

(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  
2014年7月17日(17.07.2014)



(10) 国際公開番号  
WO 2014/109321 A1

- (51) 国際特許分類:  
H04N 13/00 (2006.01) H04N 7/173 (2011.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2014/050092
- (22) 国際出願日: 2014年1月7日(07.01.2014)
- (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 2013-001803 2013年1月9日(09.01.2013) 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: 山岸 靖明 (YAMAGISHI, Yasuaki); 〒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). 塚越 郁夫 (TSUKAGOSHI, Ikuo); 〒1080075 東京都港区港南1丁目7番1号 ソニー株式会社内 Tokyo (JP).
- (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2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, 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, LT, 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, 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).

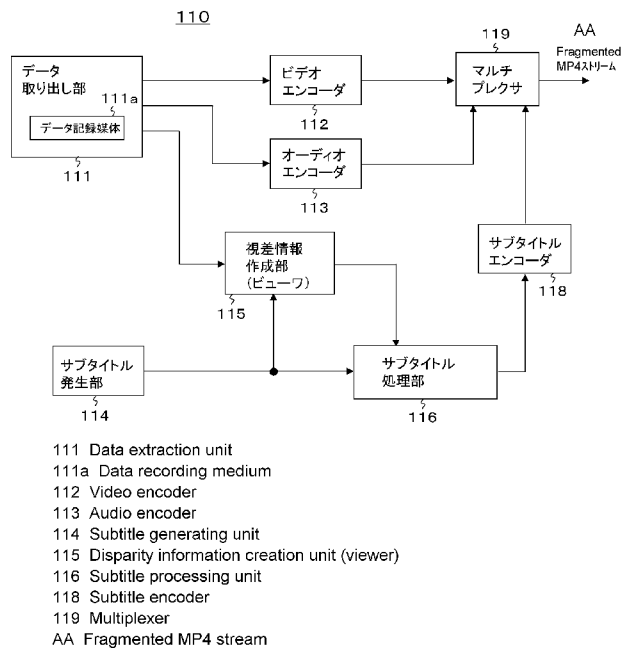
添付公開書類:

- 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

(54) Title: TRANSMISSION DEVICE, TRANSMISSION 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

[図10]



(57) Abstract: An objective of the present invention is to allow a legacy 2-D receiving device to desirably acquire superposition information data. Another objective of the present invention is to allow a 3-D receiving device to efficiently and appropriately carry out an acquisition of the superposition information data and disparity information corresponding thereto. According to a request from a receiving side, a video data stream is transmitted which includes left-eye image data and right-eye image data which configure a stereoscopic image, together with a first private data stream which includes subtitles and other superposition information data or a second private data stream which includes the superposition information data and disparity information being transmitted.

(57) 要約: レガシーの2D対応の受信装置が重畳情報のデータを良好に取得可能とする。3D対応の受信装置が重畳情報のデータと共にそれに対応する視差情報の取得を効率よく適確に行い得るようにする。受信側からの要求に応じて、立体画像を構成する左眼画像データおよび右眼画像データを含むビデオデータストリームを送信すると共に、サブタイトルなどの重畳情報のデータを含む第1のプライベートデータストリーム、または重畳情報のデータおよび視差情報を含む第2のプ

プライベートデータストリームを送信する。

WO 2014/109321 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] 本技術は、送信装置、送信方法、受信装置および受信方法に関し、特に、受信側からの要求に応じて、立体画像を構成する左眼画像データおよび右眼画像データを含むビデオデータストリームなどを送信する送信装置等に関する。

### 背景技術

[0002] 従来、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（例えば、特許文献1参照）。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52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。D P 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] また、従来、インターネット等のネットワークを利用したIPTV(Internet Protocol Television)配信システムが提案されている(例えば、特許文献2参照)。近時、IPTV等のインターネットストリーミングにおける標準化が行われている。例えば、HTTP(Hypertext Transfer Protocol)ストリーミングによるVoD((Video on Demand)ストリーミングや、ライブストリーミングに適用される方式の標準化が行われている。

[0006] 特に、ISO/IEC/MPEGで標準化が行われているDASH(Dynamic Adaptive Streaming over HTTP)が注目されている。DASHでは、クライアント端末は、MPD(Media Presentation Description)と呼ばれるメタファイルと、そこに記述されるチャンク化されたメディアデータのアドレス(url)をもとに、ストリーミングデータを取得して再生する。この場合のメディアデータは、オーディオ(Audio)/ビデオ(Video)/サブタイトル(Subtitle)等のメディアデータである。

### 先行技術文献

### 特許文献

[0007] 特許文献1：特開2005-6114号公報

特許文献2：特開2011-193058号公報

### 発明の概要

### 発明が解決しようとする課題

[0008] 上述したように、立体画像表示において、視聴者は、両眼視差を利用して、立体画像の遠近感を知覚することが普通である。画像に重畳される重畳情報、例えば字幕等に関しても、2次元空間的のみならず、3次元の奥行き感としても、立体画像表示と連動してレンダリングされることが期待される。例えば、画像に字幕を重畳(オーバーレイ)表示する場合、遠近感でいうところの最も近い画像内の物体(オブジェクト)よりも手前に表示されないと、視聴者は、遠近感の矛盾を感じる場合がある。

[0009] そこで、重畳情報のデータと共に、左眼画像および右眼画像の間の視差情

報を送信し、受信側で、左眼重畳情報および右眼重畳情報との間に視差を付与することが考えられる。このように立体画像を表示し得る受信装置において視差情報は有意義な情報である。一方、レガシーの2D（二次元）対応の受信装置において、この視差情報は不要なものである。この2D対応の受信装置において、この視差情報の送信が正常な受信処理の妨げとなることのないように何らかの施策を講ずる必要がある。

[0010] なお、TTML (Timed Text Markup Language) をライブ放送や地上波のIPブロードバンド再送信に適用する要求がある。このTTMLにおいて3Dサブタイトルに適用するディスプレイ情報の格納方法は規定されていない。これは、DASHベースのIPTVストリーミングにTTMLを適用する際の課題となる。

[0011] 本技術の目的は、レガシーの2D対応の受信装置が重畳情報のデータを良好に取得可能とすることにある。また、本技術の目的は、3D対応の受信装置が重畳情報のデータと共にそれに対応する視差情報の取得を効率よく適確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

[0012] 本技術の概念は、  
立体画像を構成する左眼画像データおよび右眼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をシフトさせて視差を付与するための視差情報を出力する視差情報出力部と、  
受信側からの要求に応じて、上記画像データを含むビデオデータストリームを送信すると共に、上記重畳情報のデータを含む第1のプライベートデータストリーム、または上記重畳情報のデータおよび上記視差情報を含む第2のプライベートデータストリームを送信するデータ送信部とを備える

送信装置にある。

- [0013] 本技術において、画像データ出力部により、立体画像を構成する左眼画像データおよび右眼画像データが出力される。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。視差情報出力部により、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をシフトさせて視差を付与するための視差情報が出力される。
- [0014] データ送信部により、受信側からの要求に応じて、画像データを含むビデオデータストリームが送信されると共に、重畳情報のデータを含む第1のプライベートデータストリーム、または重畳情報のデータおよび視差情報を含む第2のプライベートデータストリームが送信される。
- [0015] 例えば、データ送信部は、配信サーバを有し、各データストリームを、ネットワークを通じて受信側に配信する、ようにされてもよい。この場合、受信側が各データストリームを取得するための情報を持つメタファイルを生成するメタファイル生成部と、受信側からの要求に応じて、メタファイルを、ネットワークを通じて受信側に送信するメタファイル送信部とをさらに備える、ようにされてもよい。例えば、各データストリームはMPEG-DASHベースのデータストリームであり、メタファイルはMPDファイルであり、ネットワークはCDNである、ようにされてもよい。
- [0016] そして、この場合、第1のプライベートデータストリームに対応した第1のメタファイルには第1の識別情報が付加され、第2のプライベートデータストリームに対応した第2のメタファイルには第1の識別情報とは異なる第2の識別情報が付加される、ようにされてもよい。この場合、第1のプライベートデータストリームに対応した第1の識別情報と第2のプライベートデータストリームに対応した第2の識別情報とは固有の関係を持つ、ようにされてもよい。
- [0017] また、この場合、第1のメタファイルには第1のタイプであることを示す

第1のタイプ情報がさらに付加され、第2のメタファイルには第1のタイプとは異なる第2のタイプであることを示す第2のタイプ情報がさらに付加される、ようにされてもよい。また、この場合、第1のメタファイルには所定の言語を示す第1の言語情報がさらに付加され、第2のメタファイルには非言語を示す第2の言語情報がさらに付加される、ようにされてもよい。

[0018] このように本技術においては、受信側からの要求に応じて、第1のプライベートデータストリームまたは第2のプライベートデータストリームを送信するものである。そのため、受信側のレガシーの2D対応の受信装置では、第1のプライベートデータストリームを送ってもらうことで、重畳情報のデータのみを良好に取得することが可能となる。また、3D対応の受信装置は、第2のプライベートデータストリームを送ってもらうことで、重畳情報のデータと共にそれに対応する視差情報の取得を効率よく適確に行うことが可能となる。

[0019] また、本技術の他の概念は、

送信側に要求を行って、立体画像を構成する左眼画像データおよび右眼画像データを含むビデオデータストリームと、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含む第1のプライベートデータストリーム、または上記重畳情報のデータおよび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をシフトさせて視差を付与するための視差情報を含む第2のプライベートデータストリームを受信するデータ受信部と、

上記ビデオストリームをデコードする第1のデコード部と、

上記第1のプライベートデータストリームまたは上記第2のプライベートデータストリームをデコードする第2のデコード部とを備える

受信装置にある。

[0020] 本技術において、データ受信部により、送信側への要求が行われて、ビデオデータストリームを受信すると共に、第1のプライベートデータストリームまたは第2のプライベートデータストリームが受信される。ビデオデータ

ストリームには、立体画像を構成する左眼画像データおよび右眼画像データが含まれている。第1のプライベート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による画像に重畳する重畳情報のデータが含まれている。第2のプライベートデータストリームには、この重畳情報のデータの他に、この重畳情報をシフトさせて視差を付与するための視差情報が含まれている。

[0021] 例えば、データ受信部は、送信側が有する配信サーバから各データストリームを、ネットワークを通じて受信する、ようにされてもよい。この場合、各データストリームを取得するための情報を持つメタファイルを受信するメタファイル受信部をさらに備え、データ受信部は、メタファイルに基づいて、送信側に要求を行う、ようにされてもよい。

[0022] そして、この場合、第1のプライベートデータストリームに対応した第1のメタファイルには第1の識別情報が付加され、第2のプライベートデータストリームに対応した第2のメタファイルには第1の識別情報とは異なる第2の識別情報が付加されている、ようにされてもよい。また、この場合、各データストリームはMPEG-DASHベースのデータストリームであり、メタファイルはMPDファイルであり、ネットワークはCDNである、ようにされてもよい。

[0023] 第1のデコード部により、ビデオデータストリームがデコードされる。また、第2のデコード部により、第1のプライベートデータストリームまたは第2のプライベートデータストリームがデコードされる。ここで、データ受信部が第1のプライベートデータストリームを受信する場合には、重畳情報のデータが取得される。また、データ受信部が第2のプライベートデータストリームを受信する場合には、重畳情報のデータおよび視差情報が取得される。

[0024] このように本技術において、送信側に要求を行って、第1のプライベートデータストリームまたは第2のプライベートデータストリームを受信するものである。そのため、受信側のレガシーの2D対応の受信装置では、第1の

プライベートデータストリームを送ってもらうことで、重畳情報のデータのみを良好に取得することが可能となる。また、3D対応の受信装置は、第2のプライベートデータストリームを送ってもらうことで、重畳情報のデータと共にそれに対応する視差情報の取得を効率よく適確に行うことが可能となる。

[0025] また、本技術の他の概念は、

立体画像を構成する左眼画像データおよび右眼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をシフトさせて視差を付与するための視差情報を出力する視差情報出力部と、

受信側からの要求に応じて、上記画像データを含むビデオデータストリームを送信すると共に、上記重畳情報のデータおよび上記視差情報を含むプライベートデータストリームを送信するデータ送信部とを備え、

上記プライベートデータストリームにおいて、上記重畳情報のデータには第1の識別情報が付加され、上記視差情報には上記第1の識別情報とは異なる第2の識別情報が付加される

送信装置にある。

[0026] 本技術において、画像データ出力部により、立体画像を構成する左眼画像データおよび右眼画像データが出力される。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。視差情報出力部により、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をシフトさせて視差を付与するための視差情報が出力される。

[0027] データ送信部により、受信側からの要求に応じて、画像データを含むビデ



オデータストリームが送信されると共に、重畳情報のデータおよび視差情報を含むプライベートデータストリームが送信される。ここで、このプライベートデータストリームにおいて、重畳情報のデータには第1の識別情報が付加され、視差情報には第1の識別情報とは異なる第2の識別情報が付加される。

[0028] 例えば、データ送信部は、配信サーバを有し、各データストリームを、ネットワークを通じて受信側に配信する、ようにされてもよい。この場合、受信側が各データストリームを取得するための情報を持つメタファイルを生成するメタファイル生成部と、受信側からの要求に応じて、メタファイルを、ネットワークを通じて受信側に送信するメタファイル送信部とをさらに備える、ようにされてもよい。

[0029] このように本技術において、プライベートデータストリームに重畳情報のデータおよび視差情報が含まれるが、それらには、識別情報が付加されている。そのため、受信側のレガシーの2D対応の受信装置では、識別情報に基づいて視差情報を読み飛ばし、重畳情報のデータのみを良好に取得することが可能となる。つまり、視差情報の送信がレガシーの2D対応の受信装置の受信処理の妨げとなることを防止できる。また、3D対応の受信装置では、プライベートデータストリームから重畳情報のデータと共にそれに対応する視差情報の取得を効率よく適確に行うことが可能となる。

[0030] また、本技術の他の概念は、

送信側に要求を行って、立体画像を構成する左眼画像データおよび右眼画像データを含むビデオデータストリームと、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および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をシフトさせて視差を付与するための視差情報を含むプライベートデータストリームとを受信するデータ受信部と、

上記ビデオデータストリームをデコードする第1のデコード部と、

上記プライベートデータストリームをデコードする第2のデコード部とを

備え、

上記プライベートデータストリームにおいて、上記重畳情報のデータには第1の識別情報が付加され、上記視差情報には上記第1の識別情報とは異なる第2の識別情報が付加されており、

上記第2のデコード部は、上記第1の識別情報および上記第2の識別情報に基づいて、上記プライベートデータストリームから上記重畳情報のデータ、あるいは上記重畳情報のデータおよび上記視差情報を取得する受信装置にある。

[0031] 本技術において、データ受信部により、送信側への要求が行われて、ビデオデータストリームおよびプライベートデータストリームが受信される。ビデオデータストリームには、立体画像を構成する左眼画像データおよび右眼画像データが含まれている。また、プライベート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による画像に重畳する重畳情報のデータおよび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をシフトさせて視差を付与するための視差情報が含まれている。

[0032] 例えば、データ受信部は、送信側が有する配信サーバから上記各データストリームを、ネットワークを通じて受信し、各データストリームを取得するための情報を持つメタファイルを受信するメタファイル受信部をさらに備え、データ受信部は、メタファイルに基づいて、送信側に要求を行う、ようにされてもよい。

[0033] 第1のデコード部により、ビデオデータストリームがデコードされる。また、第2のデコード部により、プライベートデータストリームがデコードされる。ここで、プライベートデータストリームにおいて、重畳情報のデータには第1の識別情報が付加され、視差情報には第1の識別情報とは異なる第2の識別情報が付加されている。第2のデコード部では、識別情報に基づいて、プライベートデータストリームから重畳情報のデータ、あるいは重畳情報のデータおよび視差情報が取得される。

[0034] このように本技術において、プライベートデータストリームに重畳情報の

データおよび視差情報が含まれるが、それらには、識別情報が付加されている。そのため、受信側のレガシーの2D対応の受信装置では、識別情報に基づいて視差情報を読み飛ばし、重畳情報のデータのみを良好に取得することが可能となる。つまり、視差情報の送信がレガシーの2D対応の受信装置の受信処理の妨げとなることを防止できる。また、3D対応の受信装置では、プライベートデータストリームから重畳情報のデータと共にそれに対応する視差情報の取得を効率よく適確に行うことが可能となる。

### 発明の効果

[0035] 本技術によれば、レガシーの2D対応の受信装置は重畳情報のデータを良好に取得でき、3D対応の受信装置は重畳情報のデータと共にそれに対応する視差情報の取得を効率よく適確に行うことができる。

### 図面の簡単な説明

[0036] [図1]実施の形態としてのストリーム配信システムの構成例を示すブロック図である。

[図2]MPDファイルの階層構造を示す図である。

[図3]MPDファイルに含まれる各構造体の一例を時間軸上に並べて示した図である。

[図4]MPDファイルに階層的に配置されている各構造体の関係の一例を示す図である。

[図5]ピリオド (Period) と、リプレゼンテーション (Representation) と、セグメント (Segment) の関係の一例を示す図である。

[図6]コンテンツからDASHセグメントやDASH MPDファイルを生成するまでのフローの一例を示す図である。

[図7]IPTVクライアントの構成例を示す図である。

[図8]一般的な、DASHベースのストリーム配信システムの系を示す図である。

[図9]ストリーム配信システムの構成例を示すブロック図である。

[図10]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11] 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12] 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13] 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14] 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15] ピクセル（画素）毎の視差ベクトルの値を各ピクセル（各画素）の輝度値として用いた場合の画像例を示す図である。

[図16] ブロック（Block）毎の視差ベクトルの一例を示す図である。

[図17] 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18] サブタイトルデータにおいて、画面上に定義されるリージョンと、このリージョン内に定義されるサブリージョンの一例を示す図である。

[図19] FragmentedMP4ストリームが有するサブタイトルデータストリームの構成例を示す図である。

[図20] FragmentedMP4ストリームの構成例を示す図である。

[図21] オリジナルのDASH-MPDスキーマを拡張して、サブタイトリングタイプを導入する例を示す図である。

[図22] 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23] ISO言語コード（ISO 639-2 Code）リストの抜粋を示す図である。

[図24] 第1、第2のサブタイトルデータストリームに対応したアダプテーションセットの構成例を示す図である。

[図25] インターバル期間（Interval period）を用いた視差情報の更新例であって、インターバル期間が固定で、しかも、その期間が更新期間と等しい場

合を示す図である。

[図26]インターバル期間 (Interval period) を用いた視差情報の更新例であって、インターバル期間を短期間とした場合の視差情報の更新例を示す図である。

[図27]サブタイトルデータストリームの構成例を示す図である。

[図28]T T M L - D S S セグメントを順次送信する場合における、視差情報の更新例を示す図である。

[図29]更新フレーム間隔が単位期間としてのインターバル期間 (I D : Interval Duration) の倍数で表される視差情報 (disparity) の更新例を示す図である。

[図30]ページ領域 (Area for Page\_default) に字幕表示領域としてのリージョン (Region) が2つ含まれているサブタイトルの表示例を示す図である。

[図31]T T M L - D S S のセグメントに、字幕表示期間に順次更新される視差情報 (Disparity) として、リージョン単位の視差情報と全てのリージョンを含むページ単位の視差情報の双方が含まれている場合において、各リージョンとページの視差情報カーブの一例を示す図である。

[図32]ページおよび各リージョンの視差情報がどのような構造で送られるかを示す図である。

[図33]ページおよび各リージョンの視差情報のデータ構造に対応するT T M L - D S S 文書の一例を示す図である。

[図34]W 3 C で規定されているT T M L のスキーマを示す図である。

[図35]視差情報 (Disparity) に関するパラメータを記述するためにW 3 C のT T M L 仕様の一部を拡張することを説明するための図である。

[図36]視差情報 (Disparity) に関するパラメータを記述するためにW 3 C のT T M L 仕様の一部を拡張することを説明するための図である。

[図37]W 3 C のT T M L 仕様の拡張のために新たに追加したスキーマ定義 (t taf1-dfxp-du-attrs.xsd) を示す図である。

[図38]W 3 C のT T M L 仕様の拡張のために新たに追加したスキーマ定義 (t

taf1-dfxp-du.xsd) を示す図である。

[図39]セットトップボックスおよびテレビ受信機が3D対応機器である場合の放送受信概念を示す図である。

[図40]セットトップボックスおよびテレビ受信機がレガシーの2D対応機器である場合の放送受信概念を示す図である。

[図41]受信機がレガシーの2D対応機器(2D Receiver)である場合および3D対応機器(3D Receiver)である場合の放送受信概念をまとめて示す図である(SBSの場合)。

[図42]受信機がレガシーの2D対応機器(2D Receiver)である場合および3D対応機器(3D Receiver)である場合の放送受信概念をまとめて示す図である(MVCの場合)。

[図43]画像上における字幕(グラフィクス情報)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44]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LGIおよび右眼字幕RGIを示す図である。

[図45]ストリーム配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46]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(3D対応機器)を示すブロック図である。

[図47]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他の構成例(2D対応機器)を示すブロック図である。

[図48]ストリーム配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49]FragmentedMP4ストリームが有するサブタイトルデータストリームの構成例を示す図である。

[図50]FragmentedMP4ストリームの構成例を示す図である。

[図51]ストリーム配信システムの他の構成例を示すブロック図である。

[図52]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

プロ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

[0037] 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

[0038] <1. 実施の形態>

[ストリーム配信システム]

図1は、実施の形態としてのストリーム配信システム10の構成例を示している。このストリーム配信システム10は、MPEG-DASHベースのストリーム配信システムである。このストリーム配信システム10は、DASHセグメントストリーマ11およびDASH MPDサーバ12に、N個のIPTVクライアント13-1, 13-2, …, 13-Nが、CDN (Content Delivery Network) 14を介して、接続された構成となっている。

[0039] DASHセグメントストリーマ11は、所定のコンテンツのメディアデータ（ビデオデータ、オーディオデータ、字幕データなど）に基づいて、DASH仕様のストリームセグメント（以下、「DASHセグメント」という）を生成し、IPTVクライアントからのHTTP要求に応じてセグメントを送出する。このDASHセグメントストリーマ11は、ウェブ (Web) サーバである。

[0040] この実施の形態において、DASHセグメントストリーマ11は、立体画像を構成する左眼画像データおよび右眼画像データに基づいて、ビデオデータストリームのDASHセグメントを生成する。DASHセグメントストリーマ11は、ビデオデータストリームのDASHセグメントとして、複数のレートのビデオデータストリームのDASHセグメントを生成する。

[0041] また、DASHセグメントストリーマ11は、IPTVクライアント13 (13-1, 13-2, …, 13-N) からCDN14を介して送られてくる

所定ストリームのセグメントの要求に対応して、そのストリームのセグメントを、CDN 14 を介して、要求元の IPTV クライアント 13 に送信する。この場合、IPTV クライアント 13 は、MPD (Media Presentation Description) ファイルに記載されているレートの値を参照して、クライアントの置かれているネットワーク環境の状態に応じて、最適なレートのストリームを選択して要求を行う。

[0042] DASH MPD サーバ 12 は、DASH セグメントストリーマ 11 において生成される DASH セグメントを取得するための MPD ファイルを生成するサーバである。コンテンツマネジメントサーバ (図 1 には図示せず) からのコンテンツメタデータと、DASH セグメントストリーマ 11 において生成されたセグメントのアドレス (url) をもとに、MPD ファイルを生成する。

[0043] MPD のフォーマットでは、ビデオやオーディオなどのそれぞれのストリーム毎にリプレゼンテーション (Representation) という要素を利用して、それぞれの属性が記述される。例えば、MPD ファイルには、レートの異なる複数のビデオデータストリーム毎に、リプレゼンテーションを分けてそれぞれのレートが記述される。IPTV クライアント 13 では、そのレートの値を参考にして、上述したように、IPTV クライアント 13 の置かれているネットワーク環境の状態に応じて、最適なストリームを選択できる。

[0044] MPD ファイルは、図 2 に示すように、階層構造をとる。この MPD ファイルには、DASH セグメントストリーマ 11 に格納した動画の圧縮方式や符号化速度、画像サイズ、言語などの情報が XML 形式で階層的に記述される。この MPD ファイルは、ピリオド (Period)、アダプテーションセット (AdaptationSet)、リプレゼンテーション (Representation)、セグメントインフォ (SegmentInfo)、イニシャライゼーション・セグメント (Initialization Segment)、メディア・セグメント (Media Segment) などの構造体が、階層的に含まれている。

[0045] ピリオドの構造体は、プログラム (同期を取った 1 組の動画や音声等のデ



ータ) の情報を持つ。また、ピリオドの構造体に含まれるアダプテーションセットの構造体は、ストリームの選択範囲 (リプレゼンテーション群) をグルーピングする。また、アダプテーションセットの構造体に含まれるリプレゼンテーションの構造体は、動画や音声の符号化速度、動画の音声サイズなどの情報を持つ。

[0046] また、リプレゼンテーションの構造体に含まれるセグメントインフォの構造体は、動画や音声のセグメント関連の情報を持つ。また、セグメントインフォの構造体に含まれるイニシャライゼーション・セグメントの構造体は、データ圧縮方式などの初期化情報を持つ。また、セグメントインフォの構造体に含まれるメディア・セグメントの構造体は、動画や音声のセグメントを取得するアドレスなどの情報を持つ。

[0047] 図3は、上述のMPDファイルに含まれる各構造体の一例を時間軸上に並べて示したものである。この例においては、MPDファイルにピリオドが2個含まれ、各ピリオドにセグメントが2個含まれている。また、この例においては、各ピリオドにアダプテーションセットが2個含まれ、各アダプテーションセットにストリーム属性の異なる同一内容のストリームに係るリプレゼンテーションが2個含まれている。

[0048] 図4は、上述のMPDファイルに階層的に配置されている各構造体の関係の一例を示している。図4(a)に示すように、MPDファイル全体としてのメディア・プレゼンテーション (Media Presentation) には、時間間隔で区切られた複数のピリオド (Period) が存在する。例えば、最初のピリオドはスタートが0秒から、次のピリオドはスタートが100秒から、などとなっている。

[0049] 図4(b)に示すように、ピリオドには、複数のリプレゼンテーション (Representation) が存在する。この複数のリプレゼンテーションには、上述したアダプテーションセット (AdaptationSet) でグルーピングされる、ストリーム属性、例えばレート of 異なる同一内容のビデオデータストリームに係るリプレゼンテーション群が存在する。

- [0050] 図4(c)に示すように、リプレゼンテーションには、セグメントインフォ (SegmentInfo) が含まれている。このセグメントインフォには、図4(d)に示すように、イニシャライゼーション・セグメント (Initialization Segment) と、ピリオドをさらに細かく区切ったセグメント (Segment) 毎の情報が記述される複数のメディア・セグメント (Media Segment) が存在する。メディア・セグメントには、ビデオやオーディオなどのセグメントデータを実際に取得するためのアドレス(url)の情報等が存在する。
- [0051] なお、アダプテーションセットでグルーピングされている複数のリプレゼンテーションの間では、ストリームのスイッチングを自由に行うことができる。これにより、IPTVクライアントの置かれているネットワーク環境の状態に応じて、最適なレート of ストリームを選択でき、途切れのない動画配信が可能となる。
- [0052] 図5は、ピリオド (Period) と、リプレゼンテーション (Representation) と、セグメント (Segment) の関係の一例を示している。この例においては、MPDファイルにピリオドが2個含まれ、各ピリオドにセグメントが2個含まれている。また、この例においては、各ピリオドに、同一のメディアコンテンツに係る複数のリプレゼンテーションが含まれている。
- [0053] 図6は、コンテンツからDASHセグメントやDASH MPDファイルを生成するまでのフローの一例を示している。コンテンツ管理サーバ15からDASHセグメントストリーマ11にコンテンツが送付される。DASHセグメントストリーマ11は、そのコンテンツを構成するビデオデータ、オーディオデータ等に基づいて、各データストリームのDASHセグメントを生成する。
- [0054] また、DASHセグメントストリーマ11は、生成した各データストリームのDASHセグメントのアドレス (url) の情報を、DASH MPDサーバ12に送付する。コンテンツ管理サーバ15は、コンテンツのメタデータを、DASH MPDサーバ12に送付する。DASH MPDサーバ12は、各データストリームのDASHセグメントのアドレス情報と、コ

ンテンツのメタデータとに基づいて、DASH MPDファイルを生成する。

- [0055] 図7は、IPTVクライアント13（13-1～13-N）の構成例を示している。IPTVクライアント13は、ストリーミングデータ制御部131と、HTTPアクセス部132と、動画再生部133を有している。ストリーミングデータ制御部131は、DASH MPDサーバ12からMPDファイルを取得し、その内容を解析する。
- [0056] HTTPアクセス部132は、動画再生に用いる動画や音声のセグメントをDASHセグメントストリーマ11に要求する。この際、IPTVクライアント13の画面サイズや伝送路の状態などを加味して、それに合わせた最適な画像サイズや符号化速度のストリームを選ぶ。例えば、最初の段階では符号化速度（レート）の遅いストリームのセグメントを要求し、通信状況が良好ならば符号化速度（レート）の速いストリームのセグメントを要求するように切り替える。
- [0057] HTTPアクセス部132は、受け取った動画や音声のセグメントを動画再生部133に送る。動画再生部133は、HTTPアクセス部132から送られてくる各セグメントに復号処理を施して一本の動画コンテンツを得て、動画や音声を再生する。なお、IPTVクライアント13の各部の処理は例えばソフトウェアにより行われる。
- [0058] 図8は、一般的な、DASHベースのストリーム配信システムの系を示している。DASH MPDファイルも、DASHセグメントも、全てCDN（Content Delivery Network）14を介して配信される。CDN14は、複数のキャッシュサーバ（DASHキャッシュサーバ）がネットワーク配列された構成となっている。
- [0059] キャッシュサーバは、IPTVクライアント13からのMPDファイルの取得のためのHTTPリクエストを受ける。キャッシュサーバは、ローカルMPDキャッシュがあれば、IPTVクライアント13にHTTPレスポンスとして返す。また、キャッシュサーバは、ローカルMPDキャッシュになければ、そのリクエストをDASH MPDサーバ12あるいは上位のキャッ

シュサーバに転送する。そして、キャッシュサーバは、MPDファイルの格納されたHTTPレスポンスを受け、IPTVクライアント13に転送すると共に、キャッシュ処理を行う。

[0060] また、キャッシュサーバは、IPTVクライアント13からのDASHセグメント取得のHTTPリクエストを受ける。キャッシュサーバは、ローカルセグメントキャッシュにあれば、IPTVクライアント13にHTTPレスポンスとして返す。また、キャッシュサーバは、ローカルセグメントキャッシュになければ、そのリクエストをDASHセグメントストリーマ11あるいは上位のキャッシュサーバに転送する。そして、キャッシュサーバは、DASHセグメントの格納されたHTTPレスポンスを受け、IPTVクライアント13に転送すると共に、キャッシュ処理を行う。

[0061] CDN14では、最初にHTTPリクエストを発したIPTVクライアント13-1へ配信されるDASHセグメントが、経路のキャッシュサーバで一時的にキャッシュされ、後続の他のIPTVクライアント13-2からのHTTPリクエストに対しては、そのキャッシュされたDASHセグメントが配信される。そのため、大多数のIPTVクライアントに対するHTTPストリーミングの配信効率を向上させることができる。

[0062] CDN14は、複数のキャッシュサーバの他に、所定個数のキャッシュ管理サーバを有している。このキャッシュ管理サーバは、MPDファイルに含まれる各ビデオデータストリームのDASHセグメントのキャッシュに関する指標に基づいて、キャッシュ制御ポリシーを作成し、各キャッシュサーバに配布する。各キャッシュサーバは、このキャッシュ制御ポリシーに基づいて、各ビデオデータストリームのDASHセグメントのキャッシング処理を行う。

[0063] 図9は、図1に示すストリーム配信システム10を別の形態で示したものである。このストリーム配信システム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。放送局100は、図1のストリーム配信システム10におけるDASHセ

グメントストリーマ11およびDASHサーバ12を備えている。セットトップボックス200およびテレビ受信機300は、図1のストリーム配信システム10におけるIPTVクライアント13(13-1~13-N)を構成する。

[0064] セットトップボックス200およびテレビ受信機300は、デジタルインタフェース、例えば、HDMI(High Definition Multimedia Interface)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。

[0065] [放送局の説明]

放送局100は、FragmentedMP4ストリームを、CDN(Content Delivery Network)14(図1参照)を介して、セットトップボックスSTB200に、送信する。放送局100は、FragmentedMP4ストリームを生成する送信データ生成部110を備えている。このFragmentedMP4ストリームには、画像データ、音声データ、重畳情報のデータ、視差情報などが含まれる。ここで、画像データは、立体画像を構成する左眼画像データおよび右眼画像データを含む所定の伝送方式の立体画像データである。立体画像データは所定の伝送フォーマットを有する。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。

[0066] 「送信データ生成部の構成例」

図10は、放送局100における送信データ生成部110の構成例を示している。この送信データ生成部110は、既存の放送規格の一つであるDVB(Digital Video Broadcasting)方式に容易に連携できるデータ構造で視

差情報（視差ベクトル）を送信する。この送信データ生成部110は、データ取り出し部111と、ビデオエンコーダ112と、オーディオエンコーダ113を有している。また、この送信データ生成部110は、サブタイトル発生部114と、視差情報作成部115と、サブタイトル処理部116と、サブタイトルエンコーダ118と、マルチプレクサ119を有している。

