

(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
2017年1月19日(19.01.2017)



(10) 国際公開番号
WO 2017/010358 A1

- (51) 国際特許分類:
G10L 19/00 (2013.01) *H04N 21/436* (2011.01)
H03M 7/30 (2006.01) *H04N 21/439* (2011.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2016/069954
- (22) 国際出願日: 2016年7月5日(05.07.2016)
- (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 2015-138212 2015年7月10日(10.07.2015) 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2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, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, 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, 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))

(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

byte AA

0	a = "0"		b = "1"	c	d			BB Mode = "0 0"	
	0	1	2	3	4	5	6	7	
1	CC Category code								
	8	9	10	11	12	13	14	15	
2	DD Source number				EE Channel number				
	16	17	18	19	20	21	22	23	
3	FF IEC 60958 Frame Rate				GG Clock accuracy		FF IEC 60958 Frame Rate		
	24	25	26	27	28	29	30	31	
4	HH Word length				II Original sampling frequency				
	32	33	34	35	36	37	38	39	
5	CGMS-A		CGMS-A validity JJ		KK Audio sampling frequency coefficient				
	40	41	42	43	44	45	46	47	

AA byte
BB Mode = "0 0"
CC Category code
DD Source number
EE Channel number
FF IEC 60958 Frame rate
GG Clock accuracy
HH Word length
II Original sampling frequency
JJ CGMS-A validity
KK Audio sampling frequency coefficient

(57) Abstract: The present invention makes it possible to satisfactorily perform high data rate transmission of a compressed digital audio signal. First, second and third meta-data items are appended to compressed digital audio signals of a prescribed number of channels. The first meta-data item indicates the transmission frequency of the compressed audio signal. The second meta-data item indicates the sampling frequency to be used when converting the non-compressed digital audio signals of the channels to analog signals. The third meta-data item indicates the ratio of the transmission frequency to the sampling frequency. The compressed digital audio signals with the meta-data items appended are sent to an external device via a prescribed transmission path.

(57) 要約: データレートの高い圧縮デジタルオーディオ信号の伝送を良好に行い得るようにする。所定チャネル数の圧縮デジタルオーディオ信号に、第1、第2、第3のメタデータを付加する。第1のメタデータは、圧縮デジタルオーディオ信号の伝送周波数を示すメタデータである。第2のメタデータは、各チャネルの非圧縮デジタルオーディオ信号をアナログ信号に変換する際に使用されるサンプリング周波数を示すメタデータである。第3のメタデータは、

伝送周波数のサンプリング周波数に対する比率を示すメタデータである。各メタデータが付加された圧縮デジタルオーディオ信号を所定の伝送路を介して外部機器に送信する。

WO 2017/010358 A1

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] この発明は、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、圧縮デジタルオーディオ信号を送信、受信する送信装置および受信装置等に関する。

背景技術

[0002] 例えば、特許文献1には、I E C 6 0 9 5 8規格についての記載がある。I E C 6 1 9 3 7はI E C 6 0 9 5 8－3上でパケット化した圧縮デジタルオーディオ信号を伝送する規格であり、I E C 6 1 9 3 7－6はM P E G－2 A A Cの伝送方法を規定している。テレビ放送において使用されるM P E G－2 A A Cの伝送においては、2チャンネルも5. 1チャンネルも圧縮されているためI E C 6 0 9 5 8－3で規定されているL P C M 4 8 k H z 2チャンネルと同じ伝送レートで出力される。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特開2 0 0 9－1 3 0 6 0 6号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] 次世代のテレビ放送においてはM P E G－4 A A Cが使用され、さらにオーディオのチャンネル数は最大2 2. 2チャンネルとなり、そのデータレートは増大している。この信号を外部出力する際には、I E C 6 1 9 3 7－1 1規格が適用される。この規格は、M P E G－4 A A Cの圧縮デジタルオーディオ信号を、L A T M/L O A S形式で伝送する規格である。

[0005] しかし、この規格では伝送周波数はサンプリング周波数と同一であり、サンプリング周波数が4 8 k H zであれば伝送も4 8 k H zで行う必要があった。マルチチャンネルデジタルオーディオ信号を圧縮して伝送する場合、例え

ば、22.2チャンネルの場合、48kHzで伝送できるデータレートを越える。

[0006] この場合、例えば96kHzで伝送を行うことが考えられる。しかし、この場合、96kHzで伝送された信号を受信した機器は、本来は48kHzでアナログ変換すべき信号でも96kHzでアナログ信号に変換する間違っただけの処理をする。また、ユーザに対しても96kHz再生の表示がなされ、24kHz以上のオーディオ信号が再生されるような誤解を与える。

[0007] 本技術の目的は、データレートの高い圧縮デジタルオーディオ信号の伝送を良好に行い得るようにすることにある。

課題を解決するための手段

[0008] 本技術の概念は、

所定チャンネル数の圧縮デジタルオーディオ信号に、該圧縮デジタルオーディオ信号の伝送周波数を示す第1のメタデータ、各チャンネルの非圧縮デジタルオーディオ信号をアナログ信号に変換する際に使用されるサンプリング周波数を示す第2のメタデータおよび上記伝送周波数の上記サンプリング周波数に対する比率を示す第3のメタデータを付加するメタデータ付加部と、

上記各メタデータが付加された圧縮デジタルオーディオ信号を所定の伝送路を介して外部機器に送信する送信部を備える

送信装置にある。

[0009] 本技術において、メタデータ付加部により、所定チャンネル数の圧縮デジタルオーディオ信号に、第1、第2、第3のメタデータが付加される。例えば、圧縮デジタルオーディオ信号の符号化方式はMPEG-4 AACであってもよい。そして、この場合、所定チャンネル数は22.2チャンネルであってもよい。また、例えば、圧縮デジタルオーディオ信号を放送信号から取得するか、あるいは圧縮デジタルオーディオ信号を記録メディアから再生して取得する取得部をさらに備える、ようにされてもよい。

[0010] ここで、第1のメタデータは、圧縮デジタルオーディオ信号の伝送周波数を示すメタデータである。第2のメタデータは、各チャンネルの非圧縮デジタ

ルオーディオ信号をアナログ信号に変換する際に使用されるサンプリング周波数を示すメタデータである。第3のメタデータは、伝送周波数のサンプリング周波数に対する比率を示すメタデータである。

[0011] 送信部により、各メタデータが付加された圧縮デジタルオーディオ信号が所定の伝送路を介して外部機器に送信される。例えば、所定の伝送路は、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。

[0012] 例えば、送信部は、圧縮デジタルオーディオ信号を単位データ毎に順次送信し、メタデータ付加部は、連続する所定数の単位データで構成される各ブロックのチャンネルステータスの所定ビット領域を用いて各メタデータを付加する、ようにされてもよい。

[0013] このように本技術においては、送信される圧縮デジタルオーディオ信号に3つのメタデータが付加される。そのため、データレートの高い圧縮デジタルオーディオ信号の伝送を良好に行い得る。すなわち、サンプリング周波数とは異なる伝送レートでの伝送が可能となり、伝送レートとは異なるオリジナルのサンプリング周波数で正しいオーディオ再生が可能となり、さらにユーザに対して実際に再生されるオーディオ周波数帯域を明示することが可能となる。

[0014] 本技術の他の概念は、

所定チャンネル数の圧縮デジタルオーディオ信号を外部機器から所定伝送路を介して受信する受信部を備え、

上記圧縮デジタルオーディオ信号には、該圧縮デジタルオーディオ信号の伝送周波数を示す第1のメタデータ、各チャンネルの非圧縮デジタルオーディオ信号をアナログ信号に変換する際に使用されるサンプリング周波数を示す第2のメタデータおよび上記伝送周波数の上記サンプリング周波数に対する比率を示す第3のメタデータが付加されており、

上記各メタデータのうち少なくとも1つに基づいて上記圧縮デジタルオ

オーディオ信号に関係する処理を行う処理部を備える
受信装置にある。

- [0015] 本技術において、受信部により、所定チャンネル数の圧縮デジタルオーディオ信号が外部機器から所定伝送路を介して受信される。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（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。
- [0016] 圧縮デジタルオーディオ信号には、第１、第２、第３のメタデータが付加されている。例えば、受信部は、圧縮デジタルオーディオ信号を単位データ毎に順次受信し、圧縮デジタルオーディオ信号には、連続する所定数の単位データで構成される各ブロックのチャンネルステータスの所定ビット領域を用いて各メタデータが付加されている、ようにされてもよい。
- [0017] ここで、第１のメタデータは、圧縮デジタルオーディオ信号の伝送周波数を示すメタデータである。第２のメタデータは、各チャンネルの非圧縮デジタルオーディオ信号をアナログ信号に変換する際に使用されるサンプリング周波数を示すメタデータである。第３のメタデータは、伝送周波数のサンプリング周波数に対する比率を示すメタデータである。
- [0018] 処理部により、各メタデータのうち少なくとも１つに基づいて圧縮デジタルオーディオ信号に関係する処理が行われる。例えば、処理部は、第１のメタデータで示される伝送周波数に応じた周波数にＰＬＬをロックし、このＰＬＬでロックされた周波数のクロック信号を用いて圧縮デジタルオーディオ信号に復号化処理を施し、所定チャンネル数の各チャンネルの非圧縮デジタルオーディオ信号を得る、ようにされてもよい。
- [0019] また、例えば、処理部は、圧縮デジタルオーディオ信号に復号化処理を施して得られた各チャンネルの非圧縮デジタルオーディオ信号を、第２のメタデータで示されるサンプリング周波数でアナログ信号に変換して出力する、ようにされてもよい。
- [0020] また、例えば、処理部は、第２のメタデータで示されるサンプリング周波

数を、表示部に、各チャネルの出力アナログオーディオ信号のサンプリング周波数として表示する、ようにされてもよい。

[0021] また、例えば、処理部は、第1のメタデータで示される伝送周波数または第3のメタデータで示される比率を用いて、表示部に、圧縮デジタルオーディオ信号の伝送周波数を示す表示をする、ようにされてもよい。

[0022] また、例えば、処理部は、第1のメタデータで示される伝送周波数の第2のメタデータで示されるサンプリング周波数に対する比率を第3のメタデータで示される比率と比較して、第1のメタデータあるいは第2のメタデータの誤りを検出する、ようにされてもよい。

[0023] このように本技術においては、圧縮デジタルオーディオ信号に付加されているメタデータに基づいて圧縮デジタルオーディオ信号に関係する処理が行われる。そのため、圧縮デジタルオーディオ信号に関係する処理、例えば、復号化処理、アナログ信号に変換する処理、ユーザに再生オーディオ周波数帯域を明示する処理などが適切に行われる。

発明の効果

[0024] 本技術によれば、データレートの高い圧縮デジタルオーディオ信号の伝送を良好に行い得る。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。

図面の簡単な説明

[0025] [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]AVシステムを構成するテレビ受信機の構成例を示すブロック図である。

[図3]AVシステムを構成するオーディオアンプの構成例を示すブロック図である。

[図4]伝送周波数、サンプリング周波数などの表示例を示す図である。

[図5]AVシステムを構成するBDプレーヤの構成例を示すブロック図である。

[図6]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7] T M D S チャンネルにおいて横×縦が 1 9 2 0 ピクセル× 1 0 8 0 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8] H D M I コネクタのピン配列を示す図である。

[図9] 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10] 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11] I E C 6 0 9 5 8 規格におけるフレーム構成を示す図である。

[図12] I E C 6 0 9 5 8 規格におけるサブフレーム構成を示す図である。

[図13] I E C 6 0 9 5 8 規格における信号変調方式を示す図である。

[図14] I E C 6 0 9 5 8 規格におけるプリアンプルのチャンネルコーディングを示す図である。

[図15] I E C 6 0 9 5 8 ・ インタフェース ・ フォーマットを示す図である。

[図16] 圧縮デジタルオーディオ信号を含む S P D I F 信号の場合におけるチャン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17] チャンネルステータスの第 0 ビット、第 1 ビットに使用に関する I E C 6 0 9 5 8 - 1 の規定を示す図である。

[図18] チャンネルステータスの第 2 4 乃至第 2 7 ビットのビット値および第 3 0 乃至第 3 1 ビットのビット値と、それ以示される伝送周波数との対応関係を示す図である。

[図19] チャンネルステータスの第 3 6 乃至第 3 9 ビットのビット値と、それ以示されるサンプリング周波数との対応関係を示す図である。

[図20] チャンネルステータスの第 4 4 乃至第 4 7 ビットのビット値と、それ以示される比率との対応関係を示す図である。

[図21] I E C 6 0 9 5 8 伝送路として光ケーブルを利用した場合における A V システムの構成例を示すブロック図である。

発明を実施するための形態

[0026] 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

[0027] <1. 実施の形態>

[A Vシステムの構成例]

[0028] 図1は、実施の形態としてのA Vシステム10の構成例を示している。このA Vシステム10は、シンク機器としてのテレビ受信機100と、リピータ機器としてのオーディオアンプ200と、ソース機器としてのBD (Blu-Ray Disc)プレーヤ300とを有している。テレビ受信機100およびBDプレーヤ300には、テレビ放送の受信アンテナ400が接続されている。また、オーディオアンプ200には、2チャンネル用あるいはマルチチャンネル用のスピーカシステム500が接続されている。

[0029] 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610を介して接続されている。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。なお、「HDMI」は登録商標である。

[0030] また、オーディオアンプ200には、HDMI送信部(HDMI TX)202aと、通信部を構成する高速バスインタフェース203aとが接続されたHDMI端子201aが設けられている。上述したHDMIケーブル610の一端はテレビ受信機100のHDMI端子101に接続され、このHDMIケーブル610の他端はオーディオアンプ200のHDMI端子201aに接続されている。

[0031] また、オーディオアンプ200およびBDプレーヤ300はHDMIケーブル620を介して接続されている。オーディオアンプ200には、HDMI受信部(HDMI RX)202bと、通信部を構成する高速バスインタフェース203bとが接続されたHDMI端子201bが設けられている。

[0032] また、BDプレーヤ300には、HDMI送信部(HDMI TX)302と、通

信部を構成する高速バスインタフェース 303 とが接続された HDMI 端子 301 が設けられている。上述した HDMI ケーブル 620 の一端はオーディオアンプ 200 の HDMI 端子 201b に接続され、この HDMI ケーブル 620 の他端は BD プレーヤ 300 の HDMI 端子 301 に接続されている。

[0033] [テレビ受信機の構成例]

図 2 は、テレビ受信機 100 の構成例を示している。このテレビ受信機 100 は、HDMI 端子 101 と、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、アンテナ端子 105 と、デジタル放送チューナ 106 と、MPEG デコーダ 107 と、映像信号処理回路 108 と、グラフィック生成回路 109 と、パネル駆動回路 110 と、表示パネル 111 とを有している。

[0034] また、テレビ受信機 100 は、音声信号処理回路 112 と、音声増幅回路 113 と、スピーカ 114 と、イーサネットインタフェース (Ethernet I/F) 115 と、ネットワーク端子 116 を有している。また、テレビ受信機 100 は、内部バス 120 と、CPU 121 と、フラッシュ ROM 122 と、SDRAM (Synchronous RAM) 123 と、表示制御部 124 と、リモコン受信部 125 と、リモコン送信機 126 と、電源部 127 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。

[0035] CPU 121 は、テレビ受信機 100 の各部の動作を制御する。フラッシュ ROM 122 は、制御ソフトウェアの格納およびデータの保管を行う。SDRAM 123 は、CPU 121 のワークエリアを構成する。CPU 121 は、フラッシュ ROM 122 から読み出したソフトウェアやデータを SDRAM 123 上に展開してソフトウェアを起動させ、テレビ受信機 100 の各部を制御する。

[0036] リモコン受信部 125 は、リモコン送信機 126 から送信されたリモートコントロール信号 (リモコンコード) を受信し、CPU 121 に供給する。C

PU121は、このリモコンコードに基づいて、テレビ受信機100の各部を制御する。なお、この実施の形態では、ユーザ指示入力部としてリモートコントロール部を示しているが、ユーザ指示入力部は、その他の構成、例えば、近接/タッチにより指示入力を行うタッチパネル部、マウス、キーボード、カメラで指示入力を検出するジェスチャ入力部、音声により指示入力を行う音声入力部などであってもよい。

[0037] アンテナ端子105は、受信アンテナ（図示せず）で受信されたテレビ放送信号を入力する端子である。デジタル放送チューナ106は、アンテナ端子105に入力されたテレビ放送信号を処理して、ユーザの選択チャンネルに対応した所定のトランスポートストリームから、パーシャルTS（Transport Stream）（映像データのTSパケット、音声データのTSパケット）を抽出する。

