

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4014223号

(P4014223)

(45) 発行日 平成19年11月28日(2007.11.28)

(24) 登録日 平成19年9月21日(2007.9.21)

(51) Int. Cl.	F I
H04H 1/00 (2006.01)	H04H 1/00 404
H04B 1/16 (2006.01)	H04H 1/00 210
	H04H 1/00 296
	H04B 1/16 G

請求項の数 12 (全 16 頁)

(21) 出願番号	特願平9-514100	(73) 特許権者	590000248
(86) (22) 出願日	平成8年9月25日(1996.9.25)		コーニンクレッカ フィリップス エレク
(65) 公表番号	特表平11-502389		トロニクス エヌ ヴィ
(43) 公表日	平成11年2月23日(1999.2.23)		オランダ国 5621 ペーアー アイン
(86) 国際出願番号	PCT/IB1996/000991		ドーフエン フルーネヴァウツウェッハ
(87) 国際公開番号	W01997/013338		1
(87) 国際公開日	平成9年4月10日(1997.4.10)	(74) 代理人	100087789
審査請求日	平成15年9月24日(2003.9.24)		弁理士 津軽 進
(31) 優先権主張番号	95202670.6	(74) 代理人	100114753
(32) 優先日	平成7年10月4日(1995.10.4)		弁理士 宮崎 昭彦
(33) 優先権主張国	オランダ(NL)	(74) 代理人	100122769
			弁理士 笛田 秀仙
		(72) 発明者	スピーロ リヒャルト セース
			オランダ国 5656 アーアー アイン
			ドーフエン プロフ ホルストラーン 6
			最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 受信機及び改善されたフォーマットでデータを提供する方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

ディジタル送信信号を受信する受信機であって、
 前記ディジタル送信信号は、チャンネル符号化されたディジタルデータシーケンスを有し、
 前記ディジタルデータシーケンスは、種々のデータタイプの複数のシーケンスを有し、
 前記種々のデータタイプの複数のシーケンスのうちの少なくとも一つのシーケンスは、前
 記種々のデータタイプの複数のシーケンスのうちの少なくとも一つの他のシーケンスと共
 に前記ディジタルデータシーケンス内に、前記少なくとも一つのシーケンスを取り出すに
 は、前記少なくとも一つの他のシーケンスを取り出す必要があるように埋め込まれていて
 、

— 受信した前記ディジタル送信信号をチャンネルデコードし前記ディジタルデータシーケ
 ンスを形成する手段と、
 — 前記ディジタルデータシーケンス内に埋め込まれている前記種々のデータタイプの複
 数のシーケンスのうちの前記少なくとも一つのシーケンスを取り出す手段と、
 — 前記受信されチャンネルデコードされたディジタル送信信号から前記ディジタルデー
 タシーケンスの少なくとも一部を当該受信機の出力に供給する手段とを有する受信機におい
 て、

前記供給手段は、前記埋め込まれている少なくとも一つの他のシーケンスと別個とされた
前記取り出された少なくとも一つのシーケンスを前記ディジタルデータシーケンスの前記
少なくとも一部に付加するように構成されることを特徴とする受信機。

10

20

【請求項 2】

請求項 1 に記載の受信機において、

前記供給手段は、前記少なくとも一つのシーケンス内のデータタイプを識別してデータタイプ識別子を生成し、該データタイプ識別子を前記取り出された少なくとも一つのシーケンスに付加するように動作することを特徴とする受信機。

【請求項 3】

請求項 1 または 2 に記載の受信機において、

前記供給手段は、前記少なくとも一つのシーケンスの長さを識別して長さインジケータを生成し、該長さインジケータを前記取り出された少なくとも一つのシーケンスに付加するように動作することを特徴とする受信機。

10

【請求項 4】

請求項 1、2 または 3 に記載の受信機において、

前記デジタル送信信号はデジタルオーディオ放送信号であり、

前記少なくとも一つのシーケンスは、プログラムに関連付けられたデータであることを特徴とする受信機。

【請求項 5】

請求項 1、2、3 または 4 に記載の受信機において、

前記デジタルデータシーケンスの少なくとも一部は、I E C 9 5 8 フォーマットにより構築されることを特徴とする受信機。

【請求項 6】

請求項 5 に記載の受信機において、

前記供給手段は、前記少なくとも一つのシーケンスを前記 I E C 9 5 8 フォーマットでユーザデータチャンネルに付加するように構成されることを特徴とする受信機。

20

【請求項 7】

請求項 1 に記載の受信機の出力にデジタルデータシーケンスの少なくとも一部を供給する方法であって、前記デジタルデータシーケンスは、種々のデータタイプの複数のシーケンスを有し、前記種々のデータタイプの複数のシーケンスのうちの少なくとも一つのシーケンスは、前記種々のデータタイプの複数のシーケンスのうちの少なくとも一つの他のシーケンスと共に前記デジタルデータシーケンス内に、前記少なくとも一つのシーケンスを取り出すには、前記少なくとも一つの他のシーケンスを取り出す必要があるように埋め込まれている方法において、

30

ー チャンネル符号化されたデジタルデータシーケンスを有するデジタル送信信号を受信する工程と、

ー 受信した前記デジタル送信信号をチャンネルデコードし前記デジタルデータシーケンスを形成する工程と、

ー 前記デジタルデータシーケンス内に埋め込まれている前記種々のデータタイプの複数のシーケンスのうちの前記少なくとも一つのシーケンスを取り出す工程と、

ー 前記埋め込まれている少なくとも一つの他のシーケンスと別個とされた前記取り出された少なくとも一つのシーケンスを前記デジタルデータシーケンスの前記少なくとも一部に挿入する工程とを有することを特徴とする方法。

40

【請求項 8】

請求項 7 に記載の方法において、

前記少なくとも一つのシーケンス内のデータタイプを識別してデータタイプ識別子を生成し、該データタイプ識別子を前記取り出された少なくとも一つのシーケンスに付加する工程を有することを特徴とする方法。

【請求項 9】

請求項 7 または 8 に記載の方法において、

前記少なくとも一つのシーケンスの長さを識別して長さインジケータを生成し、該長さインジケータを前記取り出された少なくとも一つのシーケンスに付加する工程を有することを特徴とする方法。