[0067] データ取り出し部111には、データ記録媒体111aが、例えば、着脱自在に装着される。このデータ記録媒体111aには、立体画像を構成する左眼画像データおよび右眼画像データと共に、音声データ、視差情報が対応付けて記録されている。データ取り出し部111は、データ記録媒体111aから、画像データ、音声データ、視差情報等を取り出して出力する。データ記録媒体111aは、ディスク状記録媒体、半導体メモリ等である。

[0068] データ取り出し部111から取り出される左眼画像データおよび右眼画像データは所定の伝送方式の立体画像データ（3D画像データ）とされて送信される。立体画像データの伝送方式の一例を説明する。ここでは、以下の第1～第3の伝送方式を挙げるが、これら以外の伝送方式であってもよい。また、ここでは、図11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。

[0069] 第1の伝送方式は、トップ・アンド・ボトム（Top & Bottom）方式で、図12（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。

[0070] 第2の伝送方式は、サイド・バイ・サイド（Side By Side）方式で、図12（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

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。

[0071] 第3の伝送方式は、フレーム・シーケンシャル (Frame Sequential) 方式、あるいは、L/R ノーインターリービング (L/R No interleaving) 方式で、図12(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換えて伝送する方式である。なお、この方式は、フル・フレーム (Full Frame) 方式、あるいは従来の2Dフォーマットに対してのサービスコンパチブル (service compatible) 方式も含む。

[0072] また、データ記録媒体 111a に記録されている視差情報は、例えば、画像を構成するピクセル (画素) 毎の視差ベクトルである。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13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。

[0073]  $(x_i, y_i)$  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  $4 \times 4$ 、 $8 \times 8$  あるいは  $16 \times 16$  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。

[0074] 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  $4 \times 4$ 、 $8 \times 8$  あるいは  $16 \times 16$  の比較ブロックが順次設定されていく。

[0075] 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14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。

- [0076] 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。
- [0077] 図 10 に戻って、ビデオエンコーダ 112 は、データ取り出し部 111 から取り出された左眼画像データおよび右眼画像データを所定の伝送方式の立体画像データに変換する。そして、ビデオエンコーダ 112 は、この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 113 は、データ取り出し部 111 から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。
- [0078] サブタイトル発生部 114 は、DVB (Digital Video Broadcasting) 方式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、2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 114 は、重畳情報データ出力部を構成している。
- [0079] 視差情報作成部 115 は、データ取り出し部 111 から取り出されたピクセル（画素）毎の、あるいは複数のピクセルに対しての視差ベクトル（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、以下に示すように、各階層の視差情報を生成する。なお、視差情報は必ずしも視差情報作成部 115 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。
- [0080] 図 15 は、各ピクセル（画素）の輝度値のようにして与えられる相対的な深さ方向のデータの例を示している。ここで、相対的な深さ方向のデータは



所定の変換により画素ごとの視差ベクトルとして扱うことが可能となる。この例において、人物部分の輝度値は高くなっている。これは、人物部分の視差ベクトルの値が大きいことを意味し、従って、立体画像表示では、この人物部分が浮き出た状態に知覚されることを意味している。また、この例において、背景部分の輝度値は低くなっている。これは、背景部分の視差ベクトルの値が小さいことを意味し、従って、立体画像表示では、この背景部分が沈んだ状態に知覚されることを意味している。

[0081] 図16は、ブロック (Block) 毎の視差ベクトルの一例を示している。ブロックは、最下層に位置するピクセル (画素) の上位層に当たる。このブロックは、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を分割されることで構成される。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。この例においては、各ブロックの視差ベクトルを矢印で示しており、矢印の長さが視差ベクトルの大きさに対応している。

[0082] 図17は、視差情報作成部115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115は、図17(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、ブロック毎の符号付き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を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、最も値の小さな、あるいは最も絶対値が大きい負の値をもつ視差ベクトルが選択されることで得られる。

[0083] 次に、視差情報作成部115は、図17(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17(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、最も値の小さな、あるいは最も絶対値が大きい負の値をもつ視差ベクトルが選択されることで得られる。

[0084] 次に、視差情報作成部115は、図17(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17(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、最も値の小さな、あるいは最も絶対値が大きい負の値をもつ視差ベクトルが選択されることで得られる。

[0085] 次に、視差情報作成部115は、図17(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17(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、最も値の小さな、あるいは最も絶対値が大きい負の値をもつ視差ベクトルが選択されることで得られる。

[0086] このようにして、視差情報作成部115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17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。

[0087] 図10に戻って、サブタイトル処理部116は、サブタイトル発生部11

4で発生されたサブタイトルデータに基づいて、リージョン内にサブリージョンの領域を定義できる。また、サブタイトル処理部116は、視差情報作成部115で作成された視差情報に基づいて、左眼画像および右眼画像における重畳情報の表示位置をシフト調整するための視差情報を設定する。この視差情報は、サブリージョンまたはリージョン毎に、あるいはページ毎に設定可能とされている。

[0088] 図18(a)は、サブタイトルデータにおいて、画面上に定義されるリージョンと、このリージョン内に定義されるサブリージョンの一例を示している。この例では、「Region Starting Position」がR0であるリージョン0 (Region 0) に、「SubRegion 1」、「SubRegion 2」の2つのサブリージョンが定義されている。「SubRegion 1」の水平方向位置 (Horizontal Position)  $x$  はSR1で、「SubRegion 2」の水平方向位置 (Horizontal Position)  $x$  はSR2である。そして、この例では、サブリージョン「SubRegion 1」に対して視差情報「disparity 1」が設定され、サブリージョン「SubRegion 2」に対して視差情報「disparity 2」が設定される。

[0089] 図18(b)は、視差情報による左眼画像におけるサブリージョン領域内のシフト調整例を示している。サブリージョン「SubRegion 1」に対して視差情報「disparity 1」が設定されている。そのため、サブリージョン「SubRegion 1」に関しては、水平方向位置 (Horizontal Position)  $x$  がSR1 - disparity 1 となるようにシフト調整される。また、サブリージョン「SubRegion 2」に対して視差情報「disparity 2」が設定されている。そのため、サブリージョン「SubRegion 2」に関しては、水平方向位置 (Horizontal Position)  $x$  がSR2 - disparity 2 となるようにシフト調整される。

[0090] 図18(c)は、視差情報による右眼画像におけるサブリージョン領域内のシフト調整例を示している。サブリージョン「SubRegion 1」に対して視差情報「disparity 1」が設定されている。そのため、サブリージョン「SubRegion 1」に関しては、上述の左眼画像とは逆向きに、水平方向位置 (Horizontal Position)  $x$  がSR1 + disparity 1 となるようにシフト調整される。ま

た、サブリージョン「SubRegion 2」に対して視差情報「disparity 2」が設定されている。そのため、サブリージョン「SubRegion 2」に関しては、上述の左眼画像とは逆向きに、水平方向位置 (Horizontal Position)  $x$  が  $S R 2 + \text{disparity } 2$  となるようにシフト調整される。

- [0091] サブタイトル処理部 116 は、サブタイトル発生部 114 で発生されたサブタイトルデータと共に、上述のサブリージョン領域の領域情報、視差情報などの表示制御情報を出力する。なお、視差情報に関しては、上述したようにサブリージョン単位で設定できる他、リージョン単位、あるいはページ単位でも設定できる。
- [0092] サブタイトルデータは、TTML (Timed Text Markup Language) 文書 (XML フォーマット) のセグメントとなる。TTML とは、テキストの表示タイミングと表示位置 (レイアウト)、表示のタイミングなどを指定することができるマークアップ言語である。この実施の形態においては、TTML-DSS (Disparity Signaling Segment) のセグメントがさらに定義される。この TTML-DSS のセグメントに、TTML フォーマットに基づく XML 文書として、上述の視差情報などの表示制御情報が挿入される。
- [0093] 図 10 に戻って、サブタイトルエンコーダ 118 は、TTML、TTML-DSS の各 TTML セグメントを含むサブタイトルデータストリーム (プライベートデータストリーム) を生成する。マルチプレクサ 119 は、ビデオエンコーダ 112、オーディオエンコーダ 113 およびサブタイトルエンコーダ 118 からの各データストリームをファイル化し、ファイルとしての FragmentedMP4 ストリームを生成する。この FragmentedMP4 ストリームは、ビデオデータストリーム、オーディオデータストリーム、サブタイトルデータストリームを有するものとなる。
- [0094] 図 19 は、FragmentedMP4 ストリームが有するサブタイトルデータストリームの構成例を示している。このサブタイトルデータストリームに対応して、MPD にアダプテーションセット / リプレゼンテーション (AdaptationSet/Representation) 要素が記述されている。そして、このアダプテーションセット

要素には各々ID属性(AdaptationSet/@id)が定義される。

[0095] T T M L セグメントのみを含む第 1 のサブタイトルデータストリームに対応するアダプテーションセット要素のID属性と、T T M L セグメントの他に T T M L -D S S セグメントを含む第 2 のサブタイトルデータストリームに対応するアダプテーションセット要素のID属性とは異なるものとされる。これにより、第 1 のサブタイトルデータストリームと第 2 のサブタイトルデータストリームとが別個のサービスであることが示され、その識別が可能となる。

[0096] この実施の形態において、第 2 のサブタイトルデータストリームに対応するアダプテーションセット要素のID属性の値は、第 1 のサブタイトルデータストリームに対応するアダプテーションセット要素のID属性の値に予め決定された所定値が加算された値とされる。これにより、第 1 のサブタイトルデータストリームと第 2 のサブタイトルデータストリームとが、アダプテーションセット要素のID属性上において、ひも付けされている。

[0097] 図 1 0 に示す送信データ生成部 1 1 0 の動作を簡単に説明する。データ取り出し部 1 1 1 から取り出された左眼画像データおよび右眼画像データは、ビデオエンコーダ 1 1 2 に供給される。このビデオエンコーダ 1 1 2 では、左眼画像データおよび右眼画像データが所定の伝送方式の立体画像データに変換される(図 1 2 (a) ~ (c) 参照)。そして、ビデオエンコーダ 1 1 2 では、その立体画像データに対して M P E G 4 - A V C、M P E G 2、V C - 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 1 1 9 に供給される。

[0098] データ取り出し部 1 1 1 で取り出された音声データはオーディオエンコーダ 1 1 3 に供給される。このオーディオエンコーダ 1 1 3 では、音声データに対して、M P E G - 2 A u d i o A A C、あるいは、M P E G - 4 A A C 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 1 1 9 に供給される。

[0099] サブタイトル発生部 1 1 4 では、2次元画像用のサブタイトルデータが発生される。このサブタイトルデータは、視差情報作成部 1 1 5 およびサブタイトル処理部 1 1 6 に供給される。

[0100] データ取り出し部 1 1 1 から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 1 1 5 に供給される。この視差情報作成部 1 1 5 では、ピクセル毎の、あるいは複数のピクセルに対して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、各階層の視差情報（disparity）が作成される。この視差情報は、サブタイトル処理部 1 1 6 に供給される。

[0101] サブタイトル処理部 1 1 6 では、サブタイトル発生部 1 1 4 で発生されたサブタイトルデータに基づいて、例えば、リージョン内にサブリージョンの領域が定義される。また、サブタイトル処理部 1 1 6 では、視差情報作成部 1 1 5 で作成された視差情報に基づいて、左眼画像および右眼画像における重畳情報の表示位置をシフト調整するための視差情報が設定される。この場合、視差情報は、サブリージョンまたはリージョン毎に、あるいはページ毎に設定される。

[0102] サブタイトル処理部 1 1 6 から出力される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 1 8 に供給される。表示制御情報には、サブリージョン領域の領域情報、視差情報などが含まれている。サブタイトルエンコーダ 1 1 8 では、TTML、TTML-DSSの各TTMLセグメントを含むサブタイトルデータストリーム（プライベートデータストリーム）が生成される。

[0103] マルチプレクサ 1 1 9 には、上述したように、ビデオエンコーダ 1 1 2、オーディオエンコーダ 1 1 3 およびサブタイトルエンコーダ 1 1 8 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 1 9 では、各データストリームがファイル化され、ファイルとしてのFragmentedMP4ストリームが生成される。このFragmentedMP4ストリームは、ビデオデータストリーム、オーディオデータストリーム、サブタイトルデータストリーム（プラ

イベントデータストリーム)を有するものとなる。

[0104] 図20は、FragmentedMP4ストリームの構成例を示している。各FragmentedMP4ストリームには、それぞれ、エレメンタリストリームをパケット化して得られたFragmentedMP4が含まれている。なお、この図においては、図面の簡単化のために、ビデオおよびオーディオに係る部分の図示を省略している。

[0105] この構成例では、TTMLセグメントのみを含む第1のサブタイトルデータストリームのFragmentedMP4ストリームと、TTMLセグメントの他にTTML-DSSセグメントを含む第2のサブタイトルデータストリームのFragmentedMP4ストリームが示されている。各ストリームに対応するアダプテーションセット要素のID属性は互いに異なるものとされ、識別可能とされている。

[0106] 各FragmentedMP4ストリームには、それぞれに対応する、MPDに記述されるアダプテーションセット／リプレゼンテーション(AdaptationSet/Representation)要素がある。そのリプレゼンテーション要素の配下に列挙(関連付け)されるセグメント(Segment)は、図示したstyp box、sidx box、fragmentedMP4(moofとmdat)の列を参照する。プログラムの単位はこのアダプテーションセットが複数まとまったグループとして定義される。

[0107] MPDのサブタイトルデータストリームに対応するアダプテーションセット／リプレゼンテーション要素には、サブタイトルの言語コード等のサブタイトルデータストリームに関連する情報が記述される。サブタイトルデータストリームに関連する情報の1つに、サブタイトルリングタイプ(subtitlingType)を導入し、アダプテーションセット要素の属性として“AdaptationSet/@subtitlingType”のように、配置できるようにする。図21は、オリジナルのDASH-MPDスキーマを拡張して、サブタイトルリングタイプを導入する例を示している。

[0108] 第1のサブタイトルデータストリーム(FragmentedMP4ストリーム)に対応したサブタイトルリングタイプ(subtitling\_type)は、2D用サブタイトルを示す値、例えば、「0x14」あるいは「0x24」とされる(図22の“compone

nt\_type” 参照)。さらに、このサブタイトルデータストリームに対応した I S O (International Organization for Standardization) 言語コードは、サブタイトル (字幕) の言語を示すようにアダプテーションセット要素の属性である lang 属性 (図示の例では AdaptationSet/@lang) に設定される。図示の例においては、英語を示す「eng」に設定されている。

[0109] また、第2のサブタイトルデータストリーム (FragmentedMP4ストリーム) に対応したサブタイリングタイプ (subtitling\_type) は、3D用サブタイトルを示す値、例えば、「0x15」あるいは「0x25」とされる (図22の“component\_type” 参照)。さらに、この第2のサブタイトルデータストリームに対応した I S O 言語コードは、例えば、非言語を示す「zxx」に設定される。

[0110] なお、上述では、第2のサブタイトルデータストリームに対応した I S O 言語コードは、例えば、非言語を示す「zxx」に設定されるように説明した。しかし、第2のサブタイトルデータストリームに対応した I S O 言語コードを第1のサブタイトルデータストリームに対応した I S O 言語コードと同じく、サブタイトル (字幕) の言語を示すように設定することも考えられる。

[0111] なお、非言語を示す I S O 言語コードとして、I S O 言語コードの「q a a」から「q r z」の空間に含まれる言語コードのいずれか、あるいは、「m is」または「und」の言語コードを使用することも考えられる。なお、参考として、図23に、I S O 言語コード (ISO 639-2 Code) リストの抜粋を示す。

[0112] 図24 (a) は、第1のサブタイトルデータストリームに対応したアダプテーションセットの構成例を示している。この例は、英語“eng”の言語サービス例である。“AdaptationSet/@id”は“A1”とされている。また、“AdaptationSet/@id=A1”に対応させて、“AdaptationSet/@subtitlingType”は、2D用サブタイトルを示す値とされている。さらに、“AdaptationSet/@id=A1”に対応させて、“AdaptationSet/@lang”は、英語を示す「eng」に設定されている。

[0113] 図24 (b) は、第2のサブタイトルデータストリームに対応したアダプ



テーションセットの構成例を示している。“AdaptationSet/@id”は“A 2”とされている。また、“AdaptationSet/@id=A 2”に対応させて、“AdaptationSet/@subtitlingType”は、3D用サブタイトルを示す値とされている。さらに、“AdaptationSet/@id=A 2”に対応させて、“AdaptationSet/@lang”は、非言語を示す「zxx」に設定されている。

[0114] [視差情報の更新]

上述したように、サブタイトルデータストリームに含まれるTTML-DSSセグメントにより視差情報が送信される。この視差情報の更新について説明する。

[0115] 図25、図26は、インターバル期間 (Interval period) を用いた視差情報の更新例を示している。図25は、インターバル期間 (Interval period) が固定で、しかも、その期間が更新期間と等しい場合を示している。すなわち、A-B、B-C、C-D、・・・の各更新期間は、1個のインターバル期間からなっている。

[0116] 図26は、一般的なもので、インターバル期間 (Interval period) を短期間 (例えば、フレーム周期でもよい) とした場合の、視差情報の更新例を示している。この場合、インターバル期間の個数は、各更新期間において、M、N、P、Q、Rとなる。なお、図25、図26において、“A”は字幕表示期間の開始フレーム (開始時点) を示し、“B”～“F”は、その後の更新フレーム (更新時点) を示している。

[0117] 字幕表示期間内で順次更新される視差情報を受信側 (セットトップボックス200など) に送る場合、受信側においては、更新期間毎の視差情報に補間処理を施すことで、任意のフレーム間隔、例えば、1フレーム間隔の視差情報を生成して使用することが可能である。

[0118] 図27は、サブタイトルデータストリームの構成例を示している。図27 (a) は、字幕表示期間で順次更新される複数の視差情報を1個のTTML-DSSセグメントに含めて送信する例を示している。なお、このTTML-DSSセグメントは、3D用の第2のサブタイトルデータストリームのみ存

在し、2D用の第1のサブタイトルデータストリームには存在しない。

[0119] FragmentedMP4のmoofヘッダの情報により、時間情報（PTS）が生成される。PTSの起点以降の字幕表示期間に表示されるサブタイトル列とそれら各々の表示タイミングならびにスタイル等の制御情報が1つのTTMLファイルに格納され、FragmentedMP4のmdatに格納される。各TTMLセグメントは、字幕表示期間の開始前に一括送信される。

[0120] なお、字幕表示期間で順次更新される複数の視差情報を複数のTTMLファイルに分割して、この順次更新される複数の視差情報をそれぞれ1個のTTML-DSSセグメントに含めて受信側（セットトップボックス200など）に送ることもできる。この場合、サブタイトルデータストリームに、更新を行うタイミング毎にTTML-DSSセグメントが挿入される。

[0121] 図27（b）は、その場合におけるサブタイトルデータストリームの構成例を示している。この場合、最初に、あるPTSのタイミングから次のPTSのタイミングまでに表示されるサブタイトル列とスタイル等の制御情報が1つのTTMLファイルに格納される。その後、更新を行うタイミング毎に、moofヘッダにそのタイミングの時間情報PTS<sub>n</sub>、PTS<sub>n+1</sub>、・・・を生成するパラメータが含まれ、mdatによりTTMLやTTML-DSSの各TTMLセグメントが送信される。

[0122] 図28は、上述の図27（b）に示すように、TTML-DSSセグメントを順次送信する場合における、視差情報の更新例を示している。なお、図28において、“A”は字幕表示期間の開始フレーム（開始時点）を示し、“B”～“F”は、その後の更新フレーム（更新時点）を示している。

[0123] TTML-DSSセグメントを順次送信して、字幕表示期間内で順次更新される視差情報を受信側（セットトップボックス200など）に送る場合も、受信側においては、上述したと同様の処理が可能である。すなわち、この場合も、受信側においては、更新期間毎の視差情報に補間処理を施すことで、任意のフレーム間隔、例えば、1フレーム間隔の視差情報を生成して使用することが可能である。

[0124] 図29は、上述の図26と同様の、視差情報 (disparity) の更新例を示している。更新フレーム間隔は、単位期間としてのインターバル期間 (ID: Interval Duration) の倍数で表される。例えば、更新フレーム間隔「Division Period 1」は“ID \* M”で表され、更新フレーム間隔「Division Period 2」は“ID \* N”で表され、以下の各更新フレーム間隔も同様に表される。図29に示す視差情報の更新例においては、更新フレーム間隔は固定ではなく、視差情報カーブに応じた更新フレーム間隔の設定が行われている。

[0125] また、この視差情報 (disparity) の更新例において、受信側では、字幕表示期間の開始フレーム (開始時刻) T1\_0は、この視差情報が含まれるFragmentedMP4のmoovヘッダのパラメータから計算されるPTS (Presentation Time Stamp) で与えられる。そして、受信側では、視差情報の各更新時刻が、各更新フレーム間隔の情報であるインターバル期間の情報 (単位期間の情報) およびそのインターバル期間の個数の情報に基づいて求められる。

[0126] この場合、字幕表示期間の開始フレーム (開始時刻) T1\_0から、以下の (1) 式に基づいて、順次各更新時刻が求められる。この (1) 式において、「interval\_count」はインターバル期間の個数を示し、図29におけるM, N, P, Q, R, Sに相当する値である。また、この (1) 式において、「interval\_time」は、図29におけるインターバル期間 (ID: Interval Duration) に相当する値である。

$$T_{m\_n} = T_{m\_(n-1)} + (\text{interval\_time} * \text{interval\_count}) \quad \dots \quad (1)$$

[0127] 例えば、図29に示す更新例においては、この (1) 式に基づいて、各更新時刻が以下のように求められる。すなわち、更新時刻 T1\_1は、開始時刻 (T1\_0) と、インターバル期間 (ID) と、個数 (M) が用いられて、「T1\_1 = T1\_0 + (ID \* M)」のように求められる。また、更新時刻 T1\_2は、更新時刻 (T1\_1) と、インターバル期間 (ID) と、個数 (N) が用いられて、「T1\_2 = T1\_1 + (ID \* N)」のように求められる。以降の各更新時刻も同様に求められる。

[0128] 図29に示す更新例において、受信側では、字幕表示期間内で順次更新される視差情報に関して、補間処理が施され、字幕表示期間内における任意のフレーム間隔、例えば、1フレーム間隔の視差情報が生成されて使用される。例えば、この補間処理として、線形補間処理ではなく、時間方向（フレーム方向）にローパスフィルタ（LPF）処理を伴った補間処理が行われることで、補間処理後の所定フレーム間隔の視差情報の時間方向（フレーム方向）の変化がなだらかとされる。図29の破線aはLPF出力例を示している。

[0129] 図30は、字幕としてのサブタイトルの表示例を示している。この表示例においては、ページ領域（Area for Page\_default）に、字幕表示領域としてのリージョン（Region）が2つ（リージョン1、リージョン2）含まれている。リージョンには1つまたは複数のサブリージョンが含まれている。ここでは、リージョンに1つのサブリージョンが含まれており、リージョン領域とサブリージョン領域とが等しいものとする。

[0130] 図31は、HTML-DSSのセグメントに、字幕表示期間に順次更新される視差情報（Disparity）として、リージョン単位の視差情報とページ単位の視差情報の双方が含まれている場合において、各リージョンとページの視差情報カーブの一例を示している。ここで、ページの視差情報カーブは、2つのリージョンの視差情報カーブの最小値を採るような形とされている。

[0131] リージョン1（Region1）に関しては、開始時刻であるT1\_0と、その後の更新時刻であるT1\_1, T1\_2, T1\_3, . . . , T1\_6の7個の視差情報が存在する。また、リージョン2（Region2）に関しては、開始時刻であるT2\_0と、その後の更新時刻であるT2\_1, T2\_2, T2\_3, . . . , T2\_7の8個の視差情報が存在する。さらに、ページ（Page\_default）に関しては、開始時刻であるT0\_0と、その後の更新時刻であるT0\_1, T0\_2, T0\_3, . . . , T0\_6の7個の視差情報が存在する。

[0132] 図32は、図31に示すページおよび各リージョンの視差情報がどのようなデータ構造で送られるかを示している。図33は、そのデータ構造に対応

する T T M L - D S S 文書の一例を示している。以降、図 3 1 に示すデータ構造を説明するが、[]内は対応する T T M L - D S S 文書の要素/属性を示すものとする。また、図 3 2 のデータ構造と、図 3 3 に示す T T M L - D S S 文書との対応関係を、図に○内番号で示している。

[0133] 最初にページレイヤについて説明する。このページレイヤには、視差情報の固定値である「page\_default\_disparity」[→pageDefaultDisparityShift]が配置される。そして、字幕表示期間に順次更新される視差情報に関しては、開始時刻とその後の各更新時刻に対応した、インターバル期間の個数を示す「interval\_count」[→intervalCount]と、視差情報を示す「disparity\_page\_update」[→disparityShiftUpdateIntegerPart]が、順次配置される。なお、開始時刻の「interval\_count」は“0”とされる。

[0134] 次に、リージョンレイヤについて説明する。リージョン 1（サブリージョン 1）については、視差情報の固定値である「subregion\_disparity\_integer\_part」[→subregionDisparityShiftIntegerPart]および「subregion\_disparity\_fractional\_part」[→subregionDisparityShiftFractionPart]が配置される。ここで、「subregion\_disparity\_integer\_part」は視差情報の整数部分を示し、「subregion\_disparity\_fractional\_part」は視差情報の小数部分を示している。

[0135] そして、字幕表示期間に順次更新される視差情報に関しては、開始時刻とその後の各更新時刻に対応した、インターバル期間の個数を示す「interval\_count」と、視差情報を示す「disparity\_region\_update\_integer\_part」[→disparityShiftUpdateIntegerPart]および「disparity\_region\_update\_fractional\_part」[→disparityShiftUpdateFractionPart]が、順次配置される。ここで、「disparity\_region\_update\_integer\_part」は視差情報の整数部分を示し、「disparity\_region\_update\_fractional\_part」は視差情報の小数部分を示している。なお、開始時刻の「interval\_count」は“0”とされる。

[0136] リージョン 2（サブリージョン 2）については、上述のリージョン 1 と同様であり、視差情報の固定値である「subregion\_disparity\_integer\_part」

および「subregion\_disparity\_fractional\_part」が配置される。そして、字幕表示期間に順次更新される視差情報に関しては、開始時刻とその後の各更新時刻に対応した、インターバル期間の個数を示す「interval\_count」と、視差情報を示す「disparity\_region\_update\_integer\_part」および「disparity\_region\_update\_fractional\_part」が、順次配置される。

[0137] なお、図33のTTML-DSS文書の一例では、インターバル期間「interval\_duration」に対応する[→DU.set/@dur]の値を“D”としている。例えば、この値は、単位期間としてのインターバル期間（Interval Duration）（図29参照）を90kHz単位で指定したものである。そして、例えば、この値は、このインターバル期間（Interval Duration）を90kHzのクロックで計測した値を24ビット長で表したものとされる。

[0138] FragmentedMP4のmoofヘッダのパラメータから計算されるPTSが33ビット長であるのに対して、24ビット長とされているのは、以下の理由からである。すなわち、33ビット長では24時間分を超える時間を表現できるが、字幕表示期間内のこのインターバル期間（Interval Duration）としては不必要な長さである。また、24ビットとすることで、データサイズを縮小でき、コンパクトな伝送を行うことができる。また、24ビットは8×3ビットであり、バイトアラインが容易となる。

[0139] なお、リージョンは、水平方向に分けられた複数のサブリージョンを持つとき、TTML-DSS文書には、サブリージョンの数の分だけ、tts:origin、tts:extentの情報が含まれる。tts:originの最初の値はサブリージョンの左端のピクセル位置を示す。tts:extentの最初の値はサブリージョンの範囲をピクセル数で示す。

[0140] 図34は、W3Cで規定されているTTMLのスキーマを示している。この実施の形態においては、図35、図36に示すように、視差情報（Disparity）に関するパラメータを記述するために、W3CのTTML仕様からQ1、Q2の部分を拡張した。図37は、Q1部分の拡張のために新たに追加したスキーマ定義（ttaf1-dfxp-du-attrs.xsd）を示している。また、図38

は、Q 2部分の拡張のために新たに追加したスキーマ定義 (ttafl-dfxp-du.xsd) を示している。

[0141] [放送受信概念]

図39は、セットトップボックス200およびテレビ受信機300が3D対応機器である場合の放送受信概念を示している。この場合、放送局100では、リージョン「Region 0」内にサブリージョン「SR 00」が定義され、その視差情報「Disparity 1」が設定される。ここでは、リージョン「Region 0」とサブリージョン「SR 00」とは同じ領域であるとする。受信側からの要求に応じて、放送局100から受信側に、ビデオデータストリーム、サブタイトルデータストリーム（第2のサブタイトルデータストリーム）などが送信される。

[0142] 最初に、3D対応機器であるセットトップボックス200で受信される場合について説明する。セットトップボックス200は、放送局100に、MPDファイルに基づいて、TTML-DSSセグメントを含むサブタイトルデータストリーム（第2のサブタイトルデータストリーム）の送信を要求する。セットトップボックス200は、この第2のサブタイトルデータストリームから、サブタイトルデータを構成する各TTMLセグメントのデータを読み込むと共に、視差情報などの表示制御情報を含むTTML-DSSセグメントのデータを読み込んで用いる。

[0143] この場合、セットトップボックス200は、MPDファイルにおいて、ID属性などに基づいて、第2のサブタイトルデータストリームに対応したアダプテーションセット要素を認識し、放送局100に、第2のサブタイトルデータストリームの送信を適切に要求する。なお、セットトップボックス200は、ID属性と共に、さらに、サブタイトルタイプ情報や言語情報により、第2のサブタイトルデータストリームに対応したアダプテーションセット要素であることの認識度を高めることができる。

[0144] セットトップボックス200は、サブタイトルデータに基づいて、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、リージョンの表示データを、立体画像データを構成する左眼画像フレーム（frame0）部分および右眼画像フレーム（frame1）部分にそれぞれ重畳して、出力立体画像データを得る。

[0145] この際、セットトップボックス200は、視差情報に基づいて、それぞれに重畳される表示データの位置をシフト調整する。なお、セットトップボックス200は、立体画像データの伝送フォーマット（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、あるいは、各ビューがフル画面サイズを有するフォーマット方式）に応じて、適宜、重畳位置、サイズなどの変更を行う。

[0146] 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、3D対応のテレビ受信機300に送信する。テレビ受信機300は、セットトップボックス200から送られてくる立体画像データに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。

[0147] 次に、3D対応機器であるテレビ受信機300で受信される場合について説明する。テレビ受信機300は、放送局100に、MPDファイルに基づいて、TTML-DSSセグメントを含むサブタイトルデータストリーム（第2のサブタイトルデータストリーム）の送信を要求する。テレビ受信機300は、この第2のサブタイトルデータストリームから、サブタイトルデータを構成する各TTMLセグメントのデータを読み込むと共に、視差情報などの表示制御情報を含むTTML-DSSセグメントのデータを読み込んで用いる。

[0148] この場合、テレビ受信機300は、上述したセットトップボックス200と同様に、MPDファイルにおいて、ID属性などに基づいて、第2のサブタイトルデータストリームに対応したアダプテーションセット要素を認識し、放送局100に、第2のサブタイトルデータストリームの送信を適切に要求



する。なお、テレビ受信機300は、ID属性と共に、さらに、サブタイトルタイプ情報や言語情報により、第2のサブタイトルデータストリームに対応したアダプテーションセット要素であることの認識度を高めることができる。

[0149] テレビ受信機300は、サブタイトルデータに基づいて、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、リージョンの表示データを、立体画像データに伝送フォーマットに応じた処理をして得られた左眼画像データおよび右眼画像データにそれぞれ重畳し、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。

[0150] 図40は、セットトップボックス200およびテレビ受信機300がレガシーの2D対応機器である場合の放送受信概念を示している。この場合も、放送局100では、リージョン「Region 0」内にサブリージョン「SR 00」が定義され、その視差情報「Disparity 1」が設定される。受信側からの要求に応じて、放送局100から受信側に、ビデオデータストリーム、サブタイトルデータストリーム（第1のサブタイトルデータストリーム）などが送信される。

[0151] 最初に、レガシーの2D対応機器であるセットトップボックス200で受信される場合について説明する。セットトップボックス200は、放送局100に、MPDファイルに基づいて、TTMLセグメントのみを含むサブタイトルデータストリーム（第1のサブタイトルデータストリーム）の送信を要求する。セットトップボックス200は、この第1のサブタイトルデータストリームから、サブタイトルデータを構成する各TTMLセグメントのデータを読み込んで用いる。

[0152] この場合、セットトップボックス200は、MPDファイルにおいて、ID属性などに基づいて、第1のサブタイトルデータストリームに対応したアダ

プテーションセット要素を認識し、放送局100に、第1のサブタイトルデータストリームの送信を適切に要求する。なお、セットトップボックス200は、ID属性と共に、さらに、サブタイトルタイプ情報や言語情報により、第1のサブタイトルデータストリームに対応したアダプテーションセット要素であることの認識度を高めることができる。

[0153] セットトップボックス200は、サブタイトルデータに基づいて、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、リージョンの表示データを、立体画像データに対して伝送フォーマットに応じた処理が施されて得られた2次元画像データに重畳して、出力2次元画像データを得る。

[0154] 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2次元画像データを、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、セットトップボックス200から送られてくる2次元画像データによる2次元画像を表示する。

[0155] 次に、レガシーの2D対応機器であるテレビ受信機300で受信される場合について説明する。テレビ受信機300は、放送局100に、MPDファイルに基づいて、TTMLセグメントのみを含むサブタイトルデータストリーム（第1のサブタイトルデータストリーム）の送信を要求する。テレビ受信機300は、この第1のサブタイトルデータストリームから、サブタイトルデータを構成する各TTMLセグメントのデータを読み込んで用いる。

