット(CPU)316は、選択されたビデオ信号ソース104に対応するところのRS-232インターフェース338を介して、選択されたビデオ信号ソース104をコントロールする。より詳細に言えば、キャビン管理ターミナル(CMT)108からビデオ信号ソース104の特定の機能をコントロールするコマンドを受け取って、中央処理ユニット(CPU)316が、このビデオ信号ソース104に対応するRS-232インターフェース338を介して該当のビデオ信号ソース104と通信して、このコマンドを実行する。中央処理ユニット(CPU)316とデジタルオーディオ信号ソース102間の通信は同様な方式で実行される。最後に、中央処理ユニット(CPU)316とビデオディスプレイユニット(VDUs)118及びタッピングユニット(TUs)132間の通信は、RS-485インターフェース340を介して実行される。

【0060】

中央処理ユニット316に連結されているメモリコンポーネント332はデータ記憶用の1対のRAMメモリ(各128K X 8)、プログラム記憶用の1対のEPROMs(各512K X 8)、試験装置組み込み(BITE)情報、構成データ及びダウンロード可能なデータベースの記憶用の1対のEEPROMs(各々64K X 8)を有する。

【0061】

マイクロプロセッサ監視回路334は中央処理ユニット316の(図示されていない)リセットラインを有し、監視回路334の主要な機能は連続的なシステム性能を保証することである。より詳細に言えば、中央処理ユニット316が無限ループに捉えられるならば、監視回路334はこの状態を感知し、中央処理ユニット316をリセットする。さらに、監視ユニット334は潜在的な電源中断と電源異常を感知できる。このように、電源中断や異常を感知すれば、監視回路334は中央処理ユニット316に信号を送るので、中央処理ユニット316は順序を立てて遮断プロセスを開始する、つまり臨界(クリティカル)データをバック

アップすることができる。

【 0 0 6 2 】

ARINCインターフェースボード305 は4個のARINC-429ポート336、19個のRS-232ポート338及び3個のRS-232ポート338を有する。RS-232ポート338は中央処理ユニット316とデジタルオーディオ信号ソース102、ビデオソース104及びビデオ変調ユニット(VMU)124間の通信を行う。RS-485ポート340は中央処理ユニット316とタッピングユニット(TUS)132間の通信を行い、ARINC-429ポート336は中央処理ユニット316とキャビン相互通信データシステム(CIDS)110間の通信を行う。

【 0 0 6 3 】

PESCの構造と機能

10

ここで図6を参照して、ここで好適には、乗客エンターテイメントシステムコントローラ(PESC)122は2個のアナログ信号変換ボード401と403、マザーボード405、CPUボード407、ローカルエリアネットワーク(LAN)ボード409、(図示されていない)電源ボード、ARINCインターフェースボード411を有する。ビデオシステムコントローラユニット(VSCU)120の場合のように、どの回路コンポーネントがどのボードに配置されているか示すために、破線を使用している。

【 0 0 6 4 】

最初のアナログ信号変換ボード401は、ビデオシステムコントロールユニット(VSCU)120に配置されているオーディオ信号変換ボード301と同一のコンポーネントを有している。より詳細に言えば、最初のアナログ信号変換ボード301は24個のオーディオ信号入力ポート402、24個のアナログ・デジタルMASHコンバータ404、3個のASPCMゲートアレイ406を有する。オーディオ信号入力ポート402は複数のオーディオ再生装置106からアナログオーディオ信号を受取り、次に、この信号をMASHアナログ・デジタルコンバータ404に送る。MASHアナログ・デジタルコンバータ404は各入力アナログオーディオ信号をデジタルフォーマットに変換し、その結果のデジタル信号の対は多重化され、2チャンネルと16ビットサンプルサイズ及び37.8kHzサンプリングレートを有する単一のデジタルオーディオ信号が形成される。変換されたオーディオ信号の各々はその後3個のADPCMゲートアレイ406の入力ターミナル408に送られる。ここで、この信号は圧縮され、変換された他の3つの信号と合成され、8チャンネルの圧縮デジタル出力信号が形成される。3個のADPCMゲートアレイ406の各々は別々の圧縮デジタル出力信号を発生し、それから、3つの圧縮デジタル出力信号の各々は第2のアナログ信号変換ボード403に送られる。このボード403に、統合ビデオオーディオシステム(IVAS)ゲートアレイ410が配置されている。

20

30

【 0 0 6 5 】

第2のアナログ信号変換ボード403は、最初のアナログ信号変換ボード401と統合ビデオオーディオシステム(IVAS)ゲートアレイ410に配置された幾つかのコンポーネントを有する。さらに、第2のアナログ信号変換ボードは10個のオーディオ信号入力ポート412(a)~(f)と414、6個のMASHアナログ・デジタルコンバータ416、1個のADPCMゲートアレイ416、統合ビデオオーディオシステム(IVAS)ゲートアレイ410を有する。

【 0 0 6 6 】

ここで好適には、乗客エンターテイメントシステムコントローラ(PESC)122の第2のアナログ信号変換ボード403のオーディオ信号入力ポート412及び414に、4個の音声操作スイッチ(VOX)、乗客アドレス(PA)オーディオチャンネル、及び6つの他のPAオーディオチャンネルを設けている。しかし、いつでも、MASHアナログ・デジタルコンバータ416に、6つのPAオーディオチャンネルだけが送られる。より詳細に言えば、音声操作スイッチング(VOX)回路420はVOX PA入力ターミナル414でオーディオ信号の有無を感知し、VOX PA入力部414と最初の4つのPAオーディオチャンネル412(a~d)の間で選択をする4チャンネル(2対1)マルチプレクサ421に、コントロール信号を供給する。マルチプレクサ421の各チャンネルは別々のVOX回路420によってコントロールされるので、VOX回路420がその入力部でオーディオ信号を感知した時信号がマルチプレクサ421に送られ、PAオーディオ入力412をVOX PAオーディオ入力414に代えるようにマルチプレクサ421に促す。

40

50

【 0 0 6 7 】

アナログ・デジタルMASHコンバータ416 とADPCM ゲートアレイ418 は上記の通りに機能するので、これらの機能はここでは詳細に説明しない。

【 0 0 6 8 】

乗客エンターテイメントシステムコントローラ(PESC)122 のIVASゲートアレイ410 の主要な機能は、複合PCM/RFビデオ信号に追加のオーディオ、コントロール及び乗客アドレス信号を追加することである。より詳細に言えば、IVASゲートアレイ410 は複合PCM/RFビデオ信号のPCM データ部分、ADPCM ゲートアレイ406 及び418 から受け取った圧縮信号及びマイクロプロセッサ430 から受け取ったCPMS/PSSデータメッセージを時間領域で多重化するので、複合PCM データ信号にADPCM ゲートアレイ406 及び418 から送られた圧縮信号とCPMS/PPSデータ信号が追加される。それから、その結果の「完全」複合PCM データ信号はRFビデオ信号と合成するためフィルタ/コンバイナ422 に送られ、「完全」複合PCM/RFビデオ信号はRFコンバイナ422 から複数のエリア分配ボックス(ADB)124 に送られる。乗客エンターテイメントシステムコントローラ122 のフィルタ/コンバイナ422 はビデオシステムコントロールユニット120 内に配置されているフィルタ/コンバイナ312 と同様に機能することがわかる。

10

【 0 0 6 9 】

乗客エンターテイメントシステムコントローラ(PESC)122 のマザーボード405 に配置されているセパレータ424 はビデオシステムコントロールユニット(VSCU)120 によって送られた複合PCM/RFビデオ信号を分離し、統合ビデオオーディオシステム(IVAS)ゲートアレイ410 にこの信号のPCM データ部分を供給する。セパレータ424 は周波数に基づいて分離機能を実行するので、約50 MHz未満の全ての周波数要素はPCM オーディオボード403 に送られ、また約100 MHz を超える全ての周波数要素はRFビデオボード405 に送られる。分離された信号のRFビデオ部分は、PCM データ信号と再合成するため、セパレータ424 によってフィルタ/コンバイナ422 に供給される。

