(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
2021年7月1日(01.07.2021)

WIPO | PCT

(10) 国際公開番号
WO 2021/131767 A1

(51) 国際特許分類:
H04R 1/00 (2006.01) *H04S 7/00* (2006.01)
G10L 19/00 (2013.01) *G06F 3/01* (2006.01)
G10L 19/008 (2013.01)

(21) 国際出願番号： PCT/JP2020/046175

(22) 国際出願日： 2020年12月10日(10.12.2020)

(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 2019-235306 2019年12月25日(25.12.2019) JP

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

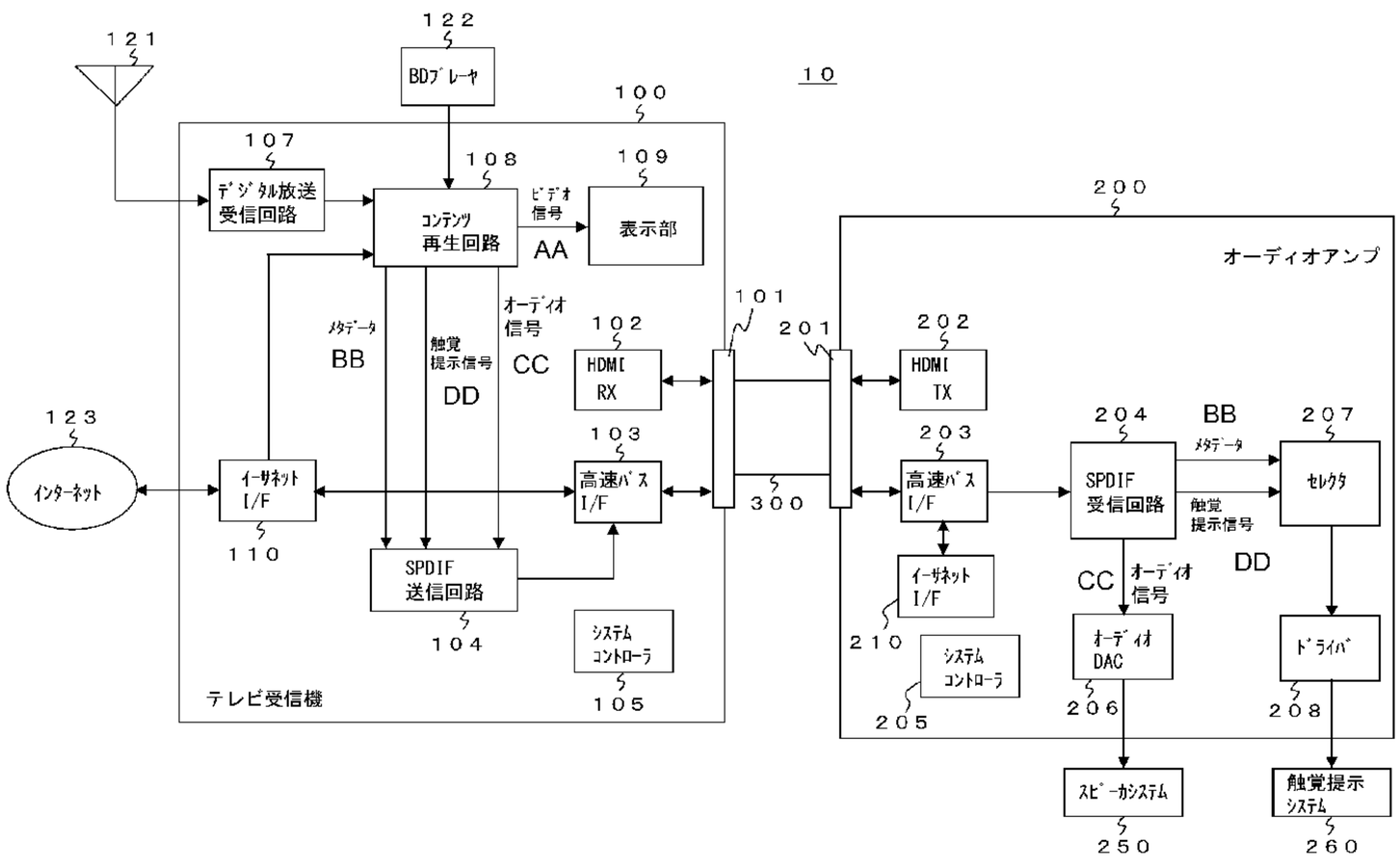
(72) 発明者:鳥羽 一彰(**TOBA, Kazuaki**); 〒1080075 東京都港区港南１丁目７番１号 ソニー株式会社内 Tokyo (JP). 市村 元(**ICHIMURA, Gen**); 〒1080075 東京都港区港南１丁目７番１号 ソニー株式会社内 Tokyo (JP). 山野 郁男(**YAMANO, Ikuo**); 〒1080075 東京都港区港南１丁目７番１号 ソニー株式会社内 Tokyo (JP). 伊藤 鎮(**ITO, Osamu**); 〒1080075 東京都港区港南１丁目７番１号 ソニー株式会社内 Tokyo (JP).

(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, IT, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY,

(54) **Title:** SENDING DEVICE, SENDING METHOD, RECEIVING DEVICE, AND RECEIVING 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



100 Television receiver
103, 203 High-speed bus interface
104 SPDIF sending circuit
105, 205 System controller
107 Digital broadcast receiving circuit
108 Content playback circuit
109 Display unit
110, 210 Ethernet interface
122 BD player
123 Internet
200 Audio amplifier
204 SPDIF receiving circuit
206 Audio DAC
207 Selector
208 Driver
250 Speaker system
260 Haptic presentation system
AA Video signal
BB Metadata
CC Audio signal
DD Haptic presentation signal

(57) **Abstract:** It is made possible to provide haptic presentation at a greater number of locations than the number of channels of haptic vibration signals that can be transmitted. A transmission signal is generated that includes a prescribed number of channels of audio signals and a prescribed number of channels of haptic presentation signals and to which metadata designating haptic presentation locations targeted by each of the prescribed number of channels of haptic presentation signals has been added. This transmission signal is sent to the receiving side via a prescribed transmission path. For instance, the metadata is dynamically changed, and the haptic presentation locations targeted by each of the prescribed number of channels of haptic presentation signals are dynamically changed.

［続葉有］

WO 2021/131767 A1

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, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, 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, 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：

— 国際調査報告（条約第21条(3)）

(57) 要約：伝送できる触覚振動信号のチャネル数より多くの位置における触覚提示を可能とする。 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提示信号を含み、所定チャネル数の触覚提示信号のそれぞれが対象とする触覚提示位置を指定するメタデータが付加された伝送信号を生成する。この伝送信号を、所定伝送路を介して受信側に送信する。例えば、メタデータを動的に変更して、所定チャネル数の触覚提示信号のそれぞれが対象とする触覚提示位置を動的に変化させる。

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、オーディオ信号と共に触覚提示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、その中には、従来のオーディオビデオと同期して利用される触覚提示アプリケーション等がある。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] 最も普及しているマルチチャンネルオーディオ伝送システムは、５．１チャンネル(合計６チャンネル)である。このマルチチャンネルオーディオ伝送システムを用いて、ステレオオーディオ信号と共に、その空きチャンネルに触覚提示信号を入れて伝送する方法では、単に４位置における触覚提示がな

されるものとなり、十分な触覚演出は不可能である。

[0006] 本技術の目的は、伝送できる触覚提示信号のチャネル数より多くの位置における触覚提示を可能とすることにある。

課題を解決するための手段

[0007] 本技術の概念は、

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提示信号を含み、上記所定チャネル数の触覚提示信号のそれぞれが対象とする触覚提示位置を指定するメタデータが付加された伝送信号を生成する伝送信号生成部と、

所定伝送路を介して上記伝送信号を受信側に送信する送信部を備える

送信装置にある。

[0008] 本技術において、伝送信号生成部により、伝送信号が生成される。この伝送信号には、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提示信号が含まれ、また所定チャネル数の触覚提示信号のそれぞれが対象とする触覚提示位置を指定するメタデータが付加される。例えば、メタデータは、所定チャネル数の触覚提示信号のそれぞれが対象とする触覚提示位置として、ゼロ、一つまたは複数の触覚提示位置を指定する、ようにされてもよい。

[0009] 送信部により、この伝送信号が所定伝送路を介して受信側に送信される。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（ＩＥＣ６１８８３－６）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。

[0010] 例えば、伝送信号は、複数フレームからなるブロック毎の伝送信号であり、送信部は、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し、伝送信号生成部は、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メタデータを付加する、ようにされてもよい。この場合、例えば、複数フレームは、所定数のフレームからなるマルチチャネルグループの繰り返しで構成され、送信部は、所定チャネル数のオーディオ信号および所定チャネル数の触覚提示信号を、マルチチャネルグループ毎に、所定数のフレームの全部または一部にチャネル別に時分割的に配置して送信する

、ようにされてもよい。

[0011] このように本技術においては、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提示信号を含む伝送信号に所定チャネル数の触覚提示信号のそれぞれが対象とする触覚提示位置を指定するメタデータを付加して送信するものである。そのため、受信側では、メタデータに基づいて、所定チャネル数の触覚提示信号を、対象とする触覚提示位置の触覚提示信号として出力することができ、伝送できる触覚提示信号のチャネル数より多くの位置における触覚提示が可能となる。

[0012] なお、本技術において、例えば、伝送信号生成部は、メタデータを動的に変更して、所定チャネル数の触覚提示信号のそれぞれが対象とする触覚提示位置を動的に変化させる、ようにされてもよい。これにより、受信側では、所定チャネル数の触覚提示信号が対象とする触覚提示位置をメタデータに基づいて動的に変化させることが可能となる。

[0013] この場合、例えば、伝送信号生成部は、メタデータを第１の状態から第２の状態に変更する際に、所定チャネル数の触覚提示信号に対してフェードアウト・フェードインの処理をするか、所定チャネル数の触覚提示信号に対してミュート信号を挿入する、ようにされてもよい。これにより、所定チャネル数の触覚提示信号が非連続に変化することによるユーザの違和感を緩和することが可能となる。

[0014] また、この場合、例えば、伝送信号生成部は、メタデータを、オーディオ信号に係るコンテンツのシーンに同期して動的に変更する、ようにされてもよい。これにより、シーンに合った触覚提示位置を効果的に駆動でき、ユーザへの適切な触覚提示が可能となる。

[0015] また、本技術の他の概念は、

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提示信号を含み、上記所定チャネル数の触覚提示信号のそれぞれが対象とする触覚提示位置を指定するメタデータが付加された伝送信号を、送信側から所定伝送路を介して受信する受信部と、

上記伝送信号から上記所定チャネルのオーディオ信号を取り出して出力すると共に、上記伝送信号から上記所定チャネルの触覚提示信号を取り出し、該所定チャネルの触覚提示信号のそれぞれを、上記メタデータに基づいて、対象とする触覚提示位置の触覚提示信号として出力する処理部を備える

受信装置にある。

[0016] 本技術において、受信部により、送信側から所定伝送路を介して伝送信号が受信される。この伝送信号には、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提示信号が含まれ、また所定チャネル数の触覚提示信号のそれぞれが対象とする触覚提示位置を指定するメタデータが付加されている。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。

[0017] また、例えば、伝送信号は、複数フレームからなるブロック毎の伝送信号であり、受信部は、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し、メタデータは、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。この場合、例えば、複数フレームは、所定数のフレームからなるマルチチャネルグループの繰り返しで構成され、所定チャネル数のオーディオ信号および所定チャネル数の触覚提示信号は、マルチチャネルグループ毎に、所定数のフレームの全部または一部にチャネル別に時分割的に配置されている、ようにされてもよい。

[0018] 処理部により、伝送信号から所定チャネルのオーディオ信号を取り出されて出力される。また、この処理部により、伝送信号から所定チャネルの触覚提示信号が取り出され、この所定チャネルの触覚提示信号のそれぞれが、メタデータに基づいて、対象とする触覚提示位置の触覚提示信号として出力される。

[0019] このように本技術においては、伝送信号から取り出される所定チャネルの触覚提示信号のそれぞれを、メタデータに基づいて、対象とする触覚提示位

置の触覚提示信号として出力するものである。そのため、触覚提示信号のチャネル数より多くの位置における触覚提示が可能となる。

図面の簡単な説明

[0020] [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]触覚提示位置範囲の一例を示す図である。

[図3]各触覚提示位置を概略的に示す図である。

[図4]オーディオアンプにおけるＳＰＤＩＦ受信回路、オーディオＤＡコンバータ、セレクタおよびドライバの部分の構成例を示すブロック図である。

[図5]セレクタが備える触覚提示信号の振り分け機能を説明するための図である。

[図6]セレクタの構成例を示す図である。

[図7]ＳＰＤＩＦ受信回路、セレクタおよびドライバの経路の一部を無線化する場合の構成例を示すブロック図である。

[図8]オーディオビジュアルコンテンツ再生の一例を説明するための図である。

。

[図9]シーン１，２における、４チャネルの触覚提示信号が対象とする触覚提示位置の例を示す図である。

[図10]シーン切り替えの際に行われる触覚提示信号へのフェードアウト・フェードイン処理やミュート信号挿入処理を説明するための図である。

[図11]オーディオアンプにおけるＳＰＤＩＦ受信回路、オーディオＤＡコンバータ、セレクタおよびドライバの部分の他の構成例を示すブロック図である。

[図12]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13]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14]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15]ＩＥＣ　６０９５８規格におけるフレーム構成を示す図である。

[図16]ＩＥＣ　６０９５８規格におけるサブフレーム構成を示す図である。

[図17]２チャネルステレオオーディオ信号と４チャネルの触覚提示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18]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19]「Haptic channel mapping type」の８ビットフィールドで示される、４チャネルの触覚提示信号が対象とする触覚提示位置を指定するマッピングタイプを説明するための図である。

[図20]各タイプに予め定義されている４チャネルの触覚提示信号のそれぞれが対象とする触覚提示位置を説明するための図である。

[図21]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22]「Haptic channel 0 allocation」～「Haptic channel 3 allocation」の各８ビットフィールドで示される触覚提示位置を説明するための図である。

[図23]「Haptic channel 0 allocation」～「Haptic channel 3 allocation」の各８ビットフィールドで示される触覚提示位置を説明するための図である。

[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]ポジション番号と振動位置の対応関係の一例を示す図である。

[図26]オーディオビジュアルコンテンツ再生の他の一例を説明するための図である。

[図27]オーディオビジュアルコンテンツ再生のさらに他の一例を説明するための図である。

[図28]オーディオビジュアルコンテンツ再生のさらに他の一例を説明するための図である。

[図29]４チャネルの触覚提示信号のそれぞれが対象とする触覚提示位置を指定するメタデータをそれぞれの触覚提示信号に付加する例を説明するための図である。

[図30]触覚提示位置指定フラグの各パートと触覚提示位置との対応関係の一例を示す図である。

[図31]触覚提示位置指定フラグの各パートの状態（フラグ構成）の一例を示す図である。

[図32]触覚提示位置指定フラグの各パートの状態（フラグ構成）の他の一例を示す図である。

[図33]コンテンツに応じて４チャネルの触覚提示信号のそれぞれが対象とする触覚提示位置が切り替わる例を説明するための図である。

[図34]オーディオアンプ側が実際に備える触覚提示位置に合わせて処理された触覚提示信号およびメタデータをテレビ受信機側からオーディオアンプ側に送信する例を説明するためのブロック図である。

[図35]テレビ受信機側における処理の一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

[0021] 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

[0022] ＜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

数チャネルの触覚提示システム２６０が接続されている。なお、「Blu-ray」は登録商標である。

[0023] テレビ受信機１００およびオーディオアンプ２００はＨＤＭＩ（High-Definition Multimedia Interface）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。

[0024] 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（Sony Philips Digital InterFace）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。

[0025] 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提示信号と、この所定チャネル数の触覚提示信号のそれぞれが対象とする触覚提示位置を指定するメタデータを出力する。

[0026] 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提示信号と、この所定チャネル数の触覚提示信号のそれぞれが対象とする触覚提示位置を指定するメタデータを出力する。ＢＤプレーヤ１２２は、再生動作により、再生コンテンツに係るビデオ信号、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提示信号と、この所定チャネル数の触覚提示信号のそれぞれが対象とする触覚提示位置を指定するメタデータを出力する。

[0027] 各チャネルの触覚提示信号が対象とする触覚提示位置（触覚提示部位）は、例えば、予め定義された触覚提示位置範囲に限定される。図２は触覚提示位置範囲の一例を示している。この例では、触覚提示位置範囲として、フルサイズ（３２デバイス）版、パート１サイズ（２４デバイス）版、パート２サイズ（１６デバイス）版、パート３サイズ（８デバイス）版を示している。図３は、各触覚提示位置を概略的に示している。

[0028] ここで、フルサイズ版には、（０）頭前「Head front」、（１）頭後「Head back」、（２）頭左「Head left」、（３）頭右「Head right」、（４）肩左「Shoulder left」、（５）肩右「Shoulder right」、（６）手左「Hand left」、（７）手右「Hand right」、（８）手首左「Wrist left」、（９）手首右「Wrist right」、（１０）胸上左「Chest upper-left」、（１１）胸上右「Chest upper-right」、（１２）胸下左「Chest lower-left」、（１３）胸下右「Chest lower-right」、（１４）腹左「Stomach left」、（１５）腹右「Stomach right」、（１６）背中上左「Back upper-left」、（１７）背中上右「Back upper-right」、（１８）背中下左「Back lower-left」、（１９）背中下右「Back lower-right」、（２０）膝左「Knee left」、（２１）膝右「Knee right」、（２２）足左「Foot left」、（２３）足右「Foot right」、（２４）～（３１）その他、の３２触覚提示位置が含まれる。

[0029] また、パート１サイズ版には、（０）頭前「Head front」、（１）頭後「Head back」、（２）頭左「Head left」、（３）頭右「Head right」、（４）肩左「Shoulder left」、（５）肩右「Shoulder right」、（６）手左「Hand

left」、（７）手右「Hand right」、（８）手首左「Wrist left」、（９）手首右「Wrist right」、（１０）胸上左「Chest upper-left」、（１１）胸上右「Chest upper-right」、（１２）胸下左「Chest lower-left」、（１３）胸下右「Chest lower-right」、（１４）腹左「Stomach left」、（１５）腹右「Stomach right」、（１６）背中上左「Back upper-left」、（１７）背中上右「Back upper-right」、（１８）背中下左「Back lower-left」、（１９）背中下右「Back lower-right」、（２０）膝左「Knee left」、（２１）膝右「Knee right」、（２２）足左「Foot left」、（２３）足右「Foot right」、の２４触覚提示位置が含まれる。

[0030] また、パート２サイズ版には、（６）手左「Hand left」、（７）手右「Hand right」、（８）手首左「Wrist left」、（９）手首右「Wrist right」、（１０）胸上左「Chest upper-left」、（１１）胸上右「Chest upper-right」、（１２）胸下左「Chest lower-left」、（１３）胸下右「Chest lower-right」、（１４）腹左「Stomach left」、（１５）腹右「Stomach right」、（１６）背中上左「Back upper-left」、（１７）背中上右「Back upper-right」、（１８）背中下左「Back lower-left」、（１９）背中下右「Back lower-right」、（２２）足左「Foot left」、（２３）足右「Foot right」、の１６触覚提示位置が含まれる。

[0031] また、パート３サイズ版には、（１０）胸上左「Chest upper-left」、（１１）胸上右「Chest upper-right」、（１２）胸下左「Chest lower-left」、（１３）胸下右「Chest lower-right」、（１４）腹左「Stomach left」、（１５）腹右「Stomach right」、（１６）背中上左「Back upper-left」、（１７）背中上右「Back upper-right」、の８触覚提示位置が含まれる。

[0032] 所定数チャネル数の触覚提示信号のそれぞれが対象とする触覚提示位置は、コンテンツに応じて変更され、あるいはコンテンツのシーンに同期して動的に変更される。メタデータは、所定チャネル数の触覚提示信号のそれぞれが対象とする触覚提示位置を指定するものであるが、１つのチャネルの触覚提示信号が対象とする触覚提示位置としては、ゼロ、一つまたは複数の触覚

提示位置が考えられる。

[0033] 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提示信号、さらにはメタデータを選択的に取り出す。そして、コンテンツ再生回路１０８は、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。

[0034] また、コンテンツ再生回路１０８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提示信号を、ＳＰＤＩＦ送信回路１０４に送る。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。

[0035] ＳＰＤＩＦ送信回路１０４は、マルチチャネルオーディオ信号および所定数の触覚提示信号を、メタデータ（触覚提示位置情報）を付加した状態で、オーディオアンプ２００に、同時に送信する。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、マルチチャネルオーディオ信号および所定数の触覚提示信号が含まれ、さらには上述のメタデータ（触覚提示位置情報）が付加される。例えば、メタデータは、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。

[0036] なお、触覚提示信号は、周波数帯域はＤＣ－１ｋＨｚといわれている。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提示信号も伝送できる。この場合、例えば力覚触覚を提示する場合は、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。

[0037] ここで、複数フレームは、所定数のフレームからなるマルチチャネルグループの繰り返しで構成されている。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提示信号は、マルチチャネルグループ毎に、所定数のフレームの全部または一部にチャネル別に時分割的に配置されている。

[0038] 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。

[0039] 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ＤＡコンバータ２０６と、セレクタ２０７と、ドライバ２０８と、イーサネットインタフェース２１０を有している。

[0040] 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。

[0041] 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提示信号、さらにはメタデータを取得する。

[0042] オーディオＤＡコンバータ２０６は、ＳＰＤＩＦ受信回路２０４で取り出されたマルチチャネルオーディオ信号をチャネル毎にＤＡ変換して増幅し、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。

[0043] また、セレクタ２０７は、ＳＰＤＩＦ受信回路２０４で取り出された所定チャネル数の触覚提示信号を、同様にＳＰＤＩＦ受信回路２０４で取り出されたメタデータに基づいて、それぞれが対象とする触覚提示位置の触覚提示信号として振り分けて出力する。ドライバ２０８は、セレクタ２０７で振り分けられた所定チャネル数の触覚提示信号をＤＡ変換して増幅し、それぞれの触覚提示位置の触覚提示デバイスを持つ触覚提示システム２６０に送る。