[0156] この場合、テレビ受信機300は、上述したセットトップボックス200と同様に、MPDファイルにおいて、ID属性などに基づいて、第1のサブタイトルデータストリームに対応したアダプテーションセット要素を認識し、放送局100に、第1のサブタイトルデータストリームの送信を適切に要求する。なお、テレビ受信機300は、ID属性と共に、さらに、サブタイトルタイプ情報や言語情報により、第1のサブタイトルデータストリームに対応したアダプテーションセット要素であることの認識度を高めることができる。

- [0157] テレビ受信機300は、サブタイトルデータに基づいて、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、リージョンの表示データを、立体画像データに対して伝送フォーマットに応じた処理が施されて得られた2次元画像データに重畳して、出力2次元画像データを得る。そして、テレビ受信機300は、この2次元画像データによる2次元画像を表示する。
- [0158] 図41は、上述した受信機（セットトップボックス200、テレビ受信機300）がレガシーの2D対応機器（2D Receiver）である場合および3D対応機器（3D Receiver）である場合の放送受信概念を示している。なお、この図においては、立体画像データ（3D画像データ）の伝送方式をサイド・バイ・サイド（Side By Side）方式としている。
- [0159] また、3D対応機器（3D Receiver）においては、3Dモード（3D mode）あるいは2Dモード（2D mode）の選択が可能とされている。ユーザにより3Dモード（3D mode）が選択された場合には、上述の図39で説明した通りである。
- [0160] 一方、ユーザにより2Dモード（2D mode）が選択された場合、3D対応機器（3D Receiver）においては、受信された第2のサブタイトルデータストリームから、例えば各TTMLセグメントに付加されているセグメントURLに基づいて、サブタイトルデータを構成する各TTMLセグメントのデータのみを読み込んで用いる。その他は、上述の図40で説明した2D対応機器（2D Receiver）の場合と同様となる。この場合、セグメントURLは、TTMLセグメントとTTML-DSSセグメントとを識別する識別情報を構成する。
- [0161] 図42も、上述した受信機（セットトップボックス200、テレビ受信機300）がレガシーの2D対応機器（2D Receiver）である場合および3D対応機器（3D Receiver）である場合の他の放送受信概念を示している。なお、この図においては、立体画像データ（3D画像データ）が、H. 264/MVC（Multi-view Video Coding）方式で伝送される例を示している。この場

合、例えば、左眼画像データはベースビューの画像データとして送信され、右眼画像データはノンベースビューの画像データとして送信される。詳細説明は書略するが、この場合におけるレガシーの2D対応機器(2D Receiver)および3D対応機器(3D Receiver)の動作は、図41に示す例と同様である。

[0162] 図10に示す送信データ生成部110において、受信側からの要求に応じて、サブタイトルデータストリーム(FragmentedMP4ストリーム)として、第1のサブタイトルデータストリーム、または第2のサブタイトルデータストリームを送信する。第1のサブタイトルデータストリームには、サブタイトルデータを構成する各TTMLセグメントのみが含まれる。また、第2のサブタイトルデータストリームには、サブタイトルデータを構成する各TTMLセグメントと共に、視差情報などの表示制御情報を含むTTML-DSSセグメントが含まれる。

[0163] そのため、受信側のレガシーの2D対応の受信装置では、第1のサブタイトルデータストリームを送ってもらうことで、サブタイトルデータのみを良好に取得することが可能となる。また、3D対応の受信装置は、第2のサブタイトルデータストリームを送ってもらうことで、サブタイトルデータと共にそれに対応する視差情報の取得を効率よく適確に行うことが可能となる。

[0164] この場合、各サブタイトルデータストリームに対応してMPDに記述されるアダプテーションセット(AdaptationSet)要素の属性として、ID属性が定義され、さらにサブタイリングタイプ属性や言語属性なども定義される。そのため、受信側の2D対応の受信装置あるいは3D対応の受信装置は、これらの属性に基づいて、自身に必要なアダプテーションセット要素を適切に認識でき、送信側に、適切なサブタイトルデータストリームの送信を要求できる。

[0165] また、図10に示す送信データ生成部110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を含むTTML-DSSセグメントを送信できるので、左眼サブタイトルおよび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。この場合、更新フレーム間隔毎のフレームの視差情報は、前回の視差情報からのオフセット値ではなく、視差情報そのものである。そのため、受信側において、補間過程でエラーが生じても、一定遅延時間内にエラーからの復帰が可能になる。

[0166] [セットトップボックスの説明]

図9に戻って、セットトップボックス200は、放送局100に要求を行って、この放送局100からFragmentedMP4ストリームを受信する。このFragmentedMP4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FragmentedMP4ストリームには、サブタイトル（字幕）を表示するためのサブタイトルデータも含まれている。

[0167] 受信FragmentedMP4ストリームは、ビデオデータストリーム、オーディオデータストリーム、サブタイトルデータストリーム（プライベートデータストリーム）を有している。セットトップボックス200がレガシーの2D対応機器である場合、サブタイトルデータストリームは、サブタイトルデータを構成する各TTMLセグメントのみが含まれる第1のサブタイトルデータストリームとなる。一方、セットトップボックス200が3D対応機器である場合、サブタイトルデータストリームは、サブタイトルデータを構成する各TTMLセグメントと共に、視差情報などの表示制御情報を含むTTML-DSSセグメントが含まれる第2のサブタイトルデータストリームとなる。

[0168] 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。セットトップボックス200が3D対応機器（3D STB）である場合、ビットストリーム処理部201は、FragmentedMP4ストリームから、立体画像データ、音声データ、サブタイトルデータ（表示制御情報を含む）を取得する。

[0169] そして、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（表示制御情報を含む）を用いて、左眼画像フレーム（frame0）部分および右眼画像フレーム（frame1）部分にそれぞれサブタイトルが重畳された出力立体画像データを生成する（図39参照）。この場合、左眼画像に重畳するサブタイトル（左眼サブタイトル）と右眼画像に重畳するサブタイトル（右眼サブタイトル）との間に視差を付与できる。

[0170] 例えば、上述したように、放送局100から送られてく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、左眼サブタイトルおよび右眼サブタイトル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。

[0171] セットトップボックス200は、3Dサービスと判断するとき、第2のサブタイトルデータストリームから、サブタイトルデータを構成する各TTMLセグメントのデータを取得すると共に、視差情報などの表示制御情報を含むTTML DSSセグメントのデータを取得する。そして、セットトップボックス200は、サブタイトルデータおよび視差情報を用いて、上述したように背景画像にサブタイトルを貼り付ける処理（重畳処理）を行う。なお、視差情報を取得できないとき、ビットストリーム処理部201は、受信機のロジックに従って、背景画像にサブタイトル（字幕）を貼り付ける処理（重畳処理）を行う。

[0172] セットトップボックス200は、例えば、MPD/AdaptationSet/Role/@schemeIdURI="urn:mpeg:dash:14496:10:frame\_packing\_arrangement\_type:2011"もしくはMPD/AdaptationSet/Role/@schemeIdURI="urn:mpeg:dash:13818:1:stereo\_video\_format\_type:2011"等の3Dフォーマットの場合に、3Dサービスであると判断する。

[0173] 図43(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43(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。

[0174] 図44(a)は、図43(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44(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44(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。

[0175] また、セットトップボックス200がレガシーの2D対応機器(2D STB)である場合、ビットストリーム処理部201は、FragmentedMP4ストリームから、立体画像データ、音声データ、サブタイトルデータ(表示制御情報を含まないビットマップ・パターンデータ)を取得する。そして、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を用いて、サブタイトル(字幕)が重畳された2次元画像データを生成する(図40参照)。

[0176] [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45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、ネットワークインタフェース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、リモートコントロール受信部(RC受信部)215と、リモートコントロール送信機(RC送信機)216を有している。

[0177] ネットワークインタフェース204は、MPDファイルに基づいて、放送局100に要求を行って、ユーザの選択チャンネルに対応したFragmentedMP4ストリーム(ビットストリームデータ)を受信する。ビットストリーム処理部201は、このFragmentedMP4ストリームに基づいて、サブタイトルが重畳された画像データおよび音声データを出力する。

[0178] セットトップボックス200が3D対応機器(3D STB)である場合、ビットストリーム処理部201は、FragmentedMP4ストリームから、立体画像デー

タ、音声データ、サブタイトルデータ（表示制御情報を含む）を取得する。そして、ビットストリーム処理部201は、立体画像データを構成する左眼画像フレーム（frame0）部分および右眼画像フレーム（frame1）部分にそれぞれサブタイトルが重畳された出力立体画像データを生成する（図39参照）。

[0179] この際、ビットストリーム処理部201は、視差情報に基づいて、左眼画像に重畳するサブタイトル（左眼サブタイトル）と右眼画像に重畳するサブタイトル（右眼サブタイトル）との間に視差を付与する。すなわち、ビットストリーム処理部201は、サブタイトルデータに基づいて、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、リージョンの表示データを、立体画像データを構成する左眼画像フレーム（frame0）部分および右眼画像フレーム（frame1）部分にそれぞれ重畳して、出力立体画像データを得る。このとき、ビットストリーム処理部201は、視差情報に基づいて、それぞれに重畳される表示データの位置をシフト調整する。

[0180] また、セットトップボックス200が2D対応機器（2D STB）である場合、ビットストリーム処理部201は、立体画像データ、音声データ、サブタイトルデータ（表示制御情報を含まない）を取得する。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を用いて、サブタイトルが重畳された2次元画像データを生成する（図40参照）。

[0181] すなわち、ビットストリーム処理部201は、サブタイトルデータに基づいて、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、リージョンの表示データを、立体画像データに対して伝送フォーマットに応じた処理が施されて得られた2次元画像データに重畳して、出力2次元画像データを得る。

[0182] 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。

[0183] 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。

[0184] 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。

[0185] RC受信部215は、RC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。

[0186] セットトップボックス200の動作を簡単に説明する。ネットワークインタフェース204では、MPDファイルに基づいて、放送局100に対して要求が行われ、ユーザの選択チャンネルに対応したFragmentedMP4ストリーム（ビットストリームデータ）が受信される。このFragmentedMP4ストリームは、ビットストリーム処理部201に供給される。ビットストリーム処理部201では、このFragmentedMP4ストリームに基づいて、サブタイトルが重畳された画像データおよび音声データが得られる。この場合、以下のようにして、出力画像データが生成される。

[0187] セットトップボックス200が3D対応機器（3D STB）である場合、ビッ

トストリーム処理部201では、FragmentedMP4ストリームから、立体画像データ、音声データ、サブタイトルデータ（表示制御情報を含む）が取得される。そして、このビットストリーム処理部201では、立体画像データを構成する左眼画像フレーム（frame0）部分および右眼画像フレーム（frame1）部分にそれぞれサブタイトルが重畳された出力立体画像データが生成される。このとき、視差情報に基づいて、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が付与される。

[0188] また、セットトップボックス200が2D対応機器（2D STB）である場合、ビットストリーム処理部201では、立体画像データ、音声データ、サブタイトルデータ（表示制御情報を含まない）が取得される。そして、このビットストリーム処理部201では、立体画像データ、サブタイトルデータを用いて、サブタイトルが重畳された2次元画像データが生成される。

[0189] ビットストリーム処理部201で得られた出力画像データは、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、出力画像データに対して、必要に応じて画質調整処理等が施される。この映像信号処理回路205から出力される処理後の画像データは、HDMI送信部206に供給される。

[0190] 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に供給された画像データおよび音声データは、HDMIのTMDS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。

[0191] [ビットストリーム処理部の構成例]

図46は、セットトップボックス200が3D対応機器（3D STB）である場合における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10に示す送信データ生成部11

0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、オーディオデコーダ229を有している。

[0192] また、このビットストリーム処理部201は、符号化データバッファ223と、サブタイトルデコーダ224と、ピクセルバッファ225と、視差情報補間部226と、位置制御部227と、ビデオ重畳部228を有している。ここで、符号化データバッファ223は、デコードバッファを構成している。

[0193] デマルチプレクサ221は、FragmentedMP4ストリームから、ビデオデータストリーム、オーディオデータストリームのパケットを抽出し、各デコーダに送ってデコードする。また、デマルチプレクサ221は、さらに、サブタイトルデータストリーム（第2のサブタイトルデータストリーム）を抽出して、符号化データバッファ223に一時的に蓄積する。

[0194] 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112とは逆の処理を行う。すなわち、ビデオデコーダ222は、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、あるいは各ビューがフル画面サイズを占めるビデオ伝送フォーマットの方式などである。

[0195] サブタイトルデコーダ224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224は、符号化データバッファ223に蓄積されているサブタイトルデータストリームに復号化処理を行って、以下のセグメントのデータを取得する。すなわち、サブタイトルデコーダ224は、サブタイトルデータストリームから、サブタイトルデータを構成する各T T M Lセグメントのデータを取得すると共に、視差情報などの表示制御情報を含むT T M L-D S S

セグメントのデータを取得する。

- [0196] サブタイトルデコーダ 224 は、サブタイトルデータを構成する各 T T M L セグメントのデータおよびサブリージョンの領域情報に基づいて、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（ビットマップデータ）を生成する。ここで、リージョン内においてサブリージョンで囲まれていない領域は、透明色が割り当てられる。ピクセルバッファ 225 は、この表示データを一時的に蓄積する。
- [0197] ビデオ重畳部 228 は、出力立体画像データ  $V_{out}$  を得る。この場合、ビデオ重畳部 228 は、ビデオデコーダ 222 で得られた立体画像データの左眼画像フレーム（frame0）部分および右眼画像フレーム（frame1）の部分に、それぞれ、ピクセルバッファ 225 に蓄積されている表示データを重畳する。この場合、ビデオ重畳部 228 は、立体画像データの伝送方式（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）に応じて、適宜、重畳位置、サイズなどの変更を行う。このビデオ重畳部 228 は、出力立体画像データ  $V_{out}$  を、ビットストリーム処理部 201 の外部に出力する。
- [0198] 視差情報補間部 226 は、サブタイトルデコーダ 224 で得られる視差情報を位置制御部 227 に送る。視差情報補間部 226 は、視差情報に対して、必要に応じて、補間処理を施して、位置制御部 227 に送る。位置制御部 227 は、視差情報に基づいて、それぞれのフレームに重畳される表示データの位置をシフト調整する（図 39 参照）。この場合、位置制御部 227 は、左眼画像フレーム（frame0）部分および右眼画像フレーム（frame1）部分に重畳される表示データ（字幕パターンデータ）を、視差情報に基づいて、互いに反対方向となるようにシフト調整して、視差を付与する。
- [0199] なお、表示制御情報には、字幕表示期間内で共通に使用される視差情報が含まれる。また、この表示制御情報には、さらに、字幕表示期間内で順次更新される視差情報が含まれることもある。この字幕表示期間内で順次更新される視差情報は、上述したように、字幕表示期間の最初のフレームの視差情

報と、その後の更新フレーム間隔毎のフレームの視差情報とからなっている。

- [0200] 位置制御部227は、字幕表示期間内で共通に使用される視差情報に関しては、そのまま使用する。一方、位置制御部227は、字幕表示期間内で順次更新される視差情報に関しては、視差情報補間部226で必要に応じて補間処理が施されたものを使用する。例えば、視差情報補間部226は、字幕表示期間内における任意のフレーム間隔、例えば、1フレーム間隔の視差情報を生成する。
- [0201] 視差情報補間部226は、この補間処理として、線形補間処理ではなく、例えば、時間方向（フレーム方向）にローパスフィルタ（LPF）処理を伴った補間処理を行う。これにより、補間処理後の所定フレーム間隔の視差情報の時間方向（フレーム方向）の変化がなだらかとなる。
- [0202] また、オーディオデコーダ229は、上述の送信データ生成部110のオーディオエンコーダ113とは逆の処理を行う。すなわち、このオーディオデコーダ229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、出力音声データAoutを得る。このオーディオデコーダ229は、出力音声データAoutを、ビットストリーム処理部201の外部に出力する。
- [0203] 図46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。ネットワークインタフェース204（図45参照）で受信されるFragmentedMP4ストリームは、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、FragmentedMP4ストリームから、ビデオデータストリーム、オーディオデータストリームが抽出され、各デコーダに供給される。また、このデマルチプレクサ221では、FragmentedMP4ストリームからサブタイトルデータストリーム（第2のサブタイトルデータストリーム）が抽出され、符号化データバッファ223に一時的に蓄積される。
- [0204] 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データストリームに対して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 228 に供給される。

[0205] サブタイトルデコーダ 224 では、符号化データバッファ 223 からサブタイトルデータストリームが読み出されてデコードされる。そして、サブタイトルデコーダ 224 では、サブタイトルデータを構成する各 T T M L セグメントのデータおよびサブリージョンの領域情報に基づいて、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（ビットマップデータ）が生成される。この表示データは、ピクセルバッファ 225 に一時的に蓄積される。

[0206] ビデオ重畳部 228 では、ビデオデコーダ 222 で得られた立体画像データの左眼画像フレーム（frame0）部分および右眼画像フレーム（frame1）の部分に、それぞれ、ピクセルバッファ 225 に蓄積されている表示データが重畳される。この場合、立体画像データの伝送方式（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）に応じて、適宜、重畳位置、サイズなどが変更される。このビデオ重畳部 228 で得られる出力立体画像データ  $V_{out}$  は、ビットストリーム処理部 201 の外部に出力される。

[0207] また、サブタイトルデコーダ 224 で得られる視差情報は、視差情報補間部 226 を通じて位置制御部 227 に送られる。視差情報補間部 226 では、必要に応じて、補間処理が行われる。例えば、字幕表示期間内で順次更新される数フレーム間隔の視差情報に関しては、視差情報補間部 226 で必要に応じて補間処理が施され、任意のフレーム間隔、例えば、1 フレーム間隔の視差情報が生成される。

[0208] 位置制御部 227 では、ビデオ重畳部 228 で左眼画像フレーム（frame0）部分および右眼画像フレーム（frame1）部分に重畳される表示データ（字幕パターンデータ）を、視差情報に基づいて、互いに反対方向となるようにシフト調整することが行われる。これにより、左眼画像に表示される左眼サブタイトルと右眼画像に表示される右眼サブタイトルとの間に視差が付与される。従って、立体画像の内容に応じた、サブタイトル（字幕）の 3D 表示

が実現される。

[0209] また、オーディオデコーダ 229 では、デマルチプレクサ 221 で抽出されたオーディオエレメンタリストリームに対して復号化処理が施されて、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。

[0210] 図 47 は、セットトップボックス 200 が 2D 対応機器 (2D STB) である場合におけるビットストリーム処理部 201 の構成例を示している。この図 47 において、図 46 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。以下、説明の便宜のため、図 46 に示すビットストリーム処理部 201 を 3D 対応ビットストリーム処理部 201 と呼び、図 47 に示すビットストリーム処理部 201 を 2D 対応ビットストリーム処理部 201 と呼ぶこととする。

[0211] 図 46 に示す 3D 対応ビットストリーム処理部 201 において、ビデオデコーダ 222 は、デマルチプレクサ 221 で抽出されたビデオデータストリームに対して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取得する。それに対して、図 47 に示す 2D 対応ビットストリーム処理部 201 において、ビデオデコーダ 222 は、立体画像データを取得した後、左眼画像データまたは右眼画像データを切り出し、必要に応じてスケーリング処理等を行って 2 次元画像データを得る。

[0212] また、図 46 に示す 3D 対応ビットストリーム処理部 201 において、サブタイトルデコーダ 224 では、符号化データバッファ 223 からサブタイトルデータストリーム (第 2 のサブタイトルデータストリーム) を読み出してデコードする。これにより、サブタイトルデコーダ 224 は、サブタイトルデータを構成する各 T T M L セグメントのデータを取得すると共に、視差情報などの表示制御情報を含む T T M L - D S S セグメントのデータを取得する。

[0213] それに対して、図 47 に示す 2D 対応ビットストリーム処理部 201 において、サブタイトルデコーダ 224 は、サブタイトルデータストリーム (第 1

のサブタイトルデータストリーム)を読み出してデコードする。これにより、サブタイトルデコーダ224は、サブタイトルデータを構成する各TTMLセグメントのデータのみを取得する。そして、サブタイトルデコーダ224は、この各TTMLセグメントのデータに基づいて、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(ビットマップデータ)を生成し、ピクセルバッファ225に一時的に蓄積する。

[0214] また、図46に示す3D対応ビットストリーム処理部201において、ビデオ重畳部228は、出力立体画像データVoutを得て、ビットストリーム処理部201の外部に出力する。この場合、ビデオデコーダ222で得られた立体画像データの左眼画像フレーム(frame0)部分および右眼画像フレーム(frame1)の部分に、それぞれ、ピクセルバッファ225に蓄積されている表示データを重畳して、出力立体画像データVoutを得る。そして、位置制御部227は、その表示データを、視差情報に基づいて、互いに反対方向となるようにシフト調整し、左眼画像に表示される左眼サブタイトルと右眼画像に表示される右眼サブタイトルとの間に視差を付与する。

[0215] それに対して、図47に示す2D対応ビットストリーム処理部201において、ビデオ重畳部228は、ビデオデコーダ222で得られた2次元画像データにピクセルバッファ225に蓄積されている表示データを重畳し、出力2次元画像データVoutを得る。そして、ビデオ重畳部228は、この出力2次元画像データVoutを、ビットストリーム処理部201の外部に出力する。

[0216] 図47に示す2Dビットストリーム処理部201の動作を簡単に説明する。なお、オーディオ系の動作については、図46に示す3Dビットストリーム処理部201と同様であるので省略する。

[0217] ネットワークインタフェース204(図45参照)で受信されるFragmentedMP4ストリームは、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、FragmentedMP4ストリームから、ビデオデータストリーム、オーディオデータストリームが抽出され、各デコーダに供給される。また



、このデマルチプレクサ221では、FragmentedMP4ストリームからサブタイトルデータストリーム（第1のサブタイトルデータストリーム）が抽出され、符号化データバッファ223に一時的に蓄積される。

[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データストリームに対して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。そして、ビデオデコーダ222では、さらに、この立体画像データから左眼画像データまたは右眼画像データが切り出され、必要に応じてスケーリング処理等が施されて、2次元画像データが得られる。この2次元画像データは、ビデオ重畳部228に供給される。

[0219] また、サブタイトルデコーダ224では、符号化データバッファ223からサブタイトルデータストリームが読み出されてデコードされる。そして、サブタイトルデコーダ224では、この各TTMLセグメントのデータに基づいて、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（ビットマップデータ）が生成される。この表示データは、ピクセルバッファ225に一時的に蓄積される。

[0220] ビデオ重畳部228では、ビデオデコーダ222で得られた2次元画像データに対してピクセルバッファ225に蓄積されているサブタイトルの表示データ（ビットマップデータ）が重畳され、出力2次元画像データVoutが得られる。この出力2次元画像データVoutは、ビットストリーム処理部201の外部に出力される。

[0221] 図45に示すセットトップボックス200において、送信側に要求を行って、サブタイトルデータストリーム（FragmentedMP4ストリーム）として、第1のサブタイトルデータストリーム、または第2のサブタイトルデータストリームを受信する。すなわち、セットトップボックス200は、レガシーの2D対応の受信装置である場合には、サブタイトルデータを構成する各TTMLセグメントのみが含まれる第1のサブタイトルデータストリームを受信でき、サブタイトルデータのみを良好に取得できる。

- [0222] また、セットトップボックス200は、3D対応の受信装置である場合には、サブタイトルデータを構成する各TTMLセグメントと共に、視差情報などの表示制御情報を含むTTML-DSSセグメントが含まれる第2のサブタイトルデータストリームを受信できる。そのため、セットトップボックス200は、サブタイトルデータと共にそれに対応する視差情報の取得を効率よく適確に行うことができる。
- [0223] また、図45に示すセットトップボックス200において、3D対応の受信装置である場合、ネットワークインタフェース204で受信される第2のサブタイトルデータストリームは、立体画像データ、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、表示制御情報（サブリージョンの領域情報、視差情報など）が含まれている。そのため、左眼サブタイトルおよび右眼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。
- [0224] また、図45に示すセットトップボックス200において、3D対応ビットストリーム処理部201（図46参照）のサブタイトルデコーダ224で取得される表示制御情報に字幕表示期間内で順次更新される視差情報が含まれる場合、左眼サブタイトルおよび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、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。
- [0225] また、図45に示すセットトップボックス200において、3Dビットストリーム処理部201（図46参照）の視差情報補間部226で、字幕表示期間（所定数のフレーム期間）内で順次更新される視差情報を構成する複数フレームの視差情報に対して補間処理が施される。この場合、送信側から更新フレーム間隔毎に視差情報が送信される場合であっても、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、細かな間隔で、例えばフレーム毎に制御することが可能となる。

[0226] また、図45に示すセットトップボックス200において、3Dビットストリーム処理部201（図46参照）の視差情報補間部226における補間処理は、例えば、時間方向（フレーム方向）のローパスフィルタ処理を伴うようにすることもできる。そのため、送信側から更新フレーム間隔毎に視差情報が送信される場合であっても、補間処理後の視差情報の時間方向の変化をなだらかにでき、左眼サブタイトルおよび右眼サブタイトルの間に付与される視差の推移が、更新フレーム間隔毎に不連続となることによる違和感を抑制できる。

[0227] なお、上述していないが、セットトップボックス200が3D対応機器である場合であって、2次元表示モードまたは3次元表示モードのユーザ選択が可能な構成も考えられる。その場合、3次元表示モードが選択されるときには、ビットストリーム処理部201は、上述した3D対応ビットストリーム処理部201（図46参照）と同様の構成、動作とされる。

[0228] また、2次元表示モードが選択されるときには、ビットストリーム処理部201は、上述した2D対応ビットストリーム処理部201（図47参照）と実質的に同様の構成、動作とされる。この場合、ビットストリーム処理部201は、受信された第2のサブタイトルデータストリームから、例えば各TTMLセグメントに付加されているセグメントURLに基づいて、サブタイトルデータを構成する各TTMLセグメントのデータのみを読み込んで用いる。

[0229] [テレビ受信機の説明]

図1に戻って、テレビ受信機300は、3D対応機器である場合、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。

[0230] [テレビ受信機の構成例]

3D対応のテレビ受信機300の構成例を説明する。図48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、ネットワークインタフェース305と、ビットストリーム処理部306を有している。

[0231] 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、リモートコントロール受信部（RC受信部）325と、リモートコントロール送信機（RC送信機）326を有している。

[0232] ネットワークインタフェース305は、MPDファイルに基づいて、放送局100に要求を行って、ユーザの選択チャンネルに対応したFragmentedMP4ストリーム（ビットストリームデータ）を受信する。ビットストリーム処理部306は、このFragmentedMP4ストリームに基づいて、サブタイトルが重畳された画像データおよび音声データを出力する。

[0233] このビットストリーム処理部306は、詳細説明は省略するが、例えば、上述したセットトップボックス200の、3D対応ビットストリーム処理部201（図46参照）と同様の構成とされる。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。

[0234] 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。また、このビットストリーム処理部306は、画像データに対応した音声データを出力する。

- [0235] H D M I 受信部 3 0 3 は、H D M I に準拠した通信により、H D M I ケーブル 4 0 0 を介して H D M I 端子 3 0 2 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 H D M I 受信部 3 0 3 は、そのバージョンが例えば H D M I 1. 4 a 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。
- [0236] 3 D 信号処理部 3 0 1 は、H D M I 受信部 3 0 3 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。3 D 信号処理部 3 0 1 は、T M D S 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、3 D 信号処理部 3 0 1 は、ビットストリーム処理部 3 0 6 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。
- [0237] 映像・グラフィック処理回路 3 0 7 は、3 D 信号処理部 3 0 1 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、この映像・グラフィック処理回路 3 0 7 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。
- [0238] また、映像・グラフィック処理回路 3 0 7 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 3 0 8 は、映像・グラフィック処理回路 3 0 7 から出力される画像データに基づいて、表示パネル 3 0 9 を駆動する。表示パネル 3 0 9 は、例えば、L C D (Liquid Crystal Display)、P D P (Plasma Display Panel)、有機 E L ディスプレイ (organic electroluminescence display) 等で構成されている。
- [0239] 音声信号処理回路 3 1 0 は、H D M I 受信部 3 0 3 で受信された、あるいはビットストリーム処理部 3 0 6 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 3 1 1 は、音声信号処理回路 3 1 0 から出力される音声信号を増幅してスピーカ 3 1 2 に供給する。
- [0240] C P U 3 2 1 は、テレビ受信機 3 0 0 の各部の動作を制御する。フラッシュ R O M 3 2 2 は、制御ソフトウェアの格納およびデータの保管を行う。D

RAM 323は、CPU 321のワークエリアを構成する。CPU 321は、フラッシュROM 322から読み出したソフトウェアやデータをDRAM 323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。

[0241] RC受信部325は、RC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、CPU 321に供給する。CPU 321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。CPU 321、フラッシュROM 322およびDRAM 323は、内部バス324に接続されている。

[0242] 図48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。

[0243] ネットワークインタフェース305では、MPDファイルに基づいて、放送局100に対して要求が行われ、ユーザの選択チャンネルに対応したFragmentedMP4ストリーム（ビットストリームデータ）が受信される。このFragmentedMP4ストリームは、ビットストリーム処理部306に供給される。

[0244] このビットストリーム処理部306では、ビデオデータストリーム、オーディオデータストリーム、さらには、サブタイトルデータストリームに基づいて、サブタイトルが重畳された出力立体画像データおよび音声データが得られる。この場合、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、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を通過して、映像・グラフィック処理回路307に供給される。

- [0245] 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。
- [0246] 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および右眼シャッタが交互に開くシャッタ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。
- [0247] 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で受信された音声データ、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。
- [0248] なお、図48は上述したように3D対応のテレビ受信機300である。詳細説明は省略するが、レガシーの2D対応のテレビ受信機もほぼ同様の構成となる。ただし、レガシーの2D対応のテレビ受信機の場合、ビットストリーム処理部306は、上述の図47に示す2D対応ビットストリーム処理部201と同様の構成、動作となる。また、レガシーの2D対応のテレビ受信

機の場合、3D信号処理部301は不要となる。

[0249] また、3D対応のテレビ受信機300にあって、2次元表示モードまたは3次元表示モードのユーザ選択が可能な構成も考えられる。その場合、3次元表示モードが選択されるときには、ビットストリーム処理部306は、上述したと同様の構成、動作とされる。

[0250] 一方、2次元表示モードが選択されるときには、ビットストリーム処理部306は、上述した2D対応ビットストリーム処理部201（図47参照）と実質的に同様の構成、動作とされる。この場合、ビットストリーム処理部306は、受信された第2のサブタイトルデータストリームから、例えば各TTMLセグメントに付加されているセグメントURLに基づいて、サブタイトルデータを構成する各TTMLセグメントのデータのみを読み込んで用いる。

[0251] <2. 変形例>

なお、上述実施の形態においては、英語“eng”の1つの言語サービスのみが存在する場合の例を示した（図24参照）。しかし、本技術は、多言語サービスにも同様に適用できることは勿論である。以下、例えば、英語“eng”の第1言語サービス（1st Language Service）と、独語“ger”の第2言語サービス（2nd Language Service）の2言語サービスが存在する例について説明する。

[0252] 図49は、FragmentedMP4ストリームが有するサブタイトルデータストリームの構成例を示している。このサブタイトルデータストリームに対応して、MPDにアダプテーションセット／リプレゼンテーション（AdaptationSet/Representation）要素が記述される。そして、このアダプテーションセット要素には各々ID属性（AdaptationSet/@id）が定義される。

[0253] 第1言語サービス（英語“eng”）に係るTTMLセグメントのみを含む第1の2Dサブタイトルデータストリームに対応するアダプテーションセット要素のID属性は“@id=PID1-1”とされている。また、第2言語サービス（独語“ger”）に係るTTMLセグメントのみを含む第2の2Dサブタ



イトルデータストリームに対応するアダプテーションセット要素のID属性は“@id=PID2-1”とされている。

[0254] また、第1言語サービス（英語“eng”）に係るTTMLセグメントおよびTTML-DSSセグメントを含む第1の3Dサブタイトルデータストリームに対応するアダプテーションセット要素のID属性は“@id=PID1\_2”とされている。また、第2言語サービス（独語“ger”）に係るTTMLセグメントのみを含む第2の3Dサブタイトルデータストリームに対応するアダプテーションセット要素のID属性は“@id=PID2\_2\_2”とされている。

[0255] 受信側では、MPDファイルにおいて、これらのアダプテーションセット要素をID属性に基づいて識別でき、必要とするサブタイトルデータストリームの受信を要求できる。例えば、受信側は、2D対応機器であって第1言語サービス（英語“eng”）が選択される場合、ID属性が“@id=PID1-1”であるアダプテーションセット要素に関連したセグメントインフォを用いて受信要求を行うことで、第1の2Dサブタイトルデータストリームを受信できる。また、例えば、受信側は、3D対応機器であって第2言語サービス（独語“ger”）が選択される場合、ID属性が“@id=PID2\_2”であるアダプテーションセット要素に関連したセグメントインフォを用いて受信要求を行うことで、第2の3Dサブタイトルデータストリームを受信できる。

[0256] ここで、第2の2Dサブタイトルデータストリームに対応するアダプテーションセット要素のID属性の値は、第1の2Dサブタイトルデータストリームに対応するアダプテーションセット要素のID属性の値に予め決定された所定値が加算された値とされる。これにより、第1、第2の2Dサブタイトルデータストリームが、アダプテーションセット要素のID属性上においてひも付けされる。同様に、第2の3Dサブタイトルデータストリームに対応するアダプテーションセット要素のID属性の値は、第1の3Dサブタイトルデータストリームに対応するアダプテーションセット要素のID属性の値に予め決定された所定値が加算された値とされる。これにより、第1、第2の3Dサブタイトルデータストリームが、アダプテーションセット要素のID属性上に