20

【 0 0 7 0 】

乗客エンターテイメントシステムコントローラ(PESC)122 のCPU ボード407 は、ビデオシステムコントローラユニット(VSCU)120 に配置されたCPU ボード303 が有するのと同じ回路を有している。より詳細に言えば、CPU ボード407 はマイクロプロセッサ430、監視回路432、オシレータ434、周波数デバイダ436、複数のメモリ438 を有する。このようなコンポーネントは、ビデオシステムコントロールユニット(VSCU)120 のCPU ボード303 のコンポーネントと同様な方式で機能する。しかし、これらのコンポーネントは、上記の乗客エンターテイメントシステムコントローラ(PESC)122 の機能に対応するように構成されている。

30

【 0 0 7 1 】

ADB の構造と機能

ここで図7を参照して、ここで好適には、各エリア分配ボックス(ADB)126 は、複数の床遮断ボックス(PDB)128 へ電力、オーディオ、ビデオ、サービスデータを分配するゾーンコントローラとしての役割を果たす。エリア分配ボックス(ADB)124 は、各デージーチェーンに最大8個のエリア分配ボックス(ADB)124 が配置されているデージーチェーン構成に配置されている。しかし、当該技術に熟達した者にとっては容易に理解されるであろうが、エリア分配ボックス(ADB)126 の数は上に述べたように変更してもよいことが分かる。エリア分配ボックス(ADB)126 間の相互接続は、単一の同軸ケーブルと2個までのツイストペアDATAバス(DATA1とDATA2バス)を用いて行われる。

40

【 0 0 7 2 】

各エリア分配ボックス(ADB)126の主要な機能は、複合PCM/Rfビデオ信号の小さい部分にタップオフを行い、所定のデージーチェーンに配置された次のエリア分配ボックス(ADB)126に複合PCM/RFビデオ信号の残りの部分を僅かな信号損失で送ることである。それから、エリア分配ボックス(ADB)は、乗客エンターテイメントシステム100 内にさらに分配するため、複合PCM/RFビデオ信号のタップされた部分を増幅し、分離する。より詳細に言えば

50

、エリア分配ボックス(ADB)126の各々に送られた複合PCM/RFビデオ信号は最初の指向性タップ502に加えられ、そしてこのタップ502は受信エリア分配ボックス(ADB)126が使用するため、信号の僅かな部分をタップオフし、(他のADBがあるならば)デージーチェーンに配置された次のエリア分配ボックス(ADB)126に信号の残りの部分を送る。それから、指向性タップ502のタップ出力は、タップされたPCM/RFビデオ信号を各々PCMデータとRFビデオ部分に分離する帯域分離フィルタ504に送られる。それから、タップされたPCM/RFビデオ信号の各々の部分はその信号が増幅されるアンプ506又は508に送られ、その結果増幅された信号の各々は再合成のためコンバイナ510に送られる。次に、再合成されたPCM/RFビデオ信号は、PCM/RFビデオ信号を分割する2方向スプリッタ513、514又516のシリーズに送られ、4つのPCM/RFビデオ出力信号が形成される。最後に、PCM/RFビデオ出力信号は、別々の床遮断ボックス(FDB)128に送られる。

10

【0073】

またエリア分配ボックス(ADB)126は複数のコントロール機能を持ち、アドレス割当プロトコルを実行する。より詳細に言えば、コントロールデータ、構成情報、データベース情報及び他のメッセージは、DATA1バスを介して、乗客エンターテイメントシステムコントローラ(PESC)122からエリア分配ボックス(ADB)126にダウンロードされる。RS-485ポート520はDATA1バスとエリア分配ボックス(ADB)126間のインターフェースになり、RS-485ポート520はDATA1バスから受け取ったデータを通信コントローラ522に供給する。メッセージを受け取って、通信コントローラ522は最初、受け取ったメッセージの受信を確認し、それからメッセージダウンラインを記憶する(メッセージデータを保存し、処置する)か送るか、決定する。この決定は、特定のエリア分配ボックス(ADB)126...への離散アドレス入力524により決定されるエリア分配ボックス(ADB)126のアドレスとメッセージに含まれているアドレス情報を比較して行われる。

20

【0074】

メッセージフォーマットの例は図7(a)に示され、スタートフラッグ750、宛先座席エレクトロニクスボックス(SEB)ナンバー752、PCU/SDUコード754、宛先エリア分配ボックス(ADB)ナンバー756、宛先床遮断ボックス(FDB)ナンバー758、宛先コラムアドレス59、ソース座席エレクトロニクスボックスアドレス760とPCU/SDUコード761、複数のデータ/コントロールバイト762、チェックサムコード764、2つのサイクリックレダクションチェックバイト766と768、メッセージ終了フラッグ770を有する。さらに、ここで好適には、通信プロトコルは、エリア分配ボックス(ADB)126により中央コントロールされるコマンド応答プロトコルを有する。より詳細に言えば、各エリア分配ボックス(ADB)126は、通常の通信を開始する前に、これに連結された座席エレクトロニクスボックス(SEBs)の全てのアドレスを初期化し、座席エレクトロニクスボックス(SEBs)を起動しなければならない。

30

【0075】

ここで、エリア分配ボックス(ADB)126と座席エレクトロニクスボックス(SEBs)130が使用する通信プロトコルを説明する。座席エレクトロニクスボックス(SEBs)130のポーリングは、エリア分配ボックス(ADB)126が順々に、アドレスにより実行する。ここで好適には、2タイプのポール、つまり、能動ポール(APOLL)と非能動ポール(IPOLL)を利用している。これらのポールタイプは座席エレクトロニクスボックス(SEBs)130の「アクティビティ(能動)状態」に対応している。座席エレクトロニクスボックス(SEB)130は、エリア分配ボックス(ADB)126がボックス130を通常のリンク通信に参加させる時能動的であるが、能動座席エレクトロニクスボックス(SEB)130は、これにアドレスされているAPOLLメッセージを受信した後に送信できるだけである。能動座席エレクトロニクスボックス(SEB)130は次のものを含む幾つかのタイプのメッセージで応答できる:肯定応答(ACK)、バイト結果(BRES)、能動状態(ASTA)、PSSデータである。座席エレクトロニクスボックス(SEB)130は非能動モードでパワーアップし、エリア分配ボックス(ADB)126からのコマンドを受け取った時のみ能動的になることができる。座席エレクトロニクスボックス(SEB)130は、通常リンク通信に参加することを許されない場合、非能動状態になる。

40

50

【 0 0 7 6 】

さらに、非能動座席エレクトロニクスボックス(SEB)130は、エリア分配ボックス(ADB)126からそこにアドレスされるIPOLLメッセージに应答して送信できるだけである。このようなメッセージを受信した後、座席エレクトロニクスボックス(SEB)130は非能動状態(ISTA)又はバイト結果(BRES)で应答できるだけである。

【 0 0 7 7 】

ここで再度、図7(b)を参照して、各コラムで座席エレクトロニクスボックス(SEBs)130アドレスを割り当てるため、次のプロセスが使用されている。アドレッシングプロセスは、乗客エンターティメントシステムコントローラ(PESC)122又はエリア分配ボックス(ADB)126が座席エレクトロニクスボックス(SEB)130にプログラミングモード(PMODE)コマンドを送って開始できる。座席エレクトロニクスボックス(SEB)130が受け取る時、PMODEコマンドは、通常閉じている通信リレー736を開く。