[0044] これにより、触覚提示システム２６０で、所定チャネル数の触覚提示信号により、それぞれが対象とする触覚提示位置における触覚提示再生が行われる。この場合、上述したように、所定チャネル数の触覚提示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、この触覚提示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。

[0045] 以下、この実施の形態では、マルチチャネルオーディオ信号は２チャネルステレオオーディオ信号であり、所定チャネル数の触覚提示信号は４チャネルの触覚提示信号であるとして説明する。なお、本技術は、これに限定されるものでないことは勿論である。

[0046] 図４は、オーディオアンプ２００におけるＳＰＤＩＦ受信回路２０４、オーディオＤＡコンバータ２０６、セレクタ２０７およびドライバ２０８の部分の構成例を示している。ＳＰＤＩＦ受信回路２０４で取り出された２チャネルステレオオーディオ信号（チャネル０，１の信号）は、オーディオＤＡコンバータ２０６に供給される。そして、このオーディオＤＡコンバータ２０６では、２チャネルステレオオーディオ信号（左音声信号、右音声信号）がＤＡ変換されて増幅され、スピーカシステム２５０としてのヘッドフォン２５１に供給される。これにより、ヘッドフォン２５１で、２チャネルステレオオーディオ信号による音声再生が行われる。

[0047] また、ＳＰＤＩＦ受信回路２０４で取り出された、４チャネルの触覚提示信号（チャネル２～５の信号）と、この４チャネルの触覚提示信号のそれぞ

れが対象とする触覚提示位置を指定するメタデータは、セレクタ２０７に供給される。セレクタ２０７では、４チャネルの触覚提示信号が、メタデータに基づいて、それぞれが対象とする触覚提示位置（６箇所の触覚提示位置に含まれる）の触覚提示信号として振り分けられて出力される。

[0048] セレクタ２０７で振り分けられた４チャネルの触覚提示信号は、ドライバ２０８でＤＡ変換されて増幅された後、触覚提示システム２６０としての、触覚提示デバイスを持つ触覚提示ベスト２６１および触覚提示ソファ２６２の対応する触覚提示デバイスに供給される。これにより、４チャネルの触覚提示信号により、それぞれが対象とする触覚提示位置での振動再生が行われる。

[0049] なお、触覚提示ベスト２６１および触覚提示ソファ２６２において、「丸印」は触覚提示位置（触覚提示デバイスの配置位置）を示しており、合わせて６箇所の触覚提示位置が存在している。図示の例において、６箇所の触覚提示位置は、ソファ左、ソファ右、胸左、胸右、腹左、腹右である。

[0050] 図５は、セレクタ２０７が備える触覚振動信号の振り分け機能を示している。セレクタ２０７は、図５（ａ）に示すように、メタデータに基づいて、あるチャネル（チャネルｘ）の触覚提示信号を、所定の触覚提示位置の触覚提示信号として出力することが可能に構成される。また、セレクタ２０７は、図５（ｂ）に示すように、メタデータに基づいて、ある触覚提示位置の触覚提示信号として、複数のチャネルの触覚提示信号を出力することが可能に構成される。

[0051] 図６は、セレクタ２０７の構成例を示している。セレクタ２０７は、入力端子として、４チャネルの触覚提示信号を入力するための４つの入力系Ｉｎ１～Ｉｎ４を有する。また、セレクタ２０７は、６つの出力系Ｏｕｔ１～Ｏｕｔ６を有している。そして、各出力系は、メタデータに基づいて、４入力系Ｉｎ１～Ｉｎ４に入力される４チャネルの触覚提示信号のうち、ゼロ個、１個または複数個を選択的に入力する入力部と、入力された各触覚提示信号を合算して出力する合算部を備えている。この構成により、セレクタ２０７

は、上述の図５（ａ），（ｂ）に示した振り分け機能を奏する。

[0052] 図７は、ＳＰＤＩＦ受信回路２０４、セレクタ２０７およびドライバ２０８の経路の一部を無線化する場合の構成例を示している。ここで、「Ｔｘ」は無線の送信機を示し、「Ｒｘ」は無線の受信機を示している。図７（ａ）では、セレクタ２０７の６個の出力とドライバ２０８の６個の入力との間の６経路が全て無線化されている。図７（ｂ）では、セレクタ２０７の６個の出力とドライバ２０８の６個の入力との間の一部の経路、図示の例では４経路のみが無線化されている。

[0053] 図７（ｃ）では、ＳＰＤＩＦ受信回路２０４の４個の出力とドライバ２０８の６個の入力との間が無線化されている。この場合、ＳＰＤＩＦ受信回路２０４の４個の出力に係る送信機がセレクタ２０７の機能を備え、メタデータに基づいて、ドライバ２０８の６個の入力に係る受信機に選択的に触覚提示信号を送信する。

[0054] 図８は、オーディオビジュアルコンテンツ再生の一例を示している。図８（ａ）は、時系列的に連続するシーン１（殴り合っているシーン）およびシーン２（ダウンしたシーン）を概略的に示している。図８（ｂ）は、連続的な２チャネルステレオオーディオ信号と、シーンに同期して動的に変化する４チャネルの触覚提示信号を示している。

[0055] シーン１に対応する４チャネルの触覚提示信号はタイプ１（Type 1）で示される。このタイプ１では、第０チャネル、第１チャネル、第２チャネルおよび第３チャネルの４チャネルの触覚提示信号は、図９に示すように、胸左、胸右、腹左、腹右の振動位置を対象とする。なお、図９において、丸数字の０，１，２および３は、それぞれ、第０チャネル、第１チャネル、第２チャネルおよび第３チャネルを示している。

[0056] そのため、シーン１では、メタデータに基づいて、セレクタ２０７では、第０チャネル、第１チャネル、第２チャネルおよび第３チャネルの４チャネルの触覚提示信号は、それぞれ胸左、胸右、腹左、腹右の振動位置の触覚提示信号として出力される。これにより、シーン１では、図８（ｃ）に示すよ

うに、胸左、胸右、腹左、腹右の触覚提示位置（白の「丸印」参照）で、殴られた感覚を演出するための触覚提示再生が行われる。

[0057] 一方、シーン２に対応する４チャネルの触覚提示信号はタイプ２（Type 2）で示される。このタイプ２では、第０チャネル、第１チャネル、第２チャネルおよび第３チャネルの４チャネルの触覚提示信号は、図９に示すように、胸左、胸右、ソファ左、ソファ右の触覚提示位置を対象とする。

[0058] そのため、シーン２では、メタデータに基づいて、セレクタ２０７では、４チャネルの触覚提示信号は、それぞれ胸左、胸右、ソファ左、ソファ右の触覚提示位置の触覚提示信号として出力される。これにより、シーン２では、図８（ｃ）に示すように、胸左、胸右、ソファ左、ソファ右の触覚提示位置（白の「丸印」参照）で、前から後ろへ触覚を移動させることで、衝撃後に後ろに倒れていくダウン触覚を演出するための触覚提示再生が行われる。

[0059] なお、図８（ｂ）に示すように、２チャネルステレオオーディオ信号は切れ目なく連続して再生されており、触覚提示信号だけが非連続に切り替わる。シーン１とシーン２の間で触覚提示信号が非連続となるため、図１０（ａ）に示すように、その切り替えに際に、触覚提示信号に対してフェードアウト・フェードイン処理をするか、あるいは図１０（ｂ）に示すように、その切り替えの際に、触覚提示信号に対してミュート信号挿入処理をすることが望ましい。これにより、触覚提示信号が非連続に変化することによるユーザの違和感を緩和することが可能となる。

[0060] なお、フェードアウト・フェードイン処理やミュート信号挿入処理は、テレビ受信機１００側で予め行われてもよく、オーディオアンプ２００のセレクタ２０７やドライバ２０８で行われてもよく、あるいは触覚提示ベスト２６１や触覚提示ソファ２６２で行われてもよい。

[0061] 図１１は、オーディオアンプ２００におけるＳＰＤＩＦ受信回路２０４、オーディオＤＡコンバータ２０６、セレクタ２０７およびドライバ２０８の部分の他の構成例を示している。この図１１において、図４と対応する部分には同一符号を付して示している。この他の構成例においては、図４の構成

例に対して、セレクタ２０７とドライバ２０８の接続順序が逆とされている点が異なっており、その他については同様である。

[0062] 「ＨＤＭＩ送信部/受信部の構成例」

図１２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。

[0063] 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。

[0064] 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。

[0065] 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。

[0066] さらに、ＨＤＭＩ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。

[0067] また、ＨＤＭＩ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。

[0068] 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。

[0069] 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。

[0070] 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。

[0071] 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。

[0072] 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。

[0073] 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。

[0074] 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。

[0075] 「高速バスインタフェースの構成例」

図１３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。

[0076] 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。

[0077] 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。

[0078] 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４４５の負入力側に接続される。

[0079] 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。

[0080] 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。

[0081] 図１４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。

[0082] 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。

[0083] 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。

[0084] 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。

[0085] 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。

[0086] 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２００の図示しない制御部（ＣＰＵ）に供給される。

[0087] 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。

[0088] 「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１５は、ＩＥ

Ｃ ６０９５８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。

[0089] 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。

[0090] 図１６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。

[0091] 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。

[0092] 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。

[0093] 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。

[0094] 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。

[0095] 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。

[0096] この実施の形態においては、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、上述の２チャネルステレオオーディオ信号および４チャネルの触覚提示信号を、その４チャネルの触覚提示信号のそれぞれが対象とする触覚提示位置を指定するメタデータを付加した状態で、同時に伝送する。

[0097] 図１７は、２チャネルステレオオーディオ信号と４チャネルの触覚提示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。

[0098] 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（Multichannel Order）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。

[0099] 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（Multi channel subgroup）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。

[0100] 図示の例においては、１つのマルチチャネルグループが６サブフレーム、つまりマルチチャネルオーダ１～６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、この例においては、その１つのマルチチャネルサブグループによって、２チャネルステレオオーディオ信号と４チャネルの触覚提示信号が同時に伝送される。

[0101] 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１～６に、フロントレフト（ＦＬ）のオーディオ信号、フロントライト（ＦＲ）のオーディオ信号、第０チャネル（Haptic_0）の触覚提示信号、第１チャネル（Haptic_1）の触覚提示信号、第２チャネル（Haptic_2）の触覚提示信号および第３チャネル（Haptic_3）の触覚提示信号が、この順に配置されている。

[0102] 上述したように、４チャネルの触覚提示信号のそれぞれが対象とする触覚提示位置を指定するメタデータは、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付加される。チャネルステータスの所定ビット領域を用いるメタデータの付加方法として、例えば、以下の第１～第３の方法が考えられる。

[0103] 「第１の方法」

第１の方法は、４チャネルの触覚提示信号のそれぞれが対象とする触覚提示位置をマッピングタイプで指定する方法である。

[0104] 図１８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１６参照）。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。

[0105] 第０ビット（bit 0）の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）の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。

[0106] 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。ここでは、マルチチャネルグループに含めるサブフレームの数が「６」であることが示される。

[0107] 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、マルチチャネルサブグループの構成が示される。ここでは、２チャネルステレオオーディオ信号および４チャネルの触覚提示信号からなる６チャネルの信号構成であることが示される。

[0108] また、第ｘバイトの第ｘｘビット乃至第ｘｘ＋７ビットは、「Haptic channel mapping type」の８ビットフィールドを構成しており、４チャネルの触覚提示信号のそれぞれが対象とする触覚提示位置を指定するマッピングタイプが示される。例えば、図１９に示すように、「00000001」はタイプ１（Type-1）を示し、「00000010」はタイプ２（Type-2）を示し、「00000011」はタイプ３（Type-3）を示し、「00000100」はタイプ４（Type-4）を示している。

[0109] この場合、各タイプには、４チャネルの触覚提示信号のそれぞれが対象とする触覚提示位置が予め定義されている。例えば、図２０に示すように、タ

イプ１（Type-1）の場合、第０，１，２，３のチャネルの触覚提示信号は、それぞれ、胸左(Chest left)、胸右（Chest right）、腹左（Stomach left）、腹右（Stomach right）を対象とし、タイプ２（Type-2）の場合、第０，１，２，３のチャネルの触覚提示信号は、それぞれ、胸左、胸右、ソファ左（Sofa left）、ソファ右（Sofa right）を対象とし、タイプ３（Type-3）の場合、第０，１，２，３のチャネルの触覚提示信号は、それぞれ、腹左、腹右、ソファ左、ソファ右を対象とし、タイプ４（Type-4）の場合、第０，１，２，３のチャネルの触覚提示信号は、それぞれ、胸左、腹左、ソファ左を対象とし、第３チャネルはＮ．Ａ．（not available）であることを示す。

[0110] 「第２の方法」

第２の方法は、４チャネルの触覚提示信号のそれぞれが対象とする触覚提示位置を、チャネルアロケーションの該当するビットにフラグを立てることで指定する方法である。

[0111] 図２１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。この図２１において、図１８と対応する部分については、適宜、その説明を省略する。

[0112] 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。ここでは、マルチチャネルグループに含めるサブフレームの数が「６」であることが示される。

[0113] 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、マルチチャネルサブグループの構成が示される。ここでは、２チャネルステレオオーディオ信号および４チャネルの触覚提示信号からなる６チャネルの信号構成であることが示される。

[0114] また、第ｘバイトの第ｘｘビット乃至第ｘｘ＋７ビットは、「Haptic channel 0 allocation」の８ビットフィールドを構成しており、第０チャネルの触覚提示信号のチャネルアロケーションが示される。例えば、図２２、図２

３に示すように、第ｘｘビット、第ｘｘ＋１ビット、第ｘｘ＋２ビット、第ｘｘ＋３ビット、第ｘｘ＋４ビット、第ｘｘ＋５ビットは、それぞれ、胸左（Chest left）、胸右（Chest right）、腹左（Stomach left）、腹右（Stomach right）、ソファ左（Sofa left）、ソファ右（Sofa right）の振動位置に対応し、該当するビットにフラグを立てる、つまり“１”をセットすることで、第０チャネルの触覚提示信号が対象とする触覚提示位置が指定される。

[0115] また、第ｘ＋１バイトの第ｘｘ＋８ビット乃至第ｘｘ＋１５ビットは、「Haptic channel 1 allocation」の８ビットフィールドを構成しており、第１チャネルの触覚提示信号のチャネルアロケーションが示される。例えば、図２２、図２３に示すように、第ｘｘ＋８ビット、第ｘｘ＋９ビット、第ｘｘ＋１０ビット、第ｘｘ＋１１ビット、第ｘｘ＋１２ビット、第ｘｘ＋１３ビットは、それぞれ、胸左（Chest left）、胸右（Chest right）、腹左（Stomach left）、腹右（Stomach right）、ソファ左（Sofa left）、ソファ右（Sofa right）の触覚提示位置に対応し、該当するビットにフラグを立てる、つまり“１”をセットすることで、第１チャネルの触覚提示信号が対象とする触覚提示位置が指定される。

[0116] また、第ｘ＋２バイトの第ｘｘ＋１６ビット乃至第ｘｘ＋２３ビットは、「Haptic channel 2 allocation」の８ビットフィールドを構成しており、第２チャネルの触覚提示信号のチャネルアロケーションが示される。例えば、図２２、図２３に示すように、第ｘｘ＋１６ビット、第ｘｘ＋１７ビット、第ｘｘ＋１８ビット、第ｘｘ＋１９ビット、第ｘｘ＋２０ビット、第ｘｘ＋２１ビットは、それぞれ、胸左（Chest left）、胸右（Chest right）、腹左（Stomach left）、腹右（Stomach right）、ソファ左（Sofa left）、ソファ右（Sofa right）の振動位置に対応し、該当するビットにフラグを立てる、つまり“１”をセットすることで、第２チャネルの触覚提示信号が対象とする触覚提示位置が指定される。

[0117] また、第ｘ＋３バイトの第ｘｘ＋２４ビット乃至第ｘｘ＋３１ビットは、

「Haptic channel 3 allocation」の８ビットフィールドを構成しており、第３チャネルの触覚提示信号のチャネルアロケーションが示される。例えば、図２２、図２３に示すように、第ｘｘ＋２４ビット、第ｘｘ＋２５ビット、第ｘｘ＋２６ビット、第ｘｘ＋２７ビット、第ｘｘ＋２８ビット、第ｘｘ＋２９ビットは、それぞれ、胸左（Chest left）、胸右（Chest right）、腹左（Stomach left）、腹右（Stomach right）、ソファ左（Sofa left）、ソファ右（Sofa right）の振動位置に対応し、該当するビットにフラグを立てる、つまり“１”をセットすることで、第３チャネルの触覚提示信号が対象とする触覚提示位置が指定される。

[0118] 「第３の方法」

第３の方法は、４チャネルの触覚提示信号のそれぞれが対象とする触覚提示位置を、その触覚提示位置に予め定義されている番号で指定する方法である。

[0119] 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。この図２４において、図１８と対応する部分については、適宜、その説明を省略する。

[0120] 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。ここでは、マルチチャネルグループに含めるサブフレームの数が「６」であることが示される。

[0121] 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、マルチチャネルサブグループの構成が示される。ここでは、２チャネルステレオオーディオ信号および４チャネルの触覚提示信号からなる６チャネルの信号構成であることが示される。

[0122] また、第ｘバイトの第ｘｘビット乃至ｘｘ＋３ビットは、「Haptic channel 0 position number_1」の４ビットフィールドを構成しており、第０チャネルの触覚提示信号が対象とする第１番目の触覚提示位置のポジション番号が

示され、第ｘバイトの第ｘｘ＋４ビット乃至ｘｘ＋７ビットは、「Haptic channel 0 position number_2」の４ビットフィールドを構成しており、第０チャネルの触覚提示信号が対象とする第２番目の触覚提示位置のポジション番号が示される。

[0123] 図２５は、ポジション番号と触覚提示位置の対応関係の一例を示している。例えば、ポジション番号「００００」は胸左（Chest left）を示し、ポジション番号「０００１」は胸右（Chest right）を示し、ポジション番号「００１０」は腹左（Stomach left）を示し、ポジション番号「００１１」は腹右（Stomach right）を示し、ポジション番号「０１００」はソファ左（Sofa left）を示し、ポジション番号「０１０１」はソファ右（Sofa right）を示す。なお、対象の触覚提示位置がない場合には、例えば「１１１１」とされる。

[0124] また、第ｘ＋１バイトの第ｘｘ＋８ビット乃至ｘｘ＋１１ビットは、「Haptic channel 1 position number_1」の４ビットフィールドを構成しており、第１チャネルの触覚提示信号が対象とする第１番目の触覚提示位置のポジション番号が示され、第ｘ＋１バイトの第ｘｘ＋１２ビット乃至ｘｘ＋１５ビットは、「Haptic channel 1 position number_2」の４ビットフィールドを構成しており、第１チャネルの触覚提示信号が対象とする第２番目の触覚提示位置のポジション番号が示される。

[0125] また、第ｘ＋２バイトの第ｘｘ＋１６ビット乃至ｘｘ＋１９ビットは、「Haptic channel 2 position number_1」の４ビットフィールドを構成しており、第２チャネルの触覚提示信号が対象とする第１番目の触覚提示位置のポジション番号が示され、第ｘ＋２バイトの第ｘｘ＋２０ビット乃至ｘｘ＋２３ビットは、「Haptic channel 2 position number_2」の４ビットフィールドを構成しており、第２チャネルの触覚提示信号が対象とする第２番目の触覚提示位置のポジション番号が示される。

[0126] また、第ｘ＋３バイトの第ｘｘ＋２４ビット乃至ｘｘ＋２７ビットは、「Haptic channel 3 position number_1」の４ビットフィールドを構成しており

、第３チャネルの触覚提示信号が対象とする第１番目の触覚提示位置のポジション番号が示され、第ｘ＋３バイトの第ｘｘ＋２８ビット乃至ｘｘ＋３１ビットは、「Haptic channel 3 position number_2」の４ビットフィールドを構成しており、第３チャネルの触覚提示信号が対象とする第２番目の触覚提示位置のポジション番号が示される。

[0127] 上述したように、図１に示すＡＶシステム１０においては、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提示信号を含む伝送信号に所定チャネル数の触覚提示信号のそれぞれが対象とする触覚提示位置を指定するメタデータを付加して、テレビ受信機１００からオーディオアンプ２００に送信するものである。そのため、受信側では、メタデータに基づいて、所定チャネル数の触覚提示信号を、対象とする触覚提示位置の触覚提示信号として出力することができ、伝送できる触覚提示信号のチャネル数より多くの位置における触覚提示が可能となる。

[0128] また、図１に示すＡＶシステム１０においては、伝送信号に付加されるメタデータを、例えばコンテンツ内のシーンに同期して動的に変更して、所定チャネル数の触覚提示信号のそれぞれが対象とする触覚提示位置を動的に変化させることができる。これにより、受信側では、所定チャネル数の触覚提示信号が対象とする触覚提示位置をメタデータに基づいて動的に変化させることが可能となり、効果的な触覚提示をすることができる。

[0129] ＜２．変形例＞

なお、上述実施の形態においては、オーディオビジュアルコンテンツ再生の一例として、触覚提示位置（触覚提示デバイス）が胸左、胸右、腹左、腹右、ソファ左、ソファ右の６箇所存在する場合について説明した（図８、図９参照）。

[0130] 図２６は、オーディオビジュアルコンテンツ再生の他の一例を示している。この例は、触覚提示位置（触覚提示デバイス）が、頭前「Head front」、頭後「Head back」、頭左「Head left」、頭右「Head right」、肩左「Shoulder left」、肩右「Shoulder right」、手左「Hand left」、手右「Hand rig

ht」、手首左「Wrist left」、手首右「Wrist right」、胸上左「Chest upper-left」、胸上右「Chest upper-right」、胸下左「Chest lower-left」、胸下右「Chest lower-right」、腹左「Stomach left」、腹右「Stomach right」、背中上左「Back upper-left」、背中上右「Back upper-right」、背中下左「Back lower-left」、背中下右「Back lower-right」、膝左「Knee left」、膝右「Knee right」、足左「Foot left」および足右「Foot right」の２４箇所存在する場合の例である。なお、図２６において、丸数字の０，１，２および３は、それぞれ、第０チャネル、第１チャネル、第２チャネルおよび第３チャネルを示している。

