(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2020年7月2日(02.07.2020)

WIPO | PCT

(10) 国際公開番号
WO 2020/137767 A1

(51) 国際特許分類:
H04N 21/436 (2011.01) *H04N 21/439* (2011.01)

(21) 国際出願番号： PCT/JP2019/049718

(22) 国際出願日： 2019年12月18日(18.12.2019)

(25) 国際出願の言語： 日本語

(26) 国際公開の言語： 日本語

(30) 優先権データ：
特願 2018-242454 2018年12月26日(26.12.2018) JP

(71) 出願人: ソニー株式会社 (**SONY CORPORATION**) [JP/JP]; 〒1080075 東京都港区港南１丁目７番１号 Tokyo (JP).

(72) 発明者: 市村 元 (**ICHIMURA, Gen**); 〒1080075 東京都港区港南１丁目７番１号 ソニー株式会社内 Tokyo (JP).

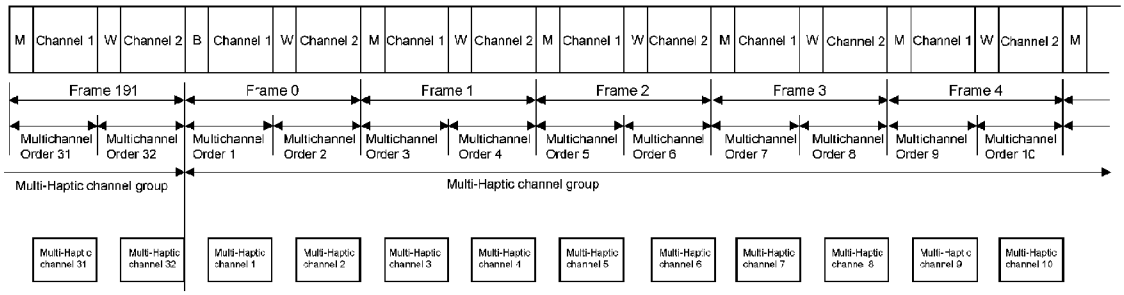
(74) 代理人: 宮田 正昭, 外 (**MIYATA, Masaaki** et al.); 〒1040032 東京都中央区八丁堀三丁目２５番９号 Ｄａｉｗａ八丁堀駅前ビル西館８階 特許業務法人 大同特許事務所 Tokyo (JP).

(81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) 指定国(表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ,

(54) **Title:** TRANSMISSION DEVICE, TRANSMISSION METHOD, RECEPTION DEVICE AND RECEPTION METHOD

(54) 発明の名称： 送信装置、送信方法、受信装置および受信方法



(57) **Abstract:** The purpose of the present invention is to favorably transport a haptic vibration signal. A transport signal for each block formed of a plurality of frames for audio signal is sequentially transmitted to a reception side through a prescribed transport line. The transport signal includes haptic vibration signals having a prescribed number of channels. For example, the haptic vibration signals are generated on the basis of a media signal related to the audio signal. For example, configuration information of the haptic vibration signals having a prescribed number of channels is attached to the transport signal. For example, the configuration information is attached by using a prescribed bit region of a channel status configured for each block.

(57) 要約：触覚振動信号を良好に伝送する。 オーディオ信号用の複数フレームからなるブロック毎の伝送信号を順次所定伝送路を介して受信側に送信する。伝送信号には、所定チャネル数の触覚振動信号が含まれている。例えば、オーディオ信号に関連するメディア信号に基づいて触覚振動信号を生成する。例えば、伝送信号に、所定チャネル数の触覚振動信号の構成情報を付加する。例えば、ブロック毎に構成されるチャネルステータスの所定ビット領域を用いて構成情報を付加する。

WO 2020/137767 A1

［続葉有］

TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類：

一　国際調査報告（条約第21条(3)）

明　細　書

発明の名称 ： 送信装置、送信方法、受信装置および受信方法

技術分野

[0001] 本技術は、送信装置、送信方法、受信装置および受信方法に関し、詳しくは、触覚振動信号を取り扱う送信装置、送信方法、受信装置および受信方法に関する。

背景技術

[0002] ５．１チャネル、７．１チャネルなどのマルチチャンネルオーディオアプリケーションにおいては、それぞれのチャンネル利用法を識別するために名前が付けられ運用されている。例えば、ライトチャンネル、レフトチャンネル、センターチャネル、ＬＦＥ（Low Frequency Effect）チャンネル等である。これらはその名前が示す位置に配置されたラウドスピーカに届けられ、音として再生されることが期待されている。

[0003] 近年、マルチメディアアプリケーションが提案され、そのなかには、オーディオビデオと同期して利用される触覚振動アプリケーション等もある。例えば、特許文献１には、触覚振動信号（触覚信号）を送信し、受信側では、その触覚振動信号に基づいて振動部を振動させる技術についての記載がある。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：特開２０１８－０６０３１３号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] オーディオビデオと同期して利用される触覚振動アプリケーションにおいては、触覚振動信号をオーディオ信号と同期して伝送することが望まれる。また、アプリケーションによっては、オーディオ信号が必要ない、また多くの触覚振動信号チャネルを伝送したいという要望も存在する。

[0006] 本技術の目的は、触覚振動信号を良好に伝送することにある。

課題を解決するための手段

[0007] 本技術の概念は、

オーディオ信号用の複数フレームからなるブロック毎の伝送信号を順次所定伝送路を介して受信側に送信する送信部を備え、

上記伝送信号は、所定チャネル数の触覚振動信号を含む

送信装置にある。

[0008] 本技術において、送信部により、オーディオ信号用の複数フレームからなるブロック毎の伝送信号が順次所定伝送路を介して受信側に送信される。ここで、伝送信号には、所定チャネル数の触覚振動信号が含まれている。例えば、所定伝送路は、同軸ケーブル、光ケーブル、イーサネット（ＩＥＣ ６１８８３－６）ケーブル、ＨＤＭＩケーブル、ＭＨＬケーブルまたはディスプレイポートケーブルである、ようにされてもよい。

[0009] 例えば、伝送信号に所定チャネル数の触覚振動信号の構成情報を付加する情報付加部をさらに備える、ようにされてもよい。この場合、例えば、構成情報は、触覚振動信号のサンプリング周波数の情報、ビット数の情報、所定チャネル数の情報、または振動箇所情報の有無を示す情報を含む、ようにされてもよい。例えば、ブロック毎に構成されるチャネルステータスの所定ビット領域を用いて構成情報を付加する、ようにされてもよい。

[0010] このように本技術においては、所定チャネル数の触覚振動信号を含む、オーディオ信号用の複数フレームからなるブロック毎の伝送信号を、順次所定伝送路を介して、受信側に送信するものである。そのため、所定チャネル数の触覚振動信号をオーディオ信号用の伝送信号を利用して良好に送信できる。

[0011] また、本技術の他の概念は、

オーディオ信号用の複数フレームからなるブロック毎の伝送信号を送信側から順次所定伝送路を介して受信する受信部を備え、

上記伝送信号は、所定チャネル数の触覚振動信号を含む

受信装置にある。

[0012] 本技術において、受信部により、オーディオ信号用の複数フレームからなるブロック毎の伝送信号が送信側から順次所定伝送路を介して受信される。ここで、伝送信号には、所定チャネル数の触覚振動信号が含まれている。例えば、所定伝送路は、同軸ケーブル、光ケーブル、イーサネット（ＩＥＣ ６１８８３－６）ケーブル、ＨＤＭＩケーブル、ＭＨＬケーブルまたはディスプレイポートケーブルである、ようにされてもよい。

[0013] 例えば、伝送信号を処理して所定チャネル数の触覚振動信号を出力する処理部をさらに備える、ようにされてもよい。そして、この場合、例えば、伝送信号は所定チャネル数の触覚振動信号の構成情報を含み、処理部は、構成情報に基づいて信号を処理して、所定チャネル数の触覚振動信号を出力する、ようにされてもよい。また、例えば、構成情報は、ブロック毎に構成されるチャネルステータスの所定ビット領域を用いて付加されている、ようにされてもよい。

[0014] このように本技術においては、所定チャネル数の触覚振動信号を含む、オーディオ信号用の複数フレームからなるブロック毎の伝送信号を、順次所定伝送路を介して、送信側から受信するものである。そのため、所定チャネル数の触覚振動信号をオーディオ信号用の伝送信号を利用して良好に受信できる。

図面の簡単な説明

[0015] [図1]実施の形態としてのＡＶシステムの構成例を示すブロック図である。

[図2]ビデオ信号、オーディオ信号および触覚振動信号のダイナミックレンジ、サンプリング周波数、連続/不連続、次元の一例を比較して示す図である。

[図3]テレビ受信機のＨＤＭＩ受信部とオーディオアンプのＨＤＭＩ送信部の構成例を示すブロック図である。

[図4]ＴＭＤＳチャネルにおいて横×縦が１９２０ピクセル×１０８０ラインの画像データが伝送される場合の各種の伝送データの区間を示す図である。

[図5]ＨＤＭＩコネクタのピン配列を示す図である。

[図6]テレビ受信機の高速バスインタフェースの構成例を示す図である。

[図7]オーディオアンプの高速バスインタフェースの構成例を示す図である。

[図8]ＩＥＣ ６０９５８規格におけるフレーム構成を示す図である。

[図9]ＩＥＣ ６０９５８規格におけるサブフレーム構成を示す図である。

[図10]ＩＥＣ ６０９５８規格における信号変調方式を示す図である。

[図11]ＩＥＣ ６０９５８規格におけるプリアンブルのチャネルコーディングを示す図である。

[図12]マルチチャネル伝送フォーマットにおけるフレーム構成の一例を示す図である。

[図13]ＩＥＣ ６０９５８規格におけるチャネルステータスのフォーマットを概略的に示す図である。

[図14]マルチチャネルコンフィグレーションの値と、それで示されるオーディオチャネルセットとの対応関係を示す図である。

[図15]高さ毎のスピーカの数を特定するパケットの一例を示す図である。

[図16]マルチチャンネルグループ内の送信順に対して何番のオーディオチャンネルを送信するかを指定するパケットの一例を示す図である。

[図17]マルチチャネル伝送フォーマットにおけるマルチチャネルグループ１～４の指定方法の具体例を示す図である。

[図18]マルチチャネルオーディオ信号と所定チャネル数の触覚振動信号を同時に伝送する場合のマルチチャネル伝送フォーマットのフレーム構成の一例を示す図である。

[図19]５．１チャネルオーディオと２チャネルの触覚振動信号を含む伝送信号を示す図である。

[図20]マルチチャネルオーディオ信号と所定チャネル数の触覚振動信号を同時に伝送するためのマルチチャネルサブグループが第２の方法で指定される例を説明するための図である。

[図21]所定チャネル数の触覚振動信号を伝送する場合のマルチチャネル伝送フォーマット（マルチ触覚信号フォーマット）におけるフレーム構成の一例

を示す図である。

[図22]サブフレーム内の２４ビットスロットを８ビットずつに３分割して３チャネルの触覚振動信号をアサインすることを説明するための図である。

[図23]ＬＰＣＭフォーマットとマルチ触覚信号との対応の一例を示す図である。

[図24]ＩＥＣ ６０９５８規格におけるチャネルステータスのフォーマットを概略的に示す図である。

[図25]「Multichannel Configuration value」の値と触覚振動信号モードとの対応関係の一例を示す図である。

[図26]「Multichannel Configuration value」の値と触覚振動信号モードとの対応関係の他の一例を示す図である。

[図27]予め規定される３２チャネルの振動箇所の一例を示す図である。

[図28]本技術を適用し得るＡＶシステムの他の構成例を説明するための図である。

発明を実施するための形態

[0016] 以下、発明を実施するための形態（以下、「実施の形態」とする）について説明する。なお、説明を以下の順序で行う。

１．実施の形態

２．変形例

[0017] ＜１．実施の形態＞

［ＡＶシステムの構成例］

図１は、実施の形態としてのＡＶ（Audio/Visual）システム１０の構成例を示している。このＡＶシステム１０は、テレビ受信機１００とオーディオアンプ２００を有している。テレビ受信機１００には、テレビ放送の受信アンテナ１２１と、ＢＤ（Blu-ray Disc）プレーヤ１２２と、インターネット１２３が接続されている。また、オーディオアンプ２００には、２チャネルあるいはマルチチャネルのスピーカシステム２５０と、１チャネルまたは複数チャネルの振動システム２６０が接続されている。なお、「Blu-ray」は登

録商標である。

[0018] テレビ受信機１００およびオーディオアンプ２００はＨＤＭＩケーブル３００を介して接続されている。なお、「ＨＤＭＩ」は登録商標である。テレビ受信機１００には、ＨＤＭＩ受信部（HDMI RX）１０２と、通信部を構成する高速バスインタフェース１０３とが接続されたＨＤＭＩ端子１０１が設けられている。オーディオアンプ２００には、ＨＤＭＩ送信部（HDMI TX）２０２と、通信部を構成する高速バスインタフェース２０３とが接続されたＨＤＭＩ端子２０１が設けられている。ＨＤＭＩケーブル３００の一端はテレビ受信機１００のＨＤＭＩ端子１０１に接続され、その他端はオーディオアンプ２００のＨＤＭＩ端子２０１に接続されている。

[0019] テレビ受信機１００は、ＨＤＭＩ受信部１０２と、高速バスインタフェース１０３と、ＳＰＤＩＦ送信回路１０４を有している。また、テレビ受信機１００は、システムコントローラ１０５と、デジタル放送受信回路１０７と、コンテンツ再生回路１０８と、表示部１０９と、イーサネットインタフェース１１０を有している。なお、「イーサネット」および「Ｅｔｈｅｒｎｅｔ」は登録商標である。また、図示の例では、説明の簡単化のために、画像系の各部については適宜省略されている。

[0020] システムコントローラ１０５は、テレビ受信機１００の各部の動作を制御する。デジタル放送受信回路１０７は、受信アンテナ１２１から入力されたテレビ放送信号を処理して、放送コンテンツに係る第１のモードの信号（ビデオ信号、マルチチャネルオーディオ信号（リニアＰＣＭ信号）および所定チャネル数の触覚振動信号）、あるいは第２のモードの信号（所定チャネル数の触覚振動信号）を出力する。

[0021] ここで、マルチチャネルオーディオ信号は、複数チャネル数のオーディオ信号により構成されている。また、第１のモードの信号に係る所定チャネル数の触覚振動信号は、ビデオやオーディオに同期した振動を得るためのものである。また、第２のモードの信号に係る所定チャネル数の触覚振動信号は、ビデオやオーディオとは直接関係しない、例えばマッサージ用、癒し用等

の振動を得るためものである。

[0022] イーサネットインタフェース１１０は、インターネット１２３を介して外部サーバと通信を行って、ネットコンテンツに係る第１のモードの信号（ビデオ信号、マルチチャネルオーディオ信号（リニアＰＣＭ信号）および所定チャネル数の触覚振動信号）、あるいは第２のモードの信号（所定チャネル数の触覚振動信号）を出力する。

[0023] また、ＢＤプレーヤ１２２は、再生動作により、再生コンテンツに係る第１のモードの信号（ビデオ信号、マルチチャネルオーディオ信号（リニアＰＣＭ信号）および所定チャネル数の触覚振動信号）、あるいは第２のモードの信号（所定チャネル数の触覚振動信号）を出力する。

[0024] コンテンツ再生回路１０８は、デジタル放送受信回路１０７、イーサネットインタフェース１１０あるいはＢＤプレーヤ１２２で得られた第１のモードの信号または第２のモードの信号を選択的に取り出す。

[0025] そして、コンテンツ再生回路１０８は、第１のモードの信号を取り出す場合、ビデオ信号を表示部１０９に送る。表示部１０９は、このビデオ信号による画像を表示する。

[0026] また、コンテンツ再生回路１０８は、第１のモードの信号を取り出す場合、マルチチャネルオーディオ信号および所定チャネル数の触覚振動信を、ＳＰＤＩＦ送信回路１０４に送る。ＳＰＤＩＦ送信回路１０４は、このマルチチャネルオーディオ信号（リニアＰＣＭ信号）および所定チャネル数の触覚振動信号を、オーディオアンプ２００に、同時に送信する。

[0027] また、コンテンツ再生回路１０８は、第２のモードの信号を取り出す場合、所定チャネル数の触覚振動信を、ＳＰＤＩＦ送信回路１０４に送る。ＳＰＤＩＦ送信回路１０４は、この所定チャネル数の触覚振動信号を、オーディオアンプ２００に、送信する。

[0028] ＳＰＤＩＦ送信回路１０４は、ＩＥＣ ６０９５８規格のデジタルオーディオ伝送信号（以下、適宜、「ＳＰＤＩＦ信号」という）を送信するための回路である。このＳＰＤＩＦ送信回路１０４はＩＥＣ ６０９５８規格に準拠し

た送信回路である。なお、ＳＰＤＩＦ信号の詳細は後述する。

[0029] ＳＰＤＩＦ送信回路１０４は、上述したように、第１のモードの信号を取り扱う場合にはマルチチャネルオーディオ信号（リニアＰＣＭ信号）および所定チャネル数の触覚振動信号を、第２のモードの信号を取り扱う場合には所定チャネル数の触覚振動信号のみを、オーディオアンプ２００に送信する。

[0030] この場合、ＳＰＤＩＦ信号として、複数フレーム、ここでは１９２フレームからなるブロック毎の伝送信号が順次送信される。そして、この伝送信号に、第１のモードの信号に係るマルチチャネルオーディオ信号および所定チャネル数の触覚振動信号、あるいは第２のモードの信号に係る所定チャネル数の触覚振動信号が含まれる。

[0031] 伝送信号には、第１のモードの信号に係るマルチチャネルオーディオ信号および所定チャネル数の触覚振動信号、あるいは第２のモードの信号に係る所定チャネル数の触覚振動信号の構成情報が付加される。例えば、この構成情報は、ブロック毎に構成されるチャネルステータスの所定ビット領域を用いて付加される。

[0032] ＨＤＭＩ受信部１０２は、ＨＤＭＩに準拠した通信により、ＨＤＭＩケーブル３００を介してＨＤＭＩ端子１０１に供給されるビデオやオーディオのデータを受信する。高速バスインタフェース１０３は、ＨＤＭＩケーブル３００を構成するリザーブラインおよびＨＰＤ（Hot Plug Detect）ラインを用いて構成される双方向通信路のインタフェースである。なお、ＨＤＭＩ受信部１０２と高速バスインタフェース１０３の詳細は後述する。

[0033] オーディオアンプ２００は、ＨＤＭＩ送信部２０２と、高速バスインタフェース２０３と、ＳＰＤＩＦ受信回路２０４を有している。また、オーディオアンプ２００は、システムコントローラ２０５と、オーディオアンプ２０８と、振動アンプ２０９と、イーサネットインタフェース２１０を有している。

[0034] システムコントローラ２０５は、オーディオアンプ２００の各部の動作を

制御する。ＨＤＭＩ送信部２０２は、ＨＤＭＩに準拠した通信により、ビデオやオーディオのデータを、ＨＤＭＩ端子２０１からＨＤＭＩケーブル３００に送出する。高速バスインタフェース２０３は、ＨＤＭＩケーブル３００を構成するリザーブラインおよびＨＰＤ（Hot Plug Detect）ラインを用いて構成される双方向通信路のインタフェースである。なお、ＨＤＭＩ送信部２０２と高速バスインタフェース２０３の詳細は後述する。

[0035] ＳＰＤＩＦ受信回路２０４は、ＳＤＰＩＦ信号（ＩＥＣ　６０９５８規格のデジタルオーディオ信号）としての伝送信号を受信し、それに含まれる第１のモードの信号に係るマルチチャネルオーディオ信号および所定チャネル数の触覚振動信号、あるいは第２のモードの信号に係る所定チャネル数の触覚振動信号を取得する。この場合、伝送信号に含まれる構成情報に基づいて、第１のモードの信号に係るマルチチャネルオーディオ信号および所定チャネル数の触覚振動信号、あるいは第２のモードの信号に係る所定チャネル数の触覚振動信号の取り出しが行われる。

[0036] オーディオアンプ２０８は、ＳＰＤＩＦ受信回路２０４で取り出された第１のモードの信号に係るマルチチャネルオーディオ信号をチャネル毎に増幅し、それぞれのチャネルに対応したスピーカを持つスピーカシステム２５０に送る。これにより、スピーカシステム２５０で、マルチチャネルオーディオ信号による音声再生が行われる。

[0037] また、振動アンプ２０９は、ＳＰＤＩＦ受信回路２０４で取り出された第１のモードの信号に係る所定チャネル数の触覚振動信号、あるいは第２のモードの信号に係る所定チャネル数の触覚振動信号をチャネルごとに増幅し、それぞれのチャネルに対応した振動デバイスを持つ振動システム２６０に送る。これにより、振動システム２６０で、所定チャネル数の触覚振動信号による振動再生が行われる。

[0038] この場合、上述したように、第１のモードの信号を取り扱う場合、所定チャネル数の触覚振動信号がマルチチャネルオーディオ信号と同時に送られてくるものであることから、この振動再生は音声再生と正しく同期したものと

なり、またテレビ受信機１００の表示部１０９における映像表示とも同期したものとなる。また、第２のモードの信号を取り扱う場合、所定チャネル数の触覚振動信号のみが送られてくるものであることから、音声再生は行われず、例えばマッサージ用、癒し用等の振動再生のみが行われる。

[0039] 図２は、ビデオ信号、オーディオ信号および触覚振動信号のダイナミックレンジ、サンプリング周波数、連続/不連続、次元の一例を比較して示している。ビデオ信号に関しては、ダイナミックレンは４８－９６ｄＢ、サンプリング周波数は６０Ｈｚ、不連続信号、および２次元または３次元の信号である。また、オーディオ信号に関しては、ダイナミックレンジは９６ｄＢ－１４４ｄＢ、サンプリング周波数は４８ｋＨｚ、連続信号、および１次元の信号である。