【 0 0 7 8 】

この方式では、所定のエリア分配ボックス(ADB)126と座席エレクトロニクスボックス(SEBs)130の単一の対の間で通信できる。その上、PMODEコマンドがDATA1バスを介して分配されるならば直ぐに、床遮断ボックス(FDB)128に直接隣接した座席エレクトロニクスボックス(SEBs)のみが関連エリア分配ボックス(ADB)126と通信できる。

【 0 0 7 9 】

さらに、図7(b)に示されているように、所定のエリア分配ボックス(ADB)126を1対の座席エレクトロニクスボックス(SEB)デージーチェーン738と740に接続するDATA1バスのラインは床遮断ボックス(FDB)128内で相互に逆転している。さらに、座席エレクトロニクスボックス(SEBs)130は、逆データを正しく解釈できないように構成されている。このように、エリア分配ボックス(ADB)126が1対の座席エレクトロニクスボックス(SEB)コラム(又はデージーチェーン)738の1対の1つと通信する場合、このボックス126は非逆転メッセージを送信できる。しかし、このデータ分配ボックス(ADB)126が他のコラム740と通信する場合、このボックス126はDATA1バスを介して逆転メッセージを送信しなければならない。この方式では、所定のエリア分配ボックス(ADB)126は、アドレスを割り当てる時に単一の座席エレクトロニクスボックス(SEB)と通信できる。一旦所定の座席エレクトロニクスボックス(SEB)130がアドレスされていさえすれば、エリア分配ボックス(ADB)126はこの座席エレクトロニクスボックス(SEB)130を起動し、そのリレーを閉じるので、エリア分配ボックス(ADB)126とアドレスする次の座席エレクトロニクスボックス(ADB)130間で通信が起こる。このプロセスは、全ての機能している座席エレクトロニクスボックス(SEBs)130がアドレッシングされ起動されるまで継続される。さらに、この方式で座席エレクトロニクスボックス(SEBs)130をアドレッシングすることによって、不動作の座席エレクトロニクスボックス(SEBs)130を確認して修理のため、不動作の座席エレクトロニクスボックス(SEBs)130にフラグを付けることができる。全ての座席エレクトロニクスボックス(SEBs)130が正しくアドレッシングされつまり欠陥のある座席エレクトロニクスボックス(SEBs)130が確認されない場合、リンク状態は「正常」としてエリア分配ボックス(ADB)126から乗客エレクトロニクスシステムコントローラ(PESC)122に報告される。もし座席エレクトロニクスボックス(SEBs)130をアドレッシングしている時エラーが探知された場合は、エリア分配ボックス(ADB)126は、(図示されていない)トランスミッタを動作不能にし、非能動状態をエンターし、リレー736を閉じるコマンドをこの座席エレクトロニクスボックス(SEB)130に送って欠陥座席エレクトロニクスボックス(SEB)130のプログラミングを終了する。

【 0 0 8 0 】

一旦「正常」モードが確認されれば、エリア分配ボックス(ADB)126と座席エレクトロニクスボックス(SEBs)130間の通信プロトコールは次のように進行する。座席エレクトロニクスボックス(SEBs)130はエリア分配ボックス(ADB)126によって順にポーリングされ、ポーリングされない限り、情報を送信することは許されない。ポーリングされる時、座席エレクトロニクスボックス(SEBs)130は種々の应答を送信できるが、少なくとも状態メッ

10

20

30

40

50

セージは常に送られる。

【 0 0 8 1 】

より詳細に言えば、メッセージが座席エレクトロニクスボックス(SEB)130に送信される時、座席エレクトロニクスボックス(SEB)130は少なくとも肯定(ACK)又は否定(NAK)メッセージで常に応答する。

【 0 0 8 2 】

FDB の構造と機能

ここで図 8 を参照して、ここで好適には、各床遮断ボックス(PDB)128は 1 個のPCM/RFビデオ信号スプリッタと 2 個のデジタルデータ信号スプリッタ604 及び606 を有する。PCM/RFビデオ信号スプリッタ602 はエリア分配ボックス(ADB)126から複合PCM/RFビデオ信号を受け取り、この信号を分割し、その結果の分割PCM/RFビデオ信号の各々を別々の座席エレクトロニクスボックス(SEB)130に送る。デジタルデータ信号スプリッタ604 と606 はDATA 1 とDATA 2 信号を分割し、同様な方式で機能する。しかし、分割後、その結果の分割DATA 1 信号の 1 つの極性は逆転される。

【 0 0 8 3 】

SEBの構造と機能

ここで図 9 を参照して、各座席エレクトロニクスボックス(SEB)130は信号入力ボード701、オーディオ信号処理ボード703、ビデオ信号処理ボード705、マイクロコントローラユニット(MCU)ボード707 を有する。入力ボード701 は各座席エレクトロニクスボックス(SEB)130を床遮断ボックス(FDB)128又は他の座席エレクトロニクスボックス(SEB)130(つまり、デージーチェーンで次のSEB)に接続する受動回路を含む。座席エレクトロニクスボックス(SEBs)130 の各々に送られる複合PCM/RFビデオ信号は受信座席エレクトロニクスボックス(SEB)130によって使用する信号の僅かな部分をタップオフする指向性タップ702 に加えられ、(他のSEB があれば)デージーチェーンに配置された次の座席エレクトロニクスボックス(SEB)130に信号の残りの部分を送る。指向性タップ702 のタップ出力は、座席エレクトロニクスボックス(SEB)130内に後で分配する前に、帯域分割フィルタ704 によって濾過される。より詳細に言えば、帯域分割フィルタ704 は高域フィルタと(図示されていない)低域フィルタを有する。

【 0 0 8 4 】

複合信号のRFビデオ部分は高域フィルタを通して送られ、複合信号のPCM 部分は低域フィルタを通して送られる。濾過後、複合信号のPCM 部分はオーディオボード703 に送られ、複合信号のRFビデオ部分はビデオボード705 に送られる。オーディオボード703 に到着すれば、複合信号のPCM 部分はアナログアンプ730 に送られ、振幅コンパレータ732 に送られ、統合ビデオオーディオシステム(IVAS)ゲートアレイ706 の 1 個の入力部に加えられる。IVASゲートアレイ706 は複号器として機能し、複合PCM データ信号から希望のPCM データチャンネルを選択できる。IVASゲートアレイ706 によって 1 つ以上のチャンネルが選択された後、このチャンネルは圧縮解除のため、ADPCMゲートアレイ708 に送られる。圧縮解除後、選択されたチャンネルは 1 対のMASHデジタル・アナログ(D/A)コンバータ710 に送られる。ここで、チャンネルは分離され、アナログオーディオ信号に変換され、ヘッドホンアンプ712 に送られる。

【 0 0 8 5 】

本発明の特に画期的な側面として、所定の座席エレクトロニクスボックス(SEB)130のIVASゲートアレイ706 が複合PCM データ信号から存在しないチャンネルを選択したように命令でき、そうすることによって、ADPCM ゲートアレイ708 に「ゼロチャンネル」出力を供給できる。ゼロチャンネル出力は一定値を含む出力チャンネルであるので、アナログフォーマットに変換される時、振幅を変化しない。従って、ゼロチャンネルがアナログフォーマットに変換され、オーディオトランスジューサに送られる時、オーディオは発生しない。

【 0 0 8 6 】

さらに、ゼロチャンネル出力が上記のように、ADPCM ゲートアレイ708、MASHデジタル

10

20

30

40

50

・アナログコンバータ710、ヘッドホンアンプ712によって処理される時、振幅が変化しないアナログオーディオ信号が発生し、(図示されていない)