[0038] また、デジタル放送チューナ106は、得られたトランスポートストリームから、PSI/SI（Program Specific Information/Service Information）を取り出し、CPU121に出力する。デジタル放送チューナ106で得られた複数のトランスポートストリームから任意のチャンネルのパーシャルTSを抽出する処理は、PSI/SI（PAT/PMT）から当該任意のチャンネルのパケットID（PID）の情報を得ることで可能となる。

[0039] MPEGデコーダ107は、デジタル放送チューナ106で得られる映像データのTSパケットにより構成される映像PES（Packetized Elementary Stream）パケットに対してデコード処理を行って画像データを得る。また、MPEGデコーダ107は、デジタル放送チューナ106で得られる音声データのTSパケットにより構成される音声PESパケットに対して復号化処理を行って音声データを得る。なお、放送フォーマットがMPEG TSではなくMPEG MM Tである場合も同様の処理が行われる。

[0040] 映像信号処理回路108およびグラフィック生成回路109は、MPEGデコーダ107で得られた画像データ、あるいはHDMI受信部102で受信された画像データに対して、必要に応じてスケーリング処理（解像度変換

処理)、グラフィックスデータの重畳処理等を行う。

[0041] パネル駆動回路110は、グラフィック生成回路109から出力される映像(画像)データに基づいて、表示パネル111を駆動する。表示制御部124は、グラフィックス生成回路109やパネル駆動回路110を制御して、表示パネル111における表示を制御する。表示パネル111は、例えば、LCD(Liquid Crystal Display)、PDP(Plasma Display Panel)、有機ELパネル(Organic Electro-Luminescence Panel)等で構成されている。

[0042] なお、この実施の形態では、CPU121の他に表示制御部124を有する例を示しているが、表示パネル111における表示をCPU121が直接制御するようにしてもよい。また、CPU121と表示制御部124は、1つのチップになっていても、複数コアであってもよい。電源部127は、テレビ受信機100の各部に電源を供給する。この電源部127は、AC電源であっても、電池(蓄電池、乾電池)であってもよい。

[0043] 音声信号処理回路112はMPEGデコーダ107で得られた音声データに対してD/A変換等の必要な処理を行う。音声増幅回路113は、音声信号処理回路112から出力される音声信号を増幅してスピーカ114に供給する。なお、スピーカ114は、モノラルでもステレオでもよい。また、スピーカ114は、1つでもよく、2つ以上でもよい。また、スピーカ114は、イヤホン、ヘッドホンでもよい。また、スピーカ114は、2.1チャンネルや、5.1、7.1、22.2チャンネルなどに対応するものであってもよい。また、スピーカ114は、テレビ受信機100と無線で接続されてもよい。また、スピーカ114は、他機器であってもよい。

[0044] ネットワーク端子116は、ネットワークに接続する端子であり、イーサネットインタフェース115に接続される。CPU121、フラッシュROM122、SDRAM123、イーサネットインタフェース115および表示制御部124は、内部バス120に接続されている。

[0045] HDMI受信部(HDMIシンク)102は、HDMIに準拠した通信により、HDMIケーブルを介してHDMI端子101に供給されるベースバ

ンドの画像（映像）と音声のデータを受信する。高速バスインタフェース 103 は、HDMI ケーブルを構成するリザーブラインおよびHPD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。HDMI 受信部 102 の詳細は後述する。

[0046] 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。

[0047] この実施の形態において、SPDIF 送信回路 104 は、2 チャンネル、5.1 チャンネル、7.1 チャンネル、22.2 チャンネル等の所定チャンネル数の圧縮デジタルオーディオ信号 SA を含む SPDIF 信号を生成する。この圧縮デジタルオーディオ信号 SA は、例えば、デジタル放送チューナ 106 で放送信号から取得された例えば MPEG-4 AAC の圧縮デジタルオーディオ信号、つまり MPEG デコーダ 107 で復号化処理を行う前のデジタルオーディオ信号である

[0048] また、この実施の形態において、SPDIF 送信回路 104 は、圧縮デジタルオーディオ信号 SA に、第 1、第 2、第 3 のメタデータを付加する。ここで、第 1 のメタデータは、圧縮デジタルオーディオ信号の伝送周波数を示すメタデータである。第 2 のメタデータは、各チャンネルの非圧縮デジタルオーディオ信号をアナログ信号に変換する際に使用されるサンプリング周波数を示すメタデータである。第 3 のメタデータは、伝送周波数のサンプリング周波数に対する比率を示すメタデータである。なお、SPDIF 信号の詳細は後述する。

[0049] 高速バスインタフェース 103 は、イーサネットインタフェース 115 と HDMI 端子 101 との間に挿入されている。この高速バスインタフェース 103 は、HDMI ケーブルから HDMI 端子 101 を介して相手側の機器から受信された受信データを、イーサネットインタフェース 115 を通じて CPU 121 に供給する。

[0050] また、この高速バスインタフェース103は、CPU121からイーサネットインタフェース115を通じて供給される送信データを、HDMI端子101からHDMIケーブルを介して相手側の機器に送信する。また、この高速バスインタフェース103は、SPDIF送信回路104で生成されたSPDIF信号を、HDMI端子101からHDMIケーブルを介して相手側の機器に送信する。なお、高速バスインタフェース103の詳細は後述する。

[0051] なお、例えば、受信されたコンテンツデータをネットワークに送出する際には、このコンテンツデータは、イーサネットインタフェース115を介して、ネットワーク端子116に出力される。同様に、受信されたコンテンツデータをHDMIケーブルの双方向通信路に送出する際には、当該コンテンツデータは、イーサネットインタフェース115および高速バスインタフェース103を介して、HDMI端子101に出力される。ここで、画像データを出力する前に、著作権保護技術、例えばHDCP、DTCP、DTCP+などを用いて暗号化してから伝送してもよい。

[0052] 図2に示すテレビ受信機100の動作を簡単に説明する。アンテナ端子105に入力されたテレビ放送信号はデジタル放送チューナ106に供給される。このデジタル放送チューナ106では、テレビ放送信号を処理して、ユーザの選択チャンネルに対応した所定のトランスポートストリームが出力され、トランスポートストリームから、パッチャルTS（映像データのTSパケット、音声データのTSパケット）が抽出され、当該パッチャルTSはMP EGデコーダ107に供給される。テレビ放送信号がMMT形式の場合は、音声データはLATM/LOAS形式である。

[0053] MP EGデコーダ107では、映像データのTSパケットにより構成される映像PESパケットに対してデコード処理が行われて映像データが得られる。この映像データは、映像信号処理回路108およびグラフィック生成回路109において、必要に応じて、スケーリング処理（解像度変換処理）、グラフィックスデータの重畳処理等が行われた後に、パネル駆動回路110

に供給される。そのため、表示パネル１１１には、ユーザの選択チャンネルに対応した画像が表示される。

[0054] また、ＭＰＥＧデコーダ１０７では、音声データのＴＳパケットにより構成される音声ＰＥＳパケットに対してデコード処理が行われて音声データが得られる。この音声データは、音声信号処理回路１１２でＤ／Ａ変換等の必要な処理が行われ、さらに、音声増幅回路１１３で増幅された後に、スピーカ１１４に供給される。そのため、スピーカ１１４から、ユーザの選択チャンネルに対応した音声が出力される。音声データがＬＡＴＭ／ＬＯＡＳ形式である場合は、その形式に従ってデコード処理が行われる。

[0055] また、ネットワーク端子１１６からイーサネットインタフェース１１５に供給される、あるいは、ＨＤＭＩ端子１０１から高速バスインタフェース１０３を通じてイーサネットインタフェース１１５に供給されるコンテンツデータ（画像データ、音声データ）は、ＭＰＥＧデコーダ１０７に供給される。以降は、上述したテレビ放送信号の受信時と同様の動作となり、表示パネル１１１に画像が表示され、スピーカ１１４から音声が出力される。

[0056] また、ＨＤＭＩ受信部１０２では、ＨＤＭＩ端子１０１にＨＤＭＩケーブルを介して送信されてくる画像データおよび音声データが取得される。画像データは、映像信号処理回路１０８に供給される。また、音声データは、音声信号処理回路１１２に供給される。以降は、上述したテレビ放送信号の受信時と同様の動作となり、表示パネル１１１に画像が表示され、スピーカ１１４から音声が出力される。

[0057] また、ＳＰＤＩＦ送信回路１０４で生成されたＳＰＤＩＦ信号（所定チャンネル数の圧縮デジタルオーディオ信号ＳＡを含む）は、高速バスインタフェース１０３に供給される。そして、このＳＰＤＩＦ信号は、高速バスインタフェース１０３により、ＨＤＭＩ端子１０１からＨＤＭＩケーブル６１０を介してオーディオアンプ２００に送信される。

[0058] [オーディオアンプの構成例]

図３は、オーディオアンプ２００の構成例を示している。オーディオアン

プ200は、HDMI端子201a、201bと、HDMI送信部202aと、HDMI受信部202bと、高速バスインタフェース203a、203bと、SPDIF受信回路204を有している。

[0059] また、オーディオアンプ200は、MPEGデコーダ205と、映像・グラフィック処理回路206と、音声処理回路207と、音声増幅回路208と、音声出力端子209を有している。また、オーディオアンプ200は、イーサネットインタフェース210と、内部バス211と、CPU212と、フラッシュROM213と、DRAM214と、表示制御部215と、パネル駆動回路216と、表示パネル217と、電源部218と、リモコン受信部219と、リモコン送信機220を有している。

[0060] CPU212は、オーディオアンプ200の各部の動作を制御する。フラッシュROM213は、制御ソフトウェアの格納およびデータの保管を行う。DRAM214は、CPU212のワークエリアを構成する。CPU212は、フラッシュROM213から読み出したソフトウェアやデータをDRAM214上に展開してソフトウェアを起動させ、オーディオアンプ200の各部を制御する。CPU212、フラッシュROM213、DRAM214、イーサネットインタフェース210および表示制御部215は、内部バス211に接続されている。

[0061] リモコン受信部219は、リモコン送信機220から送信されたリモートコントロール信号（リモコンコード）を受信し、CPU212に供給する。CPU212は、このリモコンコードに基づいて、オーディオアンプ200の各部を制御する。なお、この実施の形態では、ユーザ指示入力部としてリモートコントロール部を示しているが、ユーザ指示入力部は、その他の構成、例えば、近接/タッチにより指示入力を行うタッチパネル部、マウス、キーボード、カメラで指示入力を検出するジェスチャ入力部、音声により指示入力を行う音声入力部などであってもよい。

[0062] HDMI送信部（HDMIソース）202aは、HDMIに準拠した通信により、ベースバンドの映像（画像）と音声のデータを、HDMI端子20

1 a から H D M I ケーブルに送出する。H D M I 受信部 (H D M I シンク) 2 0 2 b は、H D M I に準拠した通信により、H D M I ケーブルを介して H D M I 端子 2 0 1 b に供給されるベースバンドの映像 (画像) と音声のデータを受信する。H D M I 送信部 2 0 2 a および H D M I 受信部 2 0 2 b の詳細は後述する。

[0063] 高速バスインタフェース 2 0 3 a, 2 0 3 b は、H D M I ケーブルを構成するリザーブラインおよび H P D ラインを用いた双方向通信のインタフェースである。高速バスインタフェース 2 0 3 a, 2 0 3 b の詳細は後述する。S P D I F 受信回路 2 0 4 は、S P D I F 信号 (I E C 6 0 9 5 8 規格のデジタルオーディオ信号) を受信するための回路である。この S P D I F 受信回路 2 0 4 は I E C 6 0 9 5 8 規格に準拠した受信回路である。

[0064] この実施の形態において、S P D I F 受信回路 2 0 4 は、所定チャネル数の圧縮デジタルオーディオ信号 S A を含む S P D I F 信号を受信し、この圧縮デジタルオーディオ信号 S A を出力する。また、この実施の形態において、S P D I F 受信回路 2 0 4 は、圧縮デジタルオーディオ信号 S A に付加されている第 1、第 2、第 3 のメタデータを抽出し、C P U 2 1 2 に送る。

[0065] 上述したように、第 1 のメタデータは、圧縮デジタルオーディオ信号の伝送周波数を示すメタデータである。第 2 のメタデータは、各チャネルの非圧縮デジタルオーディオ信号をアナログ信号に変換する際に使用されるサンプリング周波数を示すメタデータである。第 3 のメタデータは、伝送周波数のサンプリング周波数に対する比率を示すメタデータである。

[0066] C P U 2 1 2 は、第 1、第 2、第 3 のメタデータに基づいて、圧縮デジタルオーディオ信号 S A に関する各部の処理を制御する。この場合、C P U 2 1 2 は、第 1 のメタデータで示される伝送周波数の第 2 のメタデータで示されるサンプリング周波数に対する比率を第 3 のメタデータで示される比率と比較し、第 1 のメタデータあるいは第 2 のメタデータの誤りを検出する。

[0067] C P U 2 1 2 は、2 つの比率が一致しないとき、第 1 のメタデータあるいは第 2 のメタデータに誤りがあると判断し、圧縮デジタルオーディオ信号 S

Aに関係する各部の処理（復号化処理、アナログ信号に変換する処理、ユーザに再生オーディオ周波数帯域を明示する処理など）を停止させることが可能である。このとき、CPU 212は、例えば、表示パネル217に「エラー」が表示されるように制御し、SPDIF受信回路204で受信された圧縮デジタルオーディオ信号SAによる音声出力ができないことをユーザに通知することが可能である。

[0068] MPEGデコーダ205は、高速バスインタフェース203aを介してイーサネットインタフェース210に供給されるパーシャルTSを復号化する。この場合、パーシャルTSのうち、音声のPESパケットに対して復号化処理を行って、2チャンネルあるいはマルチチャンネルの非圧縮デジタルオーディオ信号を得る。

[0069] また、MPEGデコーダ205は、SPDIF受信回路204で得られた所定チャンネル数の圧縮デジタルオーディオ信号SAに復号化処理を施し、2チャンネルあるいはマルチチャンネルの各チャンネルの非圧縮デジタルオーディオ信号を得る。

[0070] このとき、MPEGデコーダ205は、CPU 212の制御のもと、第1のメタデータで示される伝送周波数に応じた周波数にPLLをロックし、このPLLでロックされた周波数のクロック信号を用いて圧縮デジタルオーディオ信号SAに復号化処理を施し、2チャンネルあるいはマルチチャンネルの各チャンネルの非圧縮デジタルオーディオ信号を得る。

[0071] 音声処理回路207は、MPEGデコーダ205で得られた2チャンネルあるいはマルチチャンネルの各チャンネルの非圧縮デジタルオーディオ信号にD/A変換等の必要な処理を施し、各チャンネルのアナログオーディオ信号を得る。このとき、音声処理回路207は、圧縮デジタルオーディオ信号SAに復号化処理が施されて得られた各チャンネルの非圧縮デジタルオーディオ信号に関しては、第2のメタデータで示されるサンプリング周波数でアナログ信号に変換する。

[0072] 音声増幅回路208は、音声処理回路207で得られる2チャンネルあるい

はマルチチャネルの各チャネルのアナログオーディオ信号を増幅して音声出力端子209に出力する。なお、音声出力端子209には、2チャネル用あるいはマルチチャネル用のスピーカシステム500が接続されている。

[0073] 音声処理回路207は、さらに、HDMI受信部202bで得られた音声データを、必要な処理を施した後に、HDMI送信部202aに供給する。映像・グラフィック処理回路206は、HDMI受信部202bで得られた映像（画像）データを、グラフィックスデータの重畳等の処理を施した後に、HDMI送信部202aに供給する。

[0074] 表示制御部215は、例えば、ユーザインタフェース表示あるいはオーディオアンプ200のステータス表示等を行うために、パネル駆動回路216を制御し、表示パネル217における表示を制御する。表示パネル217は、例えば、LCD(Liquid Crystal Display)、有機ELパネル(Organic Electro-Luminescence Panel)等で構成されている。

[0075] この実施の形態において、表示パネル217は、SPDIF受信回路204で得られた所定チャネル数の圧縮デジタルオーディオ信号SAに係る音声出力を行う場合、表示制御部215(CPU212)の制御のもと、第2のメタデータで示されるサンプリング周波数を、各チャネルの出力アナログオーディオ信号のサンプリング周波数として表示する。

[0076] また、この場合、表示パネル217は、表示制御部215(CPU212)の制御のもと、第1のメタデータで示される伝送周波数または第3のメタデータで示される比率を用いて、圧縮デジタルオーディオ信号SAの伝送周波数を示す表示をする。