[0131] シーン１（Scene-1）では、第０チャネル、第１チャネル、第２チャネルおよび第３チャネルの４チャネルの触覚提示信号は、それぞれ、膝左、膝右、足左、足右の触覚提示位置を対象とする。また、シーン２（Scene-2）では、第０チャネル、第１チャネル、第２チャネルおよび第３チャネルの４チャネルの触覚提示信号は、それぞれ、膝左、膝右、腹左、腹右の触覚提示位置を対象とする。また、シーン３（Scene-3）では、第０チャネル、第１チャネル、第２チャネルおよび第３チャネルの４チャネルの触覚提示信号は、それぞれ、胸下左、胸下右、腹左、腹右の触覚提示位置を対象とする。

[0132] また、シーン４（Scene-4）では、第０チャネル、第１チャネル、第２チャネルおよび第３チャネルの４チャネルの触覚提示信号は、それぞれ、胸下左、胸下右、胸上左、胸上右の触覚提示位置を対象とする。また、シーン５（Scene-5）では、第０チャネル、第１チャネル、第２チャネルおよび第３チャネルの４チャネルの触覚提示信号は、それぞれ、肩左、肩右、胸下左、胸下右の触覚提示位置を対象とする。また、シーン６（Scene-6）では、第０チャネル、第１チャネル、第２チャネルおよび第３チャネルの４チャネルの触覚提示信号は、それぞれ、肩左、肩右、頭左、頭右の触覚提示位置を対象とする。また、シーン７（Scene-7）では、第０チャネル、第１チャネル、第２チャネルおよび第３チャネルの４チャネルの触覚提示信号は、それぞれ、頭前、頭後、頭左、頭右の触覚提示位置を対象とする。

[0133] この場合、シーン１からシーン７へと状態が変化していくことで、足から頭へシーン毎に４チャネルの触覚提示信号が対象とする触覚提示位置が移動していき、触覚の提示が足から頭へと順次上がっていく感覚が細かく表現できる。

[0134] 図２７は、オーディオビジュアルコンテンツ再生のさらに他の一例を示している。この例は、図２６の例と同様に、触覚提示位置（触覚提示デバイス）が２４箇所存在する場合の例である。なお、図２７において、丸数字の０，１，２および３は、それぞれ、第０チャネル、第１チャネル、第２チャネルおよび第３チャネルを示している。

[0135] シーン１（Scene-1）では、第０チャネルの触覚提示信号は頭前、頭後、頭左、頭右の触覚提示位置を対象とし、第１チャネルの触覚提示信号は肩左、肩右、手左、手右、手首左および手首右の触覚提示位置を対象とし、第２チャネルの触覚提示信号は胸上左、胸上右、胸下左、胸下右、腹左、腹右、背中上左、背中上右、背中下左および背中下右の触覚提示位置を対象とし、第３チャネルの触覚提示信号は膝左、膝右、足左および足右の触覚提示位置を対象とする。これにより、シーン１では、全ての触覚提示位置が第０チャネルから第３チャネルまでの触覚提示信号のいずれかの対象となり、例えば、全身に衝撃を与えるような触覚提示を行うことができる。

[0136] また、シーン２（Scene-2）では、第０チャネルの触覚提示信号は胸上左および胸上右の触覚提示位置を対象とし、第１チャネルの触覚提示信号は胸下左および胸下右の触覚提示位置を対象とし、第２チャネルの触覚提示信号は腹左および腹右の触覚提示位置を対象とし、第３チャネルの触覚提示信号は膝左および膝右の触覚提示位置を対象とする。これにより、シーン２では、胸上、胸下、腹および膝へそれぞれ異なる触覚を与えることによって、例えば、全身を上から下へ、あるいは下から上へ移動するような触覚提示を行うことができる。

[0137] また、シーン３（Scene-3）では、第０チャネルの触覚提示信号は頭左、肩左、手左、手首左、胸上左、胸下左、腹左、背中上左、背中下左、膝左およ

び足左の触覚提示位置を対象とし、第１チャネルの触覚提示信号は頭右、肩右、手右、手首右、胸上右、胸下右、腹右、背中上右、背中下右、膝右および足右の触覚提示位置を対象とする。これにより、左と右に異なる触覚提示信号を適用させることで、全身を左から右へ、あるいは右から左へ移動するような触覚提示を行うことができる。

[0138] また、シーン４（Scene-4）では、第０チャネルの触覚提示信号は胸上左、胸上右、胸下左、胸下右、腹左および腹右の触覚提示位置を対象とし、第１チャネルの触覚提示信号は胸上左および胸上右の触覚提示位置を対象とし、第２チャネルの触覚提示信号は膝左および膝右の触覚提示位置を対象とし、第３チャネルの触覚提示信号は足左および足右の触覚提示位置を対象とする。これにより、胸上左および胸上右は第０チャネルの触覚提示信号および第１チャネルの触覚提示信号の対象であることから、上半身には複雑な衝撃を与え、膝、足には別の衝撃を与えるように触覚提示を行うことができる。

[0139] 図２８は、オーディオビジュアルコンテンツ再生のさらに他の一例を示している。この例は、触覚提示位置（触覚提示デバイス）が、頭前「Head front」、頭後「Head back」、頭左「Head left」、頭右「Head right」、肩左「Shoulder left」、肩右「Shoulder right」、手左「Hand left」、手右「Hand right」、手首左「Wrist left」、手首右「Wrist right」、胸上左「Chest upper-left」、胸上右「Chest upper-right」、胸下左「Chest lower-left」、胸下右「Chest lower-right」、腹左「Stomach left」、腹右「Stomach right」、背中上左「Back upper-left」、背中上右「Back upper-right」、背中下左「Back lower-left」、背中下右「Back lower-right」、膝左「Knee left」、膝右「Knee right」、足左「Foot left」、足右「Foot right」の２４箇所の他、ソファ・バックレスト左「Sofa backrest left」、ソファ・バックレスト右「Sofa backrest right」、ソファ・シート・フロント左「Sofa seat front left」、ソファ・シート・フロント右「Sofa seat front right」、ソファ・シート・バック左「Sofa seat back left」、ソファ・シート・バック右「Sofa seat back right」、フロア・フロント左「Floor front l

eft」、フロア・フロント右「Floor front right」、フロア・バック左「Floor back left」、フロア・バック右「Floor back right」、テーブル左「Table left」、テーブル右「Table right」、テーブル遠方左「Table far left」、テーブル遠方右「Table far right」、コントローラ左「Controller left」、コントローラ右「controller right」、クッションＡ「Cushion A」およびクッションＢ「Cushion B」の１８箇所存在する場合の例である。なお、図２８において、丸数字の０，１，２および３は、それぞれ、第０チャネル、第１チャネル、第２チャネルおよび第３チャネルを示している。

[0140] シーン１（Scene-1）では、第０チャネルの触覚提示信号はフロア・フロント左およびフロア・フロント右の触覚提示位置を対象とし、第１チャネルの触覚提示信号はフロア・バック左およびフロア・バック右の触覚提示位置を対象とし、第２チャネルの触覚提示信号は足左および足右の触覚提示位置を対象とし、第３チャネルの触覚提示信号はソファ・シート・フロント左、ソファ・シート・フロント右、ソファ・シート・バック左およびソファ・シート・バック右の触覚提示位置を対象とする。この場合、例えば、足元や下からを重視した、地響きの触覚提示を行うことができる。

[0141] また、シーン２（Scene-2）では、第０チャネルの触覚提示信号はコントローラ左の触覚提示位置を対象とし、第１チャネルの触覚提示信号はコントローラ右の触覚提示位置を対象とし、第２チャネルの触覚提示信号は胸上左、胸下左および腹左の触覚提示位置を対象とし、第２チャネルの触覚提示信号は胸上右、胸下右および腹右の触覚提示位置を対象とする。この場合、例えば、アイテムを把持したアクションシーンに対応した触覚提示を行うことができる。

[0142] また、シーン３（Scene-3）では、第０チャネルの触覚提示信号はテーブル左およびテーブル遠方左の触覚提示位置を対象とし、第１チャネルの触覚提示信号はテーブル右およびテーブル遠方右の触覚提示位置を対象とし、第２チャネルの触覚提示信号はソファ・バックレスト左の触覚提示位置を対象とし、第３チャネルの触覚提示信号はソファ・バックレスト右の触覚提示位置

を対象とする。この場合、例えば、テーブルに手を置くことで、ホラーの演出を行うことができる。

[0143] また、シーン４（Scene-4）では、第０チャネルの触覚提示信号はソファ・バックレスト左およびソファ・シート・バック左の触覚提示位置を対象とし、第１チャネルの触覚提示信号はソファ・バックレスト右およびソファ・シート・バック右の触覚提示位置を対象とし、第２チャネルの触覚提示信号はソファ・シート・フロント左の触覚提示位置を対象とし、第３チャネルの触覚提示信号はソファ・シート・フロント右の触覚提示位置を対象とする。この場合、例えば、シートからの振動を受ける、ライド型シーンに対応した触覚提示を行うことができる。

[0144] また、シーン５（Scene-5）では、第０チャネルの触覚提示信号はクッションＡの触覚提示位置を対象とし、第１チャネルの触覚提示信号はクッションＢの触覚提示位置を対象とする。この場合、例えば、クッションを自由に振動させて、リラックスシーンに対応した触覚提示を行うことができる。

[0145] また、シーン６（Scene-6）では、第０チャネルの触覚提示信号はソファ・バックレスト左、ソファ・シート・フロント左およびソファ・シート・バック左の触覚提示位置を対象とし、第１チャネルの触覚提示信号はソファ・バックレスト右、ソファ・シート・フロント右およびソファ・シート・バック右の触覚提示位置を対象とし、第２チャネルの触覚提示信号は胸上左、胸下左および腹左の触覚提示位置を対象とし、第３チャネルの触覚提示信号は胸上右、胸下右および腹右の触覚提示位置を対象とする。この場合、例えば、低音を身体で体感できるような音楽視聴に対応した触覚提示を行うことができる。

[0146] また、上述実施の形態においては、第０チャネル、第１チャネル、第２チャネルおよび第３チャネルの４チャネルの触覚提示信号のそれぞれが対象とする触覚提示位置を指定するメタデータを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する例を示した。例えば、第１の方法では、４チャネルの触覚提示信号が対象とする触覚提示位置がマッピン

グタイプで指定される（図１８～図２０参照）。この場合、組み合わせの多さから、タイプ数が過大となる可能性がある。

[0147] 第０チャネル、第１チャネル、第２チャネルおよび第３チャネルの４チャネルの触覚提示信号のそれぞれが対象とする触覚提示位置を指定するメタデータを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するのではなく、図２９に示すように、４チャネルの触覚提示信号のそれぞれに付加することも考えられる。

[0148] この場合、各チャネルの触覚提示信号に、触覚提示位置指定フラグが付与される。それぞれのチャネルの触覚提示位置指定フラグは、指定可能な触覚提示位置の数分のパートから構成される。図示の例は、指定可能な触覚提示位置の数が２４箇所ある場合であって、パート１（Part 0）からパート２３（Part 23）までがある。図３０は、パートと触覚提示位置との対応関係の一例を示している。この場合、それぞれのチャネルにおいて該当するパートに“１”を立てることで、そのチャネルの触覚提示信号が対象とする１つまたは複数の触覚提示位置を指定できる。

[0149] 図３１は、上述の図２７の例のシーン１における各パートの状態（フラグ構成）を示している。また、図３２は、上述の図２７の例のシーン４における各パートの状態（フラグ構成）を示している。

[0150] また、上述実施の形態においては、１つのコンテンツの中でシーンに同期して４チャネルの触覚提示信号のそれぞれが対象とする触覚提示位置を切り替える例を示した。しかし、１つのコンテンツではシーンに依らず４チャネルの触覚提示信号のそれぞれが対象とする触覚提示位置が固定で、コンテンツに応じて４チャネルの触覚提示信号のそれぞれが対象とする触覚提示位置が切り替わる例も考えられる。

[0151] 例えば、図３３（ａ１）に示すようなボクシング試合のコンテンツでは、上半身前面への触覚提示の表現力を重視して、図３３（ａ２）に示すように、第０チャネル、第１チャネル、第２チャネル、第３チャネルの触覚提示信号が対象とする触覚提示位置を、それぞれ、胸右、胸左、腹右、腹左とする

。これにより、右胸に衝撃を提示した後に左腹に衝撃を提示する、など、上半身前面内で細かい触覚表現が可能になる。

[0152] また、図３３（ｂ１）に示すようなアクション系の映画コンテンツでは、上半身の前後面への触覚提示の表現力を重視して、図３３（ａ２）に示すように、第０チャネルの触覚提示信号が対象とする触覚提示位置を胸右、胸左とし、第１チャネルの触覚提示信号が対象とする触覚提示位置を腹右、腹左とし、第２チャネルの触覚提示信号が対象とする触覚提示位置を背中上右、背中上左とし、第３チャネルの触覚提示信号が対象とする触覚提示位置を背中下右、背中下左とする。これにより、感触が上半身の上下に移動していく感覚や、前後に抜けていくような感触を表現することができる。

[0153] 上記例の場合、コンテンツの第２チャネルおよび第３チャネルの触覚提示信号が対象とする触覚提示位置は背中上と背中下で別れている。しかし、端末側（オーディオアンプ２００側）では触覚提示位置が上下に分かれていない場合も想定される。その場合は、端末側の触覚提示位置情報をソース側（テレビ受信機１００）側に送り、ソース側で第２チャネルおよび第３チャネルの触覚提示信号にダウンミックス処理を施し、その処理後の触覚提示信号を端末側に送ることも考えられる。この場合、ダウンミックス処理された触覚提示信号により、背中の左右の触覚提示位置で触覚提示再生が行われる。なお、この場合、ダウンミックス処理を端末側で行うことも考えられる。

[0154] また、上述実施の形態では、メタデータで指定される各チャネルの触覚提示信号が対象とする触覚提示位置がオーディオアンプ２００側（端末側）に備わっているものとして説明した。しかし、オーディオアンプ２００側に、テレビ受信機１００側（ソース側）が想定する触覚提示位置が備わっていない場合も考えられる。

[0155] その場合には、図３４に示すように、オーディオアンプ２００側からテレビ受信機１００側に、何等かの手段、例えばＨＤＭＩの通信ライン等を用いて、触覚提示位置情報（触覚提示デバイス情報）を通知し、テレビ受信機１００側ではその触覚提示位置情報に基づき、オーディオアンプ２００側が実

際に備える触覚提示位置に合わせて処理された触覚提示信号およびメタデータを送信するようにしてもよい。

[0156] この処理は、テレビ受信機１００において、例えば、システムコントローラ１０５の制御のもと、ＳＰＤＩＦ送信回路１０４で行なわれる。この処理には、複数のチャネルの触覚提示信号を足し合わせて近い場所の触覚提示位置を対象とする処理（ダウンミックス処理）や、適当な触覚提示位置がないチャネルの触覚提示信号を破棄する処理や、さらには該当する触覚提示位置がないチャネルの触覚提示信号を近い位置の１つまたは複数の触覚提示位置に振り分ける処理等が含まれる。

[0157] 図３５は、処理の一例を示している。コンテンツの触覚提示箇所（触覚提示位置））としてベスト（Vest）とソファ（Sofa）があるものとする。端末側（オーディオアンプ２００側）からの触覚提示位置情報では触覚提示位置としてベストとソファがある場合、ＳＰＤＩＦ送信回路１０４は、ベストやソファを触覚提示位置とする所定チャネルの触覚提示信号をそのまま出力する。一方、端末側（オーディオアンプ２００側）からの触覚提示位置情報では触覚提示位置としてベストはあるがソファがない場合、ＳＰＤＩＦ送信回路１０４は、ベストを触覚提示位置とする所定チャネルの触覚提示信号はそのまま出力するが、ソファを触覚提示位置とする所定チャネルの触覚提示信号に関しては触覚提示位置をベストに変更する処理をして出力する。

[0158] また、上述実施の形態においては、マルチチャネルオーディオ信号は２チャネルステレオオーディオ信号であり、所定チャネル数の触覚提示信号は４チャネルの触覚提示信号である例を説明したが、本技術の適用はこの組み合わせに限定されない。

[0159] また上述実施の形態においては、触覚提示信号として主に振動等の表現を用いるものを想定した例を説明したが、本技術の適用はそれに限定されるものではなく、熱感や圧感などが表現される場合もある。

[0160] また、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。

[0161] 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。

[0162] また、本明細書に記載された効果は、あくまで説明的または例示的なものであって限定的ではない。つまり、本開示に係る技術は、上記の効果とともに、または上記の効果に代えて、本明細書の記載から当業者には明らかな他の効果を奏しうる。

[0163] また、技術は、以下のような構成もとることができる。

（１）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提示信号を含み、上記所定チャネル数の触覚提示信号のそれぞれが対象とする触覚提示位置を指定するメタデータが付加された伝送信号を生成する伝送信号生成部と、

所定伝送路を介して上記伝送信号を受信側に送信する送信部を備える

送信装置。

（２）上記伝送信号生成部は、上記メタデータを動的に変更して、上記所定チャネル数の触覚提示信号のそれぞれが対象とする触覚提示位置を動的に

変化させる

前記（１）に記載の送信装置。

（３）上記伝送信号生成部は、上記メタデータを第１の状態から第２の状態に変更する際に、上記所定チャネル数の触覚提示信号に対してフェードアウト・フェードインの処理をする

前記（１）または（２）に記載の送信装置。

（４）上記伝送信号生成部は、上記メタデータを第１の状態から第２の状態に変更する際に、上記所定チャネル数の触覚提示信号に対してミュート信号を挿入する

前記（１）または（２）に記載の送信装置。

（５）上記伝送信号生成部は、上記メタデータを、上記オーディオ信号に係るコンテンツのシーンに同期して動的に変更する

前記（２）から（４）のいずれかに記載の送信装置。

（６）上記メタデータは、上記所定チャネル数の触覚提示信号のそれぞれが対象とする触覚提示位置として、ゼロ、一つまたは複数の触覚提示位置を指定する

前記（１）から（５）のいずれかに記載の送信装置。

（７）上記伝送信号は、複数フレームからなるブロック毎の伝送信号であり、

上記送信部は、上記ブロック毎の伝送信号を順次上記所定伝送路を介して上記受信側に送信し、

上記伝送信号生成部は、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メタデータを付加する

前記（１）から（６）のいずれかに記載の送信装置。

（８）上記複数フレームは、所定数のフレームからなるマルチチャネルグループの繰り返しで構成され、

上記送信部は、上記所定チャネル数のオーディオ信号および上記所定チャネル数の触覚提示信号を、上記マルチチャネルグループ毎に、上記所定数の

フレームの全部または一部にチャネル別に時分割的に配置して送信する

前記（７）に記載の送信装置。

（９）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（８）のいずれかに記載の送信装置。

（１０）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提示信号を含み、上記所定チャネル数の触覚提示信号のそれぞれが対象とする触覚提示位置を指定するメタデータが付加された伝送信号を生成する手順と、

所定伝送路を介して上記伝送信号を受信側に送信する手順を有する

送信方法。

（１１）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提示信号を含み、上記所定チャネル数の触覚提示信号のそれぞれが対象とする触覚提示位置を指定するメタデータが付加された伝送信号を、送信側から所定伝送路を介して受信する受信部と、

上記伝送信号から上記所定チャネルのオーディオ信号を取り出して出力すると共に、上記伝送信号から上記所定チャネルの触覚提示信号を取り出し、該所定チャネルの触覚提示信号のそれぞれを、上記メタデータに基づいて、対象とする触覚提示位置の触覚提示信号として出力する処理部を備える

受信装置。

（１２）上記処理部は、上記メタデータが第１の状態から第２の状態に変更される際に、上記所定チャネル数の触覚提示信号に対してフェードアウト・フェードインの処理をする

前記（１１）に記載の受信装置。

（１３）上記処理部は、上記メタデータが第１の状態から第２の状態に変更される際に、上記所定チャネル数の触覚提示信号に対してミュート信号を挿入する

前記（１１）に記載の受信装置。

（１４）上記伝送信号は、複数フレームからなるブロック毎の伝送信号であり、

上記受信部は、上記ブロック毎の伝送信号を上記送信側から順次上記所定伝送路を介して受信し、

上記メタデータは、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（１１）から（１３）のいずれかに記載の受信装置。

（１５）上記複数フレームは、所定数のフレームからなるマルチチャネルグループの繰り返しで構成され、

上記所定チャネル数のオーディオ信号および上記所定チャネル数の触覚提示信号は、上記マルチチャネルグループ毎に、上記所定数のフレームの全部または一部にチャネル別に時分割的に配置されている

前記（１４）に記載の受信装置。

（１６）上記メタデータは、上記オーディオ信号に係るコンテンツのシーンに同期して動的に変更されている

前記（１１）から（１５）のいずれかに記載の受信装置。

（１７）上記メタデータは、上記所定チャネル数の触覚提示信号のそれぞれが対象とする触覚提示位置として、ゼロ、一つまたは複数の触覚提示位置を指定する

前記（１１）から（１６）のいずれかに記載の受信装置。

（１８）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（１１）から（１７）のいずれかに記載の受信装置。

（１９）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提示信号を含み、上記所定チャネル数の触覚提示信号のそれぞれが対象とする触覚提示位置を指定するメタデータが付加された伝送信号を、送信側から所定伝送路を介して受信する手順と、

上記伝送信号から上記所定チャネルのオーディオ信号を取り出して出力すると共に、上記伝送信号から上記所定チャネルの触覚提示信号を取り出し、該所定チャネルの触覚提示信号のそれぞれを、上記メタデータに基づいて、対象とする触覚提示位置の触覚提示信号として出力する手順を有する

