

(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
2012年4月5日(05.04.2012)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 2012/043352 A1

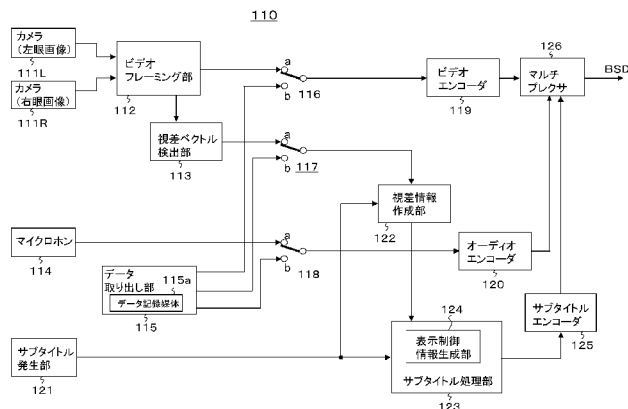
- (51) 国際特許分類:
H04N 13/00 (2006.01) H04N 7/03 (2006.01)
H04N 7/025 (2006.01) H04N 7/035 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2011/071564
- (22) 国際出願日: 2011年9月22日(22.09.2011)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2010-224417 2010年10月1日(01.10.2010) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): ソニー株式会社(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; および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 塚越 郁夫 (TSUKAGOSHI, Ikuo) [JP/JP]; 〒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: 佐々木 榮二, 外(SASAKI, Eiji et al.); 〒1040032 東京都中央区八丁堀三丁目25番9号 KSK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, 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, IS, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, 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, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, 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

[続葉有]

(54) Title: 3D-IMAGE DATA TRANSMITTING DEVICE, 3D-IMAGE DATA TRANSMITTING METHOD, 3D-IMAGE DATA RECEIVING DEVICE AND 3D-IMAGE DATA RECEIVING METHOD

(54) 発明の名称: 立体画像データ送信装置、立体画像データ送信方法、立体画像データ受信装置および立体画像データ受信方法

[図2]



- 111L CAMERA (LEFT-EYE IMAGE)
- 111R CAMERA (RIGHT-EYE IMAGE)
- 112 VIDEO FRAMING UNIT
- 113 PARALLAX VECTOR DETECTION UNIT
- 114 MICROPHONE
- 115 DATA RETRIEVAL UNIT
- 115a DATA RECORDING MEDIUM
- 119 VIDEO ENCODER
- 120 AUDIO ENCODER
- 121 SUBTITLE GENERATION UNIT
- 122 PARALLAX INFORMATION PRODUCTION UNIT
- 123 SUBTITLE PROCESSING UNIT
- 124 DISPLAY CONTROL INFORMATION GENERATING UNIT
- 125 SUBTITLE ENCODER
- 126 MULTIPLEXOR

(57) Abstract: [Problem] To simplify processing on the receiving side. [Solution] A subtitle processing unit (123) converts 2D-image subtitle data into 3D-image subtitle data corresponding to a transmission format of 3D-image data. On the receiving side, display data of a left-eye subtitle superimposed onto left-eye image data held in the 3D-image data, and display data of a right-eye subtitle superimposed onto right-eye image data held in the 3D-image data, can easily be produced on the basis of the 3D-image subtitle data, and processing is simplified. Aside from the 3D-image data and the 3D-image subtitle data, display control information including region information of sub-regions that are set as display regions of the left eye and the right eye, target frame information, and parallax information, is transmitted. Parallax applied to subtitles of the left eye and the right eye can be dynamically altered according to differences in image content. Shift information is generated with sub-pixel accuracy.

(57) 要約:

[続葉有]



WO 2012/043352 A1

(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG). 添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

【課題】受信側の処理の容易化を図る。【解決手段】サブタイトル処理部 1 2 3 は、二次元画像用のサブタイトルデータを、立体画像データの伝送フォーマットに対応した立体画像用のサブタイトルデータに変換する。受信側においては、立体画像用のサブタイトルデータに基づいて、立体画像データが持つ左眼画像データに重畳する左眼サブタイトルの表示データおよび立体画像データが持つ右眼画像データに重畳する右眼サブタイトルの表示データを容易に発生でき、処理の容易化が図られる。立体画像データ、立体画像用のサブタイトルデータの他に、左眼、右眼のサブタイトルの表示領域として設定されるサブリージョンの領域情報、ターゲットフレーム情報、視差情報を含む表示制御情報を送信する。左眼、右眼のサブタイトルに付与する視差を画像内容の変化に連動して動的に変化させることができる。シフト情報は、サブピクセル精度で生成される。

明 細 書

発明の名称：

立体画像データ送信装置、立体画像データ送信方法、立体画像データ受信装置および立体画像データ受信方法

技術分野

[0001] この発明は、立体画像データ送信装置、立体画像データ送信方法、立体画像データ受信装置および立体画像データ受信方法に関し、特に、立体画像データと共に字幕などの重畳情報のデータを送信する立体画像データ送信装置等に関する。

背景技術

[0002] 例えば、特許文献1には、立体画像データのテレビ放送電波を用いた伝送方式について提案されている。この伝送方式では、左眼用画像データおよび右眼用画像データを持つ立体画像データが送信され、両眼視差を利用した立体画像表示が行われる。

[0003] 図41は、両眼視差を利用した立体画像表示において、スクリーン上におけるオブジェクト（物体）の左右像の表示位置と、その立体像の再生位置との関係を示している。例えば、スクリーン上に図示のように左像L_aが右側に右像R_aが左側にずれて表示されているオブジェクトAに関しては、左右の視線がスクリーン面より手前で交差するため、その立体像の再生位置はスクリーン面より手前となる。DP_aは、オブジェクトAに関する水平方向の視差ベクトルを表している。

[0004] また、例えば、スクリーン上に図示のように左像L_bおよび右像R_bが同一位置に表示されているオブジェクトBに関しては、左右の視線がスクリーン面で交差するため、その立体像の再生位置はスクリーン面上となる。さらに、例えば、スクリーン上に図示のように左像L_cが左側に右像R_cが右側にずれて表示されているオブジェクトCに関しては、左右の視線がスクリーン面より奥で交差するため、その立体像の再生位置はスクリーン面より奥と

なる。D P c は、オブジェクトCに関する水平方向の視差ベクトルを表している。

[0005] 従来、立体画像データの伝送フォーマットとして、サイド・バイ・サイド (Side By Side) 方式、トップ・アンド・ボトム (Top & Bottom) 方式などが知られている。受信側が例えばセットトップボックスであるとき、受信された立体画像データを、伝送フォーマットを変換することなく、HDMI (High-Definition Multimedia Interface) などのデジタルインタフェースを介してテレビ受信機などのモニタ機器に送信することが考えられる。例えば、非特許文献1には、HDMI規格の詳細が記載されている。

[0006] また、従来、送信側から、二次元画像データと共に、字幕などの重畳情報のデータを送信することが知られている。この場合、受信側においては、重畳情報のデータを処理して、重畳情報を表示するための表示データを生成し、この表示データを二次元画像データに重畳することで、重畳情報が重畳表示された二次元画像が得られる。

先行技術文献

特許文献

[0007] 特許文献1：特開2005-6114号公報

非特許文献

[0008] 非特許文献1：High-Definition Multimedia Interface Specification Version 1.4, June 52009

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0009] 上述したように立体画像データを送信する際にも、字幕などの重畳情報のデータを送信することが考えられる。重畳情報のデータが2次元画像用のものである場合、例えば、上述したようなセットトップボックスでは、この2次元画像用の重畳情報のデータから、立体画像データの伝送フォーマットに併せて、立体画像データに重畳する表示データを発生する処理が必要となる

。そのため、立体画像データを受信するセットトップボックスとして、そのような高度な処理機能が必要となることから、高価なものとなる。

[0010] この発明の目的は、立体画像データと共に字幕などの重畳情報のデータを送信する際の受信側の処理の容易化を図ることにある。

課題を解決するための手段

[0011] この発明の概念は、

左眼画像データおよび右眼画像データを持つ所定の伝送フォーマットの立体画像データを出力する画像データ出力部と、

上記左眼画像データおよび上記右眼画像データによる画像に重畳する重畳情報のデータを出力する重畳情報データ出力部と、

上記重畳情報データ出力部から出力される上記重畳情報のデータを、上記所定の伝送フォーマットの立体画像データに含まれる上記左眼画像データに対応した左眼重畳情報のデータおよび上記所定の伝送フォーマットの立体画像データに含まれる上記右眼画像データに対応した右眼重畳情報のデータを持つ送信用重畳情報データに変換する重畳情報データ処理部と、

上記重畳情報データ処理部から出力される上記送信用重畳情報データの表示領域内に、上記左眼重畳情報の表示位置に対応した第1の表示領域と、上記右眼重畳情報の表示位置に対応した第2の表示領域とを設定し、上記第1の表示領域および上記第2の表示領域のそれぞれの領域情報と、上記第1の表示領域および上記第2の表示領域に含まれる重畳情報をそれぞれ表示するターゲットフレームの情報と、上記第1の表示領域および上記第2の表示領域に含まれる重畳情報の表示位置をそれぞれシフト調整する視差情報とを含む表示制御情報を生成する表示制御情報生成部と、

上記画像データ出力部から出力される上記立体画像データを含む第1のデータストリームと、上記重畳情報データ処理部から出力される上記送信用重畳情報データおよび上記表示制御情報生成部で生成される上記表示制御情報を含む第2のデータストリームとを有する多重化データストリームを送信するデータ送信部と

を備える立体画像データ送信装置にある。

- [0012] この発明において、画像データ出力部により、左眼画像データおよび右眼画像データを持つ所定の伝送フォーマットの立体画像データが出力される。例えば、立体画像データの伝送フォーマットは、サイド・バイ・サイド (Side By Side) 方式、トップ・アンド・ボトム (Top & Bottom) 方式などである。
- [0013] 重畳情報データ出力部により、左眼画像データおよび右眼画像データによる画像に重畳する重畳情報のデータが出力される。ここで、重畳情報は、画像に重畳される字幕、グラフィクス、テキストなどの情報である。重畳情報データ処理部により、重畳情報のデータが、左眼重畳情報のデータおよび右眼重畳情報のデータを持つ送信用重畳情報データに変換される。
- [0014] ここで、左眼重畳情報のデータは、上述の所定の伝送フォーマットの立体画像データに含まれる左眼画像データに対応したデータであり、受信側において、立体画像データが持つ左眼画像データに重畳する左眼重畳情報の表示データを発生するためのデータである。また、右眼重畳情報のデータは、上述の所定の伝送フォーマットの立体画像データに含まれる右眼画像データに対応したデータであり、受信側において、立体画像データが持つ右眼画像データに重畳する右眼重畳情報の表示データを発生するためのデータである。
- [0015] 重畳情報のデータは、例えばサブタイトルデータ (DVBのサブタイトルデータ) である。重畳情報データ処理部では、左眼重畳情報のデータおよび右眼重畳情報のデータが、以下のように生成される。例えば、立体画像データの伝送方式がサイド・バイ・サイド方式の場合、重畳情報データ処理部では、左眼重畳情報のデータおよび右眼重畳情報のデータが、同一リージョンの異なるオブジェクトのデータとして生成される。また、例えば、立体画像データの伝送方式がトップ・アンド・ボトム方式の場合、重畳情報データ処理部では、左眼重畳情報のデータおよび右眼重畳情報のデータが、異なるリージョンのオブジェクトのデータとして生成される。
- [0016] 例えば、左眼画像データによる左眼画像と右眼画像データによる右眼画像

との間の視差情報を出力する視差情報出力部をさらに備え、重畳情報データ処理部は、視差情報出力部から出力される視差情報に基づいて、少なくとも、左眼重畳情報または右眼重畳情報をシフトさせて、左眼重畳情報と右眼重畳情報との間に視差を付与する、ようにしてもよい。この場合、受信側においては、左眼重畳情報と右眼重畳情報との間に視差を付与する処理を行わなくても、字幕などの重畳情報の表示において、画像内の各物体との間の遠近感の整合性を最適な状態に維持できる。

[0017] 表示制御情報生成部により、送信用重畳情報データの表示領域内に、左眼重畳情報の表示位置に対応した第1の表示領域と、右眼重畳情報の表示位置に対応した第2の表示領域とが設定され、これら第1、第2の表示領域に関連した表示制御情報が生成される。これら第1、第2の表示領域は、例えば、ユーザ操作に応じて、あるいは自動的に設定される。

[0018] この表示制御情報には、第1の表示領域の領域情報と、第2の表示領域の領域情報とが含まれる。また、この表示制御情報には、第1の表示領域に含まれる重畳情報を表示するターゲットフレームの情報と、第2の表示領域に含まれる重畳情報を表示するターゲットフレームの情報とが含まれる。さらに、この表示制御情報には、第1の表示領域に含まれる重畳情報の表示位置をシフト調整する視差情報と、第2の表示領域に含まれる重畳情報の表示位置をシフト調整する視差情報とが含まれる。これら視差情報は、第1の表示領域に含まれる重畳情報と第2の表示領域に含まれる重畳情報との間に視差を付与するためのものである。

[0019] 例えば、左眼画像データによる左眼画像と右眼画像データによる右眼画像との間の視差情報を出力する視差情報出力部をさらに備え、表示制御情報生成部は、視差情報出力部から出力される視差情報に基づいて、第1の表示領域および第2の表示領域に含まれる重畳情報の表示位置をそれぞれシフト調整する視差情報を取得する、ようにしてもよい。

[0020] データ送信部により、第1のデータストリームと第2のデータストリームとを含む多重化データストリームが送信される。第1のデータストリームに

は、画像データ出力部から出力される所定の伝送フォーマットの立体画像データが含まれる。また、第2のデータストリームには、重畳情報データ処理部から出力される送信用重畳情報データおよび表示制御情報生成部で生成される表示制御情報が含まれる。

[0021] このように、この発明においては、立体画像データと共に、その伝送フォーマットに対応した左眼重畳情報のデータおよび右眼重畳情報のデータを持つ送信用重畳情報データが送信される。そのため、受信側においては、送信用重畳情報データに基づいて、立体画像データが持つ左眼画像データに重畳する左眼重畳情報の表示データおよび立体画像データが持つ右眼画像データに重畳する右眼重畳情報の表示データを容易に発生でき、処理の容易化が図られる。

[0022] また、この発明においては、立体画像データ、送信用重畳情報データの他に、左眼重畳情報の表示位置に対応した第1の表示領域と、右眼重畳情報の表示位置に対応した第2の表示領域に関連した表示制御情報（領域情報、ターゲットフレーム情報、視差情報）が送信される。受信側においては、これら第1の表示領域および第2の表示領域の重畳情報のみをそれぞれターゲットフレームに重畳表示することが可能となる。そして、これら第1の表示領域および第2の表示領域の重畳情報の表示位置に視差を付与でき、字幕などの重畳情報の表示において、画像内の各物体との間の遠近感の整合性を最適な状態に維持することが可能となる。

[0023] なお、この発明において、例えば、表示制御情報生成部で生成される表示制御情報に含まれる視差情報はサブピクセルの精度を持つようにされてもよい。この場合、受信側においては、重畳情報の表示期間において順次更新される視差情報により、第1の表示領域および第2の表示領域の重畳情報の表示位置をシフト調整する場合、そのシフト動作を滑らかにでき、画質向上に寄与できる。

[0024] また、この発明において、例えば、表示制御情報生成部で生成される表示制御情報には、さらに、第1の表示領域および第2の表示領域に含まれる重

畳情報のそれぞれの表示のオンオフを制御するコマンド情報が含まれるようにされてもよい。この場合、受信側においては、コマンド情報に基づいて、そのコマンド情報と共に表示制御情報に含まれている領域情報および視差情報による第1の表示領域および第2の表示領域の重畳情報の表示をオンあるいはオフにすることが可能となる。

[0025] また、この発明において、例えば、データ送信部は、第2のデータストリームに立体画像データの伝送フォーマットに対応した送信用重畳情報データが含まれることを識別する識別情報を、多重化データストリームに挿入するようにされてもよい。この場合、受信側においては、この識別情報により、第2のデータストリームに立体画像データの伝送フォーマットに対応した送信用重畳情報データ（立体画像用の重畳情報データ）が含まれているか否かが識別可能となる。

[0026] また、この発明において、例えば、重畳情報のデータはサブタイトルデータであり、重畳情報データの表示領域はリージョンであり、第1の表示領域および第2の表示領域は、リージョンに含まれるように設定されたサブリージョンであってもよい。ここで、サブリージョン領域は、新たに定義される領域である。

[0027] また、この発明の他の概念は、

第1のデータストリームおよび第2のデータストリームを有する多重化データストリームを受信するデータ受信部を備え、

上記第1のデータストリームは、左眼画像データおよび右眼画像データを持つ所定の伝送フォーマットの立体画像データを含み、

上記第2のデータストリームは、送信用重畳情報データおよび表示制御情報を含み、

上記送信用重畳情報データは、上記所定の伝送フォーマットの立体画像データに含まれる上記左眼画像データに対応した左眼重畳情報のデータおよび上記右眼画像データに対応した右眼重畳情報のデータを持ち、

上記表示制御情報は、上記送信用重畳情報データの表示領域内に設定され

た上記左眼重畳情報の表示位置に対応した第1の表示領域と上記右眼重畳情報の表示位置に対応した第2の表示領域のそれぞれの領域情報と、上記第1の表示領域および上記第2の表示領域に含まれる重畳情報をそれぞれ表示するターゲットフレームの情報と、上記第1の表示領域および上記第2の表示領域に含まれる重畳情報の表示位置をそれぞれシフト調整する視差情報を持ち、

上記データ受信部で受信された上記多重化データストリームが有する上記第1のデータストリームから上記立体画像データを取得する画像データ取得部と、

上記データ受信部で受信された上記多重化データストリームが有する上記第2のデータストリームから上記送信用重畳情報データを取得する重畳情報データ取得部と、

上記データ受信部で受信された上記多重化データストリームが有する上記第2のデータストリームから上記表示制御情報を取得する表示制御情報取得部と、

上記重畳情報データ取得部で取得された上記送信用重畳情報データに基づいて、左眼画像および右眼画像にそれぞれ左眼重畳情報および右眼重畳情報を重畳表示するための表示データを発生する表示データ発生部と、

上記表示データ発生部で発生された上記表示データのうち、上記表示制御情報取得部で取得された上記表示制御情報が持つ上記第1の表示領域および上記第2の表示領域の領域情報に基づいて、上記第1の表示領域および上記第2の表示領域の表示データを抽出する表示データ抽出部と、

上記表示データ抽出部で抽出される上記第1の表示領域および上記第2の表示領域の表示データの位置を、上記表示制御情報取得部で取得された上記表示制御情報が持つ上記視差情報に基づいてシフト調整するシフト調整部と、

上記シフト調整部でシフト調整された上記第1の表示領域および上記第2の表示領域の表示データを、それぞれ、上記画像データ取得部で取得された

上記立体画像データのうち、上記表示制御情報取得部で取得された上記表示制御情報が持つ上記ターゲットフレーム情報が示すターゲットフレームに重畳して出力立体画像データを得るデータ合成部とをさらに備える

立体画像データ受信装置にある。

[0028] この発明において、データ受信部により、第1のデータストリームおよび第2のデータストリームを有する多重化データストリームが受信される。第1のデータストリームには、左眼画像データおよび右眼画像データを持つ所定の伝送フォーマットの立体画像データが含まれている。

[0029] 第2のデータストリームには、左眼重畳情報のデータおよび右眼重畳情報のデータを持つ送信用重畳情報データ（立体画像用の重畳情報データ）が含まれている。左眼重畳情報のデータは、上述の所定の伝送フォーマットの立体画像データに含まれる左眼画像データに対応したデータであり、立体画像データが持つ左眼画像データに重畳する左眼重畳情報の表示データを発生するためのデータである。また、右眼重畳情報のデータは、上述の所定の伝送フォーマットの立体画像データに含まれる右眼画像データに対応したデータであり、立体画像データが持つ右眼画像データに重畳する右眼重畳情報の表示データを発生するためのデータである。

[0030] また、第2のデータストリームには、表示制御情報が含まれている。この表示制御情報には、送信用重畳情報データの表示領域内に設定された左眼重畳情報の表示位置に対応した第1の表示領域と右眼重畳情報の表示位置に対応した第2の表示領域のそれぞれの領域情報が含まれている。また、この表示制御情報には、第1の表示領域および第2の表示領域に含まれる重畳情報をそれぞれ表示するターゲットフレームの情報が含まれている。さらに、この表示制御情報には、第1の表示領域および第2の表示領域に含まれる重畳情報の表示位置をそれぞれシフト調整する視差情報が含まれている。

[0031] 画像データ取得部により、データ受信部で受信された多重化データストリームが有する第1のデータストリームから所定の伝送フォーマットの立体画像データが取得される。また、重畳情報データ取得部により、データ受信部

で受信された多重化データストリームが有する第2のデータストリームから送信用重畳情報データが取得される。さらに、表示制御情報取得部により、データ受信部で受信された多重化データストリームが有する第2のデータストリームから表示制御情報が取得される。

[0032] 表示データ発生部により、重畳情報データ取得部で取得された送信用重畳情報データに基づいて、左眼画像および右眼画像に重畳情報を重畳表示するための表示データが発生される。そして、表示データ抽出部により、表示データ発生部で発生された表示データのうち、表示制御情報が持つ第1の表示領域および第2の表示領域の領域情報に基づいて、第1の表示領域および上記第2の表示領域の表示データが抽出される。このように抽出された表示データが表示対象となる。

[0033] シフト調整部により、表示データ抽出部で抽出される第1の表示領域および第2の表示領域の表示データの位置が、表示制御情報取得部で取得された表示制御情報が持つ視差情報に基づいてシフト調整される。そして、データ合成部により、シフト調整部でシフト調整された第1の表示領域および第2の表示領域の表示データが、それぞれ、画像データ取得部で取得された立体画像データのうち、表示制御情報取得部で取得されたターゲットフレームの情報が示すターゲットフレームに重畳されて、出力立体画像データが得られる。この出力立体画像データは、例えば、HDMIなどのデジタルインタフェース部により、外部機器に送信される。あるいは、この出力立体画像データにより、表示パネルに、ユーザに立体画像を知覚させるための左眼画像および右眼画像の表示が行われる。

[0034] このように、この発明においては、立体画像データと共に、その伝送フォーマットに対応した左眼重畳情報のデータおよび右眼重畳情報のデータを持つ送信用重畳情報データが受信される。そのため、送信用重畳情報データに基づいて、立体画像データが持つ左眼画像データに重畳する左眼重畳情報の表示データおよび立体画像データが持つ右眼画像データに重畳する右眼重畳情報の表示データを容易に発生でき、処理の容易化が図られる。

[0035] また、この発明においては、立体画像データ、送信用重畳情報データの他に、左眼重畳情報の表示位置に対応した第1の表示領域と、右眼重畳情報の表示位置に対応した第2の表示領域に関連した表示制御情報（領域情報、ターゲットフレーム情報、視差情報）が受信される。そのため、第1の表示領域および第2の表示領域の重畳情報のみをそれぞれターゲットフレームに重畳表示することが可能となる。そして、これら第1の表示領域および第2の表示領域の重畳情報の表示位置に視差を付与でき、字幕などの重畳情報の表示において、画像内の各物体との間の遠近感の整合性を最適な状態に維持することが可能となる。

[0036] なお、この発明において、例えば、データ受信部で受信される多重化データストリームは、第2のデータストリームに立体画像データの伝送フォーマットに対応した送信用重畳情報データが含まれることを識別する識別情報を含み、データ受信部で受信される多重化データストリームから識別情報を取得する識別情報取得部と、識別情報取得部で取得された識別情報に基づいて、第2のデータストリームに立体画像データの伝送フォーマットに対応した送信用重畳情報データが含まれることを識別する重畳情報データ識別部とをさらに備えるようにされてもよい。この場合、この識別情報により、第2のデータストリームに立体画像データの伝送フォーマットに対応した送信用重畳情報データ（立体画像用の重畳情報データ）が含まれているか否かが識別可能となる。

発明の効果

[0037] この発明によれば、送信側から受信側に、立体画像データと共に、その伝送フォーマットに対応した左眼重畳情報のデータおよび右眼重畳情報のデータを持つ送信用重畳情報データが送信される。そのため、受信側においては、送信用重畳情報データに基づいて、立体画像データが持つ左眼画像データに重畳する左眼重畳情報の表示データおよび立体画像データが持つ右眼画像データに重畳する右眼重畳情報の表示データを容易に発生でき、処理の容易化が図られる。

[0038] また、この発明によれば、立体画像データ、送信用重畳情報データの他に、左眼重畳情報の表示位置に対応した第1の表示領域と、右眼重畳情報の表示位置に対応した第2の表示領域に関連した表示制御情報（領域情報、ターゲットフレーム情報、視差情報）が送信される。受信側においては、これら第1の表示領域および第2の表示領域の重畳情報のみをそれぞれターゲットフレームに重畳表示することが可能となる。そして、これら第1の表示領域および第2の表示領域の重畳情報の表示位置に視差を付与でき、字幕などの重畳情報の表示において、画像内の各物体との間の遠近感の整合性を最適な状態に維持することが可能となる。

図面の簡単な説明

[0039] [図1]この発明の実施の形態としての画像送受信システムの構成例を示すブロック図である。

[図2]放送局における送信データ生成部の構成例を示すブロック図である。

[図3]1920×1080のピクセルフォーマットの画像データを示す図である。

[図4]立体画像データ（3D画像データ）の伝送方式である「Top & Bottom」方式、「Side By Side」方式、「Frame Sequential」方式を説明するための図である。

[図5]左眼画像に対する右眼画像の視差ベクトルを検出する例を説明するための図である。

[図6]視差ベクトルをブロックマッチング方式で求めることを説明するための図である。

[図7]送信データ生成部の視差情報作成部で行われるダウンサイジング処理を説明するための図である。

[図8]シフト情報がサブピクセルの精度を持つこと、つまりシフト情報が整数部と小数部とから構成されることを説明するための図である。

[図9]ビデオエレメンタリストリーム、サブタイトルエレメンタリストリーム、オーディオエレメンタリストリームを含むトランスポートストリーム（ビ

ットストリームデータ)の構成例を示す図である。

[図10]サブタイトルデータを構成するPCS (page_composition_segment)の構造を示す図である。

[図11]「segment_type」の各値とセグメントタイプとの対応関係を示す図である。

[図12]新たに定義される3D用サブタイトルのフォーマットを示す情報(Component_type=0x15, 0x25)を説明するための図である。

[図13]サブタイトル処理部で作成されて送信されるサブタイトルデータ(表示制御情報を含む)の構成例を説明するための図である。

[図14]SCS (subregion_composition_segment)のセグメントに含まれるコマンド情報による表示のオンオフ制御を説明するための図である。

[図15]SCSのセグメントに含まれるコマンド情報による表示のオンオフ制御を説明するための図である。

[図16]SCSのセグメントに含まれるコマンド情報による表示のオンオフ制御がない場合の表示状態を説明するための図である。ルデータ(視差情報群を含む)の構成例(ケースA~E)を説明するための図である。

[図17]立体画像データの伝送フォーマットがサイド・バイ・サイド方式である場合における立体画像用のサブタイトルデータの作成方法を概念的に示す図である。

[図18]立体画像用のサブタイトルデータによるリージョン(region)およびオブジェクト(object)、さらに、サブリージョン(Subregion)の一例を示す図である。

[図19]立体画像データの伝送フォーマットがサイド・バイ・サイド方式である場合における立体画像用のサブタイトルデータの各セグメントの作成例(例1)を示す図である。

[図20]立体画像データの伝送フォーマットがサイド・バイ・サイド方式である場合における立体画像用のサブタイトルデータの各セグメントの作成例(例2)を示す図である。

[図21]立体画像データの伝送フォーマットがトップ・アンド・ボトム方式である場合における立体画像用のサブタイトルデータの作成方法を概念的に示す図である。

[図22]立体画像用のサブタイトルデータによるリージョン (region) およびオブジェクト (object) 、さらに、サブリージョン (Subregion) の一例を示す図である。

[図23]立体画像データの伝送フォーマットがトップ・アンド・ボトム方式である場合における立体画像用のサブタイトルデータの各セグメントの作成例 (例1) を示す図である。

[図24]立体画像データの伝送フォーマットがトップ・アンド・ボトム方式である場合における立体画像用のサブタイトルデータの各セグメントの作成例 (例2) を示す図である。

[図25]立体画像データの伝送フォーマットがフレーム・シーケンシャル方式である場合における立体画像用のサブタイトルデータの作成方法を概念的に示す図である。

[図26]立体画像用のサブタイトルデータによるリージョン (region) およびオブジェクト (object) 、さらに、サブリージョン (Subregion) の一例を示す図である。

[図27]立体画像データの伝送フォーマットがフレーム・シーケンシャル方式である場合における立体画像用のサブタイトルデータの各セグメントの作成例 (例1) を示す図である。

[図28]立体画像データの伝送フォーマットがフレーム・シーケンシャル方式である場合における立体画像用のサブタイトルデータの各セグメントの作成例 (例2) を示す図である。

[図29] S C S (Subregion composition segment) の構造例 (syntax) を示す図である。

[図30] S C Sに含まれる「Subregion_payload()」の構造例 (syntax) を示す図である。

- [図31] S C Sの主要なデータ規定内容 (semantics) を示す図である。
- [図32] 立体画像データ (サイド・バイ・サイド方式) およびサブタイトルデータ (表示制御情報を含む) の流れを概略的に示す図である。
- [図33] 立体画像データ (MVC方式) およびサブタイトルデータ (表示制御情報を含む) の流れを概略的に示す図である。
- [図34] 画像上における字幕の表示例と、背景、近景オブジェクト、字幕の遠近感を示す図である。
- [図35] 画像上における字幕の表示例と、字幕を表示するための左眼字幕L G I および右眼字幕R G I を示す図である。
- [図36] 画像送受信システムを構成するセットトップボックスの構成例を示すブロック図である。
- [図37] セットトップボックスを構成するビットストリーム処理部の構成例を示すブロック図である。
- [図38] セットトップボックスにおいて、水平方向に1 / 2画素 (ピクセル) 分のシフトをする場合の補間処理例を概略的に示す図である。
- [図39] 画像送受信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40] 画像送受信システムの他の構成例を示すブロック図である。
- [図41] 両眼視差を利用した立体画像表示において、スクリーン上におけるオブジェクトの左右像の表示位置と、その立体像の再生位置との関係を説明するための図である。

発明を実施するための形態

[0040] 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

[0041] < 1. 実施の形態 >

[画像送受信システムの構成例]

図1は、実施の形態としての画像送受信システム10の構成例を示している。この画像送受信システム10は、放送局100と、セットトップボックス(STB)200と、テレビ受信機(TV)300を有している。

[0042] セットトップボックス200およびテレビ受信機300は、HDMI(High-Definition Multimedia Interface)のデジタルインタフェースで接続されている。セットトップボックス200およびテレビ受信機300は、HDMIケーブル400を用いて接続されている。セットトップボックス200には、HDMI端子202が設けられている。テレビ受信機300には、HDMI端子302が設けられている。HDMIケーブル400の一端はセットトップボックス200のHDMI端子202に接続され、このHDMIケーブル400の他端はテレビ受信機300のHDMI端子302に接続されている。

[0043] [放送局の説明]

放送局100は、ビットストリームデータBSDを、放送波に載せて送信する。放送局100は、ビットストリームデータBSDを生成する送信データ生成部110を備えている。このビットストリームデータBSDには、立体画像データ、音声データ、重畳情報のデータなどが含まれる。立体画像データは所定の伝送フォーマットを有し、立体画像を表示するための左眼画像データおよび右眼画像データを持っている。重畳情報は、一般的には、字幕、グラフィクス情報、テキスト情報などであるが、この実施の形態においては、サブタイトル(字幕)である。