[0077] 図4(b)は、表示パネル217における表示例を示している。この例は、図4(a)に示すように、テレビ受信機100からオーディオアンプ200に、サンプリング周波数が48kHzである2.2チャンネルのMPEG-4AACの圧縮デジタルオーディオ信号SAを96kHzで伝送した場合の例である。

[0078] 図4(b)の「48kHz再生」の表示は、各チャネルの出力アナログオ

オーディオ信号のサンプリング周波数を示している。「96kHz伝送」あるいは「×2伝送」は、圧縮デジタルオーディオ信号SAの伝送周波数を示している。ここで、「96kHz伝送」は第1のメタデータで示される伝送周波数を用いた表示であり、「×2伝送」は第3のメタデータで示される比率を用いた表示となる。

[0079] なお、この実施の形態では、CPU212の他に表示制御部215を有する例を示しているが、表示パネル217における表示をCPU212が直接制御するようにしてもよい。また、CPU212と表示制御部215は、1つのチップになっていても、複数コアであってもよい。電源部218は、オーディオアンプ200の各部に電源を供給する。この電源部218は、AC電源であっても、電池（蓄電池、乾電池）であってもよい。

[0080] 図3に示すオーディオアンプ200の動作を簡単に説明する。HDMI受信部202bでは、HDMI端子201bにBDプレーヤ300からHDMIケーブル620を介して送信されてくる、映像（画像）データおよび音声データが取得される。この映像データおよび音声データは、それぞれ、映像・グラフィック処理回路206および音声処理回路207を介して、HDMI送信部202aに供給され、HDMI端子202aに接続されたHDMIケーブル610を介してテレビ受信機100に送信される。

[0081] 高速バスインタフェース203aでは、HDMI端子201aに接続されているHDMIケーブル610の所定ラインを通じてテレビ受信機100から送信されてくるパーシャルTSが受信される。このパーシャルTSは、イーサネットインタフェース211を介してMPEGデコーダ205に供給される。MPEGデコーダ205では、パーシャルTSを構成する音声データのPESパケットに対してデコード処理が施されて2チャンネルあるいはマルチチャンネルの各チャンネルの非圧縮デジタルオーディオ信号が得られる。

[0082] この各チャンネルの非圧縮デジタルオーディオ信号は音声処理回路207に供給されてD/A変換等の必要な処理が施される。そして、ミューティングがオフ状態にあるとき、音声処理回路207から出力される各チャンネルのA

ナログオーディオ信号が増幅されて音声出力端子 209 に出力される。そのため、スピーカシステム 500 から 2 チャンネルあるいはマルチチャンネルの音声出力が得られる。

[0083] また、高速バスインタフェース 203 a では、HDMI 端子 201 a に接続されている HDMI ケーブル 610 の所定ラインを通じてテレビ受信機 100 から送信されてくる、所定チャンネル数の圧縮デジタルオーディオ信号 SA を含む SPDIF 信号が受信される。この SPDIF 信号は、SPDIF 受信回路 204 に供給される。SPDIF 受信回路 204 では、SPDIF 信号が処理されて、所定チャンネル数の圧縮デジタルオーディオ信号 SA が得られる。

[0084] この圧縮デジタルオーディオ信号 SA は MPEG デコーダ 205 に供給される。MPEG デコーダ 205 では、圧縮デジタルオーディオ信号 SA に復号化処理が施され、2 チャンネルあるいはマルチチャンネルの各チャンネルの非圧縮デジタルオーディオ信号が得られる。

[0085] この各各チャンネルの非圧縮デジタルオーディオ信号は音声処理回路 207 に供給されて D/A 変換等の必要な処理が施される。そして、ミューティングがオフ状態にあるとき、音声処理回路 207 から出力される各チャンネルのアナログオーディオ信号が増幅されて音声出力端子 209 に出力される。そのため、スピーカシステム 500 から 2 チャンネルあるいはマルチチャンネルの音声出力が得られる。

[0086] なお、上述したように高速バスインタフェース 203 a で受信され、イーサネットインタフェース 210 に供給されるパーシャル TS は、高速バスインタフェース 203 b に送信データとして供給される。そのため、これらパーシャル TS は、HDMI 端子 201 b に接続された HDMI ケーブル 620 を介して BD プレーヤ 300 に送信される。

[0087] [BD プレーヤの構成例]

図 5 は、BD プレーヤ 300 の構成例を示している。この BD プレーヤ 300 は、HDMI 端子 301 と、HDMI 送信部 302 と、高速バスインタ

フェース 303 を有している。また、この BD プレーヤ 300 は、内部バス 304 と、CPU (Central Processing Unit) 305 と、フラッシュROM (Read Only Memory) 306 と、SDRAM (Synchronous Random Access Memory) 307 と、表示制御部 308 と、リモコン受信部 309 と、リモコン送信機 310 を有している。

[0088] また、BD プレーヤ 300 は、記憶 (記録) 媒体制御インタフェース 311 と、BD (Blu-Ray Disc) ドライブ 312a と、HDD (Hard disk drive) 312b と、SSD (Solid State Drive) 312c と、イーサネットインタフェース (Ethernet I/F) 313 と、ネットワーク端子 314 を有している。また、BD プレーヤ 300 は、MPEG (Moving Picture Expert Group) デコーダ 315 と、グラフィック生成回路 316 と、映像出力端子 317 と、音声出力端子 318 を有している。

[0089] また、BD プレーヤ 300 は、パネル駆動回路 319 と、表示パネル 320 と、電源部 321 を有している。CPU 305、フラッシュROM 306、SDRAM 307、記憶媒体制御インタフェース 311、イーサネットインタフェース 313 および MPEG デコーダ 315 は、内部バス 304 に接続されている。

[0090] CPU 305 は、BD プレーヤ 300 の各部の動作を制御する。フラッシュROM 306 は、制御ソフトウェアの格納およびデータの保管を行う。SDRAM 307 は、CPU 305 のワークエリアを構成する。CPU 305 は、フラッシュROM 306 から読み出したソフトウェアやデータを SDRAM 307 上に展開してソフトウェアを起動させ、BD プレーヤ 300 の各部を制御する。

[0091] リモコン受信部 309 は、リモコン送信機 310 から送信されたリモートコントロール信号 (リモコンコード) を受信し、CPU 305 に供給する。CPU 305 は、リモコンコードに従って BD プレーヤ 300 の各部を制御する。なお、この実施の形態では、ユーザ指示入力部としてリモートコントロール部を示しているが、ユーザ指示入力部は、その他の構成、例えば、スイ

タッチ、ホイール、近接/タッチにより指示入力を行うタッチパネル部、マウス、キーボード、カメラで指示入力を検出するジェスチャ入力部、音声により指示入力を行う音声入力部などであってもよい。

[0092] BDドライブ312aは、ディスク状記録メディアとしてのBDディスクに対して、コンテンツデータを記録し、あるいは、このBDディスクからコンテンツデータを再生する。HDD312bは、コンテンツデータを記録し、あるいは、そのコンテンツデータを再生する。SSD312cは、メモリカード等の半導体メモリに対して、コンテンツデータを記録し、あるいは、この半導体メモリからコンテンツデータを再生する。

[0093] BDドライブ312a、HDD312b、SSD312cは、記憶媒体制御インタフェース311を介して内部バス304に接続されている。例えば、BDドライブ312aやHDD312bのためのインタフェースとしてはSATAインタフェースが使用される。また、例えば、SSD312cのためのインタフェースとしてSATAインタフェースあるいはPCIeインタフェースが使用される。

[0094] MPEGデコーダ315は、BDドライブ312a、HDD312bあるいはSSD312cで再生されたMPEG2ストリームに対してデコード処理を行って画像および音声のデータを得る。グラフィック生成回路316は、MPEGデコーダ315で得られた画像データに対して、必要に応じてグラフィックスデータの重畳処理等を行う。映像出力端子317は、グラフィック生成回路316から出力される画像データを出力する。音声出力端子318は、MPEGデコーダ315で得られた音声データを出力する。

[0095] パネル駆動回路319は、グラフィック生成回路316から出力される映像（画像）データに基づいて、表示パネル320を駆動する。表示制御部308は、グラフィックス生成回路316やパネル駆動回路319を制御して、表示パネル320における表示を制御する。表示パネル320は、例えば、LCD(Liquid Crystal Display)、PDP(Plasma Display Panel)有機ELパネル(Organic Electro-Luminescence Panel)等で構成されている。

- [0096] なお、この実施の形態では、CPU 305の他に表示制御部308を有する例を示しているが、表示パネル320における表示をCPU 305が直接制御するようにしてもよい。また、CPU 305と表示制御部308は、1つのチップになっていても、複数コアであってもよい。電源部321は、BDプレーヤ300の各部に電源を供給する。この電源部321は、AC電源であっても、電池（蓄電池、乾電池）であってもよい。
- [0097] HDMI送信部（HDMIソース）302は、HDMIに準拠した通信により、ベースバンドの画像（映像）と音声のデータを、HDMI端子301から送出する。高速バスインタフェース303は、HDMIケーブルを構成するリザーブラインおよびHPD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302の詳細は、後述する。
- [0098] この高速バスインタフェース303は、イーサネットインタフェース313とHDMI端子301との間に挿入されている。この高速バスインタフェース303は、CPU 305から供給される送信データを、HDMI端子301からHDMIケーブルを介して相手側の機器に送信する。また、この高速バスインタフェース303は、HDMIケーブルからHDMI端子301を介して相手側の機器から受信された受信データをCPU 305に供給する。なお、高速バスインタフェース303の詳細は後述する。
- [0099] 図5に示すBDプレーヤ300の動作を簡単に説明する。記録時には、図示されないデジタル放送チューナを介して、あるいはネットワーク端子314からイーサネットインタフェース311を介して、あるいはHDMI端子301から高速バスインタフェース303を介して、記録すべきコンテンツデータが取得される。このコンテンツデータは、記憶媒体制御インタフェース311に入力され、BDドライブ312aによりBDディスクに、HDD 312bに、あるいはSSD 312cにより半導体メモリに記録される。
- [0100] 再生時には、BDドライブ312a、HDD 312b、あるいはSSD 312cで再生されたコンテンツデータ（MPEGストリーム）は、記憶媒体制御インタフェース311を介してMPEGデコーダ315に供給される。

MPEGデコーダ315では、再生されたコンテンツデータに対してデコード処理が行われ、ベースバンドの画像および音声のデータが得られる。画像データは、グラフィック生成回路316を通じて映像出力端子317に出力される。また、音声データは、音声出力端子318に出力される。

[0101] また、再生時には、MPEGデコーダ315で得られた画像データが、ユーザ操作に応じて、グラフィック生成回路316を通じてパネル駆動回路319に供給され、表示パネル320に再生画像が表示される。また、MPEGデコーダ315で得られた音声データが、ユーザ操作に応じて、図示しないスピーカに供給され、再生画像に対応した音声出力される。

[0102] また、この再生時に、MPEGデコーダ315で得られた画像および音声のデータをHDMIのTMDSチャネルで送信する場合には、これら画像および音声のデータは、HDMI送信部302に供給されてパッキングされ、このHDMI送信部302からHDMI端子301に出力される。

[0103] また、再生時に、BDドライブ312a、HDD312b、あるいはSSD312cで再生されたコンテンツデータをネットワークに送出する際には、このコンテンツデータは、イーサネットインタフェース313を介して、ネットワーク端子314に出力される。同様に、再生時に、BDドライブ312a、HDD312b、あるいはSSD312cで再生されたコンテンツデータをHDMIケーブル620の双方向通信路に送出する際には、当該コンテンツデータは、高速バスインタフェース303を介して、HDMI端子301に出力される。ここで、画像データを出力する前に、著作権保護技術、例えばHDCP、DTCP、DTCP+などを用いて暗号化してから伝送してもよい。

[0104] 「HDMI送信部/受信部の構成例」

図6は、図1のAVシステム10における、テレビ受信機100のHDMI受信部102とオーディオアンプ200のHDMI送信部202aの構成例を示している。なお、オーディオアンプ200のHDMI受信部202bとBDプレーヤ300のHDMI送信部302の構成例に関しては、同様の

構成となるので、説明は省略する。

- [0105] HDM I 送信部 202a 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、複数のチャンネルで、HDM I 受信部 102 に一方向に送信する。また、HDM I 送信部 202a 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、複数のチャンネルで、HDM I 受信部 102 に一方向に送信する。
- [0106] HDM I 送信部 202a は、ソース信号処理部 71 および HDM I 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、HDM I 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、HDM I 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。
- [0107] HDM I 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、複数のチャンネルである 3 つの TMD S チャンネル #0, #1, #2 で、HDM I ケーブル 610 を介して接続されている HDM I 受信部 102 に、一方向に送信する。
- [0108] 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 TMD S チャンネル #0, #1, #2 で、HDM I ケーブル 610 を介して接続されている HDM I 受信部 102 に、一方向に送信する。

- [0109] また、トランスミッタ 7 2 は、3つのTMD Sチャンネル# 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、TMD Sクロックチャンネルで、HDMIケーブル 6 1 0を介して接続されているHDMI受信部 1 0 2に送信する。
- [0110] HDMI受信部 1 0 2は、アクティブビデオ区間において、複数チャンネルで、HDMI送信部 2 0 2 a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、複数のチャンネルで、HDMI送信部 2 0 2 a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。
- [0111] HDMI受信部 1 0 2は、HDMIレシーバ 8 1およびシンク信号処理部 8 2を有する。HDMIレシーバ 8 1は、TMD Sチャンネル# 0, # 1, # 2で、HDMIケーブル 6 1 0を介して接続されているHDMI送信部 2 0 2 a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 2 0 2 aからTMD Sクロックチャン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 8 1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 8 2に供給する。
- [0112] シンク信号処理部 8 2は、HDMIレシーバ 8 1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 8 2は、HDMIレシーバ 8 1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。
- [0113] HDMIの伝送チャンネルには、HDMI送信部 2 0 2 aからHDMI受信部 1 0 2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TMD Sチャンネル# 0, # 1, # 2と、ピクセルクロックを伝送する伝送チャンネルとしてのTMD Sクロックチャンネルとの他に、DDC (Display Data Channel) 8 3、さらには、CECライン 8 4と呼ばれる伝送チャンネルがある。

- [0114] DDC 83は、HDMIケーブル610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610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、EDID ROM 85を有している。ソース機器は、HDMIケーブル610を介して接続されているシンク機器から、EDID ROM 85が記憶しているE-EDIDを、DDC 83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。
- [0115] CECライン84は、HDMIケーブル610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。
- [0116] また、HDMIケーブル610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610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610には、リザーブライン88が含まれている。
- [0117] 図7は、TMD S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TMD S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。
- [0118] 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 2 1 (Active Video) に分けられる。

[0119] ビデオデータ区間 2 4 は、有効画素区間 2 1 に割り当てられる。このビデオデータ区間 2 4 では、非圧縮の 1 画面分の画像データを構成する 1 9 2 0 ピクセル (画素) × 1 0 8 0 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 2 5 およびコントロール区間 2 6 は、水平帰線期間 2 2 および垂直帰線期間 2 3 に割り当てられる。このデータアイランド区間 2 5 およびコントロール区間 2 6 では、補助データ (Auxiliary Data) が伝送される。

[0120] すなわち、データアイランド区間 2 5 は、水平帰線期間 2 2 と垂直帰線期間 2 3 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 2 5 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 packets 等が伝送される。コントロール区間 2 6 は、水平帰線期間 2 2 と垂直帰線期間 2 3 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 2 6 では、補助データのうちの、制御に係るデータである、例えば、垂直同期信号および水平同期信号、制御 packets 等が伝送される。

[0121] 図 8 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。

[0122] 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 8 4 は、ピン番号が 1 3 であるピンに接続され、ピン番号が 1 4 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 1 6 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 1 5 であるピンに接続される。上述

のD D C 8 3は、S D A信号が伝送されるラインおよびS C L信号が伝送されるラインにより構成される。

[0123] 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H P Dライン8 6は、ピン番号が1 9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8 7は、ピン番号が1 8であるピンに接続される。

[0124] 「高速バスインタフェースの構成例」

図9は、図1のA Vシステム1 0におけるテレビ受信機1 0 0の高速バスインタフェース1 0 3の構成例を示している。イーサネットインタフェース1 1 5は、H D M Iケーブル6 1 0を構成する複数のラインのうち、リザーブラインおよびH P Dラインの一对のラインにより構成された伝送路を用いてL A N (Local Area Network)通信、つまりイーサネット信号の送受信を行う。S P D I F送信回路1 0 4は、上述の一对のラインにより構成された伝送路を用いて、S P D I F信号を送信する。