50

【請求項 10】

請求項 7、8 または 9 に記載の方法において、
前記デジタル送信信号はデジタルオーディオ放送信号であり、
前記少なくとも一つのシーケンスは、プログラムに関連付けられたデータであることを特徴とする方法。

【請求項 11】

請求項 7、8、9 または 10 に記載の方法において、
前記デジタルデータシーケンスの少なくとも一部は、I E C 9 5 8 フォーマットにより構築されることを特徴とする方法。

【請求項 12】

請求項 11 に記載の方法において、
前記取り出された少なくとも一つのシーケンスが、前記 I E C 9 5 8 フォーマットのユーザデータチャンネルに挿入されることを特徴とする方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、デジタル送信信号を受信する受信機であって、前記デジタル送信信号は、チャンネル符号化されたデジタルデータシーケンスを有し、前記デジタルデータシーケンスは、種々のデータタイプの複数のシーケンスを有し、前記種々のデータタイプの複数のシーケンスのうちの少なくとも一つのシーケンスは、前記種々のデータタイプの複数のシーケンスのうちの少なくとも一つの他のシーケンスと共に前記デジタルデータシーケンス内に、前記少なくとも一つのシーケンスを取り出すには、前記少なくとも一つの他のシーケンスを取り出す必要があるように埋め込まれていて、

— 受信した前記デジタル送信信号をチャンネルデコードし前記デジタルデータシーケンスを形成する手段と、
— 前記デジタルデータシーケンス内に埋め込まれている前記種々のデータタイプの複数のシーケンスのうちの前記少なくとも一つのシーケンスを取り出す手段と、
— 前記受信されチャンネルデコードされたデジタル送信信号から前記デジタルデータシーケンスの少なくとも一部を当該受信機の出力に供給する手段とを有する受信機に関する。

【0002】

本発明はさらに、デジタルデータシーケンスの少なくとも一部を供給する方法であって、前記デジタルデータシーケンスは、種々のデータタイプの複数のシーケンスを有し、前記種々のデータタイプの複数のシーケンスのうちの少なくとも一つのシーケンスは、前記種々のデータタイプの複数のシーケンスのうちの少なくとも一つの他のシーケンスと共に前記デジタルデータシーケンス内に埋め込まれている方法に関する。

【背景技術】

【0003】

冒頭による受信機は、1995年2月オランダのフィリップス・コンシューマ・エレクトロニクス社出版のパンフレット「D A B 4 5 2 デジタル・オーディオ放送試験受信機(D AB452 Digital Audio Broadcasting test receiver)」から既知である。この既知の受信機においては、受信したデジタルオーディオ放送信号が、デジタルデータシーケンスに、周波数変換され、高速フーリエ変換装置により復調され、インターリーブ解除され、デコードされる。このデータシーケンスは、例えばオーディオフレームを有する主サービスチャンネルデータ、高速情報チャンネルデータ等の種々のデータタイプの複数のシーケンスを有するものである。主サービスチャンネル内のオーディオフレームは、オーディオデータ及びプログラムに関連付けられたデータ(P A D)を有する。オーディオフレーム内のオーディオデータの最大量は、該フレーム内のP A Dの量に依存する。すなわち、P A Dは、オーディオデータと共に前記デジタルデータシーケンス内に埋め込まれている。前記既知のD A B 受信機は、これら目的のために、オーディオデコード手段を有する。このオ

10

20

30

40

50

オーディオデコード手段は、前記オーディオフレームからオーディオデータを取り出すだけでなく、これらオーディオフレームからP A Dも取り出す。

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

本発明の目的は、改善された受信機及びデジタルデータシーケンスを供給する改善された方法を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0005】

本発明による受信機は、前記供給手段が、前記埋め込まれている少なくとも一つの他のシーケンスと別個とされた前記取り出された少なくとも一つのシーケンスを前記デジタルデータシーケンスの前記少なくとも一部に付加するように構成されることを特徴とする。本発明は、前記デジタルデータシーケンスを受信する周辺装置が、埋め込まれたデータを取り出すためのデコード手段を常に有してはいないことの認識に基づいている。すなわち、これら周辺装置は、このようなデータを得るための余分な分析及び取り出し手段を持つ必要がある。固定されたフォーマットのデータストリームに前記少なくとも一つのシーケンスを2回付加することにより、周辺装置は、前記デジタルデータシーケンスから前記少なくとも一つのシーケンスをより容易に識別し取り出すことができ、これにより、該周辺装置の複雑さを減少させることができる。例えば、D A B受信機においては、オーディオフレームをデコードするためのデコード手段が与えられる。これらオーディオデコード手段においては、P A Dも同様にデコードされる。このように取り出されたP A DはD A B受信機内で既に利用可能であるため、これは、前記供給手段にP A Dを供給するために有利に使用することができる。

【0006】

本発明のある実施例は、前記供給手段は、前記少なくとも一つのシーケンス内のデータタイプを識別してデータタイプ識別子を生成し、該データタイプ識別子を前記取り出された少なくとも一つのシーケンスに付加するように動作することを特徴とする。この手段により、前記デジタルデータシーケンス内の前記少なくとも一つのシーケンスが容易に認識できる。これは、データが、パケット自体で情報を含み、ヘッダを有する、これらパケットに構築されるようなデジタルデータシーケンスにおいて特に有利である。

【0007】

本発明のある実施例は、前記供給手段は、前記少なくとも一つのシーケンスの長さを識別して長さインジケータを生成し、該長さインジケータを前記取り出された少なくとも一つのシーケンスに付加するように動作することを特徴とする。この手段により、前記少なくとも一つのシーケンスがどのような長さであるかを周辺装置が知ることができる。これは、前記少なくとも一つのシーケンスが可変の長さを持つ可能性がある場合特に有利であり、データがパケットに構築される場合非常に役立つ。

【0008】

本発明のある実施例は、前記デジタル送信信号が、デジタルオーディオ放送信号であり、前記少なくとも一つのシーケンスが、プログラムに関連付けられたデータであることを特徴とする。本発明によるこれら手段は、前記少なくとも一つのシーケンスがプログラムに関連付けられたデータであるような、D A B受信機における適用に関して特に有利である。