[0044] 「送信データ生成部の構成例」

図2は、放送局100において、送信データ生成部110の構成例を示している。この送信データ生成部110は、カメラ111L, 111Rと、ビデオフレーミング部112と、視差ベクトル検出部113と、マイクロホン114と、データ取り出し部115と、切換スイッチ116~118を有している。また、この送信データ生成部110は、ビデオエンコーダ119と、オーディオエンコーダ120と、サブタイトル発生部121と、視差情報

作成部 1 2 2 と、サブタイトル処理部 1 2 3 と、サブタイトルエンコーダ 1 2 5 と、マルチプレクサ 1 2 5 を有している。

[0045] カメラ 1 1 1 L は、左眼画像を撮影して立体画像表示のための左眼画像データを得る。カメラ 1 1 1 R は、右眼画像を撮影して立体画像表示のための右眼画像データを得る。ビデオフレーミング部 1 1 2 は、カメラ 1 1 1 L で得られた左眼画像データおよびカメラ 1 1 1 R で得られた右眼画像データを、伝送フォーマットに応じた立体画像データ（3D画像データ）に加工処理する。このビデオフレーミング部 1 1 2 は、画像データ出力部を構成している。

[0046] 立体画像データの伝送フォーマット例を説明する。ここでは、以下の第 1 ～第 3 の伝送フォーマットを挙げるが、これら以外の伝送フォーマットであってもよい。また、ここでは、図 3 に示すように、左眼（L）および右眼（R）の画像データが、それぞれ、決められた解像度、例えば、 1920×1080 のピクセルフォーマットの画像データである場合を例にとって説明する。

[0047] 第 1 の伝送方式は、トップ・アンド・ボトム（Top & Bottom）方式で、図 4（a）に示すように、垂直方向の前半では左眼画像データの各ラインのデータを伝送し、垂直方向の後半では右眼画像データの各ラインのデータを伝送する方式である。この場合、左眼画像データおよび右眼画像データのラインが $1/2$ に間引かれることから原信号に対して垂直解像度は半分となる。

[0048] 第 2 の伝送方式は、サイド・バイ・サイド（Side By Side）方式で、図 4（b）に示すように、水平方向の前半では左眼画像データのピクセルデータを伝送し、水平方向の後半では右眼画像データのピクセルデータを伝送する方式である。この場合、左眼画像データおよび右眼画像データは、それぞれ、水平方向のピクセルデータが $1/2$ に間引かれる。原信号に対して、水平解像度は半分となる。

[0049] 第 3 の伝送方式は、フレーム・シーケンシャル（Frame Sequential）方式で、図 4（c）に示すように、左眼画像データと右眼画像データとをフレー

ム毎に順次切替えて伝送する方式である。なお、このフレーム・シーケンシャル方式は、フル・フレーム (Full Frame) 方式、あるいはバックワード・コンパチブル (Backward Compatible) 方式と称される場合もある。

- [0050] 視差ベクトル検出部 113 は、左眼画像データおよび右眼画像データに基づき、例えば、画像を構成するピクセル (画素) 毎の視差ベクトルを検出する。視差ベクトルの検出例について説明する。ここでは、左眼画像に対する右眼画像の視差ベクトルを検出する例について説明する。図5に示すように、左眼画像を検出画像とし、右眼画像を参照画像とする。この例では、 (x_i, y_i) および (x_j, y_j) の位置における視差ベクトルが検出される。
- [0051] (x_i, y_i) の位置における視差ベクトルを検出する場合を例にとって説明する。この場合、左眼画像に、 (x_i, y_i) の位置の画素を左上とする、例えば 4×4 、 8×8 、あるいは 16×16 の画素ブロック (視差検出ブロック) B_i が設定される。そして、右眼画像において、画素ブロック B_i とマッチングする画素ブロックが探索される。
- [0052] この場合、右眼画像に、 (x_i, y_i) の位置を中心とする探索範囲が設定され、その探索範囲内の各画素を順次注目画素として、上述の画素ブロック B_i と同様の例えば 4×4 、 8×8 、あるいは 16×16 の比較ブロックが順次設定されていく。
- [0053] 画素ブロック B_i と順次設定される比較ブロックとの間で、対応する画素毎の差分絶対値の総和が求められる。ここで、図6に示すように、画素ブロック B_i の画素値を $L(x, y)$ とし、比較ブロックの画素値を $R(x, y)$ とするとき、画素ブロック B_i と、ある比較ブロックとの間における差分絶対値の総和は、 $\sum |L(x, y) - R(x, y)|$ で表される。
- [0054] 右眼画像に設定される探索範囲に n 個の画素が含まれているとき、最終的に n 個の総和 $S_1 \sim S_n$ が求められ、その中で最小の総和 S_{min} が選択される。そして、この総和 S_{min} が得られた比較ブロックから左上の画素の位置が (x_i', y_i') が得られる。これにより、 (x_i, y_i) の位置における視差ベクトルは、 $(x_i' - x_i, y_i' - y_i)$ のように検出される。詳細説明は省略するが

、 (x_j, y_j) の位置における視差ベクトルについても、左眼画像に、 (x_j, y_j) の位置の画素を左上とする、例えば 4×4 、 8×8 、あるいは 16×16 の画素ブロック B_j が設定されて、同様の処理過程で検出される。

[0055] 図2に戻って、マイクロホン114は、カメラ111L、111Rで撮影された画像に対応した音声を検出して、音声データを得る。

[0056] データ取り出し部115は、データ記録媒体115aを着脱自在に装着した状態で使用される。このデータ記録媒体115aは、ディスク状記録媒体、半導体メモリ等である。このデータ記録媒体115aには、左眼画像データおよび右眼画像データを含む立体画像データと共に、音声データ、重畳情報のデータ、視差ベクトルが対応付けて記録されている。データ取り出し部115は、データ記録媒体115aから、立体画像データ、音声データおよび視差ベクトルを取り出して出力する。このデータ取り出し部115は、画像データ出力部を構成している。

[0057] ここで、データ記録媒体115aに記録されている立体画像データは、ビデオフレーミング部112で得られる立体画像データに相当するものである。また、データ記録媒体115aに記録されている音声データは、マイクロホン114で得られる音声データに相当するものである。また、データ記録媒体115aに記録されている視差ベクトルは、視差ベクトル検出部113で検出される視差ベクトルに相当するものである。

[0058] 切り換えスイッチ116は、ビデオフレーミング部112で得られた立体画像データまたはデータ取り出し部115から出力された立体画像データを選択的に取り出す。この場合、切り換えスイッチ116は、ライブモードでは、a側に接続され、ビデオフレーミング部112で得られた立体画像データを取り出し、再生モードでは、b側に接続され、データ取り出し部115から出力された立体画像データを取り出す。

[0059] 切り換えスイッチ117は、視差ベクトル検出部113で検出された視差ベクトルまたはデータ取り出し部115から出力された視差ベクトルを選択的に取り出す。この場合、切り換えスイッチ117は、ライブモードでは、

a側に接続され、視差ベクトル検出部113で検出された視差ベクトルを取り出し、再生モードでは、b側に接続され、データ取り出し部115から出力された視差ベクトルを取り出す。

[0060] 切り換えスイッチ118は、マイクロホン114で得られた音声データまたはデータ取り出し部115から出力された音声データを選択的に取り出す。この場合、切り換えスイッチ118は、ライブモードでは、a側に接続され、マイクロホン114で得られた音声データを取り出し、再生モードでは、b側に接続され、データ取り出し部115から出力された音声データを取り出す。

[0061] ビデオエンコーダ119は、切り換えスイッチ116で取り出された立体画像データに対して、MPEG4-AVC、MPEG2、VC-1等の符号化を施し、ビデオデータストリーム（ビデオエレメンタリストリーム）を生成する。オーディオエンコーダ120は、切り換えスイッチ118で取り出された音声データに対して、AC3、AAC等の符号化を施し、オーディオデータストリーム（オーディオエレメンタリストリーム）を生成する。

[0062] サブタイトル発生部121は、DVB (Digital Video Broadcasting) の字幕データであるサブタイトルデータを発生する。このサブタイトルデータは、二次元画像用のサブタイトルデータである。このサブタイトル発生部121は、重畳情報データ出力部を構成している。

[0063] 視差情報作成部122は、切り換えスイッチ117で取り出されたピクセル（画素）毎の視差ベクトル（水平方向視差ベクトル）に対して、ダウンサイジング処理を施し、サブタイトルに適用すべき視差情報（水平方向視差ベクトル）を作成する。この視差情報作成部122は、視差情報出力部を構成している。なお、サブタイトルに適用する視差情報は、ページ単位、リージョン単位、あるいはオブジェクト単位で付すことが可能である。また、この視差情報は必ずしも視差情報作成部122で生成される必要はなく、外部から別途供給される構成も可能である。

[0064] 図7は、視差情報作成部122で行われるダウンサイジング処理の一例を

示している。最初に、視差情報作成部 122 は、図 7 (a) に示すように、ピクセル (画素) 毎の視差ベクトルを用いて、ブロック毎の視差ベクトルを求める。上述したように、ブロックは、最下層に位置するピクセル (画素) の上位層に当たり、画像 (ピクチャ) 領域が水平方向および垂直方向に所定の大きさに分割されることで構成される。そして、各ブロックの視差ベクトルは、例えば、そのブロック内に存在する全ピクセル (画素) の視差ベクトルから、最も値の大きな視差ベクトルが選択されることで得られる。

[0065] 次に、視差情報作成部 122 は、図 7 (b) に示すように、ブロック毎の視差ベクトルを用いて、グループ (Group Of Block) 毎の視差ベクトルを求める。グループは、ブロックの上位層に当たり、複数個の近接するブロックをまとめてグループ化することで得られる。図 7 (b) の例では、各グループは、破線枠で括られる 4 個のブロックにより構成されている。そして、各グループの視差ベクトルは、例えば、そのグループ内の全ブロックの視差ベクトルから、最も値の大きな視差ベクトルが選択されることで得られる。

[0066] 次に、視差情報作成部 122 は、図 7 (c) に示すように、グループ毎の視差ベクトルを用いて、パーティション (Partition) 毎の視差ベクトルを求める。パーティションは、グループの上位層に当たり、複数個の近接するグループをまとめてグループ化することで得られる。図 7 (c) の例では、各パーティションは、破線枠で括られる 2 個のグループにより構成されている。そして、各パーティションの視差ベクトルは、例えば、そのパーティション内の全グループの視差ベクトルから、最も値の大きな視差ベクトルが選択されることで得られる。

[0067] 次に、視差情報作成部 122 は、図 7 (d) に示すように、パーティション毎の視差ベクトルを用いて、最上位層に位置するピクチャ全体 (画像全体) の視差ベクトルを求める。図 7 (d) の例では、ピクチャ全体には、破線枠で括られる 4 個のパーティションが含まれている。そして、ピクチャ全体の視差ベクトルは、例えば、ピクチャ全体に含まれる全パーティションの視差ベクトルから、最も値の大きな視差ベクトルが選択されることで得られる。

- 。
- [0068] このようにして、視差情報作成部 1 2 2 は、最下層に位置するピクセル（画素）毎の視差ベクトルにダウンサイジング処理を施して、ブロック、グループ、パーティション、ピクチャ全体の各階層の各領域の視差ベクトルを求めることができる。なお、図 7 に示すダウンサイジング処理の一例では、最終的に、ピクセル（画素）の階層の他、ブロック、グループ、パーティション、ピクチャ全体の 4 階層の視差ベクトルを求めている。しかし、階層数ならびに各階層の領域の切り方や領域の数はこれに限定されるものではない。
- [0069] 図 2 に戻って、サブタイトル処理部 1 2 3 は、サブタイトル発生部 1 2 1 で発生されたサブタイトルデータを、切り換えスイッチ 1 1 6 で取り出される立体画像データの伝送フォーマットに対応した立体画像用（三次元画像用）のサブタイトルデータに変換する。このサブタイトル処理部 1 2 3 は、重畳情報データ処理部を構成し、変換後の立体画像データ用のサブタイトルデータは、送信用重畳情報データを構成する。
- [0070] この立体画像用のサブタイトルデータは、左眼サブタイトルのデータおよび右眼サブタイトルのデータを持っている。ここで、左眼サブタイトルのデータは、上述の立体画像データに含まれる左眼画像データに対応したデータであり、受信側において、立体画像データが持つ左眼画像データに重畳する左眼サブタイトルの表示データを発生するためのデータである。また、右眼サブタイトルのデータは、上述の立体画像データに含まれる右眼画像データに対応したデータであり、受信側において、立体画像データが持つ右眼画像データに重畳する右眼サブタイトルの表示データを発生するためのデータである。
- [0071] この場合、サブタイトル処理部 1 2 3 は、視差情報作成部 1 2 2 からのサブタイトルに適用すべき視差情報（水平方向視差ベクトル）に基づき、少なくとも、左眼サブタイトルまたは右眼サブタイトルをシフトさせて、左眼サブタイトルと右眼サブタイトルとの間に視差を付与することもできる。このように左眼サブタイトルと右眼サブタイトルとの間に視差を付与することで

、受信側においては、視差を付与する処理を行わなくても、サブタイトル（字幕）の表示において、画像内の各物体との間の遠近感の整合性を最適な状態に維持できる。

[0072] このサブタイトル処理部 123 は、表示制御情報生成部 124 を備えている。この表示制御情報生成部 124 は、サブリージョン (Subregion) に関連した表示制御情報を生成する。ここで、サブリージョンは、リージョン内のみ定義される領域である。このサブリージョンには、左眼サブリージョン (左眼SR) および右眼サブリージョン (右眼SR) がある。以下、適宜、サブリージョンを左眼SRと呼び、右眼サブリージョンを右眼SRと呼ぶ。

[0073] 左眼サブリージョンは、送信用重畳情報データの表示領域であるリージョン内に、左眼サブタイトルの表示位置に対応して設定された領域である。また、右眼サブリージョンは、送信用重畳情報データの表示領域であるリージョン内に、右眼サブタイトルの表示位置に対応して設定された領域である。例えば、左眼サブリージョンは第1の表示領域を構成し、右眼サブリージョンは第2の表示領域を構成する。これら左眼SRおよび右眼SRの領域は、サブタイトル発生部 121 で発生されるサブタイトルデータ毎に、例えば、ユーザ操作に基づいて、あるいは自動的に設定される。なお、この場合、左眼SR内の左眼サブタイトルと右眼SR内の右眼サブタイトルとが対応したものとなるように、左眼SRおよび右眼SRの領域が設定される。

[0074] 表示制御情報には、左眼SRの領域情報と、右眼SRの領域情報とが含まれる。また、この表示制御情報には、左眼SRに含まれる左眼サブタイトルを表示するターゲットフレームの情報と、右眼SRに含まれる右眼サブタイトルを表示するターゲットフレームの情報とが含まれる。ここで、左眼SRに含まれる左眼サブタイトルを表示するターゲットフレームの情報は左眼画像のフレームを示し、右眼SRに含まれる右眼サブタイトルを表示するターゲットフレームの情報は右眼画像のフレームを示す。

[0075] また、この表示制御情報には、左眼SRに含まれる左眼サブタイトルの表示位置をシフト調整する視差情報 (disparity) と、右眼SRに含まれる右眼

サブタイトルの表示位置をシフト調整する視差情報とが含まれる。これら視差情報は、左眼SRに含まれる左眼サブタイトルと右眼SRに含まれる右眼サブタイトルとの間に視差を付与するためのものである。

[0076] この場合、表示制御情報生成部123は、視差情報作成部122で作成された例えばサブタイトルに適用すべき視差情報（水平方向視差ベクトル）に基づいて、上述の表示制御情報に含ませるシフト調整のための視差情報を取得する。ここで、左眼SRの視差情報「Disparity1」および右眼SPの視差情報「Disparity2」は、それらの絶対値が等しく、しかもそれらの差が、サブタイトルに適用すべき視差情報（Disparity）に対応した値となるように、決定される。例えば、立体画像データの伝送フォーマットがサイド・バイ・サイド方式の場合には、視差情報（Disparity）に対応した値は、“Disparity/2”である。また、例えば、立体画像データの伝送フォーマットがトップ・アンド・ボトム（Top & Bottom）方式の場合には、視差情報（Disparity）に対応した値は、“Disparity”とされる。

[0077] この実施の形態において、表示制御情報生成部124は、上述の表示制御情報に含ませる視差情報をサブピクセルの精度を持つように生成する。この場合、視差情報は、図8（a）に示すように、整数部と小数部とから構成される。なお、サブピクセル（Subpixel）は、デジタル画像を構成するピクセル（Integer pixel）を細分化したものである。視差情報がサブピクセルの精度を持つことで、受信側においては、左眼SR内の左眼サブタイトルおよび右眼SR内の右眼サブタイトルの表示位置を、サブピクセルの精度でシフト調整することが可能となる。図8（b）は、サブピクセルの精度でのシフト調整例を概略的に示しており、リージョン・パーティション内のサブタイトルの表示位置が実線枠位置から破線枠位置にシフト調整される例を示している。

[0078] なお、サブタイトルデータは、DDS、PCS、RSC、CDS、ODSなどのセグメントを持つ。DDS（display definition segment）は、HDTV用の表示（display）サイズを指定する。PCS（page composition seg

ment) は、ページ (page) 内のリージョン (region) 位置を指定する。R C S (region composition segment) は、リージョン (Region) の大きさやオブジェクト (object) の符号化モードを指定し、また、オブジェクト (object) の開始位置を指定する。C D S (CLUT definition segment) は、C L U T内容の指定をする。O D S (objectdata segment) は、符号化ピクセルデータ (Pixeldata) を含む。

- [0079] この実施の形態においては、S C S (Subregion composition segment) のセグメントが新たに定義される。そして、このS C Sのセグメントに、上述したように表示制御情報生成部124で生成された表示制御情報が挿入される。サブタイトル処理部123の処理の詳細については、さらに、後述する。
- [0080] 図2に戻って、サブタイトルエンコーダ125は、サブタイトル処理部123から出力される立体画像用のサブタイトルデータおよび表示制御情報を含むサブタイトルデータストリーム (サブタイトルエレメンタリストリーム) を生成する。マルチプレクサ126は、ビデオエンコーダ119、オーディオエンコーダ120およびサブタイトルエンコーダ125からの各データストリームを多重化し、ビットストリームデータ (トランスポートストリーム) B S Dとしての多重化データストリームを得る。
- [0081] なお、この実施の形態において、マルチプレクサ126は、サブタイトルデータストリームに、立体画像用のサブタイトルデータが含まれることを識別する識別情報を挿入する。具体的には、E I T (Event Information Table) の配下に挿入されているコンポーネント・デスク립タ (Component_Descriptor) に、Stream_content('0x03' =DVBsubtitles) & Component_type(for 3D target)が記述される。Component_type(for 3D target)は、立体画像用のサブタイトルデータを示すために新たに定義される。
- [0082] 図2に示す送信データ生成部110の動作を簡単に説明する。カメラ111Lでは、左眼画像が撮影される。このカメラ111Lで得られる立体画像表示のための左眼画像データはビデオフレーミング部112に供給される。

また、カメラ111Rでは、右眼画像が撮影される。このカメラ111Rで得られる立体画像表示のための右眼画像データはビデオフレーミング部112に供給される。ビデオフレーミング部112では、左眼画像データおよび右眼画像データが、伝送フォーマットに応じた状態に加工処理されて、立体画像データが得られる（図4（a）～（c）参照）。

[0083] ビデオフレーミング部112で得られた立体画像データは、切り換えスイッチ116のa側の固定端子に供給される。また、データ取り出し部115で得られた立体画像データは、切り換えスイッチ116のb側の固定端子に供給される。ライブモードでは、切り換えスイッチ116はa側に接続され、この切り換えスイッチ116からはビデオフレーミング部112で得られた立体画像データが取り出される。再生モードでは、切り換えスイッチ116はb側に接続され、この切り換えスイッチ116からはデータ取り出し部115から出力された立体画像データが取り出される。

[0084] 切り換えスイッチ116で取り出された立体画像データは、ビデオエンコーダ119に供給される。このビデオエンコーダ119では、その立体画像データに対してMPEG4-AVC、MPEG2、VC-1等の符号化が施され、符号化ビデオデータを含むビデオデータストリームが生成される。このビデオデータストリームはマルチプレクサ126に供給される。

[0085] マイクロホン114で得られた音声データは、切り換えスイッチ118のa側の固定端子に供給される。また、データ取り出し部115で得られた音声データは、切り換えスイッチ118のb側の固定端子に供給される。ライブモードでは、切り換えスイッチ118はa側に接続され、この切り換えスイッチ118からはマイクロホン114で得られた音声データが取り出される。再生モードでは、切り換えスイッチ118はb側に接続され、この切り換えスイッチ118からはデータ取り出し部115から出力された音声データが取り出される。

[0086] 切り換えスイッチ118で取り出された音声データはオーディオエンコーダ120に供給される。このオーディオエンコーダ120では、音声データ

に対して、MPEG-2 Audio AAC、あるいは、MPEG-4 AAC等の符号化が施され、符号化オーディオデータを含むオーディオデータストリームが生成される。このオーディオデータストリームはマルチプレクサ126に供給される。

[0087] カメラ111L, 111Rで得られた左眼画像データ、右眼画像データは、ビデオフレーミング部112を通じて、視差ベクトル検出部113に供給される。この視差ベクトル検出部113では、左眼画像データおよび右眼画像データに基づき、ピクセル（画素）毎の視差ベクトルが検出される。この視差ベクトルは、切換スイッチ117のa側の固定端子に供給される。また、データ取り出し部115から出力されたピクセル（画素）毎の視差ベクトルは、切り換えスイッチ117のb側の固定端子に供給される。

[0088] ライブモードでは、切り換えスイッチ117はa側に接続され、この切り換えスイッチ117からは視差ベクトル検出部113で得られたピクセル（画素）毎の視差ベクトルが取り出される。再生モードでは、切り換えスイッチ117はb側に接続され、この切り換えスイッチ117からはデータ取り出し部115から出力されたピクセル（画素）毎の視差ベクトルが取り出される。

[0089] サブタイトル発生部121では、DVBの字幕データであるサブタイトルデータ（二次元画像用）が発生される。このサブタイトルデータは、視差情報作成部122およびサブタイトル処理部123に供給される。

[0090] 切り換えスイッチ117で取り出されたピクセル（画素）毎の視差ベクトルは、視差情報作成部122に供給される。この視差情報作成部122では、ピクセル毎の視差ベクトルに対してダウンサイジング処理が施され、サブタイトルに適用すべき視差情報（水平方向視差ベクトル=Disparity）が作成される。この視差情報は、サブタイトル処理部123に供給される。

[0091] サブタイトル処理部123では、サブタイトル発生部121で発生された二次元画像用のサブタイトルデータが、上述の切り換えスイッチ116で取り出された立体画像データの伝送フォーマットに対応した立体画像用のサブ

タイトルデータに変換される。この立体画像用のサブタイトルデータは、左眼サブタイトルのデータおよび右眼サブタイトルのデータを持っている。この場合、サブタイトル処理部 1 2 3 では、視差情報作成部 1 2 2 からのサブタイトルに適用すべき視差情報に基づき、少なくとも、左眼サブタイトルまたは右眼サブタイトルをシフトさせて、左眼サブタイトルと右眼サブタイトルとの間に視差を付与される場合もある。

[0092] サブタイトル処理部 1 2 3 の表示制御情報生成部 1 2 4 では、サブリージョン (Subregion) に関連した表示制御情報 (領域情報、ターゲットフレーム情報、視差情報) が生成される。サブリージョンには、上述したように、左眼サブリージョン (左眼 S R) および右眼サブリージョン (右眼 S R) が含まれる。そのため、表示制御情報として、左眼 S R、右眼 S R のそれぞれの領域情報、ターゲットフレーム情報、視差情報が生成される。

[0093] 上述したように、左眼 S R は、例えば、ユーザ操作に基づいて、あるいは自動的に、送信用重畳情報データの表示領域であるリージョン内に、左眼サブタイトルの表示位置に対応して設定される。同様に、右眼 S R は、例えば、ユーザ操作に基づいて、あるいは自動的に、送信用重畳情報データの表示領域であるリージョン内に、右眼サブタイトルの表示位置に対応して設定される。

[0094] サブタイトル処理部 1 2 3 で得られる立体画像用のサブタイトルデータおよび表示制御情報は、サブタイトルエンコーダ 1 2 5 に供給される。このサブタイトルエンコーダ 1 2 5 では、立体画像用のサブタイトルデータおよび表示制御情報を含むサブタイトルデータストリームが生成される。このサブタイトルデータストリームには、立体画像用のサブタイトルデータが挿入された D D S、P C S、R C S、C D S、O D S 等のセグメントと共に、表示制御情報を含む新たに定義された S C S のセグメントが含まれる。

[0095] マルチプレクサ 1 2 6 には、上述したように、ビデオエンコーダ 1 1 9、オーディオエンコーダ 1 2 0 およびサブタイトルエンコーダ 1 2 5 からの各データストリームが供給される。そして、このマルチプレクサ 1 2 6 では

、各データストリームがパケット化されて多重され、ビットストリームデータ（トランスポートストリーム）BSDとしての多重化データストリームが得られる。

[0096] 図9は、トランスポートストリーム（ビットストリームデータ）の構成例を示している。このトランスポートストリームには、各エレメンタリストリームをパケット化して得られたPESパケットが含まれている。この構成例では、ビデオエレメンタリストリームのPESパケット「Video PES」、オーディオエレメンタリストリームのPESパケット「AudioPES」、サブタイトルエレメンタリストリームのPESパケット「Subtitle PES」が含まれている。

[0097] この実施の形態において、サブタイトルエレメンタリストリーム（サブタイトルデータストリーム）には、立体画像用のサブタイトルデータおよび表示制御情報が含まれる。このストリームには、DDS、PCS、RCS、CDS、ODSなどの従来周知のセグメントと共に、新たに定義された表示制御情報を含むSCSのセグメントが含まれる。

[0098] 図10は、PCS (page_composition_segment) の構造を示している。このPCSのセグメントタイプは、図11に示すように、「0x10」である。「region_horizontal_address」、「region_vertical_address」は、リージョン (region) の開始位置を示す。なお、DDS、RSC、ODSなどのその他のセグメントについては、その構造の図示は省略する。図11に示すように、DDSのセグメントタイプは「0x14」であり、RCSのセグメントタイプは「0x11」であり、CDSのセグメントタイプは「0x12」であり、ODSのセグメントタイプは「0x13」である。例えば、図11に示すように、SCSのセグメントタイプは「0x49」とされる。このSCSのセグメントの詳細構造については、後述する。

[0099] 図9に戻って、また、トランスポートストリームには、PSI (Program Specific Information) として、PMT (Program Map Table) が含まれている。このPSIは、トランスポートストリームに含まれる各エレメンタリス

トリームがどのプログラムに属しているかを記した情報である。また、トランスポートストリームには、イベント単位の管理を行う S I (Serviced Information) としての E I T (Event Information Table) が含まれている。この E I T には、番組単位のメタデータが記載される。

[0100] PMT には、プログラム全体に関連する情報を記述するプログラム・デスク립タ (ProgramDescriptor) が存在する。また、この PMT には、各エレメンタリストリームに関連した情報を持つエレメンタリ・ループが存在する。この構成例では、ビデオエレメンタリ・ループ、オーディオエレメンタリ・ループ、サブタイトルエレメンタリ・ループが存在する。各エレメンタリ・ループには、ストリーム毎に、パケット識別子 (PID) 等の情報が配置されると共に、図示していないが、そのエレメンタリストリームに関連する情報を記述する記述子 (デスク립タ) も配置される。

[0101] E I T の配下に、コンポーネント・デスク립タ (Component_Descriptor) が挿入されている。この実施の形態において、このコンポーネント・デスク립タに、Stream_content('0x03' =DVB subtitles) &Component_type(for 3D target) が記述される。これにより、サブタイトルデータストリームに立体画像用のサブタイトルデータが含まれることが識別可能とされる。この実施の形態においては、図 12 に示すように、配信内容を示す「component_descriptor」の「stream_content」がサブタイトル (subtitle) を示す場合に、3D 用サブタイトルのフォーマットを示す情報 (Component_type=0x15, 0x25) が新たに定義される。

[0102] [サブタイトル処理部の処理]

図 2 に示す送信データ生成部 110 のサブタイトル処理部 123 の処理の詳細を説明する。このサブタイトル処理部 123 は、上述したように、二次元画像用のサブタイトルデータを立体画像用のサブタイトルデータに変換する。また、このサブタイトル処理部 123 は、上述したように、表示制御情報生成部 124 において、表示制御情報 (左眼 S R および右眼 S R の領域情報、ターゲットフレーム情報、視差情報を含む) を生成する。

- [0103] サブタイトル処理部 1 2 3 で作成されて送信されるサブタイトルデータ（表示制御情報を含む）の構成として、例えば、図 1 3 に示すように、「ケース A」あるいは「ケース B」が考えられる。「ケース A」の構成では、サブタイトルが表示される所定数のフレーム期間の開始前に、DDS、PCS、RCS、CDS、ODS、SCS、EDSのサブタイトル表示に係る一連のセグメントが作成されて、時間情報（PTS）が付加されて一括送信される。なお、サブタイトルが表示される所定数のフレーム期間を、以下、適宜、「サブタイトル表示期間」と呼ぶことにする。
- [0104] 「ケース B」の構成では、サブタイトルが表示される所定数のフレーム期間（サブタイトル表示期間）の開始前に、DDS、PCS、RCS、CDS、ODS、SCSのサブタイトル表示に係る一連のセグメントが作成され、時間情報（PTS）が付加されて一括送信される。その後、サブタイトル表示期間において、視差情報が更新されたSCSのセグメントが順次作成され、時間情報（PTS）が付加されて送信される。そして、最後のSCSのセグメントの送信にあっては、EDSのセグメントも作成されて、時間情報（PTS）が付加されて送信される。
- [0105] この「ケース B」の構成では、視差情報が順次更新されたSCSのセグメントがサブタイトル表示期間において送信されるので、左眼SR内の左眼サブタイトルおよび右眼SR内の右眼サブタイトルの表示位置を動的に制御できる。これにより、受信側においては、左眼サブタイトルおよび右眼サブタイトルとの間に付与する視差を画像内容の変化に連動して動的に変化させることが可能となる。
- [0106] なお、上述の「ケース B」の構成で左眼SR内の左眼サブタイトルおよび右眼SR内の右眼サブタイトルの表示位置を動的に制御する方法では、受信側において、以下の表示オンオフ制御が必要となる。つまり、この表示オンオフ制御は、あるフレームのSCSのセグメント内の視差情報に基づいた表示を行う際に、この表示をオン（有効）にすると共に、前のフレームのSCSのセグメント内の視差情報に基づいた表示をオフ（無効）にする制御であ

る。

[0107] この受信側における表示オンオフ制御のために、SCSのセグメントには、詳細は後述するが、表示 (Display) のオンオフを制御するコマンド情報が含まれる。図14および図15を用いて、受信側における表示オンオフの制御の一例を説明する。

[0108] 図14は、受信側に順次送信されてくるSCSのセグメントの一例を示している。この例では、T0フレーム、T1フレーム、T2フレームの各フレームに対応したSCSが順次送られてくる。図15は、T0フレーム、T1フレーム、T2フレームの各フレームに対応したSCSによる左眼SR内の左眼サブタイトルおよび右眼SR内の右眼サブタイトルの表示位置のシフト例を示している。

[0109] 図14に示すように、T0フレームのSCSには、左眼SR内の左眼サブタイトルの表示位置SP0を得るための視差情報 (Disparity_0) と、この表示位置SR0の表示をオン (有効) とするためのコマンド情報 (Display_ON) が含まれている。また、このT0フレームのSCSには、右眼SR内の右眼サブタイトルの表示位置SR1を得るための視差情報 (Disparity_1) と、この表示位置SR1の表示をオン (有効) とするためのコマンド情報 (Display_ON) が含まれている。

[0110] そのため、このT0フレームでは、図15(a)に実線枠で示すように、左眼画像上の表示位置SR0に、左眼SR内の左眼サブタイトルが表示 (重畳) された状態となる。また、このT0フレームでは、図15(a)に実線枠で示すように、右眼画像上の表示位置SR1に、右眼SR内の右眼サブタイトルが表示 (重畳) された状態となる。