受信方法。

符号の説明

[0164] １０・・・・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

１１１・・・触覚提示信号生成部

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

２０６・・・オーディＤＡコンバータ

２０７・・・セレクタ

２０８・・・ドライバ

２１０・・・イーサネットインタフェース

２５０・・・スピーカシステム

２５１・・・ヘッドフォン

２６０・・・触覚提示システム

２６１・・・触覚提示ベスト

２６２・・・触覚提示ソファ

３００・・・ＨＤＭＩケーブル

請求の範囲

[請求項1] 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提示信号を含み、上記所定チャネル数の触覚提示信号のそれぞれが対象とする触覚提示位置を指定するメタデータが付加された伝送信号を生成する伝送信号生成部と、

所定伝送路を介して上記伝送信号を受信側に送信する送信部を備える

送信装置。

[請求項2] 上記伝送信号生成部は、上記メタデータを動的に変更して、上記所定チャネル数の触覚提示信号のそれぞれが対象とする触覚提示位置を動的に変化させる

請求項１に記載の送信装置。

[請求項3] 上記伝送信号生成部は、上記メタデータを第１の状態から第２の状態に変更する際に、上記所定チャネル数の触覚提示信号に対してフェードアウト・フェードインの処理をする

請求項２に記載の送信装置。

[請求項4] 上記伝送信号生成部は、上記メタデータを第１の状態から第２の状態に変更する際に、上記所定チャネル数の触覚提示信号に対してミュート信号を挿入する

請求項２に記載の送信装置。

[請求項5] 上記伝送信号生成部は、上記メタデータを、上記オーディオ信号に係るコンテンツのシーンに同期して動的に変更する

請求項２に記載の送信装置。

[請求項6] 上記メタデータは、上記所定チャネル数の触覚提示信号のそれぞれが対象とする触覚提示位置として、ゼロ、一つまたは複数の触覚提示位置を指定する

請求項１に記載の送信装置。

[請求項7] 上記伝送信号は、複数フレームからなるブロック毎の伝送信号であ

り、

上記送信部は、上記ブロック毎の伝送信号を順次上記所定伝送路を介して上記受信側に送信し、

上記伝送信号生成部は、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メタデータを付加する

請求項１に記載の送信装置。

[請求項8] 上記複数フレームは、所定数のフレームからなるマルチチャネルグループの繰り返しで構成され、

上記送信部は、上記所定チャネル数のオーディオ信号および上記所定チャネル数の触覚提示信号を、上記マルチチャネルグループ毎に、上記所定数のフレームの全部または一部にチャネル別に時分割的に配置して送信する

請求項７に記載の送信装置。

[請求項9] 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10] 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提示信号を含み、上記所定チャネル数の触覚提示信号のそれぞれが対象とする触覚提示位置を指定するメタデータが付加された伝送信号を生成する手順と、

所定伝送路を介して上記伝送信号を受信側に送信する手順を有する

送信方法。

[請求項11] 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提示信号を含み、上記所定チャネル数の触覚提示信号のそれぞれが対象とする触覚提示位置を指定するメタデータが付加された伝送信号を、送信側から所定伝送路を介して受信する受信部と、

上記伝送信号から上記所定チャネルのオーディオ信号を取り出して

出力すると共に、上記伝送信号から上記所定チャネルの触覚提示信号を取り出し、該所定チャネルの触覚提示信号のそれぞれを、上記メタデータに基づいて、対象とする触覚提示位置の触覚提示信号として出力する処理部を備える

受信装置。

[請求項12] 上記処理部は、上記メタデータが第１の状態から第２の状態に変更される際に、上記所定チャネル数の触覚提示信号に対してフェードアウト・フェードインの処理をする

請求項１１に記載の受信装置。

[請求項13] 上記処理部は、上記メタデータが第１の状態から第２の状態に変更される際に、上記所定チャネル数の触覚提示信号に対してミュート信号を挿入する

請求項１１に記載の受信装置。

[請求項14] 上記伝送信号は、複数フレームからなるブロック毎の伝送信号であり、

上記受信部は、上記ブロック毎の伝送信号を上記送信側から順次上記所定伝送路を介して受信し、

上記メタデータは、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１１に記載の受信装置。

[請求項15] 上記複数フレームは、所定数のフレームからなるマルチチャネルグループの繰り返しで構成され、

上記所定チャネル数のオーディオ信号および上記所定チャネル数の触覚振動信号は、上記マルチチャネルグループ毎に、上記所定数のフレームの全部または一部にチャネル別に時分割的に配置されている

請求項１４に記載の受信装置。

[請求項16] 上記メタデータは、上記オーディオ信号に係るコンテンツのシーンに同期して動的に変更されている

請求項１１に記載の受信装置。

[請求項17] 上記メタデータは、上記所定チャネル数の触覚提示信号のそれぞれが対象とする触覚提示位置として、ゼロ、一つまたは複数の触覚提示位置を指定する

請求項１１に記載の受信装置。

[請求項18] 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

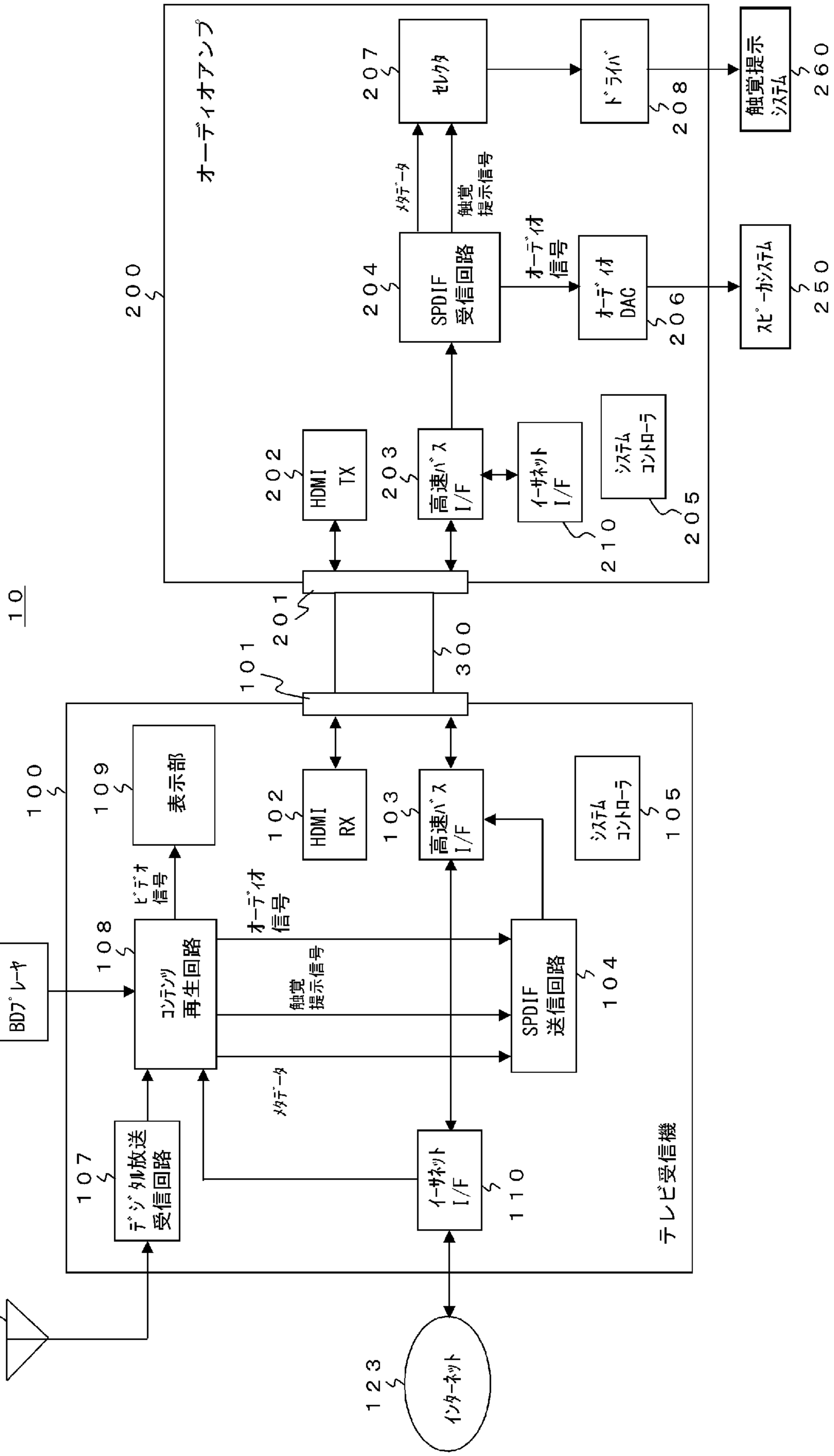
請求項１１に記載の受信装置。

[請求項19] 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提示信号を含み、上記所定チャネル数の触覚提示信号のそれぞれが対象とする触覚提示位置を指定するメタデータが付加された伝送信号を、送信側から所定伝送路を介して受信する手順と、

上記伝送信号から上記所定チャネルのオーディオ信号を取り出して出力すると共に、上記伝送信号から上記所定チャネルの触覚提示信号を取り出し、該所定チャネルの触覚提示信号のそれぞれを、上記メタデータに基づいて、対象とする触覚提示位置の触覚提示信号として出力する手順を有する

受信方法。

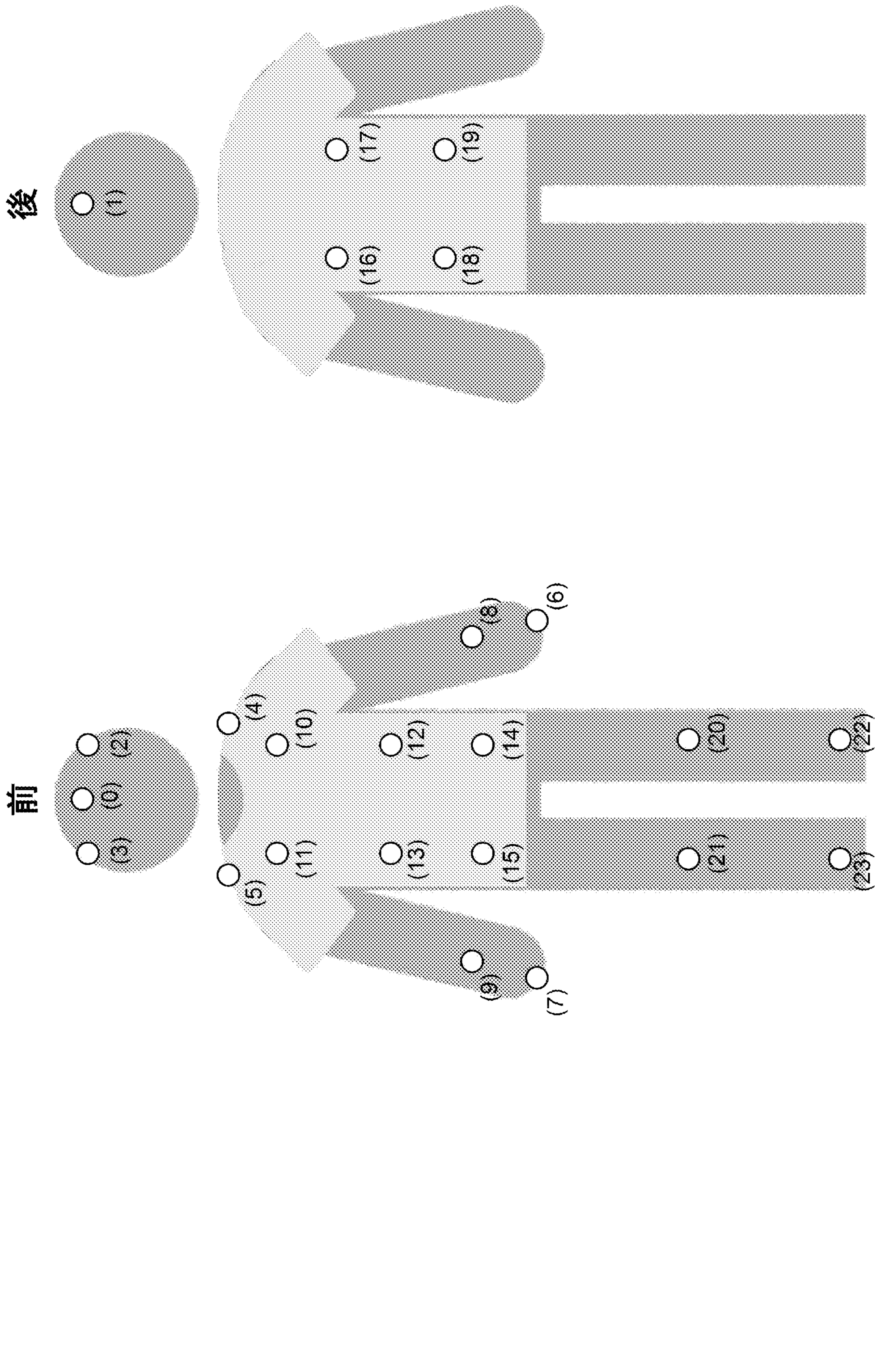
[図1]


10
テレビ受信機
100
101
122
BDプレーヤ
107
デジタル放送
受信回路
121
108
コンテンツ
再生回路
109
表示部
ビデオ
信号
オーディオ
信号
触覚
提示信号
メタデータ
201
HDMI
TX
202
HDMI
RX
102
203
高速バス
I/F
103
204
SPDIF
受信回路
SPDIF
送信回路
104
イーサネット
I/F
210
110
システム
コントローラ
205
105
206
オーディオ
DAC
300
200
207
セレクタ
208
ドライバ
触覚提示
システム
260
スピーカシステム
250
123
インターネット

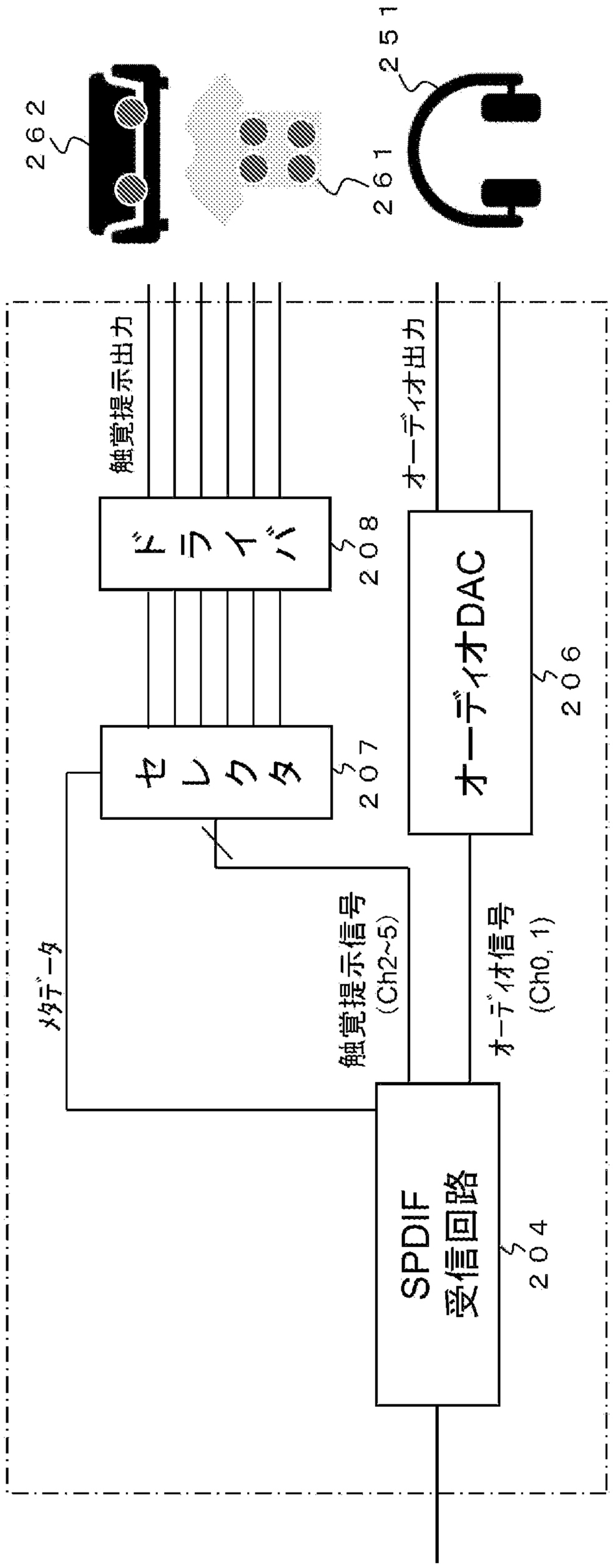
[図2]

	Full	Part-1	Part-2	Part-3
(0)Head front	○	○		
(1)Head back	○	○		
(2)Head left	○	○		
(3)Head right	○	○		
(4)Shoulder left	○	○		
(5)Shoulder right	○	○		
(6)Hand left	○	○	○	
(7)Hand right	○	○	○	
(8)Wrist left	○	○	○	
(9)Wrist right	○	○	○	
(10)Chest upper-left	○	○	○	○
(11)Chest upper-right	○	○	○	○
(12)Chest lower-left	○	○	○	○
(13)Chest lower-right	○	○	○	○
(14)Stomach left	○	○	○	○
(15)Stomach right	○	○	○	○
(16)Back upper-left	○	○	○	○
(17)Back upper-right	○	○	○	○
(18)Back lower-left	○	○	○	
(19)Back lower-right	○	○	○	
(20)Knee left	○	○		
(21)Knee right	○	○		
(22)Foot left	○	○	○	
(23)Foot right	○	○	○	
(24)-(31)Other0～7	○			

[図3]

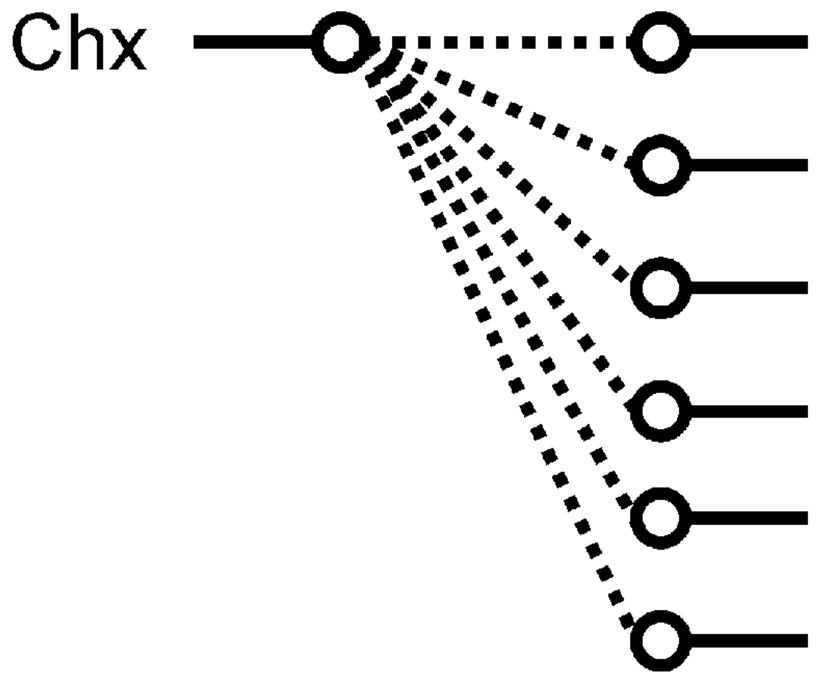


[図4]

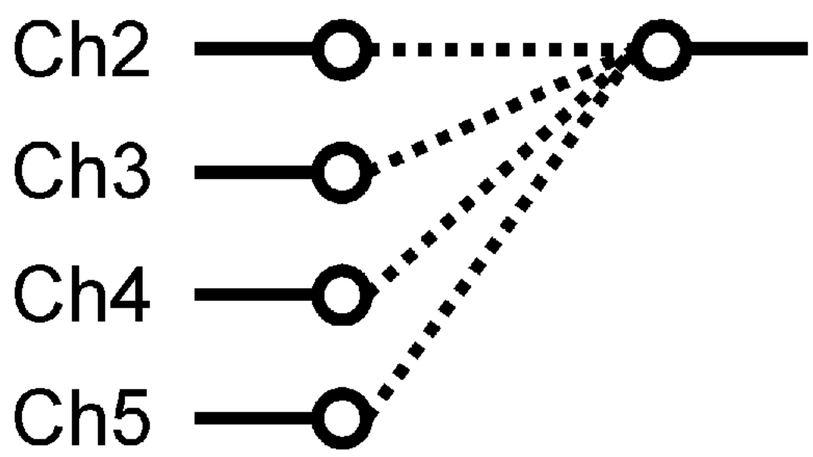

262
261
251
触覚提示出力
ドライバ
208
オーディオ出力
オーディオDAC
206
セレクタ
207
メタデータ
触覚提示信号
(Ch2~5)
オーディオ信号
(Ch0, 1)
SPDIF
受信回路
204

[図5]