【0009】

本発明のある実施例は、前記デジタルデータシーケンスの少なくとも一部が、I E C 9 5 8フォーマットにより構築されることを特徴とする。これは、D A Bデータシーケンスが非常に特殊なフォーマットを持つが、I E C 9 5 8インタフェースはより共通的に使用されるため、周辺装置と共に標準化されたインタフェースを実現する。

【0010】

本発明のある実施例は、前記供給手段が、前記少なくとも一つのシーケンスを前記I E C

10

20

30

40

50

958フォーマットでユーザデータチャンネルに付加するように構成されることを特徴とする。IEC958インタフェース内のユーザデータチャンネルは、複数の目的に対して利用可能である。PADを搬送するためのユーザデータチャンネルを選択することにより、取り出されたPADが、IEC958フォーマットの通常のフレーム構造に付加される必要がなく、すなわち、オリジナルのデータに関してデータ容量をセーブする。

【0011】

本発明の上述の目的及び特徴は、以下の図を参照して、以下の好ましい実施例の記載からより明白になるであろう。

【発明を実施するための最良の形態】

【0012】

図中、同じ要素には同じ参照番号がつけてある。

【0013】

第1図は、本発明によるデジタル信号を受信する受信機の一実施例の図である。受信アンテナ2は、当該受信機の第1の入力に接続されている。この受信機の入力は、フロント・エンド・ユニット4に接続されている。フロント・エンド・ユニット4の出力は、FFTプロセッサ6の入力に接続されている。FFTプロセッサ6の出力は、チャンネル・デコーダ8の入力に接続されている。

【0014】

デジタル信号を受信するための受信機は、デジタル・オーディオ放送システム(DAB)で使うことができる。複数のキャリアを有し、これらキャリア上でデジタル信号は変調されているようなOFDM信号が、前記受信機により受信され、フロント・エンド・ユニット4で増幅され、周波数変調される。次いで、フロント・エンド・ユニット4の出力信号は、FFTプロセッサ6に送られ、前記デジタル信号を得るために復調される。FFTプロセッサ6の出力において、コード化され、インタリーブされた信号が得られる。FFTプロセッサ6はまた、フロント・エンド・ユニット4の同期を行うために、信号プロセッサ14に情報を送る。この信号プロセッサはまた、受信した送信の電界強度及び該送信の識別、送信識別情報すなわちTIIに関する、FFTプロセッサ6からの情報を取り出すこともできる。このTIIは、各DABフレームの開始時のヌル記号に存する。FFTプロセッサ6の出力における信号は、再構築されたデジタル信号を得るために、デコーダ8によりインタリーブ解除され、デコードされる。例えば、フィリップスのSAA2500のようなオーディオ・デコーダが、オーディオ・フレームを有する前述のデジタル信号をデコードするために、デコーダ8の出力に結合されている。第1の出力において、オーディオ・デコーダ10は、オーディオ・フレームに埋め込まれているプログラムに関連付けられたデータ36、すなわち、PADを供給する。このPADは、制御ユニット12に送られ、さらに処理される。第2の出力において、オーディオ・デコーダ10はオーディオ・データ32を供給する。制御ユニット12はさらに、受信機と同調及びデコーダ8でのデコード処理を制御する。制御ユニット12は、ユーザから情報を受信し、情報をユーザに供給するデータ34を用いるインターフェースを備えている。

【0015】

第2図は、DAB送信フレームなのである。DABフレームは3つのフィールドを含む。すなわち、同期チャンネルSC、高速情報チャンネルFIC及び主サービス・チャンネルMSCである。FICは、多数の高速情報ブロックFIBを含む。FIBの数は、DAB送信モードに依存する。モードIの場合には、DABフレームは、12個のFIBを含み、モードIIの場合には、3個のFIB、モードIIIの場合には、4個のFIBを含む。主サービスチャンネルは、多数の共通インタリーブフレームCIFを有する。この数も、DAB送信モードに依存する。モードIの場合には、DABフレームは、4個のCIFを、モードIIの場合には、1個のCIFを、モードIIIの場合には、1個のCIFを含む。モードIの場合には、第1の3個のFIBが、第1のCIFに割り当てられ、第2の3個のFIBが、第2のCIF等に割り当てられる。主サービス・チャンネルは、それぞれがサブチャンネル識別番号SubChIdを持つ、多数のサブチャンネルに分割される時間的にイン

10

20

30

40

50

タリーブされたデータ・チャネルであり、各サブチャネルは、オーディオ及びデータ等の一つ以上のサービス要素を搬送することができる。MSCは、64ビットの複数の容量ユニットにさらに分割され、サブチャネルは、これら容量ユニットの一つ以上を占有することができる。サブチャネルの組織及びこれらサブチャネルの容量ユニットにおける位置は、他のアイテムと一緒にFICにより送信される。DAB送信フレーム、該フレームの構造及び内容の詳細な説明については、1995年にソフィア・アンチポリス所在のヨーロッパ遠隔通信規格協会が発行した「無線放送システム；移動、携帯及び定置受信機に対するデジタル・オーディオ放送（DAB）」ETS 300 401を参照されたい。

【0016】

第1図の受信機においては、現在使用されているデコーダ8は、DABシーケンス全部をデコードすることができず、DABデータの選択された部分しかデコードできない。例えば、ユーザは、制御ユニット12に、例えば、「無線3」のようなあるプログラムからのオーディオ・データを、オーディオ・デコーダ10に供給するように命令する。次いで、制御ユニット12は、FICを分析し、「無線3」のプログラムが、主サービス・チャネルのどのサブチャネル上に存在するのかを決定する。次いで、制御ユニット12は、どの容量ユニットが上記サブチャネルに割り当てられているか、例えば、CU6、7及び8を決定する。次いで、制御ユニット12は、デコーダ8に、デコードし、CU6、7及び8からデコードしたデータを出力し、デコードしたデータがあることを知らせるために、第1のウィンドウ信号を活性化するように命令する。オーディオ・デコーダ10は、上記データ及びウィンドウ信号を受信し、該出力に含まれるオーディオ・データを供給する。すなわち、デコーダ8は、限られたデータ量しか供給できない。将来のデコーダ8は、DAB信号から完全なデコードされたデータをDAB信号から供給することができるであろう。