[0040] そして、触覚振動信号に関しては、ダイナミックレンジは４０－６０ｄＢであり、サンプリング周波数は２ｋＨｚ、連続信号、および１次元の信号である。このように触覚振動信号はオーディオ信号と同様にサンプリング周波数が高く連続信号である。そのため、上述したように、触覚振動信号を、オーディオ信号の伝送路を使用して伝送することで、簡単かつ容易に伝送できる。

[0041] なお、触覚振動信号は、上述したように、ダイナミックレンジは４０－６０ｄＢ、周波数帯域はＤＣ－１ｋＨｚといわれているが、ビデオ信号よりはオーディオ信号に近い。リニアＰＣＭを伝送できるデジタルオーディオインタフェースであれば触覚振動信号も伝送できる。この場合、ＤＣ領域に関してはプラスで“押す”、マイナスで“引く”あるいは“引っ張る”というような表現が可能である。

[0042] 「ＨＤＭＩ送信部/受信部の構成例」

図３は、図１のＡＶシステム１０における、テレビ受信機１００のＨＤＭＩ受信部１０２とオーディオアンプ２００のＨＤＭＩ送信部２０２の構成例を示している。

[0043] ＨＤＭＩ送信部２０２は、ある垂直同期信号から次の垂直同期信号までの

区間（以下、適宜、「ビデオフィールド」という）から、水平ブランキング期間および垂直ブランキング期間を除いた区間である有効画像区間（以下、適宜、「アクティブビデオ区間」という）において、ベースバンド（非圧縮）の一画面分の画像データの差動信号を、複数のチャネルで、ＨＤＭＩ受信部１０２に一方向に送信する。また、ＨＤＭＩ送信部２０２は、水平ブランキング期間および垂直ブランキング期間において、画像データに付随する音声データおよび制御パケット（Control Packet）、さらにその他の補助データ等に対応する差動信号を、複数のチャネルで、ＨＤＭＩ受信部１０２に一方向に送信する。

[0044] ＨＤＭＩ送信部２０２は、ソース信号処理部７１およびＨＤＭＩトランスミッタ７２を有する。ソース信号処理部７１には、ベースバンドの非圧縮の画像（Video）および音声（Audio）のデータが供給される。ソース信号処理部７１は、供給される画像および音声のデータに必要な処理を施し、ＨＤＭＩトランスミッタ７２に供給する。また、ソース信号処理部７１は、ＨＤＭＩトランスミッタ７２との間で、必要に応じて、制御用の情報やステータスを知らせる情報（Control/Status）等をやりとりする。

[0045] ＨＤＭＩトランスミッタ７２は、ソース信号処理部７１から供給される画像データを、対応する差動信号に変換し、複数のチャネルである３つのＴＭＤＳチャネル＃０，＃１，＃２で、ＨＤＭＩケーブル３００を介して接続されているＨＤＭＩ受信部１０２に、一方向に送信する。

[0046] さらに、トランスミッタ７２、ソース信号処理部７１から供給される、非圧縮の画像データに付随する音声データや制御パケットその他の補助データ（auxiliary data）と、垂直同期信号（VSYNC）、水平同期信号（HSYNC）等の制御データ（control data）とを、対応する差動信号に変換し、３つのＴＭＤＳチャネル＃０，＃１，＃２で、ＨＤＭＩケーブル３００を介して接続されているＨＤＭＩ受信部１０２に、一方向に送信する。

[0047] また、トランスミッタ７２は、３つのＴＭＤＳチャネル＃０，＃１，＃２で送信する画像データに同期したピクセルクロックを、ＴＭＤＳクロックチ

ャネルで、ＨＤＭＩケーブル３００を介して接続されているＨＤＭＩ受信部１０２に送信する。

[0048] ＨＤＭＩ受信部１０２は、アクティブビデオ区間において、複数チャネルで、ＨＤＭＩ送信部２０２から一方向に送信されてくる、画像データに対応する差動信号を受信すると共に、水平ブランキング期間および垂直ブランキング期間において、複数のチャネルで、ＨＤＭＩ送信部２０２から送信されてくる、補助データや制御データに対応する差動信号を受信する。

[0049] ＨＤＭＩ受信部１０２は、ＨＤＭＩレシーバ８１およびシンク信号処理部８２を有する。ＨＤＭＩレシーバ８１は、ＴＭＤＳチャネル＃０，＃１，＃２で、ＨＤＭＩケーブル３００を介して接続されているＨＤＭＩ送信部２０２から一方向に送信されてくる、画像データに対応する差動信号と、補助データや制御データに対応する差動信号を、同じくＨＤＭＩ送信部２０２からＴＭＤＳクロックチャネルで送信されてくるピクセルクロックに同期して受信する。さらに、ＨＤＭＩレシーバ８１は、差動信号を、対応する画像データ、補助データ、制御データに変換し、必要に応じて、シンク信号処理部８２に供給する。

[0050] シンク信号処理部８２は、ＨＤＭＩレシーバ８１から供給されるデータに必要な処理を施して出力する。その他、シンク信号処理部８２は、ＨＤＭＩレシーバ８１との間で、必要に応じて、制御用の情報やステータスを知らせる情報（Control/Status）等をやりとりする。

[0051] ＨＤＭＩの伝送チャネルには、ＨＤＭＩ送信部２０２からＨＤＭＩ受信部１０２に対して、画像データ、補助データ、および制御データを、ピクセルクロックに同期して、一方向にシリアル伝送するための３つのＴＭＤＳチャネル＃０，＃１，＃２と、ピクセルクロックを伝送する伝送チャネルとしてのＴＭＤＳクロックチャネルとの他に、ＤＤＣ(Display Data Channel)８３、さらには、ＣＥＣライン８４と呼ばれる伝送チャネルがある。

[0052] ＤＤＣ８３は、ＨＤＭＩケーブル３００に含まれる図示しない２本のライン（信号線）からなり、ソース機器が、ＨＤＭＩケーブル３００を介して接

続されたシンク機器から、Ｅ－ＥＤＩＤ(Enhanced-Extended Display Identification)を読み出すために使用される。すなわち、シンク機器は、ＥＤＩＤＲＯＭ８５を有している。ソース機器は、ＨＤＭＩケーブル３００を介して接続されているシンク機器から、ＥＤＩＤＲＯＭ８５が記憶しているＥ－ＥＤＩＤを、ＤＤＣ８３を介して読み出し、当該Ｅ－ＥＤＩＤに基づき、シンク機器の設定、性能を認識する。

[0053] ＣＥＣライン８４は、ＨＤＭＩケーブル３００に含まれる図示しない１本のラインからなり、ソース機器とシンク機器との間で、制御用のデータの双方向通信を行うために用いられる。

[0054] また、ＨＤＭＩケーブル３００には、ＨＰＤ(Hot Plug Detect)と呼ばれるピンに接続されるライン８６が含まれている。ソース機器は、当該ライン８６を利用して、シンク機器の接続を検出することができる。また、ＨＤＭＩケーブル３００には、ソース機器からシンク機器に電源を供給するために用いられるライン８７が含まれている。さらに、ＨＤＭＩケーブル３００には、リザーブライン８８が含まれている。

[0055] 図４は、ＴＭＤＳチャネルにおいて、横×縦が１９２０ピクセル×１０８０ラインの画像データが伝送される場合の、各種の伝送データの区間を示している。ＨＤＭＩの３つのＴＭＤＳチャネルで伝送データが伝送されるビデオフィールド（Video Field）には、伝送データの種類に応じて、ビデオデータ区間２４（Video Data Period）、データアイランド区間２５（Data Island Period）、およびコントロール区間２６（Control Period）の３種類の区間が存在する。

[0056] ここで、ビデオフィールド区間は、ある垂直同期信号の立ち上がりエッジ（Active Edge）から次の垂直同期信号の立ち上がりエッジまでの区間であり、水平帰線期間２２（Horizontal Blanking）、垂直帰線期間２３（Vertical Blanking）、並びに、ビデオフィールド区間から、水平帰線期間および垂直帰線期間を除いた区間である有効画素区間２１（Active Video）に分けられる。

[0057] ビデオデータ区間２４は、有効画素区間２１に割り当てられる。このビデオデータ区間２４では、非圧縮の１画面分の画像データを構成する１９２０ピクセル（画素）×１０８０ライン分の有効画素（Active Pixel）のデータが伝送される。データアイランド区間２５およびコントロール区間２６は、水平帰線期間２２および垂直帰線期間２３に割り当てられる。このデータアイランド区間２５およびコントロール区間２６では、補助データ（Auxiliary Data）が伝送される。

[0058] すなわち、データアイランド区間２５は、水平帰線期間２２と垂直帰線期間２３の一部分に割り当てられている。このデータアイランド区間２５では、補助データのうち、制御に関係しないデータである、例えば、音声データのパケット等が伝送される。コントロール区間２６は、水平帰線期間２２と垂直帰線期間２３の他の部分に割り当てられている。このコントロール区間２６では、補助データのうちの、制御に関係するデータである、例えば、垂直同期信号および水平同期信号、制御パケット等が伝送される。

[0059] 図５は、ＨＤＭＩコネクタのピン配列を示している。このピン配列は、タイプＡ（type-A）の例である。ＴＭＤＳチャネル＃ｉの差動信号であるＴＭＤＳ Ｄａｔａ＃ｉ＋とＴＭＤＳ Ｄａｔａ＃ｉ－が伝送される差動線である２本のラインは、ＴＭＤＳ Ｄａｔａ＃ｉ＋が割り当てられているピン（ピン番号が１，４，７のピン）と、ＴＭＤＳ Ｄａｔａ＃ｉ－が割り当てられているピン（ピン番号が３，６，９のピン）に接続される。

[0060] また、制御用のデータであるＣＥＣ信号が伝送されるＣＥＣライン８４は、ピン番号が１３であるピンに接続され、ピン番号が１４のピンは空き（Reserved）ピンとなっている。また、Ｅ－ＥＤＩＤ等のＳＤＡ(Serial Data)信号が伝送されるラインは、ピン番号が１６であるピンに接続され、ＳＤＡ信号の送受信時の同期に用いられるクロック信号であるＳＣＬ(Serial Clock)信号が伝送されるラインは、ピン番号が１５であるピンに接続される。上述のＤＤＣ８３は、ＳＤＡ信号が伝送されるラインおよびＳＣＬ信号が伝送されるラインにより構成される。

[0061] また、上述したようにソース機器がシンク機器の接続を検出するためのＨＰＤライン８６は、ピン番号が１９であるピンに接続される。また、上述したように電源を供給するための電源ライン８７は、ピン番号が１８であるピンに接続される。

[0062] 「高速バスインタフェースの構成例」

図６は、図１のＡＶシステム１０におけるテレビ受信機１００の高速バスインタフェース１０３の構成例を示している。イーサネットインタフェース１１０は、ＨＤＭＩケーブル３００を構成する複数のラインのうち、リザーブラインおよびＨＰＤラインの一対のラインにより構成された伝送路を用いてＬＡＮ(Local Area Network)通信、つまりイーサネット信号の送受信を行う。ＳＰＤＩＦ送信回路１０４は、上述の一対のラインにより構成された伝送路を用いて、ＳＰＤＩＦ信号を送信する。

[0063] テレビ受信機１００は、ＬＡＮ信号送信回路４４１、終端抵抗４４２、ＡＣ結合容量４４３，４４４、ＬＡＮ信号受信回路４４５、減算回路４４６、加算回路４４９，４５０および増幅器４５１を有している。これらは、これらは高速バスインタフェース１０３を構成している。また、テレビ受信機１００は、プラグ接続伝達回路１２８を構成する、チョークコイル４６１、抵抗４６２および抵抗４６３を有している。

[0064] ＨＤＭＩ端子１０１の１４ピン端子５２１と１９ピン端子５２２との間には、ＡＣ結合容量４４３、終端抵抗４４２およびＡＣ結合容量４４４の直列回路が接続される。また、電源線（＋５．０Ｖ）と接地線との間には、抵抗４６２および抵抗４６３の直列回路が接続される。そして、この抵抗４６２と抵抗４６３の互いの接続点は、チョークコイル４６１を介して、１９ピン端子５２２とＡＣ結合容量４４４との接続点Ｑ４に接続される。

[0065] ＡＣ結合容量４４３と終端抵抗４４２の互いの接続点Ｐ３は、加算回路４４９の出力側に接続されると共に、ＬＡＮ信号受信回路４４５の正入力側に接続される。また、ＡＣ結合容量４４４と終端抵抗４４２の互いの接続点Ｐ４は、加算回路４５０の出力側に接続されると共に、ＬＡＮ信号受信回路４

４５の負入力側に接続される。

[0066] 加算回路４４９の一方の入力側はＬＡＮ信号送信回路４４１の正出力側に接続され、この加算回路４４９の他方の入力側にはＳＰＤＩＦ送信回路１０４から出力されるＳＰＤＩＦ信号が増幅器４５１を介して供給される。また、加算回路４５０の一方の入力側はＬＡＮ信号送信回路４４１の負出力側に接続され、この加算回路４５０の他方の入力側にはＳＰＤＩＦ送信回路１０４から出力されるＳＰＤＩＦ信号が増幅器４５１を介して供給される。

[0067] ＬＡＮ信号送信回路４４１の入力側には、イーサネットインタフェース１１０から送信信号（送信データ）ＳG417が供給される。また、減算回路４４６の正側端子には、ＬＡＮ信号受信回路４４５の出力信号ＳG418が供給され、この減算回路４４６の負側端子には、送信信号ＳG417が供給される。この減算回路４４６では、ＬＡＮ信号受信回路４４５の出力信号ＳG418から送信信号ＳG417が減算され、受信信号（受信データ）ＳG419が得られる。この受信信号ＳG419は、リザーブラインおよびＨＰＤラインを介してＬＡＮ信号（イーサネット信号）が差動信号として送信されてくる場合には、当該ＬＡＮ信号となる。この受信信号ＳG419は、イーサネットインタフェース１１０に供給される。

[0068] 図７は、図１のＡＶシステム１０におけるオーディオアンプ２００の高速バスインタフェース２０３の構成例を示している。イーサネットインタフェース２１０は、ＨＤＭＩケーブル６１０を構成する複数のラインのうち、リザーブラインおよびＨＰＤラインの一対のラインにより構成された伝送路を用いてＬＡＮ(Local Area Network)通信、つまりイーサネット信号の送受信を行う。ＳＰＤＩＦ受信回路２０４は、上述の一対のラインにより構成された伝送路を用いて、ＳＰＤＩＦ信号を受信する。

[0069] オーディオアンプ２００は、ＬＡＮ信号送信回路４１１、終端抵抗４１２、ＡＣ結合容量４１３，４１４、ＬＡＮ信号受信回路４１５、減算回路４１６、加算回路４１９および増幅器４２０を有している。これらは、高速バスインタフェース２０３を構成している。また、オーディオアンプ２００は、

プラグ接続検出回路２２１を構成する、プルダウン抵抗４３１、抵抗４３２、容量４３３および比較器４３４を有している。ここで、抵抗４３２および容量４３３は、ローパスフィルタを構成している。

[0070] ＨＤＭＩ端子２０１の１４ピン端子５１１と１９ピン端子５１２との間には、ＡＣ結合容量４１３、終端抵抗４１２およびＡＣ結合容量４１４の直列回路が接続される。ＡＣ結合容量４１３と終端抵抗４１２の互いの接続点Ｐ１は、ＬＡＮ信号送信回路４１１の正出力側に接続されると共に、ＬＡＮ信号受信回路４１５の正入力側に接続される。

[0071] ＡＣ結合容量４１４と終端抵抗４１２の互いの接続点Ｐ２は、ＬＡＮ信号送信回路４１１の負出力側に接続されると共に、ＬＡＮ信号受信回路４１５の負入力側に接続される。ＬＡＮ信号送信回路４１１の入力側には、イーサネットインタフェース２１０から送信信号（送信データ）ＳG411が供給される。

[0072] 減算回路４１６の正側端子には、ＬＡＮ信号受信回路４１５の出力信号ＳG412が供給され、この減算回路４１６の負側端子には、送信信号（送信データ）ＳG411が供給される。この減算回路４１６では、ＬＡＮ信号受信回路４１５の出力信号ＳG412から送信信号ＳG411が減算され、受信信号ＳG413が得られる。この受信信号ＳG413は、リザーブラインおよびＨＰＤラインを介して、ＬＡＮ信号（イーサネット信号）が差動信号として送信されてくる場合には、当該ＬＡＮ信号となる。この受信信号ＳG413は、イーサネットインタフェース２１０に供給される。

[0073] ＡＣ結合容量４１４と１９ピン端子５１２との接続点Ｑ２は、プルダウン抵抗４３１を介して接地線に接続されると共に、抵抗４３２および容量４３３の直列回路を介して接地線に接続される。そして、抵抗４３２および容量４３３の互いの接続点に得られるローパスフィルタの出力信号は比較器４３４の一方の入力端子に供給される。この比較器４３４では、ローパスフィルタの出力信号が他方の入力端子に供給される基準電圧Ｖref2（＋１．４Ｖ）と比較される。この比較器４３４の出力信号ＳG415は、オーディオアンプ２

００の図示しない制御部（ＣＰＵ）に供給される。

[0074] また、ＡＣ結合容量４１３と終端抵抗４１２の互いの接続点Ｐ１は、加算回路４１９の一方の入力端子に接続される。また、ＡＣ結合容量４１４と終端抵抗４１２の互いの接続点Ｐ２は、加算回路４１９の他方の入力端子に接続される。この加算回路４１９の出力信号は、増幅器４２０を介してＳＰＤＩＦ受信回路２０４に供給される。この加算回路４１９の出力信号は、リザーブラインおよびＨＰＤラインを介して、ＳＰＤＩＦ信号が同相信号として送信されてくる場合には、当該ＳＰＤＩＦ信号となる。

[0075] 「ＳＰＤＩＦ信号の詳細」

最初に、ＩＥＣ ６０９５８規格の概要について説明する。図８は、ＩＥＣ６０９５８規格におけるフレーム構成を示している。各フレームは２つのサブフレームから構成される。２チャネルステレオ音声の場合、１つ目のサブフレームに左チャネル信号が含まれ、２つ目のサブフレームに右チャネル信号が含まれる。

[0076] サブフレームの先頭には後述するようにプリアンブルが設けられ、左チャネル信号にはプリアンブルとして「Ｍ」が、右チャネル信号にはプリアンブルとして「Ｗ」が付与される。ただし、１９２フレーム毎に先頭のプリアンブルにはブロックの開始を表す「Ｂ」が付与される。すなわち、１ブロックは１９２フレームにより構成される。ブロックは、後述するチャネルステータスを構成する単位である。

[0077] 図９は、ＩＥＣ ６０９５８規格におけるサブフレーム構成を示している。サブフレームは、第０乃至第３１の計３２のタイムスロットから構成される。第０乃至第３タイムスロットは、プリアンブル（Sync preamble）を示す。このプリアンブルは、上述のように左右チャネルの区別やブロックの開始位置を表すために、「Ｍ」、「Ｗ」または「Ｂ」の何れかを示す。

[0078] 第４乃至第２７タイムスロットはメインデータフィールドであり、２４ビットコードレンジが採用される場合には全体がオーディオデータを表す。また、２０ビットコードレンジが採用される場合には第８乃至第２７タイムス

ロットがオーディオデータ（Audio sample word）を表す。後者の場合、第４乃至第７タイムスロットは追加情報（Auxiliary sample bits）として利用することができる。図示の例は、後者の場合を示している。

[0079] 第２８タイムスロットは、メインデータフィールドの有効フラグ（Validity flag）である。第２９タイムスロットは、ユーザデータ（User data）の１ビット分を表す。各フレームにまたがってこの第２９タイムスロットを累積することによって一連のユーザデータを構成することができる。このユーザデータのメッセージは８ビットの情報ユニット（ＩＵ：Information Unit）を単位として構成され、１つのメッセージには３乃至１２９個の情報ユニットが含まれる。

[0080] 情報ユニット間には０乃至８ビットの「０」が存在し得る。情報ユニットの先頭は開始ビット「１」により識別される。メッセージ内の最初の７個の情報ユニットは予約されており、８個目以降の情報ユニットにユーザは任意の情報を設定することができる。メッセージ間は８ビット以上の「０」により分割される。

[0081] 第３０タイムスロットは、チャネルステータス（Channel status）の１ビット分を表す。各フレームにまたがってブロック毎に第３０タイムスロットを累積することによって一連のチャネルステータスを構成することができる。なお、ブロックの先頭位置は、上述のように、「Ｂ」のプリアンブル（第０乃至第３タイムスロット）により示される。

[0082] 第３１タイムスロットは、パリティビット（Parity bit）である。第４乃至第３１タイムスロットに含まれる「０」および「１」の数が偶数になるように、このパリティビットが付与される。

[0083] 図１０は、ＩＥＣ ６０９５８規格における信号変調方式を示している。サブフレームのうちプリアンブルを除く第４乃至第３１タイムスロットがバイフェーズマーク変調される。このバイフェーズマーク変調の際には、元の信号（ソースコーディング）の２倍速のクロックが用いられる。元の信号のクロックサイクルを前半と後半に分けると、前半のクロックサイクルのエッジ

で、バイフェーズマーク変調の出力は必ず反転する。また、後半クロックサイクルのエッジにおいて、元の信号が「１」を示しているときには反転し、元の信号が「０」を示しているときには反転しない。これにより、バイフェーズマーク変調された信号から元の信号におけるクロック成分を抽出できることになる。