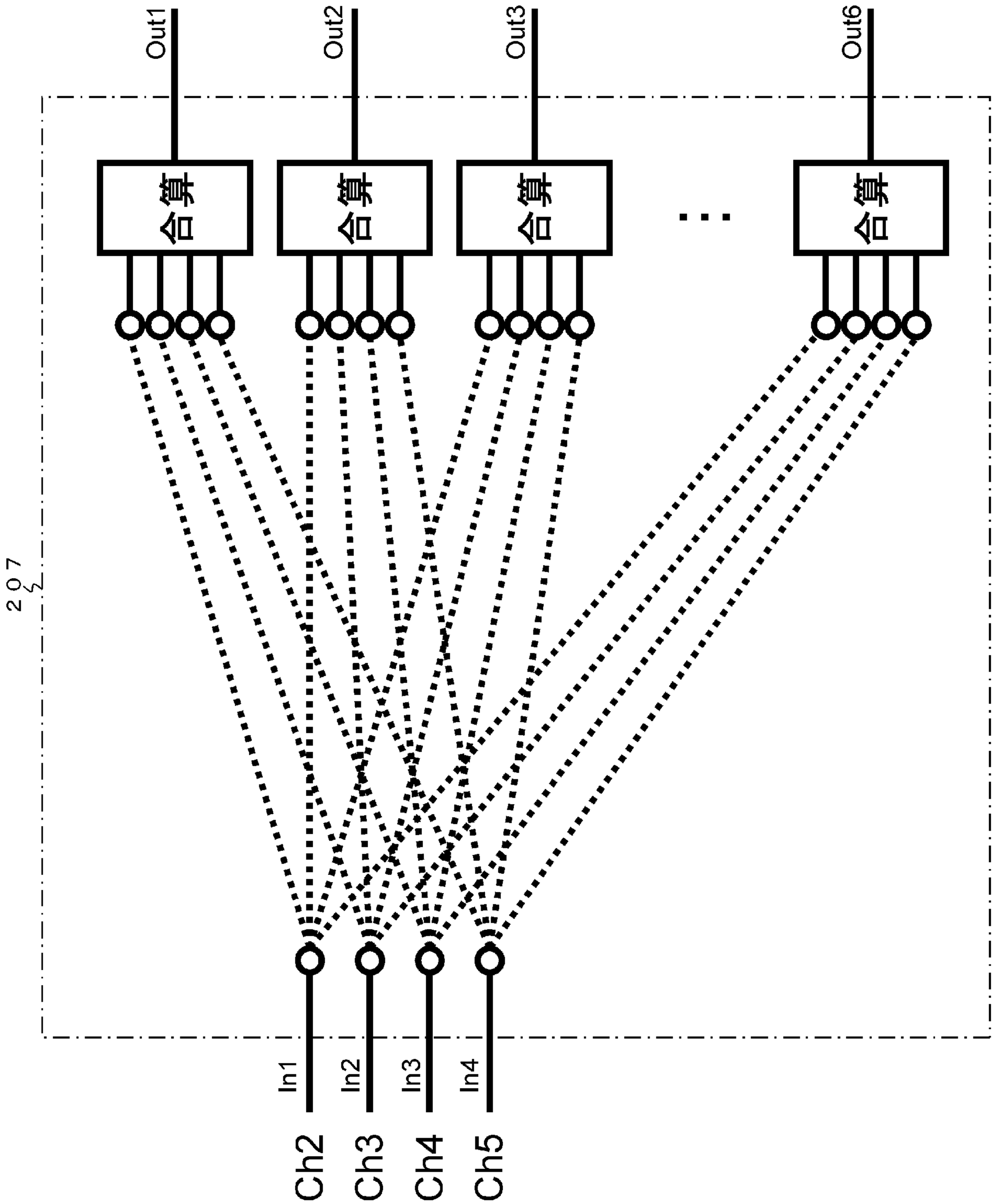
(a)



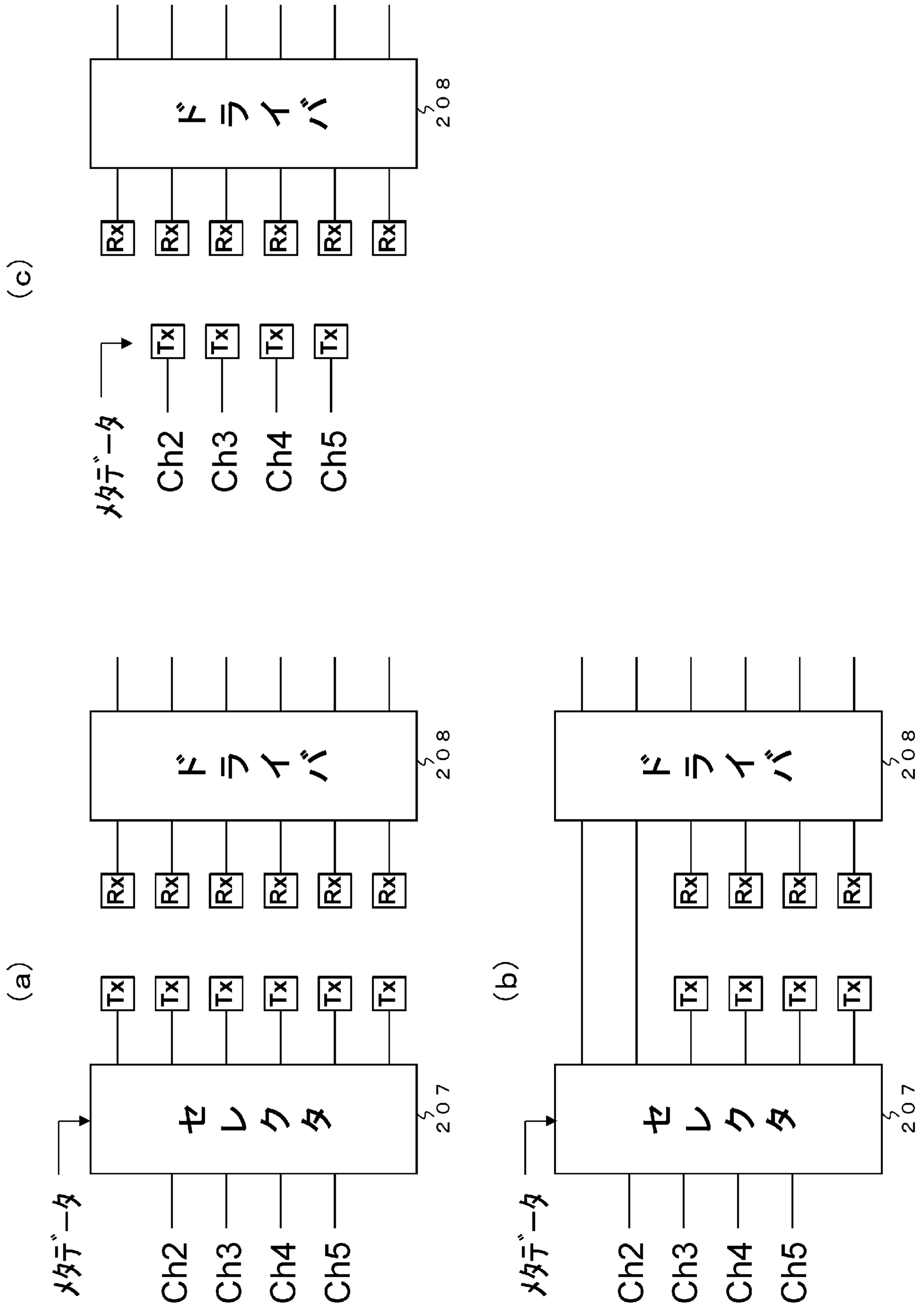
(b)



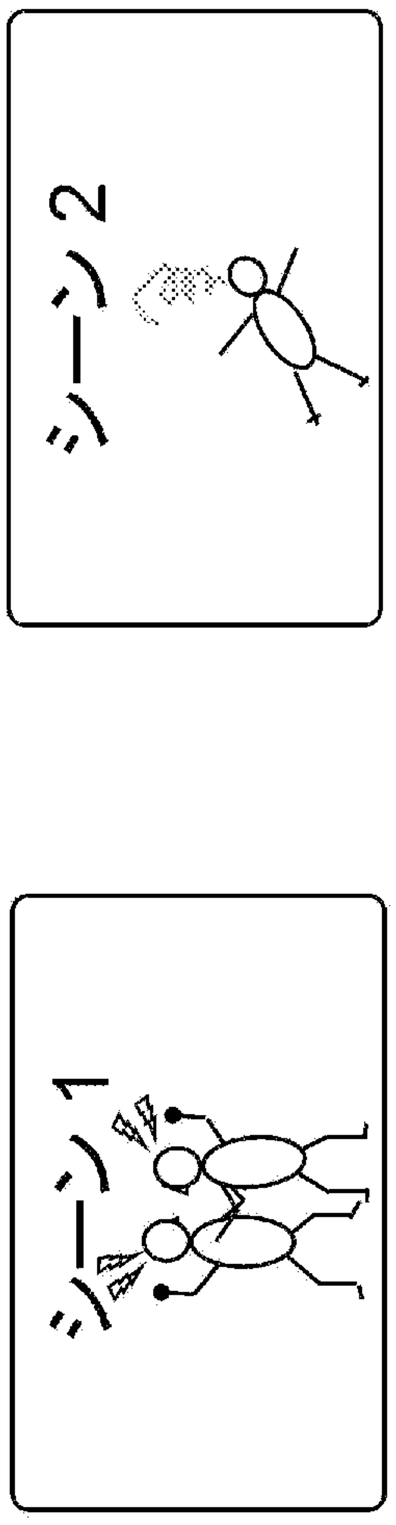
[図6]


Out1
Out2
Out3
Out6
算合
算合
算合
算合
207
In1
In2
In3
In4
Ch2
Ch3
Ch4
Ch5

[図7]


(a)
ドライバ
208
Rx
Rx
Rx
Rx
Rx
Rx
Tx
Tx
Tx
Tx
Tx
Tx
セレクタ
207
メタデータ
Ch2
Ch3
Ch4
Ch5
(b)
ドライバ
208
Rx
Rx
Rx
Rx
Tx
Tx
Tx
Tx
セレクタ
207
メタデータ
Ch2
Ch3
Ch4
Ch5
(c)
Tx
Tx
Tx
Tx
メタデータ
Ch2
Ch3
Ch4
Ch5

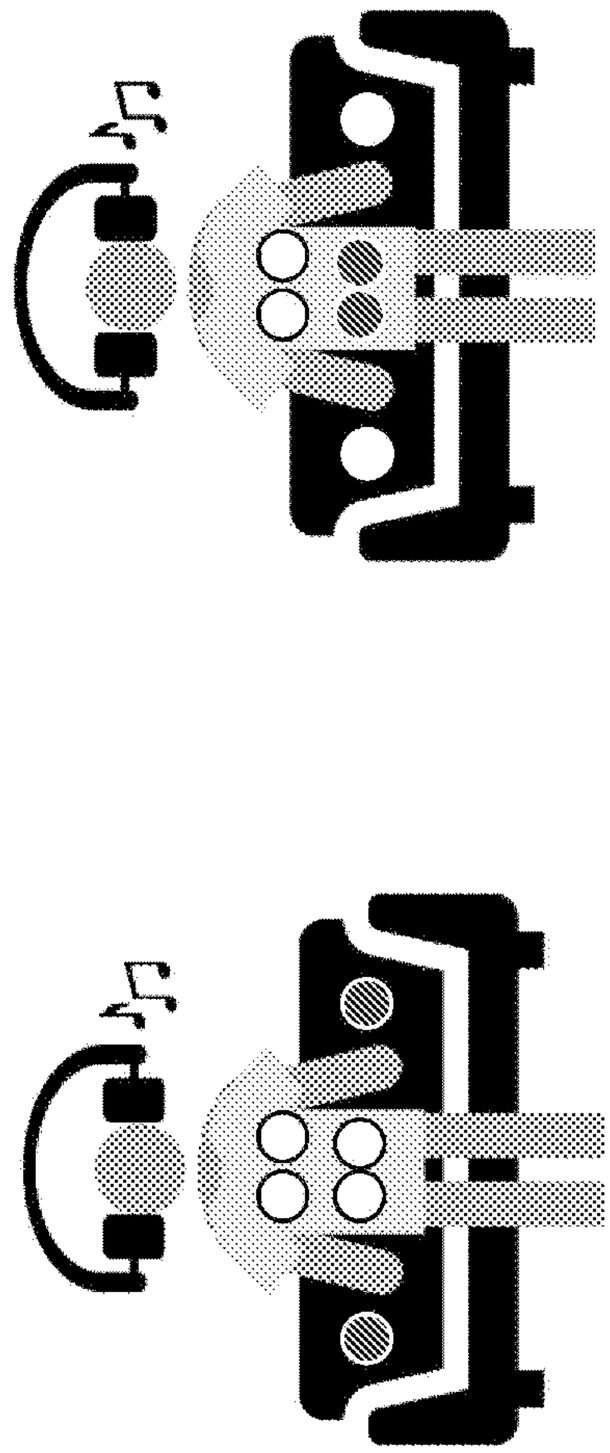
[図8]



a)

	2チャネルステレオオーディオ信号
Ch0, 1	
Ch2~5	触覚提示信号Type-1

b)



c)

[図9]

触覚提示位置	シーン１	シーン２
胸左	⓪	⓪
胸右	①	①
腹左	②	
腹右	③	
ソファ 左		②
ソファ　右		③

[図10]

(a)

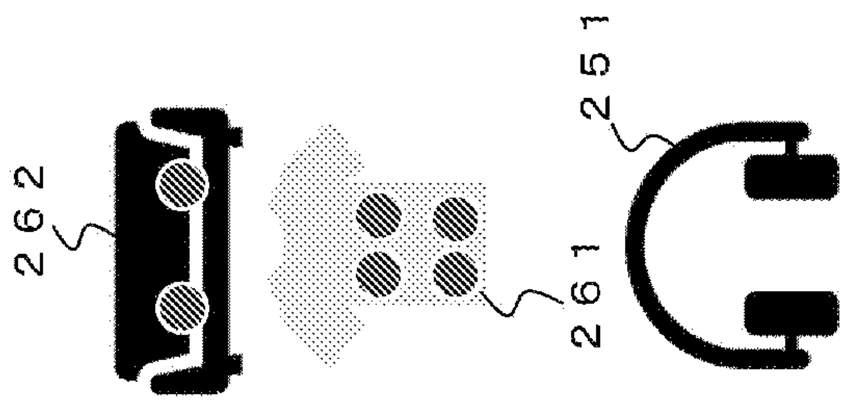
Ch0, 1	ステレオ音声信号	
Ch2~5	触覚提示信号Type-1	触覚提示信号Type-2

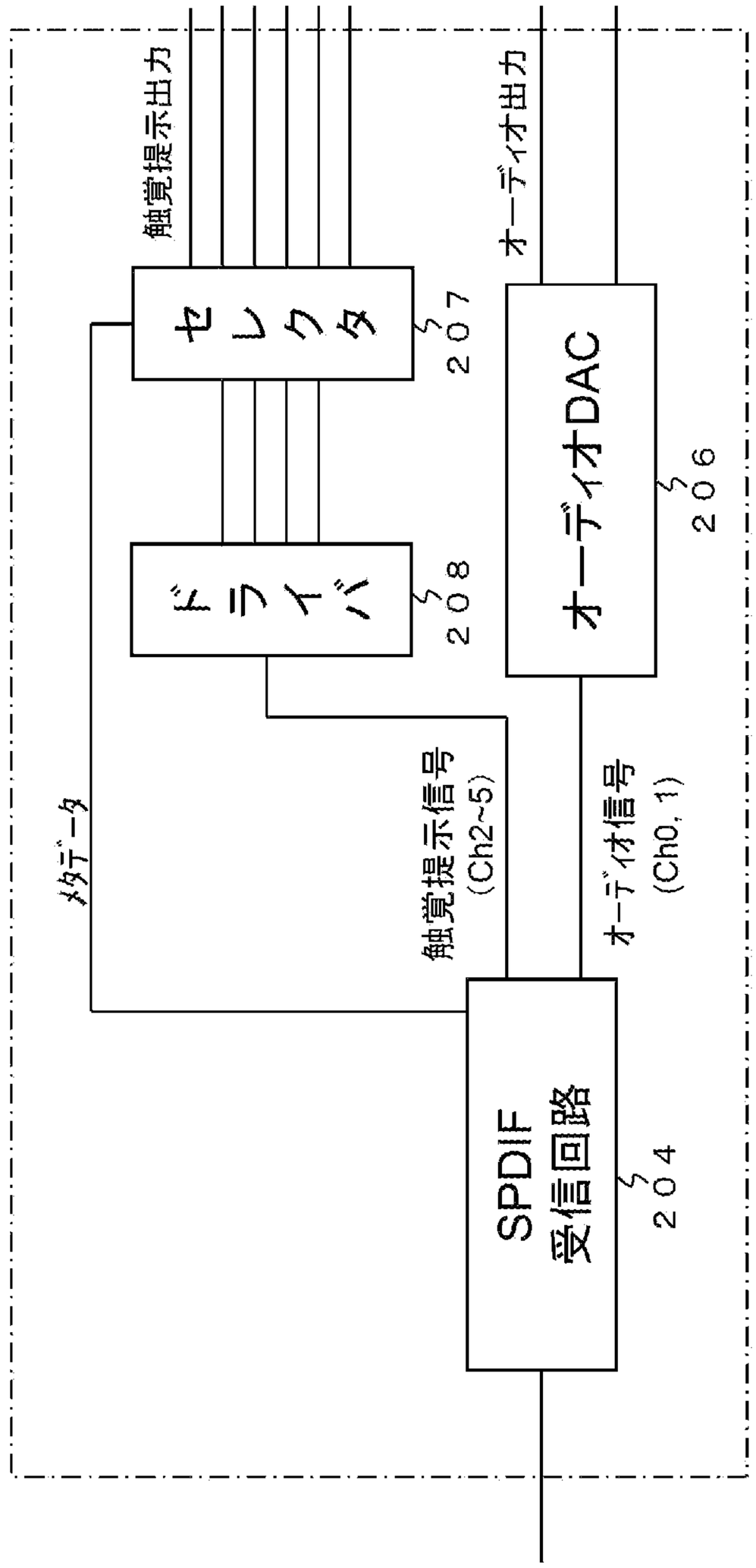
フェードアウト・フェードイン処理

(b)

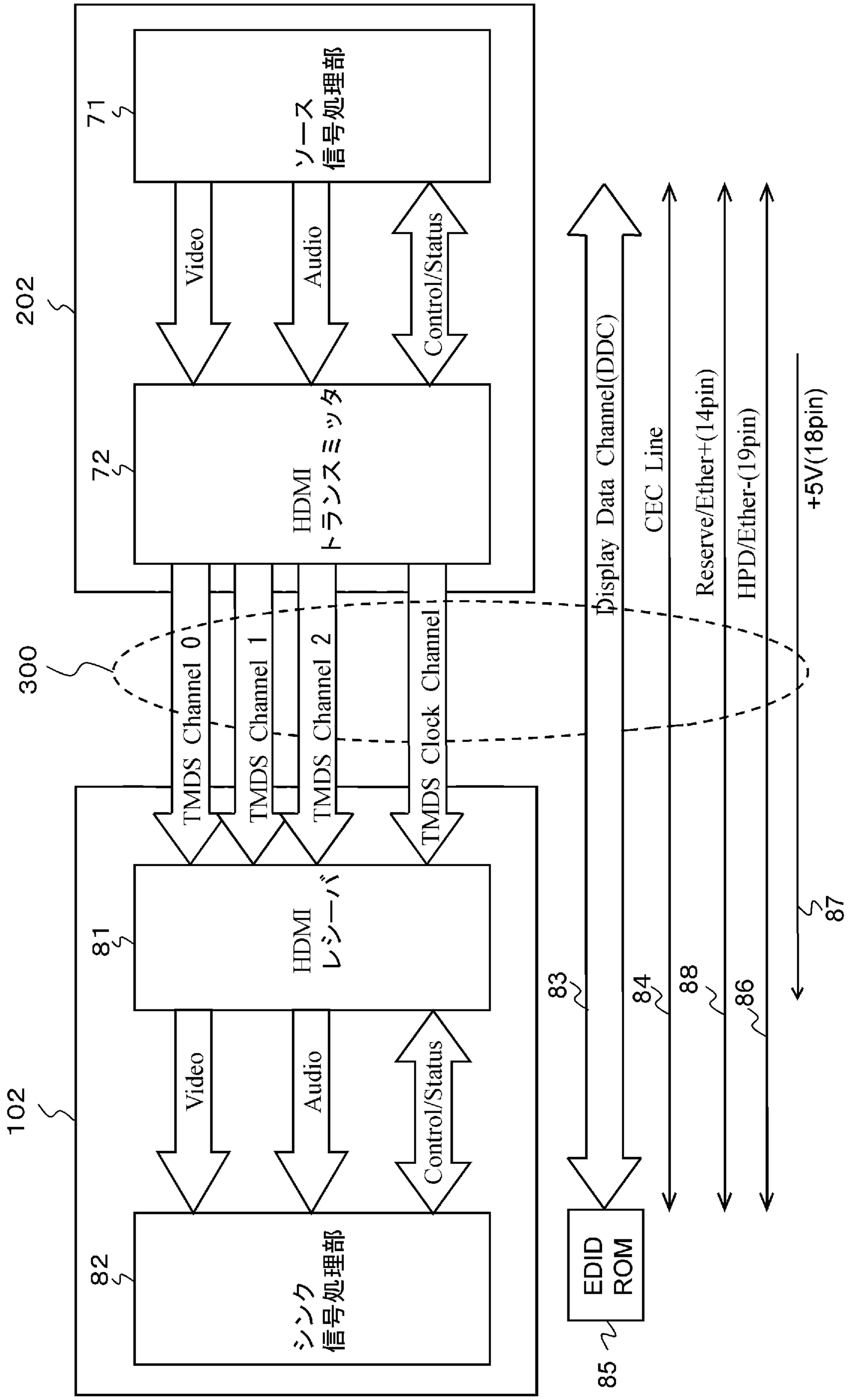
Ch0, 1	ステレオ音声信号		
Ch2~5	触覚提示信号Type-1	ミュート信号	触覚提示信号Type-2

[図11]