【0017】

本発明によれば、第1図の受信機はさらに、

- 第1のシーケンスのデータを受信するためデコーダ8の出力に結合される第1の入力（前述のように、このシーケンスは、デコーダ8に依存して、完全なDABデータ・シーケンスか少なくとも該DABデータ・シーケンスの一部の何れかを有する）
- 第2のタイプのフレームで構築された第2のシーケンスのデータ36を供給するための出力（第1のタイプのフレームのフレーム長は、第2のタイプのフレームのフレーム長とは異なる。第2のシーケンスは、少なくとも2つの別個のシーケンスを有する。これら別個のシーケンス各々は、異なるデータ・タイプのために予約され、第2のタイプのフレーム内に配置されている。ここで、第2タイプの各フレームは、第2のシーケンス内のこれら別個のシーケンスを識別するためのフレーム・タイプ識別子を含む。）

を持つ変換手段16を有している。

【0018】

本発明の他の態様によれば、変換手段16は、DAB信号のヌル記号に含まれているTIIを受信するため、信号プロセッサ14の第2の出力に結合されている第2の入力を持っている。この信号プロセッサ14はまた、ヌル記号のFFTから測定した相対的な電界強度を供給し、必要ならば、選択されたキャリア・ペアの同相及び直角位相成分の値も供給する。次いで、変換手段16は、信号プロセッサ14により供給されるTII及び他のデータを、第2のシーケンスに挿入することができる。その方法については、第2のシーケンス内のフレームの内容について扱う際にさらに詳細に説明する。

【0019】

前述の態様とは別個のものとさえ見られるかもしれない、本発明の他の態様によれば、変換手段16が、PADを供給するオーディオ・デコーダ10の第2の出力に結合されている第3の入力を持つことである。次いで、このPADも、前記シーケンス中に挿入される。この挿入は、TII及び関連データの挿入方法と同様に行うことができ、PADに対して個別のデータ・タイプ識別子を供給し、個別のパケット内にPADを挿入する。これについてはこれ以上詳細に説明しない。後で詳細に説明する好適な実施例においては、第2

10

20

30

40

50

のタイプのフレームが、I E C 9 5 8 フォーマットによるフレームである場合、P A D はユーザ・データ・チャンネルの第 2 のシーケンス内に挿入される。

【0020】

変換手段 16 は、供給手段とも呼ばれる。何故なら、変換手段は、実際に外部、例えば、周辺装置等に第 2 のシーケンスのデータを供給するからである。

【0021】

第 3 A 図は、本発明の一実施例による第 2 のシーケンスのフレームの図である。本発明においては、第 1 のシーケンスのデータは、該第 1 のシーケンスのフレーム長とは異なるフレーム長を有する第 2 のシーケンスのデータに変換される。一実施例においては、第 2 のシーケンスのフレーム長は、24 ビットの長さを選択され、そのうち最初の 20 ビットは、すなわち、b 0 . . . b 19 ビットは、データ (D T) 用に予約され、b 20 . . . b 23 ビットは、フレーム・タイプ識別子 (F T I) 用に予約されている。このように選択することにより、第 2 のシーケンスのフレームを I E C 9 5 8 規格によるサブフレームに組み込むことができる。この規格の詳細については、1989 年に、スイスの国際電子技術委員会、中央部局が発行した国際規格 I E C 9 5 8 の「デジタル・オーディオ・インターフェース」の文献を参照されたい。

【0022】

第 3 B 図は、I E C 9 5 8 サブフレームの図である。I E C 9 5 8 は、4 ビットのプリアンブル P R、補助データ A X D 用の 4 ビット・フィールド、オーディオ・データ A D 用の 20 ビット・フィールド及び 4 つの 1 ビット・フィールド、すなわち、妥当性フラグ・ビット V、ユーザ・データ・チャンネル・ビット U、チャンネル状態ビット C、及びパリティ・ビット P を含む。チャンネル状態ビット C は、1 ビットのチャンネル状態語を含み、チャンネルを通して送られるデータの情報を与える。ユーザ・データ・チャンネル・ビット U は、1 ビットのユーザ・データ・チャンネルを含む。第 2 のシーケンスのフレームが、I E C 9 5 8 サブフレームに組み込まれている場合には、該フレームはビット位置 a 4 . . . a 27 に収容される。この場合、妥当性フラグ・ビット V は、オーディオ・デコーダにより誤ってデコードされないように、「1」に設定されるべきである。チャンネル状態語においては、状態が「非オーディオ」(バイト 0 のビットを 1) に設定され、「コピーライト」主張 (バイト 0 のビット 2 = 「0」) されるべきである。バイト 0 のビット 3、4 及び 5 は、「000」に設定され、バイト 0 のビット 6 及び 7 は、モード 0 (= 「00」) に設定されるべきである。デジタル・オーディオの放送受信用のカテゴリコード「001」が、使用されるべきである (バイト 1 のビット 0、1、2 = 「001」)。発生状態ビットは、「オリジナル」(バイト 1 のビット 7 = 「0」) に設定されるべきである。バイト 2 においては、ソース番号及びチャンネル番号が、「無指定」(バイト 2 = 「00000000」) に設定されるべきである。サンプリング周波数は、48 kHz (バイト 3 のビット 0、1、2、3 = 「0100」) であるべきである。±1000 ppm のクロック精度が、「レベル I I」(バイト 3 のビット 4、5 = 「00」) であるべきである。すなわち、チャンネル状態語の最初の 4 つのバイトを次のように、すなわち、バイト 0 を「01000000」、バイト 1 を「00100100」、バイト 2 を「00000000」、バイト 3 を「01000000」に設定することが推奨される。バイト 1 のビット 3、4、5、6 は、「0010」に設定される。これは、入力「D A B」がカテゴリ「放送受信」に規定されるべきであることを提示している。