おいてひも付けされる。

[0257] 図50は、FragmentedMP4ストリームの構成例を示している。各FragmentedMP4ストリームには、それぞれ、エレメンタリストリームをパケット化して得られたFragmentedMP4が含まれている。なお、この図においては、図面の簡単化のために、ビデオおよびオーディオに関係する部分の図示を省略している。

[0258] この構成例では、TTMLセグメントのみを含む第1、第2の2DサブタイトルデータストリームのFragmentedMP4ストリームが示されている。また、この構成例では、TTMLセグメントの他にTTML-DSSセグメントを含む第1、第2の3DサブタイトルデータストリームのFragmentedMP4ストリームが示されている。各ストリームに対応するアダプテーションセット要素のID属性は、上述の図49で説明したように、互いに異なるものとされ、識別可能とされている。

[0259] 各FragmentedMP4ストリームには、それぞれに対応する、MPDに記述されるアダプテーションセット／リプレゼンテーション (AdaptationSet/Representation) 要素がある。そのリプレゼンテーション要素の配下に列挙(関連付け)されるセグメント (Segment) は、図示したstyp box、sidx box、fragmentedMP4(moofとmdat)の列を参照する。プログラムの単位はこのアダプテーションセットが複数まとまったグループとして定義される。

[0260] サブタイトルデータストリームに関連する情報の1つに、サブタイトルリングタイプ (subtitlingType) が導入され、アダプテーションセット要素の属性として“AdaptationSet/@subtitlingTyp”が配置される。第1、第2の2Dサブタイトルデータストリーム (FragmentedMP4ストリーム) に対応したサブタイトルリングタイプ (subtitling\_type) は、2D用サブタイトルを示す値、例えば、「0x14」あるいは「0x24」とされる ( (図22の“component\_type”参照) )。また、第1、第2の3Dサブタイトルデータストリーム (FragmentedMP4ストリーム) に対応したサブタイトルリングタイプ (subtitling\_type) は、3D用サブタイトルを示す値、例えば、「0x15」あるいは「0x25」と

される（図22の“component\_type”参照）。

[0261] さらに、サブタイトルデータストリームに対応したISO (International Organization for Standardization) 言語コードは、サブタイトル（字幕）の言語を示すようにアダプテーションセット要素の属性であるlang属性が設定される。第1の2Dサブタイトルデータストリームに対応したlang属性は英語を示す「eng」に設定されている。また、第2の2Dサブタイトルデータストリームに対応したlang属性は独語を示す「ger」に設定されている。

[0262] なお、第1、第2の3Dサブタイトルデータストリームに対応したISO言語コードは、例えば、非言語を示す「zxx」に設定される。しかし、非言語を示すISO言語コードとして、ISO言語コードの「qaa」から「qrz」の空間に含まれる言語コードのいずれか、あるいは、「mis」または「und」の言語コードを使用することも考えられる（図23参照）。また、第1、第2の3Dサブタイトルデータストリームに対応したISO言語コードを、第1、第2の2Dサブタイトルデータストリームと同じく、サブタイトル（字幕）の言語を示すように設定することも考えられる。

[0263] また、上述実施の形態においては、受信側が2D対応機器である場合、MPDファイルに基づいて、サブタイトルデータストリームとして、TTMLセグメントのみを含む2Dサブタイトルデータストリームを受信し、このストリームから各TTMLセグメントのデータを取り出して用いる旨を説明した。

[0264] しかし、受信側が2D対応機器である場合にも、サブタイトルデータストリームとして、TTMLセグメントおよびTTML-DSSセグメントを含む3Dサブタイトルデータストリームを受信し、このストリームから各TTMLセグメントのデータを取り出して用いることも考えられる。この場合、受信側では、例えば、3Dサブタイトルデータストリームから、例えば各TTMLセグメントに付加されているセグメントURLに基づいて、サブタイトルデータを構成する各TTMLセグメントのデータのみを読み込んで用いる。

[0265] また、上述実施の形態においては、ストリーム配信システム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（図9参照）。しかし、テレビ受信機300は、図48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51に示すように、放送局100およびテレビ受信機300で構成されるストリーム配信システム10Aも考えられる。

[0266] 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、本技術を同様に適用できる。

[0267] 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はじめ、基本ストリームと追加ストリームとに分割されたものが関連して出力されるようにエンコードされるもので、オーディオのストリームに関して扱うものにも、本技術を同様に適用できる。

[0268] また、本技術は、以下のような構成を取ることでもできる。

（1）立体画像を構成する左眼画像データおよび右眼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をシフトさせて視差を付与するための視差情報を出力する視差情報出力部と、

受信側からの要求に応じて、上記画像データを含むビデオデータストリームを送信すると共に、上記重畳情報のデータを含む第1のプライベートデータストリーム、または上記重畳情報のデータおよび上記視差情報を含む第2

のプライベートデータストリームを送信するデータ送信部とを備える送信装置。

(2) 上記データ送信部は、  
配信サーバを有し、  
上記各データストリームを、ネットワークを通じて受信側に配信する前記(1)に記載の送信装置。

(3) 上記受信側が上記各データストリームを取得するための情報を持つメタファイルを生成するメタファイル生成部と、  
上記受信側からの要求に応じて、上記メタファイルを、上記ネットワークを通じて、該受信側に送信するメタファイル送信部とをさらに備える前記(2)に記載の送信装置。

(4) 上記第1のプライベートデータストリームに対応した第1のメタファイルには第1の識別情報が付加され、上記第2のプライベートデータストリームに対応した第2のメタファイルには上記第1の識別情報とは異なる第2の識別情報が付加される  
前記(3)に記載の送信装置。

(5) 上記第1のプライベートデータストリームに対応した第1の識別情報と上記第2のプライベートデータストリームに対応した第2の識別情報とは固有の関係を持つ  
前記(4)に記載の送信装置。

(6) 上記第1のメタファイルには第1のタイプであることを示す第1のタイプ情報がさらに付加され、上記第2のメタファイルには上記第1のタイプとは異なる第2のタイプであることを示す第2のタイプ情報がさらに付加される  
前記(4)または(5)に記載の送信装置。

(7) 上記第1のメタファイルには所定の言語を示す第1の言語情報がさらに付加され、上記第2のメタファイルには非言語を示す第2の言語情報がさらに付加される

前記（４）から（６）のいずれかに記載の送信装置。

（８）上記各データストリームはMPEG-DASHベースのデータストリームであり、

上記メタファイルはMPDファイルであり、

上記ネットワークはCDNである

前記（３）から（７）のいずれかに記載の送信装置。

（９）立体画像を構成する左眼画像データおよび右眼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をシフトさせて視差を付与するための視差情報を出力する視差情報出力ステップと、

受信側からの要求に応じて、上記画像データを含むビデオデータストリームを送信すると共に、上記重畳情報のデータを含む第１のプライベートデータストリーム、または上記重畳情報のデータおよび上記視差情報を含む第２のプライベート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送信方法。

（１０）送信側に要求を行って、立体画像を構成する左眼画像データおよび右眼画像データを含むビデオデータストリームと、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含む第１のプライベートデータストリーム、または上記重畳情報のデータおよび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をシフトさせて視差を付与するための視差情報を含む第２のプライベートデータストリームを受信するデータ受信部と、

上記ビデオデータストリームをデコードする第１のデコード部と、

上記第１のプライベートデータストリームまたは上記第２のプライベートデータストリームをデコードする第２のデコード部とを備える

受信装置。

(11) 上記データ受信部は、

上記送信側が有する配信サーバから上記各データストリームを、ネットワークを通じて受信する

前記(10)に記載の受信装置。

(12) 上記各データストリームを取得するための情報を持つメタファイルを受信するメタファイル受信部をさらに備え、

上記データ受信部は、上記メタファイルに基づいて、上記送信側に上記要求を行う

前記(11)に記載の受信装置。

(13) 上記第1のプライベートデータストリームに対応した第1のメタファイルには第1の識別情報が付加され、上記第2のプライベートデータストリームに対応した第2のメタファイルには上記第1の識別情報とは異なる第2の識別情報が付加されている

前記(12)に記載の受信装置。

(14) 上記各データストリームはMPEG-DASHベースのデータストリームであり、

上記メタファイルはMPDファイルであり、

上記ネットワークはCDNである

前記(12)または(13)に記載の受信装置。

(15) 送信側に要求を行って、立体画像を構成する左眼画像データおよび右眼画像データを含むビデオデータストリームと、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含む第1のプライベートデータストリーム、または上記重畳情報のデータおよび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をシフトさせて視差を付与するための視差情報を含む第2のプライベートデータストリームを受信するデータ受信ステップと、

上記ビデオデータストリームをデコードする第1のデコードステップと、

上記第1のプライベートデータストリームまたは上記第2のプライベートデータストリームをデコードする第2のデコードステップとを備える受信方法。

(16) 立体画像を構成する左眼画像データおよび右眼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をシフトさせて視差を付与するための視差情報を出力する視差情報出力部と、

受信側からの要求に応じて、上記画像データを含むビデオデータストリームを送信すると共に、上記重畳情報のデータおよび上記視差情報を含むプライベートデータストリームを送信するデータ送信部とを備え、

上記プライベートデータストリームにおいて、上記重畳情報のデータには第1の識別情報が付加され、上記視差情報には上記第1の識別情報とは異なる第2の識別情報が付加される

送信装置。

(17) 上記データ送信部は、

配信サーバを有し、

上記各データストリームを、ネットワークを通じて受信側に配信する前記(16)に記載の送信装置。

(18) 上記受信側が上記各データストリームを取得するための情報を持つメタファイルを生成するメタファイル生成部と、

上記受信側からの要求に応じて、上記メタファイルを、上記ネットワークを通じて、該受信側に送信するメタファイル送信部とをさらに備える

前記(17)に記載の送信装置。

(19) 送信側に要求を行って、立体画像を構成する左眼画像データおよび右眼画像データを含むビデオデータストリームと、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および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をシフトさせて視差を付与するための視差情報を含むプライベートデータストリームとを受信するデータ受信部と、

上記ビデオデータストリームをデコードする第1のデコード部と、

上記プライベートデータストリームをデコードする第2のデコード部とを備え、

上記プライベートデータストリームにおいて、上記重畳情報のデータには第1の識別情報が付加され、上記視差情報には上記第1の識別情報とは異なる第2の識別情報が付加されており、

上記第2のデコード部は、上記第1の識別情報および上記第2の識別情報に基づいて、上記プライベートデータストリームから上記重畳情報のデータ、あるいは上記重畳情報のデータおよび上記視差情報を取得する受信装置。

(20) 上記データ受信部は、上記送信側が有する配信サーバから上記各データストリームを、ネットワークを通じて受信し、

上記各データストリームを取得するための情報を持つメタファイルを受信するメタファイル受信部をさらに備え、

上記データ受信部は、上記メタファイルに基づいて、上記送信側に上記要求を行う

前記(19)に記載の受信装置。

[0269] 本技術の主な特徴は、MPDファイルにおいて、MPEG-DASHベースの2D、3Dの各サブタイトルデータストリームに対応したアダプテーションセット要素をID属性で識別可能とし、受信側では2Dサブタイトルデータストリームまたは3Dサブタイトルデータストリームを選択的に受信可能としたことである(図19、図20参照)。

## 符号の説明

[0270] 10, 10A・・・ストリーム配信システム

- 1 1 . . . DASHセグメントストリーマ
- 1 2 . . . DASHMPDサーバ
- 1 3-1~1 3-N . . . IPTVクライアント
- 1 4 . . . CDN
- 1 5 . . . コンテンツマネジメントサーバ
- 1 0 0 . . . 放送局
- 1 1 1 . . . データ取り出し部
- 1 1 2 . . . ビデオエンコーダ
- 1 1 3 . . . オーディオエンコーダ
- 1 1 4 . . . サブタイトル発生部
- 1 1 5 . . . 視差情報作成部
- 1 1 6 . . . サブタイトル処理部
- 1 1 8 . . . サブタイトルエンコーダ
- 1 1 9 . . . マルチプレクサ
- 1 3 1 . . . ストリーミングデータ制御部
- 1 3 2 . . . HTTPアクセス部
- 1 3 3 . . . 動画再生部
- 2 0 0 . . . セットトップボックス (STB)
- 2 0 1 . . . ビットストリーム処理部
- 2 0 2 . . . HDMI端子
- 2 0 4 . . . ネットワークインタフェース
- 2 0 5 . . . 映像信号処理回路
- 2 0 6 . . . HDMI送信部
- 2 0 7 . . . 音声信号処理回路
- 2 1 1 . . . CPU
- 2 1 5 . . . リモートコントロール受信部
- 2 1 6 . . . リモートコントロール送信機
- 2 2 1 . . . デマルチプレクサ

- 2 2 2 . . . ビデオデコーダ
- 2 2 3 . . . 符号化データバッファ
- 2 2 4 . . . サブタイトルデコーダ
- 2 2 5 . . . ピクセルバッファ
- 2 2 6 . . . 視差情報補間部
- 2 2 7 . . . 位置制御部
- 2 2 8 . . . ビデオ重畳部
- 2 2 9 . . . オーディオデコーダ
- 3 0 0 . . . テレビ受信機 ( T V )
- 3 0 1 . . . 3 D 信号処理部
- 3 0 2 . . . H D M I 端子
- 3 0 3 . . . H D M I 受信部
- 3 0 5 . . . ネットワークインタフェース
- 3 0 6 . . . ビットストリーム処理部
- 3 0 7 . . . 映像・グラフィック処理回路
- 3 0 8 . . . パネル駆動回路
- 3 0 9 . . . 表示パネル
- 3 1 0 . . . 音声信号処理回路
- 3 1 1 . . . 音声増幅回路
- 3 1 2 . . . スピーカ
- 4 0 0 . . . H D M I ケーブル

## 請求の範囲

- [請求項1] 立体画像を構成する左眼画像データおよび右眼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をシフトさせて視差を付与するための視差情報を出力する視差情報出力部と、  
受信側からの要求に応じて、上記画像データを含むビデオデータストリームを送信すると共に、上記重畳情報のデータを含む第1のプライベートデータストリーム、または上記重畳情報のデータおよび上記視差情報を含む第2のプライベートデータストリームを送信するデータ送信部とを備える  
送信装置。
- [請求項2] 上記データ送信部は、  
配信サーバを有し、  
上記各データストリームを、ネットワークを通じて受信側に配信する  
請求項1に記載の送信装置。
- [請求項3] 上記受信側が上記各データストリームを取得するための情報を持つメタファイルを生成するメタファイル生成部と、  
上記受信側からの要求に応じて、上記メタファイルを、上記ネットワークを通じて、該受信側に送信するメタファイル送信部とをさらに備える  
請求項2に記載の送信装置。
- [請求項4] 上記第1のプライベートデータストリームに対応した第1のメタファイルには第1の識別情報が付加され、上記第2のプライベートデータストリームに対応した第2のメタファイルには上記第1の識別情報

とは異なる第2の識別情報が付加される

請求項3に記載の送信装置。

[請求項5] 上記第1のプライベートデータストリームに対応した第1の識別情報と上記第2のプライベートデータストリームに対応した第2の識別情報とは固有の関係を持つ

請求項4に記載の送信装置。

[請求項6] 上記第1のメタファイルには第1のタイプであることを示す第1のタイプ情報がさらに付加され、上記第2のメタファイルには上記第1のタイプとは異なる第2のタイプであることを示す第2のタイプ情報がさらに付加される

請求項4に記載の送信装置。

[請求項7] 上記第1のメタファイルには所定の言語を示す第1の言語情報がさらに付加され、上記第2のメタファイルには非言語を示す第2の言語情報がさらに付加される

請求項4に記載の送信装置。

[請求項8] 上記各データストリームはMPEG-DASHベースのデータストリームであり、

上記メタファイルはMPDファイルであり、

上記ネットワークはCDNである

請求項3に記載の送信装置。

[請求項9] 立体画像を構成する左眼画像データおよび右眼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をシフトさせて視差を付与するための視差情報を出力する視差情報出力ステップと、

受信側からの要求に応じて、上記画像データを含むビデオデータス

トリームを送信すると共に、上記重畳情報のデータを含む第1のプライベートデータストリーム、または上記重畳情報のデータおよび上記視差情報を含む第2のプライベート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

送信方法。

[請求項10] 送信側に要求を行って、立体画像を構成する左眼画像データおよび右眼画像データを含むビデオデータストリームと、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含む第1のプライベートデータストリーム、または上記重畳情報のデータおよび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をシフトさせて視差を付与するための視差情報を含む第2のプライベートデータストリームを受信するデータ受信部と、

上記ビデオデータストリームをデコードする第1のデコード部と、  
上記第1のプライベートデータストリームまたは上記第2のプライベートデータストリームをデコードする第2のデコード部とを備える受信装置。

[請求項11] 上記データ受信部は、

上記送信側が有する配信サーバから上記各データストリームを、ネットワークを通じて受信する

請求項10に記載の受信装置。

[請求項12] 上記各データストリームを取得するための情報を持つメタファイルを受信するメタファイル受信部をさらに備え、

上記データ受信部は、上記メタファイルに基づいて、上記送信側に上記要求を行う

請求項11に記載の受信装置。

[請求項13] 上記第1のプライベートデータストリームに対応した第1のメタファイルには第1の識別情報が付加され、上記第2のプライベートデー

タストリームに対応した第2のメタファイルには上記第1の識別情報とは異なる第2の識別情報が付加されている

請求項12に記載の受信装置。

[請求項14]

上記各データストリームはMPEG-DASHベースのデータストリームであり、

上記メタファイルはMPDファイルであり、

上記ネットワークはCDNである

請求項12に記載の受信装置。

[請求項15]

送信側に要求を行って、立体画像を構成する左眼画像データおよび右眼画像データを含むビデオデータストリームと、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含む第1のプライベートデータストリーム、または上記重畳情報のデータおよび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をシフトさせて視差を付与するための視差情報を含む第2のプライベートデータストリームを受信するデータ受信ステップと、

上記ビデオデータストリームをデコードする第1のデコードステップと、

上記第1のプライベートデータストリームまたは上記第2のプライベートデータストリームをデコードする第2のデコードステップとを備える

受信方法。

[請求項16]

立体画像を構成する左眼画像データおよび右眼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をシフトさせて視差を付与するための視差情報を出力する

視差情報出力部と、

受信側からの要求に応じて、上記画像データを含むビデオデータストリームを送信すると共に、上記重畳情報のデータおよび上記視差情報を含むプライベートデータストリームを送信するデータ送信部とを備え、

上記プライベートデータストリームにおいて、上記重畳情報のデータには第1の識別情報が付加され、上記視差情報には上記第1の識別情報とは異なる第2の識別情報が付加される

送信装置。

[請求項17]

上記データ送信部は、

配信サーバを有し、

上記各データストリームを、ネットワークを通じて受信側に配信する

請求項16に記載の送信装置。

[請求項18]

上記受信側が上記各データストリームを取得するための情報を持つメタファイルを生成するメタファイル生成部と、

上記受信側からの要求に応じて、上記メタファイルを、上記ネットワークを通じて、該受信側に送信するメタファイル送信部とをさらに備える

請求項17に記載の送信装置。

[請求項19]

送信側に要求を行って、立体画像を構成する左眼画像データおよび右眼画像データを含むビデオデータストリームと、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および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をシフトさせて視差を付与するための視差情報を含むプライベートデータストリームとを受信するデータ受信部と、

上記ビデオデータストリームをデコードする第1のデコード部と、

上記プライベートデータストリームをデコードする第2のデコード



部とを備え、

上記プライベートデータストリームにおいて、上記重畳情報のデータには第1の識別情報が付加され、上記視差情報には上記第1の識別情報とは異なる第2の識別情報が付加されており、

上記第2のデコード部は、上記第1の識別情報および上記第2の識別情報に基づいて、上記プライベートデータストリームから上記重畳情報のデータ、あるいは上記重畳情報のデータおよび上記視差情報を取得する

受信装置。

[請求項20]

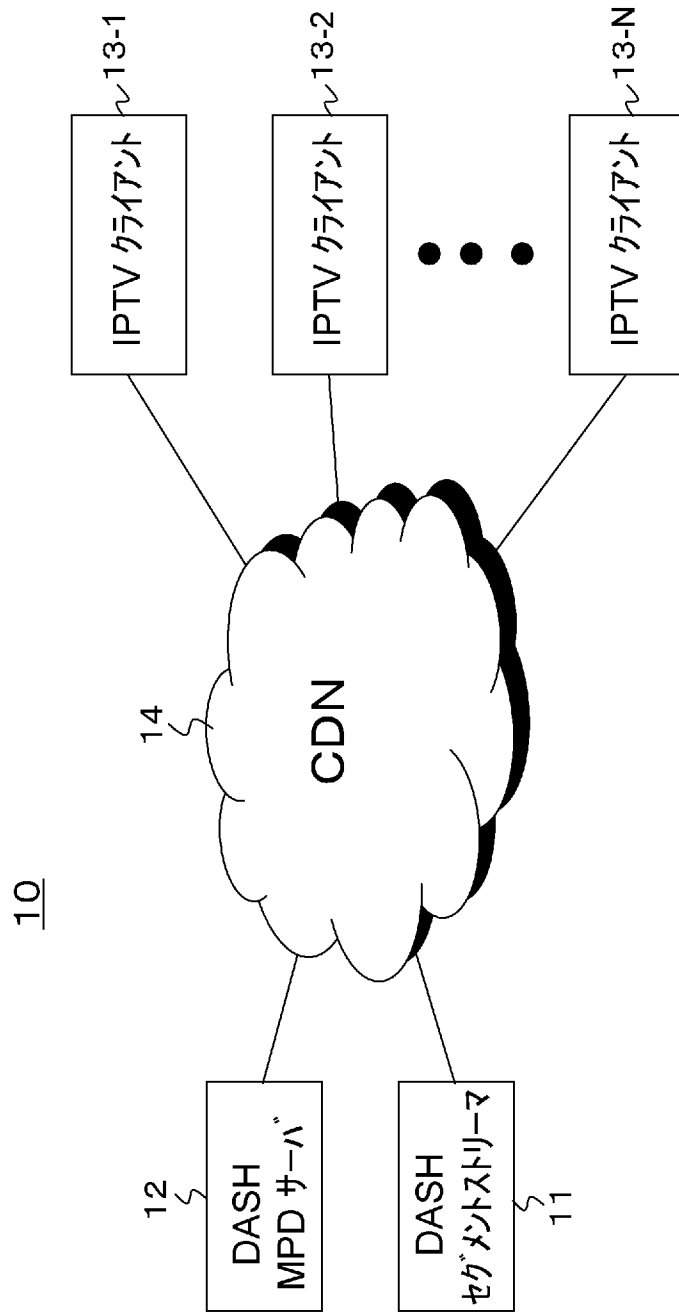
上記データ受信部は、上記送信側が有する配信サーバから上記各データストリームを、ネットワークを通じて受信し、

上記各データストリームを取得するための情報を持つメタファイルを受信するメタファイル受信部をさらに備え、

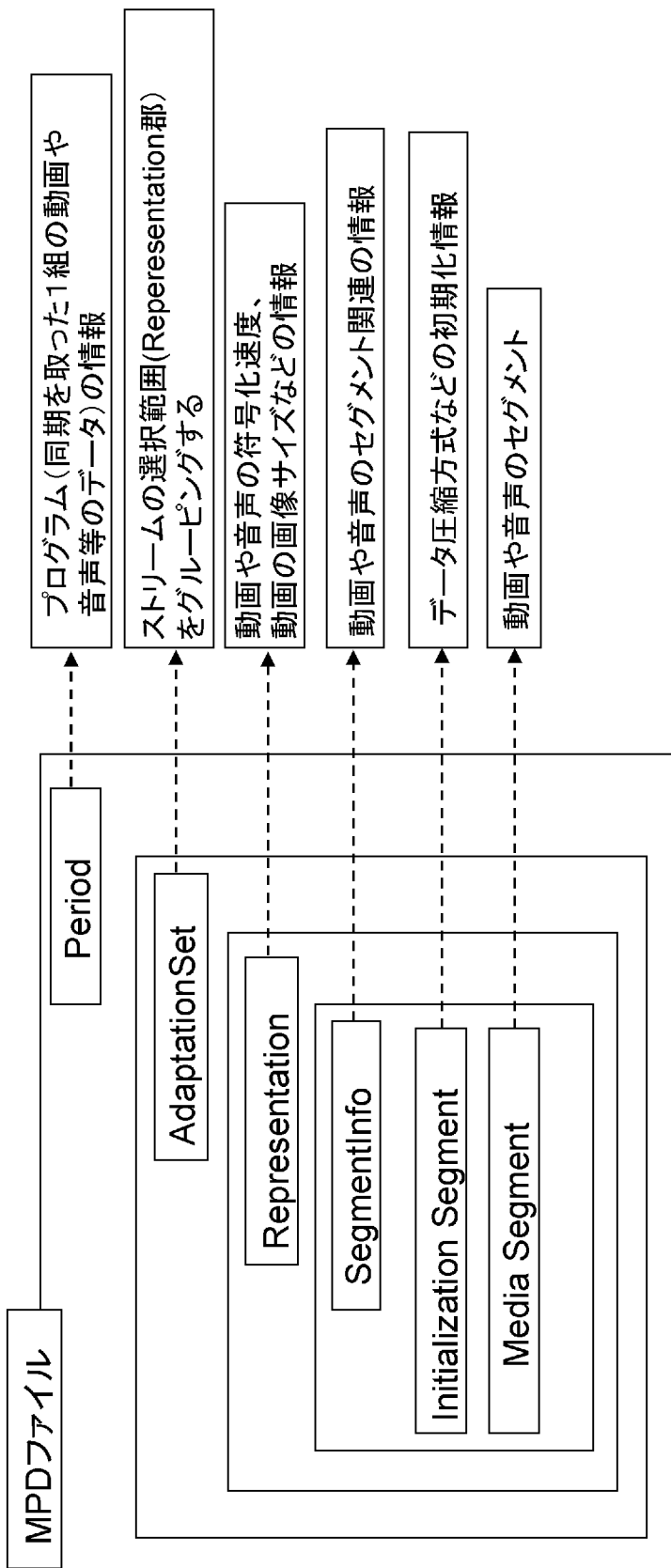
上記データ受信部は、上記メタファイルに基づいて、上記送信側に上記要求を行う

請求項19に記載の受信装置。

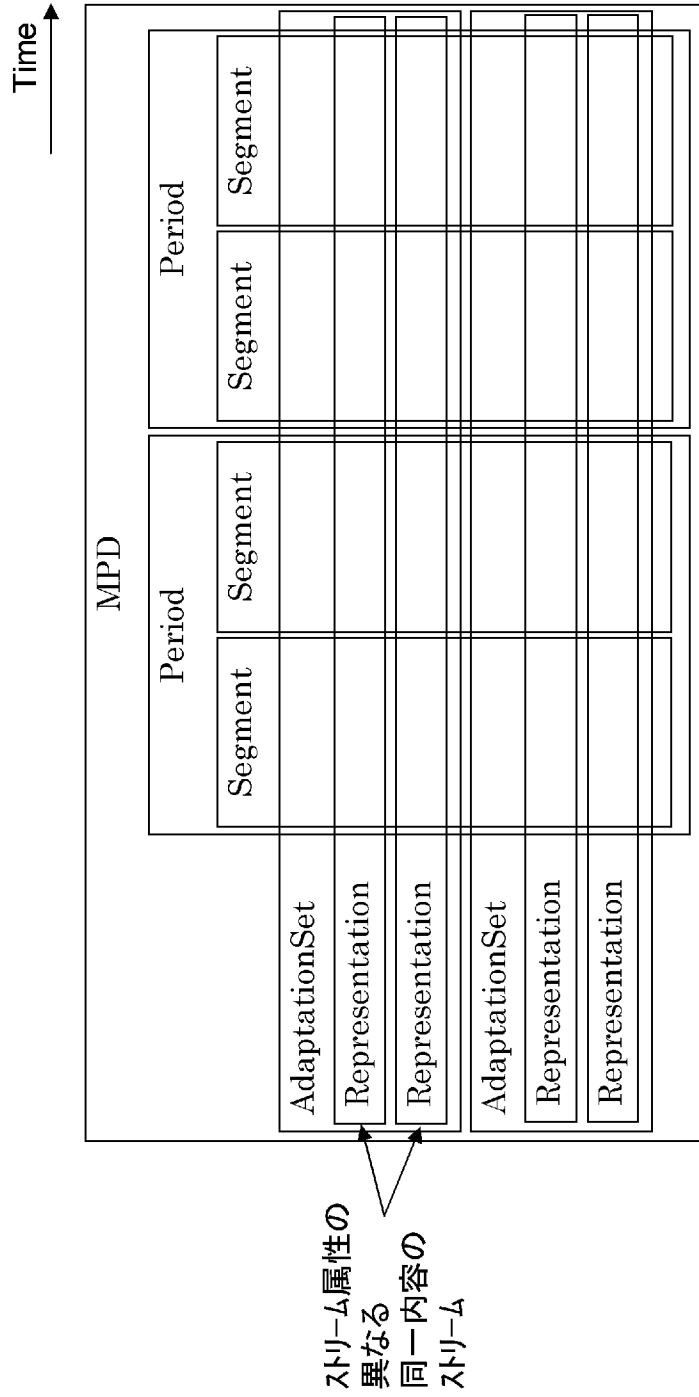
[図1]



[図2]



[図3]



[図4]

(d)

<b>Segment Info</b>
<b>Initialization Segment</b> http://www.e.com/ahs-5.3gp
<b>Media Segment 1</b> Start=0s http://www.e.com/ahs-5-1.3gp
<b>Media Segment 2</b> Start=10s http://www.e.com/ahs-5-2.3gp
<b>Media Segment 3</b> Start=20s http://www.e.com/ahs-5-3.3gp
• • • • • • • •
<b>Media Segment 20</b> Start= 190s http://www.e.com/ahs-5-20.3gp

(c)

<b>Representation 1</b> • bandwidth=500kbit/s • width 640, height 480 •••	<b>Segment Info</b> duration=10s Template: ./ahs-5-SIndexS.3gs
--	---

(b)

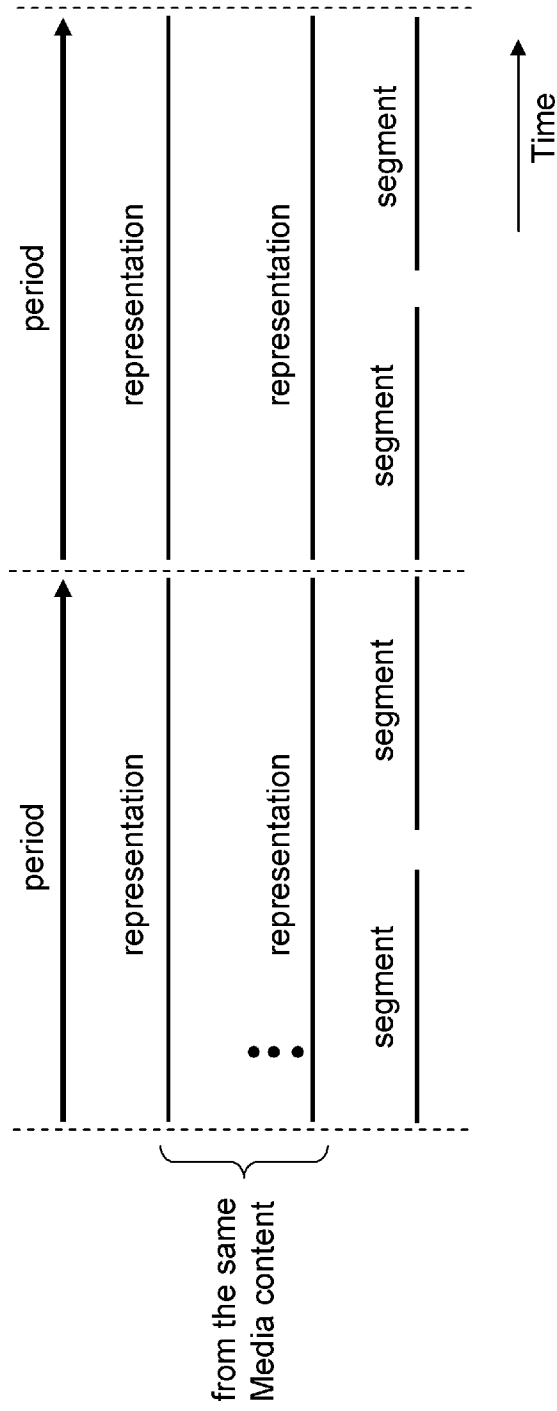
<b>Period,</b> start=100s • baseURL=http://www.e.com/ •••	<b>Representation 1</b> 500kbits/s	<b>Representation 2</b> 100kbits/s •••
--	---------------------------------------	--

(a)