[0111] また、図14に示すように、T1フレームのSCSには、表示位置SR0, SR1の表示をオフ (無効) とするためのコマンド情報 (Display_OFF) が含まれている。また、T1フレームのSCSには、左眼SR内のサブタイトルの表示位置SR2を得るための視差情報 (Disparity_2) と、この表示位置SR2の表示をオン (有効) とするためのコマンド情報 (Display_ON) が含

まれている。また、このT1フレームのSCSには、右眼SR内のサブタイトルの表示位置SR3を得るための視差情報(Disparity_3)と、この表示位置SR3の表示をオン(有効)とするためのコマンド情報(Display_ON)が含まれている。

[0112] そのため、このT1フレームでは、図15(b)に破線枠で示すように、左眼画像上の表示位置SR0の表示がオフ(無効)とされると共に、右眼画像上の表示位置SR1の表示がオフ(無効)とされる。このT1フレームでは、図15(b)に実線枠で示すように、左眼画像上の表示位置SR2に、左眼SR内の左眼サブタイトルが表示(重畳)された状態となる。また、このT1フレームでは、図15(b)に実線枠で示すように、右眼画像上の表示位置SR3に、右眼SR内の右眼サブタイトルが表示(重畳)された状態となる。

[0113] また、図14に示すように、T2フレームのSCSには、表示位置SR2, SR3の表示をオフ(無効)とするためのコマンド情報(Display_OFF)が含まれている。また、T2フレームのSCSには、左眼SR内のサブタイトルの表示位置SR4を得るための視差情報(Disparity_4)と、この表示位置SR4の表示をオン(有効)とするためのコマンド情報(Display_ON)が含まれている。また、このT2フレームのSCSには、右眼SR内のサブタイトルの表示位置SR5を得るための視差情報(Disparity_5)と、この表示位置SR5の表示をオン(有効)とするためのコマンド情報(Display_ON)が含まれている。

[0114] そのため、このT2フレームでは、図15(c)に破線枠で示すように、左眼画像上の表示位置SR2の表示がオフ(無効)とされると共に、右眼画像上の表示位置SR3の表示がオフ(無効)とされる。このT2フレームでは、図15(c)に実線枠で示すように、左眼画像上の表示位置SR4に、左眼SR内の左眼サブタイトルが表示(重畳)された状態となる。また、このT2フレームでは、図15(c)に実線枠で示すように、右眼画像上の表示位置SR5に、右眼SR内の右眼サブタイトルが表示(重畳)された状態

となる。

- [0115] 図16は、例えば、SCSのセグメントに表示 (Display) のオンオフを制御するコマンド情報が含まれていない場合における、受信側の左眼サブタイトルおよび右眼サブタイトルの表示例を示している。この場合、左眼SR内のサブタイトルは、表示位置SR0, SR2, SR4に、重ねて表示 (重畳) された状態となる。また、右眼SR内のサブタイトルは、表示位置SR1, SR3, SR5に、重ねて表示 (重畳) された状態となる。このように、左眼SR内の左眼サブタイトルおよび右眼SR内の右眼サブタイトルの表示位置の動的な変化が正しく行われないう状態となる。
- [0116] 図17は、立体画像データの伝送フォーマットがサイド・バイ・サイド方式である場合における立体画像用のサブタイトルデータの作成方法を概念的に示している。図17(a)は、二次元画像用のサブタイトルデータによるリージョン (region) を示している。なお、この例では、リージョンに3つのオブジェクト (object) が含まれている。
- [0117] 最初に、サブタイトル処理部123は、上述の二次元画像用のサブタイトルデータによるリージョン (region) のサイズを、図17(b)に示すように、サイド・バイ・サイド方式に適したサイズに変換し、そのサイズのビットマップデータを発生させる。
- [0118] 次に、サブタイトル処理部123は、図17(c)に示すように、サイズ変換後のビットマップデータを、立体画像用のサブタイトルデータにおけるリージョン (region) の構成要素とする。つまり、サイズ変換後のビットマップデータを、リージョン内の左眼サブタイトルに対応したオブジェクトとすると共に、リージョン内の右眼サブタイトルに対応したオブジェクトとする。
- [0119] サブタイトル処理部123は、上述したようにして、二次元画像用のサブタイトルデータを、立体画像用のサブタイトルデータに変換し、この立体画像用のサブタイトルデータに対応したDDS、PCS、RCS、CDS、ODSなどのセグメントを作成する。

- [0120] 次に、サブタイトル処理部123は、ユーザ操作に基づいて、あるいは自動的に、立体画像用のサブタイトルデータにおけるリージョン (region) の領域上に、図17(c)に示すように、左眼SRおよび右眼SRを設定する。左眼SRは、左眼サブタイトルに対応したオブジェクトを含む領域に設定される。右眼SRは、右眼サブタイトルに対応したオブジェクトを含む領域に設定される。
- [0121] サブタイトル処理部123は、上述したように設定された左眼SRおよび右眼SRの領域情報、ターゲットフレーム情報、視差情報を含むSCSのセグメントを作成する。例えば、サブタイトル処理部123は、左眼SRおよび右眼SRの領域情報、ターゲットフレーム情報、視差情報を共通に含むSCSを作成するか、左眼SRおよび右眼SRの領域情報、ターゲットフレーム情報、視差情報をそれぞれ含むSCSのセグメントを作成する。
- [0122] 図18は、上述したように作成される立体画像用のサブタイトルデータによるリージョン (region) およびオブジェクト (object) の一例を示している。ここで、リージョンの開始位置は“Region_address”である。そして、左眼画像 (left view) 側のオブジェクトに関しては、開始位置は“Object_Position1”であり、“Object_id=1”である。また、右眼画像 (Right view) 側のオブジェクトに関しては、開始位置は“Object_Position2”であり、“Object_id=1”である。
- [0123] また、図18は、上述したように設定される左眼SRおよび右眼SRの一例を示している。左眼SRに関しては、開始位置は“Subregion_position1”であり、“Subregion_id=SA0”である。右眼RPに関しては、開始位置は“Subregion_position2”であり、“Subregion_id=SA1”である。
- [0124] 図19は、立体画像データの伝送フォーマットがサイド・バイ・サイド方式である場合における立体画像用のサブタイトルデータの各セグメントの作成例 (例1) を示している。この作成例において、PCS (page composition segment) では、リージョン (Region_id=0A) の開始位置 (region_address) が指定されている。また、“Region_id=0”のRCS (region compositions

egment) では、“Object_id=1” の O D S が参照されている。そして、この R C S では、左眼画像側のオブジェクトの開始位置 “object_position1” および右眼画像側のオブジェクトの開始位置 “object_position2” が指定されている。

[0125] また、この作成例において、左眼 S R、右眼 S R の S C S (Subregioncomposition segment) が別個に作成されている。“Subregion_id=SA0” の左眼 S R の S C S では、左眼 S R の開始位置 (Subregion Position1) が指定されている。そして、この左眼 S R の S C S には、左眼 S R のターゲットフレーム情報 (Target_Frame=0)、左眼 S R の視差情報 (Disparity1)、表示オンオフのコマンド情報 (Command1) が含まれている。

[0126] また、“Subregion_id=SA1” の右眼 S R の S C S では、右眼 S R の開始位置 (Subregion Position2) が指定されている。そして、この右眼 S R の S C S には、右眼 S R のターゲットフレーム情報 (Target_Frame=1)、右眼 S R の視差情報 (Disparity2)、表示オンオフのコマンド情報 (Command2) が含まれている。

[0127] 図 20 は、立体画像データの伝送フォーマットがサイド・バイ・サイド方式である場合における立体画像用のサブタイトルデータの各セグメントの他の作成例 (例 2) を示している。この作成例においては、図 19 に示す作成例 (例 1) と同様に、P C S、R C S、O D S のセグメントが作成される。また、この作成例において、左眼 S R、右眼 S R の S C S は共通に作成されている。すなわち、共通の S C S に、左眼 S R、右眼 S R の各種情報が含まれている。

[0128] 図 21 は、立体画像データの伝送フォーマットがトップ・アンド・ボトム方式である場合における立体画像用のサブタイトルデータの作成方法を概念的に示している。図 21 (a) は、二次元画像用のサブタイトルデータによるリージョン (region) を示している。なお、この例では、リージョンに 3 つのオブジェクト (object) が含まれている。

[0129] 最初に、サブタイトル処理部 123 は、上述の二次元画像用のサブタイト

ルデータによるリージョン (region) のサイズを、図 2 1 (b) に示すように、トップ・アンド・ボトム方式に適したサイズに変換し、そのサイズのビットマップデータを発生させる。

[0130] 次に、サブタイトル処理部 1 2 3 は、図 2 1 (c) に示すように、サイズ変換後のビットマップデータを立体画像用のサブタイトルデータのリージョン (region) の構成要素とする。つまり、サイズ変換後のビットマップデータを、左眼画像 (leftview) 側のリージョンのオブジェクトとすると共に、右眼画像 (Right view) 側のリージョンのオブジェクトとする。

[0131] サブタイトル処理部 1 2 3 は、上述したようにして、二次元画像用のサブタイトルデータを、立体画像用のサブタイトルデータに変換し、この立体画像用のサブタイトルデータに対応した PCS、RCS、CDS、ODS などのセグメントを作成する。

[0132] 次に、サブタイトル処理部 1 2 3 は、ユーザ操作に基づいて、あるいは自動的に、立体画像用のサブタイトルデータにおけるリージョン (region) の領域上に、図 2 1 (c) に示すように、左眼 SR および右眼 SR を設定する。左眼 SR は、左眼画像側のリージョン内のオブジェクトを含む領域に設定される。右眼 SR は、左眼画像側のリージョン内のオブジェクトを含む領域に設定される。

[0133] サブタイトル処理部 1 2 3 は、上述したように設定された左眼 SR および右眼 SR の領域情報、ターゲットフレーム情報、視差情報を含む SCS のセグメントを作成する。例えば、サブタイトル処理部 1 2 3 は、左眼 SR および右眼 SR の領域情報、ターゲットフレーム情報、視差情報を共通に含む SCS を作成するか、左眼 SR および右眼 SR の領域情報、ターゲットフレーム情報、視差情報をそれぞれ含む SCS のセグメントを作成する。

[0134] 図 2 2 は、上述したように作成される立体画像用のサブタイトルデータによるリージョン (region) およびオブジェクト (object) の一例を示している。ここで、左眼画像 (left view) 側のリージョンの開始位置は “Region_address1” であり、右眼画像 (right view) 側のリージョンの開始位置は “

Region_address2”である。そして、左眼画像側のオブジェクトに関しては、開始位置は“Object_Position1”であり、“Object_id=1”である。また、右眼画像側のオブジェクトに関しては、開始位置は“Object_Position2”であり、“Object_id=1”である。

[0135] また、図22は、上述したように設定される左眼SRおよび右眼SRの一例を示している。左眼SRに関しては、開始位置は“Subregion_position1”であり、“Subregion_id=SA0”である。右眼SRに関しては、開始位置は“Subregion_position2”であり、“Subregion_id=SA1”である。

[0136] 図23は、立体画像データの伝送フォーマットがトップ・アンド・ボトム方式である場合における立体画像用のサブタイトルデータの各セグメントの作成例(例1)を示している。この作成例において、PCS (page composition segment) では、左眼画像(left view)側のリージョン(Region_id=0A)の開始位置(region_address1)が指定されている。また、この作成例において、PCS (page composition segment) では、右眼画像(right view)側のリージョン(Region_id=0A)の開始位置(region_address2)が指定されている。

[0137] “Region_id=A0”のRCS (region composition segment) では、“Object_id=1”のODSが参照され、そのオブジェクトの開始位置“object_position1”が指定されている。また、“Region_id=A1”のRCSでは、“Object_id=1”のODSが参照され、そのオブジェクトの開始位置“object_position2”が指定されている。

[0138] また、この作成例において、左眼SR、右眼SRのSCS (Subregion composition segment) が別個に作成されている。“Subregion_id=SA0”の左眼SRのSCSでは、左眼SRの開始位置(Subregion Position1)が指定されている。そして、この左眼SRのSCSには、左眼SRのターゲットフレーム情報(Target_Frame=0)、左眼SRの視差情報(Disparity1)、表示オンオフのコマンド情報(Command1)が含まれている。

[0139] また、“Subregion_id=SA1”の右眼SRのSCSでは、右眼SRの開始位

置 (Subregion Position2) が指定されている。そして、この右眼SRのSCSには、右眼SRのターゲットフレーム情報 (Target_Frame=1)、右眼SRの視差情報 (Disparity2)、表示オンオフのコマンド情報 (Command2) が含まれている。

[0140] 図24は、立体画像データの伝送フォーマットがトップ・アンド・ボトム方式である場合における立体画像用のサブタイトルデータの各セグメントの他の作成例 (例2) を示している。この作成例においては、図23に示す作成例 (例1) と同様に、PCS、RCS、CDS、CDS、ODSのセグメントが作成される。また、この作成例において、左眼SR、右眼SRのSCSは共通に作成されている。すなわち、共通のSCSに、左眼SR、右眼SRの各種情報が含まれている。

[0141] 図25は、立体画像データの伝送フォーマットがフレーム・シーケンシャル方式である場合における立体画像用のサブタイトルデータの作成方法を概念的に示している。図25(a)は、二次元画像用のサブタイトルデータによるリージョン (region) を示している。なお、この例では、リージョンに1つのオブジェクト (object) が含まれている。立体画像データの伝送フォーマットがフレーム・シーケンシャル方式である場合、この二次元画像用のサブタイトルデータをそのまま立体画像用のサブタイトルデータとする。この場合、二次元画像用のサブタイトルデータに対応したDDS、PCS、RCS、ODSなどのセグメントが、そのまま立体画像用のサブタイトルデータに対応したDDS、PCS、RCS、ODSなどのセグメントとなる。

[0142] 次に、サブタイトル処理部123は、ユーザ操作に基づいて、あるいは自動的に、立体画像用のサブタイトルデータにおけるリージョン (region) の領域上に、図25(b)に示すように、左眼SRおよび右眼SRを設定する。左眼SRは、左眼サブタイトルに対応したオブジェクトを含む領域に設定される。右眼SRは、右眼サブタイトルに対応したオブジェクトを含む領域に設定される。

[0143] サブタイトル処理部123は、上述したように設定された左眼SRおよび

右眼SRの領域情報、ターゲットフレーム情報、視差情報を含むSCSのセグメントを作成する。例えば、サブタイトル処理部123は、左眼SRおよび右眼SRの領域情報、ターゲットフレーム情報、視差情報を共通に含むSCSを作成するか、左眼SRおよび右眼SRの領域情報、ターゲットフレーム情報、視差情報をそれぞれ含むSCSのセグメントを作成する。

[0144] 図26は、上述したように作成される立体画像用のサブタイトルデータによるリージョン (region) およびオブジェクト (object) の一例を示している。ここで、リージョンの開始位置は“Region_address”である。そして、左眼画像 (left view) 側のオブジェクトに関しては、開始位置は“Object_Position1”であり、“Object_id=1”である。また、右眼画像 (Right view) 側のオブジェクトに関しては、開始位置は“Object_Position1”であり、“Object_id=1”である。

[0145] また、図26は、上述したように設定される左眼SRおよび右眼SRの一例を示している。左眼SRに関しては、開始位置は“Subregion_position1”であり、“Subregion_id=SA0”である。右眼RPに関しては、開始位置は“Subregion_position2”であり、“Subregion_id=SA1”である。

[0146] 図27は、立体画像データの伝送フォーマットがフレーム・シーケンシャル方式である場合における立体画像用のサブタイトルデータの各セグメントの作成例 (例1) を示している。この作成例において、PCS (page composition segment) では、リージョン (Region_id=0A) の開始位置 (region_address) が指定されている。また、“Region_id=0”のRCS (region composition segment) では、“Object_id=1”のODSが参照されている。そして、このRCSでは、オブジェクトの開始位置 “object_position1” が指定されている。

[0147] また、この作成例において、左眼SR、右眼SRのSCS (Subregion composition segment) が別個に作成されている。“Subregion_id=SA0”の左眼SRのSCSでは、左眼SRの開始位置 (Subregion Position1) が指定されている。そして、この左眼SRのSCSには、左眼SRのターゲットフレー

ム情報 (Target_Frame=0)、左眼SRの視差情報 (Disparity1)、表示オンオフのコマンド情報 (Command1) が含まれている。

[0148] また、“Subregion_id=SA1”の右眼SRのSCSでは、右眼SRの開始位置 (Subregion Position2) が指定されている。そして、この右眼SRのSCSには、右眼SRのターゲットフレーム情報 (Target_Frame=1)、右眼SRの視差情報 (Disparity2)、表示オンオフのコマンド情報 (Command2) が含まれている。

[0149] 図28は、立体画像データの伝送フォーマットがフレーム・シーケンシャル方式である場合における立体画像用のサブタイトルデータの各セグメントの他の作成例 (例2) を示している。この作成例においては、図27に示す作成例 (例1) と同様に、PCS、RCS、ODSのセグメントが作成される。また、この作成例において、左眼SR、右眼SPのSCSは共通に作成されている。すなわち、共通のSCSに、左眼SR、右眼SRの各種情報が含まれている。

[0150] 図29、図30は、SCS (Subregion Composition segment) の構造例 (syntax) を示している。図31は、SCSの主要なデータ規定内容 (semantics) を示している。この構造には、「Sync_byte」、「segment_type」、「page_id」、「segment_length」の各情報が含まれている。「segment_type」は、セグメントタイプを示す8ビットのデータであり、ここでは、SCSを示す「0x49」とされる (図11参照)。「segment_length」は、セグメントの長さ (サイズ) を示す8ビットのデータである。

[0151] 図30は、SCSの実質的な情報を含む部分を示している。この構造例では、左眼SR、右眼SRの表示制御情報、つまり左眼SR、右眼SRの領域情報、ターゲットフレーム情報、視差情報、表示オンオフコマンド情報を伝送できる。なお、この構造例では、任意の個数のサブリージョンの表示制御情報を持つことができる。

[0152] 「region_id」は、リージョン (region) の識別子を示す8ビット情報である。「subregion_id」は、サブリージョン (Subregion) の識別子を示す8ビ

ット情報である。「subregion_visible_flag」は、対応するサブリージョンの表示（重畳）のオンオフを制御する1ビットのフラグ情報（コマンド情報）である。「subregion_visible_flag=1」は、対応するサブリージョンの表示オンを示すと共に、その前に表示されていた対応するサブリージョンの表示オフを示す。

[0153] 「subregion_extent_flag」は、サブリージョンとリージョンとが、サイズおよび位置に関して、同じか否かを示す1ビットのフラグ情報である。「subregion_extent_flag=1」は、サブリージョンとリージョンとが、サイズおよび位置に関して、同じであることを示す。一方、「subregion_extent_flag=0」は、サブリージョンはリージョンより小さいことを示す。

[0154] 「subregion_position_flag」は、続くデータにサブリージョンの領域（位置およびサイズ）の情報を含むか否かを示す1ビットのフラグ情報である。

「subregion_position_flag=1」は、続くデータにサブリージョンの領域（位置およびサイズ）の情報を含むことを示す。一方、「subregion_position_flag=0」は、続くデータにサブリージョンの領域（位置およびサイズ）の情報を含まないことを示す。

[0155] 「target_stereo_frame」は、対応するサブリージョンのターゲットフレーム（表示対象フレーム）を指定する1ビットの情報である。この「target_stereo_frame」は、ターゲットフレーム情報を構成する。「target_stereo_frame=0」は、対応するサブリージョンがフレーム0（例えば、左眼フレーム、あるいはベースビューフレームなど）に表示されるものであることを示す。一方、「target_stereo_frame=1」は、対応するサブリージョンがフレーム1（例えば、右眼フレーム、あるいはノンベースビューフレームなど）に表示されるものであることを示す。

[0156] 「subregion_disparity_integer_part」は、対応するサブリージョンの表示位置を水平方向にシフトするための視差情報（disparity）のうち、整数ピクセル（画素）精度部分（整数部）を示す8ビット情報である。「subregion_disparity_fractional_part」は、対応するリージョン・パーティションを

水平方向にシフトするための視差情報 (disparity) のうち、サブピクセル精度部分 (少数部) を示す 4 ビット情報である。ここで、視差情報 (disparity) は、上述したように、対応するサブリージョンの表示位置をシフト調整し、上述したように、左眼 S R 内の左眼サブタイトルおよび右眼 S R 内の右眼サブタイトルの表示位置に視差を付与するための情報である。

[0157] 「Subregion_horizontal_position」は、矩形領域であるサブリージョンの左端の位置を示す 16 ビット情報である。「Subregion_vertical_position」は、矩形領域であるサブリージョンの上端の位置を示す 16 ビット情報である。「subregion_width」は、矩形領域であるサブリージョンの水平方向のサイズ (ピクセル数) を示す 16 ビット情報である。「subregion_height」は、矩形領域であるサブリージョンの垂直方向のサイズ (ピクセル数) を示す 16 ビット情報である。これらの位置情報およびサイズ情報は、サブリージョンの領域情報を構成している。

[0158] 図 32 は、放送局 100 からセットトップボックス 200 を介してテレビ受信機 300 に至る、あるいは放送局 100 から直接テレビ受信機 300 に至る、立体画像データおよびサブタイトルデータ (表示制御情報を含む) の流れを概略的に示している。この場合、放送局 100 ではサイド・バイ・サイド (Side-by-Side) 方式に合わせた立体画像用のサブタイトルデータが生成される。立体画像データはビデオデータストリームに含まれて送信され、立体画像用のサブタイトルデータはサブタイトルデータストリームに含まれて送信される。

[0159] 最初に、放送局 100 からセットトップボックス 200 に立体画像データおよびサブタイトルデータ (表示制御情報を含む) が送られ、このセットトップボックス 200 がレガシーの 2D 対応機器 (Legacy 2D STB) である場合について説明する。セットトップボックス 200 は、サブタイトルデータ (サブリージョンの表示制御情報を除く) に基づいて、左眼サブタイトルおよび右眼サブタイトルを表示するためのリージョンの表示データを生成し、この表示データを立体画像データに重畳して、出力立体画像データを得る。こ

の場合の重畳位置は、リージョンの位置である。

- [0160] セットトップボックス200は、この出力立体画像データを、例えばHDMIのデジタルインタフェースを通じて、テレビ受信機300に送信する。この場合、セットトップボックス200からテレビ受信機300への立体画像データの伝送フォーマットは、例えば、サイド・バイ・サイド (Side-by-Side) 方式とされる。
- [0161] テレビ受信機300は、3D対応機器 (3D TV) である場合、セットトップボックス200から送られてくるサイド・バイ・サイド方式の立体画像データに3D信号処理を施し、サブタイトルが重畳された左眼画像および右眼画像のデータを生成する。そして、テレビ受信機300は、LCD等の表示パネルに、ユーザに立体画像を認識させるための両眼視差画像 (左眼画像および右眼画像) を表示する。
- [0162] 次に、放送局100からセットトップボックス200に立体画像データおよびサブタイトルデータ (表示制御情報を含む) が送られ、このセットトップボックス200が3D対応機器 (3D STB) である場合について説明する。セットトップボックス200は、サブタイトルデータ (サブリージョンの表示制御情報を除く) に基づいて、左眼サブタイトルおよび右眼サブタイトルを表示するためのリージョンの表示データを生成する。そして、セットトップボックス200は、このリージョンの表示データから、左眼SRに対応した表示データおよび右眼SRに対応した表示データを抽出する。
- [0163] そして、セットトップボックス200は、左眼SR、右眼SRに対応した表示データを、立体画像データに重畳して、出力立体画像データを得る。この場合、左眼SRに対応した表示データは、この左眼SRのターゲットフレーム情報であるframe0で示されるフレーム部分 (左眼画像フレーム部分) に重畳される。また、右眼SRに対応した表示データは、この右眼SRのターゲットフレーム情報であるframe1で示されるフレーム部分 (右眼画像フレーム部分) に重畳される。
- [0164] この場合、左眼SRに対応した表示データは、サイド・バイ・サイド方式

の立体画像データの、左眼SRの領域情報であるPosition1で示される位置を、この左眼SRの視差情報であるDisparity1の半分だけずらした位置に、重畳される。また、左眼SRに対応した表示データは、サイド・バイ・サイド方式の立体画像データの、右眼SRの領域情報であるPosition2で示される位置を、この左眼SRの視差情報であるDisparity2の半分だけずらした位置に、重畳される。

[0165] そして、セットトップボックス200は、上述のようにして得られた出力立体画像データを、例えばHDMIのデジタルインタフェースを通じて、テレビ受信機300に送信する。この場合、セットトップボックス200からテレビ受信機300への立体画像データの伝送フォーマットは、例えば、サイド・バイ・サイド (Side-by-Side) 方式とされる。

[0166] テレビ受信機300は、3D対応機器 (3D TV) である場合、セットトップボックス200から送られてくるサイド・バイ・サイド方式の立体画像データに3D信号処理を施し、サブタイトルが重畳された左眼画像および右眼画像のデータを生成する。そして、テレビ受信機300は、LCD等の表示パネルに、ユーザに立体画像を認識させるための両眼視差画像 (左眼画像および右眼画像) を表示する。

[0167] 次に、放送局100からテレビ受信機300に立体画像データおよびサブタイトルデータ (表示制御情報を含む) が送られ、このテレビ受信機300が3D対応機器 (3D TV) である場合について説明する。テレビ受信機300は、サブタイトルデータ (サブリージョンの表示制御情報を除く) に基づいて、左眼サブタイトルおよび右眼サブタイトルを表示するためのリージョンの表示データを生成する。そして、テレビ受信機300は、このリージョンの表示データから、左眼SRに対応した表示データおよび右眼SRに対応した表示データ (右眼表示データ) を抽出する。

[0168] テレビ受信機300は、左眼SRに対応した表示データを水平方向に2倍にスケーリングしてフル解像度対応の左眼表示データを得る。そして、テレビ受信機300は、この左眼表示データを、この左眼SRのターゲットフレ

ーム情報であるframe0に対応したフル解像度の左眼画像データに重畳する。すなわち、テレビ受信機300は、この左眼表示データを、サイド・バイ・サイド方式の立体画像データの左眼画像部分を水平方向に2倍にスケーリングして得られたフル解像度の左眼画像データに重畳して、サブタイトルが重畳された左眼画像データを生成する。

[0169] テレビ受信機300は、右眼SRに対応した表示データを水平方向に2倍にスケーリングしてフル解像度対応の右眼表示データを得る。そして、テレビ受信機300は、この右眼表示データを、この右眼SRのターゲットフレーム情報であるframe1に対応したフル解像度の右眼画像データに重畳する。すなわち、テレビ受信機300は、この右眼表示データを、サイド・バイ・サイド方式の立体画像データの右眼画像部分を水平方向に2倍にスケーリングして得られたフル解像度の右眼画像データに重畳して、サブタイトルが重畳された右眼画像データを生成する。

[0170] この場合、左眼表示データは、フル解像度の左眼画像データの、左眼SRの領域情報であるPosition1が2倍とされる位置を、この左眼SRの視差情報であるDisparity1分だけずらした位置に、重畳される。また、この場合、右眼表示データは、フル解像度の右眼画像データの、右眼SRの領域情報であるPosition2から $H/2$ を差し引いて2倍とされる位置を、この左眼SRの視差情報であるDisparity2分だけずらした位置に、重畳される

[0171] テレビ受信機300は、上述のように生成したサブタイトルが重畳された左眼画像データおよび右眼画像データに基づいて、LCD等の表示パネルに、ユーザに立体画像を認識させるための両眼視差画像（左眼画像および右眼画像）を表示する。

[0172] 図33は、放送局100からセットトップボックス200を介してテレビ受信機300に至る、あるいは放送局100から直接テレビ受信機300に至る、立体画像データおよびサブタイトルデータ（表示制御情報を含む）の流れを概略的に示している。この場合、放送局100では、MVC（Multi-view Video Coding）方式に合わせた立体画像用のサブタイトルデータが生成

される。この場合、ベースビューの画像データ（左眼画像データ）およびノンベースビューの画像データ（右眼画像データ）により立体画像データが構成される。この立体画像データはビデオデータストリームに含まれて送信され、立体画像用のサブタイトルデータはサブタイトルデータストリームに含まれて送信される。

[0173] 最初に、放送局100からセットトップボックス200に立体画像データおよびサブタイトルデータ（表示制御情報を含む）が送られ、このセットトップボックス200がレガシーの2D対応機器（Legacy 2D STB）である場合について説明する。セットトップボックス200は、サブタイトルデータ（サブリージョンの表示制御情報を除く）に基づいて、左眼サブタイトルおよび右眼サブタイトルを表示するためのリージョンの表示データを生成し、この表示データをベースビュー（左眼画像データ）に重畳して、出力画像データを得る。この場合の重畳位置は、リージョンの位置である。

[0174] セットトップボックス200は、この出力画像データを、例えばHDMIのデジタルインタフェースを通じて、テレビ受信機300に送信する。テレビ受信機300は、2D対応機器（2D TV）あるいは3D対応機器（3D TV）のいずれであっても、表示パネルに2D画像を表示する。

[0175] 次に、放送局100からセットトップボックス200に立体画像データおよびサブタイトルデータ（表示制御情報を含む）が送られ、このセットトップボックス200が3D対応機器（3D STB）である場合について説明する。セットトップボックス200は、サブタイトルデータ（サブリージョンの表示制御情報を除く）に基づいて、左眼サブタイトルおよび右眼サブタイトルを表示するためのリージョンの表示データを生成する。そして、セットトップボックス200は、このリージョンの表示データから、左眼SRに対応した表示データおよび右眼SRに対応した表示データを抽出する。

[0176] セットトップボックス200は、左眼SRに対応した表示データを、この左眼SRのターゲットフレーム情報であるframe0で示されるベースビュー（左眼画像）の画像データに重畳して、左眼サブタイトルが重畳されたベース

ビュー（左眼画像）の出力画像データを得る。この場合、左眼SRに対応した表示データは、ベースビュー（左眼画像）の画像データの、左眼SRの領域情報であるPosition1で示される位置を、この左眼SRの視差情報であるDisparity1分だけずらした位置に、重畳される。

[0177] また、セットトップボックス200は、右眼SRに対応した表示データを、この右眼SRのターゲットフレーム情報であるframe1で示されるノンベースビュー（右眼画像）の画像データに重畳して、右眼サブタイトルが重畳されたノンベースビュー（右眼画像）の出力画像データを得る。この場合、右眼SRに対応した表示データは、ノンベースビュー（右眼画像）の画像データの、右眼SRの領域情報であるPosition2で示される位置を、この右眼SRの視差情報であるDisparity2分だけずらした位置に、重畳される。

[0178] そして、セットトップボックス200は、上述のようにして得られたベースビュー（左眼画像）およびノンベースビュー（右眼画像）の画像データを、例えばHDMIのデジタルインタフェースを通じて、テレビ受信機300に送信する。この場合、セットトップボックス200からテレビ受信機300への立体画像データの伝送フォーマットは、例えば、フレームパッキング（Frame Packing）方式とされる。

[0179] テレビ受信機300は、3D対応機器（3D TV）である場合、セットトップボックス200から送られてくるフレームパッキング方式の立体画像データに3D信号処理を施し、サブタイトルが重畳された左眼画像および右眼画像のデータを生成する。そして、テレビ受信機300は、LCD等の表示パネルに、ユーザに立体画像を認識させるための両眼視差画像（左眼画像および右眼画像）を表示する。

[0180] 次に、放送局100からテレビ受信機300に立体画像データおよびサブタイトルデータ（表示制御情報を含む）が送られ、このテレビ受信機300が3D対応機器（3D TV）である場合について説明する。テレビ受信機300は、サブタイトルデータ（サブリージョンの表示制御情報を除く）に基づいて、左眼サブタイトルおよび右眼サブタイトルを表示するためのリージョン