[0125] テレビ受信機1 0 0は、L A N信号送信回路4 4 1、終端抵抗4 4 2、A C結合容量4 4 3、4 4 4、L A N信号受信回路4 4 5、減算回路4 4 6、加算回路4 4 9、4 5 0および増幅器4 5 1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1 0 3を構成している。また、テレビ受信機1 0 0は、プラグ接続伝達回路1 2 8を構成する、チョークコイル4 6 1、抵抗4 6 2および抵抗4 6 3を有している。

[0126] H D M I端子1 0 1の1 4ピン端子5 2 1と1 9ピン端子5 2 2との間には、A C結合容量4 4 3、終端抵抗4 4 2およびA C結合容量4 4 4の直列回路が接続される。また、電源線(+ 5 . 0 V)と接地線との間には、抵抗4 6 2および抵抗4 6 3の直列回路が接続される。そして、この抵抗4 6 2と抵抗4 6 3の互いの接続点は、チョークコイル4 6 1を介して、1 9ピン端子5 2 2とA C結合容量4 4 4との接続点Q 4に接続される。

[0127] A C結合容量4 4 3と終端抵抗4 4 2の互いの接続点P 3は、加算回路4 4 9の出力側に接続されると共に、L A N信号受信回路4 4 5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P44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。

[0128] 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。

[0129] 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115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115に供給される。

[0130] 図10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203a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ラインの一对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、上述の一对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。

[0131] 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41

6、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203a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。

[0132] HDMI端子201aの14ピン端子511と19ピン端子512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。

[0133] 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。

[0134] 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。

[0135] 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 V_{ref2} (+1.4 V) と比較される。この比較器 434 の出力信号 S_{G415} 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。

[0136] 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 115 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。

[0137] なお、詳細説明は省略するが、オーディオアンプ 200 の高速バスインタフェース 203b は、図 9 に示した高速バスインタフェース 103 から SPDIF 信号に係る部分が除かれた構成と同様となる。また、詳細説明は省略するが、BD プレーヤ 300 の高速バスインタフェース 303 は、図 10 に示した高速バスインタフェース 203a から SPDIF 信号に係る部分が除かれた構成と同様となる。

[0138] 「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 11 は、IEC 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 チャン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ンネル信号が含まれ、2 つ目のサブフレームに右チャンネル信号が含まれる。

[0139] サブフレームの先頭には後述するようにプリアンプルが設けられ、左チャンネル信号にはプリアンプルとして「M」が、右チャンネル信号にはプリアンプルとして「W」が付与される。ただし、192 フレーム毎に先頭のプリアンプ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、後述するチャンネルステータスを構成する単位である。

- [0140] 図12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。
- [0141] 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。
- [0142] 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。
- [0143] 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。
- [0144] 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。

[0145] 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。

[0146] 図13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プルを除く第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。

[0147] 図14は、IEC 60958規格におけるプリアンプルのチャン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プ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。

[0148] 直前の状態が「0」であれば、プリアンプル「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、プリアンプル「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。

[0149] 図15は、IEC 60958・インタフェース・フォーマット (IEC 60958 interface format) を示している。図15 (a) は、フレーム構成を示している。192フレームにより1ブロックが構成され、そのブロックが連続

した構成となっている。図 1 5 (b) は、各フレームが 2 つのサブフレームからなっていることを示している。

[0150] サブフレームの先頭にはプリアンプルが設けられ、ブロックの先頭のサブフレームのプリアンプルには、ブロックの開始を表す「B」が付与される。そして、それに続く各サブフレームの先頭のプリアンプルには、「W」と「M」が交互に付与される。

[0151] 図 1 5 (c) は、サブフレーム構成を示している。所定チャネル数の圧縮デジタルオーディオ信号 S A を含む S P D I F 信号の場合、各サブフレームの第 1 2 乃至第 2 7 タイムスロットに、圧縮デジタルオーディオ信号 S A のビットストリームが分割されて順次挿入される。

[0152] 図 1 6 は、所定チャネル数の圧縮デジタルオーディオ信号 S A を含む S P D I F 信号の場合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の全体は第 0 乃至第 2 3 バイトからなるが、図示の例ではそのうちの第 0 乃至第 5 バイトの部分のみを示している。

[0153] 第 0 ビット (bit 0) の a = “0” は、このチャネルステータスが民生用であることを示している。また、第 1 ビット (bit 1) の b = “1” は、 I E C 6 1 9 3 7 フォーマット、つまり圧縮デジタルオーディオ信号の伝送における使用であることを示している。なお、第 0 ビット (bit 0) 、第 1 ビット (bit 1) をどのように使用するかについては、図 1 7 に示すように、 I E C 6 0 9 5 8 - 1 に規定されている。

[0154] 第 2 4 乃至第 2 7 ビットおよび第 3 0 乃至第 3 1 ビットに、第 1 のメタデータ、つまり圧縮デジタルオーディオ信号の伝送周波数を示すメタデータ「 I E C 6 0 9 5 8 F r a m e R a t e 」が挿入される。図 1 8 は、第 2 4 乃至第 2 7 ビットのビット値および第 3 0 乃至第 3 1 ビットのビット値と、それで示される伝送周波数との対応関係を示している。例えば、第 2 4 乃至第 2 7 ビットのビット値が “0 1 0 0 b” にアサインされるとき、伝送周波数が 4 8 k H z であることが示される。また、例えば、第 2 4 乃至第 2 7 ビットのビット値が “0 1 0 1 b” にアサインされるとき、伝送周波数が 9 6

k H zであることが示される。

- [0155] 「I E C 6 0 9 5 8 F r a m e R a t e」はI E C 6 0 9 5 8－3デジタルオーディオ信号（S P D F信号）を受信した際に、P L Lがロックする基本周波数で、実際はメタデータを付加し変調を施すのでその1 2 8倍である。つまり、「I E C 6 0 9 5 8 F r a m e R a t e」で示される伝送周波数が4 8 k H zの場合は、6 . 1 4 4 M H zでP L Lが実際にロックする。これは、I E C 6 0 9 5 8－1にて規定されている。
- [0156] I E C 6 1 9 3 7において規定される圧縮デジタルオーディオ信号は、この「I E C 6 0 9 5 8 F r a m e R a t e」に対して最大3 2 b i tのペイロードが割り当てられるので、「I E C 6 0 9 5 8 F r a m e R a t e」が4 8 k H zの場合は、最大約1 . 5 M b p sの圧縮デジタルオーディオ信号が伝送可能である。実際には、パケットヘッダ等のオーバーヘッドが必要でI E C 6 1 9 3 7－1にて規定されている。
- [0157] 図1 6に戻って、第3 6乃至第3 9ビットに、第2のメタデータ、つまり各チャネルの非圧縮デジタルオーディオ信号をアナログ信号に変換する際に使用されるサンプリング周波数を示すメタデータ「O r i g i n a l s a m p l i n g f r e q u e n c y」が挿入される。図1 9は、第3 6乃至第3 9ビットのビット値と、それで示されるサンプリング周波数との対応関係を示している。例えば、第3 6乃至第3 9ビットのビット値が“1 0 1 1 b”とアサインされるとき、サンプリング周波数が4 8 k H zであることが示される。
- [0158] 図1 6に戻って、第4 4乃至第4 7ビットに、第3のメタデータ、つまり伝送周波数のサンプリング周波数に対する比率を示すメタデータ「A u d i o s a m p l i n g f r e q u e n c y c o e f f i c i e n t」が挿入される。図2 0は、第4 4乃至第4 7ビットのビット値と、それで示される比率との対応関係を示している。例えば、第4 4乃至第4 7ビットのビット値が“1 1 1 1 b”とアサインされるとき、比率が2であることが示される。
- [0159] 次世代のテレビ放送においては、4 8 k H zサンプリングで2 2 . 2チャ

ネルのMPEG-4 AACの圧縮デジタルオーディオ信号を最大1.9Mbpsで放送することが計画されている。しかし、これは、「IEC 60958 Frame Rate」=48kHzでは出力できない。そこで、「IEC 60958 Frame Rate」=96kHzで出力することが考えられる。

[0160] この場合、上述の第1、第2、第3のメタデータを使用し、

「IEC 60958 Frame Rate」=96kHz

「Original sampling frequency」=48kHz

「Audio sampling frequency coefficient」=x2

という情報を、MPEG-4 AACの圧縮デジタルオーディオ信号に付加することで、この圧縮デジタルオーディオ信号の良好な伝送が可能となる。

[0161] すなわち、受信側では、「IEC 60958 Frame Rate」=96kHzの情報から、圧縮デジタルオーディオ信号の伝送周波数を正しく認識して、PLLを96kHz（×128）にロックさせ、復号化処理を正しく行うことが可能となる。また、受信側では、復号化処理で得られた各チャンネルの非圧縮デジタルオーディオ信号を、「Original sampling frequency」=48kHzの情報から、48kHzのサンプリング周波数で正しくアナログ信号に変換することが可能で、さらに、48kHz再生であることをユーザに正しく提示できる。

[0162] また、受信側では、「Audio sampling frequency coefficient」=x2の情報から、伝送周波数のサンプリング周波数に対する比率を正しく認識し、「IEC 60958 Frame Rate」および「Original sampling frequency」の関係がその比率に合致するか否かを判断して、これら「IEC 60958 Frame Rate」および「Original sampling frequency」の情報が正しい状態にあるかを知ることが可能となる。

[0163] 上述したように、図1に示すAVシステム10において、テレビ受信機100は、オーディオアンプ200に送信するSPDIF信号に含まれる所定チャンネル数の圧縮デジタルオーディオ信号に、圧縮デジタルオーディオ信号

の伝送周波数を示す第1のメタデータ、各チャネルの非圧縮デジタルオーディオ信号をアナログ信号に変換する際に使用されるサンプリング周波数を示す第2のメタデータおよび伝送周波数のサンプリング周波数に対する比率を示す第3のメタデータを付加する。

[0164] そのため、データレートの高い圧縮デジタルオーディオ信号の伝送を良好に行い得る。すなわち、サンプリング周波数とは異なる伝送レートでの伝送が可能となり、受信側では、伝送レートとは異なるオリジナルのサンプリング周波数で正しいオーディオ再生が可能となり、さらにユーザに対して実際に再生されるオーディオ周波数帯域を明示することが可能となる。

[0165] また、図1に示すAVシステム10において、オーディオアンプ200は、SPDIF信号に含まれる圧縮デジタルオーディオ信号に関する処理を、この圧縮デジタルオーディオ信号に付加されている、圧縮デジタルオーディオ信号の伝送周波数を示す第1のメタデータ、各チャネルの非圧縮デジタルオーディオ信号をアナログ信号に変換する際に使用されるサンプリング周波数を示す第2のメタデータおよび伝送周波数のサンプリング周波数に対する比率を示す第3のメタデータに基づいて行う。そのため、圧縮デジタルオーディオ信号に関する処理、例えば、復号化処理、アナログ信号に変換する処理、ユーザに再生オーディオ周波数帯域を明示する処理などを適切に行うことができる。

[0166] <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SPDIF信号を伝送するためにHDMI ARCを利用する例を示した。つまり、IEC 60958伝送路としてHDMI ARCを利用する例であった。本技術は、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にも同様に適用できる。

[0167] 図21は、IEC 60958伝送路として光ケーブルを利用した場合におけるAVシステム10Aの構成例を示している。この図21において、図1と対応する部分には同一符号を付し、その詳細説明は省略する。このAVシ

ステム 10A において、テレビ受信機 100 は光インタフェース 129 を備えており、オーディオアンプ 200 は光インタフェース 222 を備えている。そして、テレビ受信機 100 の SPDIF 送信回路 104 から出力される SPDIF 信号は、光インタフェース 129、光ケーブル 630 および光インタフェース 222 を介してオーディオアンプ 200 の SPDIF 受信回路 204 に伝送される。

[0168] なお、上述実施の形態では、IEC 60958 伝送路として HDMI ARC を利用する例（図 1 参照）と、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（図 21 参照）に言及した。

[0169] その他に、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。

[0170] また、上述実施の形態では、SPDIF 信号に含まれる圧縮デジタルオーディオ信号 SA が放送信号から取得される例を示した。しかし、この圧縮デジタルオーディオ信号 SA が、記録メディアから再生して取得されることも考えられる。

[0171] また、技術は、以下のような構成もとることができる。

（1）所定チャネル数の圧縮デジタルオーディオ信号に、該圧縮デジタルオーディオ信号の伝送周波数を示す第 1 のメタデータ、各チャネルの非圧縮デジタルオーディオ信号をアナログ信号に変換する際に使用されるサンプリング周波数を示す第 2 のメタデータおよび上記伝送周波数の上記サンプリング周波数に対する比率を示す第 3 のメタデータを付加するメタデータ付加部と、

上記各メタデータが付加された圧縮デジタルオーディオ信号を所定の伝送路を介して外部機器に送信する送信部を備える

送信装置。

(2) 上記送信部は、上記圧縮デジタルオーディオ信号を単位データ毎に順次送信し、

上記メタデータ付加部は、

連続する所定数の上記単位データで構成される各ブロックのチャンネルステータスの所定ビット領域を用いて上記各メタデータを付加する

前記(1)に記載の送信装置。

(3) 上記圧縮デジタルオーディオ信号の符号化方式はMPEG-4 AACである

前記(1)または(2)に記載の送信装置。

(4) 上記所定チャンネル数は22.2チャンネルである

前記(3)に記載の送信装置。

(5) 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(IEEE 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(4)のいずれかに記載の送信装置。

(6) 上記圧縮デジタルオーディオ信号を放送信号から取得するか、あるいは上記圧縮デジタルオーディオ信号を記録メディアから再生して取得する取得部をさらに備える

前記(1)から(5)のいずれかに記載の送信装置。

(7) 所定チャンネル数の圧縮デジタルオーディオ信号に、該圧縮デジタルオーディオ信号の伝送周波数を示す第1のメタデータ、各チャンネルの非圧縮デジタルオーディオ信号をアナログ信号に変換する際に使用されるサンプリング周波数を示す第2のメタデータおよび上記伝送周波数の上記サンプリング周波数に対する比率を示す第3のメタデータを付加するメタデータ付加ステップと、

送信部により、上記各メタデータが付加された圧縮デジタルオーディオ信号を所定の伝送路を介して外部機器に送信する送信ステップを有する

送信方法。

(8) 所定チャネル数の圧縮デジタルオーディオ信号を外部機器から所定伝送路を介して受信する受信部を備え、

上記圧縮デジタルオーディオ信号には、該圧縮デジタルオーディオ信号の伝送周波数を示す第1のメタデータ、各チャネルの非圧縮デジタルオーディオ信号をアナログ信号に変換する際に使用されるサンプリング周波数を示す第2のメタデータおよび上記伝送周波数の上記サンプリング周波数に対する比率を示す第3のメタデータが付加されており、

上記各メタデータのうち少なくとも1つに基づいて上記圧縮デジタルオーディオ信号に関係する処理を行う処理部を備える

受信装置。

(9) 上記処理部は、

上記第1のメタデータで示される伝送周波数に応じた周波数にPLLをロックし、該PLLでロックされた周波数のクロック信号を用いて上記圧縮デジタルオーディオ信号に復号化処理を施し、上記所定チャネル数の各チャネルの非圧縮デジタルオーディオ信号を得る

前記(8)に記載の受信装置。

(10) 上記処理部は、

上記圧縮デジタルオーディオ信号に復号化処理を施して得られた各チャネルの非圧縮デジタルオーディオ信号を、上記第2のメタデータで示されるサンプリング周波数でアナログ信号に変換して出力する

前記(8)または(9)に記載の受信装置。

(11) 上記処理部は、

上記第2のメタデータで示されるサンプリング周波数を、表示部に、各チャネルの出力アナログオーディオ信号のサンプリング周波数として表示する

前記(8)から(10)のいずれかに記載の受信装置。

(12) 上記処理部は、

上記第1のメタデータで示される伝送周波数または上記第3のメタデータで示される比率を用いて、表示部に、上記圧縮デジタルオーディオ信号の伝送周波数を示す表示をする

前記(8)から(11)のいずれかに記載の受信装置。

(13) 上記処理部は、

上記第1のメタデータで示される伝送周波数の上記第2のメタデータで示されるサンプリング周波数に対する比率を上記第3のメタデータで示される比率と比較して、上記第1のメタデータあるいは上記第2のメタデータの誤りを検出する

前記(8)から(13)のいずれかに記載の受信装置。

(14) 上記受信部は、上記圧縮デジタルオーディオ信号を単位データ毎に順次受信し、

上記圧縮デジタルオーディオ信号には、連続する所定数の上記単位データで構成される各ブロックのチャンネルステータスの所定ビット領域を用いて上記各メタデータが付加されている