【0087】

ノイズキャンセリングヘッドセットにこの信号を送ることができる。ノイズキャンセリングヘッドセットは、それを着用した乗客が実質的に全ての飛行ノイズ、キャビンノイズ等を完全に排除するよう利用できる。圧縮デジタルオーディオチャンネルの1つは他の実施例で、ゼロチャンネルとして使用できる。しかし、ここで好適には、乗客が聴取できる最大数のオーディオチャンネルを提供できる方が好まれており、別個にゼロチャンネルを設けることは、この目的に利用できるチャンネル数を減少することになる。

【0088】

他の画期的側面では、乗客が目視のためビデオチャンネルを選び、ビデオチャンネルがオーディオチャンネルを伴わない時、この乗客のヘッドセットに以前に選択されたオーディオチャンネルを常時送るように、本発明の乗客エレクトロニクスシステム100を構成できる。より詳細に言えば、デジタル乗客コントロールユニット(DPCU)134を使用して乗客が直接又は暗黙のうちに新しいオーディオチャンネルを選択する時のみ、オーディオチャンネルにスイッチが入るように、座席エレクトロニクスボックス(SEB)130のIVASゲートアレイ706を構成又はプログラムできる。

【0089】

複合信号のRFビデオ部分は、ボード分割フィルタ704からビデオボード705に送られる。より詳細に言えば、複合信号のRFビデオ部分は信号スプリッタ734に送られ、それから、3個までのビデオ信号チューナ714の1個に送られる。チューナ714の各々はチューナコントロール回路716によってコントロールされる。信号スプリッタ734はビデオチューナ714を相互に分離することを確認できる。上記の通り、チューナコントロール回路716は、マイクロプロセッシングユニット(MPU)718と複数のデジタル乗客コントロールユニット(DPCUs)134のうちの1個を介してコントロールされる。ビデオチューナコントロール回路716の各々は順に単一のビデオチューナ714に連結され、チューナ714は複合RFビデオ信号から希望のビデオチャンネルを選択できる。特定のビデオチャンネルが選択された後、ビデオ処理回路はこのチャンネルを表示のため座席ディスプレイユニット(SDU)に送る。マイクロコントローラユニット(MCU)ボード707はマイクロコントローラ718、DATA1バスとの通信用のRS-485ポート720、アドレス割り当て721、デジタル乗客コントロール

ユニット(DPCUs)134との通信用のDPCUインターフェース722を有する。マイクロコントローラ718はRS-485ポート720を介してDATA1バスで通信データを送受信し、DPCUインターフェース722を介してデジタル乗客コントロールユニット(DPCUs)134と順次に通信し、内部バス724を介して座席エレクトロニクスボックス(SEB)130の内部動作(つまり、IVASゲートアレイ706とビデオ処理回路714によるチャンネル選択)をコントロールする。ここで好適には、マイクロコントローラ718はスタティックRAMの512バイトを有する8ビットコントローラと(図示されていない)内部アナログ・デジタルコンバータを含む。本発明の特に画期的な側面として、1個の座席エレクトロニクスボックス(SEB)130のマイクロコントローラ718は、DATA1バスを介して他の座席エレクトロニクスボックス(SEB)130のマイクロコントローラ718と通信するように構成できる。これによって、最初の座席位置に配置されたデジタル乗客コントロールユニット(DPCU)134は、その座席位置が利用する最初の座席エレクトロニクスボックス(SEB)によるビデオチャンネル選択データを最初の座席位置の1列前方の座席位置が利用する第2の座席エレクトロニクスボックス(SEB)130に供給できる。このようにして、第2の座席エレクトロニクスボックス(SEB)310から選択ビデオ信号を受け取り、前方座席の背部に取付けられている座席ディスプレイユニット(SDU)は、2個の座席間に追加の通信リンクを装備せずに、後方座席に配置されたデジタル乗客コントロールユニット(DPCU)134を使用してコントロールできる。

【0090】

IVASゲートアレイの構造と機能

統合ビデオオーディオシステム(IVAS)ゲートアレイ310、410及び706の構造と機能が

10

20

30

40

50

図10～12を参照して説明される。しかし、統合ビデオオーディオシステム(IVAS)ゲートアレイ310、410及び706の構造が乗客エンターティメントシステム100全体で変化せず、統合ビデオオーディオシステム(IVAS)ゲートアレイ310、410及び706の機能だけが変化することを理解しなければならない。さらに、統合ビデオオーディオシステム(IVAS)ゲートアレイ310、410及び706は、乗客エンターティメントシステム100内に配置される位置に応じて別々の方法で機能する単一のチップを有する。このように、ここで好適には、ビデオシステムコントロールユニット(VSCU)120、乗客エンターティメントシステムコントローラ(PESC)又は座席エレクトロニクスボックス(SEBs)130のどれにも、同一のIVASゲートアレイチップを利用できる。しかし、チップの機能は、配置される位置に応じて変化する。

10

【0091】

図10を最初参照すればわかるように、各IVASゲートアレイ310、410又は706は複数のプリスケラ802、テスト音声ゼネレータ804、マンチェスタ復号器806、オーディオフォーマッタ808、オーディオバッファ810、タイミング・コントロールロジック812、通信コントローラ814、PSS/CPMSバッファ816、マンチェスタ復号器818を含む9個の機能ブロックを有する。

【0092】

プリスケラ802は(図示されていない)位相ロックループ回路の一部を有し、(図示されていない)入力部に送られる複数の信号の周波数をプログラマブルな係数で分割する。位相ロックループ回路は位相探知器、フィルタ回路、電圧コントロールオシレータ(VCO)(どれも図示されていない)を有し、各デハイスはIVASゲートアレイの外部に配置され、プリスケラ802はIVASゲートアレイの内部に配置されている。各位相ロックループはPCMデータ信号にロックされたクロック位相を発生する。クロック周波数はビットレート(つまり、データトランスファレート)から導出されるクロックのプログラマブルな乗数又は約数であり、ADPCMゲートアレイ306、318、406、418及び708、またMASHアナログ・デジタル及びデジタル・アナログコンバータ302、320、404、416及び710に供給される。この方式では、37.8 KHzのフレームトランスファレートに基づき、乗客エレクトロニクスシステム100全体で同期が維持される。

20

【0093】

マンチェスタ復号器806はベースバンド受信インターフェース820からクロックとマンチェスタコードでのシリアルオーディオデータを受け取る。マンチェスタ復号器806は受け取ったシリアルオーディオデータをNRZ(非ゼロ復帰)で復号し、システム同期に使用する固有のデータパターンを探知する。同期信号を探知すれば、パルスがマンチェスタ復号器806によって発生し、タイミング・コントロールロジックブロック812に送られる。さらに、NRZシリアルオーディオデータはマンチェスタ復号器806からオーディオバッファ810、マンチェスタ符号器818、CPMSバッファ816に送られる。

30

【0094】

シフトレジスタ、カウンタ、(図示されていない)コントロールロジックを有するテスト音声ゼネレータ804は、乗客エンターティメントシステム100内の信号分配をテストするため使用される。より詳細に言えば、テスト音声ゼネレータ804はプログラマブルな周波数の方形波を発生し、この方形波を乗客エンターティメントシステムコントロール(PESC)122内に配置されている(図示されていない)MASHアナログ・デジタルコンバータの1つの入力部に供給できる。MASHアナログ・デジタルコンバータは方形波をデジタルフォーマットに変換し、上記の通り、この変換デジタル信号をADPCMゲートアレイ410に送る。ADPCMゲートアレイ410は変換デジタル信号を圧縮し、その結果の圧縮信号をIVASゲートアレイ410の1つの入力部に供給し、そこで信号が圧縮PCMデータ信号に多重化され、乗客エンターティメントシステム100全体に分配される。座席エレクトロニクスボックス(SEBs)130に配置されている(図示されていない)テスト音声探知回路はPCMデータ信号内のテスト音声の有無を探知し、テスト音声の有無を乗客エンターティメントシステムコントローラ(PESC)122に指示する。