[0084] 図１１は、ＩＥＣ ６０９５８規格におけるプリアンブルのチャネルコーディングを示している。上述のように、サブフレームのうち第４乃至第３１タイムスロットはバイフェーズマーク変調される。一方、第０乃至第３タイムスロットのプリアンブルは通常のバイフェーズマーク変調ではなく、２倍速のクロックに同期したビットパターンとして扱われる。すなわち、第０乃至第３タイムスロットの各タイムスロットに２ビットずつ割り当てることにより、同図のような８ビットパターンを得る。

[0085] 直前の状態が「０」であれば、プリアンブル「Ｂ」には「１１１０１０００」が、「Ｍ」には「１１１０００１０」が、「Ｗ」には「１１００１００」がそれぞれ割り当てられる。一方、直前の状態が「１」であれば、プリアンブル「Ｂ」には「０００１０１１１」が、「Ｍ」には「０００１１１０１」が、「Ｗ」には「０００１１０１１」がそれぞれ割り当てられる。

[0086] 「第１のモードの信号に係るマルチチャネルオーディオ信号および所定チャネル数の触覚振動信号の同時伝送」

第１のモードの信号に係るマルチチャネルオーディオ信号および所定チャネル数の触覚振動信号の同時伝送について説明する。この場合、ＩＥＣ ６０９５８規格を基礎とするマルチチャネル伝送フォーマットを利用して伝送する。

[0087] まず、マルチチャネル伝送フォーマットについて説明する。図１２は、マルチチャネル伝送フォーマットにおけるフレーム構成の一例を示している。ＩＥＣ ６０９５８規格では、１９２フレームで１つのブロックが構成されるが、この１９２フレームは所定数のサブフレームからなるマルチチャネルグループ（Multichannel group）の繰り返しからなる。それぞれのサブフレー

ム部分はマルチチャネルオーダを構成している。マルチチャネルグループに含めるサブフレームの数を幾つにするかは、ブロック毎に構成されるチャネルステータスの所定ビット領域を用いて示すことができる。

[0088] また、マルチチャネルグループ内に、それぞれマルチチャネルオーディオ信号を伝送するための１つまたは複数のマルチチャネルサブグループが形成される。マルチチャネルサブグループは、１つまたは複数のマルチチャネルオーダからなる。このマルチチャネルサブグループを構成するそれぞれのマルチチャネルオーダにマルチチャネルオーディオ信号の各チャネルの信号が順次配置される。マルチチャネルグループ内に如何なるマルチチャネルサブグループが形成されるかは、ブロック毎に構成されるチャネルステータスの所定ビット領域を用いて示すことができ、また、所定数のフレームのユーザデータビットを用いても示すことができる。

[0089] 図示の例においては、１つのマルチチャネルグループが８サブフレーム、つまりマルチチャネルオーダ１～８で構成されている。また、マルチチャネルグループ内に、マルチチャネルサブグループ１～４の４つのマルチチャネルサブグループが形成されている。

[0090] マルチチャネルサブグループ１は、マルチチャネルオーダ１～３からなり、それぞれのマルチチャネルオーダに３チャネルのマルチチャネルオーディオ信号の各チャネルの信号（チャネル番号６５，６６，６７の信号）が順に配置されている。ここで、チャネル番号６５はフロントレフト（ＦＬ）を示し、チャネル番号６６はフロントライト（ＦＲ）を示し、チャネル番号６７はフロントセンター（ＦＣ）を示す。

[0091] また、マルチチャネルサブグループ２は、マルチチャネルオーダ４～５からなり、それぞれのマルチチャネルオーダに２チャネルのマルチチャネルオーディオ信号の各チャネルの信号（チャネル番号７７，７８の信号）が順に配置されている。ここで、チャネル番号７７はハイフロントレフト（ＨＦＬ）を示し、チャネル番号７８はフロントライト（ＨＦＲ）を示す。

[0092] また、マルチチャネルサブグループ３は、マルチチャネルオーダ６からな

り、そのマルチチャネルオーダに１チャネルのマルチチャネルオーディオ信号（チャネル番号８０の信号）が配置されている。ここで、チャネル番号８０はオーバーヘッドセンター（ＯｈＣ）を示す。

[0093] また、マルチチャネルサブグループ４は、マルチチャネルオーダ７～８からなり、そのマルチチャネルオーダに２チャネルのマルチチャネルオーディオ信号（チャネル番号６５，６６の信号）が順に配置されている。

[0094] マルチチャネルグループ内に形成されるマルチチャネルサブグループの指定の仕方について説明する。マルチチャネルサブグループの指定方法として、例えば、以下の第１～第３の方法がある。

[0095] 第１の方法は、ブロック毎に構成されるチャネルステータスのビット６３～６０に格納されるマルチチャネルコンフィグレーションの情報により、マルチチャネルサブグループを直接指定する方法である。ここで、マルチチャネルコンフィグレーションは、予め所定のオーディオチャネルが組み合わせられたオーディオチャネルセットを示すものである。この第１の方法では、予め所定のオーディオチャネルが組み合わせられたオーディオチャネルセットしか指定することができない。

[0096] 第２の方法は、ブロック毎に構成されるチャネルステータスのビット１６５～１９１に格納されるマルチチャネルマップを利用し、該当するチャネルにあたるビットに１を立てることでチャネルサブグループを指定する方法である。この第２の方法では、任意のオーディオチャネルを組み合わせたオーディオチャネルセットを指定できるが、送信順はマルチチャネルマップに出てくる順番となり、任意の送信順とすることはできない。

[0097] 図１３は、ＩＥＣ ６０９５８規格におけるチャネルステータスのフォーマットを概略的に示している。チャネルステータスは、サブフレームにおける第３０タイムスロットをブロック毎に累積したものである（図９参照）。この図では、チャネルステータスの内容が縦方向に１バイトずつ配置され、横方向には各バイトにおけるビット構成が示されている。なお、ここでは、民生用（Consumer use）のフォーマットを想定して説明する。

[0098] 第０ビット（bit 0）aは“０”とされ、このチャンネルステータスが民生用であることを示す。また、第１ビット（bit 1）ｂは“０”とされ、リニアＰＣＭのサンプルであることを示す。また、第６および７ビット（bit 6-7）は、チャネルステータスのモードを示す。

[0099] また、第４４ビット乃至第４７ビット（bit 44-47）は、「Multichannel Count」の４ビットフィールドを構成しており、マルチチャネルグループに含めるサブフレームの数が示される。例えば、“００００”は２ｃｈ ＬＰＣＭ、つまりマルチチャネルグループに含めるサブフレームの数が２であることを示し、“１０１１”は６４ｃｈ ＬＰＣＭ、つまりマルチチャネルグループに含めるサブフレームの数が６４であることを示し、“１１００”は３２ｃｈ ＬＰＣＭ、つまりマルチチャネルグループに含めるサブフレームの数が３２であることを示し、“１１０１”は１６ｃｈ ＬＰＣＭ、つまりマルチチャネルグループに含めるサブフレームの数が１６であることを示し、“１１１０”は８ｃｈ ＬＰＣＭ、つまりマルチチャネルグループに含めるサブフレームの数が８であることを示し、さらに“１１１１”は４ｃｈ ＬＰＣＭ、つまりマルチチャネルグループに含めるサブフレームの数が４であることを示す。

[0100] また、第５３ビット乃至第６０ビットは、「Multichannel configuration value」の８ビットフィールドを構成しており、第１の方法によるマルチチャネルサブグループの指定に用いられるマルチチャネルコンフィグレーションの値を示す。

[0101] 図１４は、マルチチャネルコンフィグレーションの値と、それで示されるオーディオチャネルセットとの対応関係を示している。それぞれのオーディオチャンネルセットは、ＩＳＯ/ＩＥＣ ２３００１-８ ２０１６で決められたものであり、マルチチャンネルコンフィグレーションの値で識別される。なお、図１４には示されていないが、ＩＴＵ-Ｒ ＢＳ.２０９４-１で規定されているオーディオチャンネルセットやＩＥＣ独自のオーディオチャンネルセットを指定することも可能である。

[0102] マルチチャネルコンフィグレーションの値が“１００００００００”であれば、チャネルコンフィグレーション１（ChannelConfiguration 1）であるオーディオチャンネルセット（マルチチャネルサブグループ）が存在し、このオーディオチャンネルセットは「６７：ＦＣ」のオーディオチャネルのみで構成されることを示す。また、マルチチャネルコンフィグレーションの値が“０１００００００”であれば、チャネルコンフィグレーション２（Channel Configuration 2）であるオーディオチャンネルセット（マルチチャネルサブグループ）が存在し、このオーディオチャンネルセットは「６５：ＦＬ」、「６６：ＦＲ」のオーディオチャネルで構成され、この順番で送信されることを示す。

[0103] また、マルチチャネルコンフィグレーションの値が“１１００００００”であれば、チャネルコンフィグレーション３（ChannelConfiguration 3）であるオーディオチャンネルセット（マルチチャネルサブグループ）が存在し、このオーディオチャンネルセットは「６５：ＦＬ」、「６６：ＦＲ」、「６７：ＦＣ」のオーディオチャネルで構成され、この順番で送信されることを示す。また、マルチチャネルコンフィグレーションの値が“００１０００００”であれば、チャネルコンフィグレーション４（ChannelConfiguration 4）であるオーディオチャンネルセット（マルチチャネルサブグループ）が存在し、このオーディオチャンネルセットは「６５：ＦＬ」、「６６：ＦＲ」、「６７：ＦＣ」、「１８４：ＭＳ」のオーディオチャネルで構成され、この順番で送信されることを示す。

[0104] また、マルチチャネルコンフィグレーションの値が“１０１００００００”であれば、チャネルコンフィグレーション５（ChannelConfiguration 5）であるオーディオチャンネルセット（マルチチャネルサブグループ）が存在し、このオーディオチャンネルセットは「６５：ＦＬ」、「６６：ＦＲ」、「６７：ＦＣ」、「６９：ＬＳ」、「７０：ＲＳ」のオーディオチャネルで構成され、この順番で送信されることを示す。

[0105] また、マルチチャネルコンフィグレーションの値が“０１１００００００”

であれば、チャネルコンフィグレーション６（ChannelConfiguration 6）であるオーディオチャンネルセット（マルチチャネルサブグループ）が存在し、このオーディオチャンネルセットは「６５：ＦＬ」、「６６：ＦＲ」、「６７：ＦＣ」、「６８：ＬＦＥ」、「６９：ＬＳ」、「７０：ＲＳ」のオーディオチャネルで構成され、この順番で送信されることを示す。

[0106] また、マルチチャネルコンフィグレーションの値が“１１１００００００”であれば、チャネルコンフィグレーション７（ChannelConfiguration 7）であるオーディオチャンネルセット（マルチチャネルサブグループ）が存在し、このオーディオチャンネルセットは「６５：ＦＬ」、「６６：ＦＲ」、「６７：ＦＣ」、「６８：ＬＦＥ」、「６９：ＬＳ」、「７０：ＲＳ」、「１０９：ＦＬｍｉｄ」、「１１０：ＦＲｍｉｄ」のオーディオチャネルで構成され、この順番で送信されることを示す。

[0107] ここで、６５，６６，６７，６８，６９，７０，１０９，１１０などの番号は、第２の方法で使用されるマルチチャネルマップで決められるオーディオチャネル特有の番号であり、それぞれ特定のスピーカに対応している。例えば、フロントレフトスピーカは６５番、フロントライトスピーカは６６番である。この番号は、第３の方法でも使用される。これらのスピーカ位置、番号はＩＴＵ-Ｒ ＢＳ.２０９４-１，ＩＳＯ/ＩＥＣ ２３００１-８を元にＩＥＣ ６２５７４で決められているが、それに限定されるものではなく、その他に独自にアサインするチャンネルがあってもよい。なお、マルチチャンネルコンフィグレーション値が“０００００００００”の場合は、第１の方法で指定されたオーディオチャンネルセット（マルチチャネルサブグループ）は存在しないことを示す。

[0108] 図１３に戻って、第６４ビット（bit 64）は、第６５ビットから第１９１ビットのマルチチャネルマップが利用されて、オーディオチャンネルセット（マルチチャネルサブグループ）の指定がされているか否かを示す。例えば、“０”は指定されていないことを示し、“１”は指定されていることを示す。第６５ビットから第１９１ビットのマルチチャネルマップにおいては、

ビット番号がそのままチャネル特有の番号に対応するようにされている。

[0109] 例えば、第６５ビットは「６５：ＦＬ」のオーディオチャネルに対応し、第２の方法で指定されるオーディオチャンネルセットに、この「６５：ＦＬ」のオーディオチャネルを含める場合には、この第６５ビットに１が立てられる。詳細説明は省略するが、第２の方法で指定されるオーディオチャンネルセットにその他のオーディオチャネルを含める場合も、同様にして行われる。

[0110] 第３の方法は、連続する所定数のフレームのユーザデータビットを用いて、マルチチャネルサブグループを指定する方法である。この第３の方法では、任意のオーディオチャネルを組み合わせたオーディオチャネルセットを指定でき、各オーディオチャネルの送信順も任意に設定できる。

[0111] 第３の方法は、ユーザデータビットを利用してマルチチャンネルコンフィグレーション情報をパケット化してエンベデッドするという方法である。この場合、まず、高さ毎のスピーカの数を特定するパケットを送る。図１５は、そのパケットの一例を示している。ここで、高さの種類は、「Ｏｖｅｒｈｅａｄ」、「Ｈｉｇｈ」、「Ｍｉｄｄｌｅ」、「Ｂｏｔｔｏｍ」、「ＬＦＥ」である。それぞれのレイヤにスピーカがトータルいくつ配置されているか規定する。この仕組みをパケット内で繰り返すことにより複数個のマルチチャンネルサブグループを構成できる。次に、マルチチャンネルグループ内の送信順に対して何番のオーディオチャンネルを送信するかを指定するパケットを送る。図１６は、そのパケットの一例を示している。

[0112] この第３の方法は、オーディオチャンネルセット（マルチチャネルサブグループ）を指定する方法として最も自由度が高く、特定のオーディオチャネルを特定の順で送信することが可能で、また、複数回送信することも可能である。

[0113] 図１７は、上述の図１２に示すマルチチャネル伝送フォーマットにおけるフレーム構成の一例における、マルチチャネルグループ１～４の指定方法の具体例を示している。マルチチャネルサブグループ１は、第１の方法で指定

される。この場合、チャネルステータスの第５３ビット乃至第６０ビットの「Multichannel configuration value」の値が“１１０００００”とされ、「６５：ＦＬ」、「６６：ＦＲ」、「６７：ＦＣ」で構成されるオーディオチャンネルセット（マルチチャネルサブグループ）の存在が示される（図１４参照）。

[0114] また、マルチチャネルサブグループ２は、第２の方法で指定される。この場合、チャネルステータスの第６４ビットが“１”とされてマルチチャネルマップ利用の第２の方法で指定されるオーディオチャンネルセット（マルチチャネルサブグループ）の存在が示され、さらに第７７ビットおよび第７８ビットに１が立てられて、このオーディオチャンネルセット（マルチチャネルサブグループ）は、「７７：ＨＦＬ」、「７８：ＨＦＲ」のオーディオチャンネルがこの順に含まれた構成であることが示される。

[0115] また、マルチチャネルサブグループ３，４は、第３の方法で指定される。この場合、マルチチャネルサブグループ３に関しては、高さ毎のスピーカの数を特定するパケット（図１５参照）にオーバーヘッドスピーカの数が１個で構成されることが示され、何番のオーディオチャンネルを送信するかを指定するパケット（図１６参照）で「８０：ＯｈＣ」のオーディオチャネルが示される。

[0116] また、マルチチャネルサブグループ４に関しては、高さ毎のスピーカの数を特定するパケット（図１５参照）にボトムスピーカの数が２個で構成されることが示され、何番のオーディオチャンネルを送信するかを指定するパケット（図１６参照）で「６５：ＦＬ」、「６６：ＦＲ」のオーディオチャネルが示される。

[0117] この実施の形態においては、上述の第１から第３の方法で指定されるマルチチャネルサブグループを利用して、マルチチャネルオーディオ信号と所定チャネル数の触覚振動信号を同時に伝送する。なお、ＩＳＯ/ＩＥＣ ２３００１-８ ２０１６に現時点では触覚振動信号を含むセットは定義されていない。しかし、将来定義されれば、第１の方法でマルチチャネルオーディオ信

号と所定チャネル数の触覚振動信号を同時に伝送するためのマルチチャネルサブグループを指定することも可能である。

[0118] また、第２の方法でマルチチャネルオーディオ信号と所定チャネル数の触覚振動信号を同時に伝送するマルチチャネルサブグループを指定するために、チャネルステータスのマルチチャネルマップを構成する第６５ビット乃至第１９１ビットのうち、未定義のビットに、触覚振動信号を新たに定義することが考えられる。この実施の形態においては、例えば、図１３に示すように、第１２０乃至１２２ビットに、触覚振動信号が定義される。

[0119] マルチメディア信号の一種である触覚振動信号は人体に取り付けたアクチュエータを振動させる用途の信号である。この触覚振動信号は、非圧縮オーディオ信号伝送路を利用して伝送できるものの、信号は低域に偏っており。場合によっては圧力を表すため直流成分を含む場合がある。

[0120] この触覚振動信号を旧来のオーディオアンプで再生すると、正しく再生できなかったり、増幅素子を熱によるダメージ等で破損したり、スピーカがつながっていた場合、最悪ボイスコイルが断線したりする。この問題を回避するために、触覚振動信号に独自のチャネル番号を振り当ててオーディオチャンネル信号と区別する。例えば、右腕振動信号を１２０番とし、マルチチャネルマップの第１２０ビットに定義する。また、例えば、左腕振動信号を１２１番とし、マルチチャネルマップの第１２１ビットに定義する。また、両足振動信号を１２２番とし、マルチチャネルマップの第１２２ビットに定義する。なお、触覚振動信号は、これらに限定されるものではなく、それらの触覚振動信号に関しても、独自の番号を振り当ててオーディオチャンネル信号と区別すればよい。

[0121] また、上述の第２の方法で決めた触覚振動信号のチャネル番号を利用して、第３の方法で、マルチチャネルオーディオ信号と所定チャネル数の触覚振動信号を同時に伝送するためのマルチチャネルサブグループを指定することも可能である。あるいは、この第３の方法独自に触覚振動信号のチャネル番号を決めて独自に運用することも可能である。

[0122] なお、マルチチャネルオーディオ信号と所定チャネル数の触覚振動信号を同時に伝送するためのマルチチャネルサブグループの指定はブロック（１９２フレーム）毎に変更することが可能であり、時分割とすることで、マルチチャネルサブグループに割り当てられた触覚振動信号のチャネル数以上のチャネルの触覚振動信号を、伝送することも可能となる。例えば、ユーザの全身に多数の振動ユニットを付けて、下から１秒ごとに上へと振動させていく場合などが考えられる。

[0123] 図１８は、マルチチャネルオーディオ信号と所定チャネル数の触覚振動信号を同時に伝送する場合のマルチチャネル伝送フォーマットのフレーム構成の一例を示している。この図１８のフレーム構成は、詳細説明は省略するが、全体としては、図１２のフレーム構成と同様である。

[0124] この例においては、８サブフレーム、つまりマルチチャネルオーダ１～８で構成されているマルチチャネルグループ内に、マルチチャネルサブグループ１の１つのマルチチャネルサブグループが形成されている。そして、この例は、その１つのマルチチャネルサブグループによって、図１９に示すような、５．１チャネルオーディオと２チャネルの触覚振動信号を伝送する例である。

[0125] マルチチャネルサブグループ１を構成するマルチチャネルオーダ１～８に、マルチチャネルオーディオ信号と所定チャネル数の触覚振動信号の各チャネルの信号（チャネル番号６５，６６，６７，６８，６９，７８，１２０，１２１の信号）が順に配置されている。

[0126] ここで、チャネル番号６５～７０はマルチチャネルオーディオ信号を構成する各オーディオチャネルを表し、「６５」はフロントレフト（ＦＬ）を示し、「６６」はフロントライト（ＦＲ）を示し、「６７」はフロントセンター（ＦＣ）を示し、「６８」はＬＦＥを示し、「６９」はレフトサラウンドを示し、「７０」はライトサラウンドを示す。また、チャネル番号１２０，１２１は触覚振動信号の各チャネルを表し、「１２０」はレフトハンド（右腕振動信号）を示し、「１２１」はライトハンド（左腕信号信号）を示す。

[0127] なお、図１８のフレーム構成では、マルチチャネルグループ内に１つのマルチチャネルサブグループが形成される例を示したが、マルチチャネルグループ内に複数のマルチチャネルサブグループを形成することも考えられ、また、全てにマルチチャネルオーディオ信号と所定チャネル数の触覚振動信号の各チャネルの信号が順に配置される場合だけでなく、一部のマルチチャネルサブグループに、マルチチャネルオーディオ信号の各チャネルの信号のみが配置される場合、あるいは所定チャネル数の触覚振動信号の各チャネルの信号のみが配置される場合も考えられる。

[0128] マルチチャネルオーディオ信号と所定チャネル数の触覚振動信号の各チャネルの信号を順に配置するマルチチャネルサブグループの指定も、上述の第１～第３の方法により行うことができる。この場合の指定情報は、マルチチャネルオーディオ信号および所定チャネル数の触覚振動信号の構成情報ともなる。この構成情報には、触覚振動信号をオーディイオ信号と区別するための識別情報が含まれる。また、この識別情報には、所定チャネル数の触覚振動信号のそれぞれが対象とする振動位置の情報が含まれる。