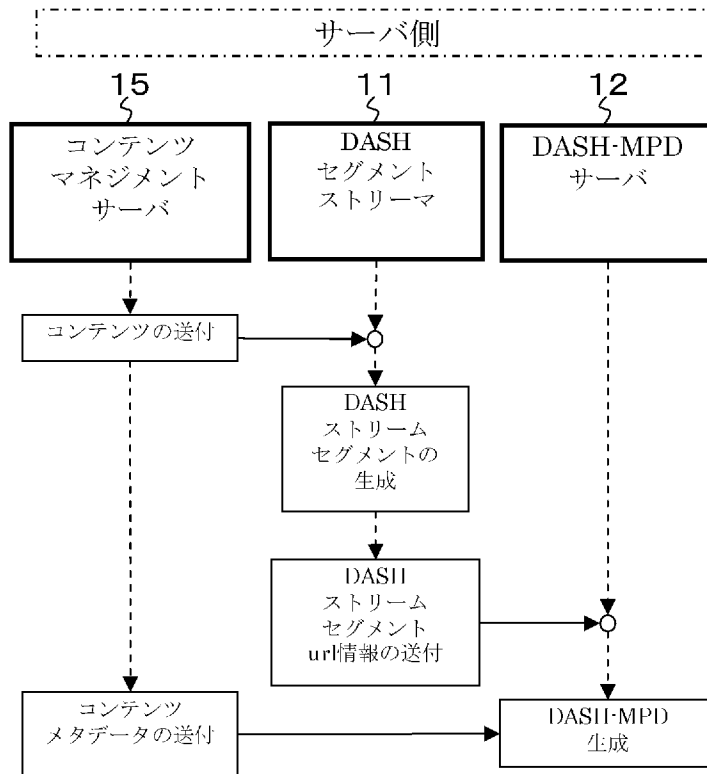
<b>Media Presentation</b>
Period, start=0s •••
Period, start=100s •••
Period, start=295s •••
•••

[図5]

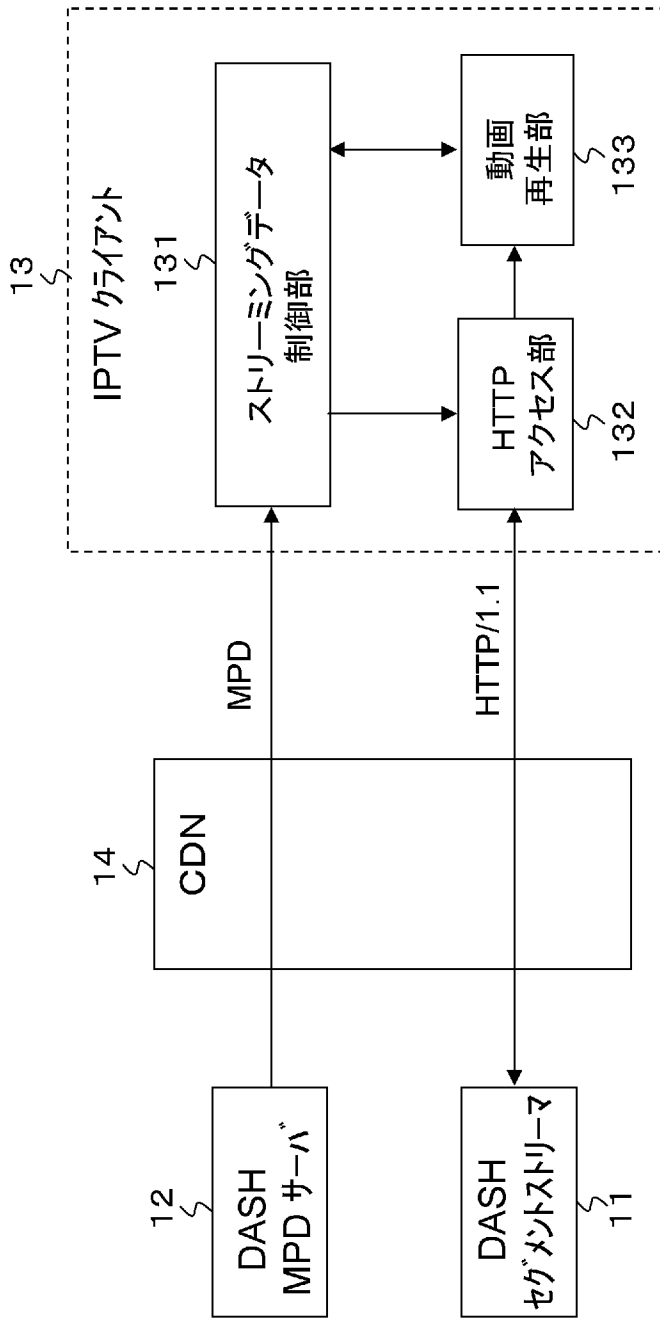
Period/Representation/Segmentの関係



[図6]

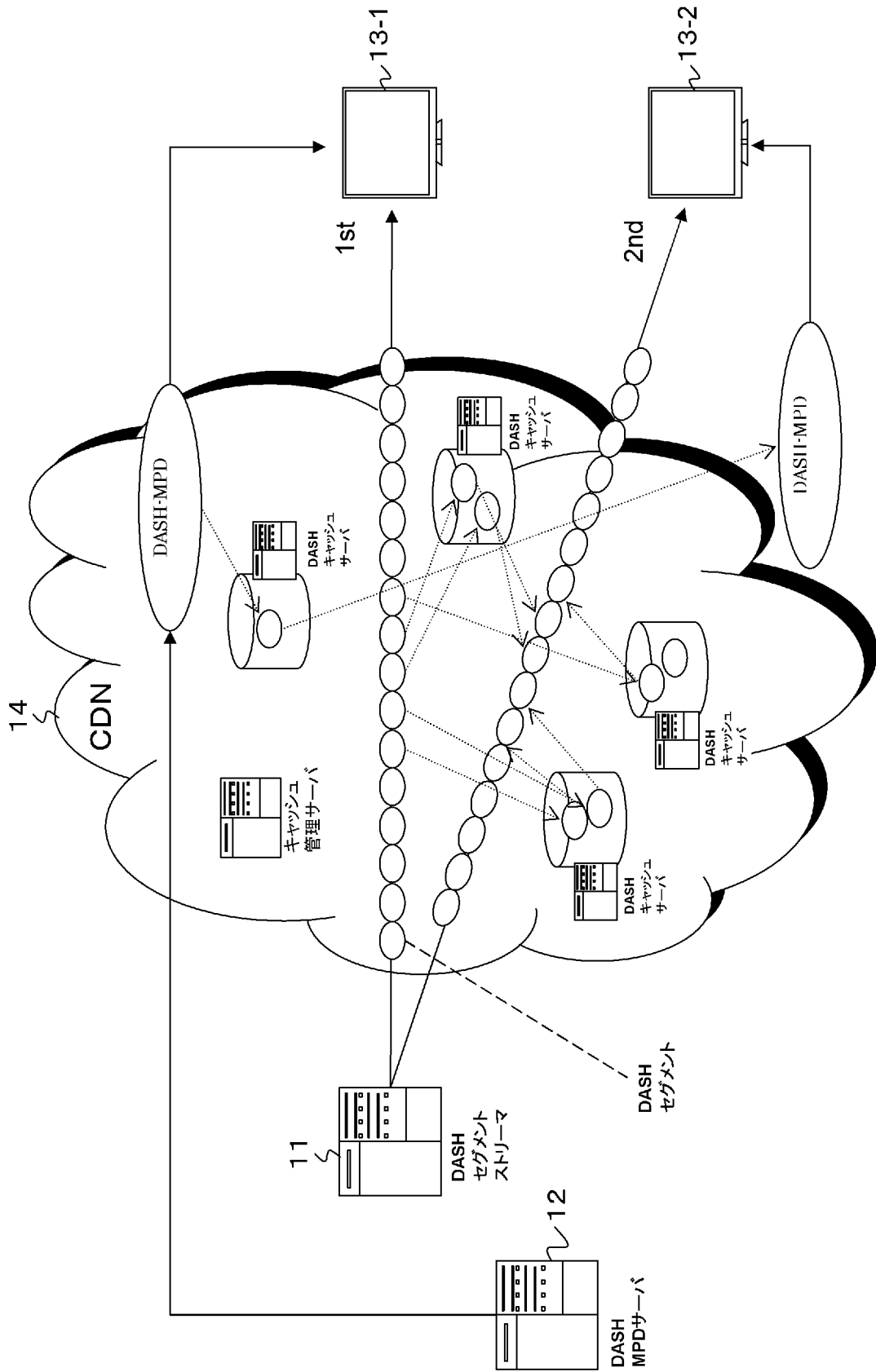


[図7]

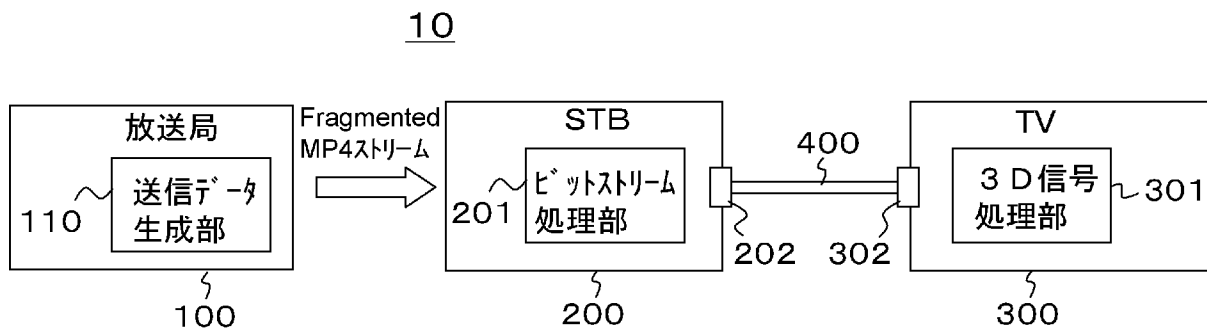




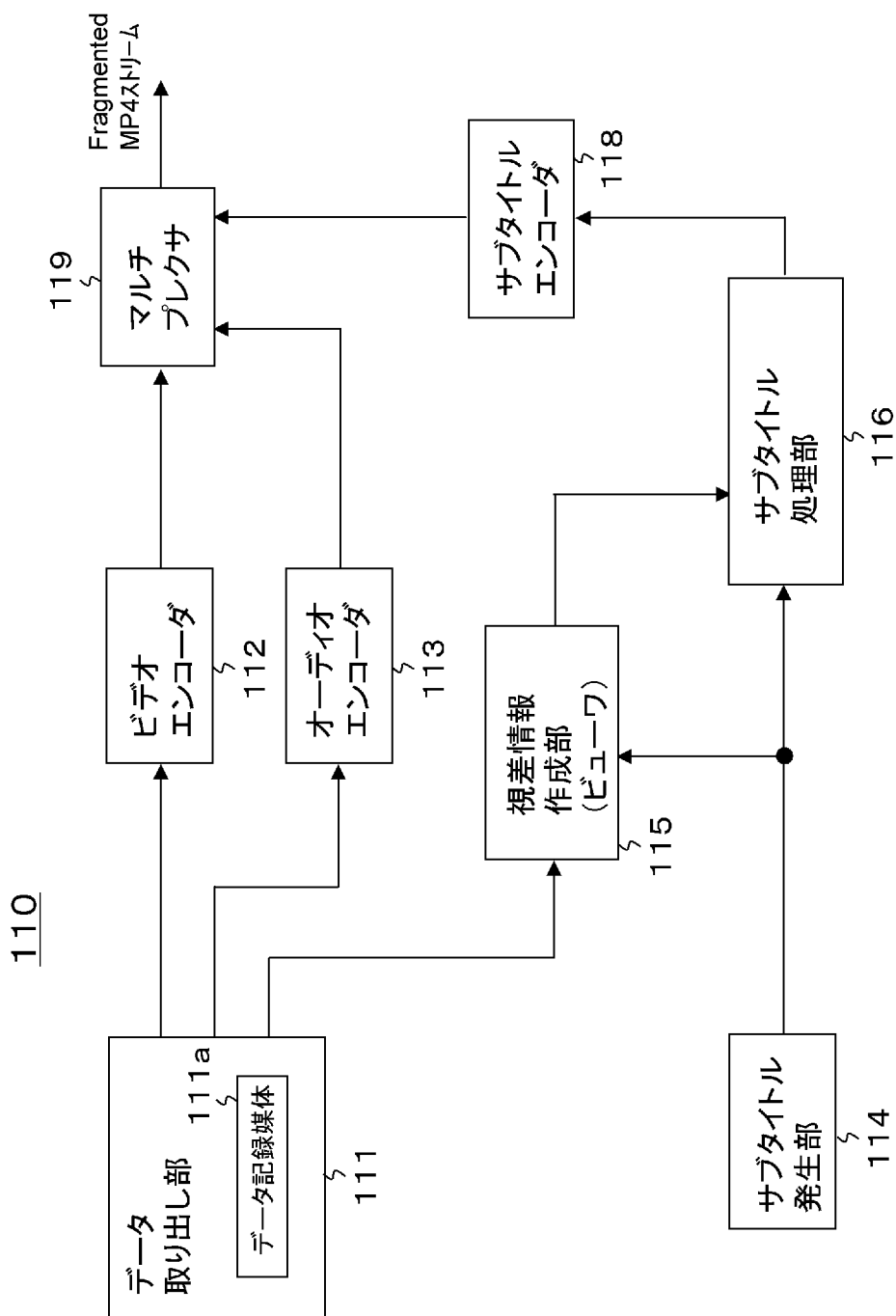
[図8]



[図9]

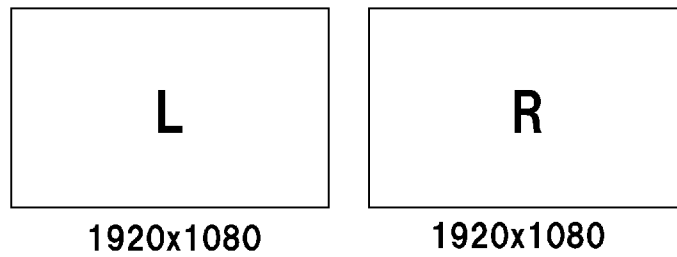


[図10]



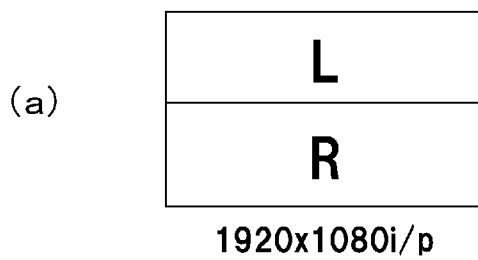
[図11]

## 立体画像データ例

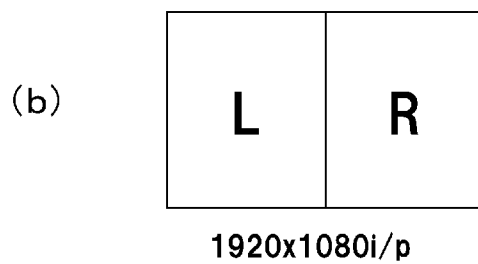
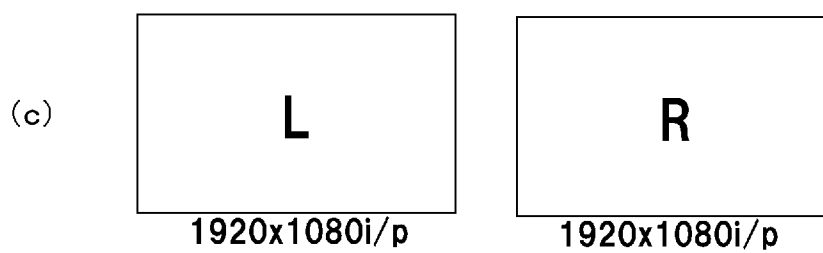


[図12]

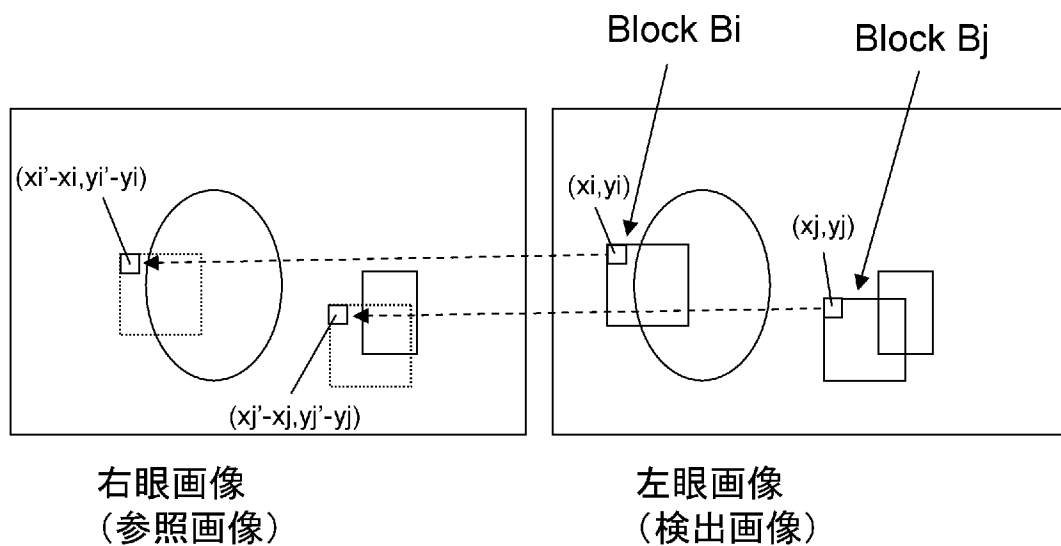
## 「Top &amp; Bottom」方式



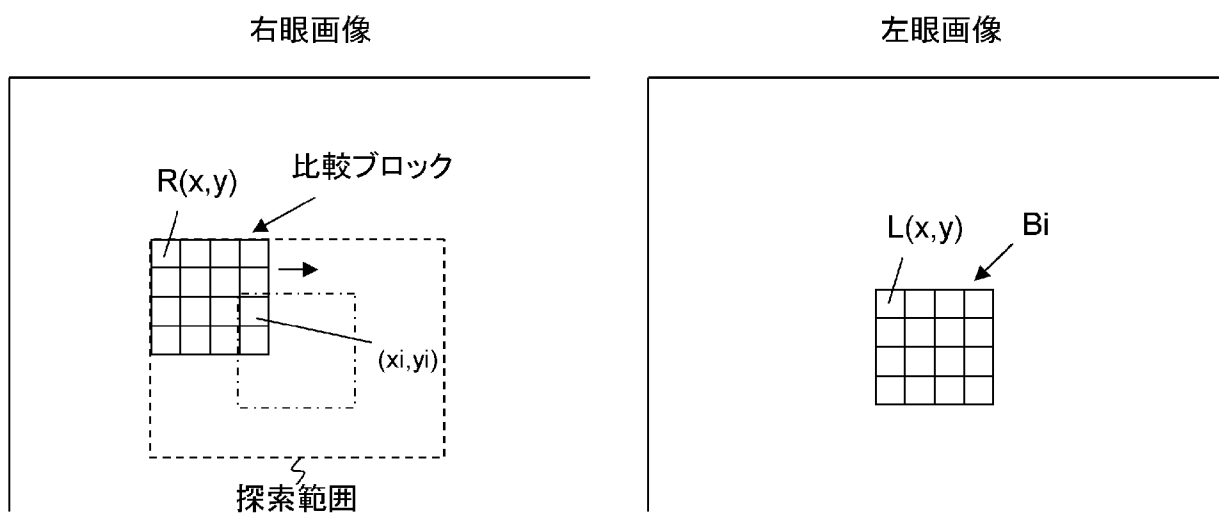
## 「Side By Side」方式

「Frame Sequential」方式  
or 「L/R No interleaving」方式

[図13]



[図14]



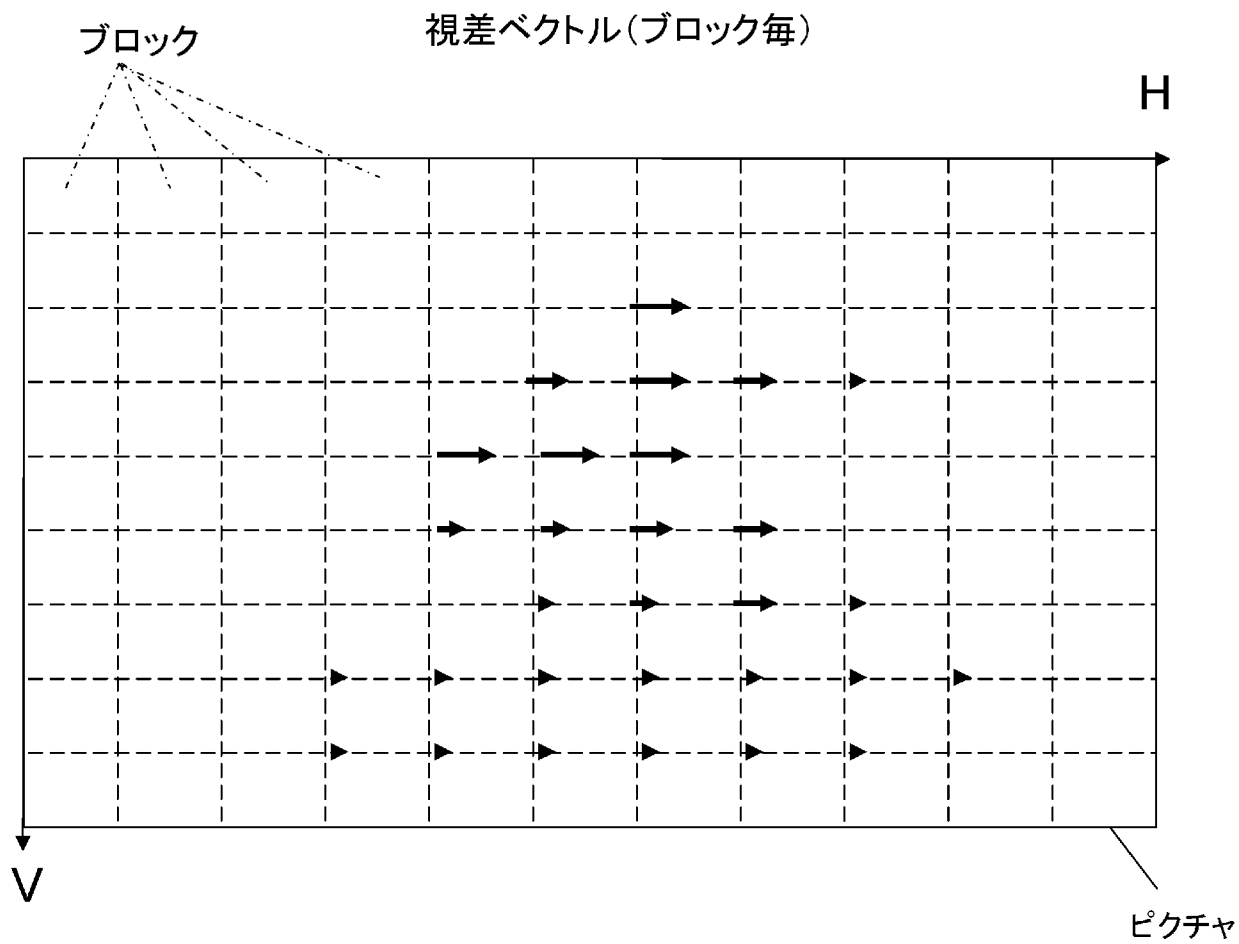
[図15]

視差ベクトル(ピクセル毎)



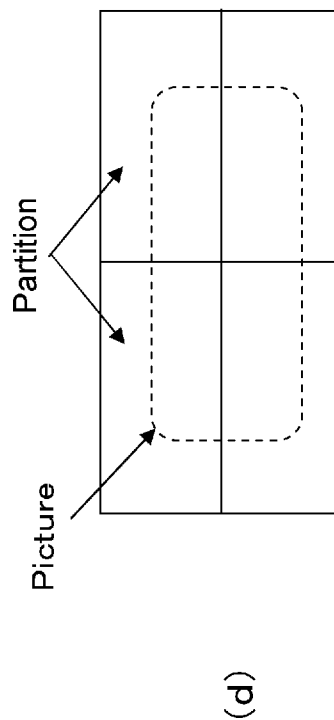
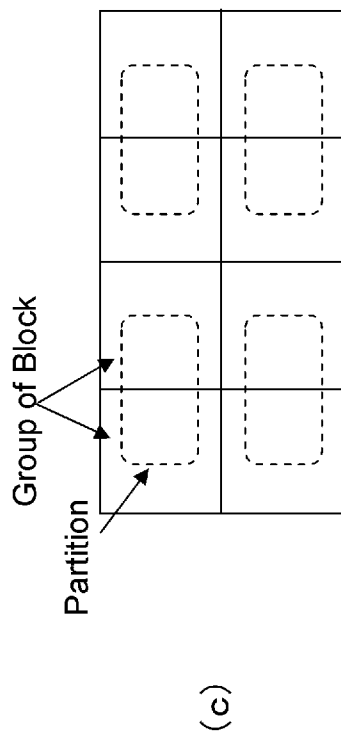
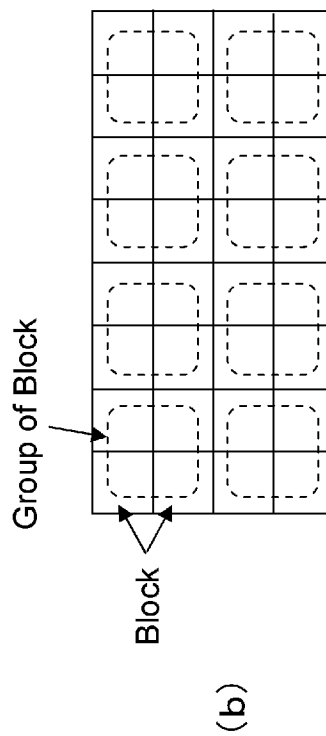
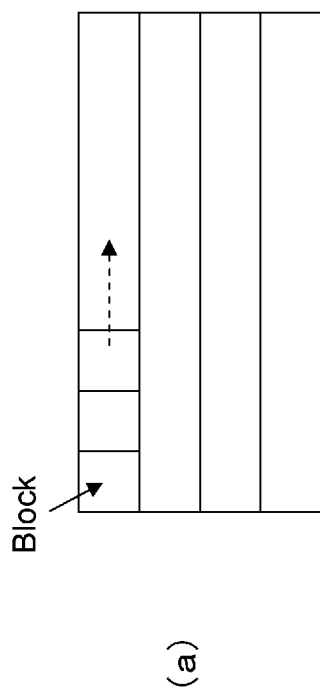
ピクチャ

[図16]

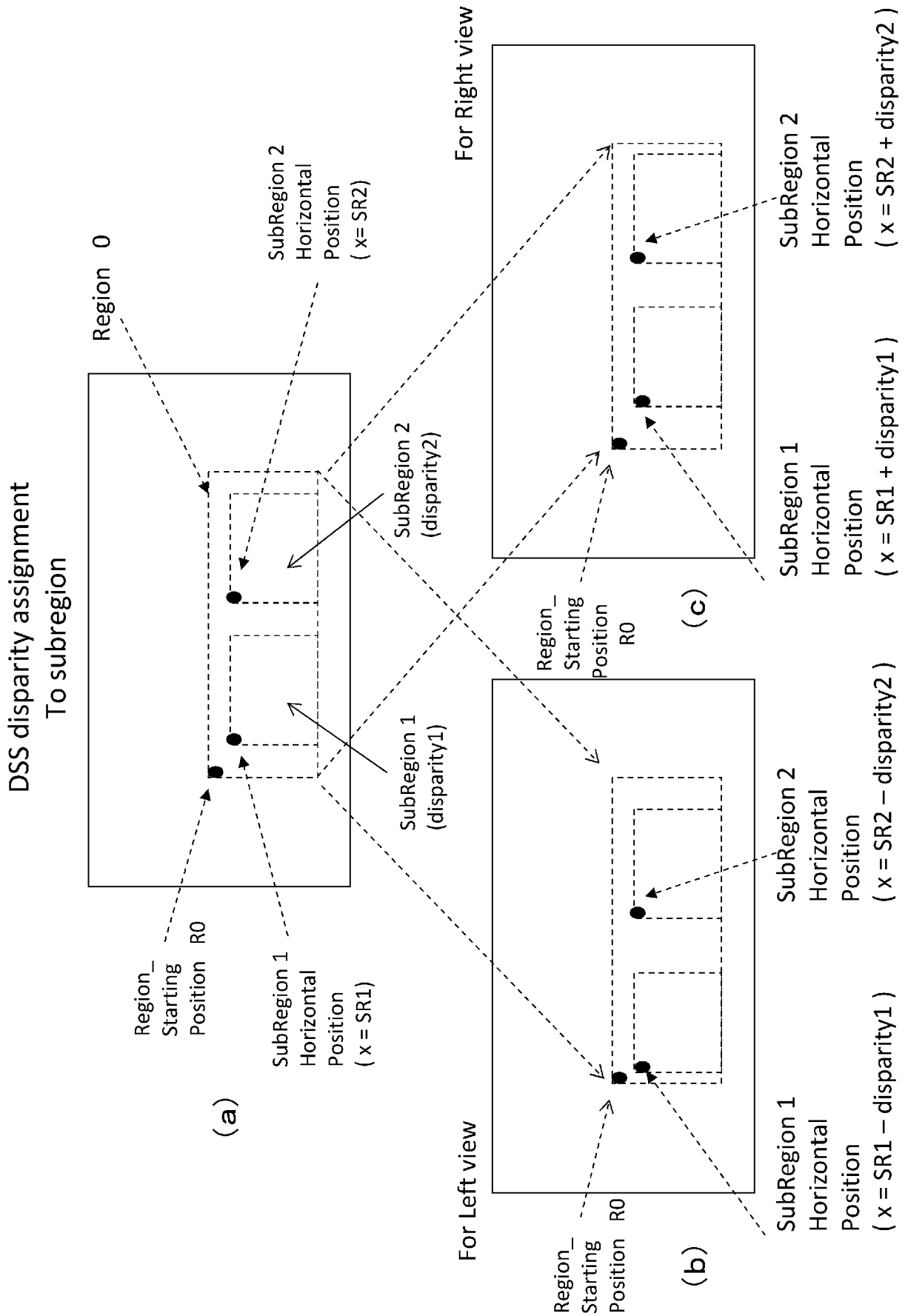


[図17]

ダウンサイジング処理

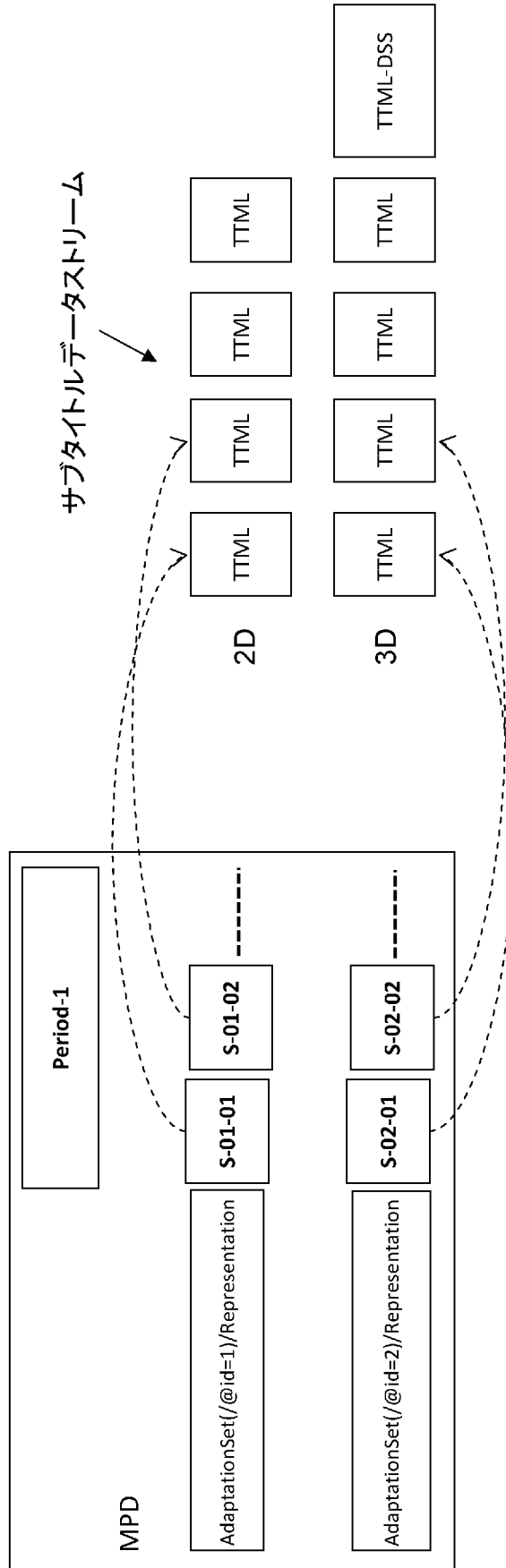


[18]