【0023】

表 1 は、フレーム・タイプ識別子のビット b 20 . . . b 23 の値の例である。

【表 1】

表1 フレーム・タイプ識別子のビットb20. . . b23の値

b20..b23	フレーム・タイプ
0000	パディング(Padding)
0001	データのヘッダ
XX10	データの継続
0100	データの終わり
0101	フレーム同期
0111	T I Iデータの始まり (低容量データ転送)
1111	データ (低容量データ転送)

10

【0024】

フレーム・タイプ識別子の値、「0001」、「XX10」、「0100」及び「0111」は、パケットでのデータ転送を示す。値「0001」及び「0111」は、パケットの始まりを通知し、この値「0111」はさらに、パケット内のデータ・タイプも識別している。値「XX10」は、パケットの継続を通知し、値「0100」は、パケットの終

20

【0025】

値「XX10」のフレーム・タイプ識別子は、ビットb20及びb21の値は無視してよいということを意味する。これは、ビットb0. . . b19により供給された20個のデータ・ビットでは不十分で、1つ以上のデータ・ビットが継続しているフレーム内に必要とされる場合に特に役立つ。この場合、ビットb20及びb21が、データ・ビットに追加

30

【0026】

値「1111」のフレーム・タイプ識別子は、データ及び該データのデータ・タイプ識別子を含むフレームを通知する。各フレームがこのような識別子を含んでいるので、各フレームを相互に独立して処理することができる。これは、今全てのフレームがデータ・タイプ

40

【0027】

値「0000」のフレーム・タイプ識別子は、b0. . . b19の全ての位置に置いて通常論理値「0」しか持たない、パディング・フレームを通知する。このフレーム・タイプは、転送できる状態のデータがない場合に使用され、データが存在しない場合、第2のシーケンスにおける継続的なフレームの流れを確実にする。

【0028】

値「0101」のフレーム・タイプ識別子は、第1のシーケンスにおけるフレームの開始、すなわち、例えば、論理DABフレームの開始を知らせる。このフレームは、残りのビ

50

ット位置b 0 . . b 1 9上にいくつかの情報を含ませることができる。さらに、ビットb 0 . . b 3は、同期フレームコンテンツインジケータS F C I用に予約され、例えば「0 0 0 1」の値を持つような場合、コンテンツフィールドC F、すなわち、残りのビット、b 4 . . b 1 9は、過去のD A BフレームのF I Cの再符号化により検出された訂正エラーの数を含むことを指示する。他のビットb 0 . . b 3の値は予約されている。

【0 0 2 9】

(「X X 1 0」及び「0 1 0 0」に関連付けられる、値「0 1 1 1」のT I Iフレーム・タイプ識別子、及び値「1 1 1 1」のフレーム・タイプ識別子を用いる) 低容量データ転送の場合、フレーム・タイプ識別子の値が「1 1 1 1」であるフレームは、例えば、I E C 9 5 8フォーマットのチャンネルAを通じて送信され、あるならば、次いで、T I Iフレームが、I E C 9 5 8フォーマットのチャンネルBを通じて送信される。低容量データ伝送は、限られたデータ量しか搬送される必要がないので、現在用いられているチャンネル・デコーダ8と組合わせた場合特に有用である。

10

【0 0 3 0】

このように、変換手段1 6は、T I Iデータ及び関連付けられるデータを、高容量データ転送に対してパケット内に収容するか、低容量データ転送に対してパケット内に収容する。M S Cデータ及びF I Cデータ等の他のデータに対しても同様である。上記の説明は単に例示としてのものに過ぎず、本発明を制限するものでないことは明らかであろう。

【0 0 3 1】

表1に示すように、低容量データ転送に対するフレーム・タイプ識別子がある。これらのフレーム・タイプ識別子は、(パケットの残りを指示するため関連付けられる値「X X 1 0」及び「0 1 0 0」と共に)「1 1 1 1」及び「0 1 1 1」の値を有する。

20

【0 0 3 2】

「1 1 1 1」の値のフレーム・タイプ識別子を持つフレームは、好適には、第3 A図のフレーム内のビット位置b 8 . . b 1 5に位置する8ビットのデータD Tを有する。データ・タイプ識別子D T Iは、表2に示すように、データの出所を示すため及びフレームのビットb 0 . . b 5内の6ビット・フィールドI D Fが使用されていることを示すために、ビットb 6及びb 7の位置で該フレームに追加される。

【表2】

表2 「1111」フレーム内のデータ・タイプ識別子(ビットb 6、b 7)

30

b6 b7	データ・タイプ及び識別フィールドの内容
00	通知無し、識別フィールドは予約済み
01	M S C、識別フィールドはサブチャンネル識別子を含む
10	F I C、識別フィールドは予約済み
11	予約、識別フィールドは予約済み

【0 0 3 3】

サブチャンネル識別子S u b C h I dは、すでに説明したように、M S C内のサブチャンネルを識別するための識別子である。第1図のチャンネル・デコーダ8は、D A Bデータ・シーケンスと共にウィンドウ信号を供給することができる。このようなウィンドウ信号は、あるデータ・タイプに属するデータがD A Bデータ・シーケンス内に存在する間活性化される。例えば、制御ユニットは、特定のサブチャンネルがM S Cの容量ユニット6、7及び8内に存する限り、F I Cから得られる。ここで、制御ユニットは、チャンネル・デコーダ8に、容量ユニット6、7及び8からのデコードされたデータがチャンネル・デコーダ8の出力に存在する間、ウィンドウ信号1を活性化するように指示する。ここで、ウィンドウ信号1は、当該出力に容量ユニット6、7及び8からデコードされたデータが存在することを通知し、前記制御ユニットはこのデータが特定のサブチャンネル番号に関連付けられていることが分かる。フレーム・フォーマットにおいて、フレーム内のビット位置b 1 6 . .