40

50

【 0 0 9 5 】

オーディオフォーマッタ808は9個の32ビットオーディオサンプルシフトレジスタ(8つのオーディオ入力チャンネル当たり1個のシフトレジスタ)と1個の64ビットRFサンプルシフトレジスタを有する(このどれも示されていない)。オーディオフォーマッタ808の主要機能は圧縮デジタルオーディオ信号ソース102とADPCMゲートアレイ306、406及び418から受け取ったビットストリームデータを複合PCMデータ信号に挿入することである。より詳細に言えば、オーディオフォーマッタ808は、タイミング・コントロールロジックブロック812のコントロール下で、オーディオ、レンジ及びフィルタデータを図11に示すフレームフォーマット内の複合PCMデータ信号に挿入する。オーディオフォーマッタ808の各入力ポートとオーディオ及びコントロールデータが挿入されるタイムスロット間に固定した関係が与えられる。

10

【 0 0 9 6 】

図11に示すように、複合PCMデータ信号の各フレーム902は次のものを有する: 8つの同期ビット904, 64のキャビン乗客管理システム(CPMS)データビット906; 32のレンジ・フィルタ係数(R/F)ビット908; 乗客アドレス(PA)オーディオ910の24ビットを有する6チャンネル; 乗客エンターテイメントシステムコントローラ(PESC)オーディオ912の96ビットを有する24チャンネル; ビデオシステムコントローラユニット(VSCU)デジタルオーディオ914の96ビットを有する24チャンネル; ビデオシステムコントローラユニット(VSCU)デジタルオーディオ916の96ビットを有する24チャンネル; ビデオシステムコントローラユニット(VSCU)オプションデジタル又はアナログオーディオ918の96ビットを有する24チャンネル。前述の文章で使用されている「アナログ」の用語は、固有の信号が最初、アナログオーディオソースにより発生することを示している。従って、ここで好適には、フレーム9021個当たり最大512ビットが供給される。しかし、フレームフォーマットは、信号分配回路網を介して送られるナンバーデータタイプとデータタイプ毎のビット数によって、相当変化することに注意しなければならない。さらに、また、IVASゲートアレイのフレームフォーマットはプログラムで変化できるので、所定の乗客エンターテイメントシステム又は航空機環境の必要に応じて変更できるのが望ましい。

20

【 0 0 9 7 】

ここで、図12(a)と(b)、また表2を参照して、当該分野で熟達した者が容易に理解するように、デジタルデータが適応デルタパルスコード変調を使用してCD-1、レベルBフォーマットに圧縮される時、データは16ビットフォーマットから4ビットフォーマットに圧縮されるだけではない。追加のレンジ・フィルタ係数908がデータに追加される。このように、これらの係数は複合PCMデータ信号の重要な成分になり、フレームフォーマットングに関連して困難な問題を発生する。

30

【 0 0 9 8 】

より詳細に言えば、ADPCM圧縮は、28個のフレームオーディオサンプルにおいて各チャンネルに対して1つの4ビットレンジ係数と1つの4ビットフィルタ係数を発生する。このように、ADPCM圧縮デジタルオーディオの102チャンネル(6つのPAチャンネル、24のPESCオーディオチャンネル、72のVSCUオーディオチャンネル)が乗客エンターテイメントシステム100全体に分配されるならば、28フレーム毎にこれらの102チャンネルの各々に対して4ビットレンジ係数と4ビットフィルタ係数を供給しなければならない。最悪のシナリオでは、レンジ・フィルタ(R/F)係数の伝送は、レンジ・フィルタ係数専用816ビットのデータブロックを必要とし、圧縮デジタルオーディオの各フレームを伴うだろう。これと対照的に、本発明に従うフレームフォーマットが利用される時、レンジ・フィルタ(R/F)係数に対応するため、フレーム1個当たり32ビットだけが供給される。レンジ・フィルタ(R/F)係数に対応するのに必要なフレーム1個当たりビット数のこの実際の減少は、表2に示す複数のフレームにわたってレンジ・フィルタ係数をずらして配置して実行される。

40

【 0 0 9 9 】

【表2】

オーディオブロック伝送フォーマット

COAX	オーディオ	レンジ/フィルタ	サンプルNo. 1	
フレーム	同期	チャンネルNO.	チャンネルNO.	
1	1	-		
2	0	PA1-4	PA1-PA6	10
3	0	PA5-6		
4	0	1-4	1-8	
5	0	5-8		
6	0	9-12	9-16	
7	0	13-16		
8	0	17-20	17-24	
9	0	21-24		
10	0	25-28	25-32	
11	0	29-32		
12	0	33-36	33-40	
13	0	37-40		20
14	0	41-44	41-48	
15	0	45-48		
16	0	49-52	49-56	
17	0	53-56		
18	0	57-60	57-64	
19	0	61-64		
20	0	65-68	65-72	
21	0	69-72		
22	0	73-76	73-80	
23	0	77-80		
24	0	81-84	81-88	
25	0	85-88		30
26	0	89-92	89-96	
27	0	93-96		
28	0	-		
29	1	-		
30	0	PA1-4	PA1-PA6	
31	0	PA5-6		
32	0	1-4	1-8	
33	0	5-8		
34	0	9-12	9-16	
35	0	13-16		
•	•	•	•	40
•	•	•	•	
•	•	•	•	
•	•	•	•	

【0100】

より詳細に言えば、図11、12(a)及び(b)に示すように、圧縮デジタルオーディオデータの4チャンネルだけに対応するレンジ・フィルタ(R/F)係数908は1個の所定のフレームで供給され、4チャンネルの別々のグループに対応するレンジ・フィルタ(R/F)係数908は従続したフレームで供給される。この方式では、全ての102圧縮デジタルオーディオチャンネルに対応するレンジ・フィルタ(R/F)係数908が合計26個のフレーム(例えば、表

2に示すフレームNo. 2~26)の過程にわたって供給される。さらに、ここで好適には、28個のフレームの過程全体でPAとオーディオデータを互い違いに配置されている(つまり、フレーム1個当たりチャンネル1当たり1個のサンプル)。より詳細に言えば、PA又はオーディオデータの各サンプルは8チャンネル(又はタイムスロット)を有する。このように、8チャンネルの各グループの28個のサンプル(つまり、フレーム1個当たり1個のサンプル)はPA及びオーディオデータの各ブロック内に供給される。所定の8チャンネルグループの最初のサンプル(サンプル1)がこのグループの最初のチャンネルに対応するレンジ・フィルタ(R/F)係数908を含むフレーム内にあるように、サンプルが配置されている。例えば、オーディオチャンネルNo.1に対応するレンジ・フィルタ(R/F)係数908がフレームNo.3に位置しているので、オーディオチャンネルNos. 1~8の最初のサンプル(サンプルNo. 1)もフレームNo.3に位置している。同様に、オーディオチャンネルNo.9に対応するレンジ・フィルタ(R/F)係数908がフレームNo.5に位置しているので、オーディオチャンネルNos.9~16の最初のサンプル(サンプルNo.1)もフレームNo.5に位置している。また、ここで好適には、同軸伝送ケーブルで偶数のオーディオサンプルを奇数のフレームに、奇数のオーディオサンプルを偶数フレームに配置していることが確認される。ここで、また図13(a)と(b)を参照して、この理由は、所定のフレーム中にオーディオフォーマット808によって受け取られるデジタルオーディオデータが(図示されていない)同軸ダウンリンクに同時に送られないからである。その代わりに、1個のフレーム中にオーディオフォーマット808によって受け取られるデジタルオーディオデータは次のフレーム中に同軸ダウンリンクに送られる。さらに、1個のフレーム中にオーディオフォーマット808によって受け取られるレンジ・フィルタデータ908は分割され、次の2個のフレームの過程で同軸ダウンリンクに送られる。デジタルオーディオデータがオーディオバッファによって受け取られる時、所定のフレームからのデジタルオーディオデータはこのフレーム中にその時点のデータレジスタに記憶され、次のフレーム中に出力レジスタに送られる。これと対照的に、ここに割り当てられたレジスタが一杯になれば直ぐに(2個のフレーム毎に)、レンジ・フィルタデータは読み出され、送り出される。このような理由で、オーディオフォーマット808とオーディオバッファ810のオーディオサンプリングレートをフレームトランスファレートに等しくし(つまり、約37.8 kHzに等しくし)、また乗客エンターティメントシステム100内の同期がこのフレームトランスファレートに基づいて維持されるのが、望ましい。