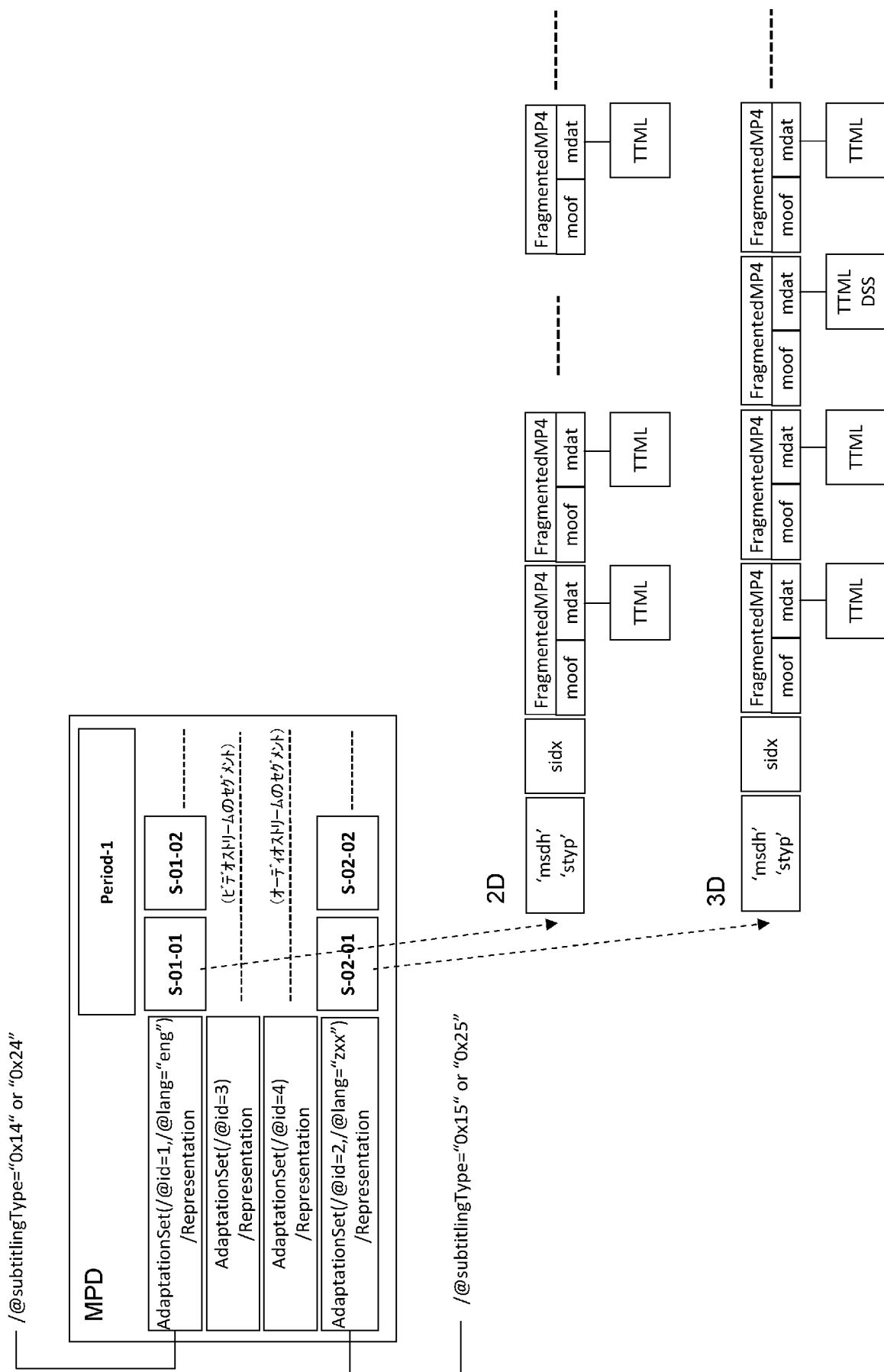




[図19]



[図20]



[ 21 ]

```
<xs:schema xmlns:xs="http://www.w3.org/2001/XMLSchema" xmlns:mpd="urn:mpeg:DASH:schema:MPD:2011" xmlns:du="urn:du"
targetNamespace="urn:du">
  <xs:import namespace="urn:mpeg:DASH:schema:MPD:2011" schemaLocation=".#DASH-MPD.xsd"/>
  <xs:complexType name="ExtendedAdaptationSetType">
    <xs:complexContent>
      <xs:extension base="mpd:AdaptationSetType">
        <xs:attribute name="subtitlingType" type="xs:string" use="optional"/>
      </xs:extension>
    </xs:complexContent>
  </xs:complexType>
</xs:schema>
```

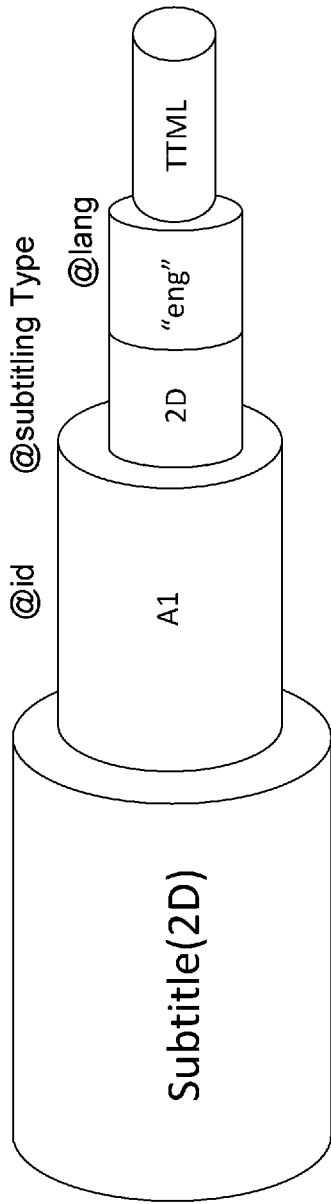
[22]

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

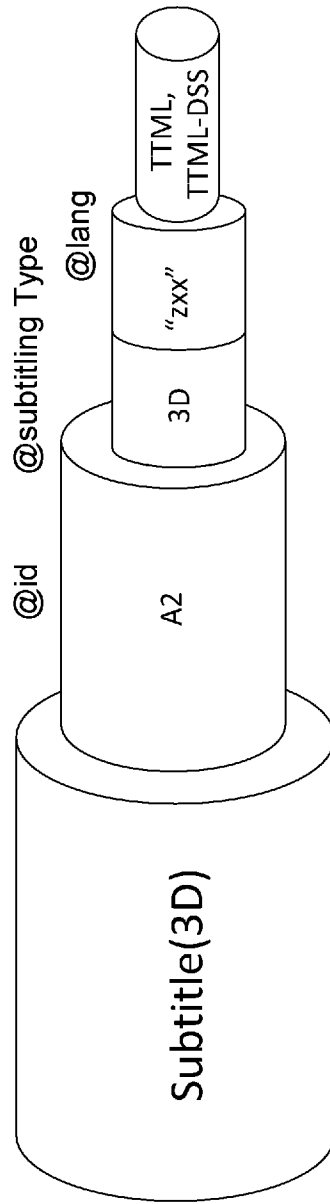
[図23]

ISO 639-2 Language Code 抜粋	
“eng”	English
“ger”	German
“jpn”	Japanese
:	
“qaa”	} Reserved for local use
“ ”	
“qtz”	
:	
‘mis’	uncoded language
‘und’	undetermined (language)
“zxx”	No linguistic content

[図24]

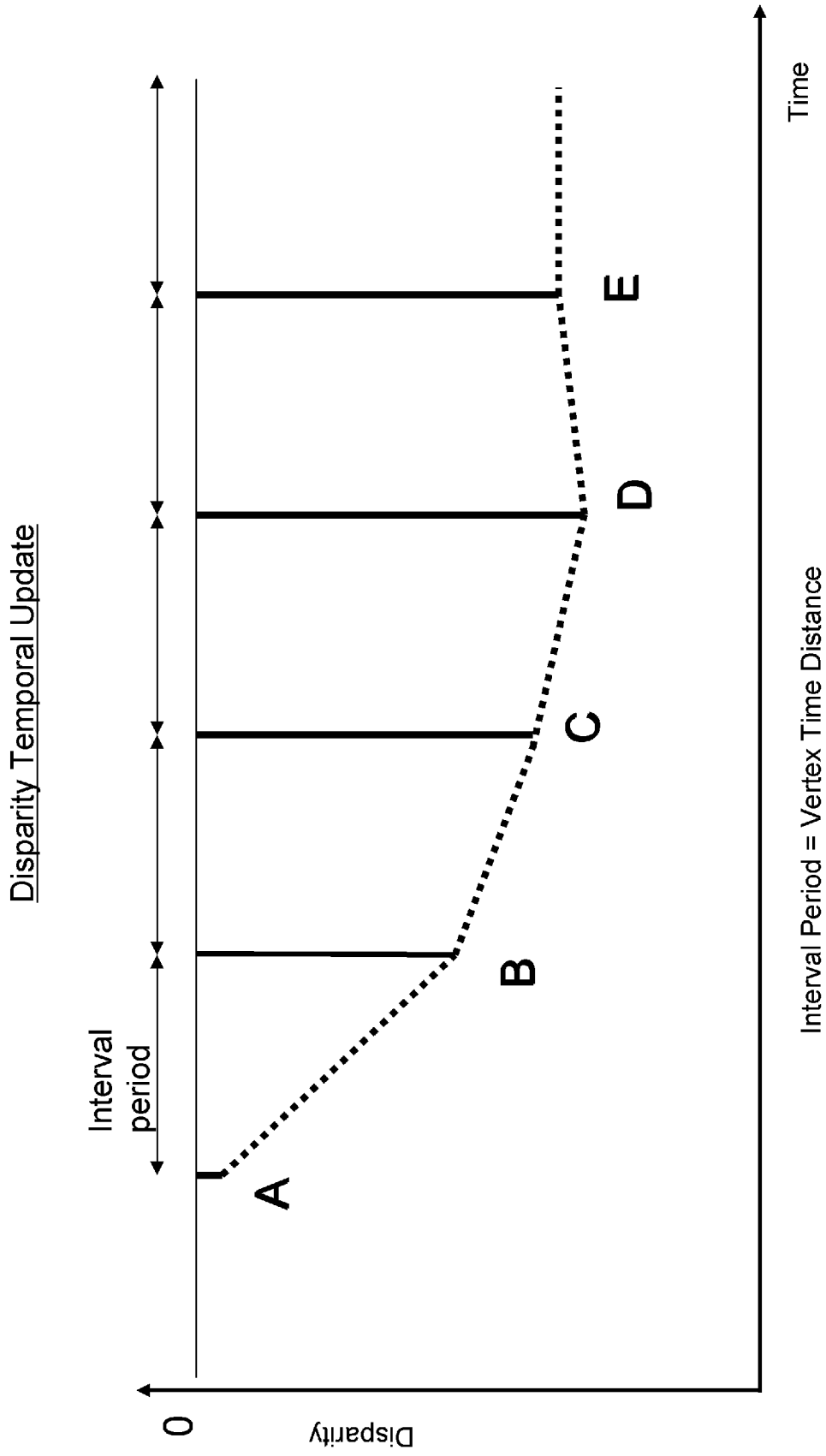


(a)



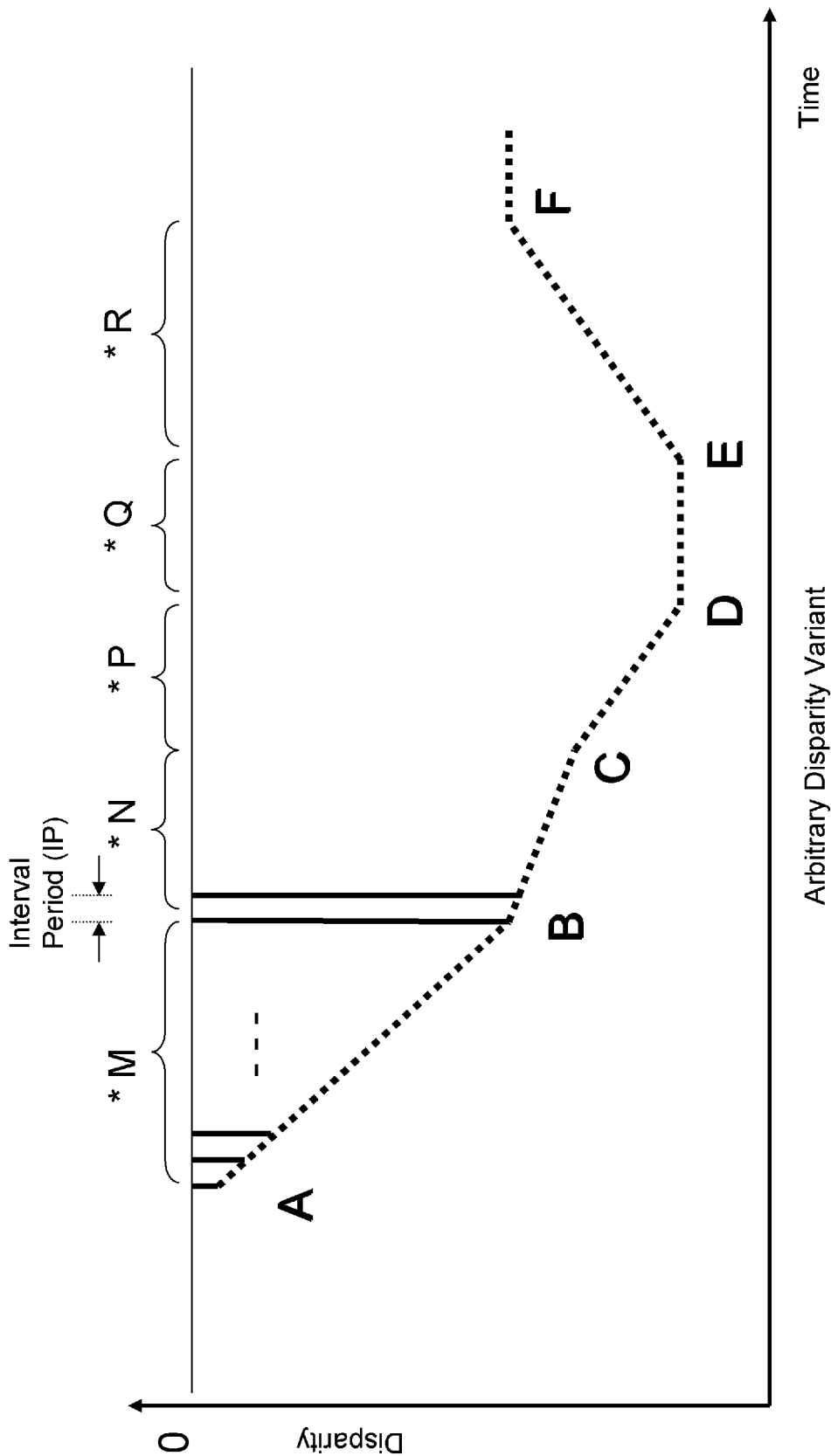
(b)

[圖25]



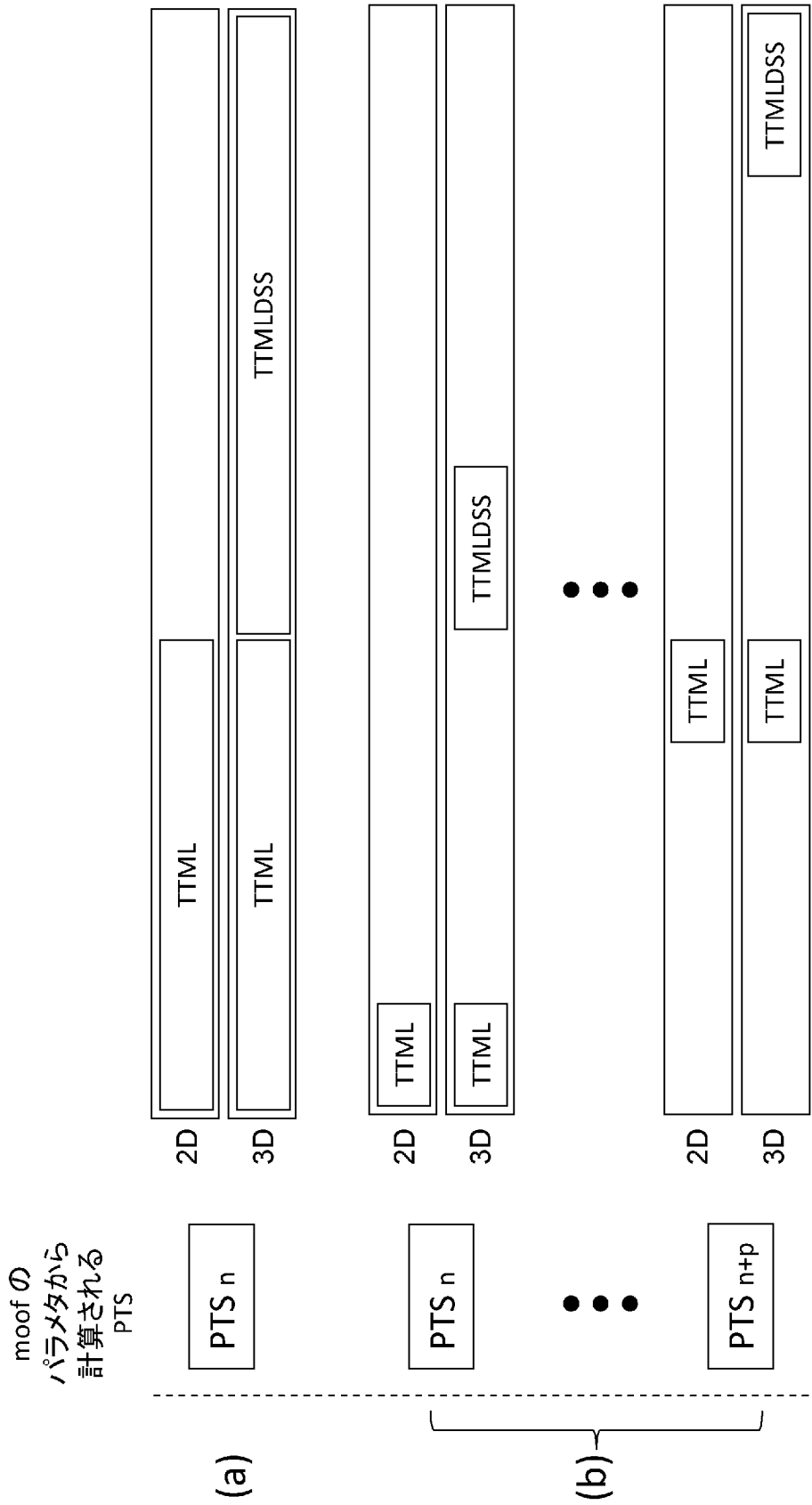
[圖26]

Disparity Temporal Update

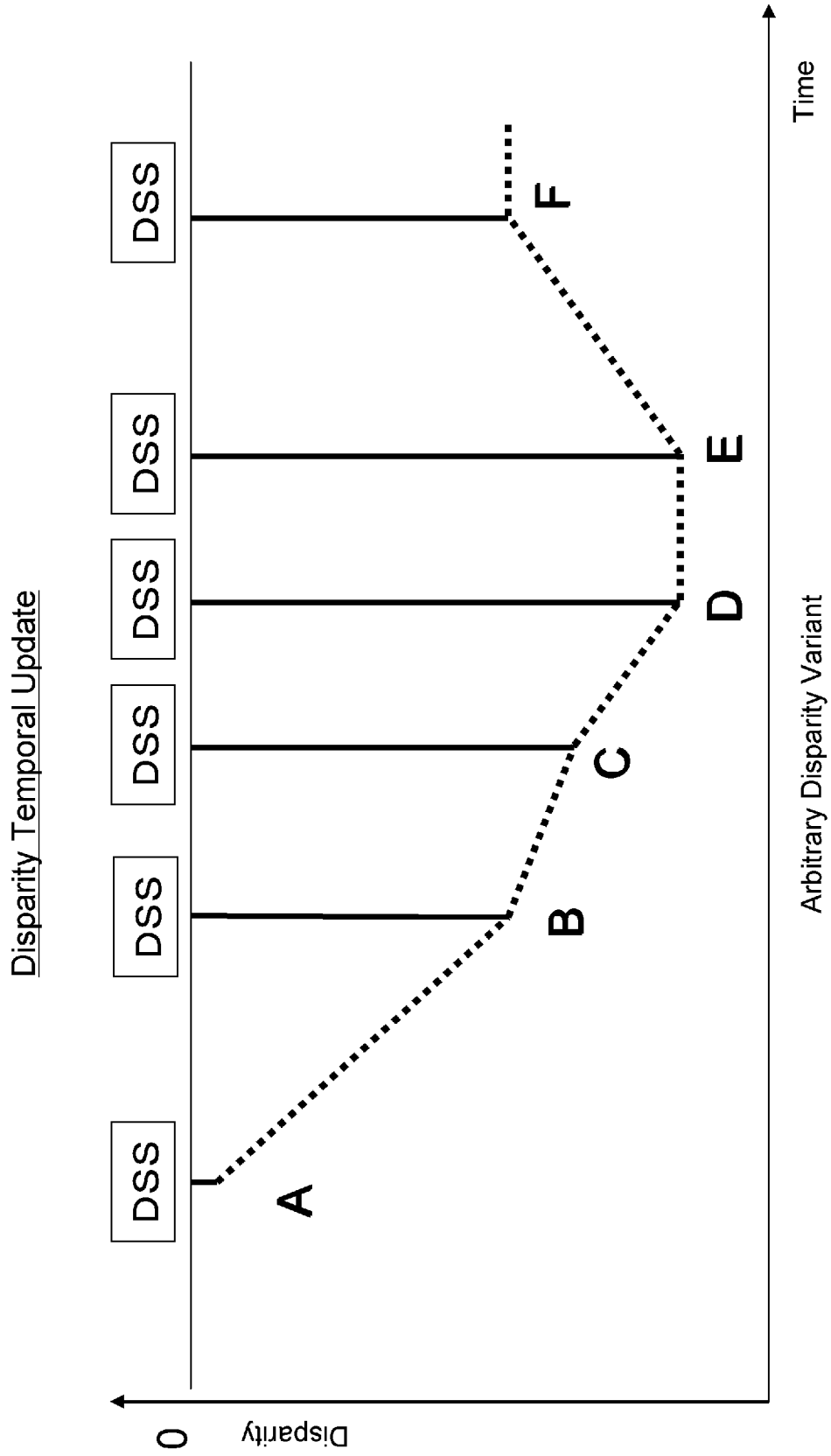




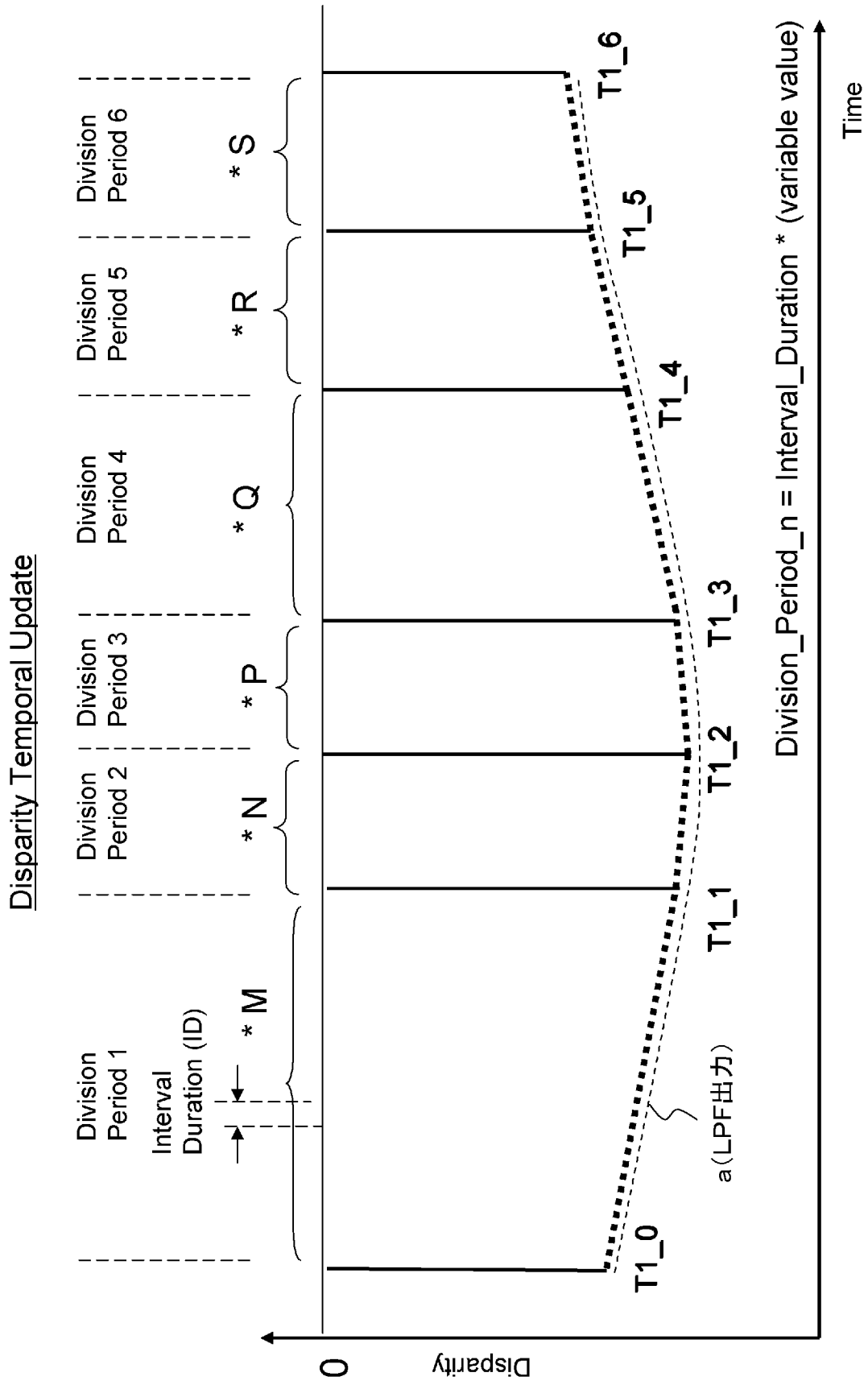
[図27]



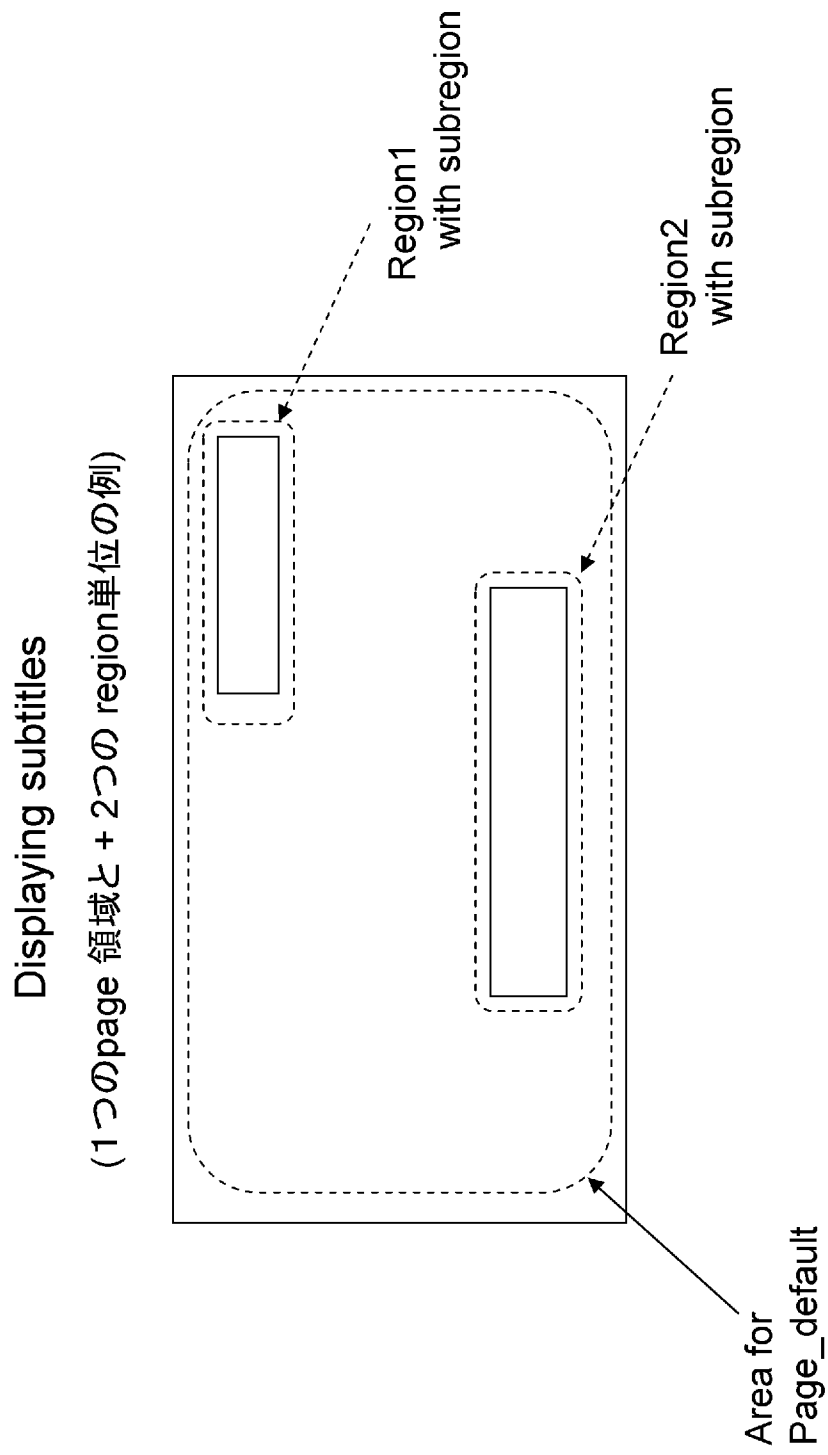
[圖28]



[図29]



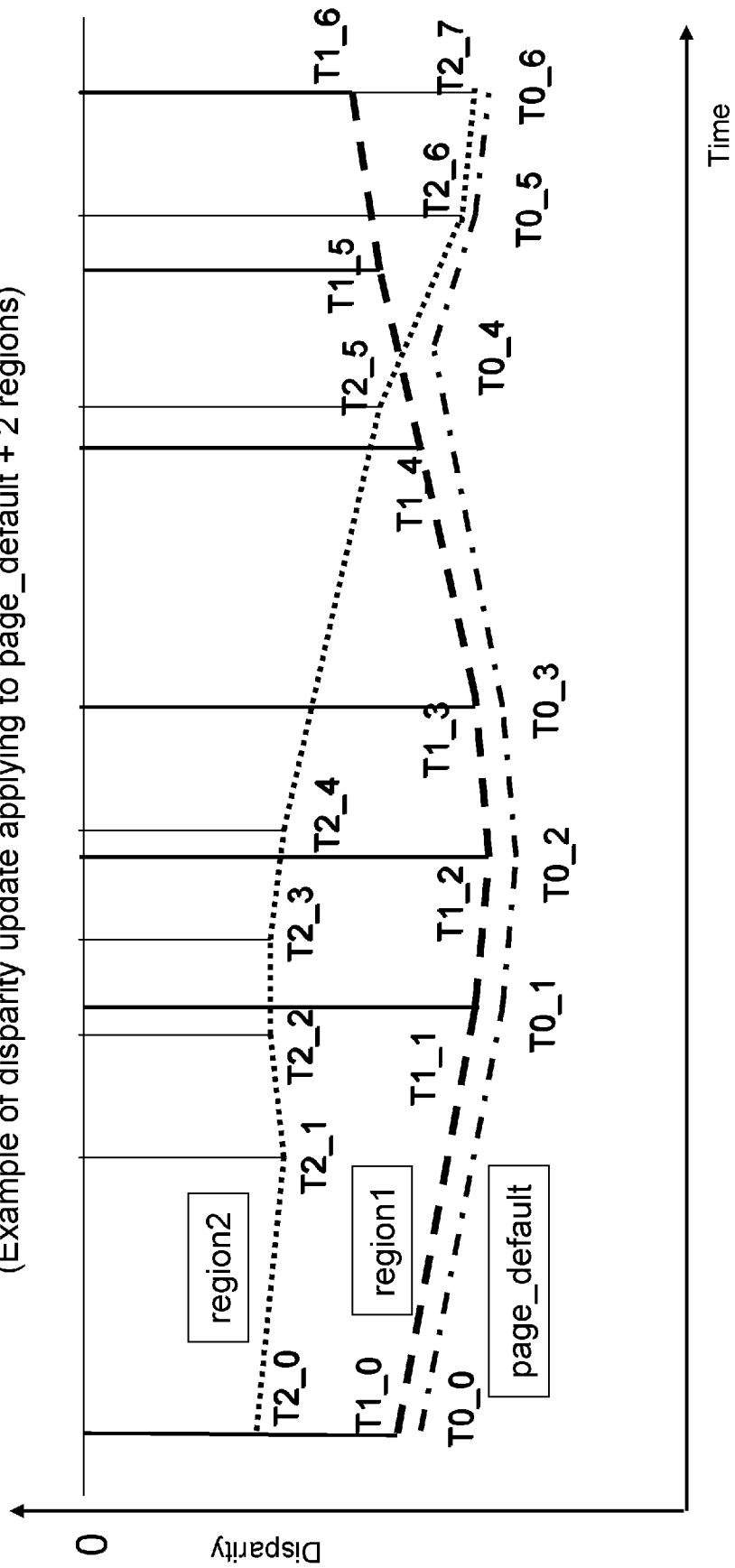
[図30]



[31]