の表示データを生成する。そして、テレビ受信機300は、このリージョンの表示データから、左眼SRに対応した表示データおよび右眼SRに対応した表示データを抽出する。

[0181] テレビ受信機300は、左眼SRに対応した表示データを、この左眼SRのターゲットフレーム情報であるframe0で示されるベースビュー（左眼画像）の画像データに重畳して、左眼サブタイトルが重畳されたベースビュー（左眼画像）の出力画像データを得る。この場合、左眼SRに対応した表示データは、ベースビュー（左眼画像）の画像データの、左眼SRの領域情報であるPosition1で示される位置を、この左眼SRの視差情報であるDisparity1分だけずらした位置に、重畳される。

[0182] また、テレビ受信機300は、右眼SRに対応した表示データを、この右眼SRのターゲットフレーム情報であるframe1で示されるノンベースビュー（右眼画像）の画像データに重畳して、右眼サブタイトルが重畳されたノンベースビュー（右眼画像）の出力画像データを得る。この場合、右眼SRに対応した表示データは、ノンベースビュー（右眼画像）の画像データの、右眼SRの領域情報であるPosition2で示される位置を、この右眼SRの視差情報であるDisparity2分だけずらした位置に、重畳される。

[0183] テレビ受信機300は、上述のように生成したサブタイトルが重畳されたベースビュー（左眼画像）およびノンベースビュー（右眼画像）の画像データに基づいて、LCD等の表示パネルに、ユーザに立体画像を認識させるための両眼視差画像（左眼画像および右眼画像）を表示する。

[0184] 図2に示す送信データ生成部110において、マルチプレクサ122から出力されるビットストリームデータBSDは、ビデオデータストリームとサブタイトルデータストリームとを有する多重化データストリームである。ビデオデータストリームには、立体画像データが含まれている。また、サブタイトルデータストリームには、その立体画像データの伝送フォーマットに対応した立体画像用（三次元画像用）のサブタイトルデータが含まれている。

[0185] この立体画像用のサブタイトルデータは、左眼サブタイトルのデータおよ

び右眼サブタイトルのデータを持っている。そのため、受信側においては、このサブタイトルデータに基づいて、立体画像データが持つ左眼画像データに重畳する左眼サブタイトルの表示データおよび立体画像データが持つ右眼画像データに重畳する右眼サブタイトルの表示データを容易に発生できる。これにより、処理の容易化が図られる。

[0186] また、図2に示す送信データ生成部110において、マルチプレクサ122から出力されるビットストリームデータBSDには、立体画像データ、立体画像用のサブタイトルデータの他に、表示制御情報も含まれる。この表示制御情報には、左眼SRおよび右眼SRに関連した表示制御情報（領域情報、ターゲットフレーム情報、視差情報）が含まれている。そのため、受信側においては、左眼SR内の左眼サブタイトルおよび右眼SR内のサブタイトルのみをそれぞれターゲットフレームに重畳表示することが容易となる。そして、これら左眼SR内の左眼サブタイトルおよび右眼SR内のサブタイトルの表示位置に視差を付与でき、サブタイトル（字幕）の表示において、画像内の各物体との間の遠近感の整合性を最適な状態に維持することが可能となる。

[0187] また、図2に示す送信データ生成部110において、サブタイトル処理部123からは、視差情報が順次更新されたSCSのセグメントをサブタイトル表示期間において送信できるので、左眼SR内の左眼サブタイトルおよび右眼SR内の右眼サブタイトルの表示位置を動的に制御できる。これにより、受信側においては、左眼サブタイトルおよび右眼サブタイトルの間に付与する視差を画像内容の変化に連動して動的に変化させることが可能となる。

[0188] また、図2に示す送信データ生成部110において、サブタイトル処理部123で作成されるSCSのセグメントに含まれる視差情報等は、サブピクセルの精度を持つようにされる。そのため、受信側においては、サブタイトル表示期間において順次更新される視差情報により左眼SR内の左眼サブタイトルおよび右眼SR内の右眼サブタイトルの表示位置をシフト調整する場合、シフト動作を滑らかにでき、画質向上に寄与できる。

[0189] [セットトップボックスの説明]

図1に戻って、セットトップボックス200は、放送局100から放送波に載せて送信されてくるビットストリームデータ（トランスポートストリーム）BSDを受信する。このビットストリームデータBSDには、左眼画像データおよび右眼画像データを含む立体画像データ、音声データが含まれている。また、このビットストリームデータBSDには、サブタイトル（字幕）を表示するための立体画像用のサブタイトルデータ（表示制御情報を含む）が含まれている。

[0190] セットトップボックス200は、ビットストリーム処理部201を有している。このビットストリーム処理部201は、ビットストリームデータBSDから、立体画像データ、音声データ、サブタイトルデータを抽出する。そして、このビットストリーム処理部201は、立体画像データ、サブタイトルデータ等を用いて、サブタイトルが重畳された立体画像データを生成する。

[0191] この場合、左眼画像に重畳する左眼サブタイトルと右眼画像に重畳する右眼サブタイトルとの間に視差を付与できる。例えば、上述したように、放送局100から送信する立体画像用のサブタイトルデータを、左眼サブタイトルと右眼サブタイトルとの間に視差が付与されるように生成できる。また、例えば、上述したように、放送局100から送られてくる立体画像用のサブタイトルデータに付加されている表示制御情報には、視差情報が含まれており、この視差情報に基づいて、左眼サブタイトルと右眼サブタイトルとの間に視差を付与できる。このように、左眼サブタイトルと右眼サブタイトルとの間に視差が付与されることで、ユーザは、サブタイトル（字幕）を画像の手前に認識可能となる。

[0192] 図34(a)は、画像上におけるサブタイトル（字幕）の表示例を示している。この表示例では、背景と近景オブジェクトとからなる画像上に、字幕が重畳された例である。図34(b)は、背景、近景オブジェクト、字幕の遠近感を示し、字幕が最も手前に認識されることを示している。

[0193] 図35(a)は、図34(a)と同じ、画像上におけるサブタイトル(字幕)の表示例を示している。図34(b)は、左眼画像に重畳される左眼字幕LGIと、右眼画像に重畳される右眼字幕RGIを示している。図34(c)は、字幕が最も手前に認識されるために、左眼字幕LGIと右眼字幕RGIとの間に視差が与えられることを示している。

[0194] [セットトップボックスの構成例]

セットトップボックス200の構成例を説明する。図36は、セットトップボックス200の構成例を示している。このセットトップボックス200は、ビットストリーム処理部201と、HDMI端子202と、アンテナ端子203と、デジタルチューナ204と、映像信号処理回路205と、HDMI送信部206と、音声信号処理回路207を有している。また、このセットトップボックス200は、CPU211と、フラッシュROM212と、DRAM213と、内部バス214と、リモコン受信部215と、リモコン送信機216を有している。

[0195] アンテナ端子203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。デジタルチューナ204は、アンテナ端子203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ビットストリームデータ(トランスポートストリーム)BSDを出力する。

[0196] ビットストリーム処理部201は、上述したように、ビットストリームデータBSDから立体画像データ、音声データ、立体画像用のサブタイトルデータ(表示制御情報を含む)等を抽出する。ビットストリーム処理部201は、音声データを出力する。また、このビットストリーム処理部201は、立体画像データに対して、左眼サブタイトルおよび右眼サブタイトルの表示データを合成し、サブタイトルが重畳された出力立体画像データを得る。表示制御情報は、左眼SRおよび右眼SRの領域情報、ターゲットフレーム情報、視差情報を含んでいる。

[0197] この場合、ビットストリーム処理部201は、サブタイトルデータ(サブリ

ージョンの表示制御情報を除く)に基づいて、左眼サブタイトルおよび右眼サブタイトルを表示するためのリージョンの表示データを生成する。そして、ビットストリーム処理部201は、このリージョンの表示データから、左眼SRおよび右眼SRの領域情報に基づいて、左眼SRに対応した表示データおよび右眼SRに対応した表示データを抽出する。

[0198] そして、ビットストリーム処理部201は、左眼SR、右眼SRに対応した表示データを、立体画像データに重畳して、出力立体画像データ(表示用立体画像データ)を得る。この場合、左眼SRに対応した表示データは、この左眼SRのターゲットフレーム情報であるframe0で示されるフレーム部分(左眼画像フレーム部分)に重畳される。また、右眼SRに対応した表示データは、この右眼SRのターゲットフレーム情報であるframe1で示されるフレーム部分(右眼画像フレーム部分)に重畳される。この際、ビットストリーム処理部201は、左眼SR内の左眼サブタイトルおよび右眼SR内の右眼サブタイトルの表示位置(重畳位置)を、視差情報に基づいて、シフト調整する。

[0199] 映像信号処理回路205は、ビットストリーム処理部201で得られた出力立体画像データに対して必要に応じて画質調整処理などを行い、処理後の出力立体画像データをHDMI送信部206に供給する。音声信号処理回路207は、ビットストリーム処理部201から出力された音声データに対して必要に応じて音質調整処理等を行い、処理後の音声データをHDMI送信部206に供給する。

[0200] HDMI送信部206は、HDMIに準拠した通信により、例えば、非圧縮の画像データおよび音声データを、HDMI端子202から送出する。この場合、HDMIのTMDSチャンネルで送信するため、画像データおよび音声データがパッキングされて、HDMI送信部206からHDMI端子202に出力される。

[0201] 例えば、放送局100からの立体画像データの伝送フォーマットがサイド・バイ・サイド方式であるとき、TMDS伝送フォーマットはサイド・バイ

・サイド方式とされる（図32参照）。また、例えば、放送局100からの立体画像データの伝送フォーマットがトップ・アンド・ボトム方式であるとき、TMDS伝送フォーマットはトップ・アンド・ボトム方式とされる。また、例えば、放送局100からの立体画像データの伝送フォーマットがMVC方式であるとき、TMDS伝送フォーマットはフレームパッキング方式とされる（図33参照）。

[0202] CPU211は、セットトップボックス200の各部の動作を制御する。フラッシュROM212は、制御ソフトウェアの格納およびデータの保管を行う。DRAM213は、CPU211のワークエリアを構成する。CPU211は、フラッシュROM212から読み出したソフトウェアやデータをDRAM213上に展開してソフトウェアを起動させ、セットトップボックス200の各部を制御する。

[0203] リモコン受信部215は、リモコン送信機216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、CPU211に供給する。CPU211は、このリモコンコードに基づいて、セットトップボックス200の各部を制御する。CPU211、フラッシュROM212およびDRAM213は内部バス214に接続されている。

[0204] セットトップボックス200の動作を簡単に説明する。アンテナ端子203に入力されたテレビ放送信号はデジタルチューナ204に供給される。このデジタルチューナ204では、テレビ放送信号が処理されて、ユーザの選択チャンネルに対応した所定のビットストリームデータ（トランスポートストリーム）BSDが出力される。

[0205] デジタルチューナ204から出力されるビットストリームデータBSDは、ビットストリーム処理部201に供給される。このビットストリーム処理部201では、ビットストリームデータBSDから立体画像データ、音声データ、立体画像用のサブタイトルデータ（表示制御情報を含む）等が抽出される。ビットストリーム処理部201では、立体画像データに対して、左眼サブタイトルおよび右眼サブタイトルの表示データ（ビットマップデータ）

が合成され、サブタイトルが重畳された出力立体画像データが得られる。

[0206] ビットストリーム処理部201で得られた出力立体画像データは、映像信号処理回路205に供給される。この映像信号処理回路205では、出力立体画像データに対して、必要に応じて画質調整処理等が行われる。この映像信号処理回路205から出力される処理後の出力立体画像データは、HDMI送信部206に供給される。

[0207] また、ビットストリーム処理部201で得られた音声データは、音声信号処理回路207に供給される。この音声信号処理回路207では、音声データに対して、必要に応じて音質調整処理等の処理が行われる。この音声信号処理回路207から出力される処理後の音声データは、HDMI送信部206に供給される。そして、HDMI送信部206に供給された立体画像データおよび音声データは、HDMIのTMD Sチャンネルにより、HDMI端子202からHDMIケーブル400に送出される。

[0208] [ビットストリーム処理部の構成例]

図37は、ビットストリーム処理部201の構成例を示している。このビットストリーム処理部201は、上述の図2に示す送信データ生成部110に対応した構成となっている。このビットストリーム処理部201は、デマルチプレクサ221と、ビデオデコーダ222と、サブタイトルデコーダ223と、立体画像用サブタイトル発生部224と、表示制御部225と、ビデオ重畳部226と、オーディオデコーダ227とを有している。

[0209] デマルチプレクサ221は、ビットストリームデータBSDから、ビデオ、オーディオ、サブタイトルのパケットを抽出し、各デコーダに送る。なお、デマルチプレクサ221は、ビットストリームデータBSDに挿入されているPMT、EIT等の情報を抽出し、CPU211に送る。上述したように、EITの配下にあるコンポーネント・デスク립タに、Stream_content('0x03' =DVB subtitles) &Component_type(for 3D target)が記述されている。これにより、サブタイトルデータストリームに立体画像用のサブタイトルデータが含まれることが識別可能とされている。したがって、CPU21

1は、この記述により、サブタイトルデータストリームに立体画像用のサブタイトルデータが含まれることを識別できる。

[0210] ビデオデコーダ222は、上述の送信データ生成部110のビデオエンコーダ119とは逆の処理を行う。すなわち、デマルチプレクサ221で抽出されたビデオのパケットからビデオデータストリームを再構成し、復号化処理を行って、左眼画像データおよび右眼画像データを含む立体画像データを得る。この立体画像データの伝送フォーマットは、例えば、サイド・バイ・サイド方式、トップ・アンド・ボトム方式、フレーム・シーケンシャル方式、MVC方式などである。

[0211] サブタイトルデコーダ223は、上述の送信データ生成部110のサブタイトルエンコーダ125とは逆の処理を行う。すなわち、このサブタイトルデコーダ223は、デマルチプレクサ221で抽出されたサブタイトルのパケットからサブタイトルデータストリームを再構成し、復号化処理を行って、立体画像用のサブタイトルデータ（表示制御情報を含む）を得る。立体画像用サブタイトル発生部224は、立体画像用のサブタイトルデータ（表示制御情報を除く）に基づいて、立体画像データに重畳する左眼サブタイトルおよび右眼サブタイトルの表示データ（ビットマップデータ）を発生する。この立体画像用サブタイトル発生部224は、表示データ発生部を構成している。

[0212] 表示制御部225は、表示制御情報（左眼SR、右眼SRの領域情報、ターゲットフレーム情報、視差情報）に基づいて、立体画像データに重畳する表示データを制御する。すなわち、表示制御部225は、左眼SR、右眼SRの領域情報に基づいて、立体画像データに重畳する左眼サブタイトルおよび右眼サブタイトルの表示データ（ビットマップデータ）から、左眼SRに対応した表示データおよび右眼SRに対応した表示データを抽出する。

[0213] また、表示制御部225は、左眼SR、右眼SRに対応した表示データを、ビデオ重畳部226に供給して、立体画像データに重畳する。この場合、左眼SRに対応した表示データは、この左眼SRのターゲットフレーム情報

であるframe0で示されるフレーム部分（左眼画像フレーム部分）に重畳される。また、右眼SRに対応した表示データは、この右眼SRのターゲットフレーム情報であるframe1で示されるフレーム部分（右眼画像フレーム部分）に重畳される。この際、表示制御部225は、左眼SR内の左眼サブタイトルおよび右眼SR内の右眼サブタイトルの表示位置（重畳位置）を、視差情報に基づいて、シフト調整する。

[0214] 上述したように、表示制御情報に含まれる視差情報は、サブピクセルの精度を持っている（図8参照）。そのため、表示制御部225は、補間処理を用いて、サブピクセルの精度でのシフト調整を行う。図38は、水平方向に1/2画素（ピクセル）分のシフトをする場合の補間処理例を概略的に示している。図38（a）の黒丸は、受信データを示している。図38（b）の白丸は、受信データを単純に、水平方向に1/2画素分だけシフトした状態を示している。しかし、この白丸で示すデータは、画素（ピクセル）位置のデータはない。そこで、シフト調整部225は、白丸で示すデータに対して補間処理を施して、図38（b）のハッチング付きの丸で示す画素位置のデータを生成し、シフト調整後のデータとする。

[0215] ビデオ重畳部226は、出力立体画像データVoutを得る。この場合、ビデオ重畳部226は、ビデオデコーダ222で得られた立体画像データに対し、表示制御部225でシフト調整された左眼SR、右眼SRの表示データ（ビットマップデータ）を、対応するターゲットフレーム部分に、重畳する。そして、ビデオ重畳部226は、この出力立体画像データVoutを、ビットストリーム処理部201の外部に出力する。

[0216] また、オーディオデコーダ227は、上述の送信データ生成部110のオーディオエンコーダ120とは逆の処理を行う。すなわち、このオーディオデコーダ227は、デマルチプレクサ221で抽出されたオーディオの packets からオーディオのエレメンタリストリームを再構成し、復号化処理を行って、音声データAoutを得る。そして、このオーディオデコーダ227は、音声データAoutを、ビットストリーム処理部201の外部に出力する。

- [0217] 図37に示すビットストリーム処理部201の動作を簡単に説明する。デジタルチューナ204（図36参照）から出力されるビットストリームデータBSDは、デマルチプレクサ221に供給される。このデマルチプレクサ221では、ビットストリームデータBSDから、ビデオ、オーディオおよびサブタイトルのパッケージが抽出され、各デコーダに供給される。
- [0218] ビデオデコーダ222では、デマルチプレクサ221で抽出されたビデオのパッケージからビデオデータストリームが再構成され、さらに復号化処理が行われて、左眼画像データおよび右眼画像データを含む立体画像データが得られる。この立体画像データは、ビデオ重畳部226に供給される。
- [0219] また、サブタイトルデコーダ223では、デマルチプレクサ221で抽出されたサブタイトルのパッケージからサブタイトルデータストリームが再構成され、さらに復号化処理が行われて、立体画像用のサブタイトルデータ（表示制御情報を含む）が得られる。このサブタイトルデータは、立体画像用サブタイトル発生部224に供給される。
- [0220] 立体画像用サブタイトル発生部224では、立体画像用のサブタイトルデータ（表示制御情報を除く）に基づいて、立体画像データに重畳する左眼サブタイトルおよび右眼サブタイトルの表示データ（ビットマップデータ）が発生される。この表示データは、表示制御部225に供給される。表示制御部225では、表示制御情報（左眼SR、右眼SRの領域情報、ターゲットフレーム情報、視差情報）に基づいて、立体画像データに対する表示データの重畳が制御される。
- [0221] すなわち、発生部224で発生された表示データから、左眼SR、右眼SRの表示データが抽出されて、シフト調整される。その後、シフト調整された左眼SR、右眼SRの表示データが、立体画像データのターゲットフレームに重畳されるように、ビデオ重畳部226に供給される。ビデオ重畳部226では、ビデオデコーダ222で得られた立体画像データに対し、表示制御部225でシフト調整された表示データが重畳され、出力立体画像データVoutが得られる。この出力立体画像データVoutは、ビットストリーム処

理部 201 の外部に出力される。

[0222] また、オーディオデコーダ 227 では、デマルチプレクサ 221 で抽出されたオーディオの packets からオーディオエレメンタリ streams が再構成され、さらに復号化処理が行われて、上述の表示用立体画像データ Vout に対応した音声データ Aout が得られる。この音声データ Aout は、ビットストリーム処理部 201 の外部に出力される。

[0223] 図 36 に示すセットトップボックス 200 において、デジタルチューナ 204 から出力されるビットストリームデータ BSD は、ビデオデータストリームとサブタイトルデータストリームとを有する多重化データストリームである。ビデオデータストリームには、立体画像データが含まれている。また、サブタイトルデータストリームには、その立体画像データの伝送フォーマットに対応した立体画像用（三次元画像用）のサブタイトルデータが含まれている。

[0224] この立体画像用のサブタイトルデータは、左眼サブタイトルのデータおよび右眼サブタイトルのデータを持っている。そのため、ビットストリーム処理部 201 の立体画像用サブタイトル発生部 224 では、立体画像データが持つ左眼画像データに重畳する左眼サブタイトルの表示データを容易に発生できる。また、ビットストリーム処理部 201 の立体画像用サブタイトル発生部 224 では、立体画像データが持つ右眼画像データに重畳する右眼サブタイトルの表示データを容易に発生できる。これにより、処理の容易化が図られる。

[0225] また、図 36 に示すセットトップボックス 200 において、デジタルチューナ 204 から出力されるビットストリームデータ BSD には、立体画像データ、立体画像用のサブタイトルデータの他に、表示制御情報も含まれる。この表示制御情報には、左眼 SR および右眼 SR に関連した表示制御情報（領域情報、ターゲットフレーム情報、視差情報）が含まれている。そのため、左眼 SR 内の左眼サブタイトルおよび右眼 SR 内のサブタイトルのみをそれぞれターゲットフレームに重畳表示することが容易となる。また、これら

左眼SR内の左眼サブタイトルおよび右眼SR内のサブタイトルの表示位置に視差を付与でき、サブタイトル（字幕）の表示において、画像内の各物体との間の遠近感の整合性を最適な状態に維持することが可能となる。

[0226] [テレビ受信機の説明]

図1に戻って、テレビ受信機300は、セットトップボックス200からHDMIケーブル400を介して送られてくる立体画像データを受信する。このテレビ受信機300は、3D信号処理部301を有している。この3D信号処理部301は、立体画像データに対して、伝送フォーマットに対応した処理（デコード処理）を行って、左眼画像データおよび右眼画像データを生成する。

[0227] [テレビ受信機の構成例]

テレビ受信機300の構成例を説明する。図39は、テレビ受信機300の構成例を示している。このテレビ受信機300は、3D信号処理部301と、HDMI端子302と、HDMI受信部303と、アンテナ端子304と、デジタルチューナ305と、ビットストリーム処理部306を有している。

[0228] また、このテレビ受信機300は、映像・グラフィック処理回路307と、パネル駆動回路308と、表示パネル309と、音声信号処理回路310と、音声増幅回路311と、スピーカ312を有している。また、このテレビ受信機300は、CPU321と、フラッシュROM322と、DRAM323と、内部バス324と、リモコン受信部325と、リモコン送信機326を有している。

[0229] アンテナ端子304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。デジタルチューナ305は、アンテナ端子304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ビットストリームデータ（トランスポートストリーム）BSDを出力する。ビットストリーム処理部306は、ビットストリームデータBSDから立体画像データ、音声データ、立体画像用のサブタイトルデータ（表

示制御情報も含む)等を抽出する。

[0230] また、このビットストリーム処理部306は、セットトップボックス200のビットストリーム処理部201と同様に、構成される。このビットストリーム処理部306は、立体画像データに対して、左眼サブタイトルおよび右眼サブタイトルの表示データを合成し、サブタイトルが重畳された出力立体画像データを生成して出力する。なお、このビットストリーム処理部306は、例えば、立体画像データの伝送フォーマットがサイド・バイ・サイド方式、あるいはトップ・アンド・ボトム方式などの場合、スケーリング処理を施し、フル解像度の左眼画像データおよび右眼画像データを出力する(図32のテレビ受信機300の部分参照)。また、ビットストリーム処理部306は、音声データを出力する。

[0231] HDMI受信部303は、HDMIに準拠した通信により、HDMIケーブル400を介してHDMI端子302に供給される非圧縮の画像データおよび音声データを受信する。このHDMI受信部303は、そのバージョンが例えばHDMI1.4aとされており、立体画像データの取り扱いが可能な状態にある。

[0232] 3D信号処理部301は、HDMI受信部303で受信された立体画像データに対して、デコード処理を行って、フル解像度の左眼画像データおよび右眼画像データを生成する。3D信号処理部301は、TMD5伝送データフォーマットに対応したデコード処理を行う。なお、3D信号処理部301は、ビットストリーム処理部306で得られたフル解像度の左眼画像データおよび右眼画像データに対しては何もしない。

[0233] 映像・グラフィック処理回路307は、3D信号処理部301で生成された左眼画像データおよび右眼画像データに基づいて、立体画像を表示するための画像データを生成する。また、映像・グラフィック処理回路307は、画像データに対して、必要に応じて、画質調整処理を行う。また、映像・グラフィック処理回路307は、画像データに対して、必要に応じて、メニュー、番組表などの重畳情報のデータを合成する。パネル駆動回路308は、

映像・グラフィック処理回路307から出力される画像データに基づいて、表示パネル309を駆動する。表示パネル309は、例えば、LCD (Liquid Crystal Display)、PDP (Plasma DisplayPanel) 等で構成されている。

- [0234] 音声信号処理回路310は、HDMI受信部303で受信された、あるいはビットストリーム処理部306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311は、音声信号処理回路310から出力される音声信号を増幅してスピーカ312に供給する。
- [0235] CPU321は、テレビ受信機300の各部の動作を制御する。フラッシュROM322は、制御ソフトウェアの格納およびデータの保管を行う。DRAM323は、CPU321のワークエリアを構成する。CPU321は、フラッシュROM322から読み出したソフトウェアやデータをDRAM323上に展開してソフトウェアを起動させ、テレビ受信機300の各部を制御する。
- [0236] リモコン受信部325は、リモコン送信機326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、CPU321に供給する。CPU321は、このリモコンコードに基づいて、テレビ受信機300の各部を制御する。CPU321、フラッシュROM322およびDRAM323は、内部バス324に接続されている。
- [0237] 図39に示すテレビ受信機300の動作を簡単に説明する。HDMI受信部303では、HDMI端子302にHDMIケーブル400を介して接続されているセットトップボックス200から送信されてくる、立体画像データおよび音声データが受信される。このHDMI受信部303で受信された立体画像データは、3D信号処理部301に供給される。また、このHDMI受信部303で受信された音声データは音声信号処理回路310に供給される。
- [0238] アンテナ端子304に入力されたテレビ放送信号はデジタルチューナ305に供給される。このデジタルチューナ305では、テレビ放送信号が処理

されて、ユーザの選択チャンネルに対応した所定のビットストリームデータ（トランスポートストリーム）BSDが出力される。

[0239] デジタルチューナ305から出力されるビットストリームデータBSDは、ビットストリーム処理部306に供給される。このビットストリーム処理部306では、ビットストリームデータBSDから立体画像データ、音声データ、立体画像用のサブタイトルデータ（表示制御情報も含む）等を抽出する。また、このビットストリーム処理部306では、立体画像データに対して、左眼サブタイトルおよび右眼サブタイトルの表示データが合成されて、サブタイトルが重畳された出力立体画像データ（フル解像度の左眼画像データおよび右眼画像データ）が生成される。この出力立体画像データは、3D信号処理部301を通じて、映像・グラフィック処理回路307に供給される。

[0240] 3D信号処理部301では、HDMI受信部303で受信された立体画像データに対してデコード処理が行われて、フル解像度の左眼画像データおよび右眼画像データが生成される。この左眼画像データおよび右眼画像データは、映像・グラフィック処理回路307に供給される。この映像・グラフィック処理回路307では、左眼画像データおよび右眼画像データに基づいて、立体画像を表示するための画像データが生成され、必要に応じて、画質調整処理、OSD（オンスクリーンディスプレイ）等の重畳情報データの合成処理も行われる。

[0241] この映像・グラフィック処理回路307で得られる画像データはパネル駆動回路308に供給される。そのため、表示パネル309により立体画像が表示される。例えば、表示パネル309に、左眼画像データによる左眼画像および右眼画像データによる右眼画像が交互に時分割的に表示される。視聴者は、例えば、表示パネル309の表示に同期して左眼シャッターおよび右眼シャッターが交互に開くシャッターメガネを装着することで、左眼では左眼画像のみを見ることができ、右眼では右眼画像のみを見ることができ、立体画像を知覚できる。

- [0242] また、ビットストリーム処理部306で得られた音声データは、音声信号処理回路310に供給される。この音声信号処理回路310では、HDMI受信部303で受信された、あるいはビットストリーム処理部306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が施される。この音声データは、音声増幅回路311で増幅された後に、スピーカ312に供給される。そのため、スピーカ312から表示パネル309の表示画像に対応した音声が出力される。
- [0243] 上述したように、図1に示す画像送受信システム10においては、放送局100（送信データ生成部201）からセットトップボックス200、あるいはテレビ受信機300に、ビデオデータストリームとサブタイトルデータストリームとを有する多重化データストリームが送信される。ビデオデータストリームには、立体画像データが含まれている。また、サブタイトルデータストリームには、その立体画像データの伝送フォーマットに対応した立体画像用（三次元画像用）のサブタイトルデータが含まれている。
- [0244] この立体画像用のサブタイトルデータは、左眼サブタイトルのデータおよび右眼サブタイトルのデータを持っている。そのため、受信側（セットトップボックス200、テレビ受信機300）においては、立体画像データが持つ左眼画像データに重畳する左眼サブタイトルの表示データを容易に発生できる。また、この受信側においては、立体画像データが持つ右眼画像データに重畳する右眼サブタイトルの表示データを容易に発生できる。これにより、ビットデータ処理部201の処理の容易化が図られる。
- [0245] また、図1に示す画像送受信システム10においては、放送局100の送信データ生成部110から出力されるビットストリームデータBSDには、立体画像データ、立体画像用のサブタイトルデータの他に、表示制御情報も含まれる。この表示制御情報には、左眼SRおよび右眼SRに関連した表示制御情報（領域情報、ターゲットフレーム情報、視差情報）が含まれている。そのため、受信側においては、左眼SR内の左眼サブタイトルおよび右眼SR内のサブタイトルのみをそれぞれターゲットフレームに重畳表示するこ

とが容易となる。そして、これら左眼SR内の左眼サブタイトルおよび右眼SR内のサブタイトルの表示位置に視差を付与でき、サブタイトル（字幕）の表示において、画像内の各物体との間の遠近感の整合性を最適な状態に維持することが可能となる。

[0246] また、図1に示す画像送受信システム10においては、放送局100の送信データ生成部110からは、視差情報が順次更新されたSCSのセグメントをサブタイトル表示期間において送信できるので、左眼SR内の左眼サブタイトルおよび右眼SR内の右眼サブタイトルの表示位置を動的に制御できる。これにより、受信側においては、左眼サブタイトルおよび右眼サブタイトルとの間に付与する視差を画像内容の変化に連動して動的に変化させることが可能となる。

[0247] また、図1に示す画像送受信システム10においては、放送局100の送信データ生成部110で作成されるSCSのセグメントに含まれる視差情報は、サブピクセルの精度を持つようにされる。そのため、受信側においては、サブタイトル表示期間において順次更新される視差情報により左眼SR内の左眼サブタイトルおよび右眼SR内の右眼サブタイトルの表示位置をシフト調整する場合、シフト動作を滑らかにでき、画質向上に寄与できる。

[0248] <2. 変形例>

なお、上述実施の形態においては、画像送受信システム10が、放送局100、セットトップボックス200およびテレビ受信機300で構成されているものを示した。しかし、テレビ受信機300は、図39に示すように、セットトップボックス200内のビットストリーム処理部201と同様に機能するビットストリーム処理部306を備えている。したがって、図40に示すように、放送局100およびテレビ受信機300で構成される画像送受信システム10Aも考えられる。

[0249] また、上述実施の形態においては、立体画像データを含むデータストリーム（ビットストリームデータ）が放送局100から放送される例を示した。しかし、この発明は、このデータストリームがインターネット等のネットワ

ークを利用して受信端末に配信される構成のシステムにも同様に適用できる。

[0250] また、上述実施の形態においては、セットトップボックス200と、テレビ受信機300とが、HDMIのデジタルインタフェースで接続されるものを示している。しかし、これらが、HDMIのデジタルインタフェースと同様のデジタルインタフェース（有線の他に無線も含む）で接続される場合においても、この発明を同様に適用できる。

[0251] また、上述実施の形態においては、重畳情報としてサブタイトル（字幕）を取り扱うものを示した。しかし、その他のグラフィクス情報、テキスト情報などの重畳情報を扱うものにも、この発明を同様に適用できる。

[0252] また、上述実施の形態においては、SCSのセグメントを新たに定義し、このセグメントを用いて、放送局100からセットトップボックス200に、表示制御情報を供給するようにしている。しかし、表示制御情報をセットトップボックス200、あるいはテレビ受信機300に供給する方法は、これに限定されるものではなく、例えば、セットトップボックス200が必要に応じてインターネットから取得する構成であってもよい。