【0101】

本発明に従ってフォーマットが相当変更できるので、本発明を図11, 12(a)、12(b)、13(a)、13(b)に示す特定のフレームフォーマットに制限するつもりがないことを、理解されるべきである。例えば、複合PCMデータ信号はブロック当たりのF個のフレーム、フレーム当たりのC個のデジタルオーディオチャンネル及びブロック当たりチャンネル当たりP個の圧縮パラメータを有する複数の圧縮ブロックを含み、またこれらのパラメータのどれも(特に、フレーム当たり供給されるデジタルオーディオチャンネルの数C)変化しうる。分るのである。

【0102】

しかし、ここで好適には、圧縮パラメータに関してフレーム当たりN個のタイムスロットを割り当て(Nは $(C \times P)/F$ 以上の整数である)、また圧縮係数の選択グループ(上記の圧縮係数のNを含む各グループ)を各圧縮ブロック内の選択フレームに割り当てるように、場合に応じてマルチプレクサ14又はIVASゲートアレイ310や410のどちらかを構成されるであろう。

【0103】

同期信号904と905に関しては、(図11に示すような)単一オーディオ同期パターン904が28フレーム個毎に1つで複合PCMデータ信号内に供給され、このパターンの逆であるフレーム同期パターン905が図12(a)と(b)に示すように、他の全てのフレーム間に供給される。

【0104】

再度、図10を参照して、オーディオバッファ810 は4対の4ビットシフトレジスタ、12個の8ビットシフトレジスタ、4個の16ビットシフトレジスタを有する（どれも図示されていない）。4個までの乗客座席の各々毎に左右のチャンネルオーディオサンプルを得るため、4ビットシフトレジスタの対が使用されている。各対のサンプルが得られる時、シフトレジスタの各対の内容は単一の8ビットシフトレジスタに送られる。それから、これらのチャンネルは、2つの多重化され、圧縮されたデジタルオーディオチャンネルを有する単一8ビット信号として8ビットシフトレジスタから送り出される。それから、その結果の信号はADPCM ゲートアレイ706 の1つの入力部に送られる。4個までの乗客座席の各々毎に左右のチャンネルに対する圧縮係数を得るため、残りの8個の8ビットシフトレジスタが使用される。圧縮（レンジ・フィルタ）係数が得られる時、これらの係数が16ビットシフトレジスタに送られ、それから、対応する圧縮デジタルオーディオサンプルと同一の多重化出力ラインで送り出される。

【0105】

データ選択プロセスのコントロールはタイミング・コントロールロジック812 によってコントロールされ、このロジック812 はシフトレジスタが選択オーディオチャンネルで送ることができるようにするコントロール信号を発生する。より詳細に言えば、タイミング・コントロールロジック812 が、例えばデジタル乗客コントロールユニット(DPCU)134 から受け取った信号に回答して、シフトレジスタが選択チャンネルナンバータイムスロットに位置するデータを受け取ることができるようにする。チャンネルナンバー情報を供給するため、受け取る時同期信号のタイミング・コントロールロジック812 によってリセットされるカウンターが利用される。このように、デジタル乗客コントロールユニット(DPCU)134 によって選択されたチャンネルナンバーがタイミング・コントロールロジック812 に達する時、対応するタイムスロットに位置するデータがシフトレジスタに送られる。このように、動作中、1対の最初のシフトレジスタが複合PCM データストリームからオーディオデータサンプルを得て、このサンプルをこの対の第2のレジスタに送る。それから、最初のシフトレジスタがPCM データストリームの次のフレームから他のサンプルを得るので、第2のシフトレジスタは取得したサンプルをADPCM インターフェースに送る。上記の「ゼロチャンネル」モードでは、存在しないチャンネルのチャンネルナンバーがデジタル乗客コントロールユニット(DPCU)134 によってタイミング・コントロールロジック812 に供給されることが、分かる。タイミング・コントロールロジック812 が選択されたチャンネルに対応するデータを受け取らないので、新しいデータは最初のシフトレジスタにエンターされず、最初のシフトレジスタにデータが既にエンターされていれば、このようなデータは第2のシフトレジスタに繰り返し送られ、最終的にPDPCM ゲートアレイ708 に送られる。

【0106】

タイミング・コントロールロジック812 は、IVASゲートアレイ310、410 及び708 内の全ての同期動作をコントロールする。例えば、IVASゲートアレイ310、410 又は708 がデマルチプレクサとして機能する時、コントロールロジック812 が選択オーディオチャンネルをオーディオバッファ810 に向け、クロックを分割して、シリアルインターフェースに適切なタイミング基準を確保する。またタイミング・コントロールロジック812 はアドレスを解読するので、マイクロコントローラ430 又は718 又は中央処理ユニット316 との通信のため（図示されていない）適切なレジスタを使用できる。

【0107】

IVCP 通信コントローラ814 は(SEB 130の)IVAS ゲートアレイ706 と座席内ビデオカセットプレイヤー(IVCPs)138間の通信プロトコールを管理する。PSS/CPMSバッファ816 は16ビットシフトレジスタ、モド(剰余)8ビットカウンタ、32バイトFIFO、状況レジスタ、コントロールレジスタ、16ビットアドレスレジスタ、コントロールロジックを有する（どれも図示されていない）。このハードウェアは、IVASゲートアレイが座席エレクトロニクスボックス(SEB)か又は乗客エンターテイメントシステムコントローラ(PESC)122 のどちらに配置されているかに応じて、2種類のモードのどれかで動作するようにコントロールされ

10

20

30

40

50

る。

座席エレクトロニクスボックス(SEB)130内に配置されている時、PSS/CPMSバッファ816は、受信機能を実行するように構成されている。(図11に示す)メッセージ開始バイト920は、メッセージの開始と終了を確定するため、使用される。

【0108】

最初のビット921を除くメッセージ開始バイト920における各バイトはCPMSフィールド906における1データバイト924に対応する。メッセージ開始ビット922が高い時、このチャンネルがアイドルになるか、新しいメッセージがメッセージ開始ビット922に対応するメッセージバイト924で始まる。メッセージ開始バイト922が低い時、メッセージデータが存在する。メッセージが終了した後、メッセージ開始ビットは次のデータバイトに関して高い状態に戻る。これはメッセージが終了しており、新しいメッセージが潜在的に開始しようとしていることを示している。またコントロールロジックは各メッセージにおけるアドレスフィールドをローカルユニットのアドレスと比較する。アドレスが同一である時、中断信号をマイクロコントローラ718に供給できる。