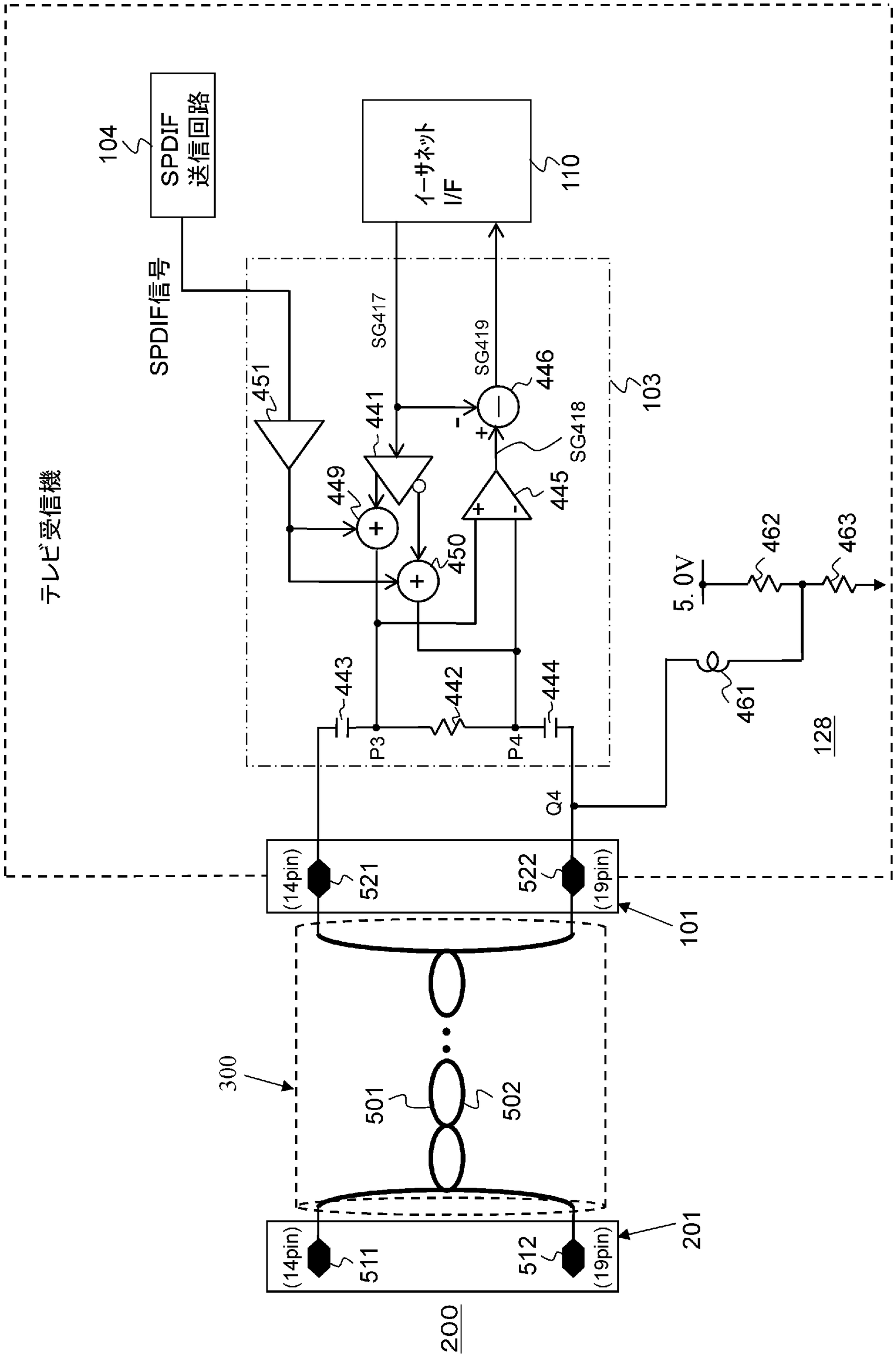

262
261
251


触覚提示出力
オーディオ出力
セレクタ
207
ドライバ
208
オーディオDAC
206
メタデータ
触覚提示信号
(Ch2~5)
オーディオ信号
(Ch0, 1)
SPDIF
受信回路
204

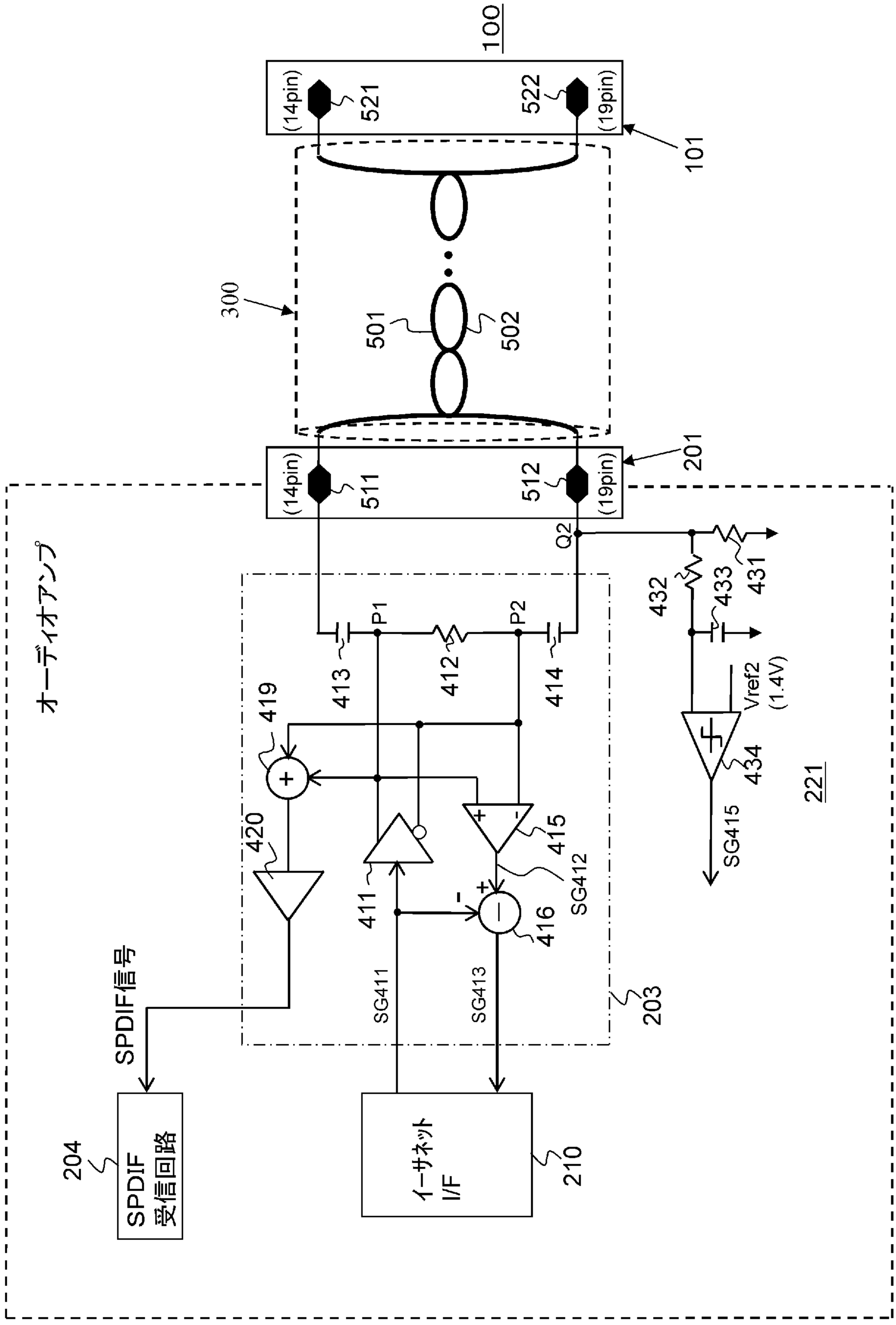
[図12]


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

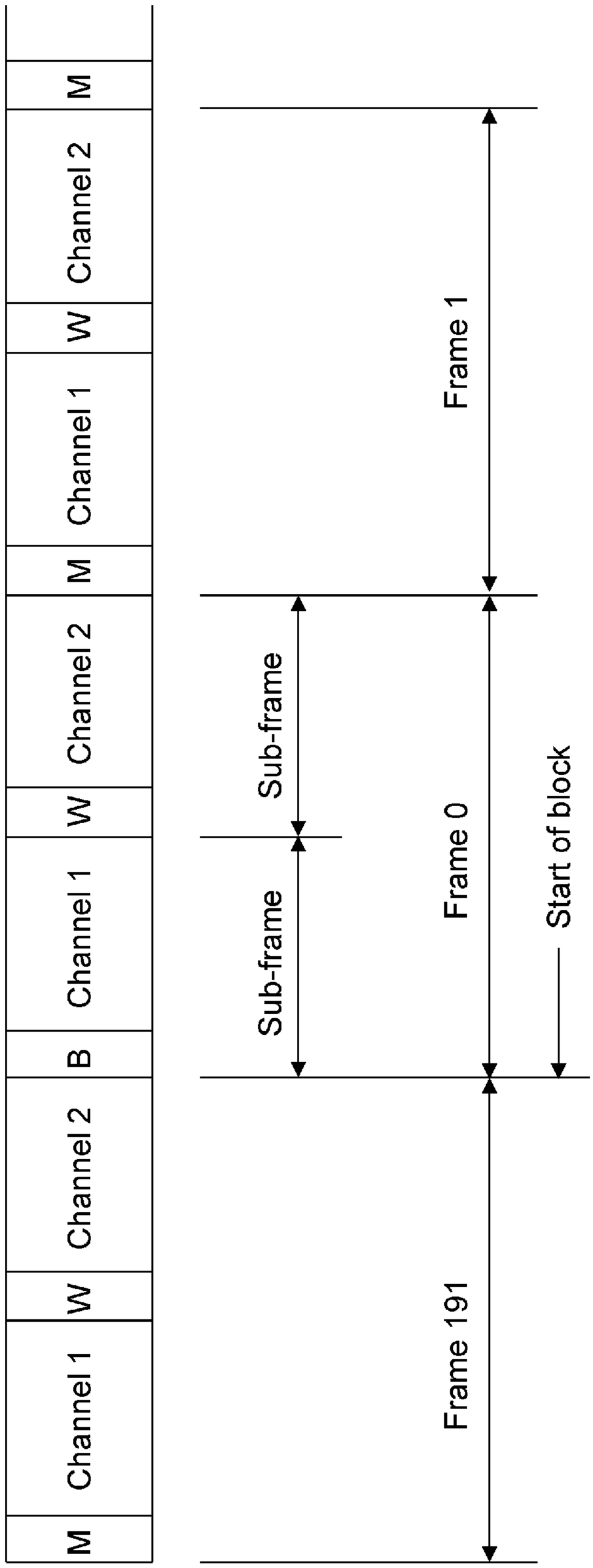
[図13]


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

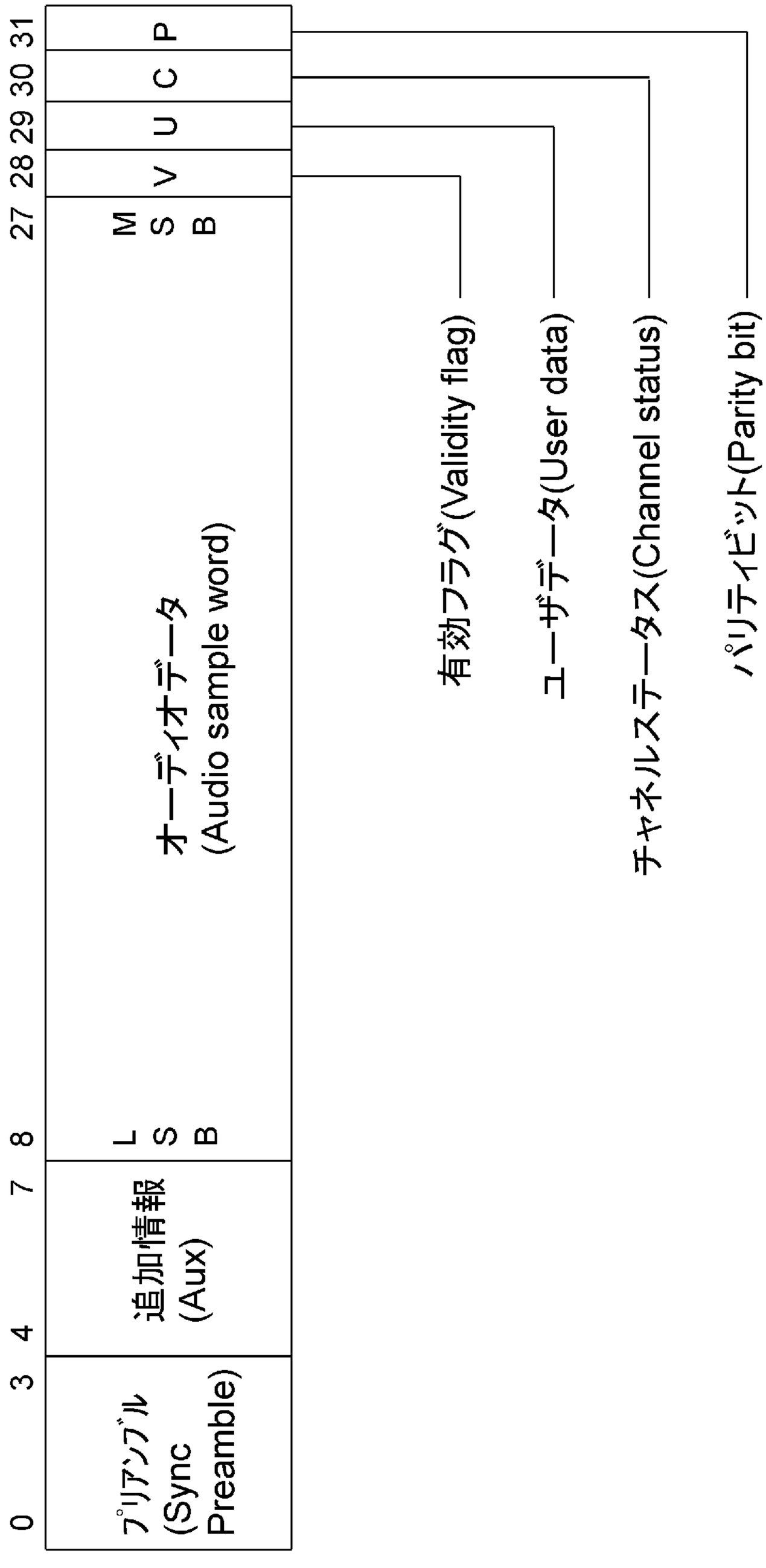
[図14]


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

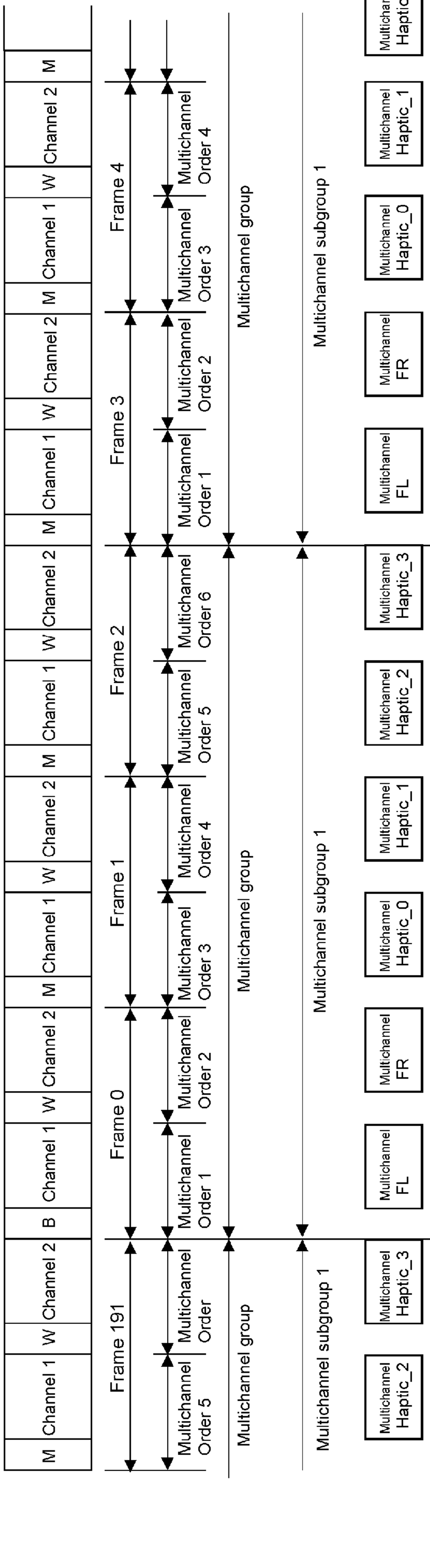
[図15]


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

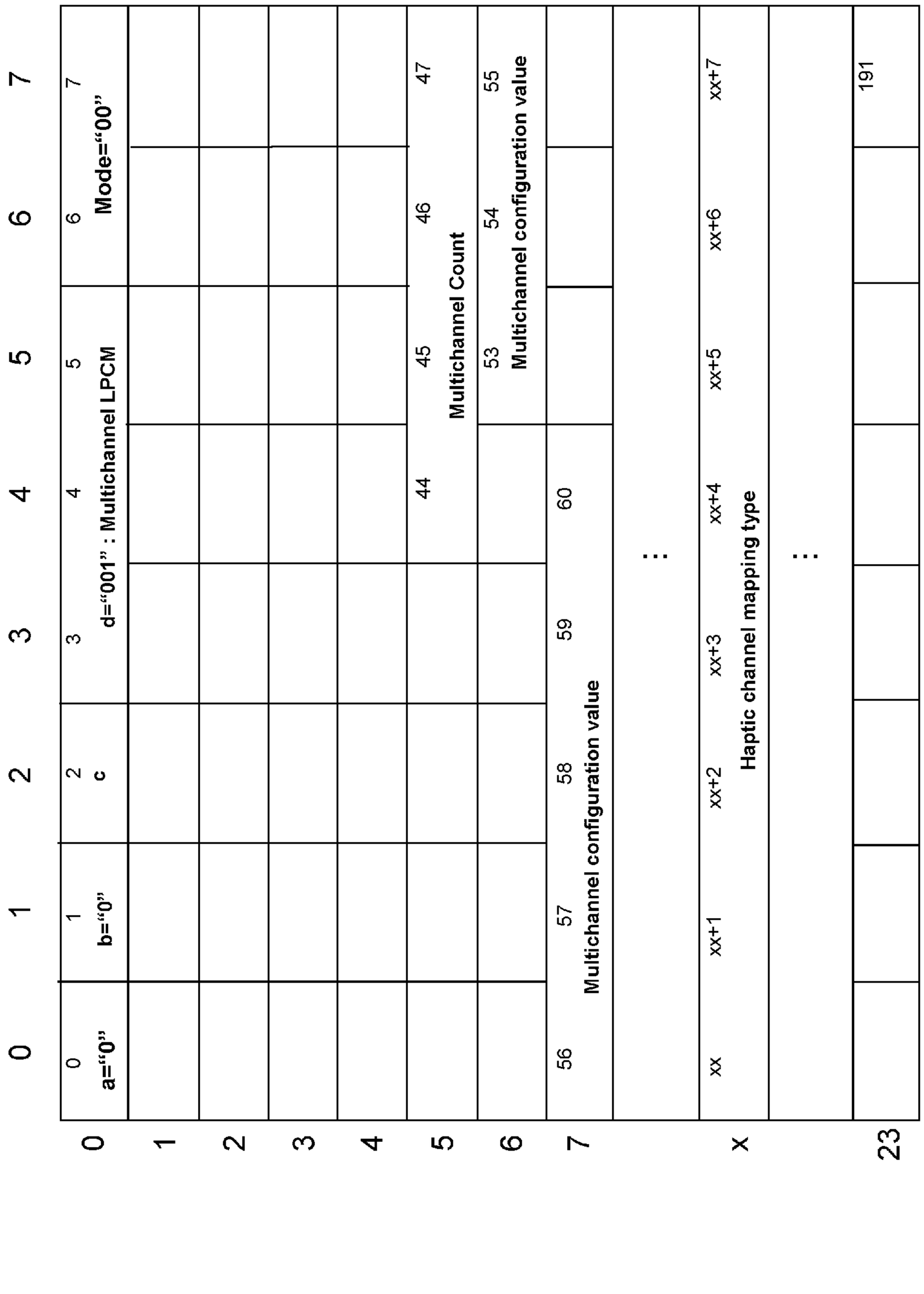
[図16]


0
3
4
7
8
27
28
29
30
31
プリアンブル (Sync Preamble)
追加情報 (Aux)
オーディオデータ (Audio sample word)
M S B
V
U
C
P
L S B
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)

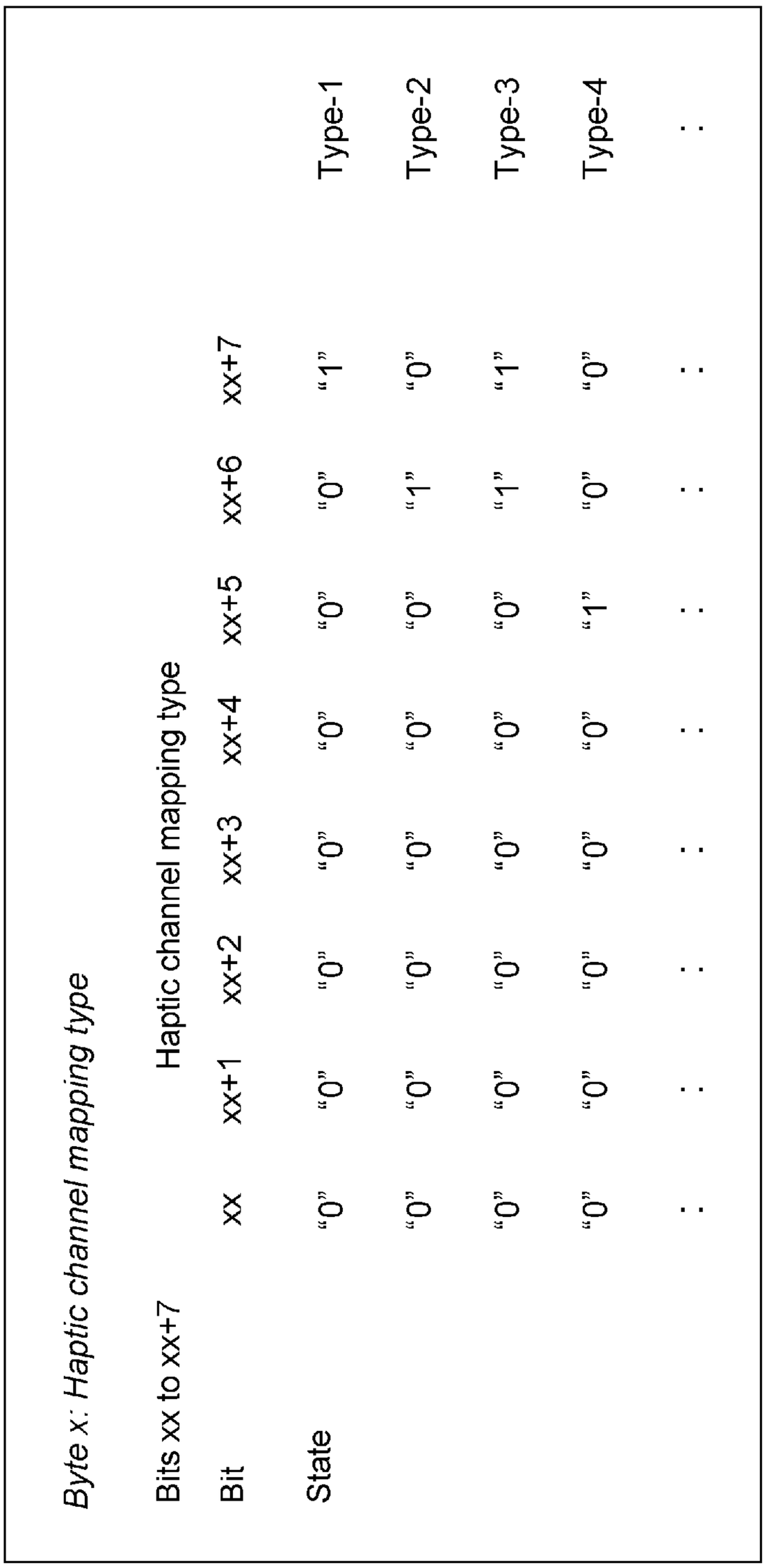
[図17]