前記(8)から(13)のいずれかに記載の受信装置。

(15) 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(8)から(14)のいずれかに記載の受信装置。

(16) 受信部により、所定チャンネル数の圧縮デジタルオーディオ信号を外部機器から所定伝送路を介して受信する受信ステップを有し、

上記圧縮デジタルオーディオ信号には、該圧縮デジタルオーディオ信号の伝送周波数を示す第1のメタデータ、各チャンネルの非圧縮デジタルオーディオ信号をアナログ信号に変換する際に使用されるサンプリング周波数を示す第2のメタデータおよび上記伝送周波数の上記サンプリング周波数に対する比率を示す第3のメタデータが付加されており、

上記各メタデータのうち少なくとも1つに基づいて上記圧縮デジタルオーディオ信号に関する処理を行う処理ステップを備える受信方法。

符号の説明

- [0172] 1 0 A V システム
 1 0 0 テレビ受信機
 1 0 1 H D M I 端子
 1 0 2 H D M I 受信部
 1 0 3 高速バスインタフェース
 1 0 4 S P D I F 送信回路
 1 0 5 アンテナ端子
 1 0 6 デジタル放送チューナ
 1 0 7 M P E G デコーダ
 1 0 8 映像信号処理回路
 1 0 9 グラフィック生成回路
 1 1 0 パネル駆動回路
 1 1 1 表示パネル
 1 1 2 音声信号処理回路
 1 1 3 音声増幅回路
 1 1 4 スピーカ
 1 1 5 イーサネットインタフェース
 1 1 6 ネットワーク端子
 1 2 0 内部バス
 1 2 1 C P U
 1 2 2 フラッシュ R O M
 1 2 3 D R A M
 1 2 4 表示制御部
 1 2 5 リモコン受信部

1 2 6 . . . リモコン送信機
1 2 7 . . . 電源部
1 2 8 . . . プラグ接続伝達回路
2 0 0 . . . オーディオアンプ
2 0 1 a , 2 0 1 b . . . H D M I 端子
2 0 2 a . . . H D M I 送信部
2 0 2 b . . . H D M I 受信部
2 0 3 a , 2 0 3 b . . . 高速バスインタフェース
2 0 4 . . . S P D I F 受信回路
2 0 5 . . . M P E G デコーダ
2 0 6 . . . 映像・グラフィック処理回路
2 0 7 . . . 音声処理回路
2 0 8 . . . 音声増幅回路
2 0 9 . . . 音声出力端子
2 1 0 . . . イーサネットインタフェース
2 1 1 . . . 内部バス
2 1 2 . . . C P U
2 1 3 . . . フラッシュ R O M
2 1 4 . . . D R A M
2 1 5 . . . 表示制御部
2 1 6 . . . パネル駆動回路
2 1 7 . . . 表示パネル
2 1 8 . . . 電源部
2 1 9 . . . リモコン受信部
2 2 0 . . . リモコン送信機
2 2 1 . . . プラグ接続検出回路
3 0 0 . . . B D プレーヤ
3 0 1 . . . H D M I 端子

302 . . . H D M I 送信部
303 . . . 高速バスインタフェース
304 . . . 内部バス
305 . . . C P U
306 . . . フラッシュ R O M
307 . . . S D R A M
308 . . . 表示制御部
309 . . . リモコン受信部
310 . . . リモコン送信機
311 . . . 記憶媒体制御インタフェース
312 a . . . B D ドライブ
312 b . . . H D D
312 c . . . S S D
313 . . . イーサネットインタフェース
314 . . . ネットワーク端子
315 . . . M P E G デコーダ
316 . . . グラフィック生成回路
317 . . . 映像出力端子
318 . . . 音声出力端子
319 . . . パネル駆動回路
320 . . . 表示パネル
321 . . . 電源部
400 . . . 受信アンテナ
500 . . . スピーカシステム
610, 620 . . . H D M I ケーブル
630 . . . 光ケーブル

請求の範囲

- [請求項1] 所定チャンネル数の圧縮デジタルオーディオ信号に、該圧縮デジタルオーディオ信号の伝送周波数を示す第1のメタデータ、各チャンネルの非圧縮デジタルオーディオ信号をアナログ信号に変換する際に使用されるサンプリング周波数を示す第2のメタデータおよび上記伝送周波数の上記サンプリング周波数に対する比率を示す第3のメタデータを付加するメタデータ付加部と、
- 上記各メタデータが付加された圧縮デジタルオーディオ信号を所定の伝送路を介して外部機器に送信する送信部を備える送信装置。
- [請求項2] 上記送信部は、上記圧縮デジタルオーディオ信号を単位データ毎に順次送信し、
- 上記メタデータ付加部は、
- 連続する所定数の上記単位データで構成される各ブロックのチャンネルステータスの所定ビット領域を用いて上記各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3] 上記圧縮デジタルオーディオ信号の符号化方式はMPEG-4 AACである
- 請求項1に記載の送信装置。
- [請求項4] 上記所定チャンネル数は22、2チャンネルである
- 請求項3に記載の送信装置。
- [請求項5] 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（IEEE 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6] 上記圧縮デジタルオーディオ信号を放送信号から取得するか、あるいは上記圧縮デジタルオーディオ信号を記録メディアから再生して取得する取得部をさらに備える

請求項 1 に記載の送信装置。

[請求項7]

所定チャネル数の圧縮デジタルオーディオ信号に、該圧縮デジタルオーディオ信号の伝送周波数を示す第 1 のメタデータ、各チャネルの非圧縮デジタルオーディオ信号をアナログ信号に変換する際に使用されるサンプリング周波数を示す第 2 のメタデータおよび上記伝送周波数の上記サンプリング周波数に対する比率を示す第 3 のメタデータを付加するメタデータ付加ステップと、

送信部により、上記各メタデータが付加された圧縮デジタルオーディオ信号を所定の伝送路を介して外部機器に送信する送信ステップを有する

送信方法。

[請求項8]

所定チャネル数の圧縮デジタルオーディオ信号を外部機器から所定伝送路を介して受信する受信部を備え、

上記圧縮デジタルオーディオ信号には、該圧縮デジタルオーディオ信号の伝送周波数を示す第 1 のメタデータ、各チャネルの非圧縮デジタルオーディオ信号をアナログ信号に変換する際に使用されるサンプリング周波数を示す第 2 のメタデータおよび上記伝送周波数の上記サンプリング周波数に対する比率を示す第 3 のメタデータが付加されており、

上記各メタデータのうち少なくとも 1 つに基づいて上記圧縮デジタルオーディオ信号に関する処理を行う処理部を備える

受信装置。

[請求項9]

上記処理部は、

上記第 1 のメタデータで示される伝送周波数に応じた周波数に PLL をロックし、該 PLL でロックされた周波数のクロック信号を用いて上記圧縮デジタルオーディオ信号に復号化処理を施し、上記所定チャネル数の各チャネルの非圧縮デジタルオーディオ信号を得る

請求項 8 に記載の受信装置。

- [請求項10] 上記処理部は、
 上記圧縮デジタルオーディオ信号に復号化処理を施して得られた各チャンネルの非圧縮デジタルオーディオ信号を、上記第2のメタデータで示されるサンプリング周波数でアナログ信号に変換して出力する
 請求項8に記載の受信装置。
- [請求項11] 上記処理部は、
 上記第2のメタデータで示されるサンプリング周波数を、表示部に、各チャンネルの出力アナログオーディオ信号のサンプリング周波数として表示する
 請求項8に記載の受信装置。
- [請求項12] 上記処理部は、
 上記第1のメタデータで示される伝送周波数または上記第3のメタデータで示される比率を用いて、表示部に、上記圧縮デジタルオーディオ信号の伝送周波数を示す表示をする
 請求項8に記載の受信装置。
- [請求項13] 上記処理部は、
 上記第1のメタデータで示される伝送周波数の上記第2のメタデータで示されるサンプリング周波数に対する比率を上記第3のメタデータで示される比率と比較して、上記第1のメタデータあるいは上記第2のメタデータの誤りを検出する
 請求項8に記載の受信装置。
- [請求項14] 上記受信部は、上記圧縮デジタルオーディオ信号を単位データ毎に順次受信し、
 上記圧縮デジタルオーディオ信号には、連続する所定数の上記単位データで構成される各ブロックのチャンネルステータスの所定ビット領域を用いて上記各メタデータが付加されている
 請求項8に記載の受信装置。
- [請求項15] 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（1

EC 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 8 に記載の受信装置。

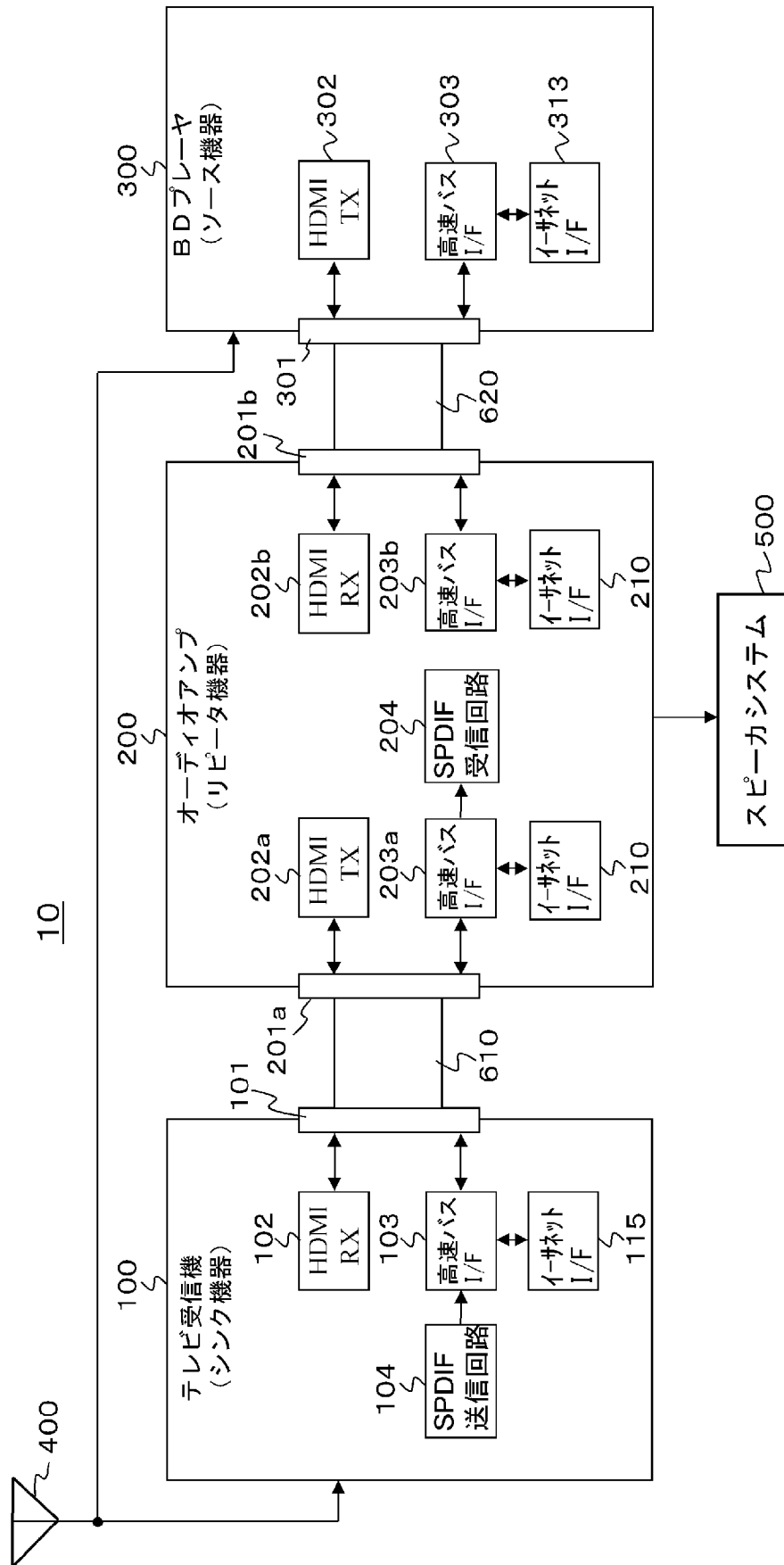
[請求項 16] 受信部により、所定チャネル数の圧縮デジタルオーディオ信号を外部機器から所定伝送路を介して受信する受信ステップを有し、

上記圧縮デジタルオーディオ信号には、該圧縮デジタルオーディオ信号の伝送周波数を示す第 1 のメタデータ、各チャネルの非圧縮デジタルオーディオ信号をアナログ信号に変換する際に使用されるサンプリング周波数を示す第 2 のメタデータおよび上記伝送周波数の上記サンプリング周波数に対する比率を示す第 3 のメタデータが付加されており、

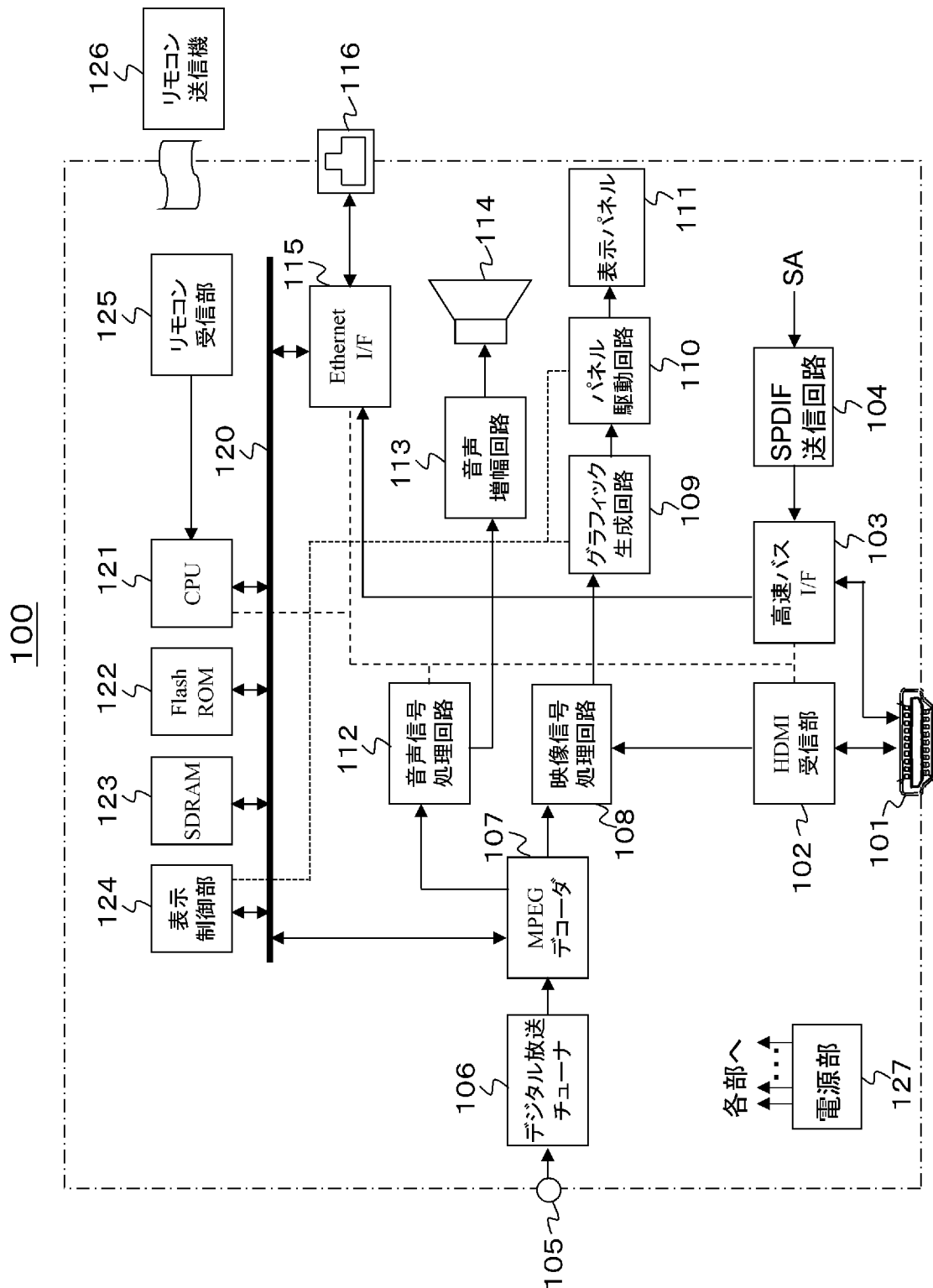
上記各メタデータのうち少なくとも 1 つに基づいて上記圧縮デジタルオーディオ信号に関する処理を行う処理ステップを備える