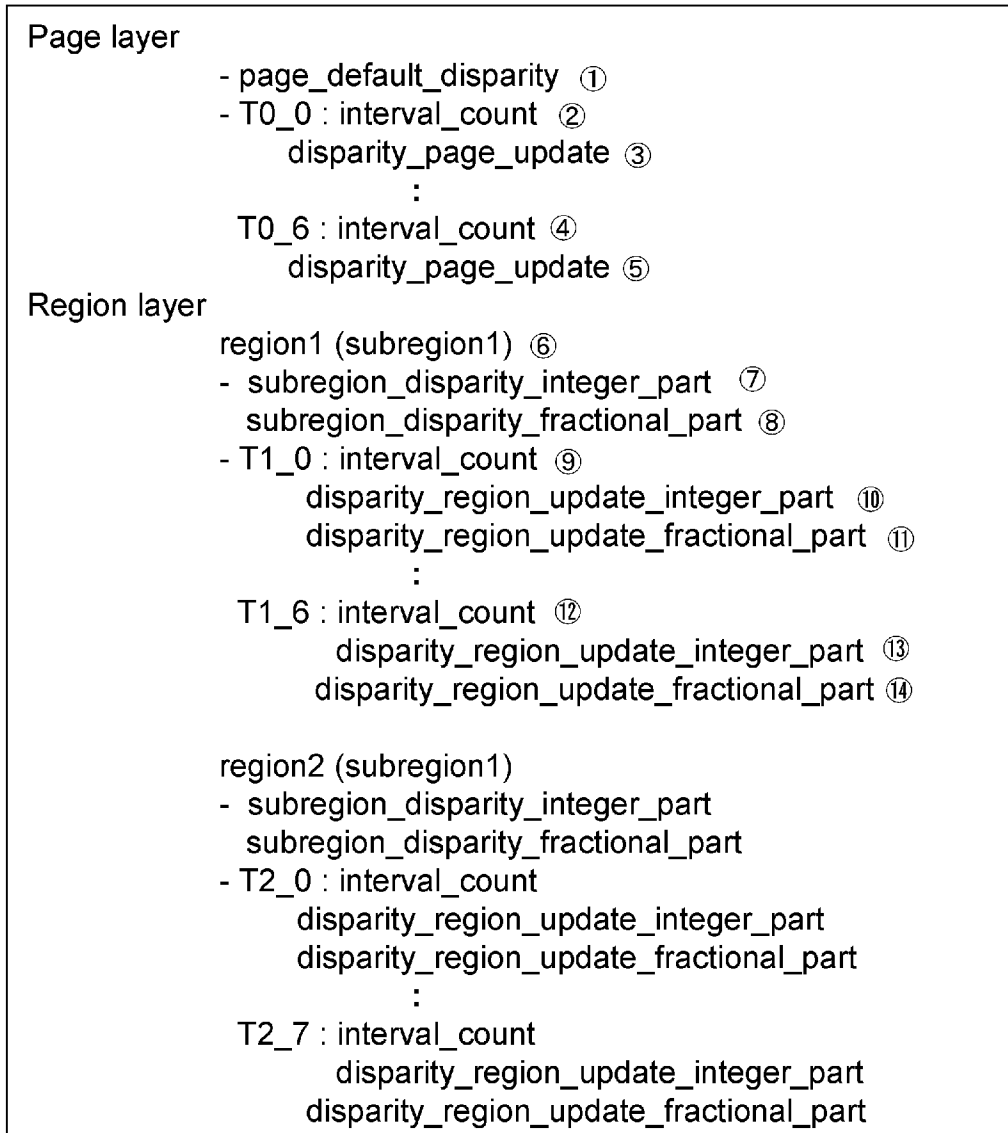
Disparity Temporal Update

(Example of disparity update applying to page\_default + 2 regions)



[図32]

## Structure of disparity update sequence overview



[図33]

## interval\_durationに相当 TTML-DSS文書の例

```

<tt:tt>
<tt:head>
<tt:layout>

<tt:region xml:id="page" tts:extent="1920px 1080px" pageDefaultDisparityShift="123"
timeContainer="seq">
  <tt:DU.set dur="D" intervalCount="0" disparityShiftUpdateIntegerPart="123"/>
  ....
  <tt:DU.set dur="D" intervalCount="6" disparityShiftUpdateIntegerPart="123"/>
  <tt:style tts:origin="0px 0px" tts:extent="auto"/>
</tt:region>

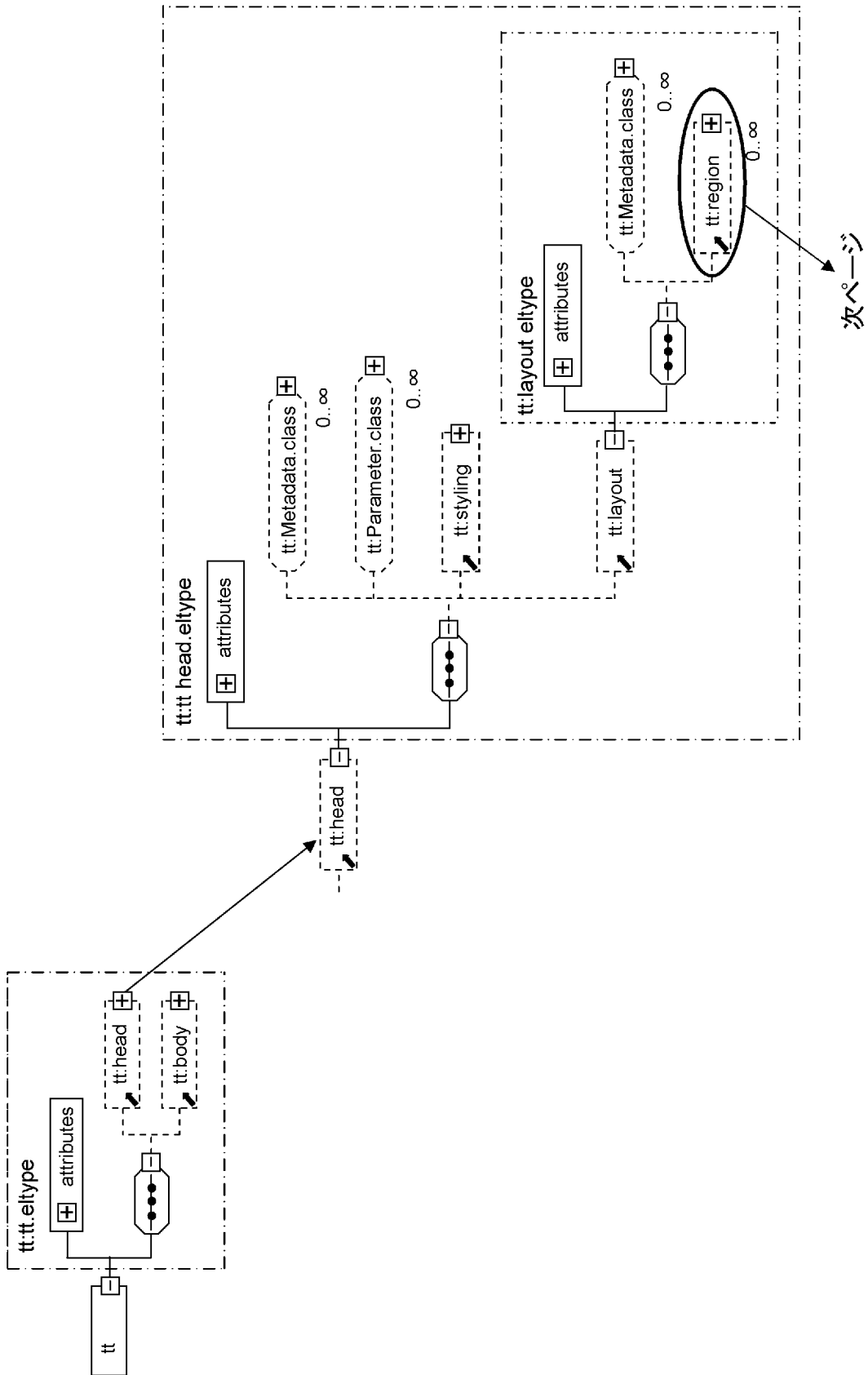
<tt:region xml:id="region1" tts:origin="1100px 50px" tts:extent="600px 200px"
subregionDisparityShiftIntegerPart="123" subregionDisparityShiftFractionPart="456"
timeContainer="seq">
  <tt:DU.set dur="D" intervalCount="0" disparityShiftUpdateIntegerPart="123"
disparityShiftUpdateFractionPart="456"/>
  ....
  <tt:DU.set dur="D" intervalCount="6" disparityShiftUpdateIntegerPart="123"
disparityShiftUpdateFractionPart="456"/>
  <tt:style tts:origin="0px 132px" tts:extent="306px 114px"/>
</tt:region>

<tt:region xml:id="region2" tts:origin="400px 800px" tts:extent="1100px 200px"
subregionDisparityShiftIntegerPart="123" subregionDisparityShiftFractionPart="456"
timeContainer="seq">
  <tt:DU.set dur="D" intervalCount="0" disparityShiftUpdateIntegerPart="123"
disparityShiftUpdateFractionPart="456"/>
  ....
  <tt:DU.set dur="D" intervalCount="7" disparityShiftUpdateIntegerPart="123"
disparityShiftUpdateFractionPart="456"/>
  <tt:style tts:origin="128px 66px" tts:extent="102px 72px"/>
</tt:region>

</tt:layout>
</tt:head>
<tt:body region="page"/>
</tt:tt>

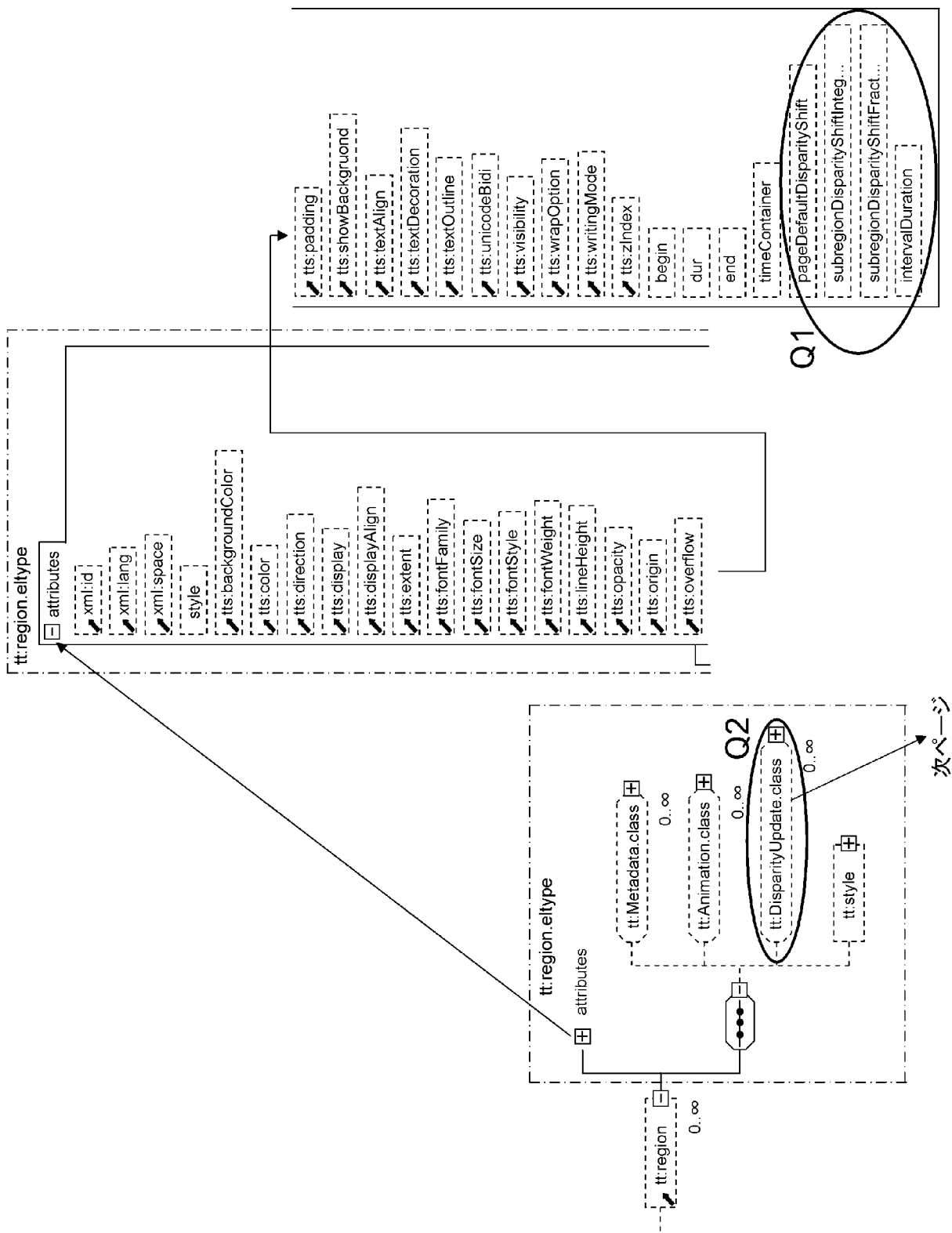
```

[図34]

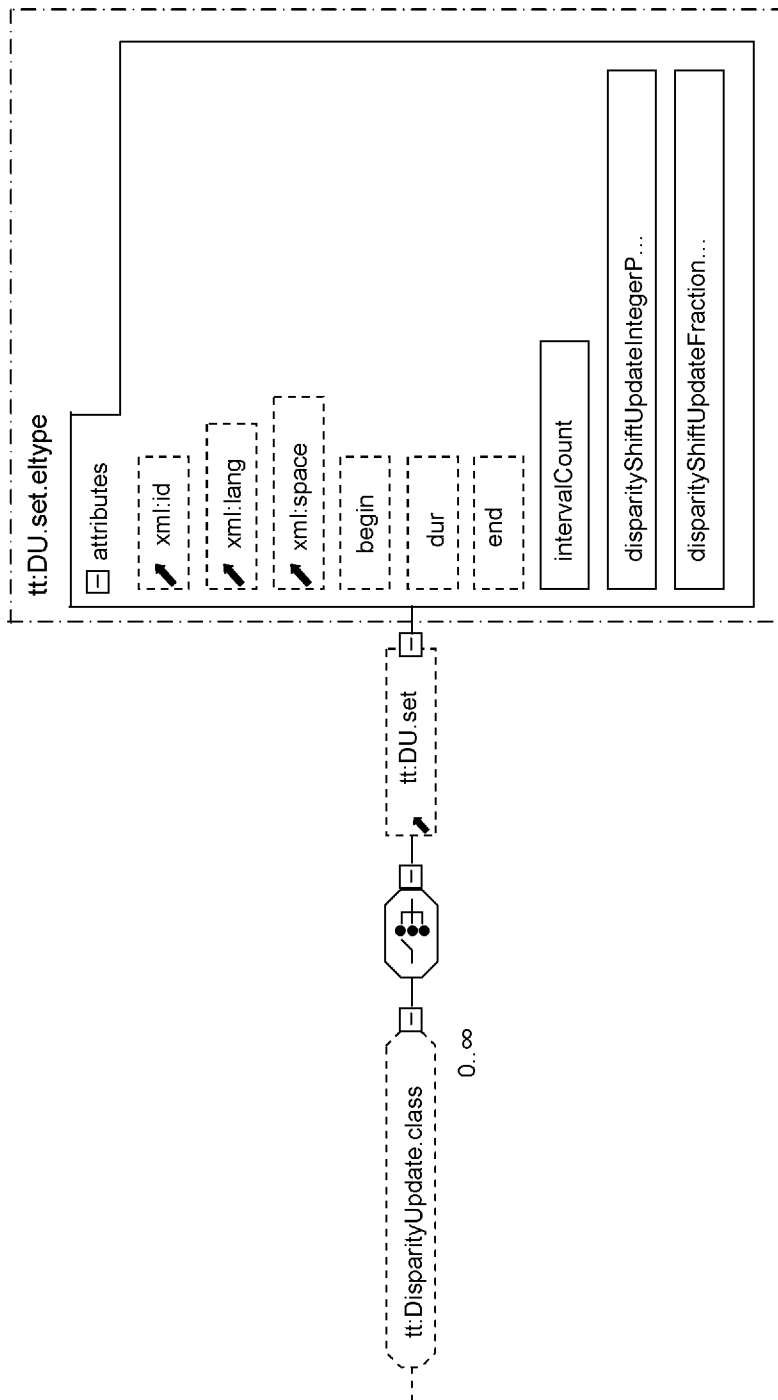




[図35]



[図36]



[図37]

## 新たに追加したスキーマ定義

ttaf1-dfxp-du-attribs.xsd

```

• <xs:schema xmlns:xs="http://www.w3.org/2001/XMLSchema"
  xmlns:ttd="http://www.w3.org/ns/ttml#datatype" xmlns:tdu="http://www.w3.org/ns/ttml#DU"
  targetNamespace="http://www.w3.org/ns/ttml#DU" xml:lang="en">
•   <xs:import namespace="http://www.w3.org/ns/ttml#datatype" schemaLocation="ttaf1-dfxp-
  datatypes.xsd"/>
•   <xs:attributeGroup name="DU.attrib.class">
•     <xs:attribute name="intervalCount" type="xs:nonNegativeInteger" use="required"/>
•     <xs:attribute name="disparityShiftUpdateIntegerPart" type="xs:integer"
  use="required"/>
•     <xs:attribute name="disparityShiftUpdateFractionPart" type="xs:nonNegativeInteger"
  use="optional"/>
•   </xs:attributeGroup>
•   <xs:attributeGroup name="DU.region.attrib.class">
•     <xs:attribute name="pageDefaultDisparityShift" type="xs:integer" use="optional"/>
•     <xs:attribute name="subregionDisparityShiftIntegerPart" type="xs:integer"
  use="optional"/>
•     <xs:attribute name="subregionDisparityShiftFractionPart"
  type="xs:nonNegativeInteger" use="optional"/>
•     <xs:attribute name="intervalDuration" type="xs:nonNegativeInteger"
  use="optional"/>
•   </xs:attributeGroup>
• </xs:schema>

```

[図38]

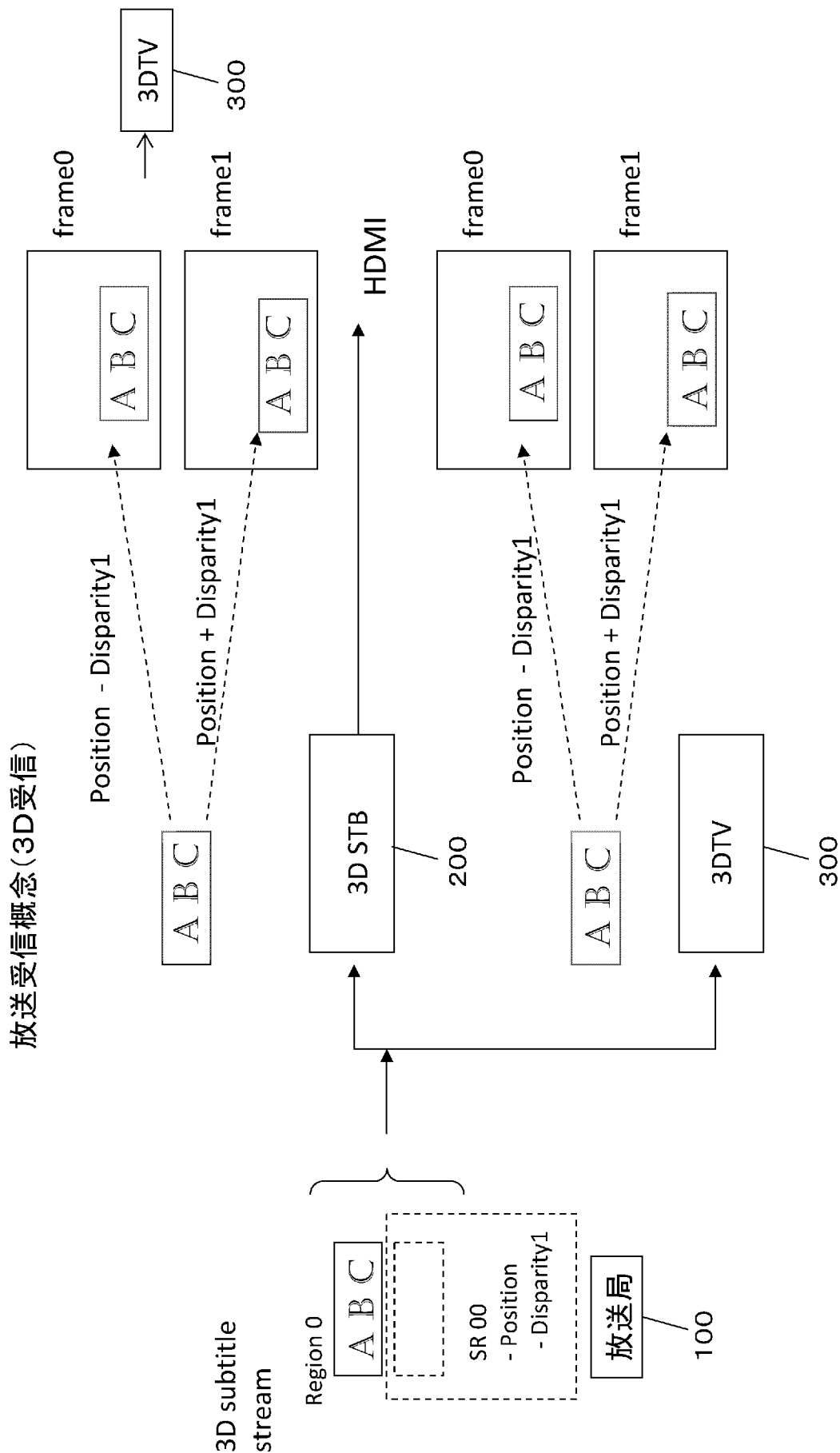
新たに追加したスキーマ定義  
ttaf1-dfxp-du.xsd

```

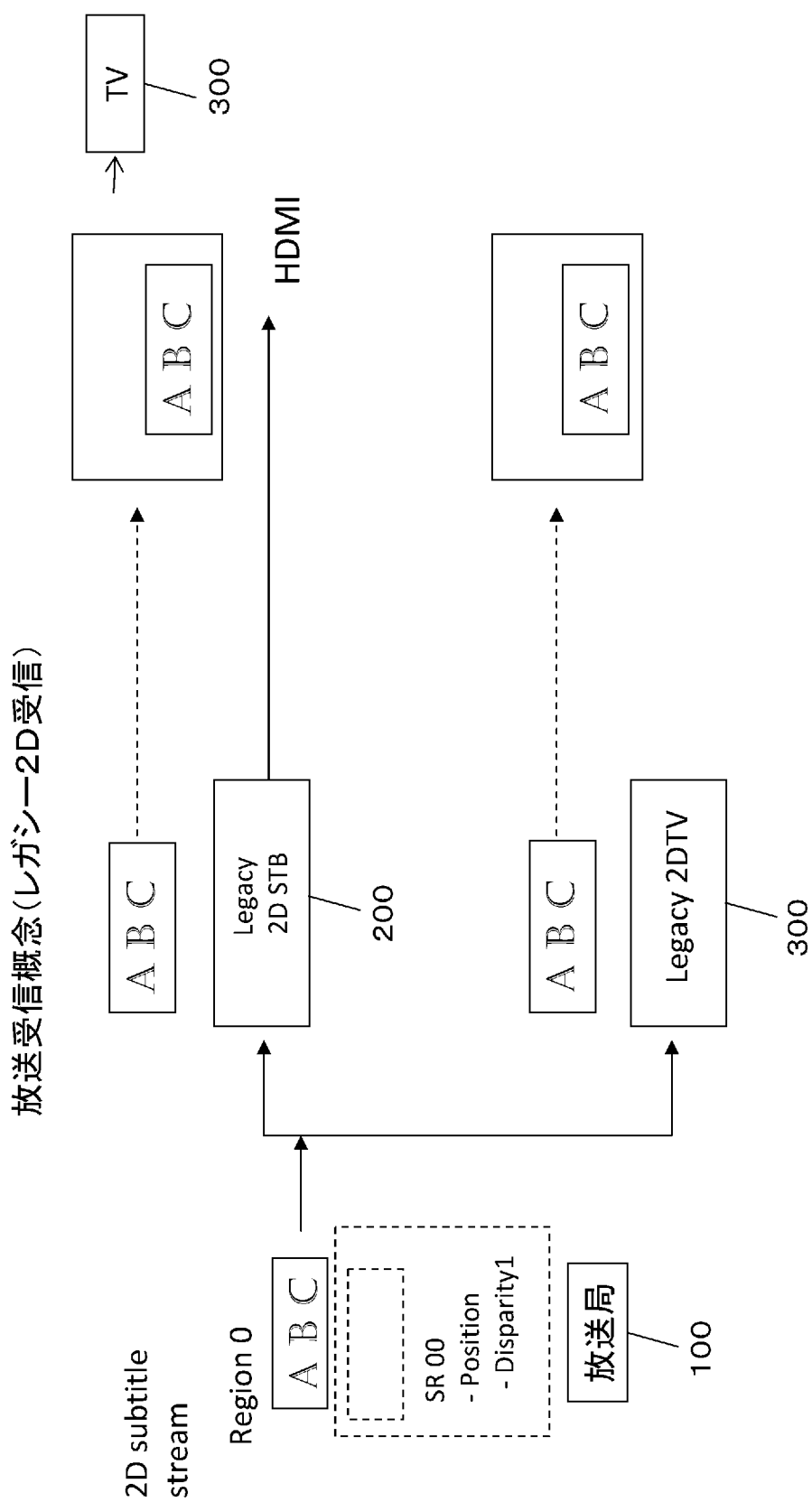
• <xs:schema xmlns:xs="http://www.w3.org/2001/XMLSchema" xmlns:tt="http://www.w3.org/ns/ttml"
  xmlns:ttdu="http://www.w3.org/ns/ttml#DU" targetNamespace="http://www.w3.org/ns/ttml"
  xml:lang="en">
•   <xs:include schemaLocation="ttaf1-dfxp-core-attrs.xsd"/>
•   <xs:include schemaLocation="ttaf1-dfxp-timing-attrs.xsd"/>
•   <xs:import namespace="http://www.w3.org/ns/ttml#DU" schemaLocation="ttaf1-dfxp-du-
  attrs.xsd"/>
•   <xs:attributeGroup name="DU.set.attlist">
•     <xs:attributeGroup ref="tt:Core.attrib.class"/>
•     <xs:attributeGroup ref="tt:Timed.attrib.class"/>
•     <xs:attributeGroup ref="ttdu:DU.attrib.class"/>
•   </xs:attributeGroup>
•   <xs:complexType name="DU.set.eltype">
•     <xs:attributeGroup ref="tt:DU.set.attlist"/>
•   </xs:complexType>
•   <xs:element name="DU.set" type="tt:DU.set.eltype"/>
•   <xs:group name="DisparityUpdate.class">
•     <xs:choice>
•       <xs:element ref="tt:DU.set"/>
•     </xs:choice>
•   </xs:group>
• </xs:schema>

```

[図39]

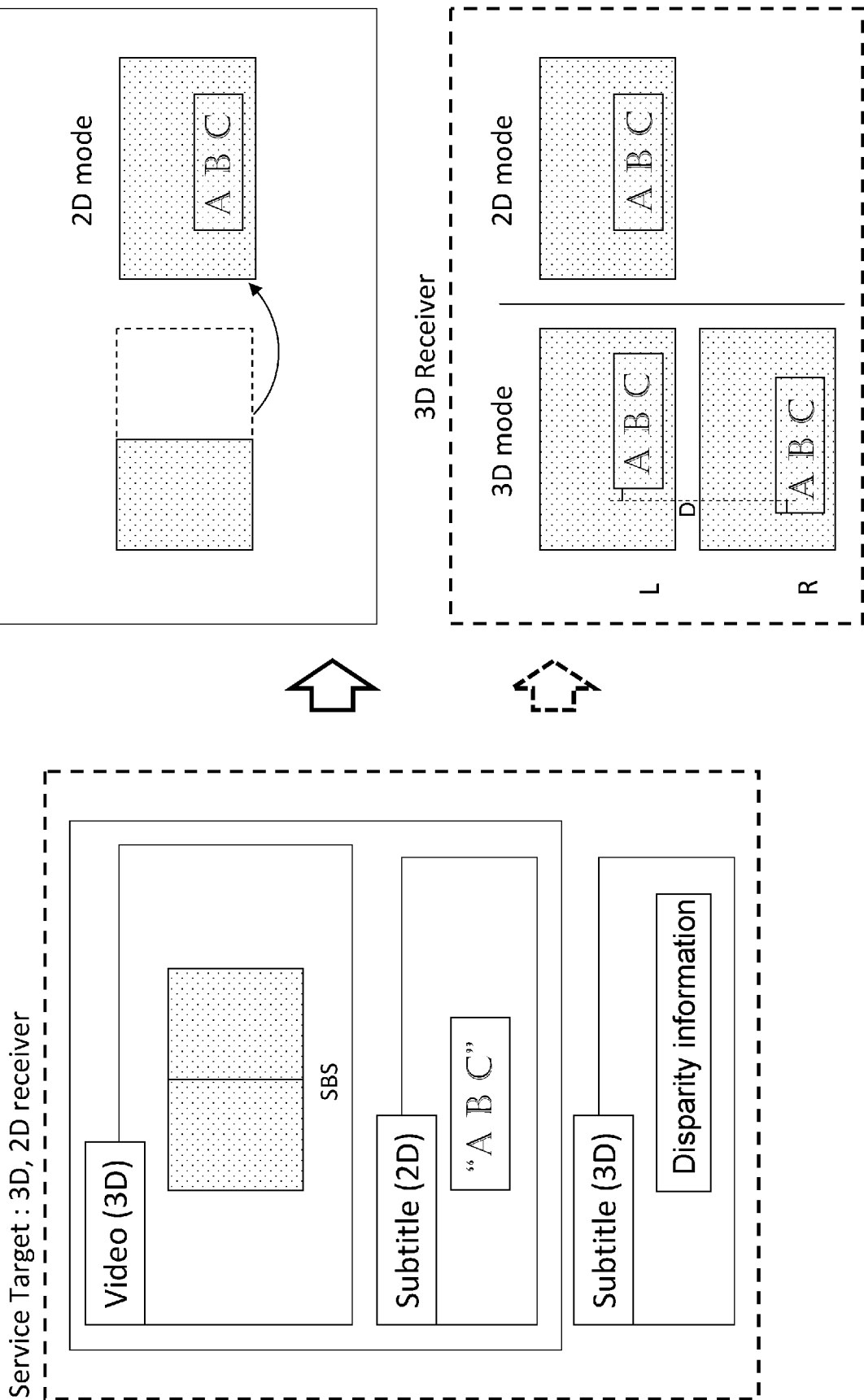


[図40]



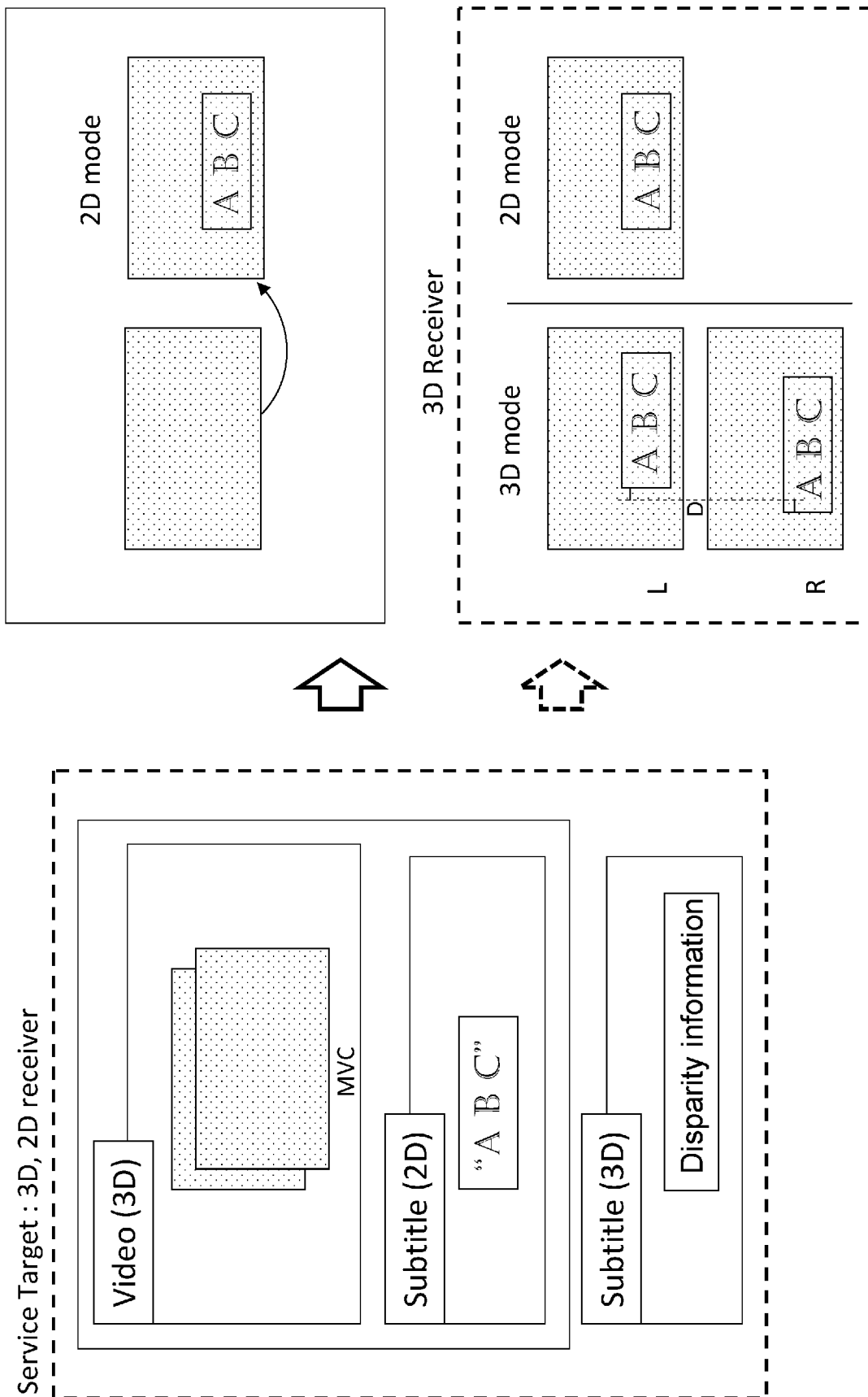
[図41]