10

【0109】

乗客エンターテイメントシステムコントローラ(PESC)122内に配置されている時、PSS/CPMSバッファ816は座席エレクトロニクスボックス(SEB)130で実行される機能の逆を実行する。より詳細に言えば、PSS/CPMSバッファ816は、一時に1バイト毎にマイクロコントローラインターフェースからメッセージを受け取る。

【0110】

バイトはFIFOで列をなして待機している。PSS/CPMSバッファがデータをシリアルビットストリーム(PCMデータ信号)に置く時、タイミング・コントロールロジック812はエンベロープ信号を発生する。エンベロープが動作中、待機バイトはシフトレジスタにストロブされて、送り出される。さらに、上記の通り、メッセージ開始メッセージバイトはメッセージバイト前に挿入される。またコントロールロジックは、メッセージの最初のバイトがメッセージ開始バイトの後の最初のバイトであるか、確認する。

20

【0111】

マンチェスタ符号器818はフォーマット付ビットストリームをコード化し、適切な時間にプログラブルな同期パターンを発生する。マンチェスタ符号器818は16ビットレジスタ、16ビットシフトレジスタ、マルチプレクサ、複数のゲート、フリップフロップを有している(どれも図示されていない)。大部分のダウンリンクフレームの間、同期パターンは、常にシフトレジスタにロードされる。同期を伝送しなければならない時、シフトレジスタはビットレートの2倍で同期を送り出す。同期の極性をコントロールするため、XORゲートが使用される。マルチプレクサは、外部コントロール信号(タイミング・コントロールロジック812が供給する同期使用可能信号)に基づき、同期又はデータの間を選択する。フリップフロップは、データをコード化した後エッジを再クロックする(再度タイムを取る)ため、使用される。

30

【0112】

本発明は種々の変更と複数の代わりの実施形状が可能であり、特定の提示内容と図解が例として、図面と明細で詳細に説明されただけである。しかし、これは本発明を開示された固有のシステムと方法に制限することを目的とするのではなく、反対に、本発明は、添付の請求の範囲により定義されている本発明の精神の範囲内で見込まれる全ての変更、同等な内容、代案を含む。

40

【産業上の利用可能性】

【0113】

本発明は、大型商業航空機その他の乗客乗物用の搭載エンターテイメントシステムとして有用である。

【図面の簡単な説明】

【0114】

【図1】図1は商業航空機と他の乗物で一般に使用されている従来のオーディオ信号分配

50

システムの基本コンポーネントを図示するブロックダイヤグラムである。

【図2】図2は本発明に従って改善されたオーディオ信号分配システムを構成する基本コンポーネントを図示するブロックダイヤグラムである。

【図3】図3は本発明に従って改善され乗客エンターテイメントシステムの好適実施例を構成するコンポーネントを図示するブロックダイヤグラムである。

【図4】図4は本発明の好適実施例に従うビデオ変調ユニット(VMU)を構成するコンポーネントを図示するブロックダイヤグラムである。

【図4(a)】図4(a)は本発明の好適実施例に従うタッピングユニットを構成する回路図である。

【図5】図5は本発明の好適実施例に従うビデオシステムコントロールユニット(VSCU)を構成する回路を図示するブロックダイヤグラムである。 10

【図6】図6は本発明の好適実施例に従う乗客エンターテイメントシステムコントローラ(PESC)を構成する回路を図示するブロックダイヤグラムである。

【図7】図7は本発明の好適実施例に従うエリア分配ボックス(ADB)を構成する回路のブロックダイヤグラムである。

【図7(a)】図7(a)は本発明の好適実施例に従うDATA1パスを介して送られるメッセージのフォーマット図である。

【図7(b)】図7(b)はアドレッシングスキームで座席エレクトロニクスボックス(SEBs)内に配置されたリレーが本発明の実施例に従ってどのように使用されるかを示す図である。 20

【図8】図8は本発明の好適実施例に従う床遮断ボックス(FDB)を構成する回路のブロックダイヤグラムである。

【図9】図9は本発明の好適実施例に従う座席エレクトロニクスボックス(SEB)を構成する回路のブロックダイヤグラムである。

【図10】図10は本発明の好適実施例に従う統合ビデオオーディオシステム(IVAS)ゲートアレイを構成する機能ブロックを図示するブロックダイヤグラムである。

【図11】図11は本発明の好適実施例に従うフレームフォーマット図である。

【図12(a)】図12(a)は本発明の好適実施例に従うフレームフォーマット内の同期信号及びレンジ・フィルタ係数のタイミング図である。

【図12(b)】図12(b)は本発明の好適実施例に従うフレームフォーマット内の同期信号及びレンジ・フィルタ係数のタイミング図である。 30

【図13(a)】図13(a)は入力データ、同軸伝送ケーブルのデータ、出力データ間の好適なIVASゲートアレイ図である。

【図13(b)】図13(b)は入力データ、同軸伝送ケーブルのデータ、出力データ間の好適なIVASゲートアレイ図である。

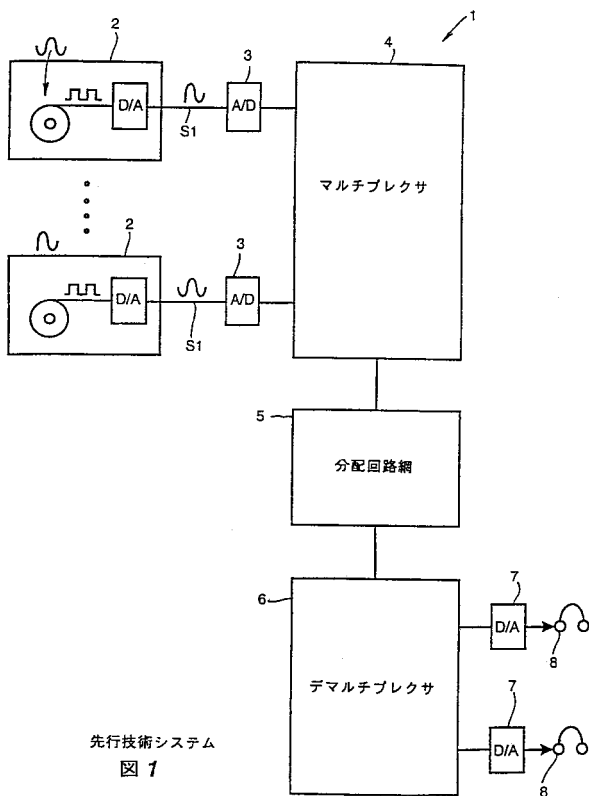
【符号の説明】

【0115】

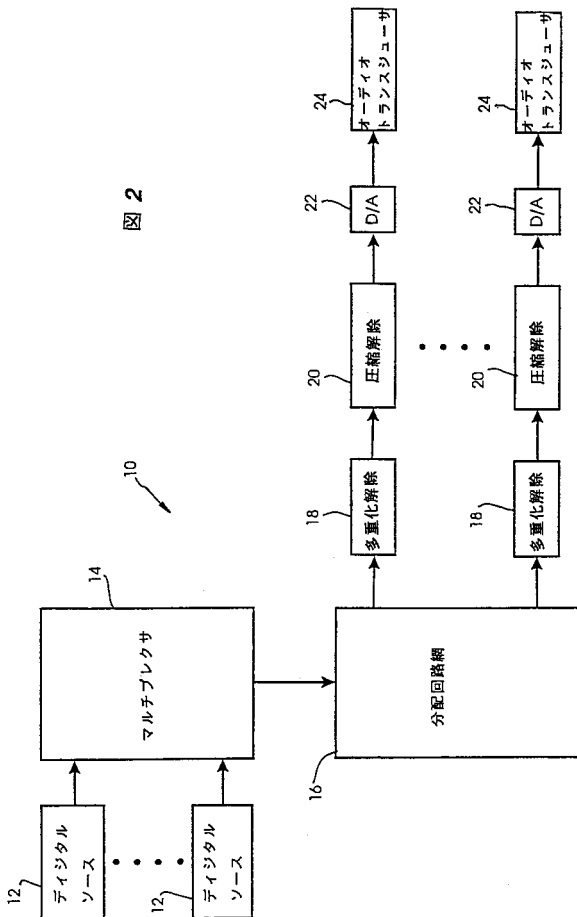
- | | | |
|----|-------------------|----|
| 1 | 乗客エンターテイメントシステム | |
| 2 | オーディオ信号ソース | |
| 3 | アナログ・デジタルコンバータ | 40 |
| 4 | マルチプレクサ | |
| 5 | 信号分配回路網 | |
| 6 | デマルチプレクサ | |
| 7 | デジタル・アナログコンバータ | |
| 8 | オーディオトランスジューサー | |
| 10 | デジタルオーディオ信号分配システム | |
| 12 | デジタル信号ソース | |
| 14 | マルチプレクサ | |
| 16 | 信号分配回路網 | |
| 18 | デマルチプレクサ | 50 |