受信方法。

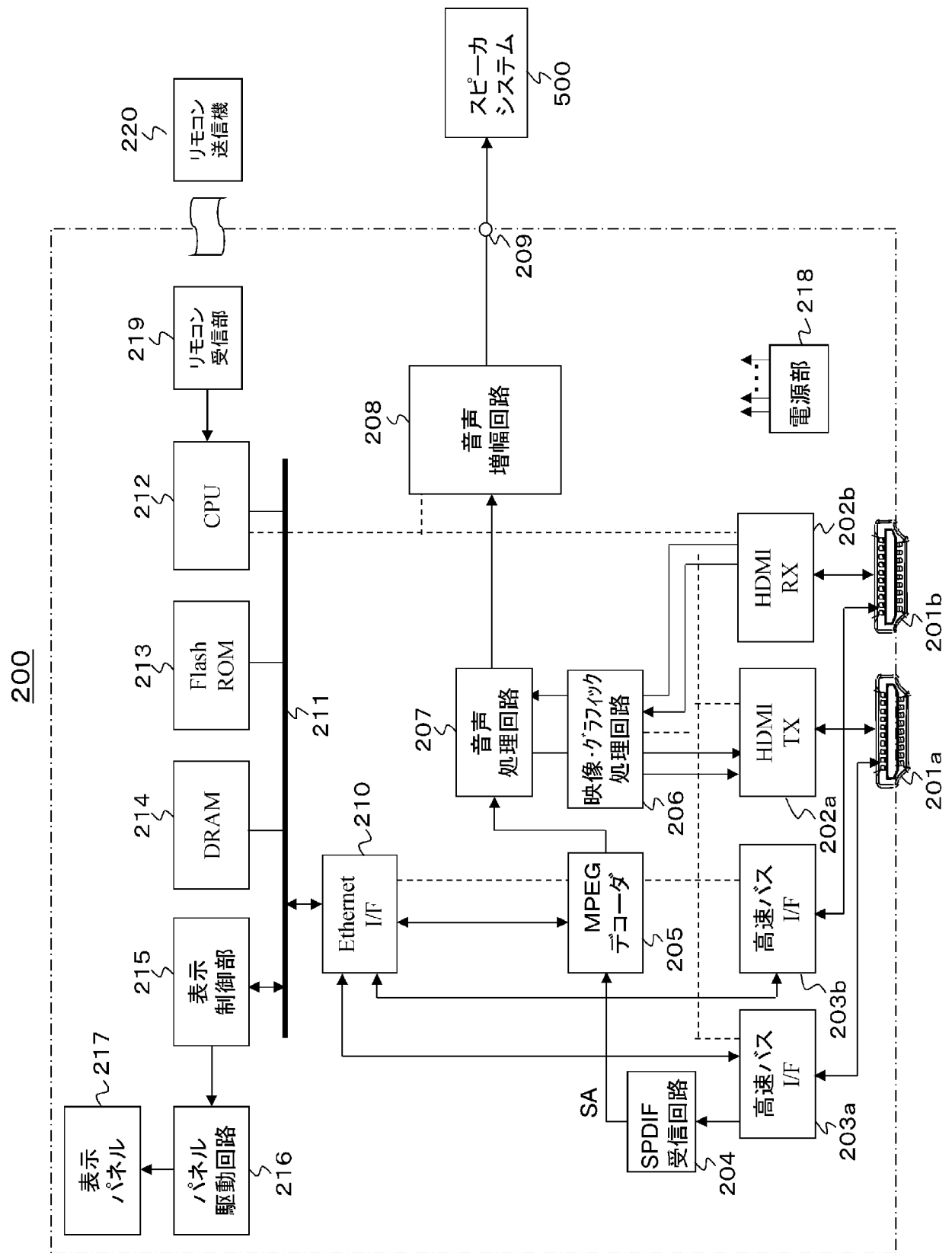
[図1]



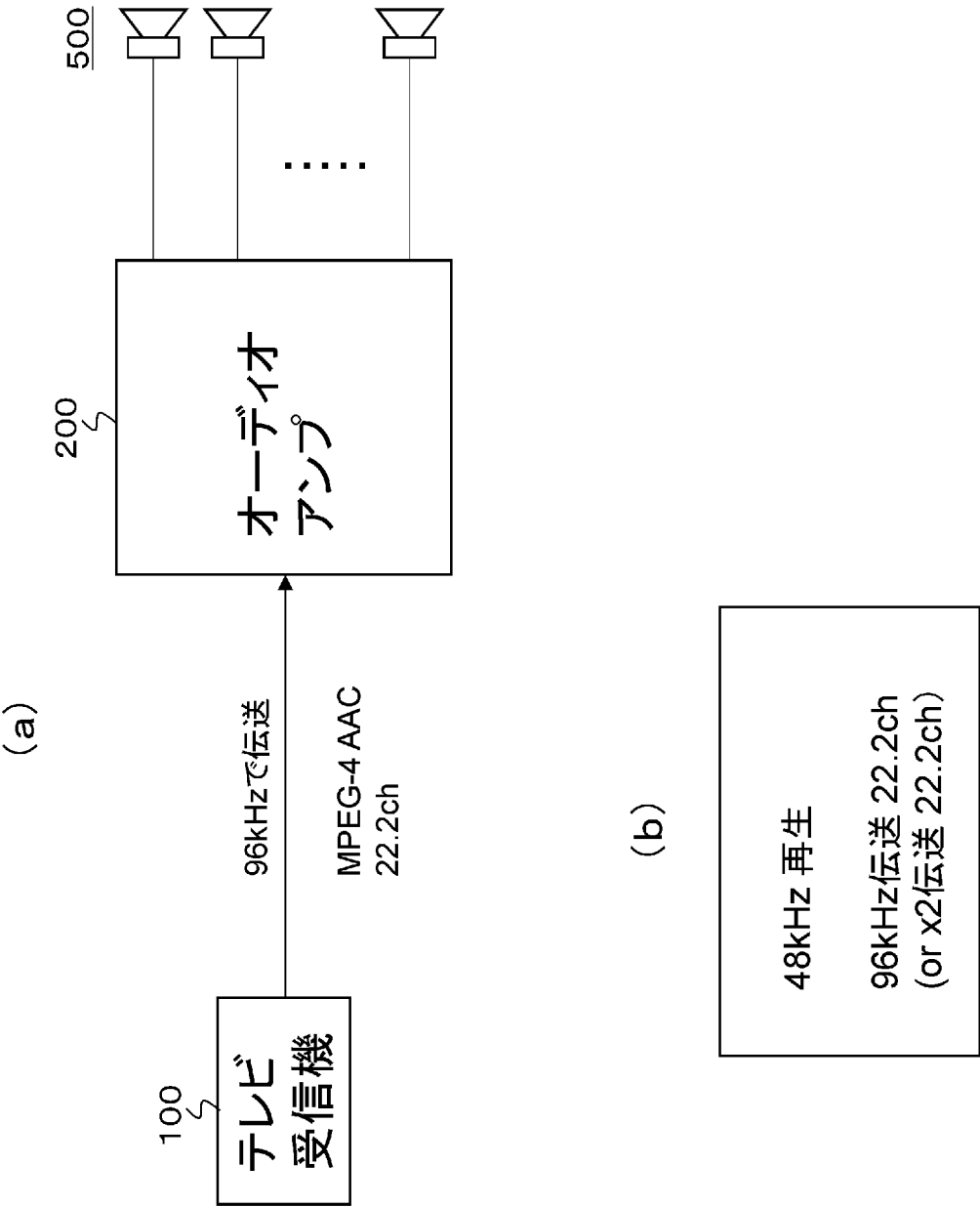
[図2]



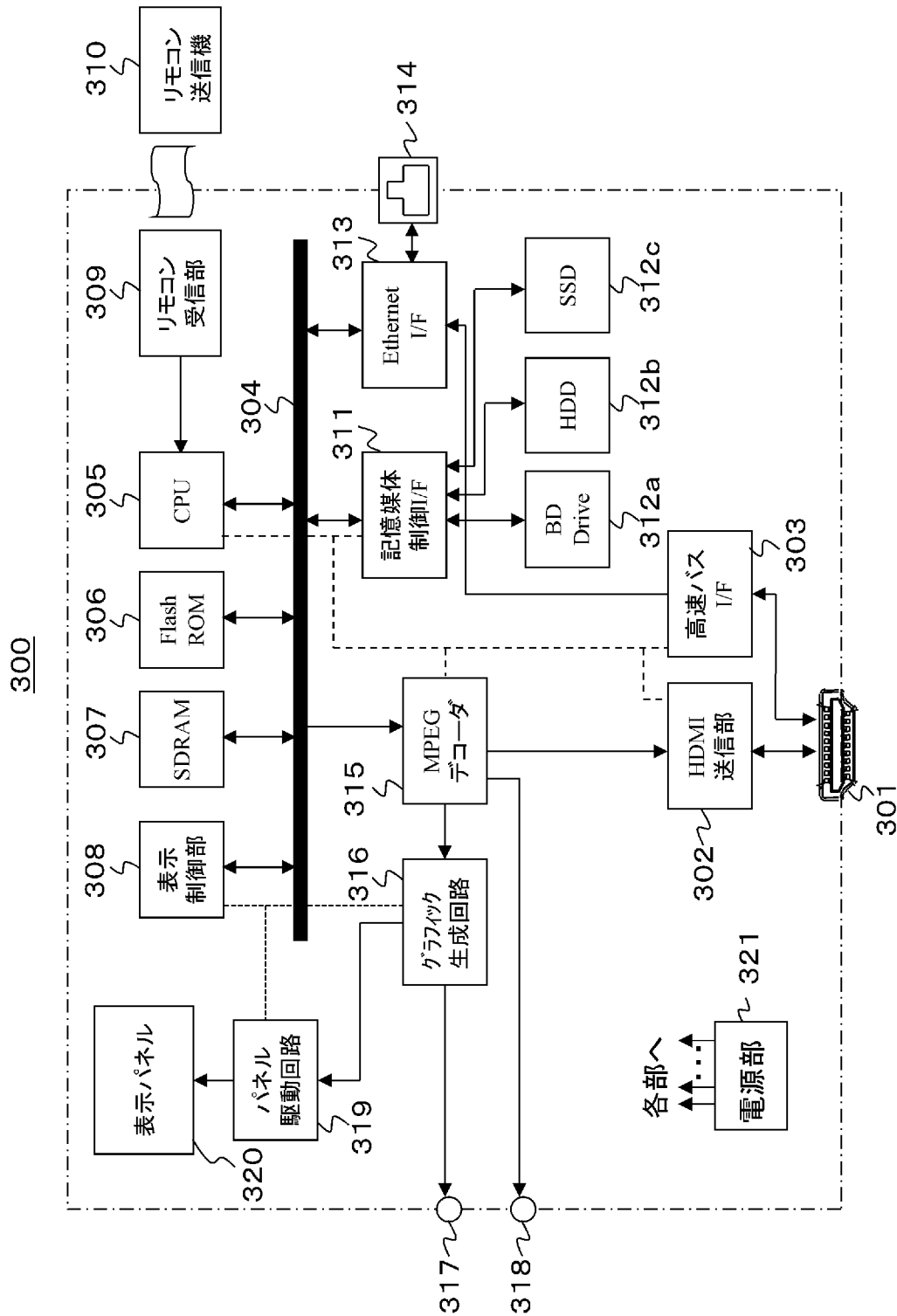
[図3]



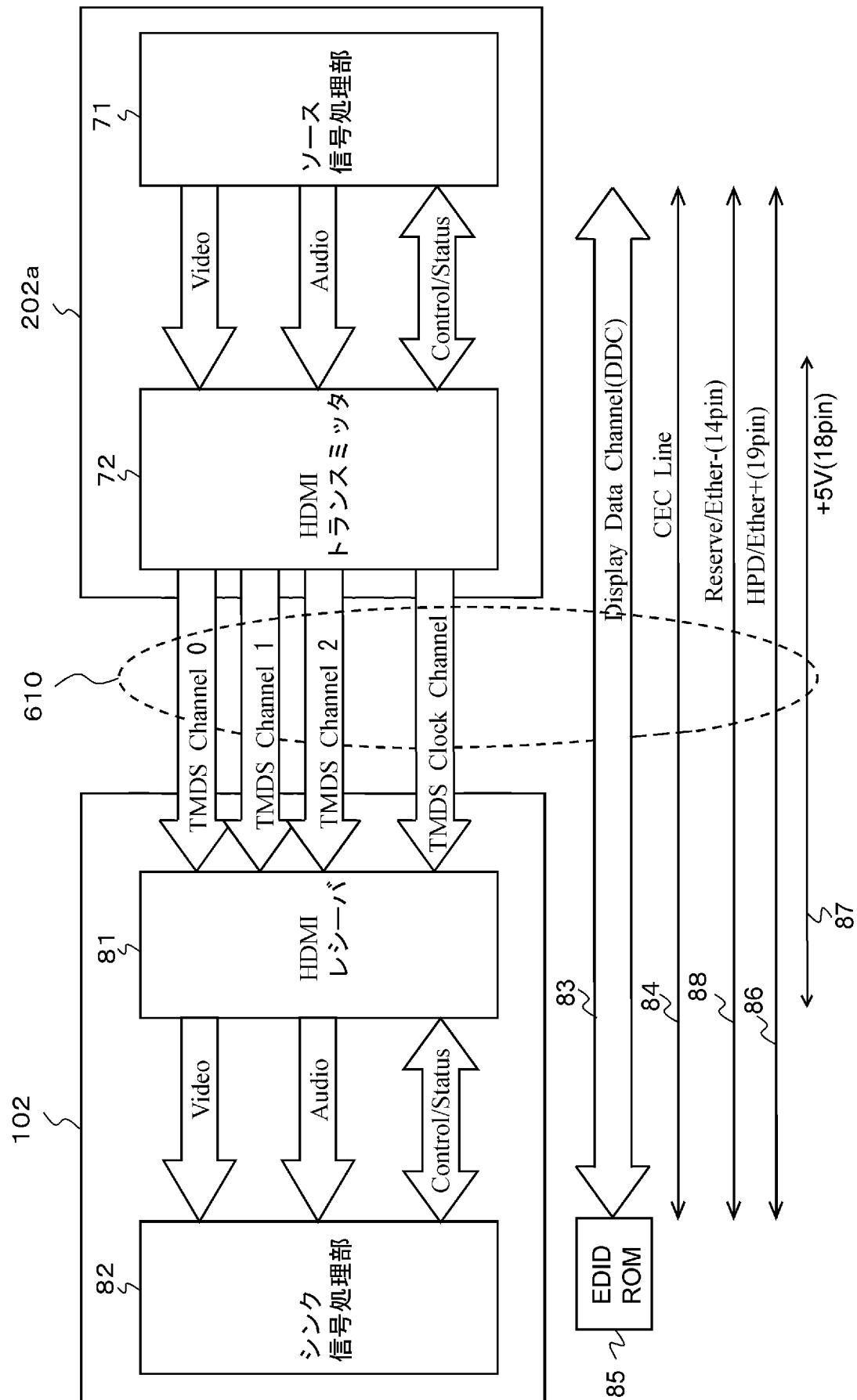
[図4]



[図5]