Scope of 3D/2D Compatible Service 1



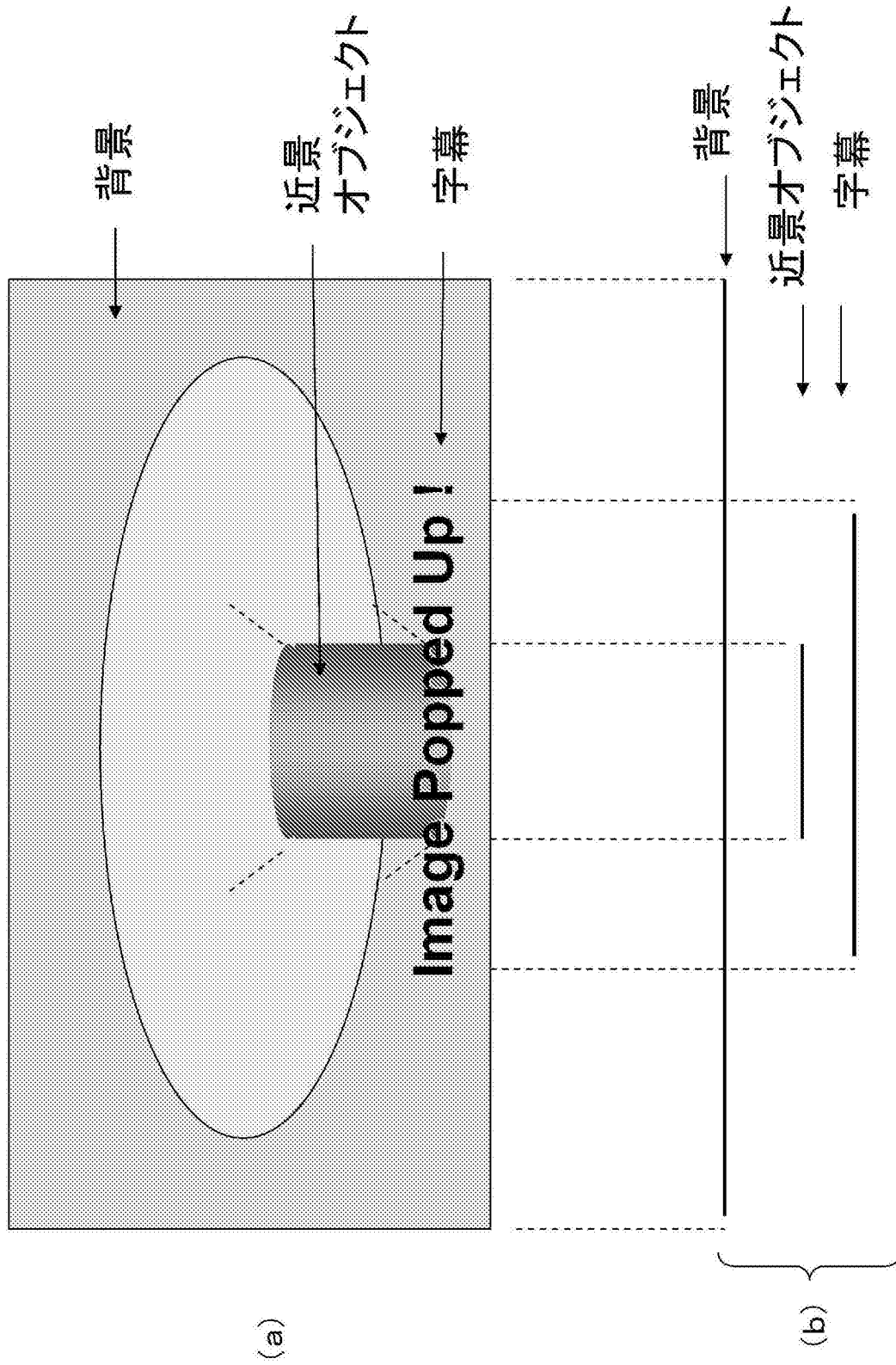
[図42]

Scope of 3D/2D Compatible Service 2

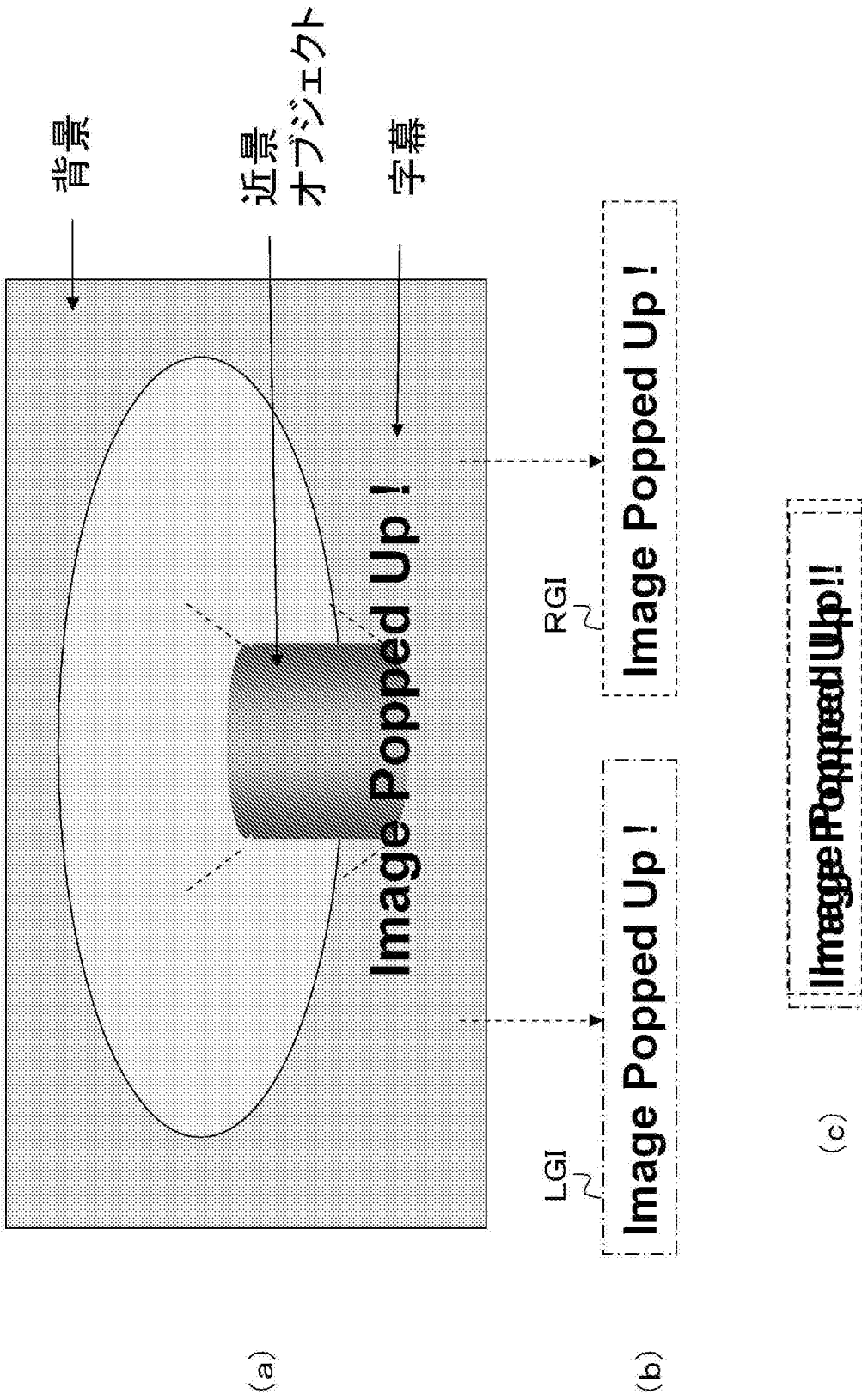




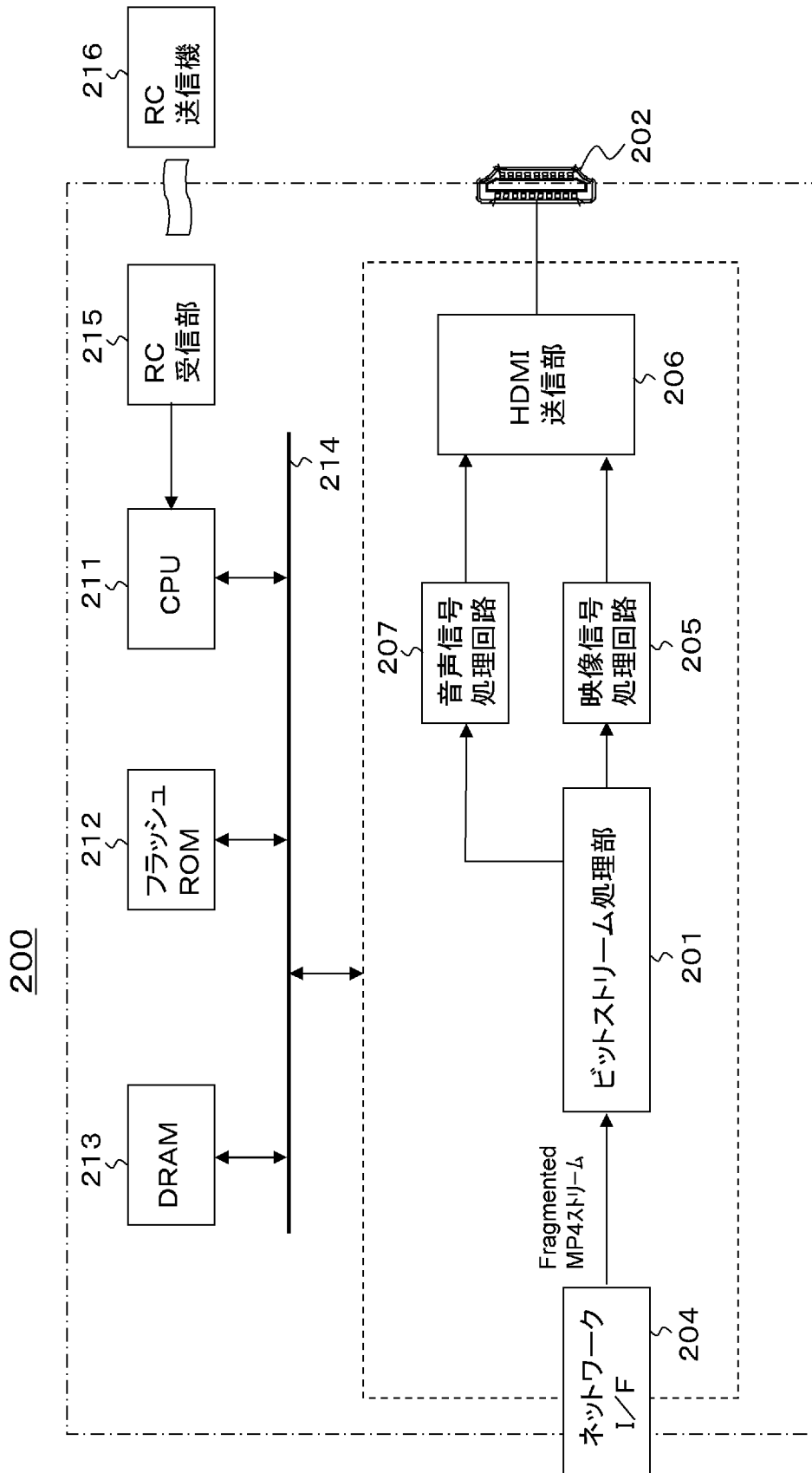
[図43]



[図44]

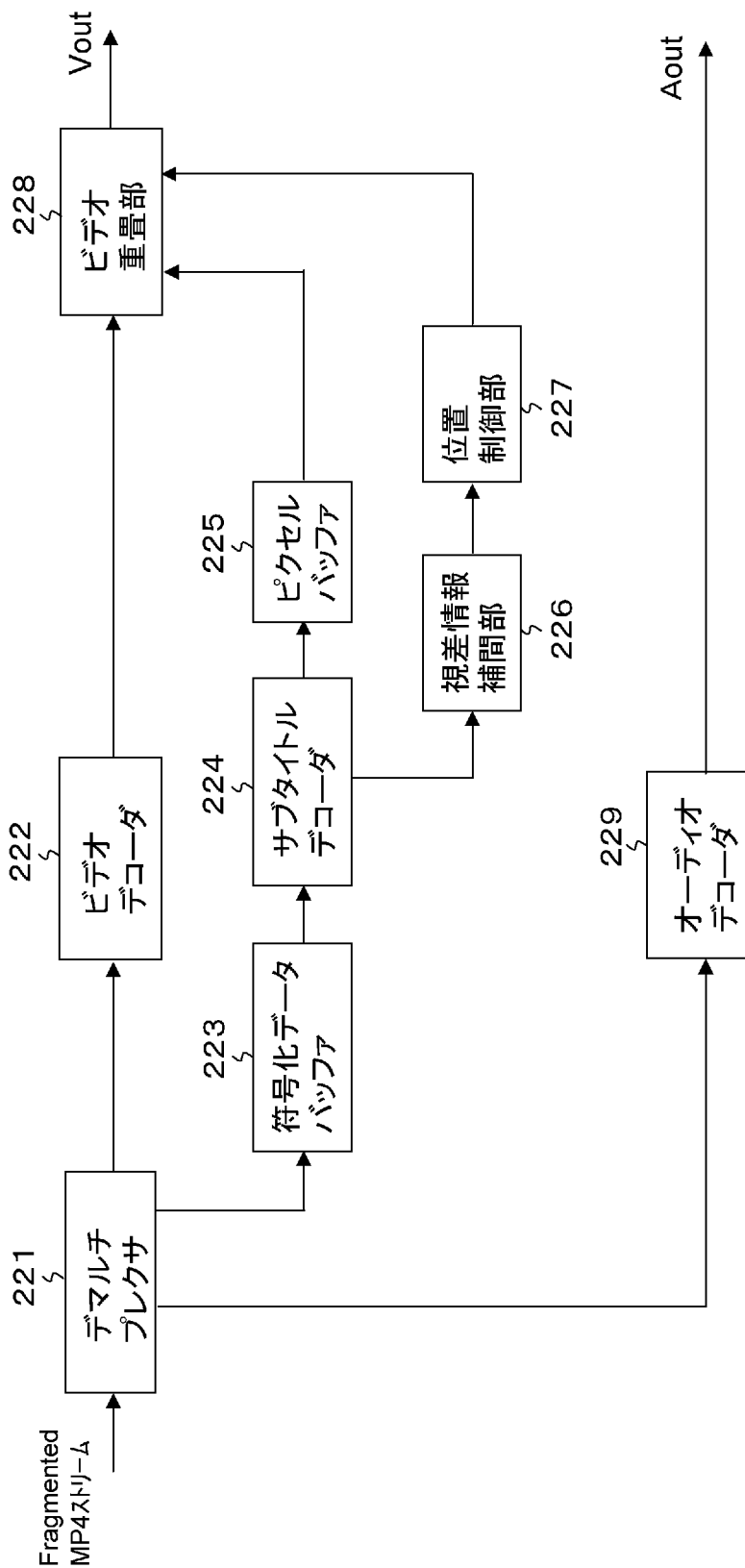


[図45]



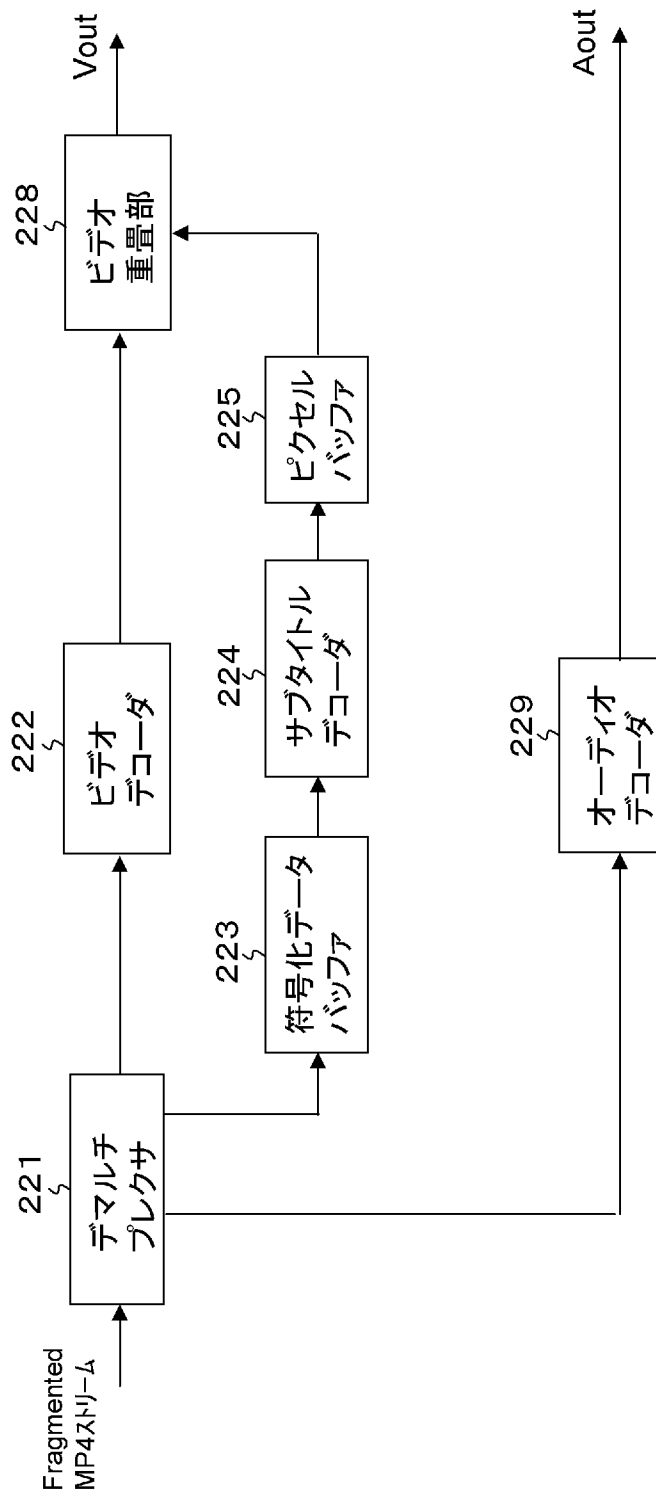
[図46]

201

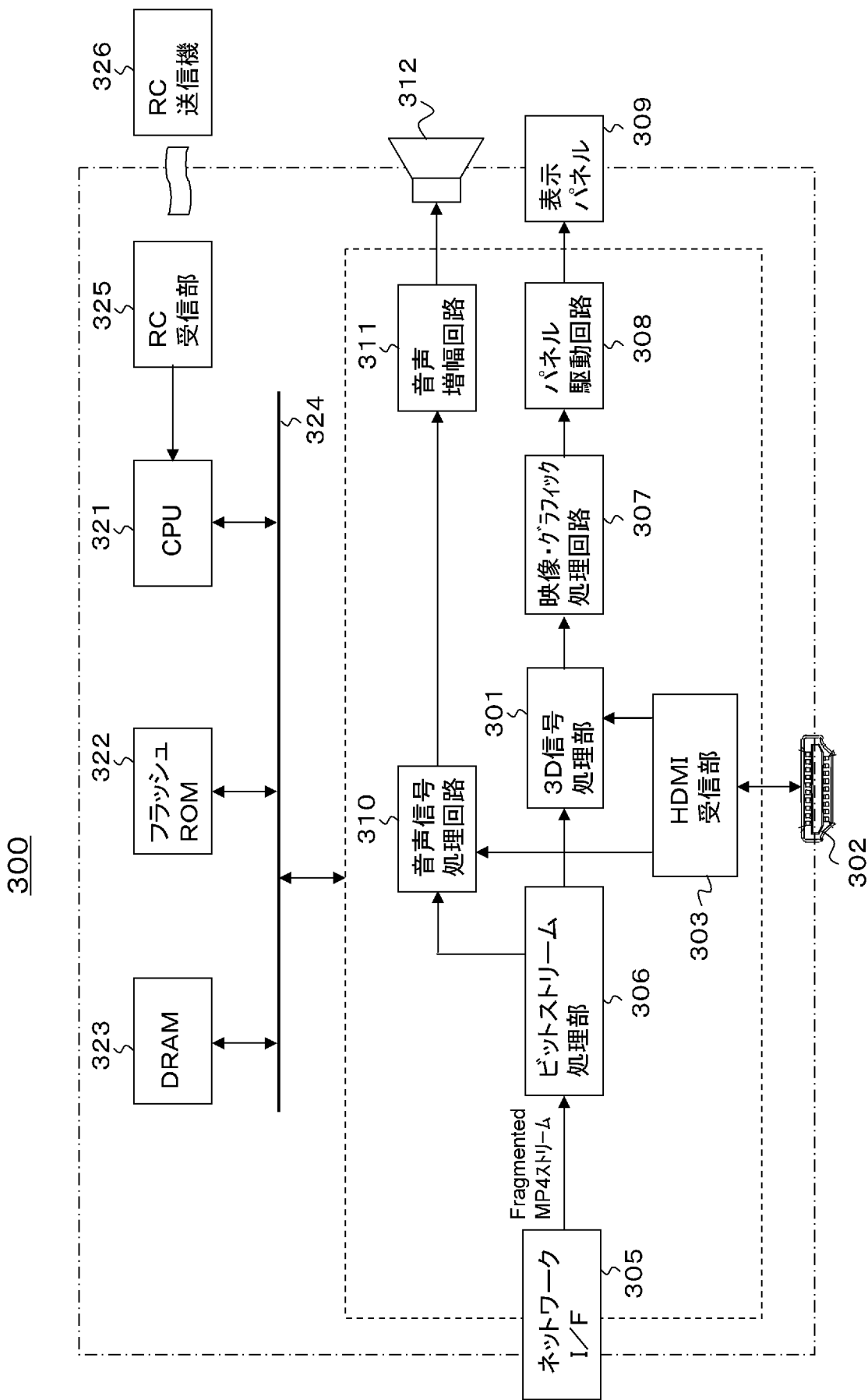


[図47]

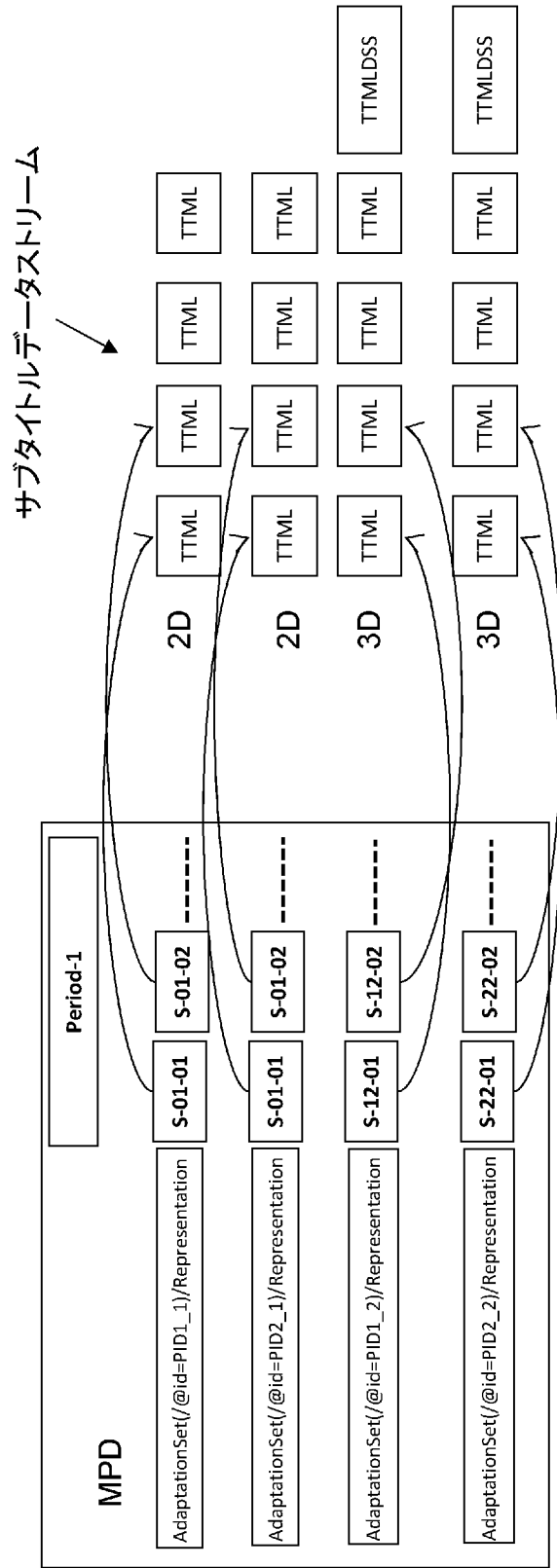
201



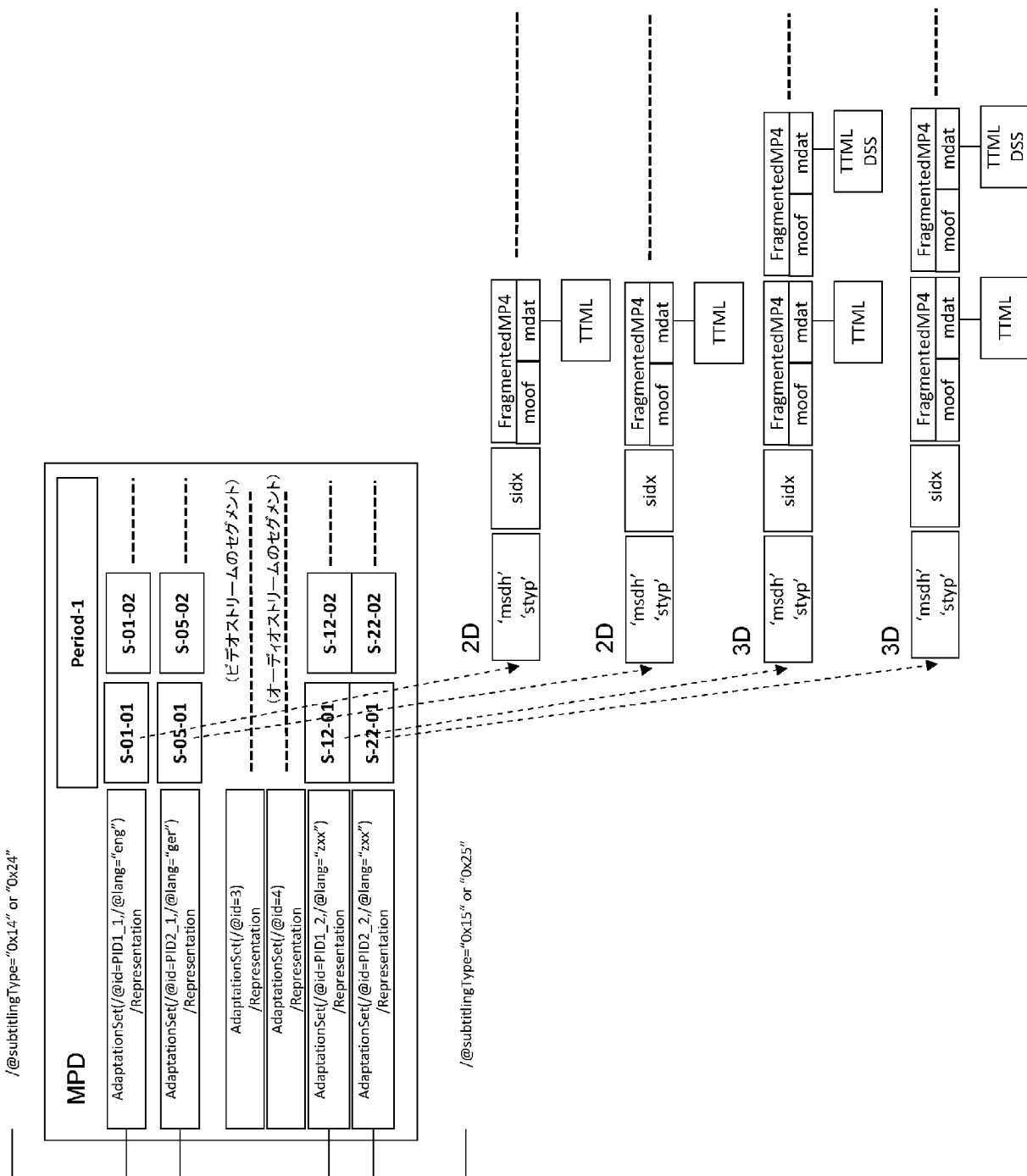
[図48]



[図49]

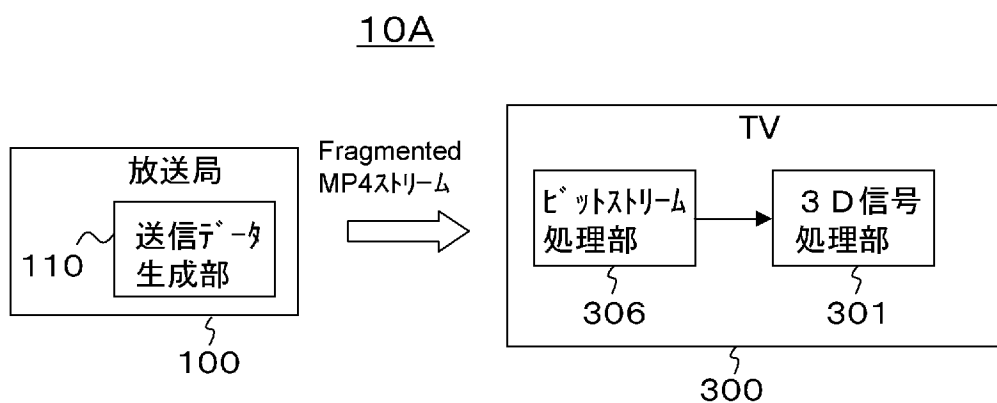


[図50]

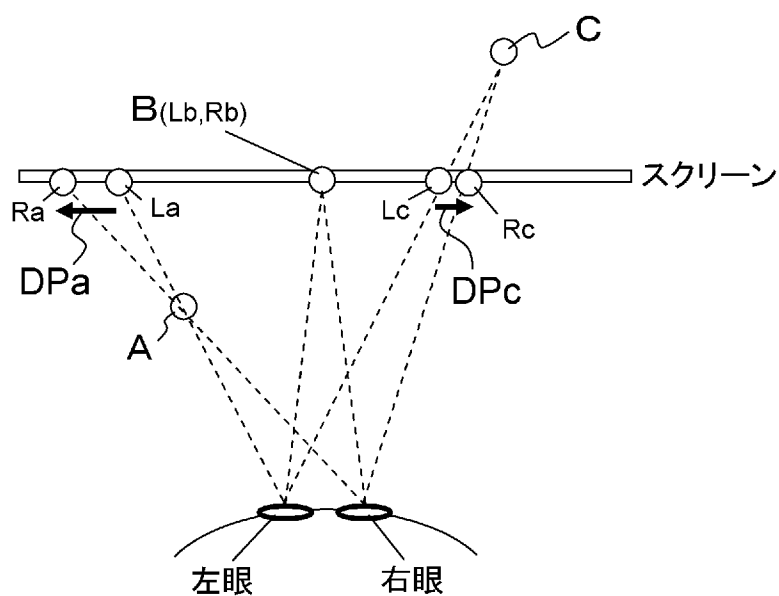




[図51]



[図52]



**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

International application No.  
PCT/JP2014/050092

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**  
H04N13/00(2006.01) i, H04N7/173(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)  
H04N13/00, H04N7/173

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	1996-2014
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2014	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2014

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 Y A	JP 2011-249945 A (Sony Corp.), 08 December 2011 (08.12.2011), entire text; all drawings & US 2011/0285817 A1 & AR 81205 A & BRA PI1102177	1-2, 9-11, 15 3, 8, 12, 14 4-7, 13, 16-20
Y A	WO 2012/057048 A1 (Sony Corp.), 03 May 2012 (03.05.2012), paragraphs [0116] to [0118] & JP 2012-99986 A & US 2012/0262454 A1 & EP 2503785 A1 & CN 102771131 A & AR 83529 A	3, 12 4-7, 13, 16-20
Y A	WO 2012/096372 A1 (Sharp Corp.), 19 July 2012 (19.07.2012), paragraph [0003] (Family: none)	8, 14 4-7, 13, 16-20

Further documents are listed in the continuation of Box C.  See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"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
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"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
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"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
"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)	"&" document member of the same patent family
"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	

Date of the actual completion of the international search 28 March, 2014 (28.03.14)	Date of mailing of the international search report 08 April, 2014 (08.04.14)
--	---

Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office	Authorized officer
Facsimile No.	Telephone No.

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, H04N7/173(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. H04N13/00, H04N7/173		
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 1971-2014年 日本国実用新案登録公報 1996-2014年 日本国登録実用新案公報 1994-2014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 Y A	JP 2011-249945 A（ソニー株式会社）2011.12.08, 全文, 全図 & US 2011/0285817 A1 & AR 81205 A & BRA PI1102177	1-2, 9-11, 15 3, 8, 12, 14 4-7, 13, 16-20
Y A	WO 2012/057048 A1（ソニー株式会社）2012.05.03, 段落[0116]- [0118] & JP 2012-99986 A & US 2012/0262454 A1 & EP 2503785 A1 & CN 102771131 A & AR 83529 A	3, 12 4-7, 13, 16-20
<input checked="" type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。 <span style="margin-left: 100px;"><input type="checkbox"/> パテントファミリーに関する別紙を参照。</span>		
* 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 28.03.2014	国際調査報告の発送日 08.04.2014	
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） 秦野 孝一郎 電話番号 03-3581-1101 内線 3581	5 P   3994

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
Y A	WO 2012/096372 A1 (シャープ株式会社) 2012. 07. 19, 段落[0003] (ファミリーなし)	8, 14 4-7, 13, 16-20