[0129] 図２０は、上述の図１８に示すマルチチャネル伝送フォーマットにおけるフレーム構成の一例における、マルチチャネルサブグループ１が、第２の方法で指定される場合について示している。この場合、チャネルステータス（図１３参照）の第６４ビットが“１”とされてマルチチャネルマップ利用の第２の方法で指定されるマルチチャネルサブグループの存在が示される。

[0130] そして、チャネルステータスの第６５ビット乃至第７０ビットおよび第１２０ビット乃至第１２１ビットに１が立てられて、このマルチチャネルサブグループは、「６５：ＦＬ」、「６６：ＦＲ」、「６７：ＦＣ」、「６８：ＬＦＥ」、「６９：ＬＳ」、「７０：ＲＳ」のオーディオチャンネルがこの順に含まれ、さらに、「１２０：Ｌｅｆｔ Ｈａｎｄ」、「１２１：Ｌｅｆｔ Ｈａｎｄ」の触覚振動信号のチャネルがこの順に含まれた構成であることが示される。

[0131] 「第２のモードの信号に係る所定チャネル数の触覚振動信号のみの伝送」

第２のモードの信号に係る所定チャネル数の触覚振動信号のみの伝送について説明する。この場合も、ＩＥＣ ６０９５８規格を基礎とするマルチチャネル伝送フォーマットを利用して伝送する。

[0132] ＩＥＣ ６０９５８規格には、サンプリング周波数として３２ｋＨｚ，４４．１ｋＨｚ，４８ｋＨｚという３系統がある。ここで、３２ｋＨｚは放送系で使用され、４４．１ｋＨｚはＣＤ系で使用され、４８ｋＨｚはオーディオビデオ系で使用されている。触覚振動信号のサンプリング周波数としては、ビデオ信号との同期を考慮して、４８ｋＨｚと親和性のよい３ｋＨｚ，６ｋＨｚ，１２ｋＨｚ，・・・の系列を採用する。

[0133] ４８ｋＨｚは３ｋＨｚの１６倍であり、１６は２の階乗であるのでダウンサンプリング処理やアップサンプリング処理がシンプルに可能となる。つまり、実際に触覚信号をサンプリングする際は、４８ｋHzで行い、３ｋＨｚ，６ｋＨｚ，１２ｋＨｚ等にダウンサンプリングし、また再生する際は３ｋＨｚ，６ｋＨｚ，１２ｋＨｚ等でサンプリングされている触覚信号を４８ｋＨｚにアップサンプリングすればよい。４８ｋＨｚはオーディオ機器で広くサポートされているので安価に実現できる。

[0134] 例えば、３ｋＨｚサンプリングの触覚振動信号を１６倍速３２チャンネルで伝送することにより、４８ｋＨｚサンプリングのＬＰＣＭ２ｃｈ伝送と同じスピード伝送できる。また、例えば、６ｋＨｚサンプリングの触覚振動信号を８倍速１６チャンネルで伝送することにより、４８ｋＨｚサンプリングのＬＰＣＭ２ｃｈ伝送と同じスピード伝送できる。

[0135] 図２１は、所定チャネル数の触覚振動信号を伝送する場合のマルチチャネル伝送フォーマット、つまりマルチ触覚信号フォーマットにおけるフレーム構成の一例を示している。上述したように、ＩＥＣ ６０９５８規格では、１９２フレームで１つのブロックが構成されるが、この１９２フレームは所定数のサブフレームからなるマルチハプティックチャネルグループ（Multi-Haptic channel group）の繰り返しからなる。それぞれのサブフレーム部分はマルチチャネルオーダを構成している。

[0136] マルチハプティックチャネルグループに含めるサブフレームの数はチャネル数に対応した値となる。例えば、３ｋＨｚサンプリングの触覚振動信号を１６倍速３２チャンネルで伝送する場合、マルチハプティックチャネルグループに含めるサブフレームの数は３２となる。また、例えば、６ｋＨｚサンプリングの触覚振動信号を８倍速１６チャンネルで伝送する場合、マルチハプティックチャネルグループに含めるサブフレームの数は１６となる。

[0137] また、マルチハプティックチャネルグループは、複数のマルチチャネルオーダからなる。このマルチハプティックチャネルグループを構成するそれぞれのマルチチャネルオーダに各チャネルの触覚振動信号が順次配置される。図示の例においては、３ｋＨｚサンプリングの触覚振動信号を１６倍速３２チャンネルで伝送する場合を示している。

[0138] ここで、１ブロックは１９２フレームなので４８ｋＨｚＬＰＣＭが１９２×２/２＝１９２サンプルに対して、３ｋＨｚ３２チャネルではチャンネルあたり１９２×２/３２＝１２サンプルで１/１６、６ｋＨｚ１６チャネルではチャンネルあたり１９２×２/１６＝２４サンプルで１/８となる。

[0139] なお、ＩＥＣ ６０９５８-１のサブフレーム内の２４ビットスロットに１チャネルの触覚振動信号をアサインするのではなく、複数チャネルの触覚振動信号をアサインすることで、伝送チャネル数を増やすことができる。例えば、図２２に示すように、サブフレーム内の２４ビットスロットを８ビットずつに３分割して３チャネルの触覚振動信号をアサインした場合には、伝送チャネル数は３倍となる。また、例えば、図示しないが、サブフレーム内の２４ビットスロットを１２ビットずつに２分割して２チャネルの触覚振動信号をアサインした場合には、伝送チャネル数は２倍となる。

[0140] ここで、２４ビットスロットを等分割する場合でなく重み付けして分割することも考えられる。例えば、サブフレーム内の２４ビットスロットを３分割する場合、８ビットずつの等分割ではなく、１０ビット、７ビット、７ビットと分割することも可能である。

[0141] また、ＬＰＣＭフォーマットは伝送周波数が倍になるとサンプリング周波

数が倍になる。しかし、マルチ触覚信号フォーマットの場合は、サンプリング周波数が同じでチャネル数が倍になるようにする。図２３は、ＬＰＣＭフォーマットとマルチ触覚信号との対応の一例を示している。

[0142] 例えば、伝送周波数が１２８×４８ｋＨｚの場合には、４８ｋＨｚ２チャネル２４ビットのＬＰＣＭフォーマットに対して、３ｋＨｚ３２チャネル２４ビット、３ｋＨｚ９６チャネル８ビット、３ｋＨｚ６４チャネル１２ビットのマルチ触覚信号フォーマットが対応する。また、例えば、伝送周波数が１２８×９６ｋＨｚの場合には、９６ｋＨｚ２チャネル２４ビットのＬＰＣＭフォーマットに対して、３ｋＨｚ６４チャネル２４ビット、３ｋＨｚ１９２チャネル８ビット、３ｋＨｚ１２８チャネル１２ビットのマルチ触覚信号フォーマットが対応する。

[0143] なお、チャンネルステータスは１９２ビットを１ブッロクとしているため識別できる最大チャンネル数は３８４チャネル（２分割した場合は７６８チャネル、３分割した場合は１１５２チャネル）である。

[0144] マルチ触覚信号フォーマットの識別は、ブロック毎に構成されるチャンネルステータスを使用して行われる。そして、伝送される所定チャネル数の触覚振動信号の構成情報が、このチャンネルステータスに付加される。

[0145] 図２４は、ＩＥＣ ６０９５８規格におけるチャネルステータスのフォーマットを概略的に示している。チャネルステータスは、サブフレームにおける第３０タイムスロットをブロック毎に累積したものである（図９参照）。この図では、チャネルステータスの内容が縦方向に１バイトずつ配置され、横方向には各バイトにおけるビット構成が示されている。なお、ここでは、民生用（Consumer use）のフォーマットを想定して説明する。

[0146] 第０ビット（bit 0）aは“０”とされ、このチャンネルステータスが民生用であることを示す。また、第１ビット（bit 1）ｂは“０”とされ、リニアＰＣＭのサンプルであることを示す。また、第６および７ビット（bit 6-7）は、チャネルステータスのモードを示す。

[0147] なお、第３ビットから第５ビットの３ビットは、ＬＰＣＭフォーマットに

おいては“０００”となっており、これと同じであっても充分に動作する。しかし、それと識別するために、別な値とされてもよい。図示の例においては、“００１”とされている。

[0148] 第２４ビット乃至第２７ビットと第３０ビット乃至第３１ビット（bit 24-27, 30-31）のフィールドは、４８ｋＨｚ，９６ｋＨｚ，１９２ｋＨｚ等のサンプリング周波数、つまりフレームレートを示す。第４９ビット乃至第５２ビット（bit 49-52）のフィールドは、「Multichannel Configuration type」の４ビットフィールドを構成しており、例えば、“１１００”とされて、触覚振動モード、つまりマルチ触覚信号フォーマットであることを示す。

[0149] また、第５３ビット乃至第６０ビット（bit 53-60）は、「Multichannel Configuration value」の８ビットフィールドを構成しており、触覚振動信号のモード（Haptic mode）を示す。ここで、このモード情報は、所定チャネル数の触覚振動信号の構成情報としてのサンプリング周波数とビット数の情報を含む。このモード情報と、上述したフレームレート情報により、伝送されている触覚振動信号のチャネル数を特定できる（図２３参照）。

[0150] 図２５は、「Multichannel Configuration value」の値と触覚振動信号モードとの対応関係の一例を示している。なお、この例は、振動箇所情報なしの例を示している。例えば、“１００００００００”は、サンプリング周波数が３ｋＨｚ、ビット数が２４ビット（振動箇所情報なし）を示す。また、例えば、“０１０００００００”は、サンプリング周波数が３ｋＨｚ、ビット数が１２ビット（振動箇所情報なし）を示す。

[0151] このように振動箇所情報がない、つまり振動箇所を指定しないモードの場合は、振動箇所は、ＩＥＣ　６０９５８伝送路とは別の伝送路で指定されたり、事前に決め打ちされたりする。別の伝送路で指定することに関しては、ＨＤＭＩでは、ＣＥＣが使用されたり、ＨＥＣ（イーサネット）が使用されたりする。また、事前に決め打ちすることに関しては、振動箇所がある平面に縦横順序良く並べられ、それに順番にチャネル番号が振られている場合等である。この場合、人がその平面に触れたときにその振れた場所に応じた振

動が伝わる。

[0152] 図２６は、「Multichannel Configuration value」の８ビットフィールドの値と触覚振動信号モードとの対応関係の他の一例を示している。なお、この例は、振動箇所情報ありの例を示している。例えば、“１００００００１”は、サンプリング周波数が３ｋＨｚ、ビット数が２４ビット（振動箇所情報あり）を示す。また、例えば、“０１０００００１”は、サンプリング周波数が３ｋＨｚ、ビット数が１２ビット（振動箇所情報あり）を示す。

[0153] このように振動箇所情報がある、つまり振動箇所を指定するモードの場合は、特定の振動箇所の組み合わせがチャネル数に応じて予め規定され、所定チャネル数の触覚振動信号を再生する際に参照される。図２７は、３２チャネルの振動箇所の一例を示している。

[0154] なお、振動箇所はさらに間隔を細分化したり、マトリックス状にしたりすることで、より一層の多チャンネル化を実現できる。マトリックス状とは、具体的には、例えば、縦５横８で合計８０チャネルといった場合である。さらに、サンプリング周波数やビット数が同一でも振動箇所が異なる場合は、新たなビットをアサインして利用する。具体的には、例えば、“１００００００１”３ｋＨｚ２４ビット（振動箇所情報あり）に対して、“１０００００１１”３ｋＨｚ２４ビット（上記とは別の振動箇所情報あり）とする。また、全ての組み合わせをサポートする必要はなく、実際に使用される組み合わせをエントリーしていけばよい。

[0155] また、上述では「Multichannel Configuration value」の８ビットフィールドで、所定チャネル数の触覚振動信号の構成情報としてのサンプリング周波数とビット数の情報を示すものであったが、これらサンプリング周波数とビット数の情報を、それぞれ別のフィールドで示し、それらを組み合わせて用いることも考えられる。また、上述では、チャネルステータスの「Multichannel Configuration value」の８ビットフィールドで触覚振動信号のモード（Haptic mode）を示すようにしたが、ユーザデータでそのモードを指定することもできる。また、このユーザデータで各チャネルに対応した振動箇所を

指定するということも可能である。

[0156] 上述したように、図１に示すＡＶシステム１０においては、オーディオ信号用の複数フレームからなるブロック毎の伝送信号を利用して、第１のモードの信号に係るマルチチャネルオーディオ信号および所定チャネル数の触覚振動信号、あるいは第２のモードの信号に係る所定チャネル数の触覚振動信号を、選択的に、簡単かつ容易に伝送できる。

[0157] この場合、第１のモードの信号を取り扱う場合、所定チャネル数のオーディオ信号と所定チャネル数の触覚振動信号を含む、１９２フレームからなるブロック毎の信号を、テレビ受信機１００からオーディオアンプ２００に、ＨＤＭＩケーブル３００を介して、送信するものである。そのため、テレビ受信機１００からオーディオアンプ２００に、触覚振動信号をオーディオ信号と同期して良好に伝送できる。

[0158] また、第２のモードの信号を取り扱う場合、所定チャネル数の触覚振動信号を含む、１９２フレームからなるブロック毎の信号を、テレビ受信機１００からオーディオアンプ２００に、ＨＤＭＩケーブル３００を介して、送信するものである。そのため、テレビ受信機１００からオーディオアンプ２００に、触覚振動信号のみを良好に伝送できる。

[0159] なお、本明細書に記載された効果はあくまで例示であって限定されるものではなく、また付加的な効果があってもよい。

[0160] ＜２．変形例＞

なお、上述実施の形態においては、テレビ受信機１００からオーディオアンプ２００にＩＥＣ　６０９５８伝送路を利用して、第１のモードの信号に係るマルチチャネルオーディオ信号および所定チャネル数の触覚振動信号、あるいは第２のモードの信号に係る所定チャネル数の触覚振動信号を送信するＡＶシステム１０の例を示した。しかし、本技術を適用し得るＡＶシステムはこれに限定されない。

[0161] 図２８（ａ）は、本技術を適用し得るＡＶシステム３０の構成例を示している。このＡＶシステム１０Ａは、ＢＤプレーヤ３１０と、スピーカ付きマ

ッサージチェア３２０と、テレビ受信機３３０から構成されている。この場合、詳細説明は省略するが、スピーカ付きマッサージチェア３２０は、上述したＡＶシステム１０におけるオーディオアンプ２００、スピーカシステム２５０および振動システム２６０と同等の機能を備える構成となる。

[0162] ＢＤプレーヤ３１０で第１のモードの信号（ビデオ信号、マルチチャネルオーディオ信号および所定チャネル数の触覚振動信号）が再生される場合、ビデオ信号は例えばＨＤＭＩ伝送路を通じてテレビ受信機３３０に送信され、画像表示がなされる。

[0163] また、この場合、マルチチャネルオーディオ信号および所定チャネル数の触覚振動信号は、ＩＥＣ　６０９５８伝送路を通じて（図１８参照）、スピーカ付きマッサージチェア３２０に送信され、スピーカからの音声出力と振動システムからの音声や画像に関係する振動発生が同期して行われる。これにより、視聴者に対するコンテンツの視聴効果が高められる。なお、この場合、必ずしも音声や画像に関係する振動発生である必要はなく、視聴者に、視聴による疲れをとるためのマッサージ用の振動発生であってもよい。

[0164] 一方、ＢＤプレーヤ３１０で第２のモードの信号（所定チャネル数の触覚振動信号）が再生される場合、所定チャネル数の触覚振動信号は、ＩＥＣ６０９５８伝送路を通じて（図２１参照）、スピーカ付きマッサージチェア３２０に送信され、振動システムから視聴者に、例えばマッサージ用、癒し用等の振動を与えるための振動発生が行われる。

[0165] 図２８（ｂ）は、本技術を適用し得るＡＶシステム４０の構成例を示している。このＡＶシステム１０Ａは、ＢＤプレーヤ３１０と、ディスプレイ・スピーカ付きマッサージチェア４２０から構成されている。この場合、詳細説明は省略するが、ディスプレイ・スピーカ付きマッサージチェア３２０は、上述したＡＶシステム１０におけるオーディオアンプ２００、スピーカシステム２５０および振動システム２６０と同等の機能を備える共に、ディスプレイを備える構成となる。

[0166] ＢＤプレーヤ４１０で第１のモードの信号（ビデオ信号、マルチチャネル

オーディオ信号および所定チャネル数の触覚振動信号）が再生される場合、ビデオ信号は例えばＨＤＭＩ伝送路を通じてマッサージチェア４２０に送信され、ディスプレイに画像表示がなされる。

[0167] また、この場合、マルチチャネルオーディオ信号および所定チャネル数の触覚振動信号は、ＩＥＣ ６０９５８伝送路を通じて、マッサージチェア４２０に送信され、スピーカからの音声出力と振動システムからの音声や画像に関係する振動発生が同期して行われる。これにより、視聴者に対するコンテンツの視聴効果が高められる。なお、この場合、必ずしも音声や画像に関係する振動発生である必要はなく、視聴者に、視聴による疲れをとるためのマッサージ用の振動発生であってもよい。

[0168] 一方、ＢＤプレーヤ４１０で第２のモードの信号（所定チャネル数の触覚振動信号）が再生される場合、所定チャネル数の触覚振動信号は、ＩＥＣ ６０９５８伝送路を通じて、マッサージチェア４２０に送信され、振動システムから視聴者に、例えばマッサージ用、癒し用等の振動を与えるための振動発生が行われる。

[0169] また、上述では、振動システムを備える例としてマッサージチェアの例を挙げたが、その他に、飛行機のシート、電車のシート、車のシート、ゆりかご、介護ベッドや疲労回復ベッドを含むベッド類、ソファ、ゲーム機のシート、映画館のシート等にも、本技術を適用できる。なお、飛行機のシート、電車のシート、バスのシート等にあっては、乗り物自体からくる振動をキャンセルする振動を発生させることも考えられる。

[0170] なお、上述実施の形態においては、ＩＥＣ ６０９５８伝送路としてＨＤＭＩ ＡＲＣを利用する例を示したが、ＩＥＣ ６０９５８伝送路として、同軸ケーブルや光ケーブルを利用する例も考えられる。また、ＩＥＣ ６０９５８伝送路として、ＨＤＭＩ伝送路を利用する例も考えられる。この場合、ＳＰＤＩＦ信号（IEC 60958信号）はオーディオサンプルパケット（audio sample packet）にマッピングされ、ビデオ伝送と同じ順方向に伝送される。同様に、ＩＥＣ ６０９５８伝送路として、ＩＥＣ ６１８８３－６伝送路、ＭＨＬ

伝送路、ディスプレイポート伝送路（ＤＰ伝送路）などを利用する例も考えられる。これらの場合も、ＳＰＤＩＦ信号（IEC 60958信号）はオーディオサンプルパケット（audio sample packet）にマッピングされ、ビデオ伝送と同じ順方向に伝送される。

[0171] また、添付図面を参照しながら本開示の好適な実施形態について詳細に説明したが、本開示の技術的範囲はかかる例に限定されない。本開示の技術分野における通常の知識を有する者であれば、特許請求の範囲に記載された技術的思想の範疇内において、各種の変更例または修正例に想到し得ることは明らかであり、これらについても、当然に本開示の技術的範囲に属するものと了解される。

[0172] また、技術は、以下のような構成もとることができる。

（１）オーディオ信号用の複数フレームからなるブロック毎の伝送信号を順次所定伝送路を介して受信側に送信する送信部を備え、

上記伝送信号は、所定チャネル数の触覚振動信号を含む

送信装置。

（２）上記伝送信号に上記所定チャネル数の触覚振動信号の構成情報を付加する情報付加部をさらに備える

前記（１）に記載の送信装置。

（３）上記構成情報は、上記触覚振動信号のサンプリング周波数の情報を含む

前記（２）に記載の送信装置。

（４）上記構成情報は、上記触覚振動信号のビット数の情報を含む

前記（２）または（３）に記載の送信装置。

（５）上記構成情報は、上記所定チャネル数の情報を含む

前記（２）から（４）のいずれかに記載の送信装置。

（６）上記構成情報は、振動箇所情報の有無を示す情報を含む

前記（２）から（５）のいずれかに記載の送信装置。

（７）上記情報付加部は、上記ブロック毎に構成されるチャネルステータ

スの所定ビット領域を用いて上記構成情報を付加する

前記（２）から（６）のいずれかに記載の送信装置。

（８）上記所定伝送路は、同軸ケーブル、光ケーブル、イーサネット（ＩＥＣ ６１８８３－６）ケーブル、ＨＤＭＩケーブル、ＭＨＬケーブルまたはディスプレイポートケーブルである

前記（１）から（７）のいずれかに記載の送信装置。

（９）オーディオ信号用の複数フレームからなるブロック毎の伝送信号を順次所定伝送路を介して受信側に送信する手順を有し、

上記伝送信号は、所定チャネル数の触覚振動信号を含む

送信方法。

（１０）オーディオ信号用の複数フレームからなるブロック毎の伝送信号を送信側から順次所定伝送路を介して受信する受信部を備え、

上記伝送信号は、所定チャネル数の触覚振動信号を含む

受信装置。

（１１）上記伝送信号を処理して上記所定チャネル数の触覚振動信号を出力する処理部をさらに備える

前記（１０）に記載の受信装置。

（１２）上記伝送信号は上記所定チャネル数の触覚振動信号の構成情報を含み、

上記処理部は、上記構成情報に基づいて上記伝送信号を処理して、上記所定チャネル数の触覚振動信号を出力する

前記（１１）に記載の受信装置。

（１３）上記構成情報は、上記ブロック毎に構成されるチャネルステータスの所定ビット領域を用いて付加されている

前記（１２）に記載の受信装置。

（１４）上記所定伝送路は、同軸ケーブル、光ケーブル、イーサネット（ＩＥＣ ６１８８３－６）ケーブル、ＨＤＭＩケーブル、ＭＨＬケーブルまたはディスプレイポートケーブルである