40

50

b 1 9 に、4 ビットのウィンドウ信号識別子を設けることにより、前記チャネル・デコーダからの 1 6 個の異なるウィンドウ信号を識別することができる。ウィンドウ信号は、データが M S C からのものである場合には、フレームのビット位置 b 0 . . b 5 における識別フィールド内にサブチャネル識別子を挿入することにより、サブチャネルとリンクさせることができる。他の場合には、識別フィールドは予約されている。ウィンドウ信号の 1 つを、パディングに対して使用し、獲得できるデータがないことを示しても良い。

【0 0 3 4】

値が「0 1 1 1」のフレーム・タイプ識別子は、低容量データ転送に対する T I I 情報パケットのヘッダを示し、すなわち、データタイプ識別子としても機能する。「X X 1 0」及び「0 1 0 0」の値のフレームタイプを持つフレームが、データを搬送する。（値が「0 1 1 1」である）ヘッダ・フレーム内には、ビット位置 b 1 1 . . b 1 5 の 5 ビットワードが、受信される送信数（N R T）を指示するために予約されている。N R T は、1 - 2 4 の範囲内とすることができる。他の値は予約されている。（N R T - 1）個の継続フレーム及び一個の付随フレームがあり、これらフレームは以下のように満たされる。これらのフレーム各々は、ビット位置 b 8 . . b 1 2 に 5 ビットのサブ識別子を、ビット位置 b 1 3 . . b 1 9 に 7 ビットの主識別子を含み、主識別子及びサブ識別子は、1 9 9 5 年にソフィア・アンチポリス所在のヨーロッパ遠隔通信規格協会発行の「移動、携帯、定置受信機に対するデジタル・オーディオ放送（D A B）」、E T S 3 0 0 4 0 1 の「無線放送システム」の文献の 8 . 1 . 9 項に記載されている。さらに、微弱の信号を指示する「0 0 1」から非常に強い信号を示す「1 1 1」までの範囲の相対的な電界強度を指示するために、3 ビット（b 5 . . b 7）が予約されている。値「0 0 0」は、「信号が送られていない」ことを示す。残りのビット、b 0 . . b 4 は予約されている。すでに説明したように、最後のデータ・フレームは、値「0 1 0 0」のフレーム・タイプ識別子を有するが、特定の付随フレームは必要ないので、前記継続フレームと同じ種類のデータを含む。

【0 0 3 5】

低容量データ転送の場合には、T I I フレームを、フレーム・タイプ 1 1 1 1 のデータ・フレームと変更することができる。パディング・フレームは自由に挿入することができる。

【0 0 3 6】

低容量データ伝送の場合には、T I I フレームをフレームタイプ「1 1 1 1」のデータ・フレームと交互に使用できる。パディング・フレームは自由に挿入することができる。

【0 0 3 7】

値が「0 0 0 1」であるフレームタイプ識別子は、高容量データ伝送用のパケットのヘッダ・フレームを識別する。表 3 に示すように、この目的のために、ヘッダ・フレーム内のビット、b 1 8 および b 1 9 は、データタイプ識別子を形成し、パケット内に含まれるデータタイプを示すために予約される。

【表 3】

表 3 「0001」フレーム内のデータタイプ識別子ビット、b 1 8、b 1 9

b18 b19	データタイプ
00	M S C
01	F I C
10	T I I
11	予約済み

【0 0 3 8】

値が「X X 1 0」のフレームタイプ識別子は、継続フレーム、すなわち、パケットの一部

であるフレームを示し、値が「0100」のフレームタイプ識別子は、パケットの終わりを示す付随フレームと見なすことができる。

【0039】

MSCデータが送信されている場合には（b18=0 b19=1）、ヘッダ・フレームは、ビット、b0...b11に、RDIフレームの数M、すなわち、パケットの長さを、そしてビット、b12...b17にサブチャネル識別子を設けることができる。継続フレームは、全てのデータを搬送する。パケット内の終わりから二番目のフレームは、データを含むことができ、データ・ビットの総数であるパディング・ビットは、パケット内の使用可能なビットの総数に対応してなくてもよい。付随フレームは、16ビットのフィールドを含み、このフィールドは再復号化の際に検出された訂正エラーの数を特定する。例外として、コード「1111 1111 1111 1111」は、この情報が送信されないものであることを示すべきである。MSCデータを送信中の場合には、「XX10」の値を有するフレームタイプ識別子は、望ましくは最後の2ビット「10」に短縮することが好ましい。表1を見れば、継続フレームであることを認識するには、これら最後の2ビット（b20およびb21）で十分であることが明らかであろう。この結果、余分の2ビット（b20およびb21）がデータ用に使用されることになり、データ・フィールドが20ビットから24ビットに拡張する。この2ビットを必要としない他の場合には、これらデータは「00」にセットされる。

10

【0040】

FICデータが送信されている場合には（b18=0 b19=1）、ヘッダ・フレームは、例えば、ビットb14およびb15は、DAB送信モードを示す二つのビットを有する。表4は、ビットb14およびビットb15の値と、関連するDAB送信モードを示す。

20

【表4】

表4 FICヘッダ・フレーム内のDAB送信モード・ビット、b14、b15

b14b15	DAB送信モード
00	予約済み
01	モードI（24msバースト内に96ms毎に12のFIB）
10	モードII（24ms毎に3のFIB）
11	モードIII（24ms毎に4のFIB）

30

【0041】

FICヘッダ・フレームにおいて、FIB数用に4ビット（例えば、ビットb10...b13）が予約されている。DAB送信モードIIおよびIIIの場合には、FIB数フィールドは、FIBを指定する、符号を持たない二進数にコード化される。表5にFIB数のコード化を示す。

【表5】

表5 モードIの場合のFIB数ビット、b10...b13のコード化

b10..b13	F I B 数
0000	F I B 1,1
1000	F I B 1,2
0100	F I B 1,3
1100	F I B 2,1
....	
1101	F I B 4,3

10

【0042】

フレームタイプ識別子の値が「0100」である付随フレームは、FICパッケージの場合には下記のものを含む。3桁のビット（例えば、ビットb16...b18のような）は、エラー表示タイプ（EIT）用に予約され、16桁のビット（例えば、ビット、b0...b15のような）は、エラー・チェック・フィールド（ECF）を指定する。表6は、EITに対するコードおよびECF内の関連する内容を示す。

【表6】

表6 EITビットb16...b18のコード化および関連ECF

20

EIT(b16..b18)	意味+内容ECF
000	エラーなしの表示；ECFの予約
100	CRCの実行、エラー無し；ECFの予約
010	CRCの実行、エラー検出；ECFは予約CRCを含む。
110	CRCの実行；EDFは、受信しその一部を計算したCRCのビットによる合計を含む。