- 20 圧縮解除回路
- 22 デジタル・アナログコンバータ
- 24 オーディオトランスジューサ

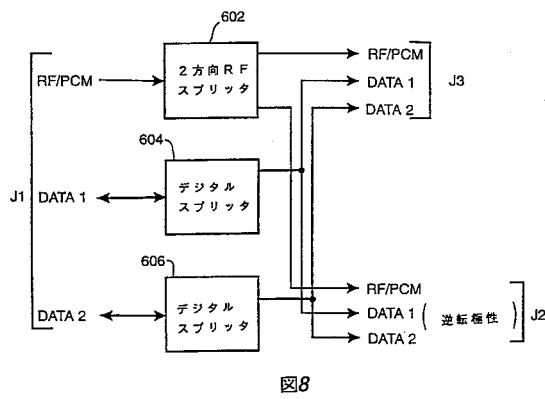
【図1】



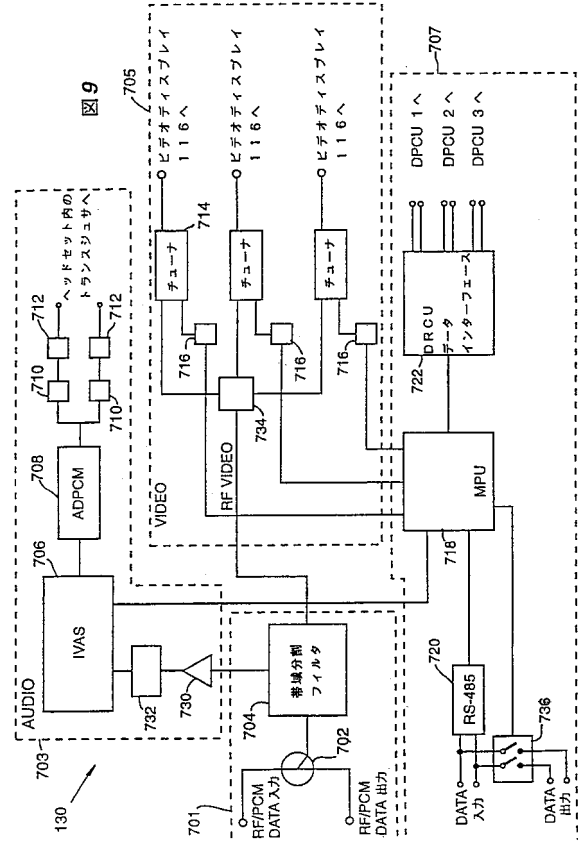
【図2】



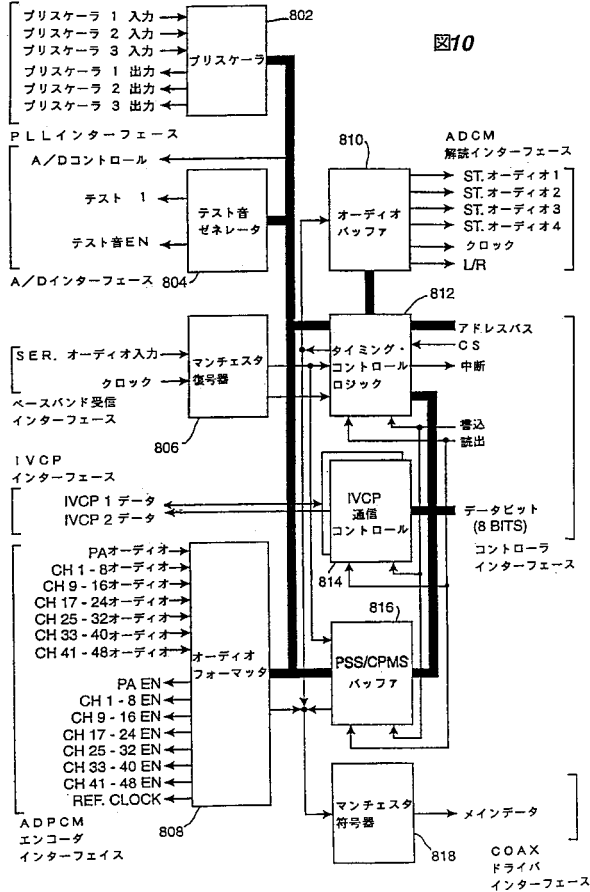
【 図 8 】



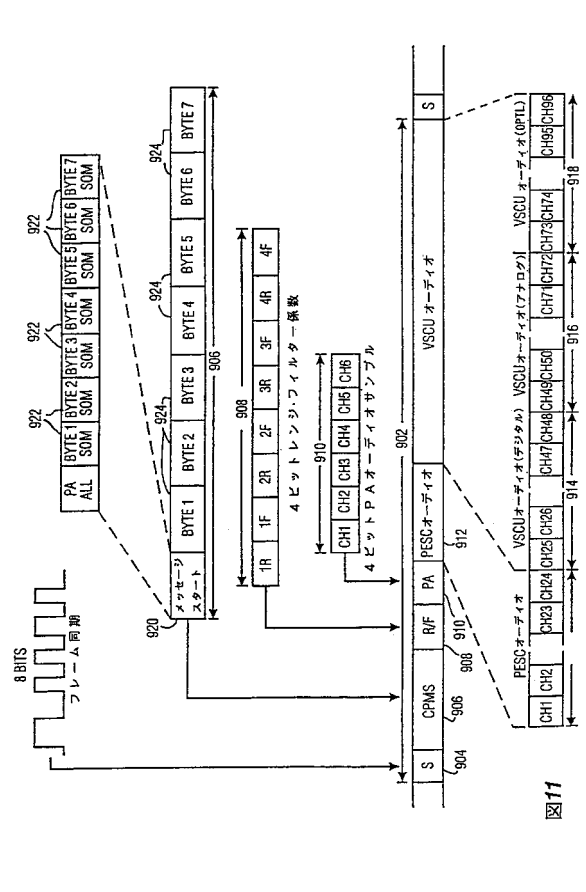
【 図 9 】



【 図 10 】



【 図 11 】



フロントページの続き

(72)発明者 レマー, ジョーン, イー.

アメリカ合衆国 カリフォルニア州 92653 ラゲーナ ヒルズ, グリッソム ロード 25
291

(72)発明者 フロスト, ウィリアム, アーリントン, ジュニア

アメリカ合衆国 カリフォルニア州 92675 サン ファーン キヤピストラノ, カントリー
ヒルズ ロード 29231

審査官 川崎 優

(56)参考文献 特開昭63-187985(JP, A)

特開昭63-219289(JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H04N 7/16-173

B64D 11/06