前記（１０）から（１３）のいずれかに記載の受信装置。

（１５）オーディオ信号用の複数フレームからなるブロック毎の伝送信号を送信側から順次所定伝送路を介して受信する手順を有し、

上記伝送信号は、所定チャネル数の触覚振動信号を含む

受信方法。

（１６）オーディオ信号用の複数フレームからなるブロック毎の伝送信号を順次所定伝送路を介して受信側に送信する送信部を備え、

上記伝送信号は、所定チャネル数のオーディオ信号を持つ第１のモードの信号、または所定チャネル数の触覚振動信号のみを持つ第２のモードの信号を、選択的に、含む

送信装置。

（１７）オーディオ信号用の複数フレームからなるブロック毎の伝送信号を送信側から順次所定伝送路を介して受信する受信部を備え、

上記伝送信号は、所定チャネル数のオーディオ信号を持つ第１のモードの信号、または所定チャネル数の触覚振動信号のみを持つ第２のモードの信号を、選択的に、含む

受信装置。

符号の説明

[0173] １０，３０，４０・・・ＡＶシステム

１００・・・テレビ受信機

１０１・・・ＨＤＭＩ端子

１０２・・・ＨＤＭＩ受信部

１０３・・・高速バスインタフェース

１０４・・・ＳＰＤＩＦ送信回路

１０５・・・システムコントローラ

１０７・・・デジタル放送受信回路

１０８・・・コンテンツ再生回路

１０９・・・表示部

１１０・・・イーサネットインタフェース

１２１・・・受信アンテナ

１２２・・・ＢＤプレーヤ

１２３・・・インターネット

２００・・・オーディオアンプ

２０１・・・ＨＤＭＩ端子

２０２・・・ＨＤＭＩ送信部

２０３・・・高速バスインタフェース

２０４・・・ＳＰＤＩＦ受信回路

２０５・・・システムコントローラ

２０８・・・オーディオアンプ

２０９・・・振動アンプ

２１０・・・イーサネットインタフェース

２５０・・・スピーカシステム

２６０・・・振動システム

３００・・・ＨＤＭＩケーブル

３１０・・・ＢＤプレーヤ

３２０・・・スピーカ付きマッサージチェア

３３０・・・テレビ受信機

４１０・・・ＢＤプレーヤ

４２０・・・ディスプレイ・スピーカ付きマッサージチェア

請求の範囲

[請求項1] オーディオ信号用の複数フレームからなるブロック毎の伝送信号を順次所定伝送路を介して受信側に送信する送信部を備え、

上記伝送信号は、所定チャネル数の触覚振動信号を含む

送信装置。

[請求項2] 上記伝送信号に上記所定チャネル数の触覚振動信号の構成情報を付加する情報付加部をさらに備える

請求項１に記載の送信装置。

[請求項3] 上記構成情報は、上記触覚振動信号のサンプリング周波数の情報を含む

請求項２に記載の送信装置。

[請求項4] 上記構成情報は、上記触覚振動信号のビット数の情報を含む

請求項２に記載の送信装置。

[請求項5] 上記構成情報は、上記所定チャネル数の情報を含む

請求項２に記載の送信装置。

[請求項6] 上記構成情報は、振動箇所情報の有無を示す情報を含む

請求項２に記載の送信装置。

[請求項7] 上記情報付加部は、上記ブロック毎に構成されるチャネルステータスの所定ビット領域を用いて上記構成情報を付加する

請求項２に記載の送信装置。

[請求項8] 上記所定伝送路は、同軸ケーブル、光ケーブル、イーサネット（ＩＥＣ ６１８８３－６）ケーブル、ＨＤＭＩケーブル、ＭＨＬケーブルまたはディスプレイポートケーブルである

請求項１に記載の送信装置。

[請求項9] オーディオ信号用の複数フレームからなるブロック毎の伝送信号を順次所定伝送路を介して受信側に送信する手順を有し、

上記伝送信号は、所定チャネル数の触覚振動信号を含む

送信方法。

[請求項10] オーディオ信号用の複数フレームからなるブロック毎の伝送信号を送信側から順次所定伝送路を介して受信する受信部を備え、

上記伝送信号は、所定チャネル数の触覚振動信号を含む

受信装置。

[請求項11] 上記伝送信号を処理して上記所定チャネル数の触覚振動信号を出力する処理部をさらに備える

請求項１０に記載の受信装置。

[請求項12] 上記伝送信号は上記所定チャネル数の触覚振動信号の構成情報を含み、

上記処理部は、上記構成情報に基づいて上記伝送信号を処理して、上記所定チャネル数の触覚振動信号を出力する

請求項１１に記載の受信装置。

[請求項13] 上記構成情報は、上記ブロック毎に構成されるチャネルステータスの所定ビット領域を用いて付加されている

請求項１２に記載の受信装置。

[請求項14] 上記所定伝送路は、同軸ケーブル、光ケーブル、イーサネット（ＩＥＣ ６１８８３－６）ケーブル、ＨＤＭＩケーブル、ＭＨＬケーブルまたはディスプレイポートケーブルである

請求項１０に記載の受信装置。

[請求項15] オーディオ信号用の複数フレームからなるブロック毎の伝送信号を送信側から順次所定伝送路を介して受信する手順を有し、

上記伝送信号は、所定チャネル数の触覚振動信号を含む

受信方法。

[請求項16] オーディオ信号用の複数フレームからなるブロック毎の伝送信号を順次所定伝送路を介して受信側に送信する送信部を備え、

上記伝送信号は、所定チャネル数のオーディオ信号を持つ第１のモードの信号、または所定チャネル数の触覚振動信号のみを持つ第２のモードの信号を、選択的に、含む

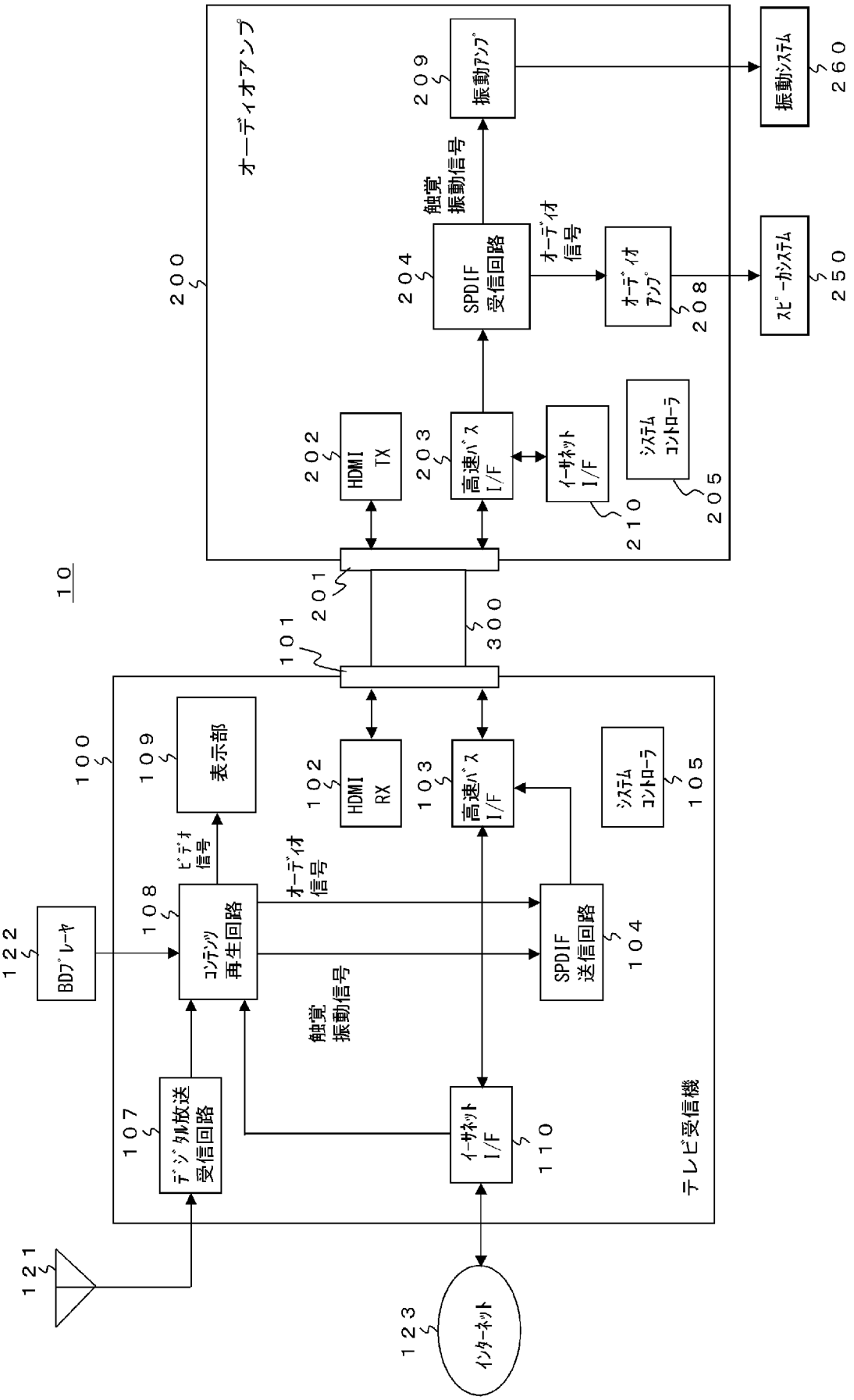
送信装置。

[請求項17] オーディオ信号用の複数フレームからなるブロック毎の伝送信号を送信側から順次所定伝送路を介して受信する受信部を備え、

上記伝送信号は、所定チャネル数のオーディオ信号を持つ第１のモードの信号、または所定チャネル数の触覚振動信号のみを持つ第２のモードの信号を、選択的に、含む

受信装置。

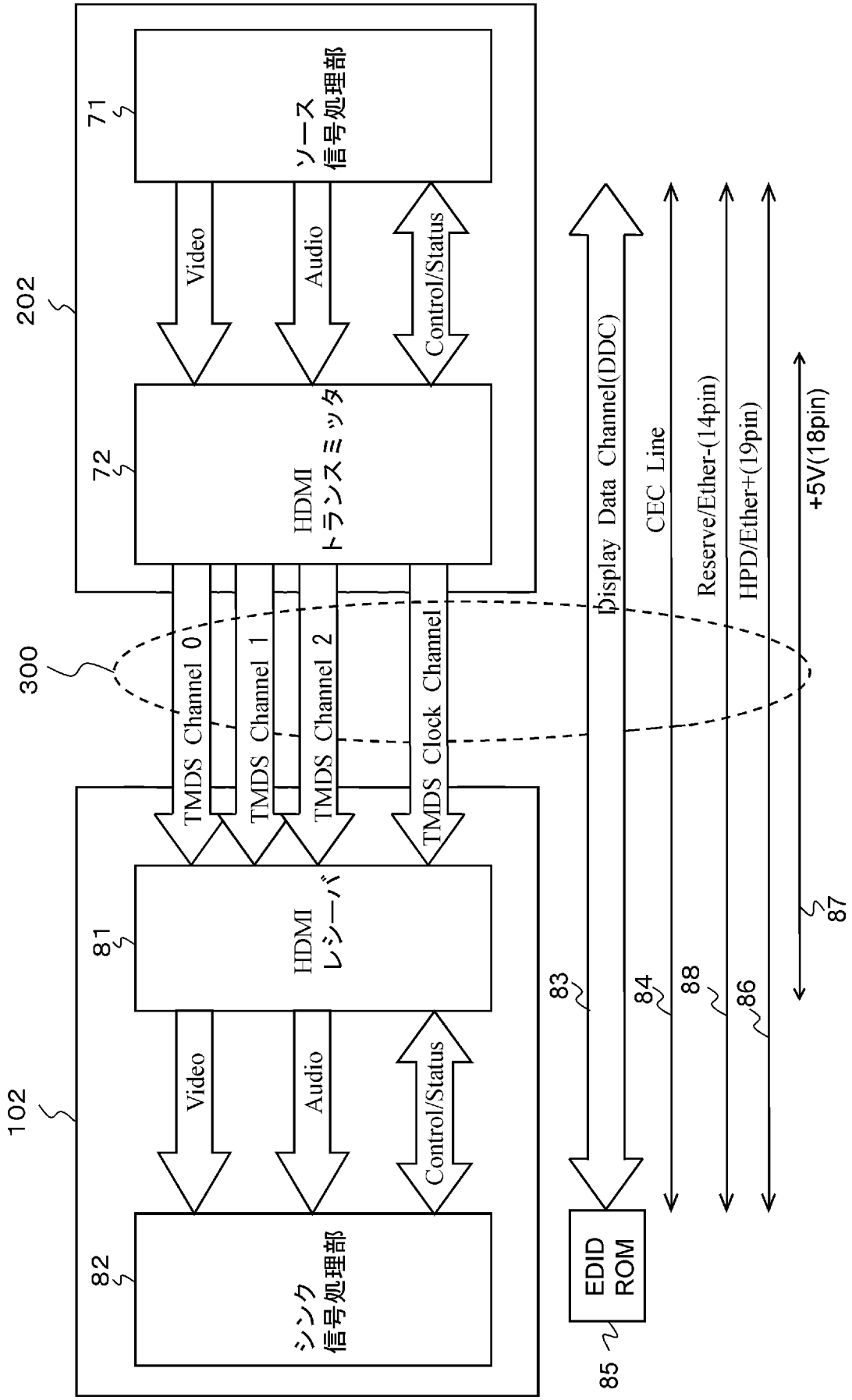
[図1]


10
テレビ受信機
100
BDプレーヤ
122
121
デジタル放送受信回路
107
コンテンツ再生回路
108
表示部
109
ビデオ信号
オーディオ信号
触覚振動信号
HDMI RX
102
高速バスI/F
103
SPDIF送信回路
104
システムコントローラ
105
イーサネットI/F
110
インターネット
123
101
201
300
オーディオアンプ
200
HDMI TX
202
高速バスI/F
203
イーサネットI/F
210
システムコントローラ
205
SPDIF受信回路
204
触覚振動信号
振動アンプ
209
振動システム
260
オーディオアンプ
208
スピーカシステム
250

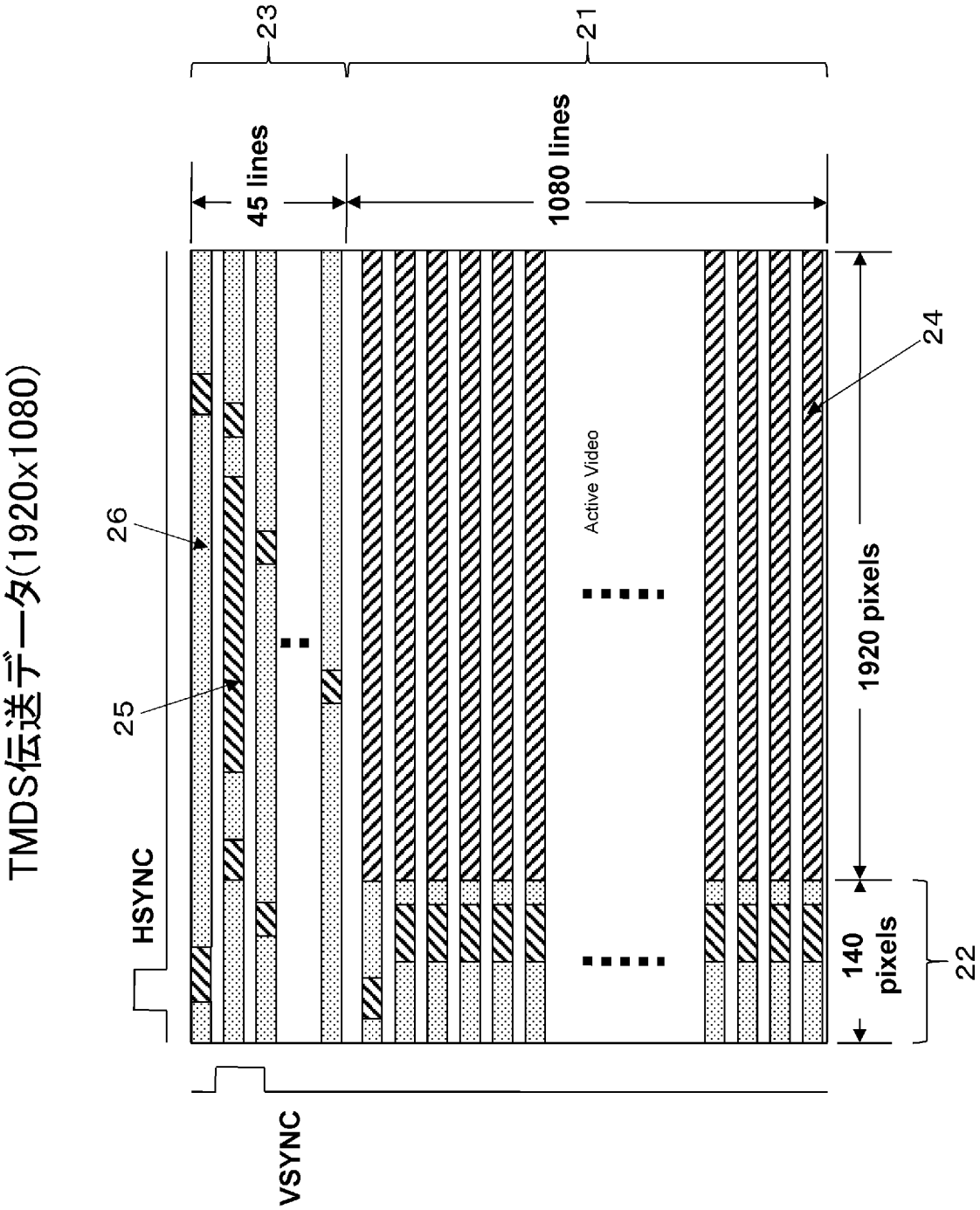
[図2]

	ビデオ信号	オーディオ信号	触覚振動信号
ダイナミックレンジ	48 – 96 dB	96 – 144 dB	40 – 60 dB
サンプリング周波数	60Hz -	48kHz -	2 kHz -
連続/不連続	不連続	連続	連続
次元	2/3次元	1次元	1次元

[図3]


202
71
ソース
信号処理部
Video
Audio
Control/Status
72
HDMI
トランスミッタ
300
TMDS Channel 0
TMDS Channel 1
TMDS Channel 2
TMDS Clock Channel
Display Data Channel(DDC)
CEC Line
Reserve/Ether-(14pin)
HPD/Ether+(19pin)
+5V(18pin)
102
81
HDMI
レシーバ
Video
Audio
Control/Status
82
シンク
信号処理部
83
84
88
86
87
EDID
ROM
85

[図4]


TMDS伝送データ(1920x1080)
23
21
45 lines
1080 lines
26
25
HSYNC
VSYNC
Active Video
24
1920 pixels
140 pixels
22

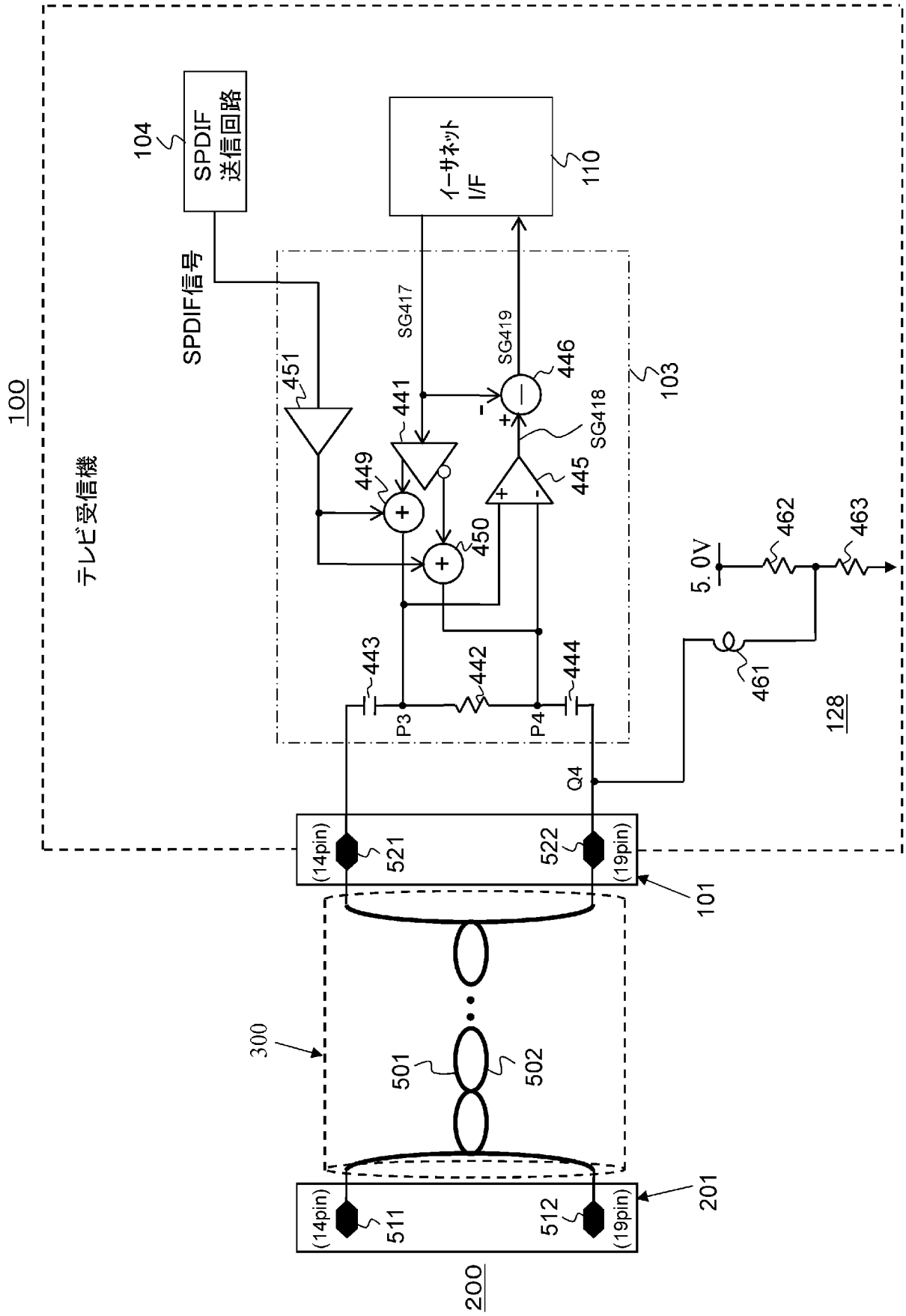
[図5]