産業上の利用可能性

[0253] この発明は、立体画像に重ねてサブタイトル（字幕）などの重畳情報の表示を行い得る画像送受信システムに適用できる。

符号の説明

[0254] 10, 10A・・・画像送受信システム
100・・・放送局
110・・・送信データ生成部
111L, 111R・・・カメラ
112・・・ビデオフレーミング部
113・・・視差ベクトル検出部
114・・・マイクロホン
115・・・データ取り出し部

- 1 1 5 a . . . データ記録媒体
- 1 1 6 ~ 1 1 8 . . . 切り換えスイッチ
- 1 1 9 . . . ビデオエンコーダ
- 1 2 0 . . . オーディオエンコーダ
- 1 2 1 . . . サブタイトルエンコーダ
- 1 2 2 . . . 視差情報作成部
- 1 2 3 . . . サブタイトル処理部
- 1 2 4 . . . 表示制御情報生成部
- 1 2 5 . . . サブタイトルエンコーダ
- 1 2 6 . . . マルチプレクサ
- 2 0 0 . . . セットトップボックス (S T B)
- 2 0 1 . . . ビットストリーム処理部
- 2 0 2 . . . H D M I 端子
- 2 0 3 . . . アンテナ端子
- 2 0 4 . . . デジタルチューナ
- 2 0 5 . . . 映像信号処理回路
- 2 0 6 . . . H D M I 送信部
- 2 0 7 . . . 音声信号処理回路
- 2 1 1 . . . C P U
- 2 1 5 . . . リモコン受信部
- 2 1 6 . . . リモコン送信機
- 2 2 1 . . . デマルチプレクサ
- 2 2 2 . . . ビデオデコーダ
- 2 2 3 . . . サブタイトルデコーダ
- 2 2 4 . . . 立体画像用サブタイトル発生部
- 2 2 5 . . . 表示制御部
- 2 2 6 . . . ビデオ重畳部
- 2 2 7 . . . オーディオデコーダ

- 300 . . . テレビ受信機 (TV)
- 301 . . . 3D信号処理部
- 302 . . . HDMI端子
- 303 . . . HDMI受信部
- 304 . . . アンテナ端子
- 305 . . . デジタルチューナ
- 306 . . . ビットストリーム処理部
- 307 . . . 映像・グラフィック処理回路
- 308 . . . パネル駆動回路
- 309 . . . 表示パネル
- 310 . . . 音声信号処理回路
- 311 . . . 音声増幅回路
- 312 . . . スピーカ
- 321 . . . CPU
- 325 . . . リモコン受信部
- 326 . . . リモコン送信機
- 400 . . . HDMIケーブル

請求の範囲

[請求項1]

左眼画像データおよび右眼画像データを持つ所定の伝送フォーマットの立体画像データを出力する画像データ出力部と、

上記左眼画像データおよび上記右眼画像データによる画像に重畳する重畳情報のデータを出力する重畳情報データ出力部と、

上記重畳情報データ出力部から出力される上記重畳情報のデータを、上記所定の伝送フォーマットの立体画像データに含まれる上記左眼画像データに対応した左眼重畳情報のデータおよび上記所定の伝送フォーマットの立体画像データに含まれる上記右眼画像データに対応した右眼重畳情報のデータを持つ送信用重畳情報データに変換する重畳情報データ処理部と、

上記重畳情報データ処理部から出力される上記送信用重畳情報データの表示領域内に、上記左眼重畳情報の表示位置に対応した第1の表示領域と、上記右眼重畳情報の表示位置に対応した第2の表示領域とを設定し、上記第1の表示領域および上記第2の表示領域のそれぞれの領域情報と、上記第1の表示領域および上記第2の表示領域に含まれる重畳情報をそれぞれ表示するターゲットフレームの情報と、上記第1の表示領域および上記第2の表示領域に含まれる重畳情報の表示位置をそれぞれシフト調整する視差情報とを含む表示制御情報を生成する表示制御情報生成部と、

上記画像データ出力部から出力される上記立体画像データを含む第1のデータストリームと、上記重畳情報データ処理部から出力される上記送信用重畳情報データおよび上記表示制御情報生成部で生成される上記表示制御情報を含む第2のデータストリームとを有する多重化データストリームを送信するデータ送信部と

を備える立体画像データ送信装置。

[請求項2]

上記左眼画像データによる左眼画像と上記右眼画像データによる右眼画像との間の視差情報を出力する視差情報出力部をさらに備え、

上記重畳情報データ処理部は、上記視差情報出力部から出力される上記視差情報に基づいて、少なくとも、上記左眼重畳情報または上記右眼重畳情報をシフトさせて、該左眼重畳情報と該右眼重畳情報との間に視差を付与する

請求項 1 に記載の立体画像データ送信装置。

[請求項3]

上記左眼画像データによる左眼画像と上記右眼画像データによる右眼画像との間の視差情報を出力する視差情報出力部をさらに備え、

上記表示制御情報生成部は、上記視差情報出力部から出力される上記視差情報に基づいて、上記第 1 の表示領域および上記第 2 の表示領域に含まれる重畳情報の表示位置をそれぞれシフト調整する視差情報を取得する

請求項 1 に記載の立体画像データ送信装置。

[請求項4]

上記データ送信部は、上記第 2 のデータストリームに上記立体画像データの伝送フォーマットに対応した上記送信用重畳情報データが含まれることを識別する識別情報を、上記多重化データストリームに挿入する

請求項 1 に記載の立体画像データ送信装置。

[請求項5]

上記表示制御情報生成部で生成される上記表示制御情報に含まれる上記視差情報はサブピクセルの精度を持つ

請求項 1 に記載の立体画像データ送信装置。

[請求項6]

上記表示制御情報生成部で生成される上記表示制御情報には、さらに、

上記第 1 の表示領域および上記第 2 の表示領域に含まれる重畳情報のそれぞれの表示のオンオフを制御するコマンド情報が含まれる

請求項 1 に記載の立体画像データ送信装置。

[請求項7]

上記重畳情報のデータはサブタイトルデータであり、

上記重畳情報データの表示領域はリージョンであり、

上記第 1 の表示領域および上記第 2 の表示領域は、上記リージョン

に含まれるように設定されたサブリージョンである

請求項 1 に記載の立体画像データ送信装置。

[請求項8]

左眼画像データおよび右眼画像データを持つ所定の伝送フォーマットの立体画像データを出力する画像データ出力ステップと、

上記左眼画像データおよび上記右眼画像データによる画像に重畳する重畳情報のデータを出力する重畳情報データ出力ステップと、

上記重畳情報データ出力ステップで出力される上記重畳情報のデータを、上記所定の伝送フォーマットの立体画像データに含まれる上記左眼画像データに対応した左眼重畳情報のデータおよび上記所定の伝送フォーマットの立体画像データに含まれる上記右眼画像データに対応した右眼重畳情報のデータを持つ送信用重畳情報データに変換する重畳情報データ処理ステップと、

上記重畳情報データ処理ステップで出力される上記送信用重畳情報データの表示領域内に、上記左眼重畳情報の表示位置に対応した第 1 の表示領域と、上記右眼重畳情報の表示位置に対応した第 2 の表示領域とを設定し、上記第 1 の表示領域および上記第 2 の表示領域のそれぞれの領域情報と、上記第 1 の表示領域および上記第 2 の表示領域に含まれる重畳情報をそれぞれ表示するターゲットフレームの情報と、上記第 1 の表示領域および上記第 2 の表示領域に含まれる重畳情報の表示位置をそれぞれシフト調整する視差情報とを含む表示制御情報を生成する表示制御情報生成ステップと、

上記画像データ出力ステップで出力される上記立体画像データを含む第 1 のデータストリームと、上記重畳情報データ処理ステップで出力される上記送信用重畳情報データおよび上記表示制御情報生成ステップで生成される上記表示制御情報を含む第 2 のデータストリームとを有する多重化データストリームを送信するデータ送信ステップとを備える立体画像データ送信方法。

[請求項9]

第 1 のデータストリームおよび第 2 のデータストリームを有する多

重化データストリームを受信するデータ受信部を備え、

上記第1のデータストリームは、左眼画像データおよび右眼画像データを持つ所定の伝送フォーマットの立体画像データを含み、

上記第2のデータストリームは、送信用重畳情報データおよび表示制御情報を含み、

上記送信用重畳情報データは、上記所定の伝送フォーマットの立体画像データに含まれる上記左眼画像データに対応した左眼重畳情報のデータおよび上記右眼画像データに対応した右眼重畳情報のデータを持ち、

上記表示制御情報は、上記送信用重畳情報データの表示領域内に設定された上記左眼重畳情報の表示位置に対応した第1の表示領域と上記右眼重畳情報の表示位置に対応した第2の表示領域のそれぞれの領域情報と、上記第1の表示領域および上記第2の表示領域に含まれる重畳情報をそれぞれ表示するターゲットフレームの情報と、上記第1の表示領域および上記第2の表示領域に含まれる重畳情報の表示位置をそれぞれシフト調整する視差情報を持ち、

上記データ受信部で受信された上記多重化データストリームが有する上記第1のデータストリームから上記立体画像データを取得する画像データ取得部と、

上記データ受信部で受信された上記多重化データストリームが有する上記第2のデータストリームから上記送信用重畳情報データを取得する重畳情報データ取得部と、

上記データ受信部で受信された上記多重化データストリームが有する上記第2のデータストリームから上記表示制御情報を取得する表示制御情報取得部と、

上記重畳情報データ取得部で取得された上記送信用重畳情報データに基づいて、左眼画像および右眼画像にそれぞれ左眼重畳情報および右眼重畳情報を重畳表示するための表示データを発生する表示データ

発生部と、

上記表示データ発生部で発生された上記表示データのうち、上記表示制御情報取得部で取得された上記表示制御情報が持つ上記第1の表示領域および上記第2の表示領域の領域情報に基づいて、上記第1の表示領域および上記第2の表示領域の表示データを抽出する表示データ抽出部と、

上記表示データ抽出部で抽出される上記第1の表示領域および上記第2の表示領域の表示データの位置を、上記表示制御情報取得部で取得された上記表示制御情報が持つ上記視差情報に基づいてシフト調整するシフト調整部と、

上記シフト調整部でシフト調整された上記第1の表示領域および上記第2の表示領域の表示データを、それぞれ、上記画像データ取得部で取得された上記立体画像データのうち、上記表示制御情報取得部で取得された上記表示制御情報が持つ上記ターゲットフレーム情報が示すターゲットフレームに重畳して出力立体画像データを得るデータ合成部とをさらに備える

立体画像データ受信装置。

[請求項10] 上記データ合成部で得られた上記出力立体画像データを外部機器に送信するデジタルインタフェース部をさらに備える

請求項9に記載の立体画像データ受信装置。

[請求項11] 上記データ受信部で受信される上記多重化データストリームは、上記第2のデータストリームに上記立体画像データの伝送フォーマットに対応した上記送信用重畳情報データが含まれることを識別する識別情報を含み、

上記データ受信部で受信される上記多重化データストリームから上記識別情報を取得する識別情報取得部と、

上記識別情報取得部で取得された上記識別情報に基づいて、上記第2のデータストリームに上記立体画像データの伝送フォーマットに対

応した上記送信用重畳情報データが含まれることを識別する重畳情報データ識別部とをさらに備える

請求項9に記載の立体画像データ受信装置。

[請求項12]

第1のデータストリームおよび第2のデータストリームを有する多重化データストリームを受信するデータ受信ステップを備え、

上記第1のデータストリームは、左眼画像データおよび右眼画像データを持つ所定の伝送フォーマットの立体画像データを含み、

上記第2のデータストリームは、送信用重畳情報データおよび表示制御情報を含み、

上記送信用重畳情報データは、上記所定の伝送フォーマットの立体画像データに含まれる上記左眼画像データに対応した左眼重畳情報のデータおよび上記右眼画像データに対応した右眼重畳情報のデータを持ち、

上記表示制御情報は、上記送信用重畳情報データの表示領域内に設定された上記左眼重畳情報の表示位置に対応した第1の表示領域と上記右眼重畳情報の表示位置に対応した第2の表示領域のそれぞれの領域情報と、上記第1の表示領域および上記第2の表示領域に含まれる重畳情報をそれぞれ表示するターゲットフレームの情報と、上記第1の表示領域および上記第2の表示領域に含まれる重畳情報の表示位置をそれぞれシフト調整する視差情報を持ち、

上記データ受信ステップで受信された上記多重化データストリームが有する上記第1のデータストリームから上記立体画像データを取得する画像データ取得ステップと、

上記データ受信ステップで受信された上記多重化データストリームが有する上記第2のデータストリームから上記送信用重畳情報データを取得する重畳情報データ取得ステップと、

上記データ受信ステップで受信された上記多重化データストリームが有する上記第2のデータストリームから上記表示制御情報を取得す

る表示制御情報取得ステップと、

上記重畳情報データ取得ステップで取得された上記送信用重畳情報データに基づいて、左眼画像および右眼画像にそれぞれ左眼重畳情報および右眼重畳情報を重畳表示するための表示データを発生する表示データ発生ステップと、

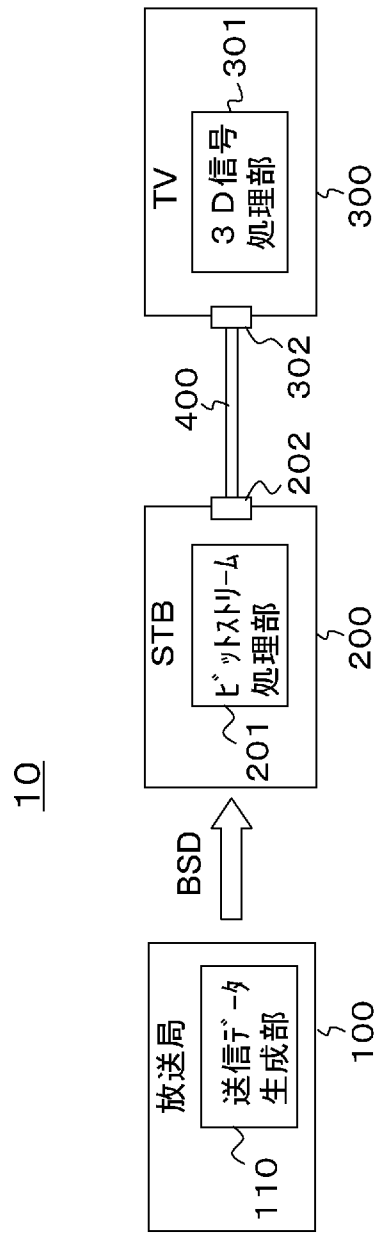
上記表示データ発生ステップで発生された上記表示データのうち、上記表示制御情報取得ステップで取得された上記表示制御情報が持つ上記第1の表示領域および上記第2の表示領域の領域情報に基づいて、上記第1の表示領域および上記第2の表示領域の表示データを抽出する表示データ抽出ステップと、

上記表示データ抽出ステップで抽出される上記第1の表示領域および上記第2の表示領域の表示データの位置を、上記表示制御情報取得ステップで取得された上記表示制御情報が持つ上記視差情報に基づいてシフト調整するシフト調整ステップと、

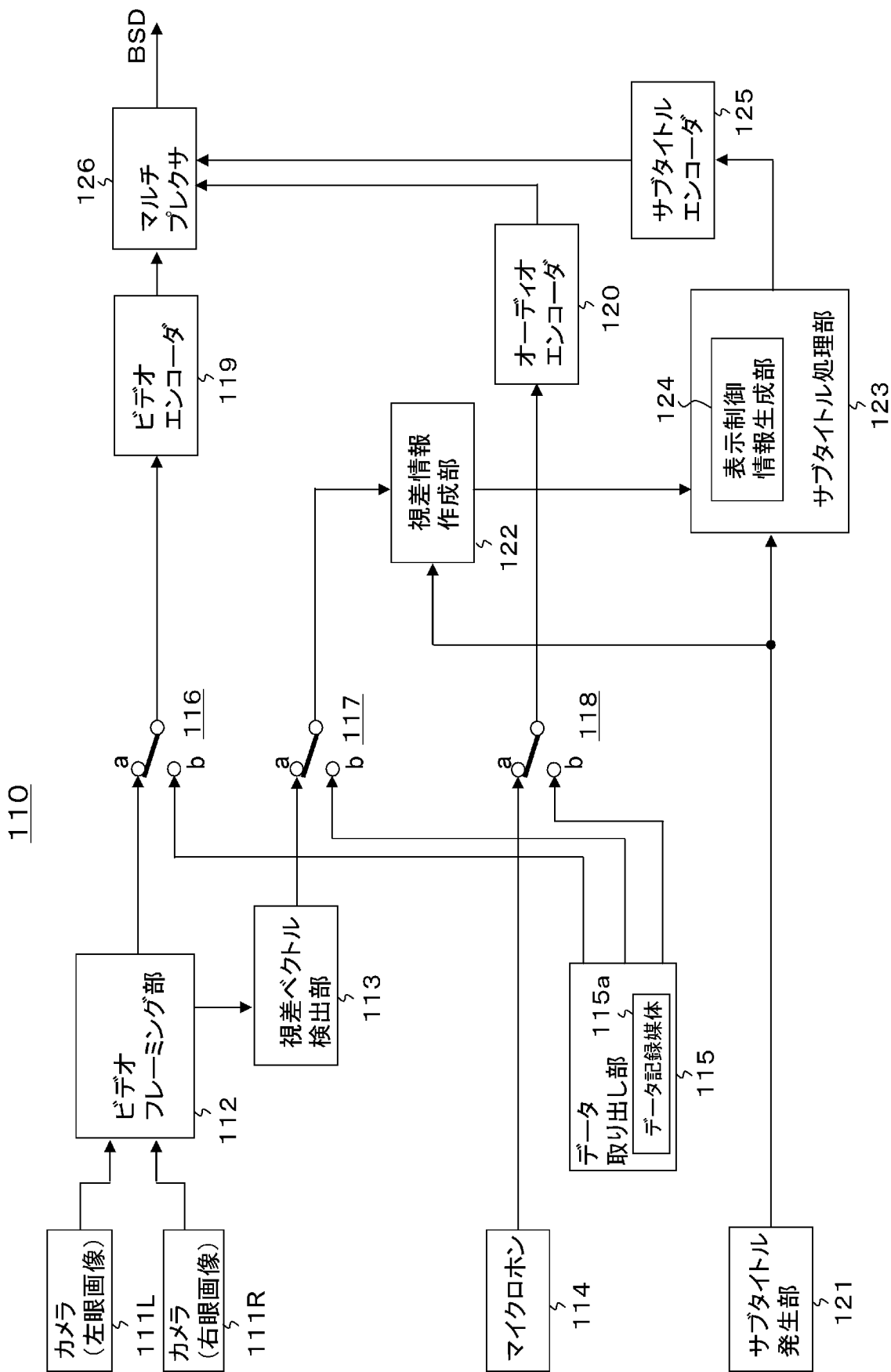
上記シフト調整ステップでシフト調整された上記第1の表示領域および上記第2の表示領域の表示データを、それぞれ、上記画像データ取得ステップで取得された上記立体画像データのうち、上記表示制御情報取得ステップで取得された上記表示制御情報が持つ上記ターゲットフレーム情報が示すターゲットフレームに重畳して出力立体画像データを得るデータ合成ステップとをさらに備える

立体画像データ受信方法。

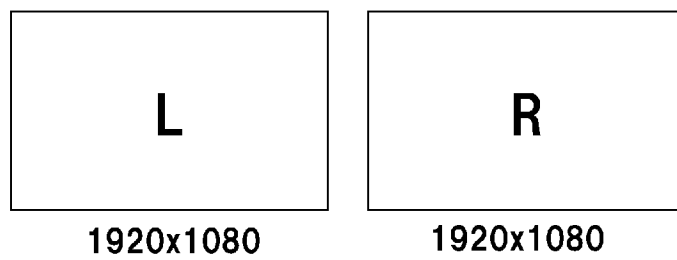
[図1]



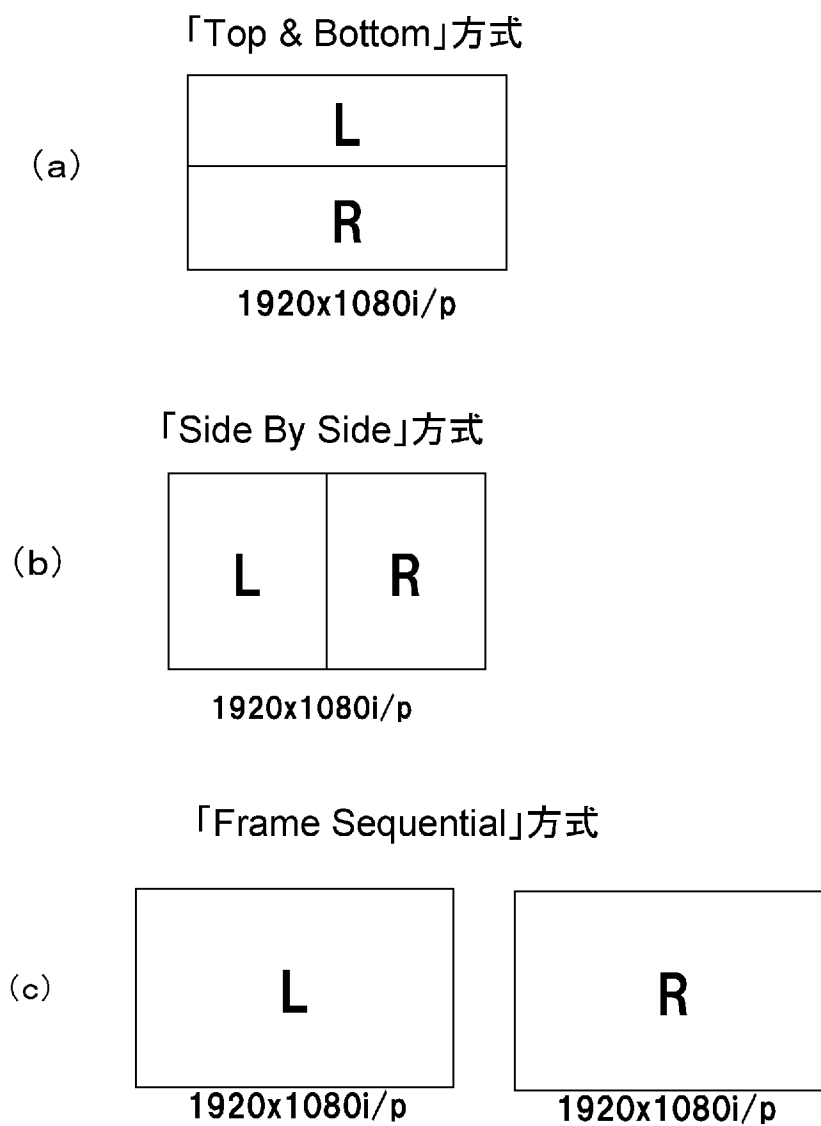
[図2]



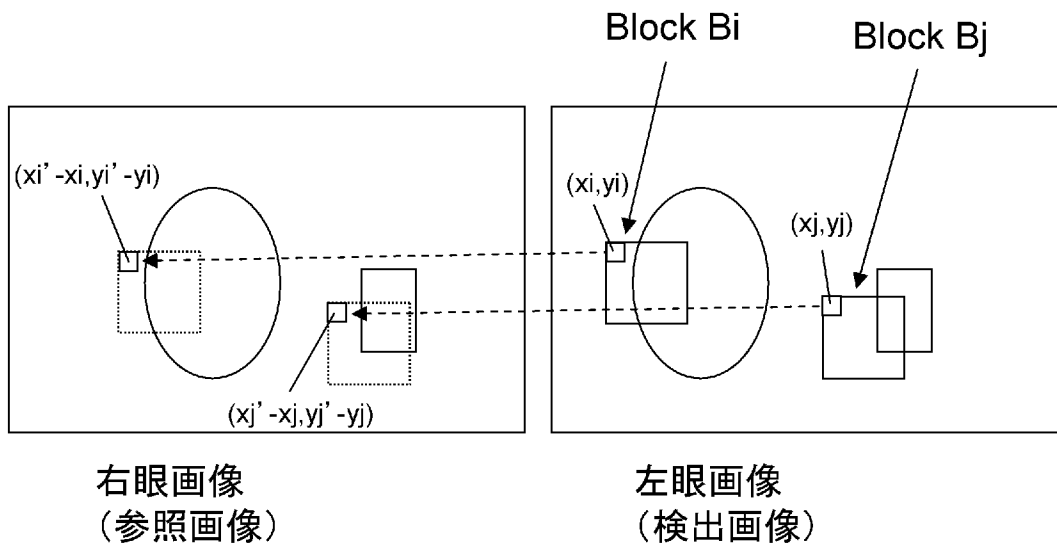
[図3]



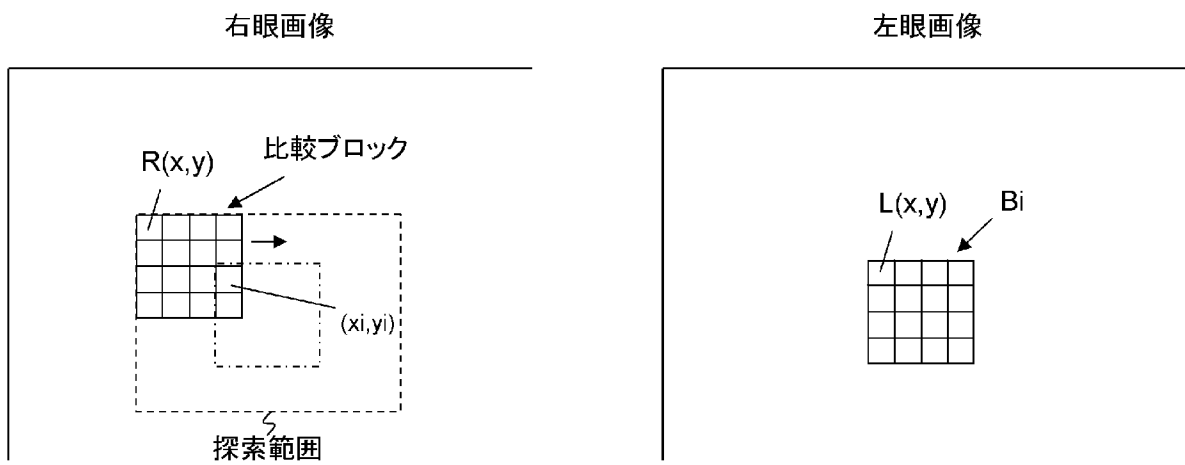
[図4]



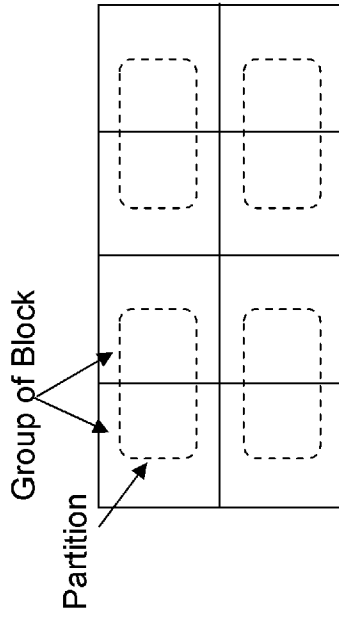
[図5]



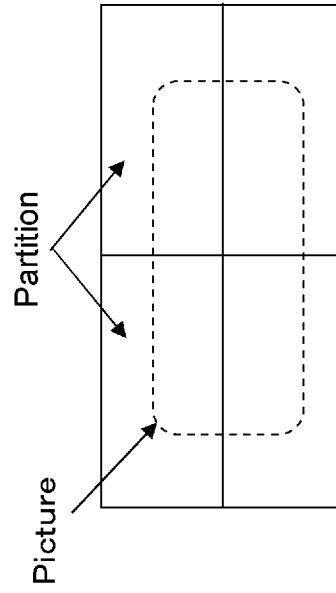
[図6]



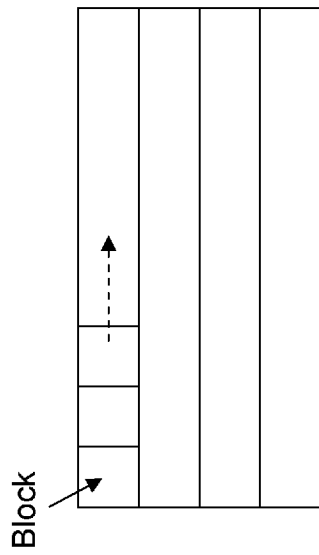
[図7]



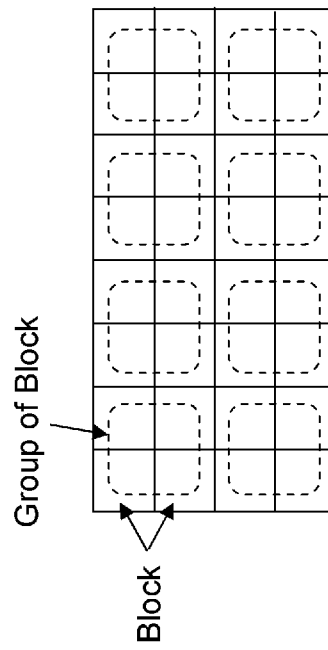
(c)



(d)

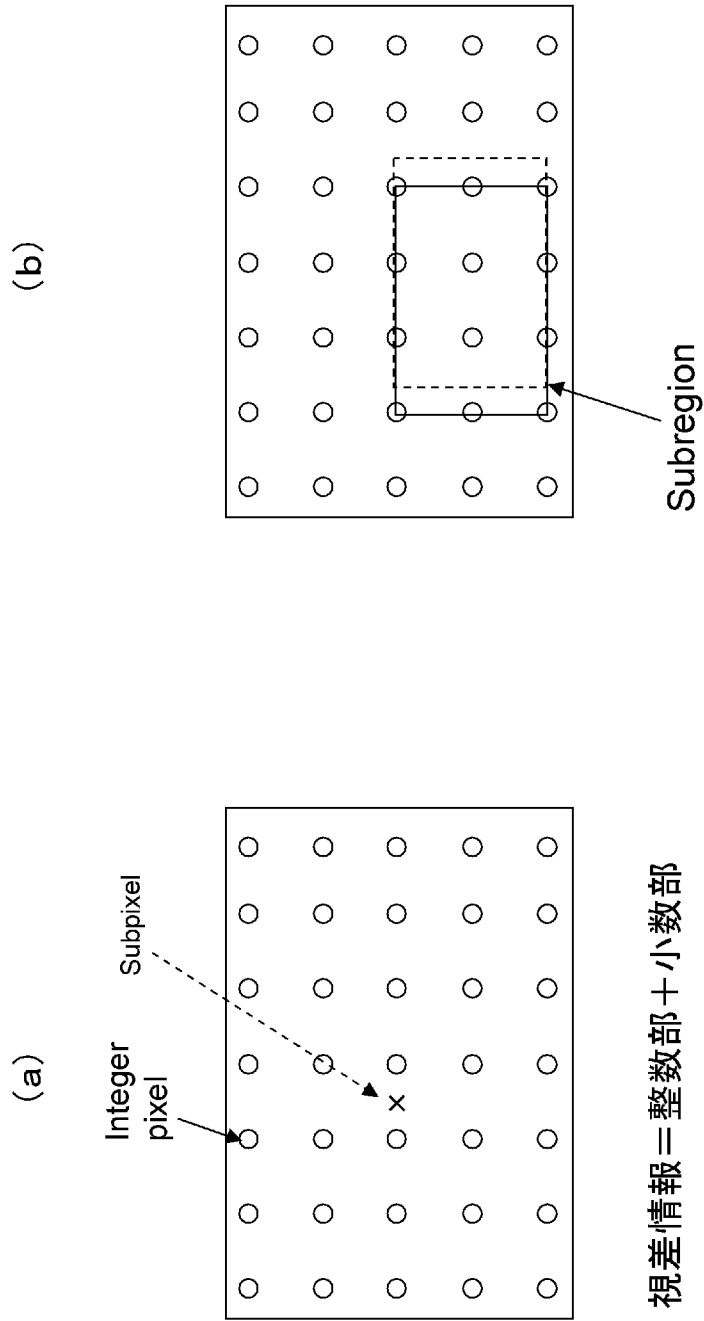


(a)