30

【0043】

DAB送信モードIの場合には、一つの送信フレーム内に含まれている12のFIBを96ms毎に一回で、または24msの間隔を置いて3のFIBずつ4回に分けて送信することができる。

【0044】

TIIデータを送信している場合には（b18=1 b19=0）、ヘッダ・フレームは、この例示の場合には、さらに3ビット、すなわち、b8...b10を含むTIIフォーマット識別子を有する。「010」の数を有するTIIフォーマット識別子は、基本フォーマットを示し、値「001」は拡張フォーマットを示す。低容量フォーマットの場合と同じように（フレームタイプ識別子値＝「0111」）、ビット、b11...b15はNRTを含む。

40

【0045】

基本フォーマットの場合（ヘッダ中のb8...b10は「010」に等しい）、TIIパッケージの残りの部分は、低容量フォーマット内と同じである。

【0046】

拡張フォーマットの場合（ヘッダ中のb8...b10は「001」に等しい）、第一のNRT継続フレームの内容は、基本フォーマットの内容と同じであるが、ビットb1...b4は下記のように使用される。ビットb1は、ヌル記号インジケータであり、新しいヌル記号からのデータが最初に送信されるときに変化する。拡張フォーマットの場合には、選

50

択したキャリア・ペアのヌル記号のサンプルに対して、第1図のプロセッサ6内で行われた離散フーリエ変換の復号結果が供給される。この目的のために、ビットb2...b4は、主識別子および副識別子によって識別された送信機に関する情報が送られるキャリア・ペア(NCP)の数を示す。上記のNRTフレームの数の後にある継続フレームにおいては、2の補数としてコード化された16ビットが、NRTフレームの数内で識別された各送信機に対して、NCPによって指定されたキャリア・ペアの各数に対するヌル記号のいくつかのサンプルに関するFFTの結果の実数および虚数部分を含む。

【0047】

MSCサブチャネルからのデータ、任意のフォーマットのFICおよびTIIの送信の時間的順序は自由である。パディング・フレームは、任意の場所に挿入することができる。しかし、通常、一つの論理的DABフレームに関連するすべてのデータは、同期フレームの二つの連続送信により指定された間隔中に送信しなければならない。必要ならば、TIIデータはいくつかのパケットに分割して送信することができる。各キャリア・ペアのTII情報は、好適には評価されたヌル記号一つにつき一度だけ送信することが好ましく、またそうしなければならない。しかし、この情報は、いくつかの論理フレームに分割することができる。新しいデータ・セットの開始は、ヌル記号インジケータの新しい値により表示される。

10

【0048】

第一のシーケンスの場合には、FICにすでに内蔵されている一つのTIIデータ以外のTIIデータは含まれていない。DAB信号は、また各DABフレームの開始時に、ヌル記号内にTIIデータを含む。本発明では、このTIIデータが、受信した送信機の相対的電界強度と共にFFTプロセッサ6から取り出され、第二のシーケンス内に挿入される。

20

【0049】

第一のシーケンスの場合には、ビット・ストリーム上のオーディオ情報と一緒に、PADデータが埋め込まれる。このPADデータを取り出すには、最初にオーディオ・フレームを取り出し、その後でそこからPADデータを取り出す必要がある。これは厄介な動作であり、余分なハードウェアを必要とする。大部分のDAB受信機は、オーディオ復号化手段を有し、この復号化手段はまたオーディオ・フレームからPADデータも取り出す。本発明では、これが、別個とされたシーケンスとして第二のシーケンス内にこのPADを挿入することによって有利に使用され得る。このため、第二のシーケンスを受信する周辺装置は、第二のシーケンスからPADデータを非常に容易に取り出すことができる。何故なら、オーディオ復号化手段を必要としないからである。

30

【0050】

第4図は、本発明の受信機内で使用する、PADメッセージの構造の一例である。この場合、PADは取り出され、第二のシーケンス内に挿入される。PADメッセージは下記の構成を含む。すなわち、

- メッセージが、後で説明する構造を持つことを知らせるためのヘッダ(HDR)、
- PADメッセージ内で、後に続くバイト数を指定するバイト長インジケータ(LI)、
- ETS300 401で規定されているF-PADを運ぶ2バイトのフィールド(F-PAD)、
- 必要ならば、ETS300 401に指定されているX-PADフィールドからの多数のバイトを運ぶもう一つのフィールド(X-PAD)。これらバイトもまた論理的な順序に配列されている。

40

【0051】

ヘッダもバイト長インジケータも、好適には1バイト・フィールドであることが好ましい。この場合、ヘッダはメッセージの構造を識別するための16進法の値「AD」を含む。X-PADフィールドは任意のものである。その存在および長さは、バイト長インジケータLIから入手することができる。DAB受信機は、実際にX-PADデータ内に含まれ

50

ているものよりも多くのバイトをX-PAD内に供給できることに注意されたい。この場合、DAB受信機は、それらがオーディオ・データを含む場合、PADを含む場合を区別しないで、オーディオ・フレームの終わりの部分からバイトを搬送する。

【0052】

望ましい実施例においては、IEC958インターフェースのユーザ・データ・チャンネルを通して、PADメッセージを送信することができる。このことは、第一のビットが、常に「1」にセットされているスタート・フラグ(SF)であり、それぞれがその後に7つの情報ビットが続く、8つのビットを含む情報ユニット(IU)により送信されることを意味している。ユーザ・データ・メッセージは、三つのIUのヘッダおよび多数のデータIUを有する。

10

【0053】

第5A図は、ユーザ・データ・メッセージの第一ヘッダIUの図である。第一のIUは、メッセージのタイプを識別するための識別子(TMI)を有する第一の5ビットフィールドを有する。望ましくは、このフィールドは二進法の値「10010」を有する。上記フィールドは、さらに、最終フラグビット(LF)を有する。このフラグは、当該メッセージが或るPADメッセージと共に搬送する一連のユーザ・データ・メッセージの最後がメッセージである場合、「1」にセットされる。他の場合、LFを「0」にセットしなければならない。最後に、上記フィールドは、第一フラグ・ビット(FF)を有する。このビットは、当該メッセージが或るPADメッセージと共に搬送する一連のユーザ・データ・メッセージの最初がメッセージである場合、「1」にセットしなければならない。他の場合、FFを「0」にセットしなければならない。