HDMIピン配列（Type-Aの場合）

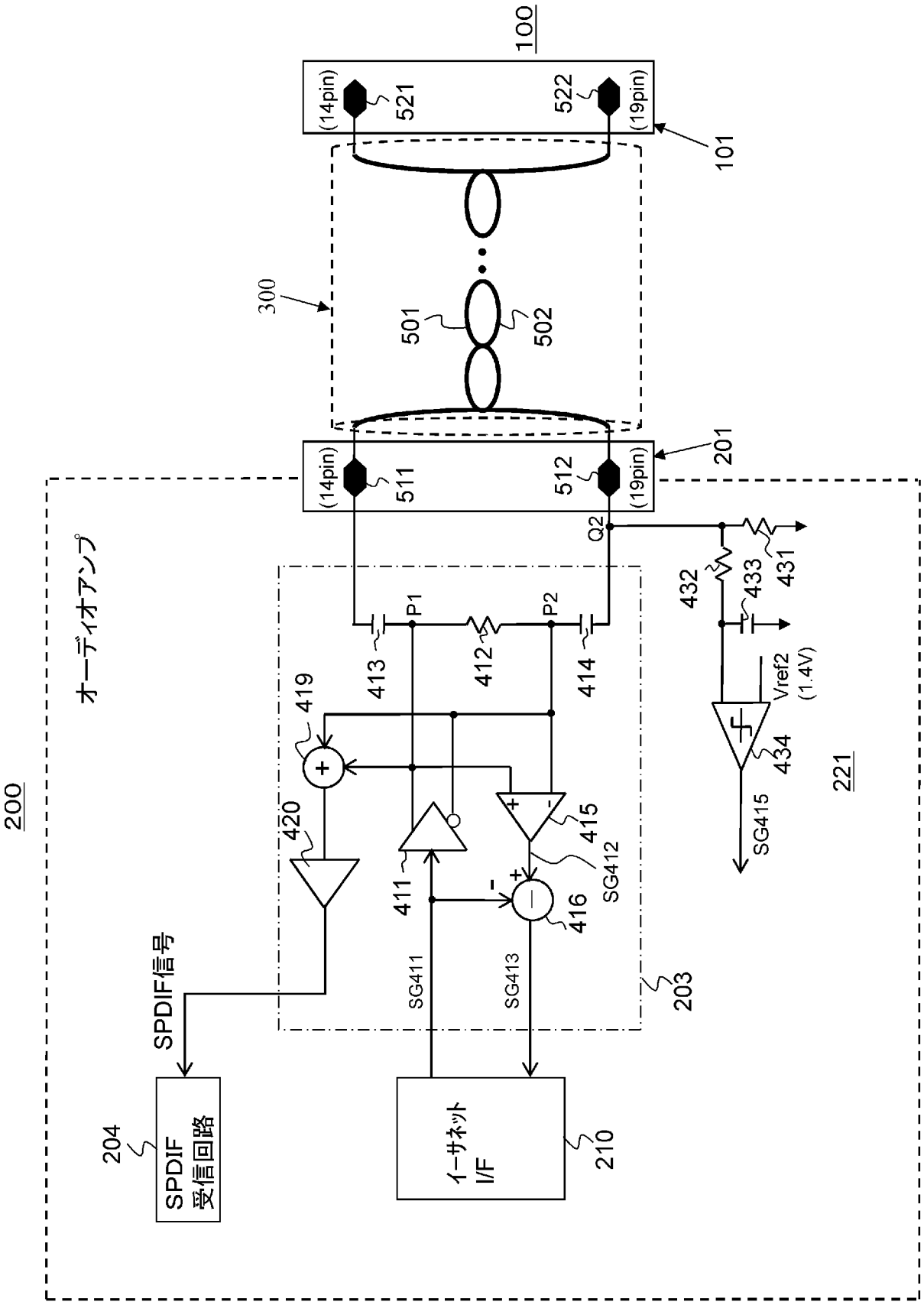
PIN	Signal Assignment
1	TMDS Data2+
3	TMDS Data2−
5	TMDS Data1 Shield
7	TMDS Data0+
9	TMDS Data0−
11	TMDS Clock Shield
13	CEC
15	SCL
17	DDC/CEC Ground
19	Hot Plug Detect

PIN	Signal Assignment
2	TMDS Data2 Shield
4	TMDS Data1+
6	TMDS Data1−
8	TMDS Data0 Shield
10	TMDS Clock+
12	TMDS Clock−
14	Reserved (N.C. on device)
16	SDA
18	+5V Power

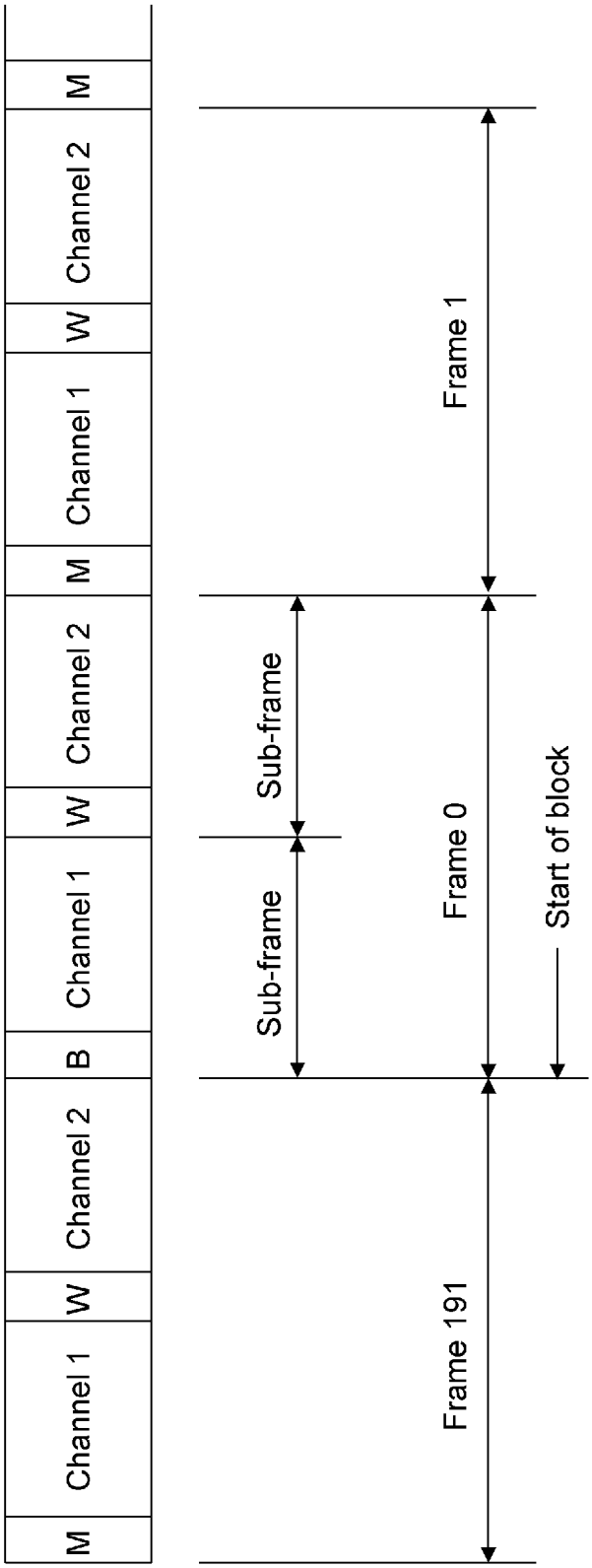
[図6]


100
テレビ受信機
104
SPDIF
送信回路
SPDIF信号
110
イーサネット
I/F
103
SG417
SG419
SG418
451
441
446
445
449
450
443
442
444
P3
P4
Q4
5.0V
462
463
461
128
(14pin)
521
522
(19pin)
101
300
501
502
(14pin)
511
512
(19pin)
201
200

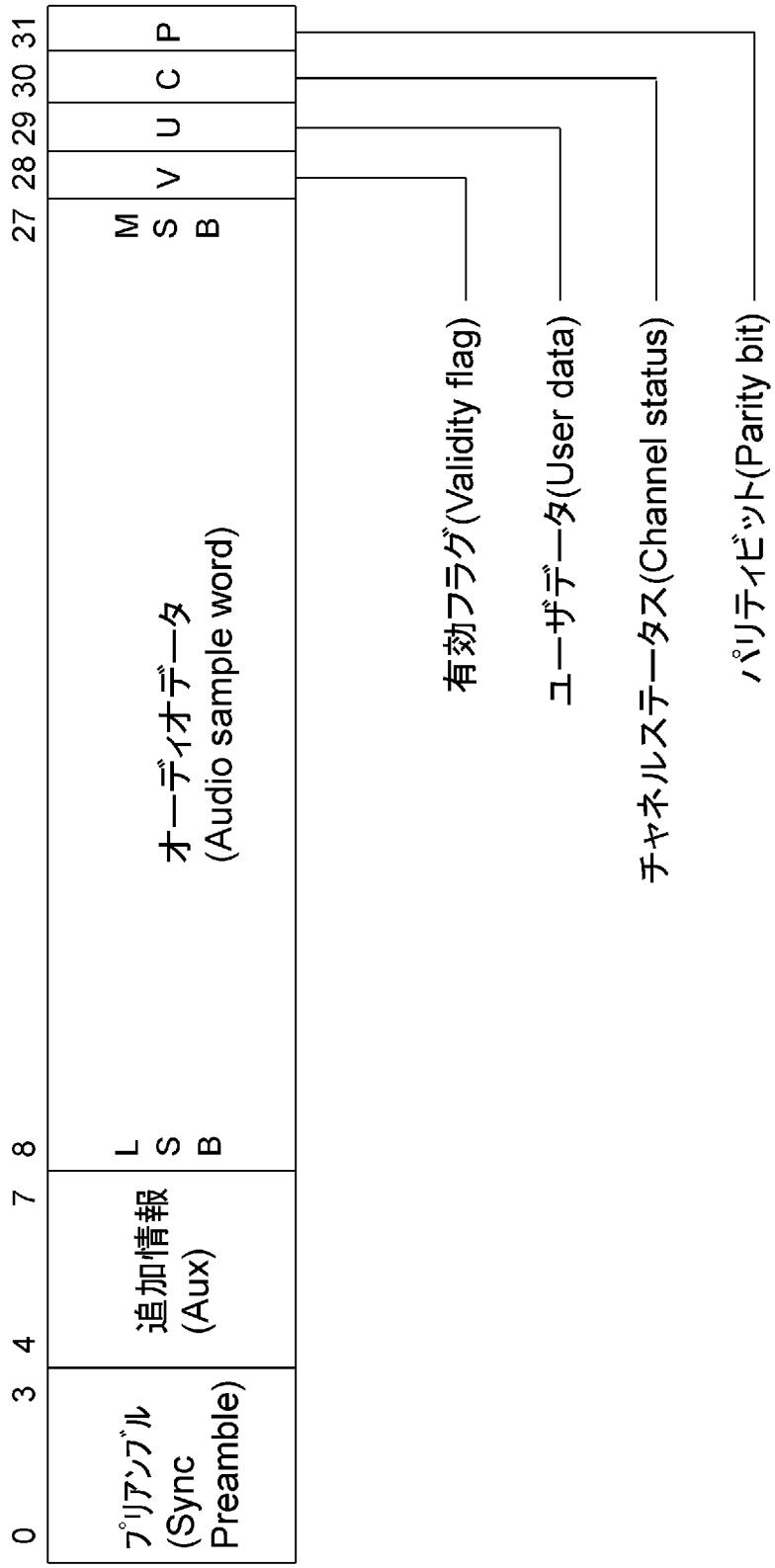
[図7]


100
(14pin)
521
522
(19pin)
101
300
501
502
201
(14pin)
511
512
(19pin)
Q2
オーディオアンプ
200
P1
P2
413
412
414
419
420
411
415
SG412
416
SG411
SG413
203
SPDIF信号
204
SPDIF
受信回路
イーサネット
I/F
210
432
433
431
Vref2
(1.4V)
434
SG415
221

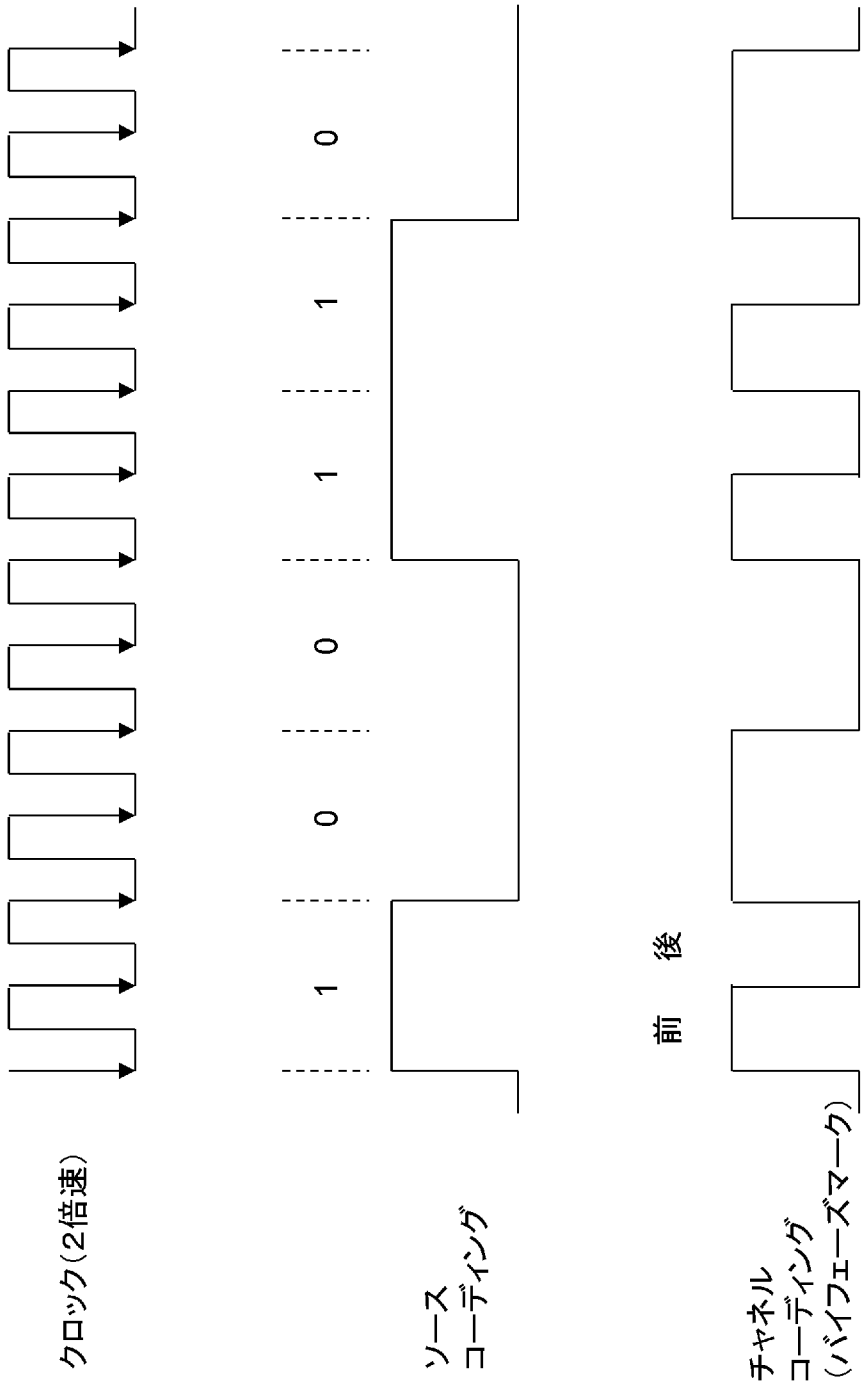
[図8]


M
Channel 1
W
Channel 2
B
Channel 1
W
Channel 2
M
Channel 1
W
Channel 2
M
Sub-frame
Sub-frame
Frame 191
Frame 0
Frame 1
Start of block

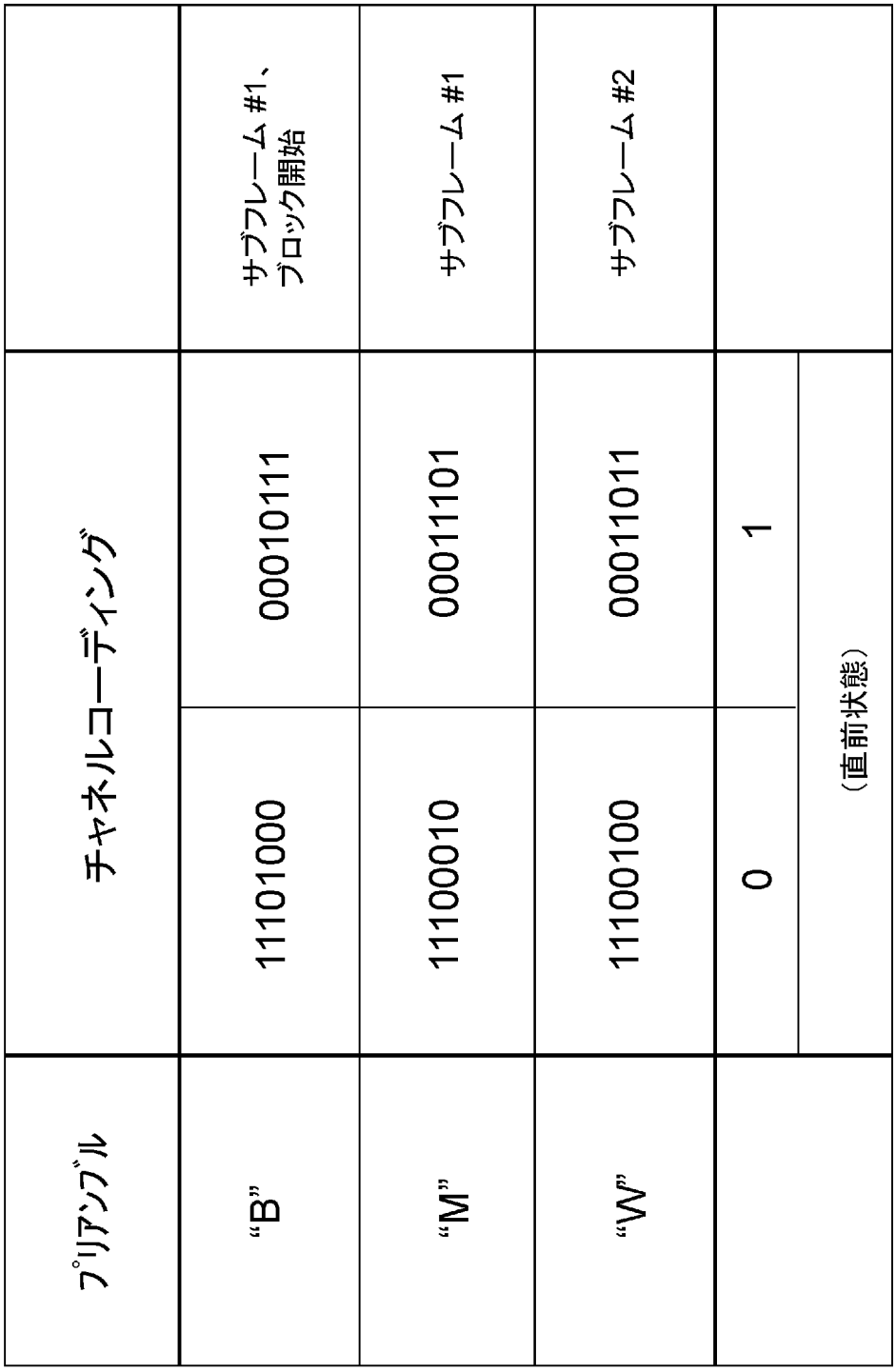
[図9]


0
3
4
7
8
27
28
29
30
31
プリアンブル
(Sync
Preamble)
追加情報
(Aux)
LSB
オーディオデータ
(Audio sample word)
MSB
V
U
C
P
有効フラグ(Validity flag)
ユーザデータ(User data)
チャネルステータス(Channel status)
パリティビット(Parity bit)