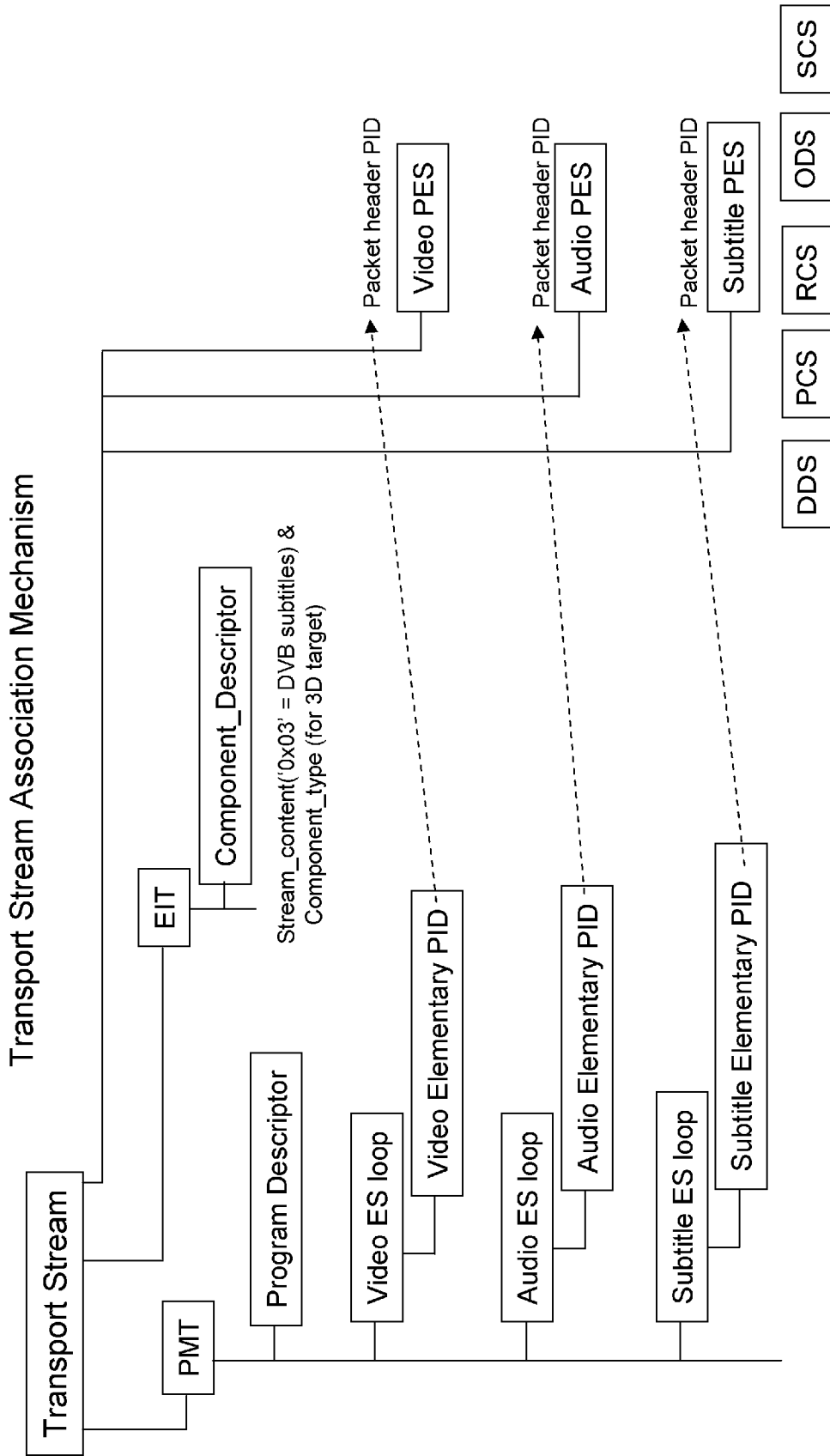


(b)

[図8]



[9]



[10]

DVB subtitles page_composition_segment

Syntax	No. of Bits	Format
page_composition_segment() {		
sync_byte	8	bslbf
segment_type	8	bslbf
page_id	16	bslbf
segment_length	16	uimsbf
page_time_out	8	uimsbf
page_version_number	4	uimsbf
page_state	2	bslbf
reserved	2	bslbf
while (processed_length < segment_length) {		
region_id	8	bslbf
reserved	8	bslbf
region_horizontal_address	16	uimsbf
region_vertical_address	16	uimsbf
}		
}		

[図11]

DVB subtitles segment_type

DVB subtitles segment_type	Segment	概要
0x10	page composition segment	Page内のregion位置を指定する。
0x11	region composition segment	Regionの大きさやobjectの符号化モードを指定する。Objectの開始位置を指定する。
0x12	CLUT definition segment	CLUT内容の指定をする。
0x13	object data segment	符号化pixeldataを含む。
0x14	display definition segment	HDTV用のdisplayサイズを指定する。
0x49	subregion composition segment (new definition)	Region Partition 情報(ターゲットフレーム情報、領域情報、視差情報)を含む。
0x40 - 0x48, 0x4A - 0x7F	reserved for future use	
0x80	end of display set segment	
0x81 - 0xEF	private data	
0xFF	stuffing (see note)	
All other values	reserved for future use	

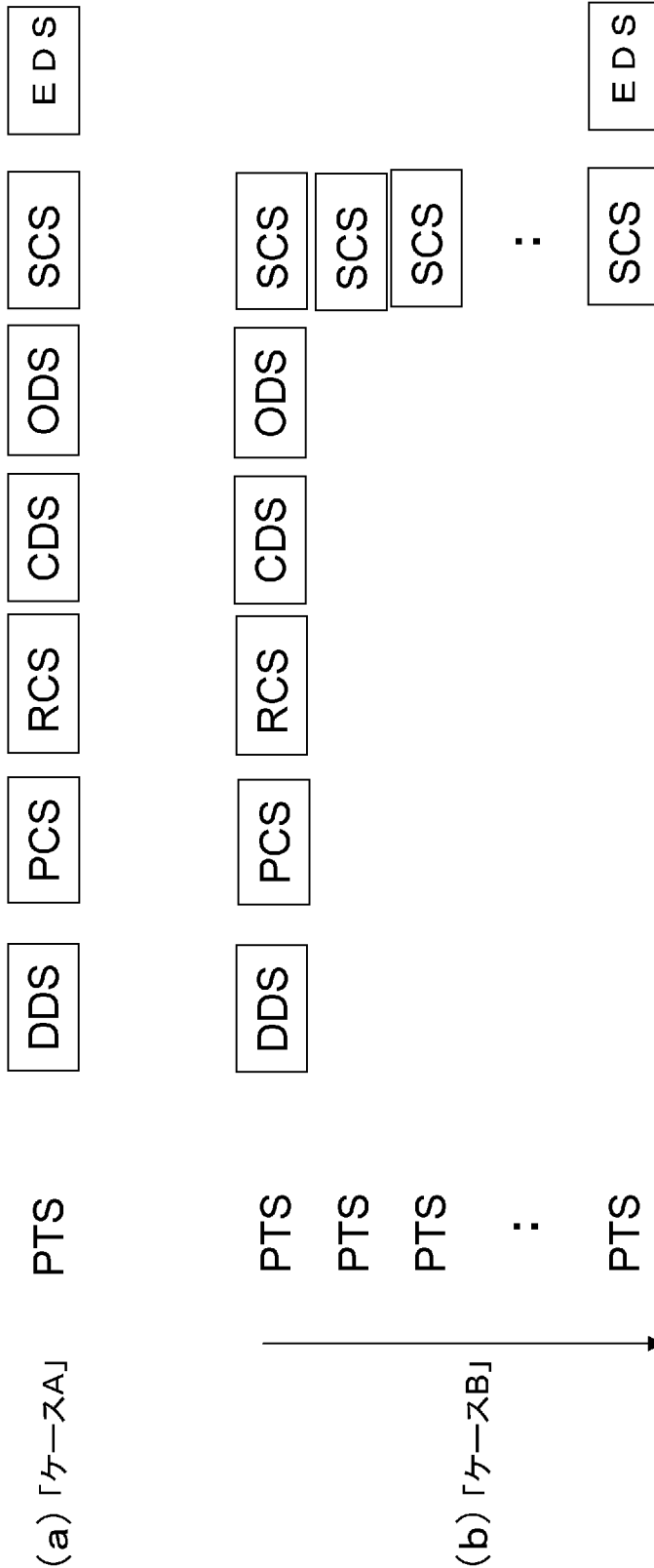
[図12]

Component descriptor Component_type Component_type の3D拡張

Stream_content	Component_type	Description
0x03	0x10	DVB subtitles (normal) with no monitor aspect ratio criticality
0x03	0x11	DVB subtitles (normal) for display on 4:3 aspect ratio monitor
0x03	0x12	DVB subtitles (normal) for display on 16:9 aspect ratio monitor
0x03	0x13	DVB subtitles (normal) for display on 2.21:1 aspect ratio monitor
0x03	0x14	DVB subtitles (normal) for display on a high definition monitor
0x03	0x15	DVB subtitles (normal) for display on a 3D high definition monitor
0x03	0x20	DVB subtitles (for the hard of hearing) with no monitor aspect ratio criticality
0x03	0x21	DVB subtitles (for the hard of hearing) for display on 4:3 aspect ratio monitor
0x03	0x22	DVB subtitles (for the hard of hearing) for display on 16:9 aspect ratio monitor
0x03	0x23	DVB subtitles (for the hard of hearing) for display on 2.21:1 aspect ratio monitor
0x03	0x24	DVB subtitles (for the hard of hearing) for display on a high definition monitor
0x03	0x25	DVB subtitles (for the hard of hearing) for display on a 3D high definition monitor

[図13]

subtitle structures

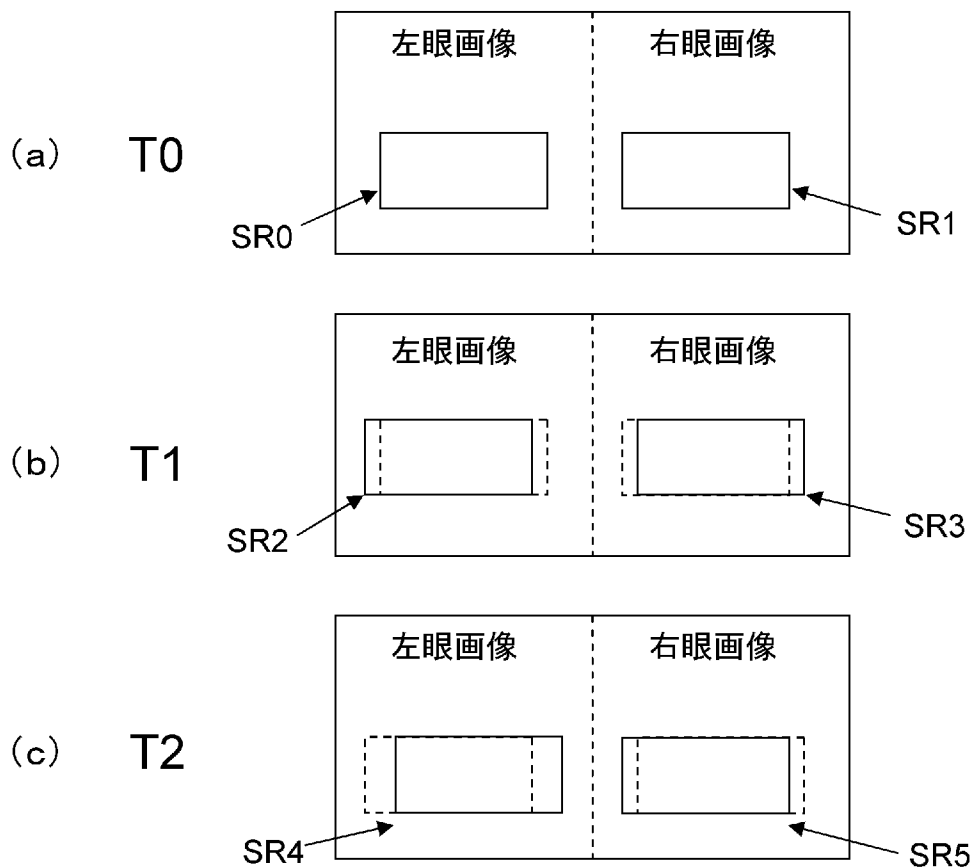


[図14]

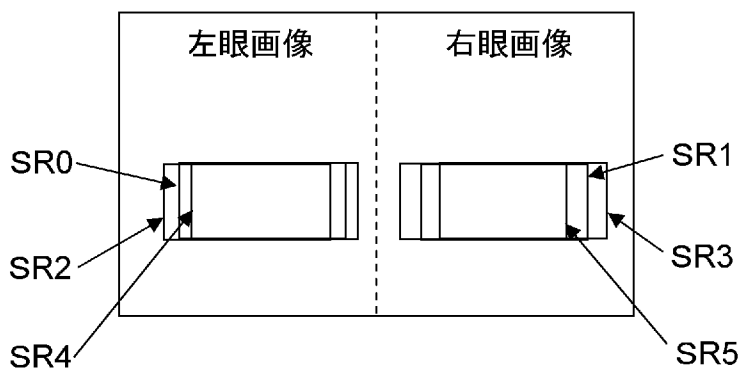
SCS Sequence

[SCS at T0]		
	SR0	Display_ON Disparity_0
	SR1	Display_ON Disparity_1
[SCS at T1]		
	SR0	Display_OFF
	SR1	Display_OFF
	SR2	Display_ON Diaparity_2
	SR3	Display_ON Disparity_3
[SCS at T2]		
	SR2	Display_OFF
	SR3	Display_OFF
	SR4	Display_ON Disparity_4
	SR5	Display_ON Disparity_5

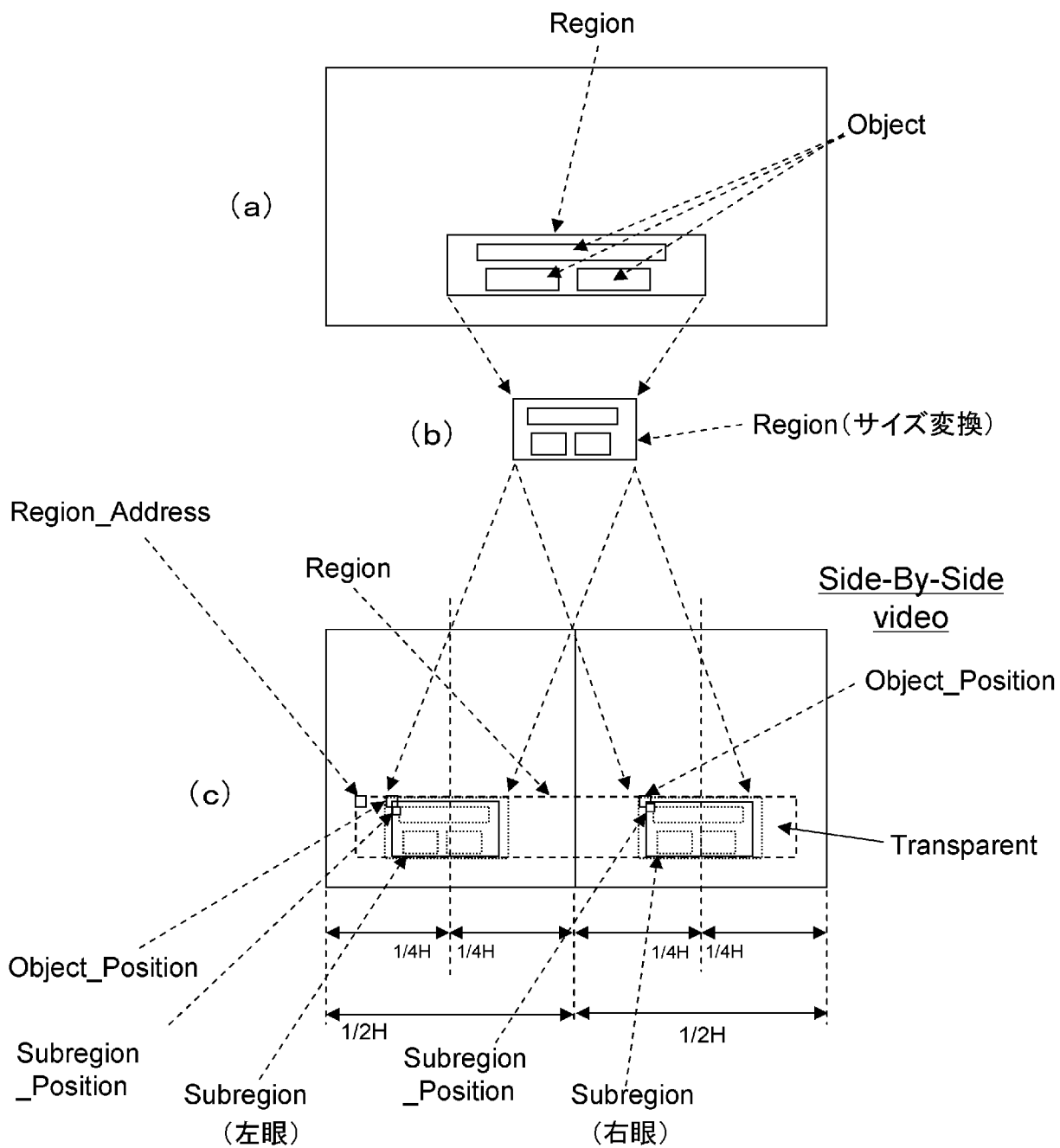
[図15]



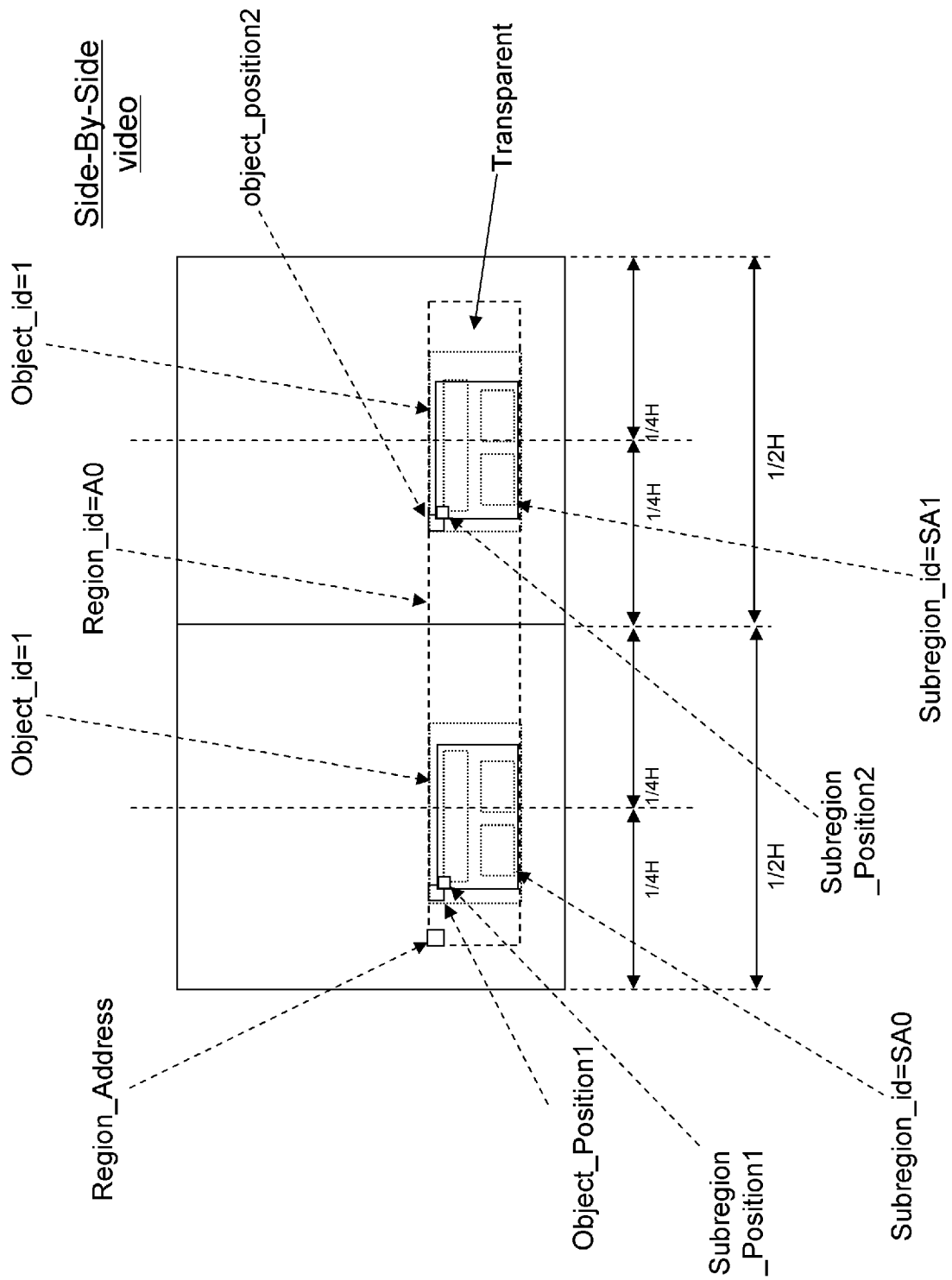
[図16]



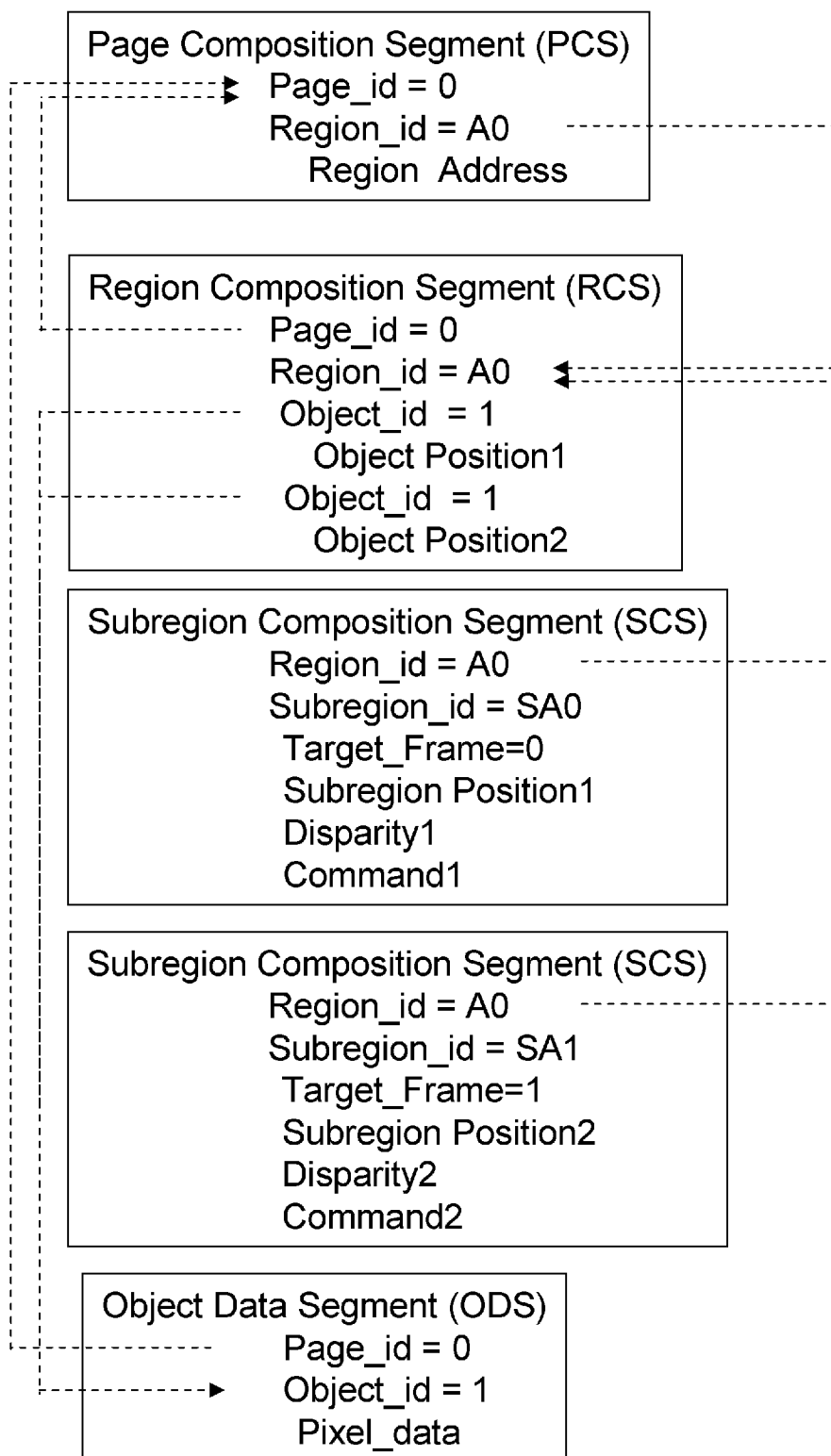
[図17]



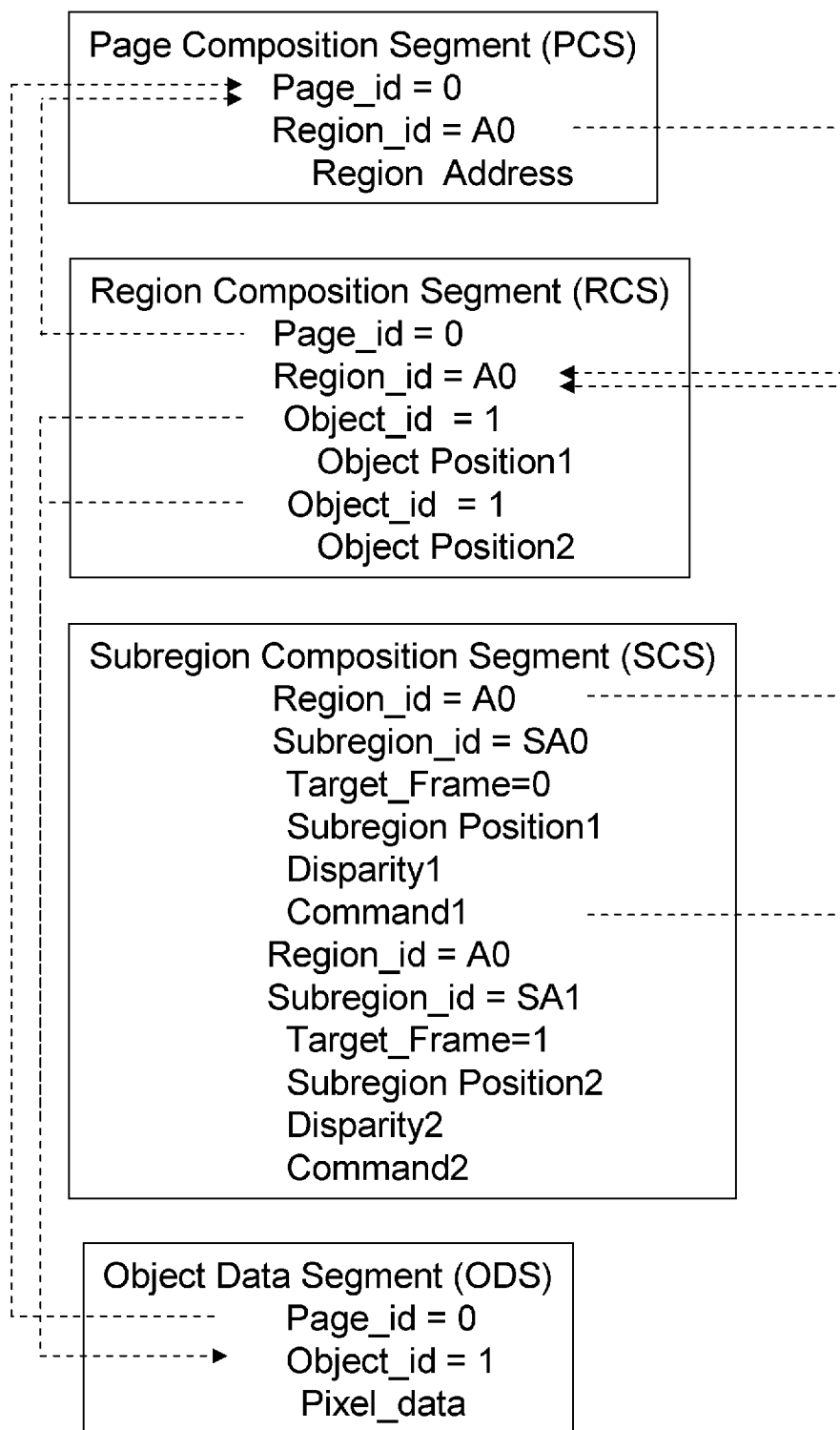
[18]



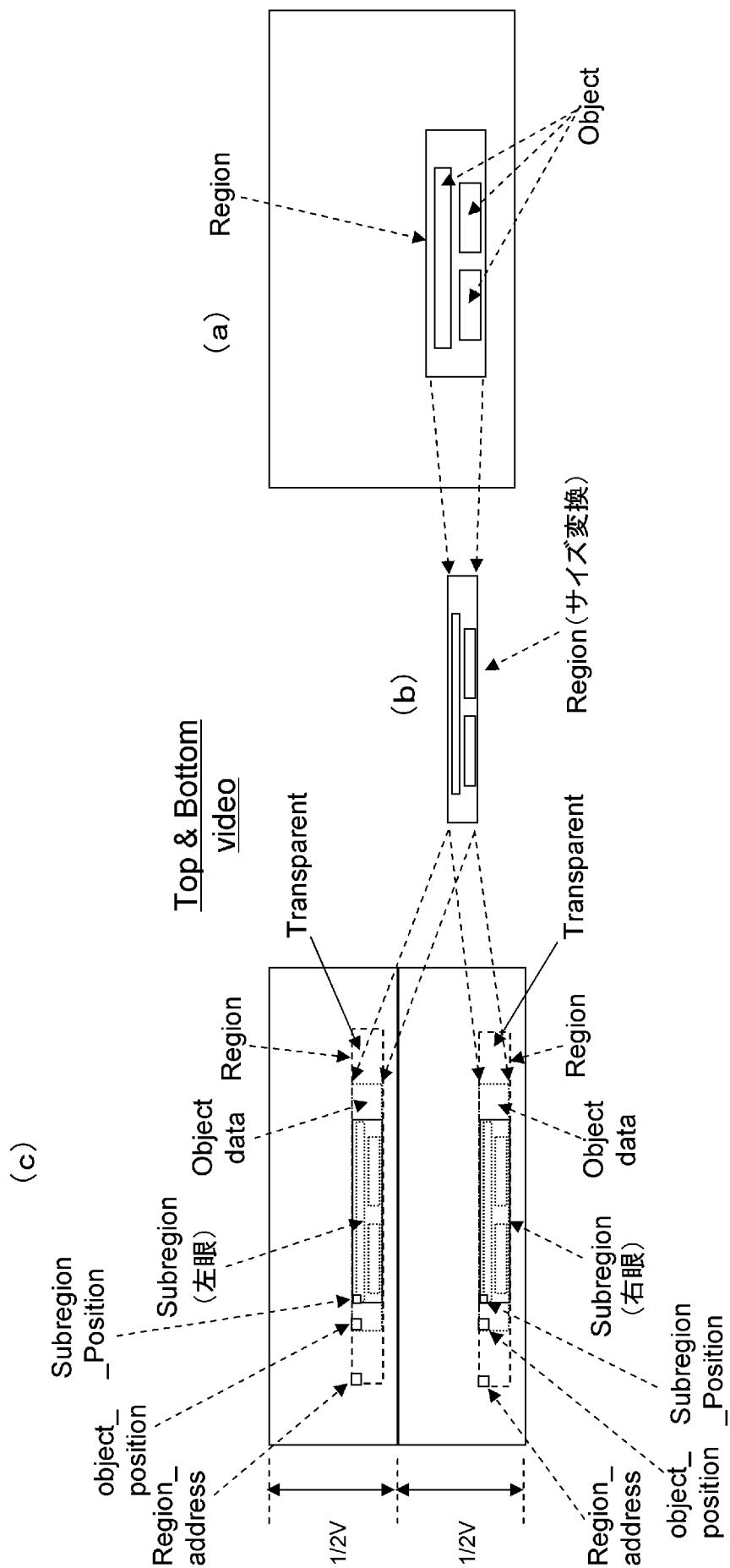
[図19]