M
Channel 1
W
Channel 2
M
Channel 1
W
Channel 2
M
Channel 1
W
Channel 2
M
Channel 1
W
Channel 2
Frame 0
Frame 1
Frame 2
Frame 3
Frame 4
Frame 191
Multichannel Order 5
Multichannel Order 6
Multichannel Order 1
Multichannel Order 2
Multichannel Order 3
Multichannel Order 4
Multichannel group
Multichannel subgroup 1
Multichannel Haptic_2
Multichannel Haptic_3
Multichannel FL
Multichannel FR
Multichannel Haptic_0
Multichannel Haptic_1

[図18]


7
0 1 2 3 4 5 6 7
0 1 2 3 4 5 6 7
a="0" b="0" c d="001" : Multichannel LPCM Mode=
Multichannel Count
Multichannel configuration value
Multichannel configuration value
Haptic channel mapping type
0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43 44 45 46 47 48 49 50 51 52 53 54 55 56 57 58 59 60 61 62 63 64 65 66 67 68 69 70 71 72 73 74 75 76 77 78 79 80 81 82 83 84 85 86 87 88 89 90 91 92 93 94 95 96 97 98 99 100 101 102 103 104 105 106 107 108 109 110 111 112 113 114 115 116 117 118 119 120 121 122 123 124 125 126 127 128 129 130 131 132 133 134 135 136 137 138 139 140 141 142 143 144 145 146 147 148 149 150 151 152 153 154 155 156 157 158 159 160 161 162 163 164 165 166 167 168 169 170 171 172 173 174 175 176 177 178 179 180 181 182 183 184 185 186 187 188 189 190 191
xx xx+1 xx+2 xx+3 xx+4 xx+5 xx+6 xx+7

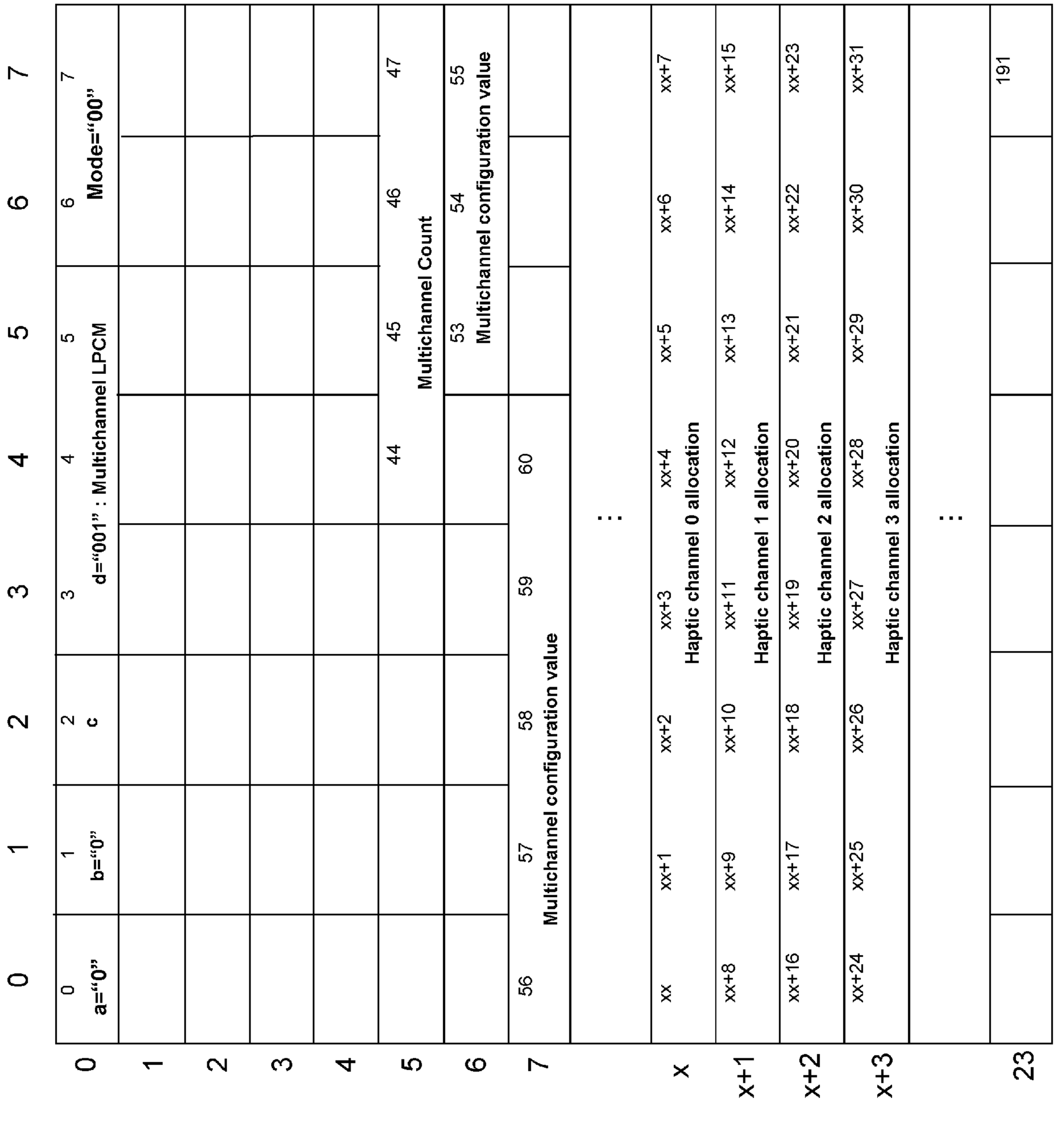
[図19]


Type-1
Type-2
Type-3
Type-4
. .
Byte x: Haptic channel mapping type
Bits xx to xx+7
Haptic channel mapping type
Bit
xx
xx+1
xx+2
xx+3
xx+4
xx+5
xx+6
xx+7
State
“0”
“1”
. .

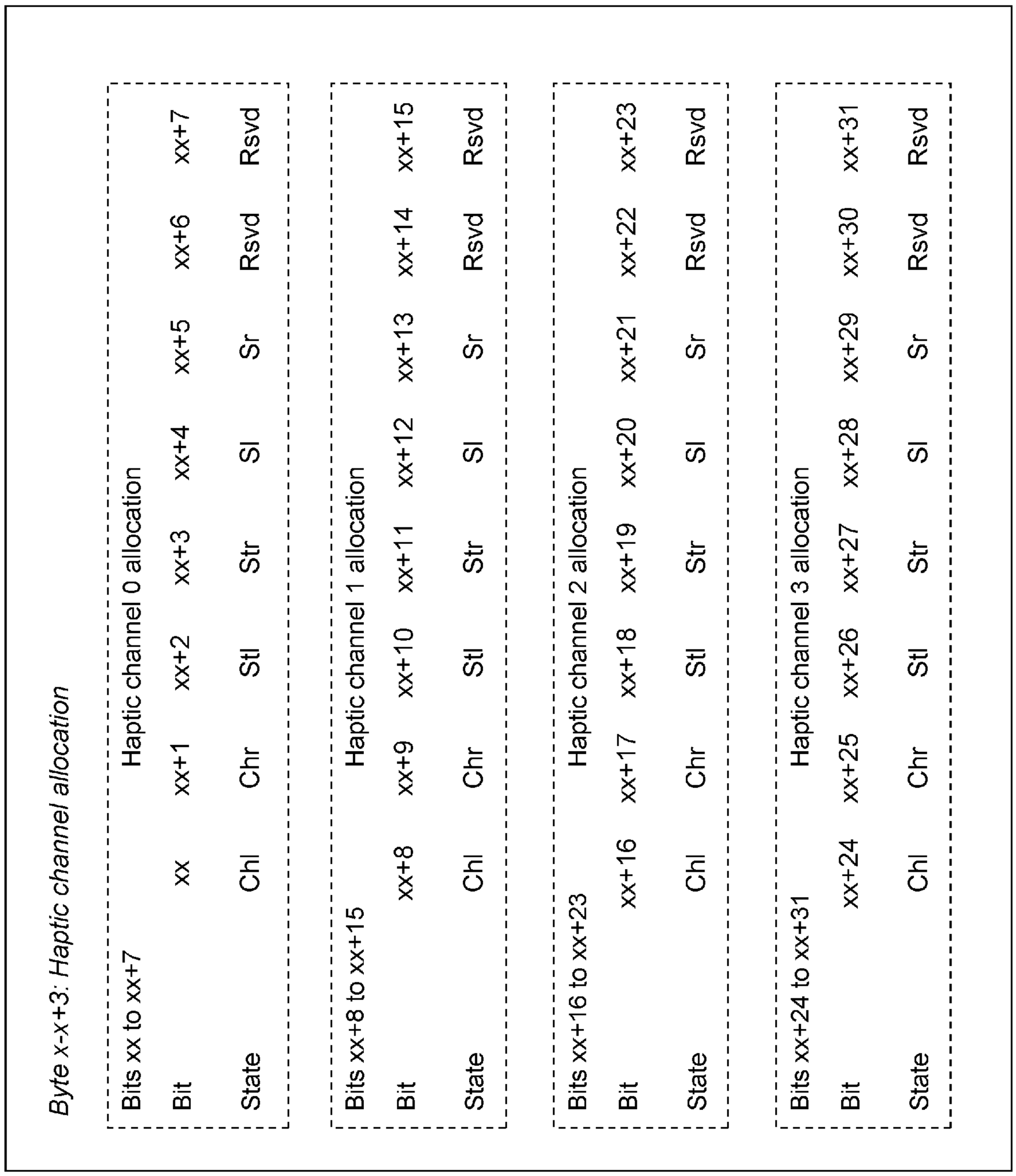
[図20]

Type	Channel 0	Channel 1	Channel 2	Channel 3
Type-1	Chest left	Chest right	Stomach left	Stomach right
Type-2	Chest left	Chest right	Sofa left	Sofa right
Type-3	Stomach left	Stomach right	Sofa left	Sofa right
Type-4	Chest left	Stomach left	Sofa left	N.A.
:	:	:	:	:

[図21]


0 1 2 3 4 5 6 7
0 a="0" b="0" c d="001" Mode="0" 4 5 6 7
1
2
3
4
5
6
7
56 57 58 59 60 44 45 46 47 53 54 55
Multichannel configuration value
Multichannel Count
Multichannel configuration value
191
x xx xx+1 xx+2 xx+3 xx+4 xx+5 xx+6 xx+7
Haptic channel 0 allocation
x+1 xx+8 xx+9 xx+10 xx+11 xx+12 xx+13 xx+14 xx+15
Haptic channel 1 allocation
x+2 xx+16 xx+17 xx+18 xx+19 xx+20 xx+21 xx+22 xx+23
Haptic channel 2 allocation
x+3 xx+24 xx+25 xx+26 xx+27 xx+28 xx+29 xx+30 xx+31
Haptic channel 3 allocation
23

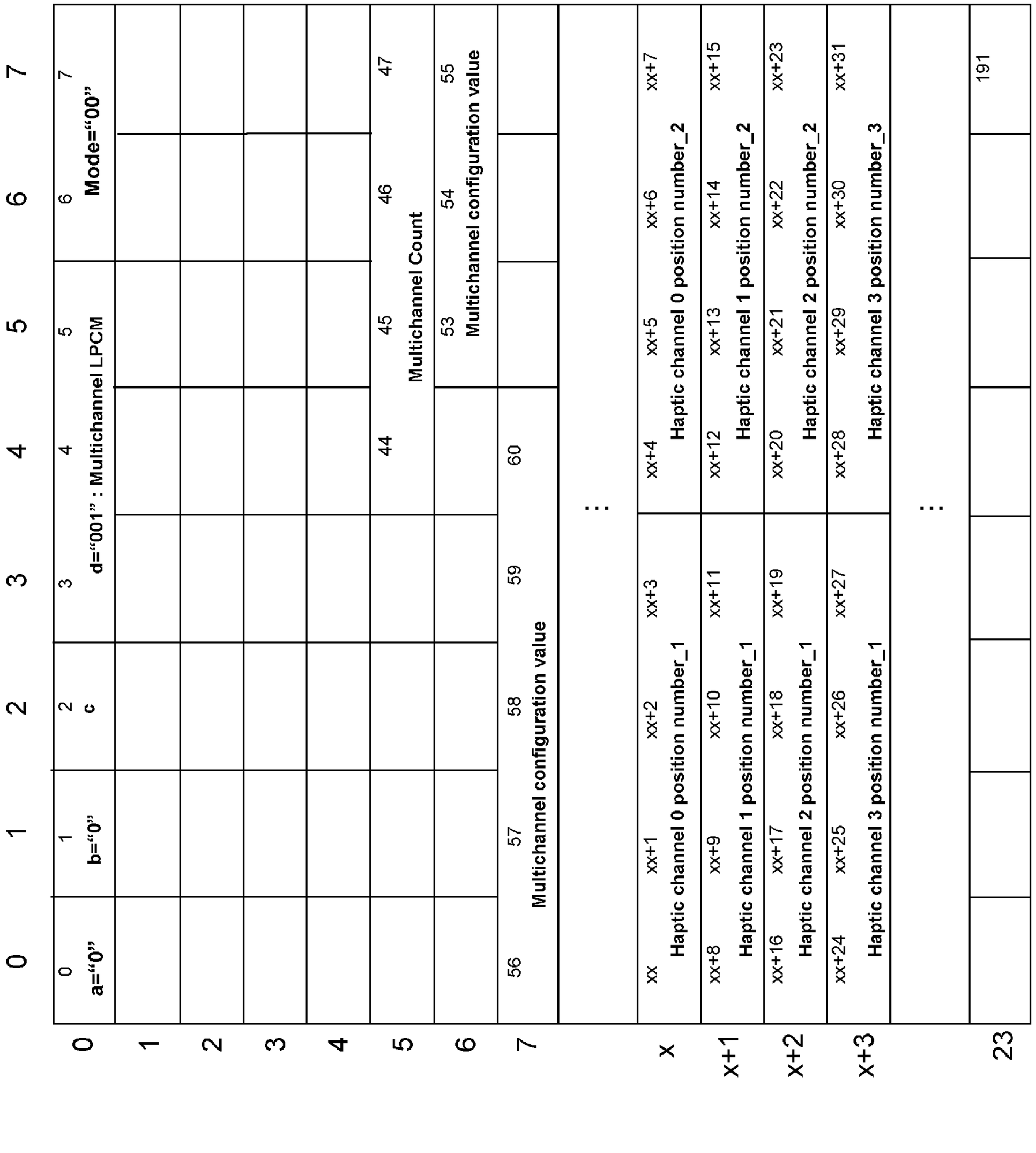
[図22]


Byte x-x+3: Haptic channel allocation
Bits xx to xx+7
Haptic channel 0 allocation
Bit
xx
xx+1
xx+2
xx+3
xx+4
xx+5
xx+6
xx+7
State
Chl
Chr
Stl
Str
Sl
Sr
Rsvd
Rsvd
Bits xx+8 to xx+15
Haptic channel 1 allocation
Bit
xx+8
xx+9
xx+10
xx+11
xx+12
xx+13
xx+14
xx+15
State
Chl
Chr
Stl
Str
Sl
Sr
Rsvd
Rsvd
Bits xx+16 to xx+23
Haptic channel 2 allocation
Bit
xx+16
xx+17
xx+18
xx+19
xx+20
xx+21
xx+22
xx+23
State
Chl
Chr
Stl
Str
Sl
Sr
Rsvd
Rsvd
Bits xx+24 to xx+31
Haptic channel 3 allocation
Bit
xx+24
xx+25
xx+26
xx+27
xx+28
xx+29
xx+30
xx+31
State
Chl
Chr
Stl
Str
Sl
Sr
Rsvd
Rsvd

[図23]

Chest left	触覚提示ベスト胸左向け信号である場合は“1”をセットする
Chest right	触覚提示ベスト胸右向け信号である場合は“1”をセットする
Stomach left	触覚提示ベスト腹左向け信号である場合は“1”をセットする
Stomach right	触覚提示ベスト腹右向け信号である場合は“1”をセットする
Sofa left	触覚提示ソファ左向け信号である場合は“1”をセットする
Sofa right	触覚提示ソファ右向け信号である場合は“1”をセットする
Chl	
Chr	
Stl	
Str	
S l	
S r	

[図24]


7
0
1
2
3
4
5
6
7
0
a="0"
1
b="0"
2
c
3
d="001" : Multichannel LPCM
4
5
6
Mode="00"
44
45
46
47
Multichannel Count
53
54
55
Multichannel configuration value
56
57
58
59
60
Multichannel configuration value
191
xx
xx+1
xx+2
xx+3
xx+4
xx+5
xx+6
xx+7
Haptic channel 0 position number_1
Haptic channel 0 position number_2
xx+8
xx+9
xx+10
xx+11
xx+12
xx+13
xx+14
xx+15
Haptic channel 1 position number_1
Haptic channel 1 position number_2
xx+16
xx+17
xx+18
xx+19
xx+20
xx+21
xx+22
xx+23
Haptic channel 2 position number_1
Haptic channel 2 position number_2
xx+24
xx+25
xx+26
xx+27
xx+28
xx+29
xx+30
xx+31
Haptic channel 3 position number_1
Haptic channel 3 position number_3
x
x+1
x+2
x+3
23

[図25]

Position number	Position
0000	Chest left
0001	Chest right
0010	Stomach left
0011	Stomach right
0100	Sofa left
0101	Sofa right

[図26]

触覚提示位置	Scene-1	Scene-2	Scene-3	Scene-4	Scene-5	Scene-6	Scene-7
Head front							⓪
Head back							①
Head left						②	②
Head right						③	③
Shoulder left					⓪	⓪	
Shoulder right					①	①	
Hand left							
Hand right							
Wrist left							
Wrist right							
Chest upper-left					②		
Chest upper-right				②	③		
Chest lower-left			⓪	⓪			
Chest lower-right			①	①			
Stomach left	②	②	②				
Stomach right	③	③	③				
Back upper-left							
Back upper-right							
Back lower-left							
Back lower-right							
Knee left	⓪	⓪					
Knee right	①	①					
Foot left	②						
Foot right	③						

[図27]

触覚提示位置	Scene-1	Scene-2	Scene-3	Scene-4
Head front	⓪		⓪	⓪+①
Head back	⓪			⓪+①
Head left	⓪		⓪	⓪
Head right	⓪		①	⓪
Shoulder left	①		⓪	⓪
Shoulder right	①		①	⓪
Hand left	①		⓪	⓪
Hand right	①		①	⓪
Wrist left	①		①	⓪
Wrist right	①		①	⓪
Chest upper-left	②	⓪	⓪	②
Chest upper-right	②	⓪	①	②
Chest lower-left	②	①	⓪	③
Chest lower-right	②	①	①	③
Stomach left	②	②	⓪	②
Stomach right	②	②	①	②
Back upper-left	②		⓪	②
Back upper-right	②		①	②
Back lower-left	②		⓪	②
Back lower-right	②		①	②
Knee left	③	④	⓪	③
Knee right	③	④	①	③
Foot left	③		⓪	③
Foot right	③		①	③

↑全身への衝撃提示　↑全身を左から右に移動　↑胸上に2種の衝撃提示
↑全身を上から下に移動　↑膝、足には別の衝撃提示

触覚提示位置	Scene-1	Scene-2	Scene-3	Scene-4	Scene-5	Scene-6
Head front						
Head back						
Head left						
Head right						
Shoulder left						
Shoulder right						
Hand left						
Hand right						
Wrist left						
Wrist right						
Chest upper-left		②				②
Chest upper-right		③				③
Chest lower-left		②				②
Chest lower-right		③				③
Stomach left		②				②
Stomach right		③				③
Back upper-left						
Back upper-right						
Back lower-left						
Back lower-right						
Knee left						
Knee right						
Foot left	②					
Foot right	②					
Sofa backrest left			②	⓪		⓪
Sofa backrest right			③	①		①
Sofa seat front left	③			②		⓪
Sofa seat front right	③			③		①
Sofa seat back left	③			⓪		⓪
Sofa seat back right	③			①		①
Floor front left	⓪					
Floor front right	⓪					
Floor back left	①					
Floor back right	①					
Table left			⓪			
Table right			①			
Table far left			⓪			
Table far right			①			
Controller left		⓪				
Controller right		①				
Cushion A					⓪	
Cushion B					①	

Scene-1

地響きの提示
(足元、下からを重視)

Scene-2

アクションシーン
(アイテム把持)

Scene-3

ホラーの演出
(テーブルに手を置く)

Scene-4

ライド型シーン
(シートからの振動)