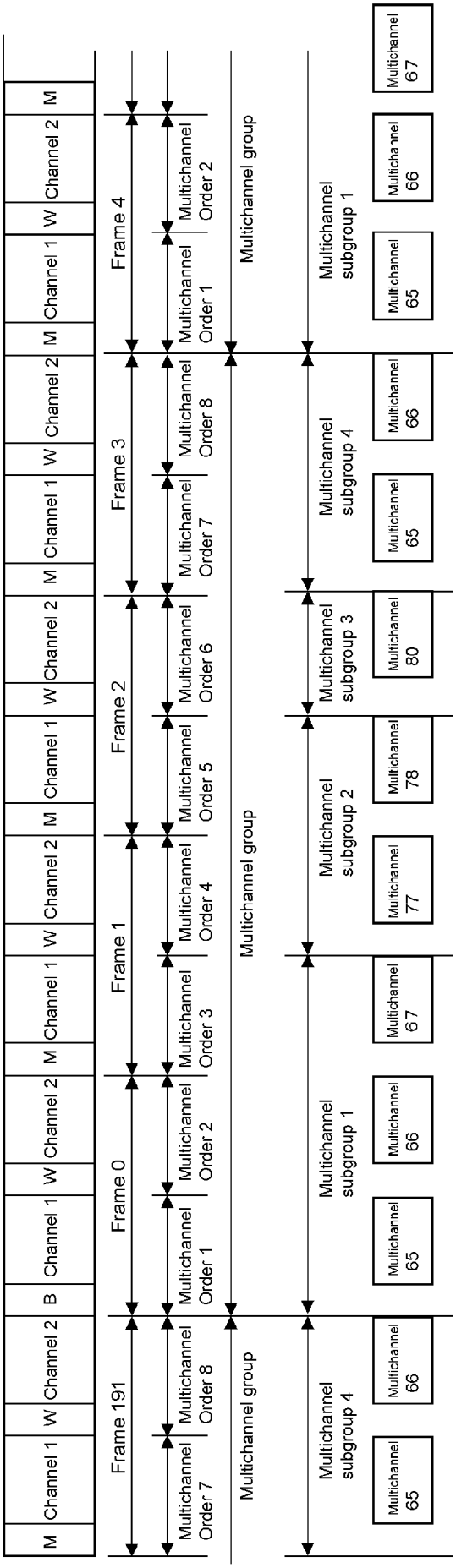
[図10]



[図11]


プリアンブル
チャネルコーディング
サブフレーム #1、ブロック開始
サブフレーム #1
サブフレーム #2
"B"
11101000
00010111
"M"
11100010
00011101
"W"
11100100
00011011
0
1
（直前状態）

[図12]


M
Channel 1
W
Channel 2
B
M
Channel 1
W
Channel 2
M
Channel 1
W
Channel 2
M
Channel 1
W
Channel 2
M
Frame 191
Frame 0
Frame 1
Frame 2
Frame 3
Frame 4
Multichannel Order 7
Multichannel Order 8
Multichannel Order 1
Multichannel Order 2
Multichannel Order 3
Multichannel Order 4
Multichannel Order 5
Multichannel Order 6
Multichannel Order 7
Multichannel Order 8
Multichannel Order 1
Multichannel Order 2
Multichannel group
Multichannel group
Multichannel subgroup 4
Multichannel subgroup 1
Multichannel subgroup 2
Multichannel subgroup 3
Multichannel subgroup 4
Multichannel subgroup 1
Multichannel 65
Multichannel 66
Multichannel 65
Multichannel 66
Multichannel 67
Multichannel 77
Multichannel 78
Multichannel 80
Multichannel 65
Multichannel 66
Multichannel 65
Multichannel 66
Multichannel 67

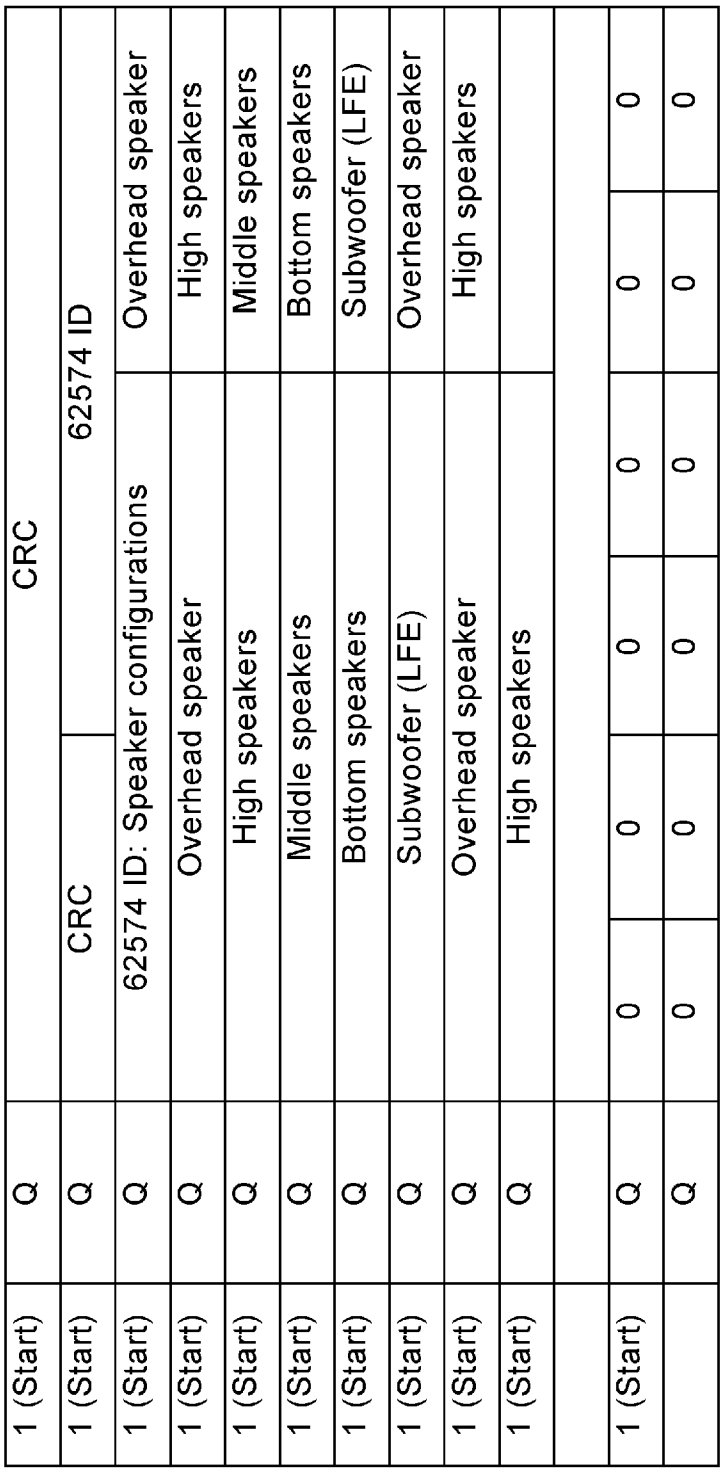
[図13]

	0	1	2	3	4	5	6	7
0	0 a="0"	1 b="0"	2 c	3 4 5 d="001" : Multichannel LPCM			6 7 Mode="00"	
1								
2								
3								
4								
5					44	45 Multichannel Count	46	47
6						53 Multichannel configuration value	54	55
7	56 Multichannel configuration value	57	58	59	60			
8	64 Multichannel map bit 65 to 191; 0: no info 1: Activated	65 FL	66 FR	67 FC	68 LFE	69 LS	70 RS	71 FLc
9	72 FLc	73 BC	74 LFE1	75 SIL	76 SIR	77 HFL	78 HFR	79 HFC
10	80 Ohc	81 HLS	82 HRS	83 HSiL	84 HSiR	85 HBC	86 BtFC	87 BtFLmid
11	88 BtFRmid	89 FLw	90 FRw	91 BL	92 BR	93 LBS	94 RBS	95 HBL
12	96 HBR	97 HFLw	98 HFRw	99 OhFL	100 OhFR	101 OhSiL	102 OHsiR	103 OhBL
13	104 OhBR	105 HFLmid	106 HFRmid	107 HBLmid	108 HBRmid	109 FLmid	110 FRmid	111 BLmid
14	112 BRmid	113 LFE2	114 BLmidDiffus	115 BRmidDiffus	116 OhBC	117	118	119
15	120 Left Hand	121 Right Hand	122 Legs					
	⋮							
23	184 MS	185 CS	186 LSS	187 RSS	188 LRS	189 RRS	190 ISO/IEC 23001-8 CH1	191 ISO/IEC 23001-8 CH2

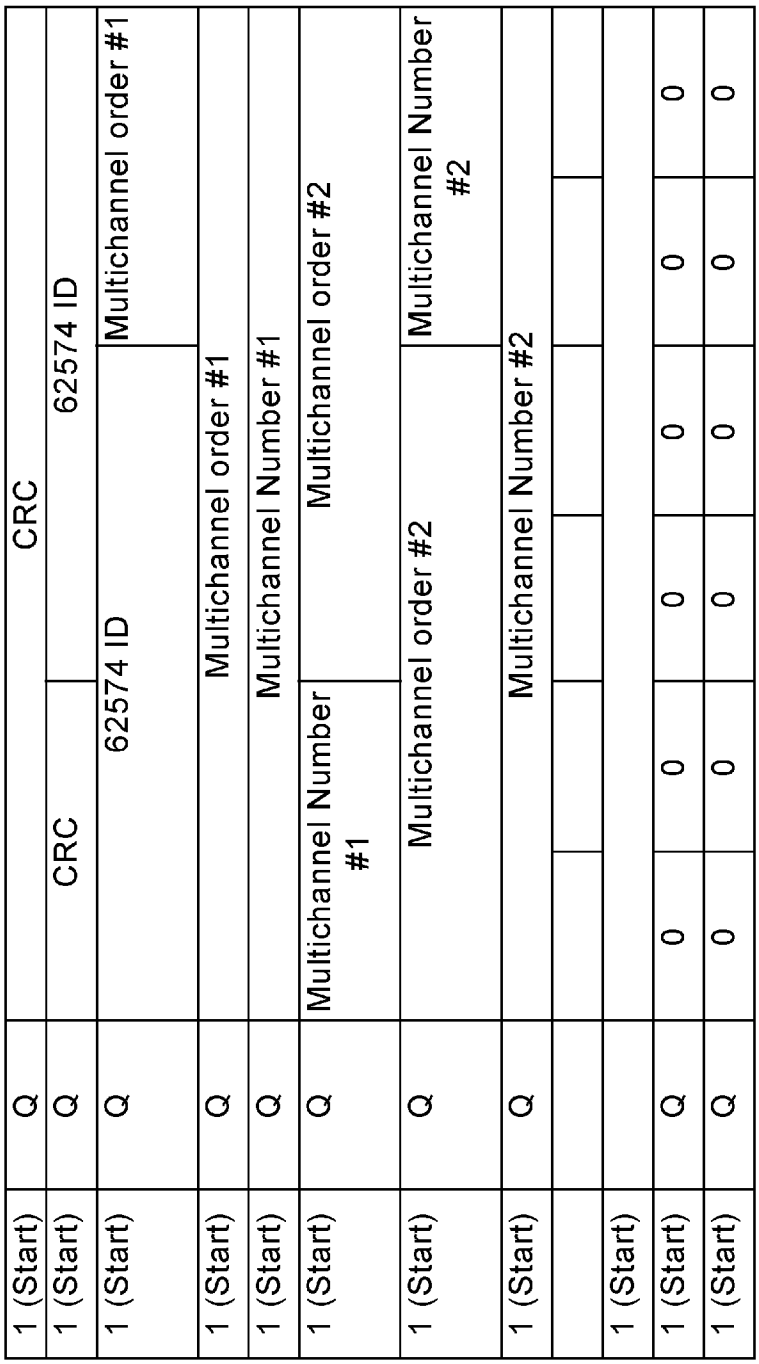
[図14]

Multichannel Configuration value	Multichannel Order; Channel number and label are based on IEC 62574 ED2	ISO/IEC 23001-8 2016: ChannelConfiguration
10000000	67: FC	ChannelConfiguration 1
01000000	65: FL 66: FR	ChannelConfiguration 2
11000000	65: FL 66: FR 67: FC	ChannelConfiguration 3
10010000	65: FL 66: FR 73: FC	ChannelConfiguration 3
00100000	65: FL 66: FR 67: FC 184: MS	ChannelConfiguration 4
10100000	65: FL 66: FR 67: FC 69: LS 70: RS	ChannelConfiguration 5
01100000	65: FL 66: FR 67: FC 68: LFE 69: LS 70: RS	ChannelConfiguration 6
11100000	65: FL 66: FR 67: FC 68: LFE 69: LS 70: RS 109: FLmid 110: FRmid	ChannelConfiguration 7

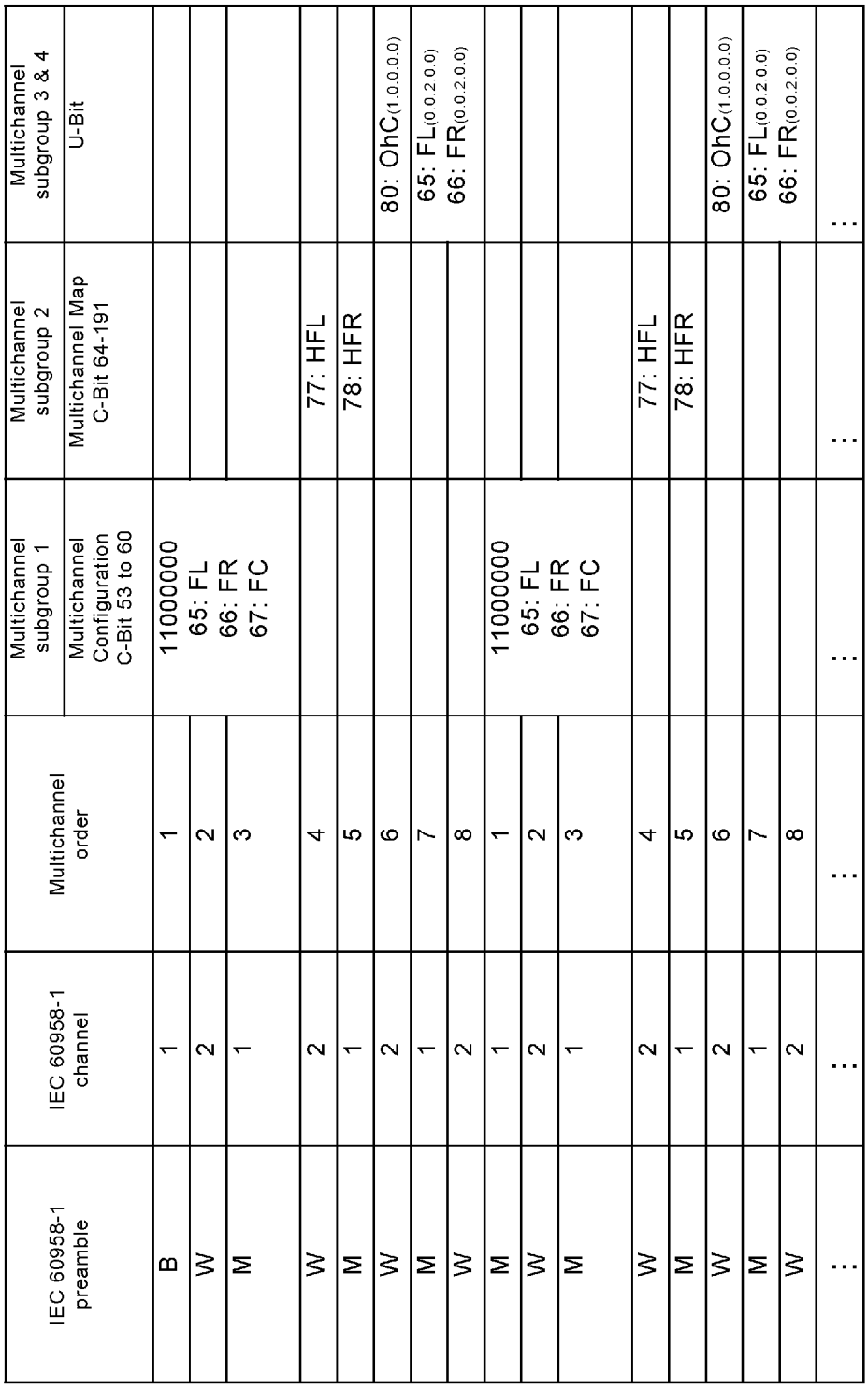
[図15]


1 (Start)
Q
CRC
1 (Start)
Q
CRC
62574 ID
1 (Start)
Q
62574 ID: Speaker configurations
Overhead speaker
1 (Start)
Q
Overhead speaker
High speakers
1 (Start)
Q
High speakers
Middle speakers
1 (Start)
Q
Middle speakers
Bottom speakers
1 (Start)
Q
Bottom speakers
Subwoofer (LFE)
1 (Start)
Q
Subwoofer (LFE)
Overhead speaker
1 (Start)
Q
Overhead speaker
High speakers
1 (Start)
Q
High speakers
1 (Start)
Q
0
0
0
0
0
0
Q
0
0
0
0
0
0

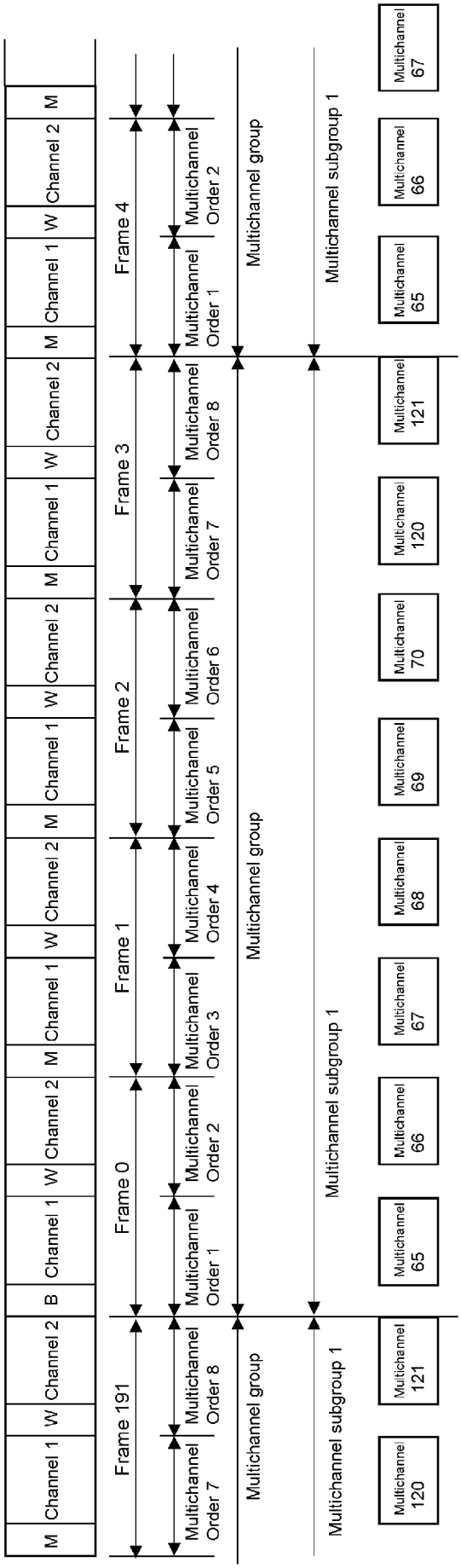
[図16]


1 (Start)
Q
CRC
CRC
62574 ID
62574 ID
Multichannel order #1
Q
Multichannel order #1
Q
Multichannel Number #1
Q
Multichannel Number #1
Multichannel order #2
Q
Multichannel order #2
Multichannel Number #2
Q
Multichannel Number #2
0
0
0
0
0
0
0
0
0
0
0
0
0
0
0
0

[図17]


IEC 60958-1 preamble
IEC 60958-1 channel
Multichannel order
Multichannel subgroup 1
Multichannel Configuration C-Bit 53 to 60
Multichannel subgroup 2
Multichannel Map C-Bit 64-191
Multichannel subgroup 3 & 4
U-Bit
B 1 1 11000000 65: FL 66: FR 67: FC
W 2
M 1 3
W 2 4 77: HFL
M 1 5 78: HFR
W 2 6 80: OhC(1.0.0.0.0)
M 1 7 65: FL(0.0.2.0.0) 66: FR(0.0.2.0.0)
W 2 8
M 1 1 11000000 65: FL 66: FR 67: FC
W 2 2
M 1 3
W 2 4 77: HFL
M 1 5 78: HFR
W 2 6 80: OhC(1.0.0.0.0)
M 1 7 65: FL(0.0.2.0.0) 66: FR(0.0.2.0.0)
W 2 8

[図18]


M
Channel 1
W
Channel 2
B
Channel 1
W
Channel 2
M
Channel 1
W
Channel 2
M
Channel 1
W
Channel 2
M
Channel 1
W
Channel 2
M
Frame 191
Frame 0
Frame 1
Frame 2
Frame 3
Frame 4
Multichannel Order 7
Multichannel Order 8
Multichannel Order 1
Multichannel Order 2
Multichannel Order 3
Multichannel Order 4
Multichannel Order 5
Multichannel Order 6
Multichannel Order 7
Multichannel Order 8
Multichannel Order 1
Multichannel Order 2
Multichannel group
Multichannel subgroup 1
Multichannel 120
Multichannel 121
Multichannel 65
Multichannel 66
Multichannel 67
Multichannel 68
Multichannel 69
Multichannel 70
Multichannel 120
Multichannel 121
Multichannel 65
Multichannel 66
Multichannel 67