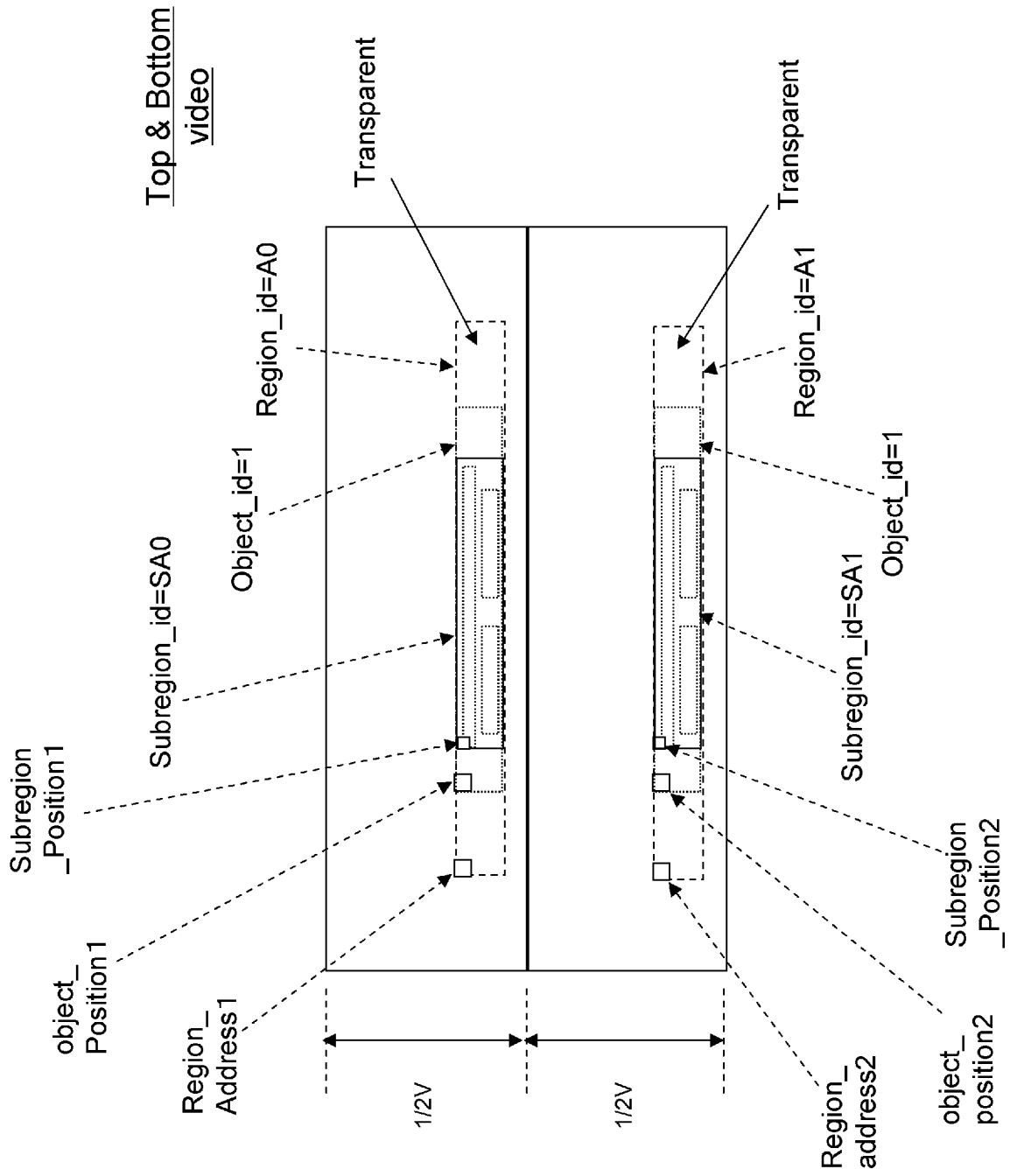
[図20]



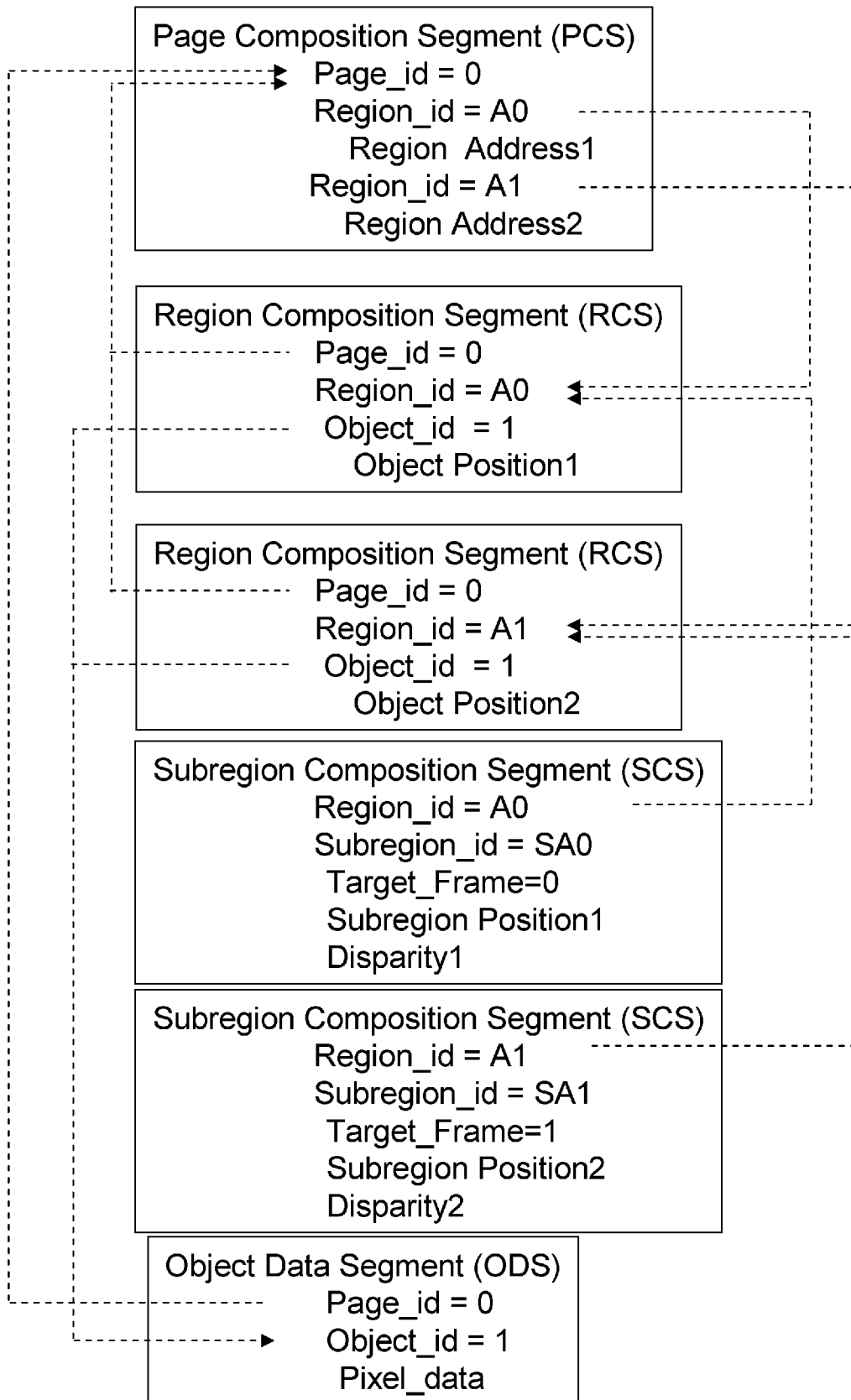
[図21]



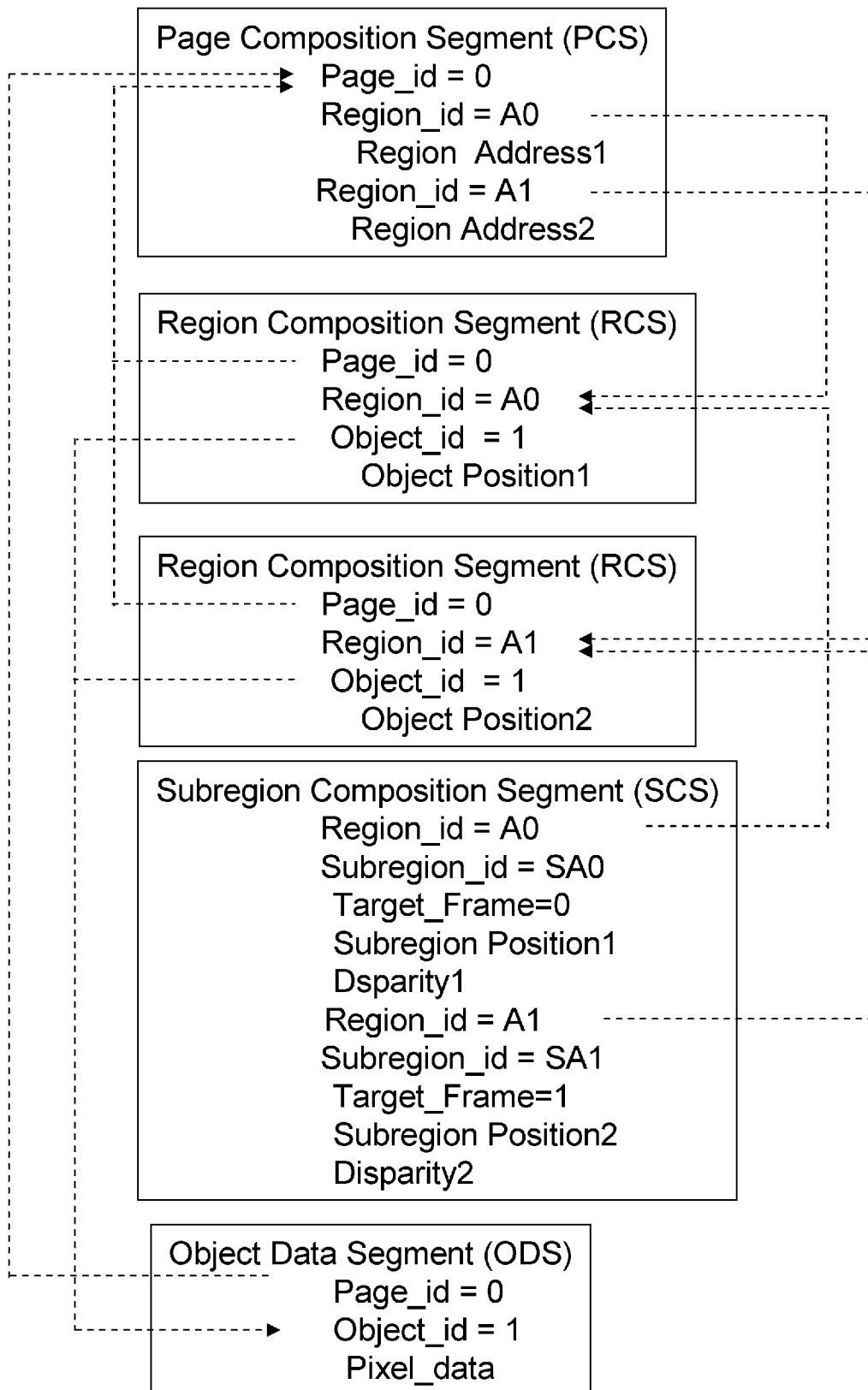
[22]



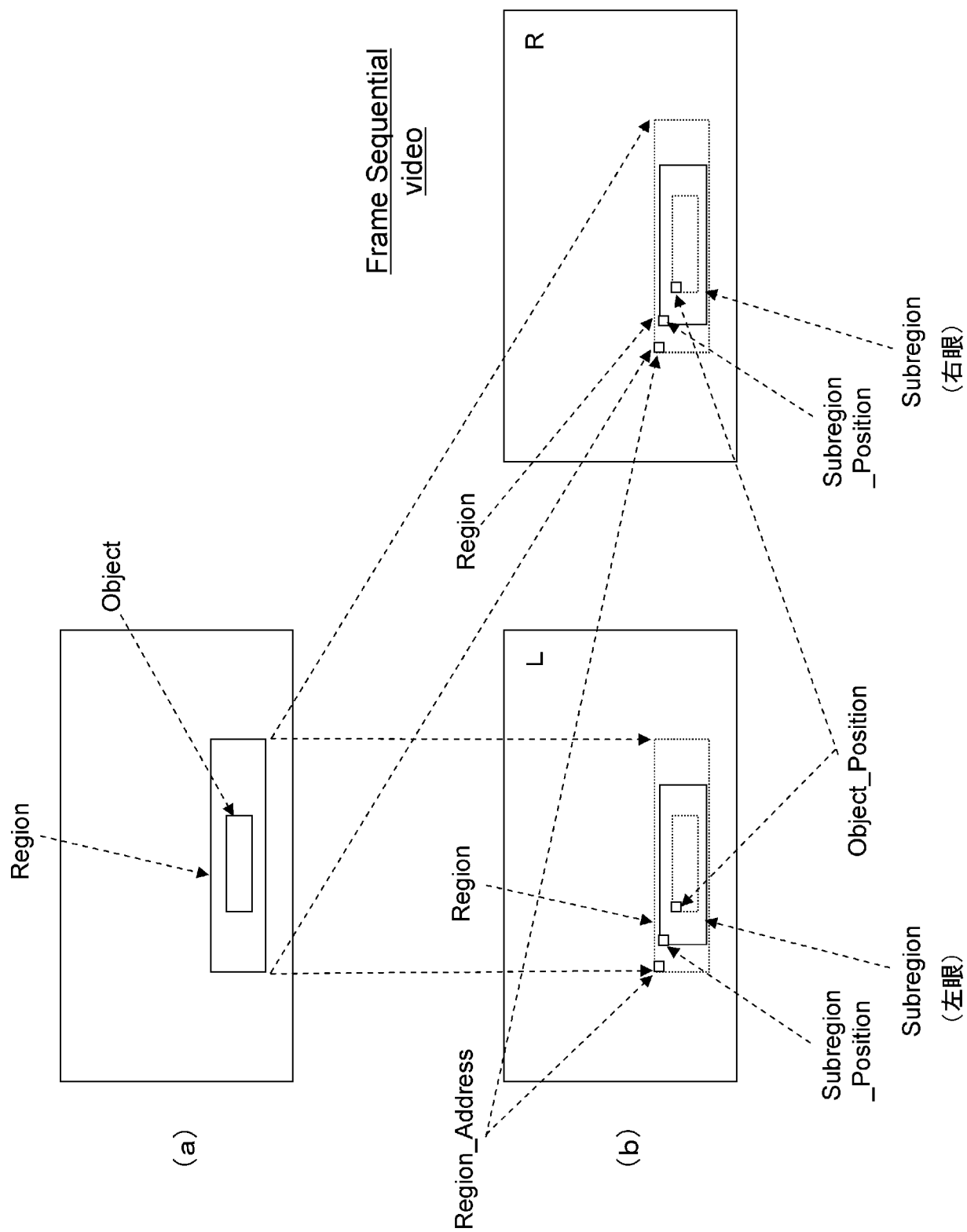
[図23]



[図24]

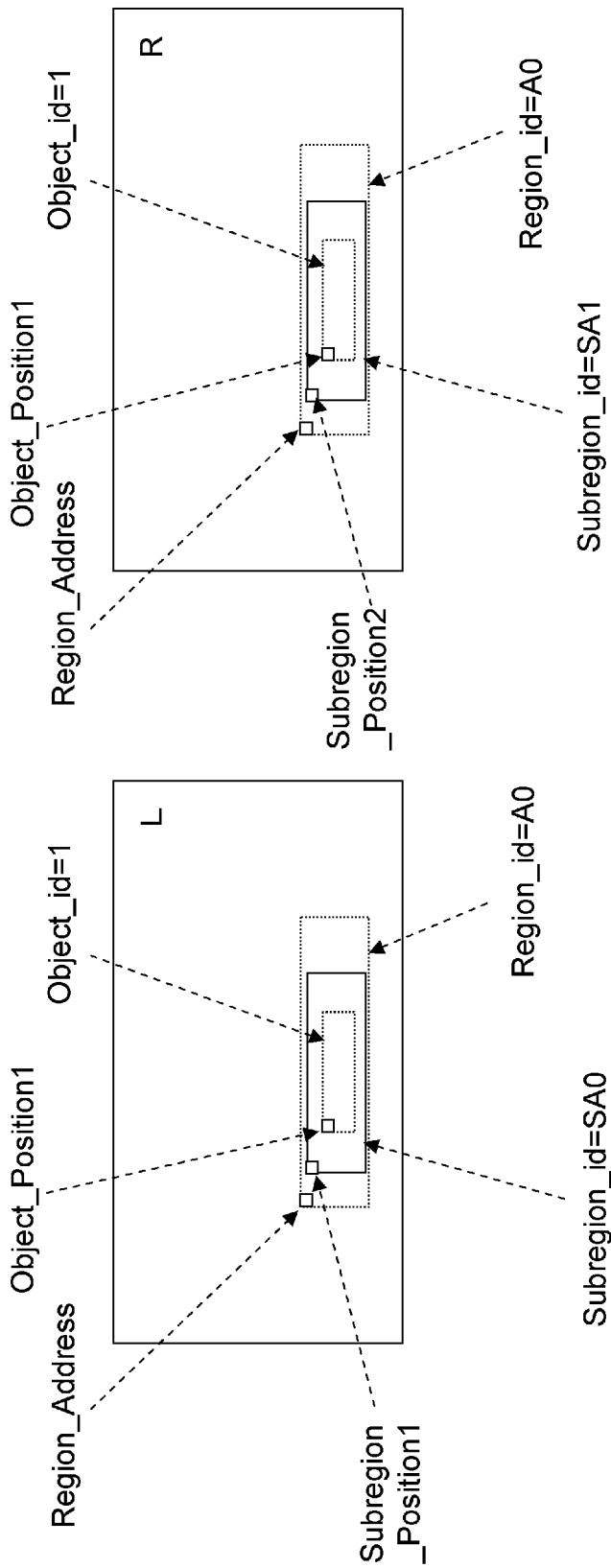


[図25]

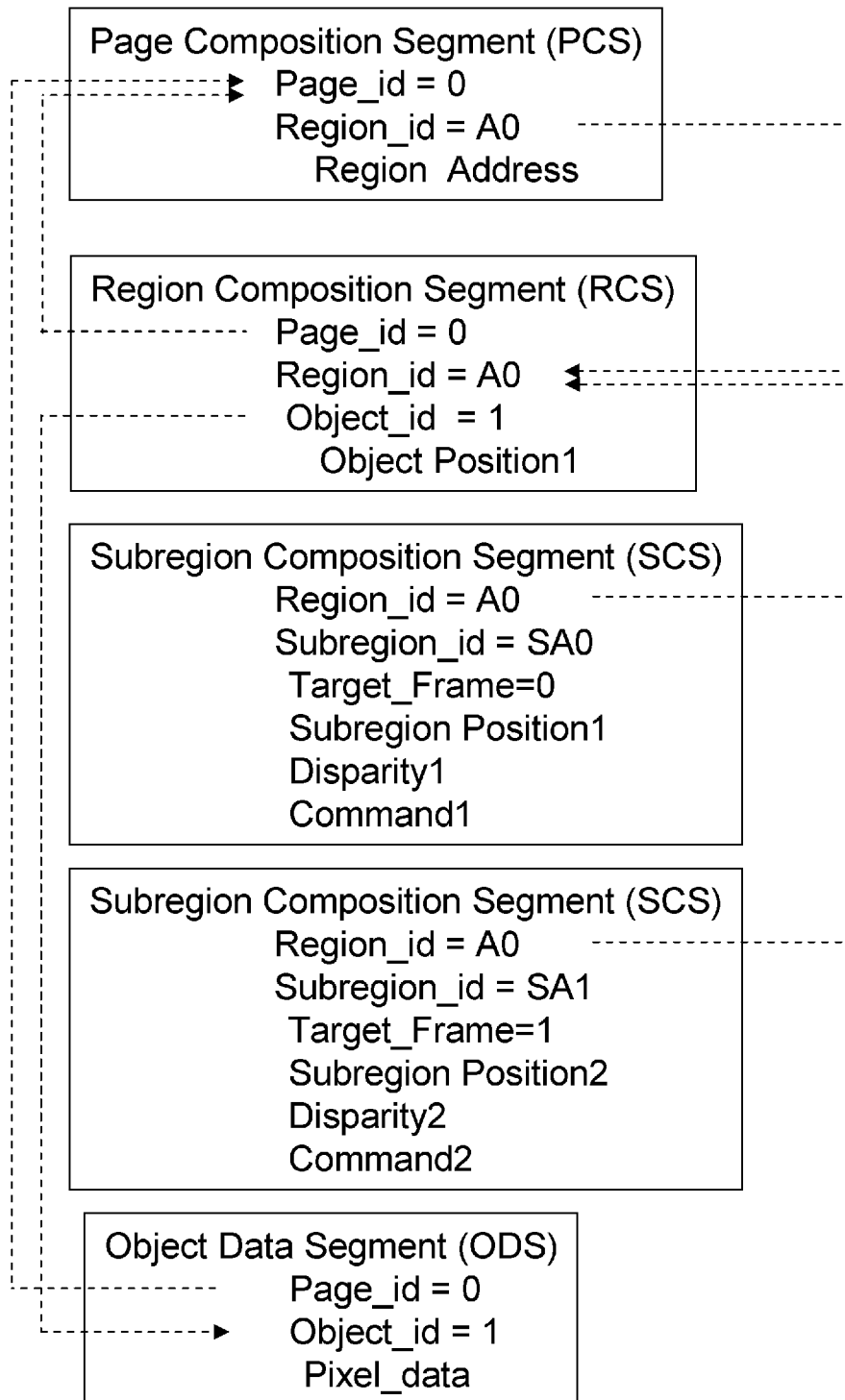


[図26]

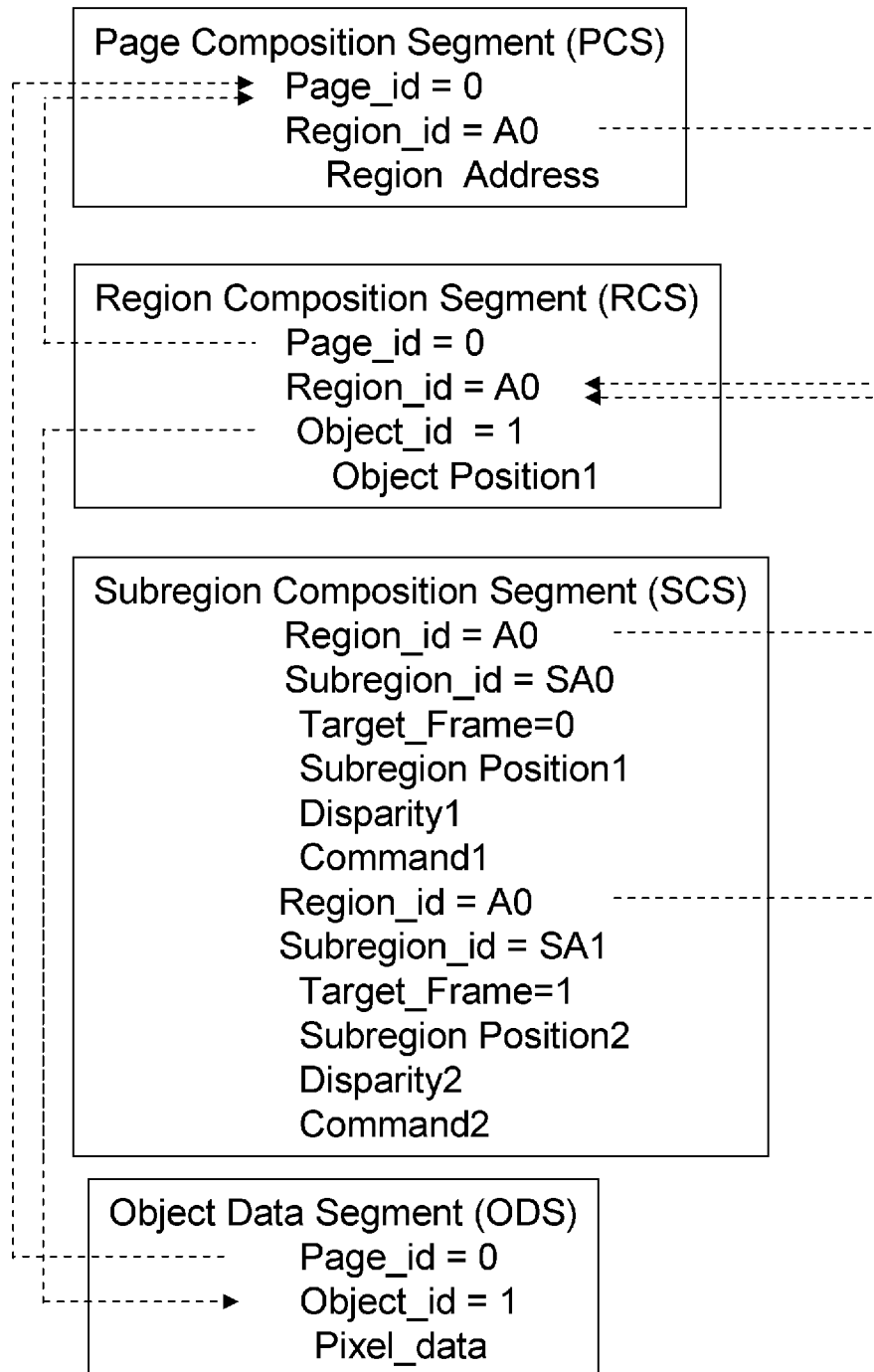
Frame Sequential
video



[図27]



[図28]



[29]

Subregion_Composition_segment

Syntax	No. of Bits	Format
Subregion_Composition_segment() {		
sync_byte	8	bslbf
segment_type	8	bslbf
page_id	16	bslbf
segment_length	16	uimsbf

continued

[30]

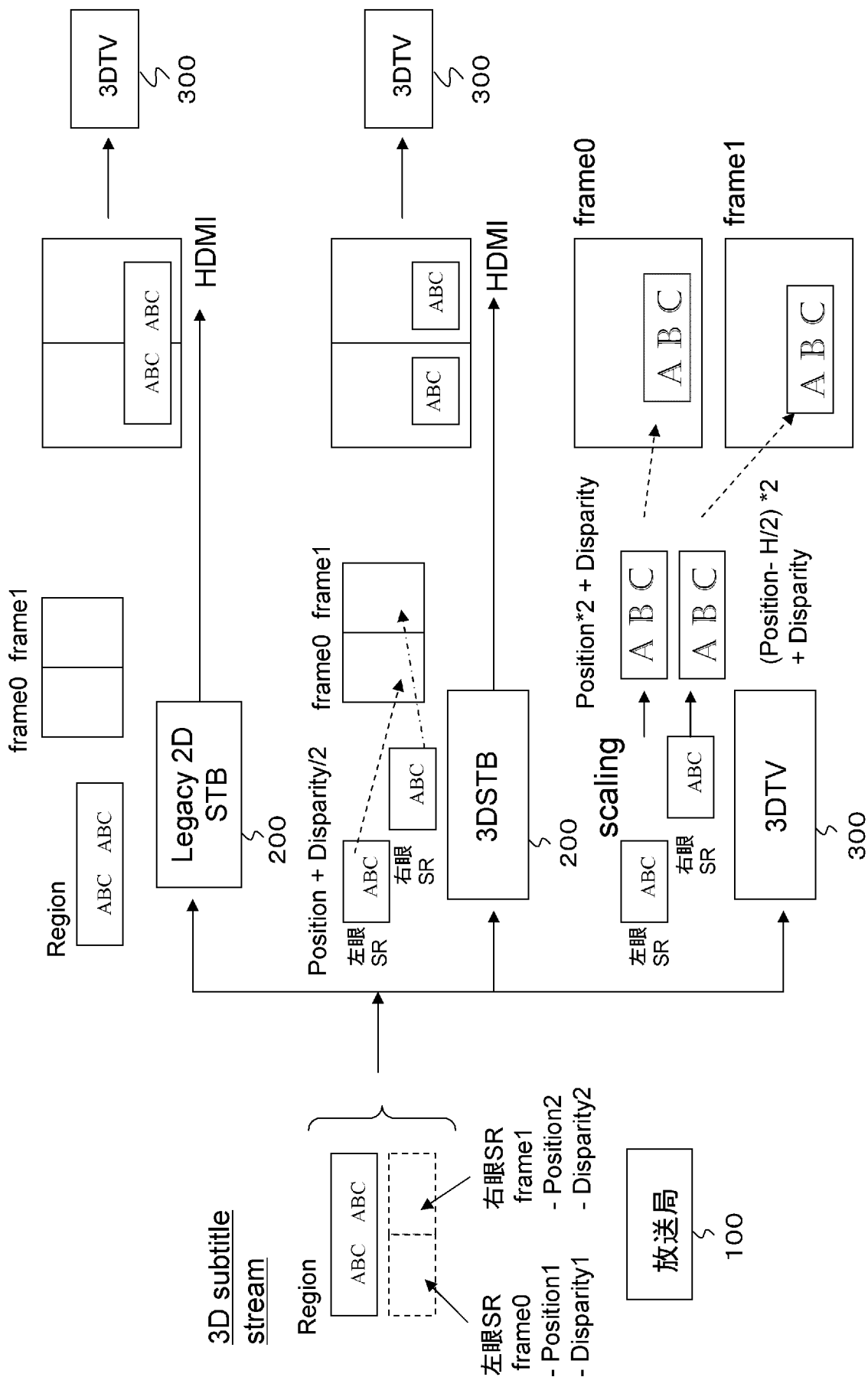
Syntax	Size	Type
while (processed_length < segment_length) {		
region_id	8	uimsbf
subregion_id	8	uimsbf
subregion_visible_flag	1	bslbf
subregion_extent_flag	1	bslbf
subregion_position_flag	1	bslbf
target_stereo_frame	1	bslbf
reserved	4	'1111'
subregion_disparity_integer_part	8	simsbf
subregion_disparity_fractional_part	4	simsbf
reserved	4	'1111'
if (subregion_position_flag) {		
subregion_horizontal_position	16	uimsbf
subregion_vertical_position	16	uimsbf
subregion_width	16	uimsbf
subregion_height	16	uimsbf
}		
}		
}		

[31]