20

【0054】

第5B図は、ユーザ・データ・メッセージの第二のヘッダIUの図である。このヘッダ内の第2のIUは、7ビットのメッセージ長インジケータ(LI)を有する。第3のヘッダIUは、この長さの値内に含まれていることに留意されたい。

【0055】

第5C図は、ユーザ・データ・メッセージの第3のIUの図である。このヘッダ内の第3のIUは、望ましくはIEC958フォーマットのチャンネル状態の元の分類コード(バイト1のビット、b0...b6)を複製する7ビットのフィールド(OCC)を含む。

【0056】

第5D図は、ユーザ・データ・メッセージのデータIUの図である。IUがデータ、すなわち、PADメッセージの一部を含んでいる場合には、残りの7のビットをユーザ・データ・フィールド(UDF)内のデータのために使用することができる。望ましい実施例の場合、IUの第2のビット(7ビットのユーザ・データ・フィールドの第1のビット)を、後続の6のユーザ・データ・ビット内でエラーを検出したかどうかを知らせるためのエラー・フラグ(EF)用に予約できる。即ち、ユーザ・データIUは、望ましくは、ユーザ・データ・フィールド(UDF)により、6ビットのユーザ・データを搬送でき、エラー・フラグがなくてすむ場合には、7ビットを送ることができる。メッセージ内の最後のUDFは、6ビット(または7ビット)以下のビットが使用されている場合には、多数のパディング・ビットを設けることができる。

30

40

【0057】

ユーザ・データ・メッセージ内のIUは、最大8のパディング・ビットを持ち、論理的値が「0」であるパディング・ビットにより分離することができる。あるビットの値が「1」である場合は、論理値「0」を有する後続の9の連続ビットが、新しいユーザ・データ・メッセージに最初の部分であると認識される。異なるユーザ・データ・メッセージに属するIUの間のパディングは、その長さが少なくとも9ビットである限りは、最大の長さに制限はない。一つのユーザ・データ・メッセージに収容できないPADメッセージは、いくつかのユーザ・データ・メッセージに分割することができる。PADメッセージは、バイト単位で分割する必要はない。ユーザ・データ・メッセージのヘッダは、PADメッセージを作成すると共に、メッセージがDAB-PADを含んでいることを示し、また、

50

ユーザ・データ・メッセージの長さや、メッセージがスタート部分であるのか継続メッセージであるのか、一連のメッセージの終了部分であるのかということを示す。

【0058】

IEC958ユーザ・データ・チャンネル内へPADメッセージを追加挿入する上述の例は、次のような理由で特に優れている。その理由は、ユーザ・データ・チャンネル内の他のデータのコード化および復号化とは別に、コード化および復号化を行うことができる電子回路が容易に入手できることである。このことは、特にPADのみのアクセスが必要な上記周辺装置の場合には、コード化／復号化が簡単になるので非常に有利である。

【0059】

上述の実施例は、単に本発明を説明するためのものに過ぎない。埋設データはDABデータ内のPADに限定されない。さらに、本発明の範囲から逸脱しないで、PADをIEC958に適合しない他のビット・ストリームおよび他の構造内に挿入することができる。

【図面の簡単な説明】

【0060】

【図1】 本発明によるデジタル記号を受信するための受信機の一実施例の図である。

【図2】 DAB送信フレームの図である。

【図3A】 本発明の一実施例による第2のシーケンスのフレームの図である。

【図3B】 IEC958サブフレームの図である。

【図4】 本発明による受信機において使用するためのPADメッセージの構造の一例の図である。

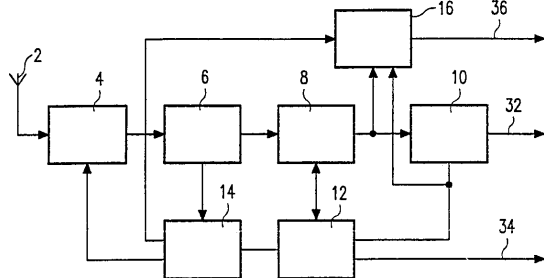
【図5A】 ユーザ・データ・メッセージの第1のヘッダIUの図である。

【図5B】 ユーザ・データ・メッセージの第2のヘッダIUの図である。

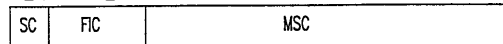
【図5C】 ユーザ・データ・メッセージの第3のヘッダIUの図である。

【図5D】 ユーザ・データ・メッセージのデータIUの図である。

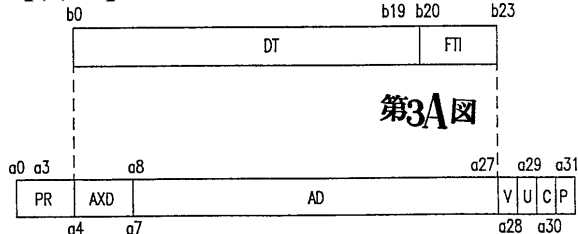
【図1】



【図2】



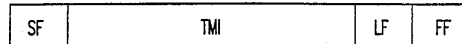
【図3】



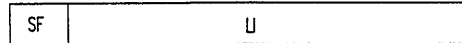
【図4】



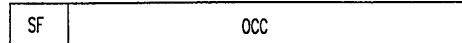
【図5A】



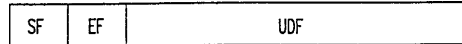
【図5B】



【図5C】



【図5D】



フロントページの続き

審査官 川口 貴裕

- (56)参考文献 特開平03-104333 (JP, A)
特開昭63-196134 (JP, A)
特開平05-300118 (JP, A)
特開昭62-061438 (JP, A)
国際公開第93/009615 (WO, A1)
特開平06-284140 (JP, A)
特開平06-250790 (JP, A)
特開平06-237257 (JP, A)
特開平05-234250 (JP, A)
特開平05-074047 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H04H 1/00

H04B 1/16