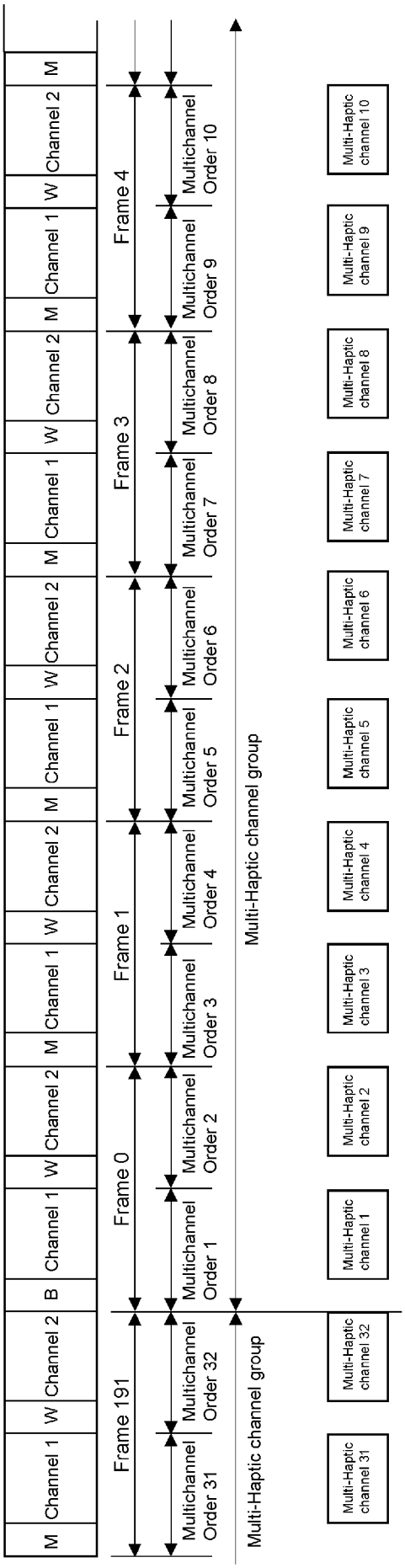
[図19]

マルチチャンネル伝送順	チャンネル名	チャンネル番号
1	Front Left	65
2	Front Right	66
3	Front Center	67
4	LFE	68
5	Left Surround	69
6	Right Surround	70
7	Left Hand(右腕振動信号)	120
8	Right Hand(左腕振動信号)	121

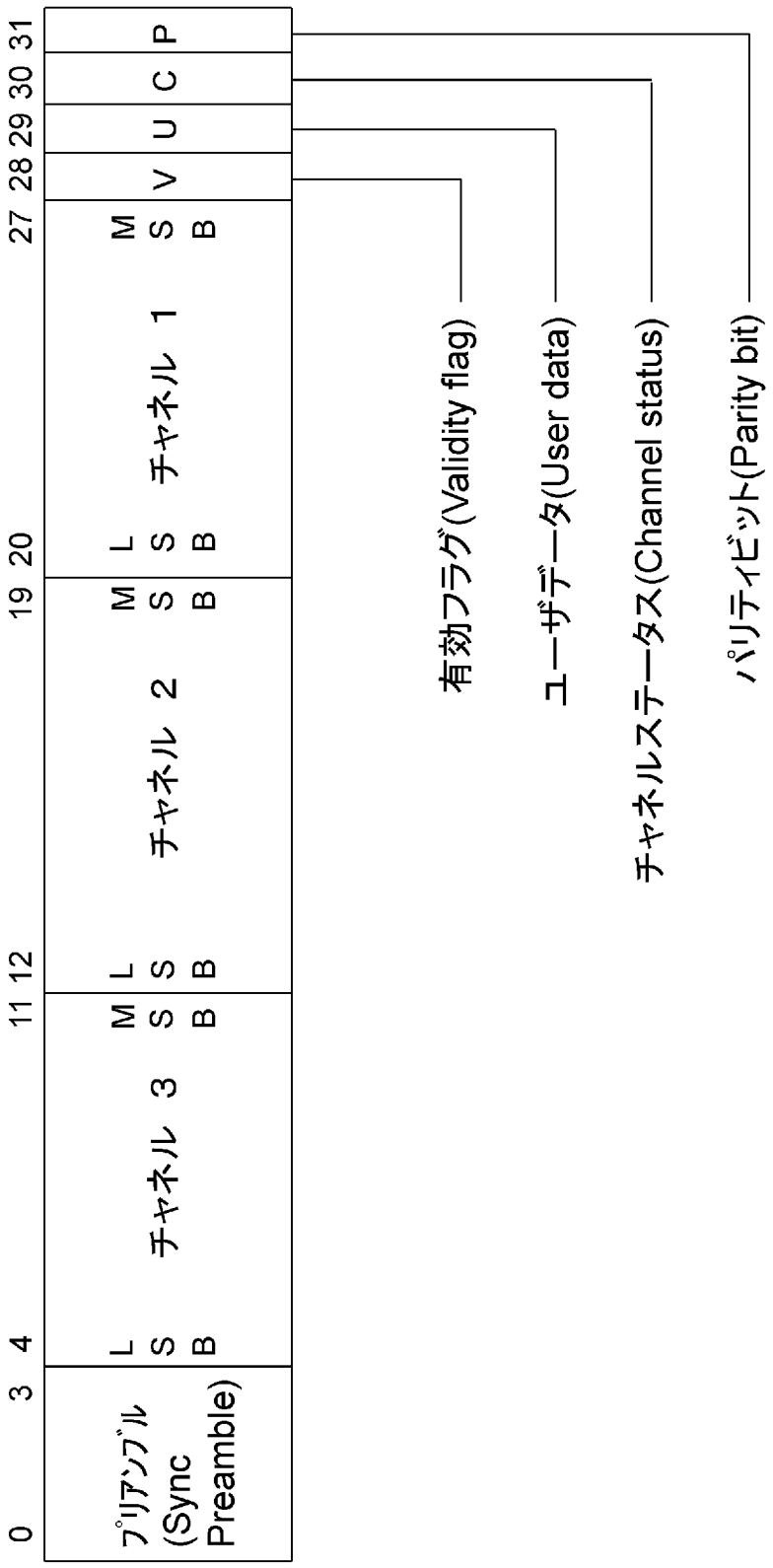
[図20]

IEC 60958-1 preamble	IEC 60958-1 channel	Multichannel order	Multichannel subgroup 1 Multichannel Map C-Bit 64-191
B	1	1	65:FL
W	2	2	66:FR
B	1	3	67:FC
W	2	4	68:LFE
M	1	5	69:LS
W	2	6	70:RS
M	1	7	120:Left Hand
W	2	8	121:Right Hand
M	1	1	65:FL
W	2	2	66:FR
M	1	3	67:FC
W	2	4	68:LFE
M	1	5	69:LS
W	2	6	70:RS
M	1	7	120:Left Hand
W	2	8	121:Right Hand
⋮	⋮	⋮	⋮

[図21]


M
Channel 1
W
Channel 2
B
Channel 1
W
Channel 2
M
Channel 1
W
Channel 2
M
Channel 1
W
Channel 2
M
Channel 1
W
Channel 2
M
Frame 191
Frame 0
Frame 1
Frame 2
Frame 3
Frame 4
Multichannel Order 31
Multichannel Order 32
Multichannel Order 1
Multichannel Order 2
Multichannel Order 3
Multichannel Order 4
Multichannel Order 5
Multichannel Order 6
Multichannel Order 7
Multichannel Order 8
Multichannel Order 9
Multichannel Order 10
Multi-Haptic channel group
Multi-Haptic channel group
Multi-Haptic channel 31
Multi-Haptic channel 32
Multi-Haptic channel 1
Multi-Haptic channel 2
Multi-Haptic channel 3
Multi-Haptic channel 4
Multi-Haptic channel 5
Multi-Haptic channel 6
Multi-Haptic channel 7
Multi-Haptic channel 8
Multi-Haptic channel 9
Multi-Haptic channel 10

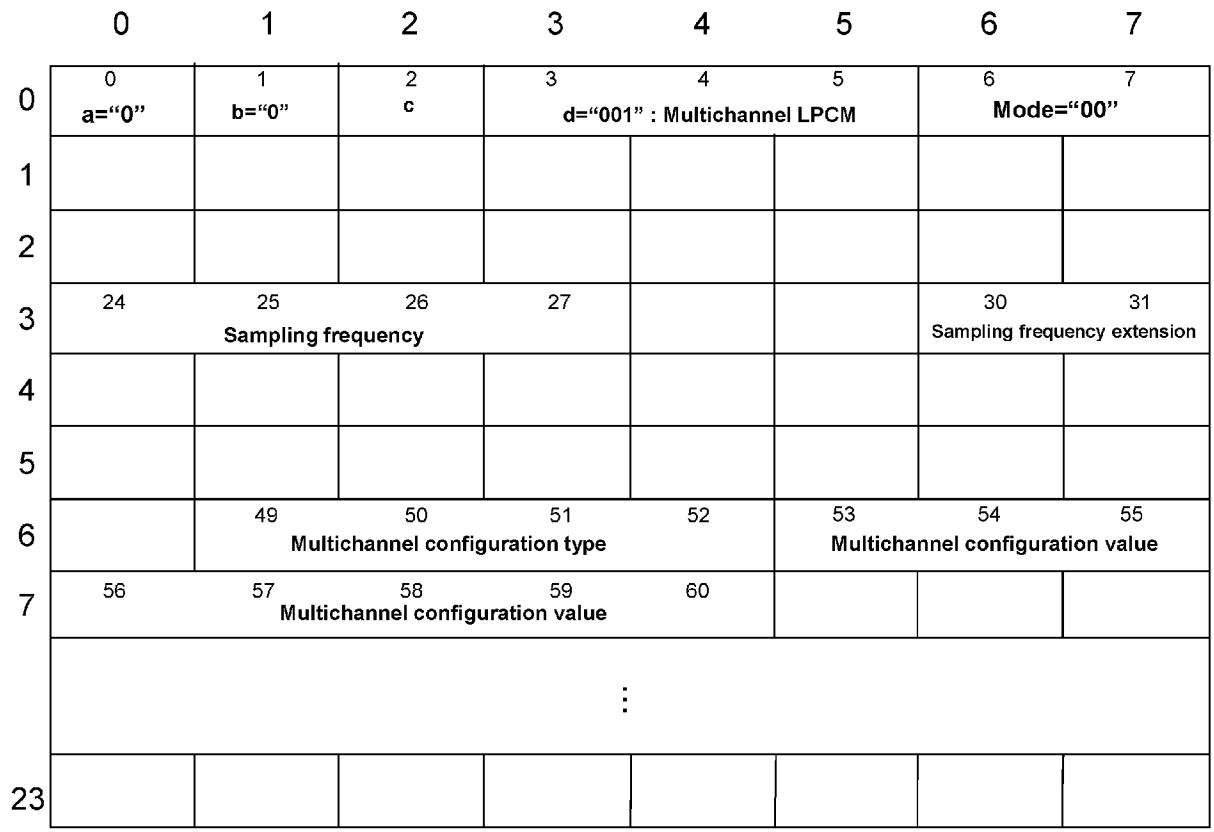
[図22]


0
3
4
11
12
19
20
27
28
29
30
31
プリアンブル (Sync Preamble)
L S B
チャネル 3
M S B
L S B
チャネル 2
M S B
L S B
チャネル 1
M S B
V
U
C
P
有効フラグ(Validity flag)
ユーザデータ(User data)
チャネルステータス(Channel status)
パリティビット(Parity bit)

[図23]

伝送周波数	LPCMフォーマット	マルチ触覚信号フォーマット		
128 x 48 kHz	48kHz 2ch 24bit	3kHz 32ch 24bit	3kHz 96ch 8bit	3kHz 64ch 12bit
128 x 96 kHz	96kHz 2ch 24bit	3kHz 64ch 24bit	3kHz 192ch 8bit	3kHz 128ch 12bit
128 x 192 kHz	192kHz 2ch 24bit	3kHz 128ch 24bit	3kHz 384ch 8bit	3kHz 256ch 12bit
128 x 48 kHz	48kHz 2ch 24bit	6kHz 16ch 24bit	6kHz 48ch 8bit	6kHz 32ch 12bit
128 x 96 kHz	96kHz 2ch 24bit	6kHz 32ch 24bit	6kHz 96ch 8bit	6kHz 64ch 12bit
128 x 192 kHz	192kHz 2ch 24bit	6kHz 64ch 24bit	6kHz 192ch 8bit	6kHz 128ch 12bit
128 x 384 kHz	384kHz 2ch 24bit	6kHz 128ch 24bit	6kHz 384ch 8bit	6kHz 256ch 12bit
128 x 768 kHz	768kHz 2ch 24bit	6kHz 256ch 24bit	6kHz 768ch 8bit	6kHz 512ch 12bit

[図24]



[図25]

Multichannel configuration value	Haptic mode
10000000	3kHz 24bitﾓｰﾄﾞ(振動箇所情報なし)
01000000	3kHz 12bitﾓｰﾄﾞ(振動箇所情報なし)
11000000	3kHz 8bitﾓｰﾄﾞ(振動箇所情報なし)
00100000	6kHz 24bitﾓｰﾄﾞ(振動箇所情報なし)
10100000	6kHz 12bitﾓｰﾄﾞ(振動箇所情報なし)
01100000	6kHz 8bitﾓｰﾄﾞ(振動箇所情報なし)

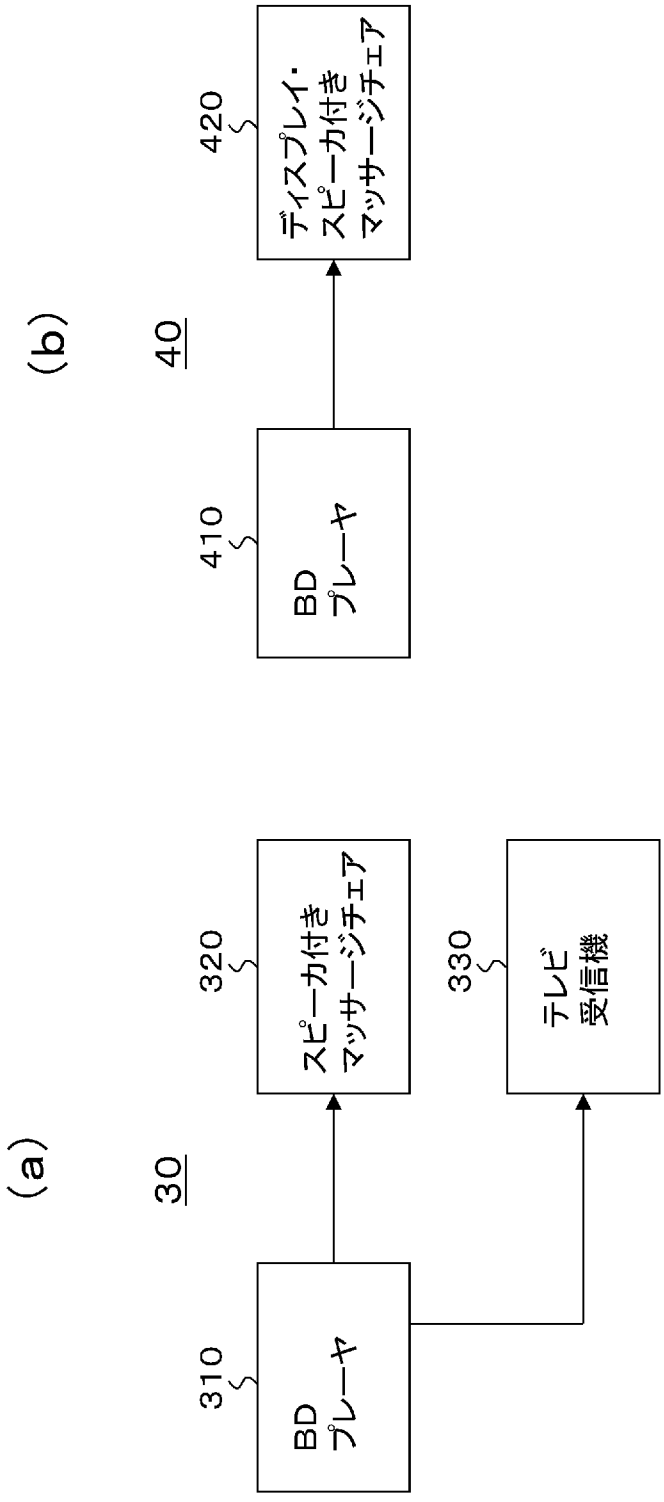
[図26]

Multichannel configuration value	Haptic mode
10000001	3kHz 24bitﾓｰﾄﾞ(振動箇所情報あり)
01000001	3kHz 12bitﾓｰﾄﾞ(振動箇所情報あり)
11000001	3kHz 8bitﾓｰﾄﾞ(振動箇所情報あり)
00100001	6kHz 24bitﾓｰﾄﾞ(振動箇所情報あり)
10100001	6kHz 12bitﾓｰﾄﾞ(振動箇所情報あり)
01100001	6kHz 8bitﾓｰﾄﾞ(振動箇所情報あり)

[図27]

チャンネル順		チャンネル順	
1	右　親指	17	右　手肩
2	右　人差し指	18	右　手肩肘中間
3	右　中指	19	右　手肘
4	右　薬指	20	右　手肘首中間
5	右　小指	21	左　手肩
6	右　手の甲	22	左　手肩肘中間
7	右　手のひら	23	左　手肘
8	右　手首	24	左　手肘首中間
9	左　親指	25	右　腹
10	左　人差し指	26	右　大腿
11	左　中指	27	右　下腿
12	左　薬指	28	右　足底
13	左　小指	29	左　腹
14	左　手の甲	30	左　大腿
15	左　手のひら	31	左　下腿
16	左　手首	32	左　足底

[図28]


(a)
30
310
BD
プレーヤ
320
スピーカ付き
マッサージチェア
330
テレビ
受信機
(b)
40
410
BD
プレーヤ
420
ディスプレイ・
スピーカ付き
マッサージチェア

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2019/049718

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
H04N 21/436(2011.01)i; H04N 21/439(2011.01)i
FI: H04N21/436; H04N21/439

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
H04N21/436; H04N21/439

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Published examined utility model applications of Japan	1922-1996
Published unexamined utility model applications of Japan	1971-2020
Registered utility model specifications of Japan	1996-2020
Published registered utility model applications of Japan	1994-2020

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP 2011-520305 A (D-BOX TECHNOLOGIES INC.) 14.07.2011 (2011-07-14) paragraphs [0012]-[0038]	1-6, 8-12, 14-17
A	paragraphs [0012]-[0038]	7, 13
A	WO 2014/104007 A1 (NIKON CORP.) 03.07.2014 (2014-07-03) paragraph [0030]	3-6
A	WO 2017/010358 A1 (SONY CORP.) 19.01.2017 (2017-01-19) paragraphs [0166]-[0169]	8, 14

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed
"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
03 March 2020 (03.03.2020)	17 March 2020 (17.03.2020)

Name and mailing address of the ISA/	Authorized officer
Japan Patent Office 3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915, Japan	Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/JP2019/049718

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
JP 2011-520305 A	14 Jul. 2011	WO 2009/103162 A1 paragraphs [0017]-[0043] US 2010/0332004 A1 CA 2712817 A1 KR 10-2010-0136964 A CN 101971613 A	
WO 2014/104007 A1	03 Jul. 2014	US 2015/0373472 A1 paragraph [0040]	
WO 2017/010358 A1	19 Jan. 2017	US 2019/0005968 A1 paragraphs [0196]-[0199]	

国際調査報告

国際出願番号
PCT/JP2019/049718

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

H04N 21/436(2011.01)i; H04N 21/439(2011.01)i
FI: H04N21/436; H04N21/439

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（ＩＰＣ））

H04N21/436; H04N21/439

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	１９２２－１９９６年
日本国公開実用新案公報	１９７１－２０２０年
日本国実用新案登録公報	１９９６－２０２０年
日本国登録実用新案公報	１９９４－２０２０年

国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）

C. 関連すると認められる文献

引用文献のカテゴリー*	引用文献名　及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する請求項の番号
X	JP 2011-520305 A (ディーボックス　テクノロジーズ　インコーポレイテッド) 14.07.2011 (2011-07-14) 0012-0038段落	1-6,8-12,14-17
A	0012-0038段落	7,13
A	WO 2014/104007 A1 (株式会社ニコン) 03.07.2014 (2014-07-03) 0030段落	3-6
A	WO 2017/010358 A1 (ソニー株式会社) 19.01.2017 (2017-01-19) 0166-0169段落	8,14

☐ Ｃ欄の続きにも文献が列挙されている。

☑ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー
"A" 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
"E" 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
"L" 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）
"O" 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
"P" 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願の日の後に公表された文献
"T" 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と抵触するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
"X" 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
"Y" 特に関連のある文献であって、当該文献と他の１以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
"&" 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日	国際調査報告の発送日
03.03.2020	17.03.2020

名称及びあて先
日本国特許庁(ISA/JP)
〒100-8915
日本国
東京都千代田区霞が関三丁目４番３号

権限のある職員（特許庁審査官）
後藤　嘉宏 5C 3660
電話番号 03-3581-1101 内線 3541

国際調査報告
パテントファミリーに関する情報

国際出願番号
PCT/JP2019/049718

引用文献	公表日	パテントファミリー文献	公表日
JP 2011-520305 A	14.07.2011	WO 2009/103162 A1 0017-0043段落 US 2010/0332004 A1 CA 2712817 A1 KR 10-2010-0136964 A CN 101971613 A	
WO 2014/104007 A1	03.07.2014	US 2015/0373472 A1 0040段落	
WO 2017/010358 A1	19.01.2017	US 2019/0005968 A1 0196-0199段落	