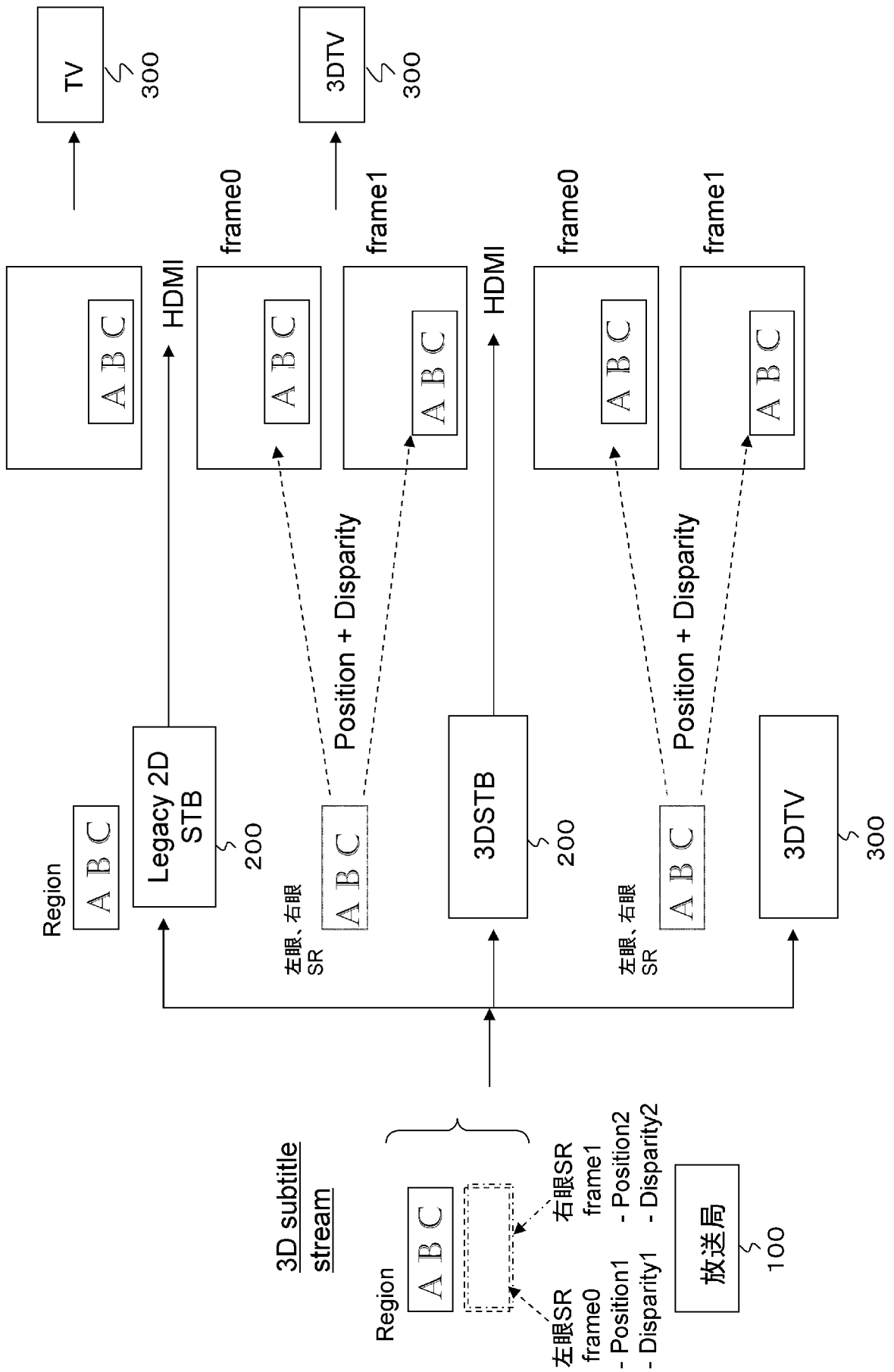
Semantics of Subregion_Composition_segment

region_id :	The region_id to which this subregion_id refers.
subregion_id :	This 8-bit field uniquely identifies the subregion for which the following parameters apply.
subregion_visible_flag :	if subregion_visible_flag = 1 then the bit-image contents of this subregion shall be displayed else it shall not be displayed. // subregion_visible_flag = 1 forces the disappear of previous subregion from displaying, // and brings the new subregion to displaying.
subregion_extant_flag :	if subregion_extant_flag = 1 then the subregion and region are identical in size and position. If subregion_extant_flag = 0 then the subregion is smaller than the region.
subregion_position_flag :	if subregion_position_flag = 1 then the subsequent data includes subregion position and size information. If subregion_position_flag = 0 then the subsequent data includes only a disparity value for that subregion. // if subregion_extant_flag equals to 1, then subregion_position_flag shall be 0.
Target_stereo_frame :	To specify the target rendering stereo frame. If target_stereo_frame = 0, it means the subregion is rendered on frame0. If target_stereo_frame = 1, it means the subregion is rendered on frame1.
subregion_horizontal_position :	specifies the left-hand most pixel position of this subregion. This value shall always fall within the declared extent of the region of which this is a subregion.
subregion_vertical_position :	specifies the uppermost line of this subregion. This value shall always fall within the declared extent of the region to which this refers.
subregion_width :	specifies the horizontal width of this subregion expressed in pixels. The combination of subregion_horizontal_position and subregion_width shall always fall within the declared extent of the region to which this refers.
subregion_height :	specifies the vertical height of this subregion expressed in scanlines. The combination of subregion_vertical_position and subregion_height shall always fall within the declared extent of the region to which this refers.
subregion_disparity_integer_part :	specifies the integer part of the disparity value which should be applied to all subtitle pixel data enclosed within this subregion. This allows the disparity to excursion + 127 to -128 pixels
subregion_disparity_fractional_part :	specifies the fractional part of the disparity value which should be applied to all subtitle pixel data enclosed within this subregion. When used in combination with the integer part this allows the signalled disparity to be defined to 1/16 pixel accuracy.

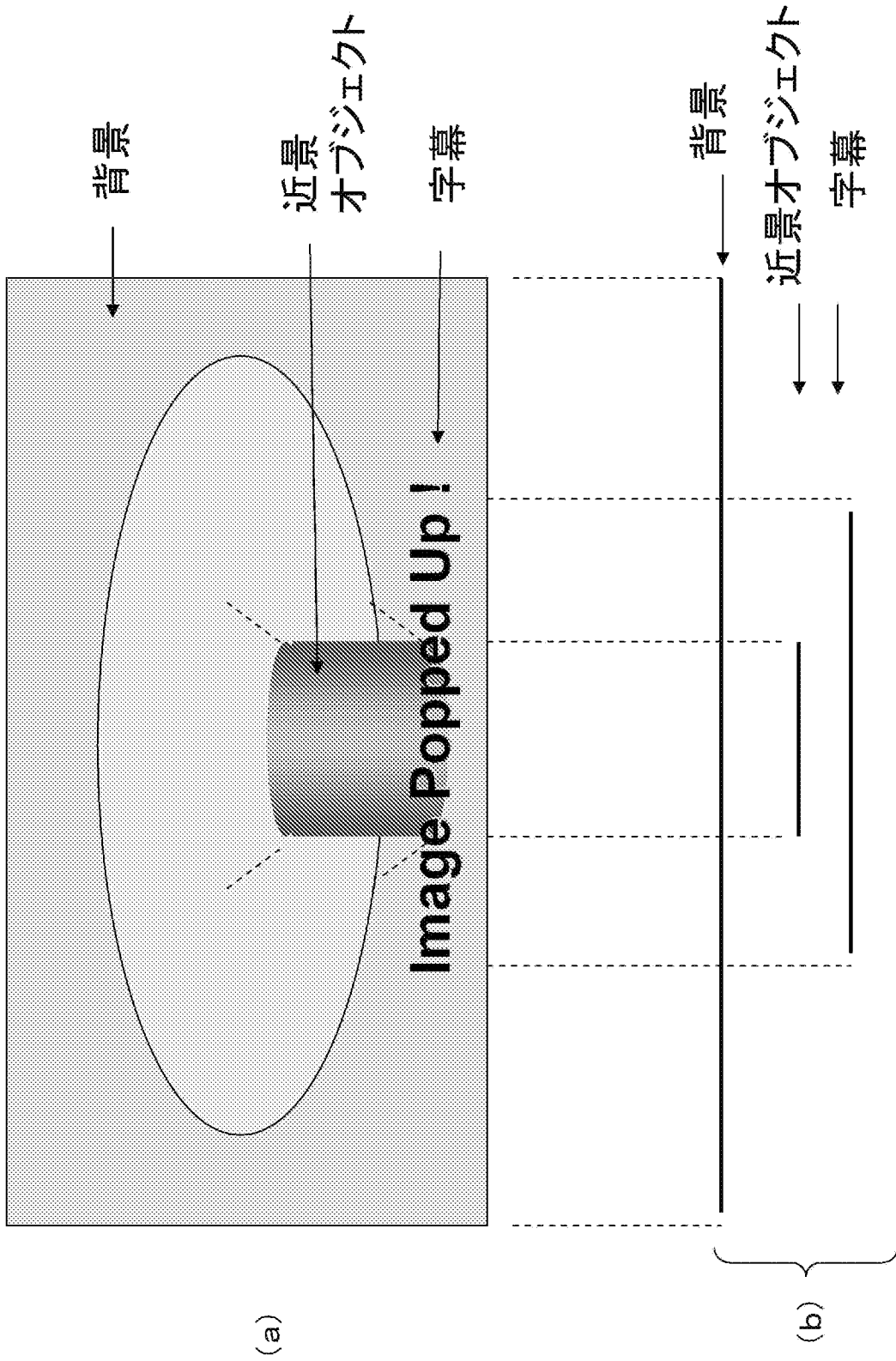
[図32]



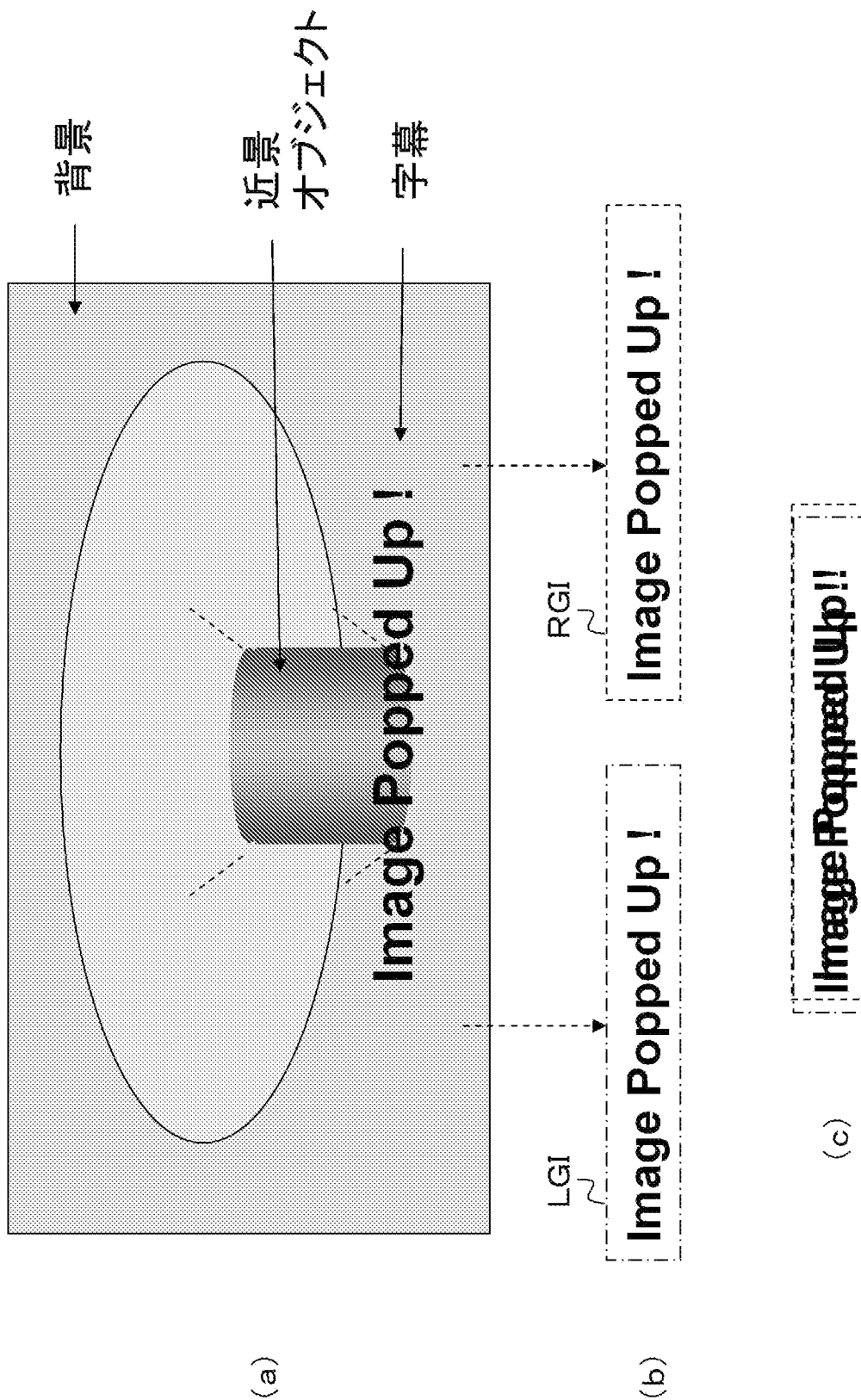
[図33]



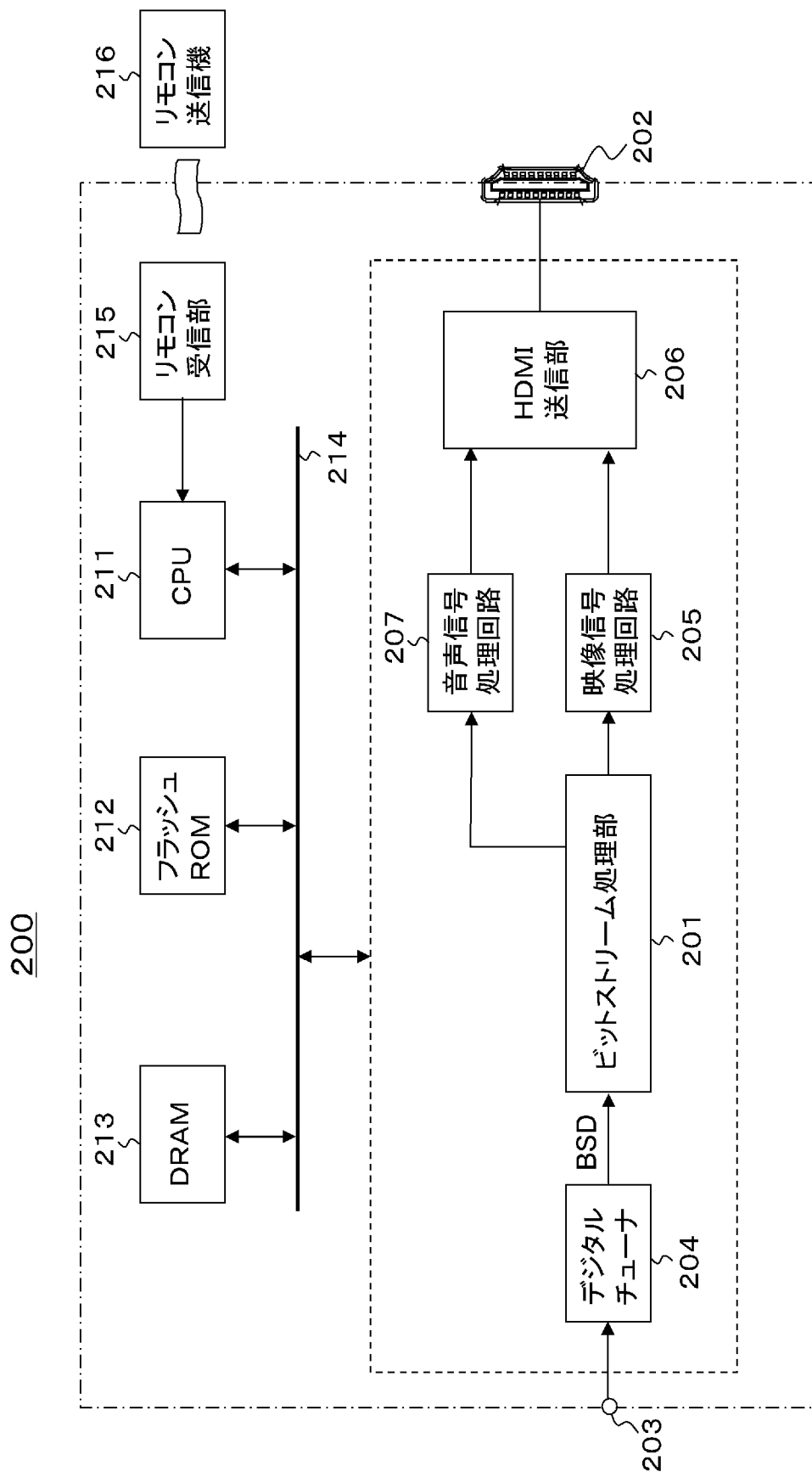
[図34]



[図35]

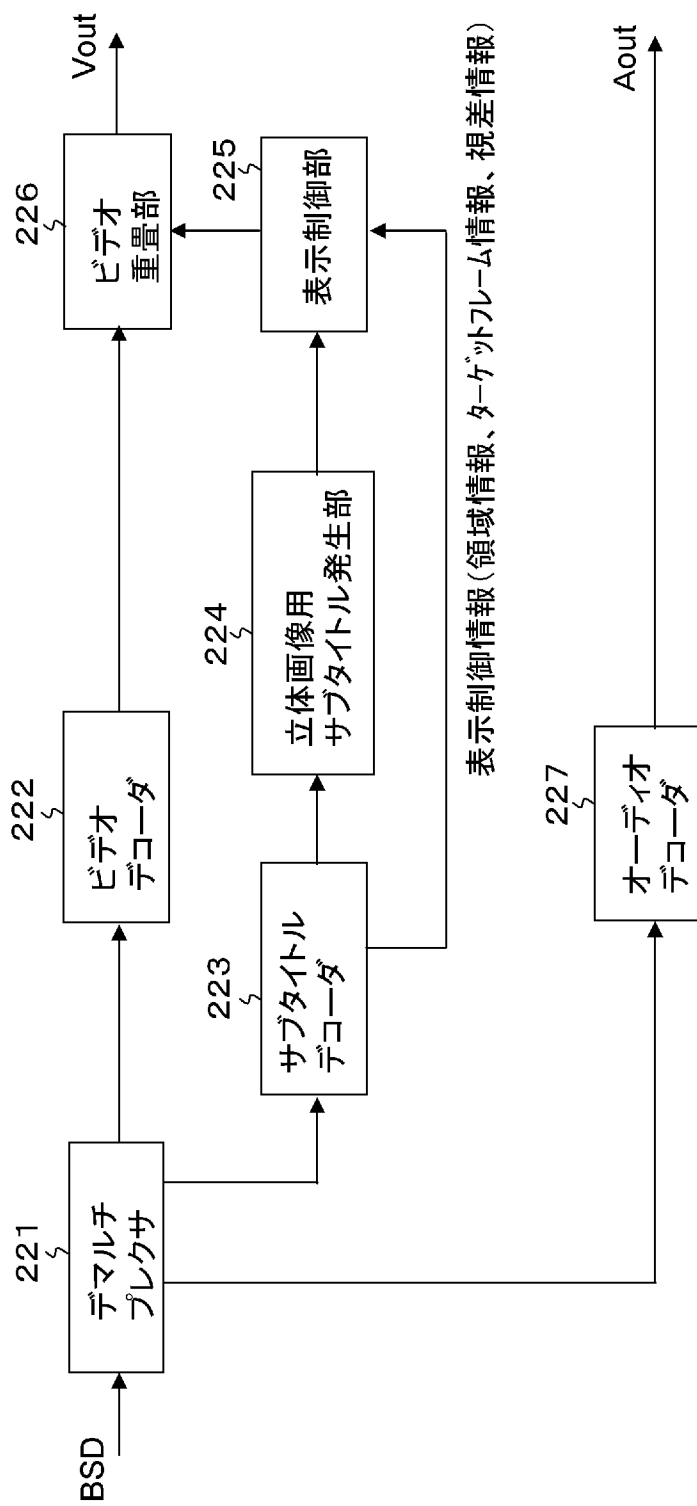


[図36]

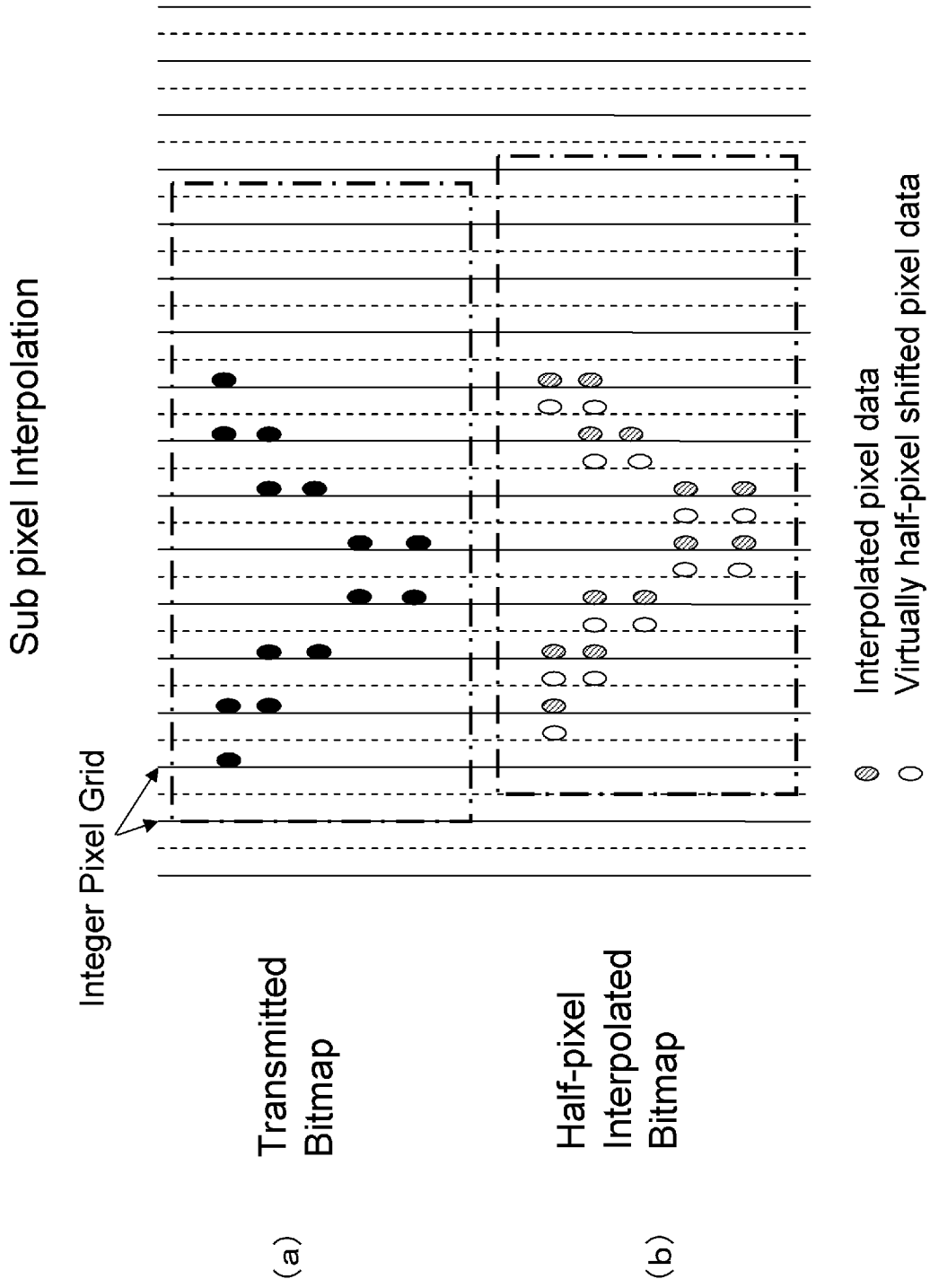


[図37]

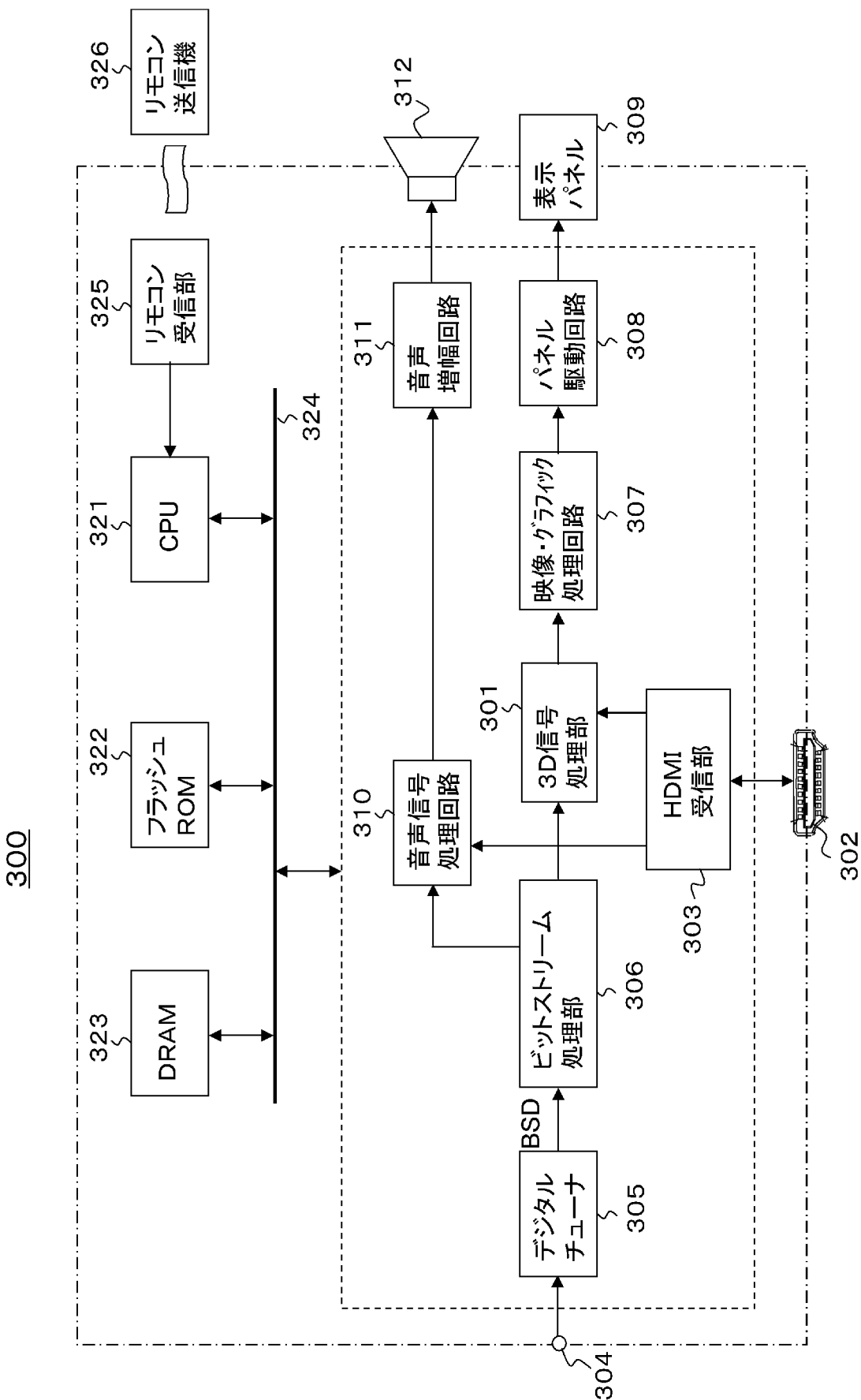
201



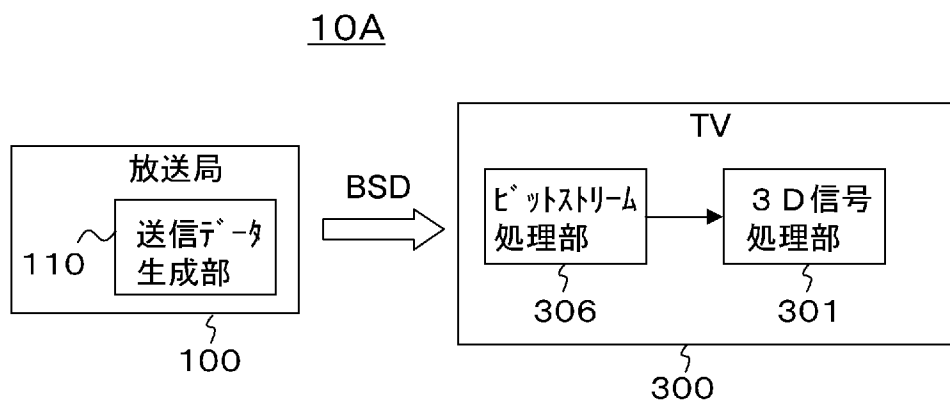
[図38]



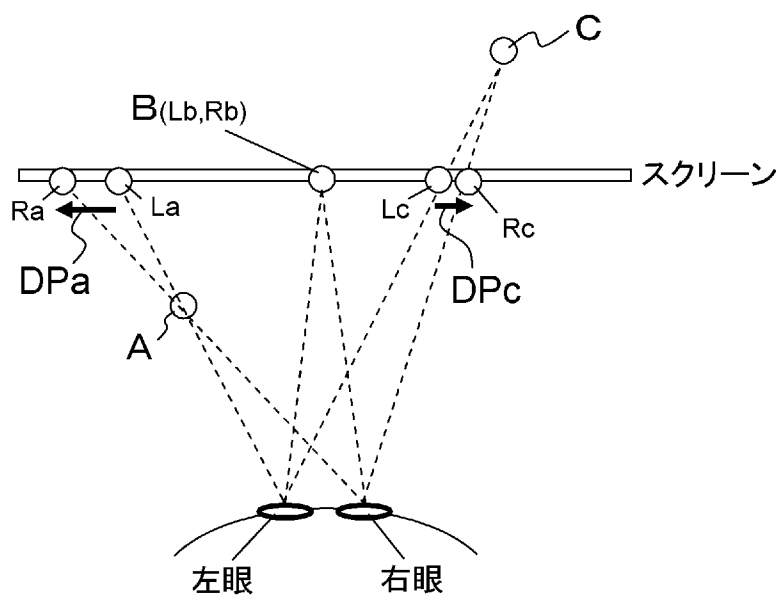
[図39]



[図40]



[図41]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2011/071564

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04N13/00(2006.01)i, H04N7/025(2006.01)i, H04N7/03(2006.01)i, H04N7/035(2006.01)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)

H04N13/00, H04N7/025, H04N7/03, H04N7/035

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	1996-2011
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2011	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2011

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.
A	JP 2004-274125 A (Sony Corp.), 30 September 2004 (30.09.2004), entire text; all drawings (Family: none)	1-12
A	JP 11-289555 A (Toshiba Corp.), 19 October 1999 (19.10.1999), entire text; all drawings (Family: none)	1-12
P, A	JP 2011-29849 A (Sony Corp.), 10 February 2011 (10.02.2011), entire text; all drawings & US 2011/0018966 A1 & EP 2293585 A1 & CN 101964915 A	1-12

 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
30 November, 2011 (30.11.11)Date of mailing of the international search report
13 December, 2011 (13.12.11)Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2011/071564

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
P, A	JP 2011-30193 A (Sony Corp.), 10 February 2011 (10.02.2011), entire text; all drawings & US 2011/0134210 A1 & WO 2011/001858 A1	1-12

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))
 Int.Cl. H04N13/00(2006.01)i, H04N7/025(2006.01)i, H04N7/03(2006.01)i, H04N7/035(2006.01)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. H04N13/00, H04N7/025, H04N7/03, H04N7/035

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 1971-2011年
 日本国実用新案登録公報 1996-2011年
 日本国登録実用新案公報 1994-2011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
A	JP 2004-274125 A (ソニー株式会社) 2004.09.30, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1-12
A	JP 11-289555 A (株式会社東芝) 1999.10.19, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1-12
P, A	JP 2011-29849 A (ソニー株式会社) 2011.02.10, 全文, 全図 & US 2011/0018966 A1 & EP 2293585 A1 & CN 101964915 A	1-12

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、一般的な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 30.11.2011	国際調査報告の発送日 13.12.2011		
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) 伊東 和重	5 P	8839
電話番号 03-3581-1101 内線 3581			

C (続き) . 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
P, A	JP 2011-30193 A (ソニー株式会社) 2011.02.10, 全文, 全図 & US 2011/0134210 A1 & WO 2011/001858 A1	1-12