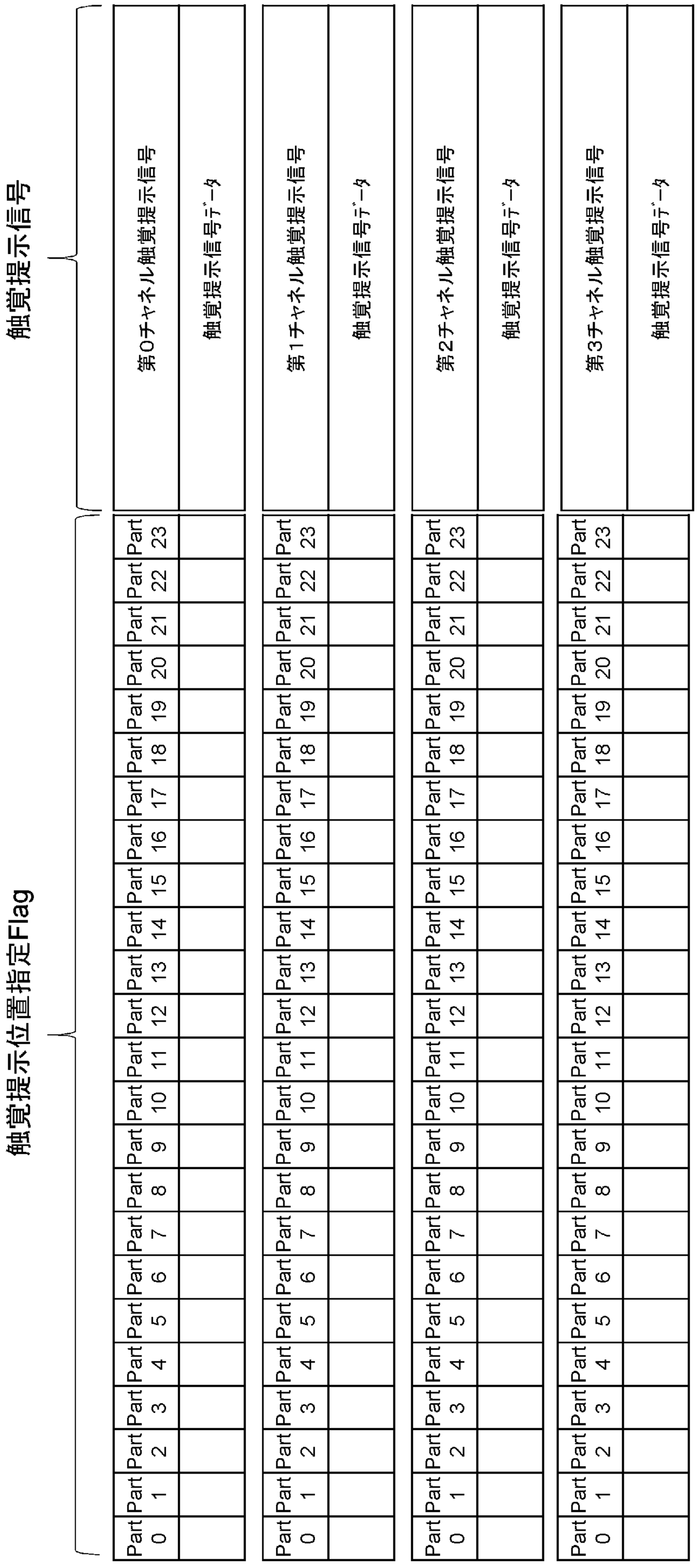
Scene-5

リラックスシーン
(クッションを自由に)

Scene-6

音楽視聴
(低音を身体で体感)

[図29]


触覚提示信号
第0チャネル触覚提示信号
触覚提示信号データ
第1チャネル触覚提示信号
触覚提示信号データ
第2チャネル触覚提示信号
触覚提示信号データ
第3チャネル触覚提示信号
触覚提示信号データ
触覚提示位置指定Flag
Part 0
Part 1
Part 2
Part 3
Part 4
Part 5
Part 6
Part 7
Part 8
Part 9
Part 10
Part 11
Part 12
Part 13
Part 14
Part 15
Part 16
Part 17
Part 18
Part 19
Part 20
Part 21
Part 22
Part 23

[図30]

Part0: Head front
Part1: Head back
Part2: Head left
Part3: Head right
Part4: Shoulder left
Part5: Shoulder right
Part6: Hand left
Part7: Hand right
Part8: Wrist left
Part9: Wrist right
Part10: Chest upper-left
Part11: Chest upper-right
Part12: Chest lower-left
Part13: Chest lower-right
Part14: Stomach left
Part15: Stomach right
Part16: Back upper-left
Part17: Back upper-right
Part18: Back lower-left
Part19: Back lower-right
Part20: Knee left
Part21: Knee right
Part22: Foot left
Part23: Foot right

[図31]

第0チャネル触覚提示信号																							
触覚提示信号データ	Part 0	Part 1	Part 2	Part 3	Part 4	Part 5	Part 6	Part 7	Part 8	Part 9	Part 10	Part 11	Part 12	Part 13	Part 14	Part 15	Part 16	Part 17	Part 18	Part 19	Part 20	Part 21	Part 22	Part 23
	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

第1チャネル触覚提示信号																							
触覚提示信号データ	Part 0	Part 1	Part 2	Part 3	Part 4	Part 5	Part 6	Part 7	Part 8	Part 9	Part 10	Part 11	Part 12	Part 13	Part 14	Part 15	Part 16	Part 17	Part 18	Part 19	Part 20	Part 21	Part 22	Part 23
	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

第2チャネル触覚提示信号																							
触覚提示信号データ	Part 0	Part 1	Part 2	Part 3	Part 4	Part 5	Part 6	Part 7	Part 8	Part 9	Part 10	Part 11	Part 12	Part 13	Part 14	Part 15	Part 16	Part 17	Part 18	Part 19	Part 20	Part 21	Part 22	Part 23
	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0

第3チャネル触覚提示信号																							
触覚提示信号データ	Part 0	Part 1	Part 2	Part 3	Part 4	Part 5	Part 6	Part 7	Part 8	Part 9	Part 10	Part 11	Part 12	Part 13	Part 14	Part 15	Part 16	Part 17	Part 18	Part 19	Part 20	Part 21	Part 22	Part 23
	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1

[図32]

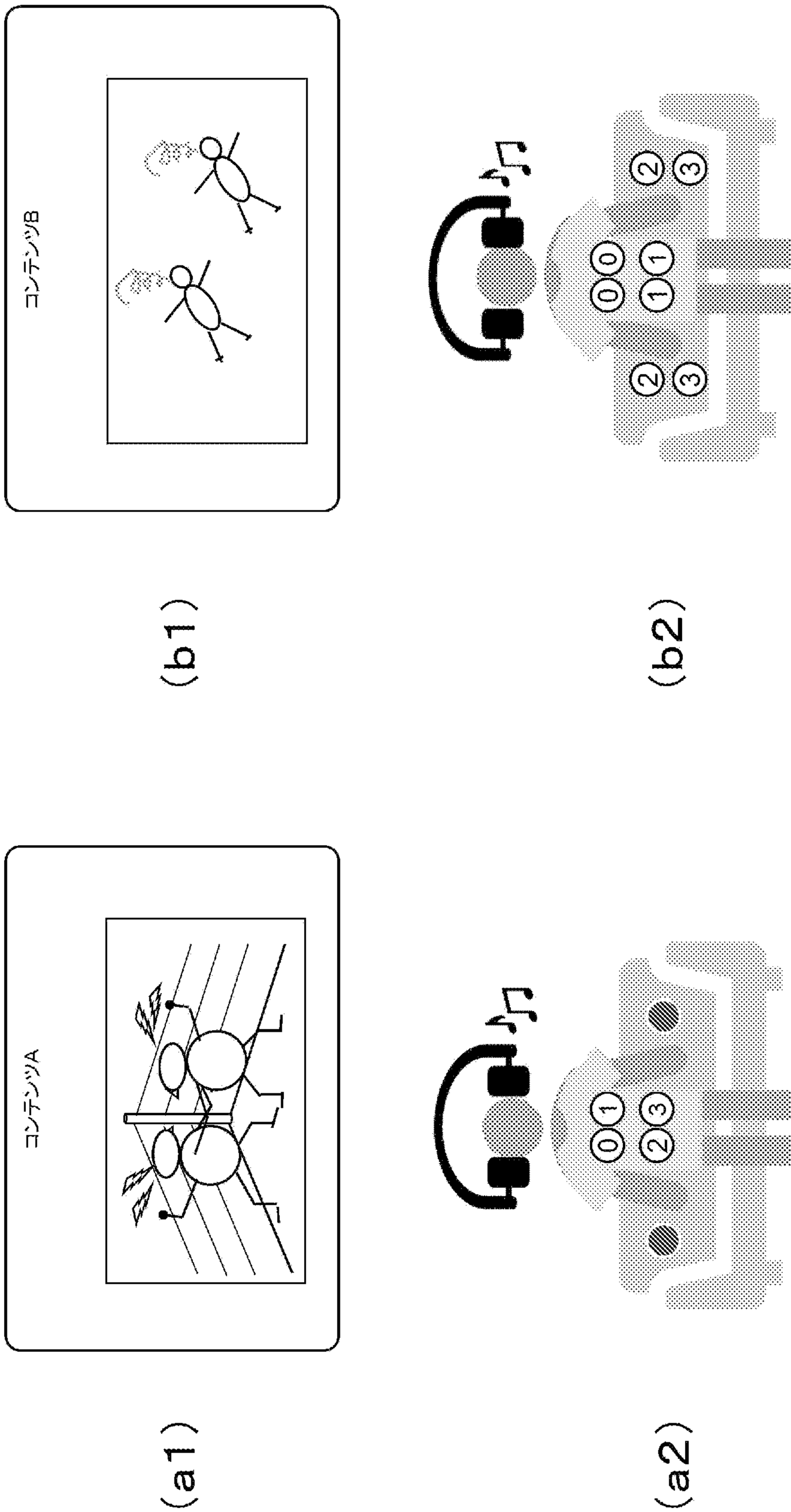
第0チャネル触覚提示信号																							
触覚提示信号データ																							
Part 0	Part 1	Part 2	Part 3	Part 4	Part 5	Part 6	Part 7	Part 8	Part 9	Part 10	Part 11	Part 12	Part 13	Part 14	Part 15	Part 16	Part 17	Part 18	Part 19	Part 20	Part 21	Part 22	Part 23
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0

第1チャネル触覚提示信号																							
触覚提示信号データ																							
Part 0	Part 1	Part 2	Part 3	Part 4	Part 5	Part 6	Part 7	Part 8	Part 9	Part 10	Part 11	Part 12	Part 13	Part 14	Part 15	Part 16	Part 17	Part 18	Part 19	Part 20	Part 21	Part 22	Part 23
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

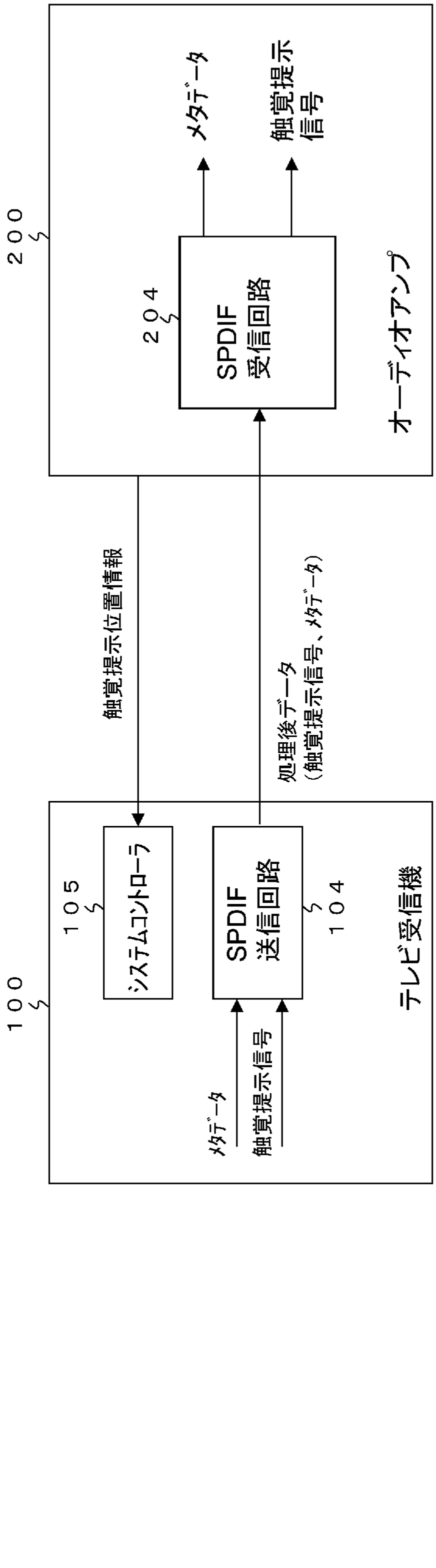
第2チャネル触覚提示信号																							
触覚提示信号データ																							
Part 0	Part 1	Part 2	Part 3	Part 4	Part 5	Part 6	Part 7	Part 8	Part 9	Part 10	Part 11	Part 12	Part 13	Part 14	Part 15	Part 16	Part 17	Part 18	Part 19	Part 20	Part 21	Part 22	Part 23
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0

第3チャネル触覚提示信号																							
触覚提示信号データ																							
Part 0	Part 1	Part 2	Part 3	Part 4	Part 5	Part 6	Part 7	Part 8	Part 9	Part 10	Part 11	Part 12	Part 13	Part 14	Part 15	Part 16	Part 17	Part 18	Part 19	Part 20	Part 21	Part 22	Part 23
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1

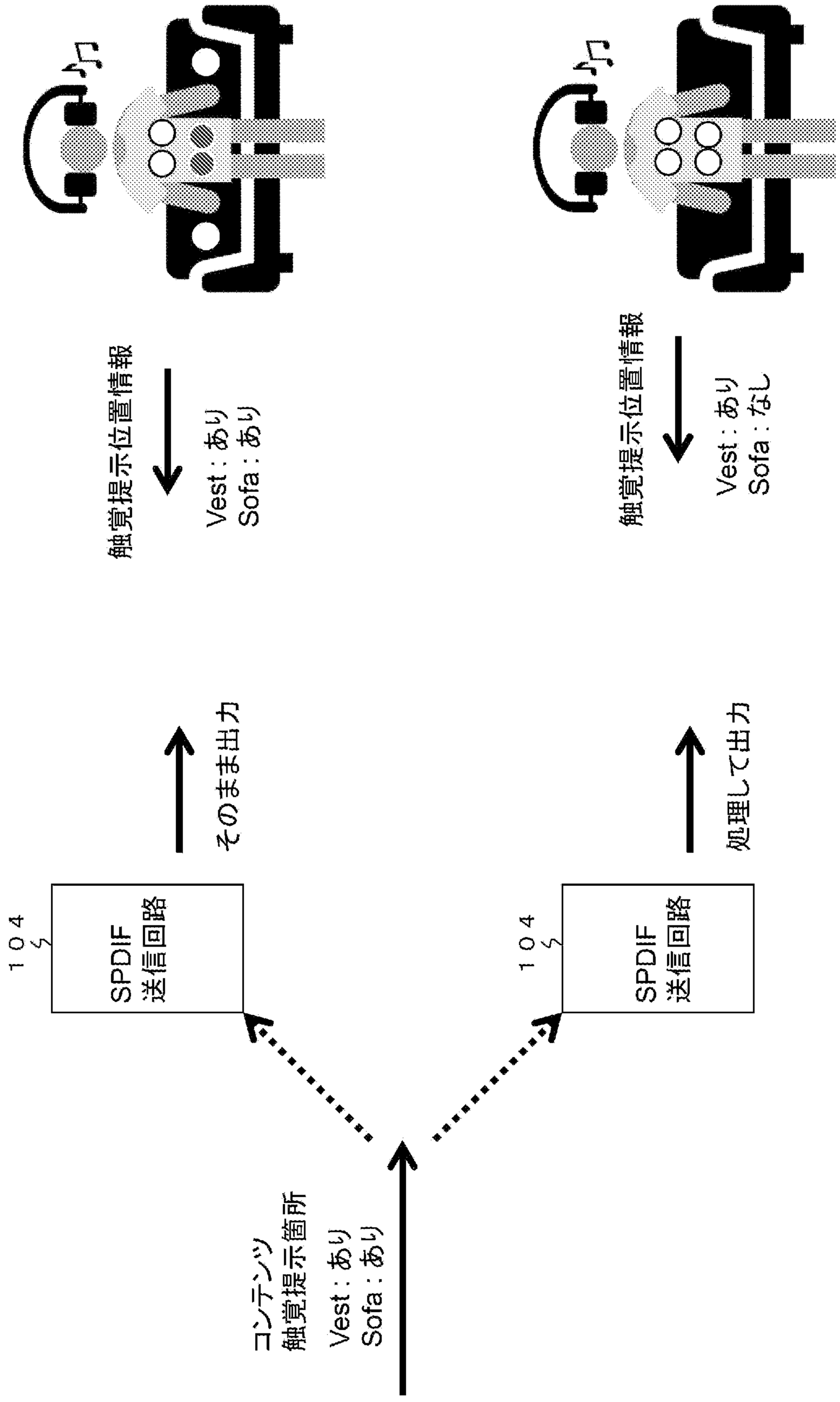
[図33]



[図34]


テレビ受信機
100
システムコントローラ
105
SPDIF
送信回路
104
メタデータ
触覚提示信号
触覚提示位置情報
処理後データ
（触覚提示信号、メタデータ）
オーディオアンプ
200
SPDIF
受信回路
204
触覚提示
信号
メタデータ

[図35]


触覚提示位置情報
Vest : あり
Sofa : あり
触覚提示位置情報
Vest : あり
Sofa : なし
そのまま出力
処理して出力
104
SPDIF
送信回路
104
SPDIF
送信回路
コンテンツ
触覚提示箇所
Vest : あり
Sofa : あり

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2020/046175

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
H04R 1/00(2006.01)i; G10L 19/00(2013.01)i; G10L 19/008(2013.01)i; H04S 7/00(2006.01)i; G06F 3/01(2006.01)i
FI: G06F3/01 560; G10L19/008 100; H04R1/00 310G; G06F3/01 510; G10L19/00 330B; H04S7/00 300
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)
H04R1/00; G10L19/00; G10L19/008; H04S7/00; G06F3/01

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	1971-2021
Registered utility model specifications of Japan	1996-2021
Published registered utility model applications of Japan	1994-2021

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.
Y	JP 2018-64264 A (SONY CORP.) 19 April 2018 (2018-04-19) paragraphs [0078]-[0085], fig. 16-19	1-19
Y	JP 2018-60313 A (SONY CORP.) 12 April 2018 (2018-04-12) paragraphs [0046], [0066]-[0067], [0079]-[0082], fig. 4, 8, 12	1-19
Y	JP 2014-182816 A (IMMERSION CORPORATION) 29 September 2014 (2014-09-29) paragraph [0042]	7-8, 14-15
A	JP 2015-231098 A (SONY CORP.) 21 December 2015 (2015-12-21) entire text, all drawings	1-19

☐ 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
04 February 2021 (04.02.2021)	16 February 2021 (16.02.2021)

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

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (January 2015)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/JP2020/046175

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
JP 2018-64264 A	19 Apr. 2018	US 2019/0220095 A1 paragraphs [0126]-[0138], fig. 16-19 WO 2018/066299 A1	
JP 2018-60313 A	12 Apr. 2018	US 2019/0279472 A1 paragraphs [0070], [0093]-[0094], [0108]-[0111], fig. 4, 8, 12 WO 2018/066354 A1 EP 3525477 A1 CN 109792568 A	
JP 2014-182816 A	29 Sep. 2014	US 2014/0270681 A1 paragraph [0042] EP 2778901 A1 CN 104049889 A KR 10-2014-0113567 A	
JP 2015-231098 A	21 Dec. 2015	US 2017/0136354 A1 entire text all drawings WO 2015/186394 A1	

国際調査報告

国際出願番号
PCT/JP2020/046175

A.　発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

H04R 1/00(2006.01)i; G10L 19/00(2013.01)i; G10L 19/008(2013.01)i; H04S 7/00(2006.01)i;
G06F 3/01(2006.01)i
FI: G06F3/01 560; G10L19/008 100; H04R1/00 310G; G06F3/01 510; G10L19/00 330B; H04S7/00 300

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））

H04R1/00; G10L19/00; G10L19/008; H04S7/00; G06F3/01

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	１９７１－２０２１年
日本国実用新案登録公報	１９９６－２０２１年
日本国登録実用新案公報	１９９４－２０２１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
Y	JP 2018-64264 A (ソニー株式会社) 19.04.2018 (2018-04-19) 段落0078-0085, 図16-19	1-19
Y	JP 2018-60313 A (ソニー株式会社) 12.04.2018 (2018-04-12) 段落0046, 0066-0067, 0079-0082, 図4, 8, 12	1-19
Y	JP 2014-182816 A (イマージョン コーポレーション) 29.09.2014 (2014-09-29) 段落0042	7-8, 14-15
A	JP 2015-231098 A (ソニー株式会社) 21.12.2015 (2015-12-21) 全文・全図	1-19

☐ 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
04.02.2021	16.02.2021

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）
星野　裕 5E 6301

電話番号 03-3581-1101 内線 3521

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/JP2020/046175

引用文献	公表日	パテントファミリー文献	公表日
JP 2018-64264 A	19.04.2018	US 2019/0220095 A1 段落0126-0138, 図16-19 WO 2018/066299 A1	
JP 2018-60313 A	12.04.2018	US 2019/0279472 A1 段落0070, 0093-0094, 0108-0111, 図4, 8, 12 WO 2018/066354 A1 EP 3525477 A1 CN 109792568 A	
JP 2014-182816 A	29.09.2014	US 2014/0270681 A1 段落0042 EP 2778901 A1 CN 104049889 A KR 10-2014-0113567 A	
JP 2015-231098 A	21.12.2015	US 2017/0136354 A1 全文全図 WO 2015/186394 A1	