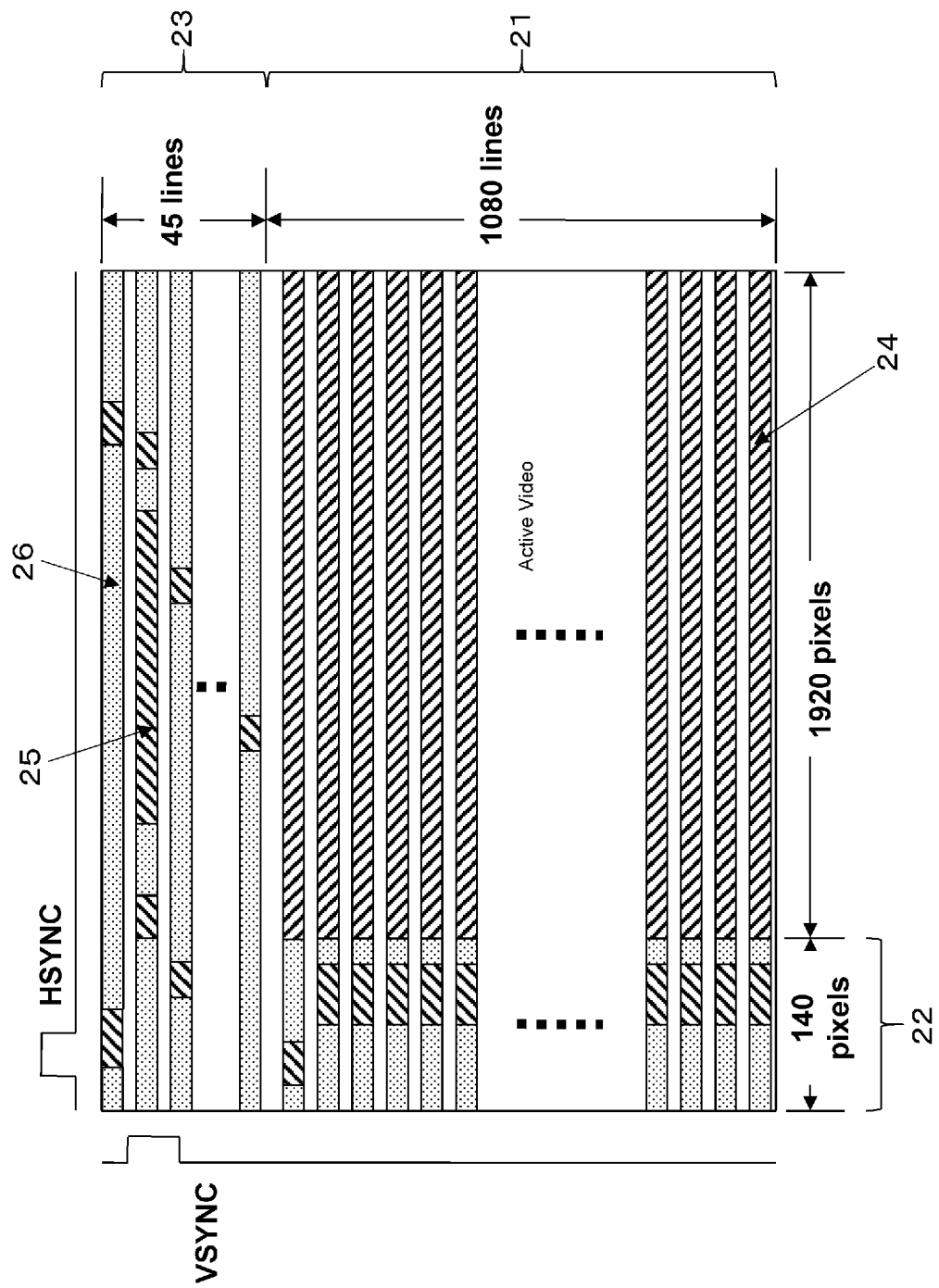


[図6]



[図7]

TMDS伝送データ(1920x1080)

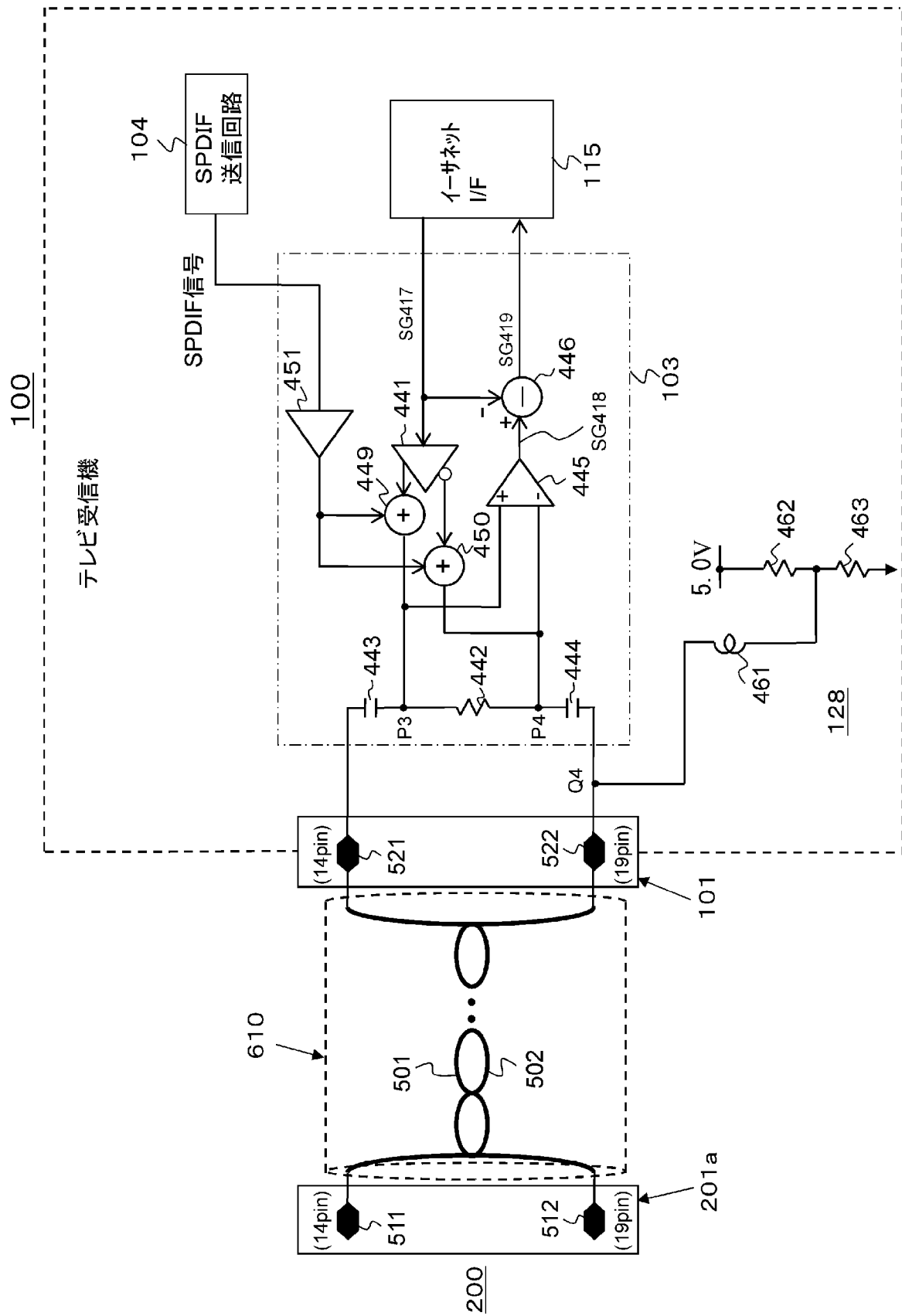


[図8]

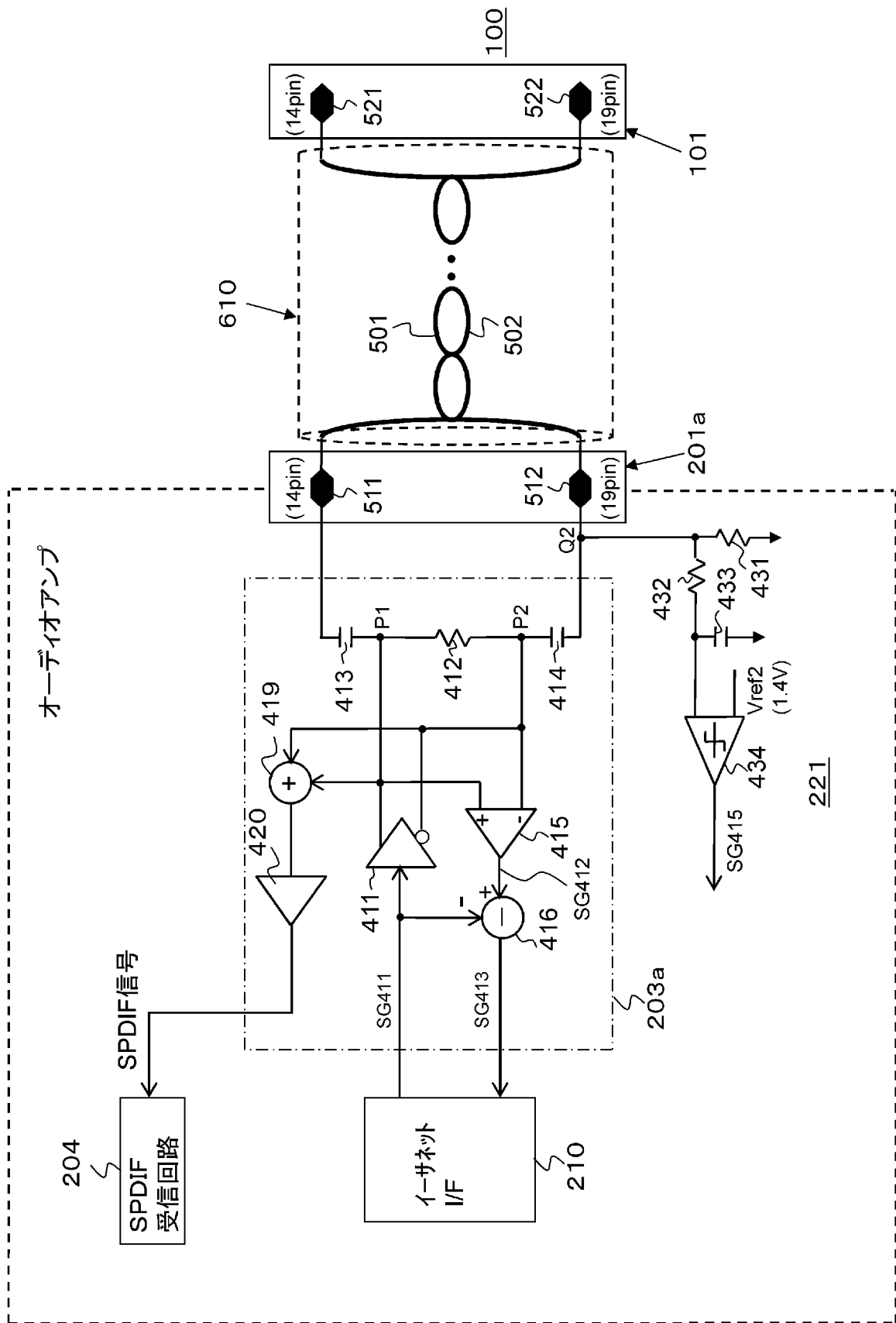
HDMIピン配列 (Type-Aの場合)

PIN	Signal Assignment	PIN	Signal Assignment
1	TMDS Data2+	2	TMDS Data2 Shield
3	TMDS Data2-	4	TMDS Data1+
5	TMDS Data1 Shield	6	TMDS Data1-
7	TMDS Data0+	8	TMDS Data0 Shield
9	TMDS Data0-	10	TMDS Clock+
11	TMDS Clock Shield	12	TMDS Clock-
13	CEC	14	Reserved (N.C. on device)
15	SCL	16	SDA
17	DDC/CEC Ground	18	+5V Power
19	Hot Plug Detect		

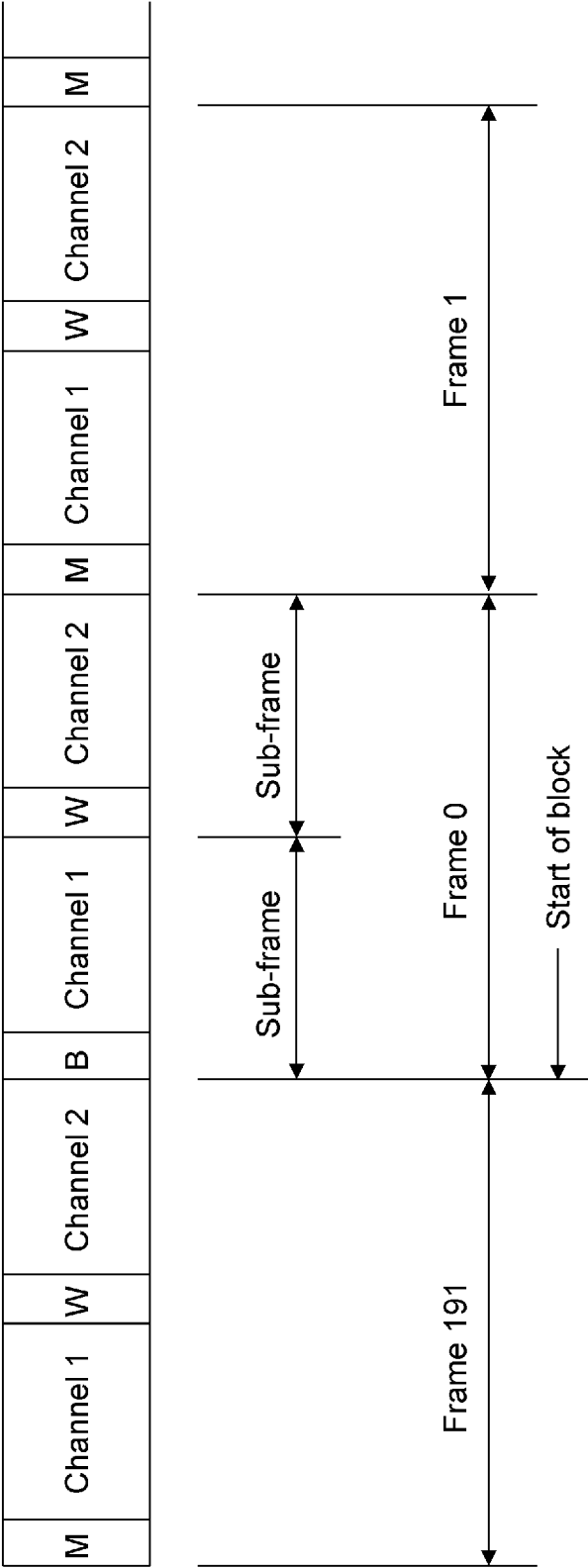
[図9]



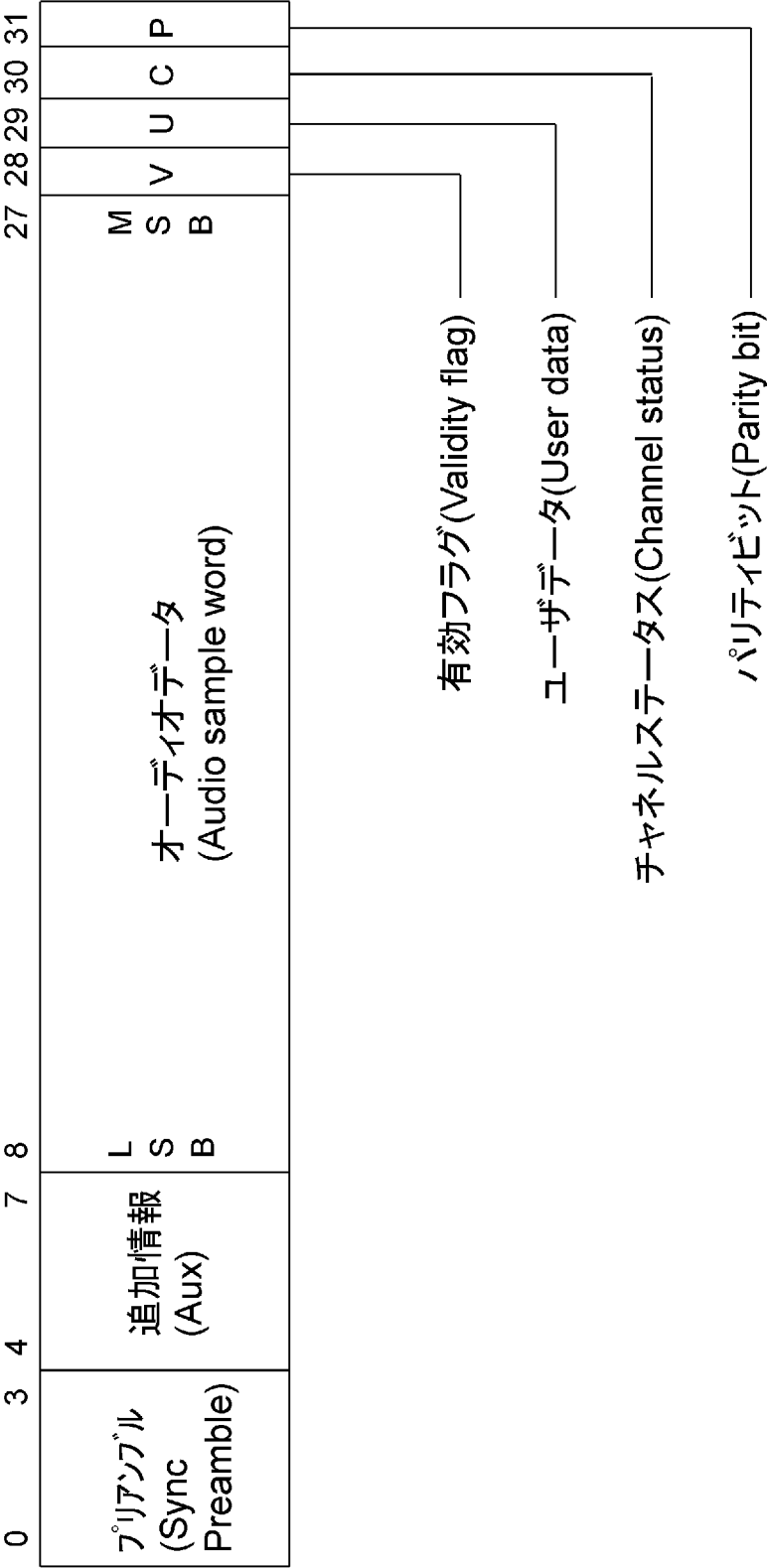
200



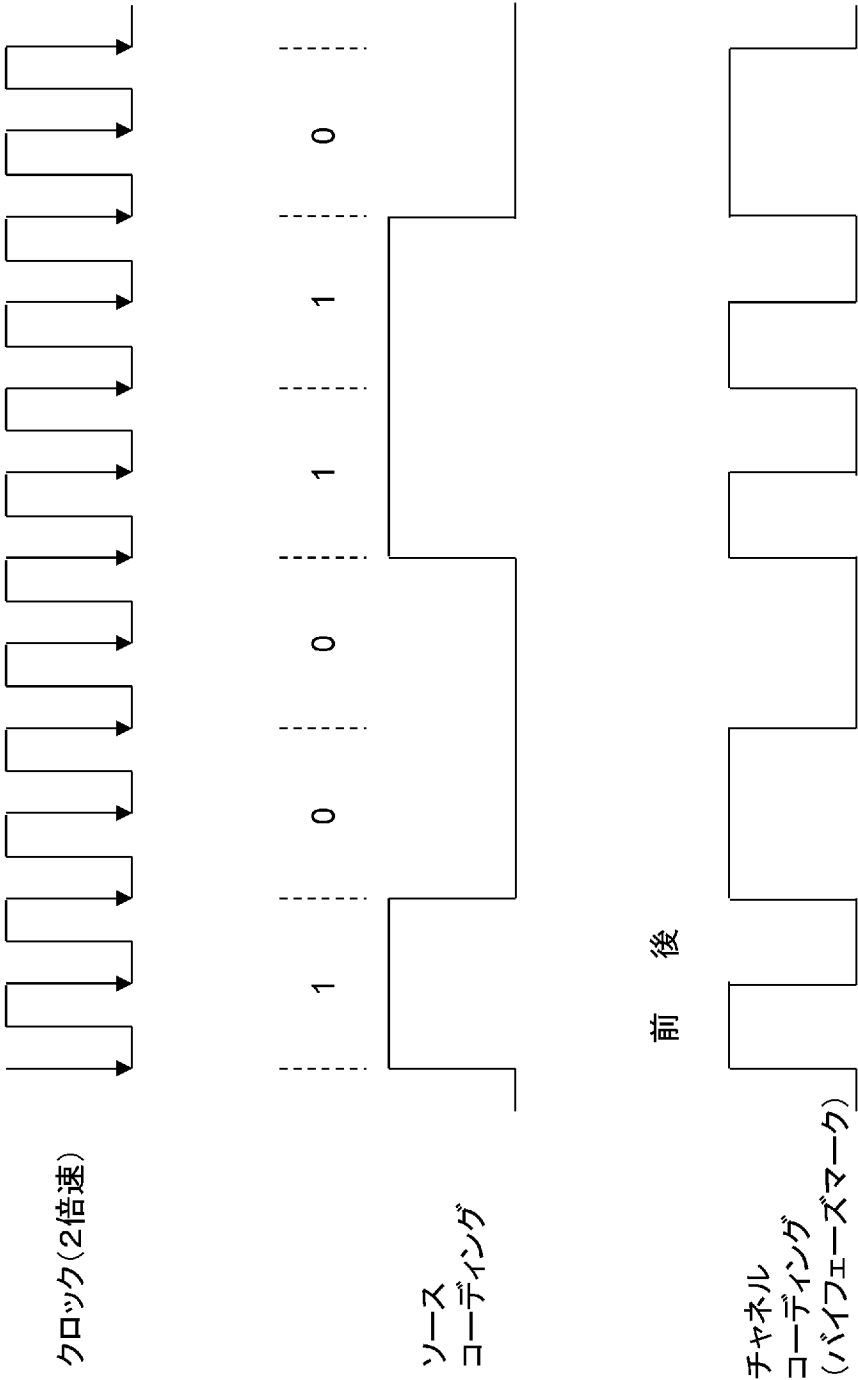
[図11]



[図12]



[図13]

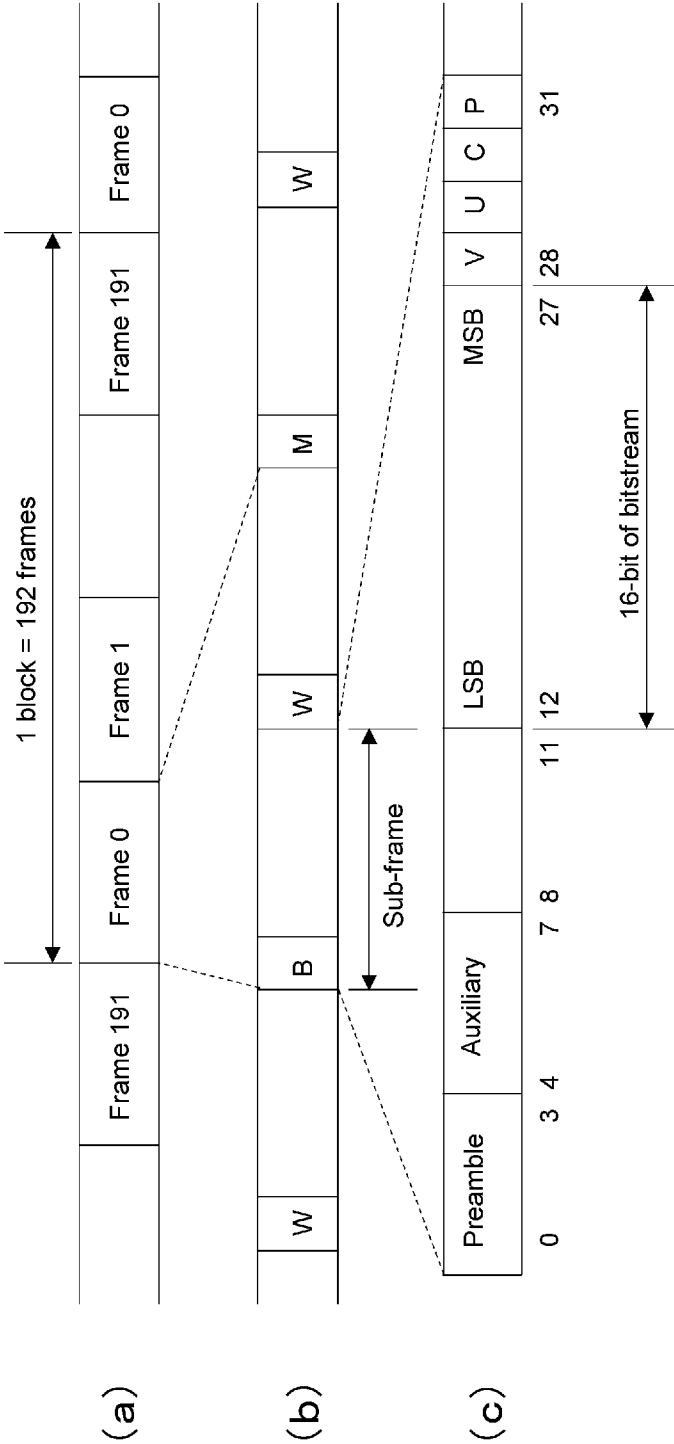


[図14]

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

[図15]

IEC 60958 interface format



[図16]

byte

0	a = "0"	b = "1"	c	d			Mode = "0 0"	
	0	1	2	3	4	5	6	7
1	Category code							
	8	9	10	11	12	13	14	15
2	Source number				Channel number			
	16	17	18	19	20	21	22	23
3	IEC 60958 Frame Rate				Clock accuracy		IEC 60958 Frame Rate	
	24	25	26	27	28	29	30	31
4	Word length				Original sampling frequency			
	32	33	34	35	36	37	38	39
5	CGMS-A		CGMS-A validity		Audio sampling frequency coefficient			
	40	41	42	43	44	45	46	47

[図17]

Byte0 of Channel status		Specifications
Bit0	Bit1	
0	0	IEC 60958-3
1	0	IEC 60958-4
0	1	IEC 61937, IEC 62105 and others
1	1	SMPTE 337M and others

[図18]

Bit 24 - 27	Bit 30 - 31	IEC 60958 Frame Rate
0000b	(00b)	44.1 kHz
1000b	(00b)	Sampling frequency not indicated
0100b	(00b)	48 kHz
1100b	(00b)	32 kHz
0010b	(00b)	22.05 kHz
1010b	00b	384 kHz
	10b	1536 kHz
	01b	reserved
	11b	1024 kHz
0110b	(00b)	24 kHz
1110b	00b – 11b	reserved
0001b	(00b)	88.2 kHz
1001b	(00b)	768 kHz
0101b	(00b)	96 kHz
1101b	00b	64 kHz
	01b	128 kHz
	10b	256 kHz
	11b	512 kHz
0011b	(00b)	176.4 kHz
1011b	00b	352.8 kHz
	01b	705.6 kHz
	10b	1411.2 kHz
	11b	reserved
0111b	(00b)	192 kHz
1111b	00b – 11b	reserved

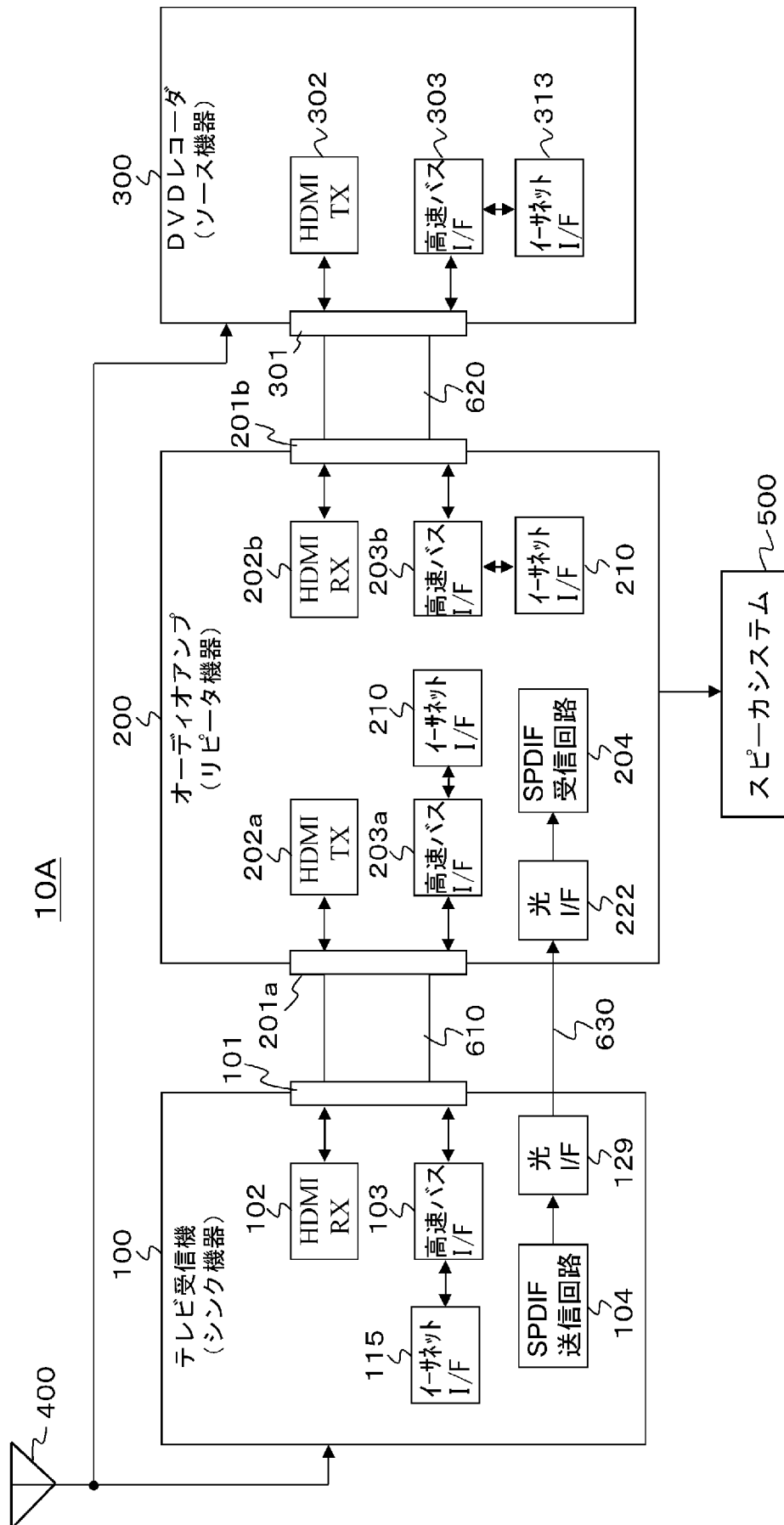
[図19]

Bit 36 - 39	Original sampling frequency
1111b	44.1 kHz
1110b	88.2 kHz
1101b	22.05 kHz
1100b	176.4 kHz
1011b	48 kHz
1010b	96 kHz
1001b	24 kHz
1000b	192 kHz
0111b	128 kHz
0110b	8 kHz
0101b	11.025 kHz
0100b	12 kHz
0011b	32 kHz
0010b	64 kHz
0001b	16 kHz
0000b	Original sampling frequency not indicated(default)

[図20]

Bit 44 - 47	Audio sampling frequency coefficient
0000b	No indication
0001b	Equal to transmission sampling frequency
0010b	1/2
0011b	1/4
0100b	1/8
0101b	1/16
0110b	1/32
0111b	Reserved
1000b	Reserved
1001b	Reserved
1010b	Reserved
1011b	32
1100b	16
1101b	8
1110b	4
1111b	2

[図21]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2016/069954

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G10L19/00(2013.01)i, H03M7/30(2006.01)i, H04N21/436(2011.01)i, H04N21/439(2011.01)i

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)

G10L19/00, H03M7/30, H04N21/436, H04N21/439

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

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2016
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2016	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2016

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	IEC 60958-3 AMENDMENT 1 Edition 3.0 [online], 2009.10, [retrieval date 2016.09.12], Internet: <URL:http://www.meconinfo.co.in/IECPDF/pdf/iec60958-3-amd1%7Bed3.0%7Den.pdf>	1-16
A	WO 2009/139386 A1 (Sony Corp.), 19 November 2009 (19.11.2009), fig. 7 & US 2010/0118927 A1 fig. 7 & EP 2278748 A1 & CN 101743713 A & KR 10-2011-0009608 A	1-16

☐ 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
12 September 2016 (12.09.16)

Date of mailing of the international search report
20 September 2016 (20.09.16)

Name and mailing address of the ISA/
Japan Patent Office
3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku,
Tokyo 100-8915, Japan

Authorized officer

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl. G10L19/00(2013.01)i, H03M7/30(2006.01)i, H04N21/436(2011.01)i, H04N21/439(2011.01)i

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))

Int.Cl. G10L19/00, H03M7/30, 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	1971-2016年
日本国実用新案登録公報	1996-2016年
日本国登録実用新案公報	1994-2016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	IEC 60958-3 AMENDMENT 1 Edition 3.0 [オンライン], 2009.10, [検索日 2016.09.12], インターネット: <URL:http://www.meconinfo.co.in/IECPDF/pdf/iec60958-3-amd1%7Bed3.0%7Den.pdf>	1-16
A	WO 2009/139386 A1 (ソニー株式会社) 2009.11.19, [図7] & US 2010/0118927 A1, Fig.7 & EP 2278748 A1 & CN 101743713 A & KR 10-2011-0009608 A	1-16

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矛盾するものではなく、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

12.09.2016

国際調査報告の発送日

20.09.2016

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/J P)

郵便番号 100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

千本 潤介

5 Z

3 4 5 7

電話番号 03-3581-1101 内線 3591