

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号

特許第7026621号

(P7026621)

(45)発行日 令和4年2月28日(2022.2.28)

(24)登録日 令和4年2月17日(2022.2.17)

(51)国際特許分類

F I

H 0 4 N	21/236 (2011.01)	H 0 4 N	21/236
H 0 4 N	21/434 (2011.01)	H 0 4 N	21/434
H 0 4 H	20/28 (2008.01)	H 0 4 H	20/28
H 0 4 H	60/13 (2008.01)	H 0 4 H	60/13

請求項の数 14 (全28頁)

(21)出願番号	特願2018-533962(P2018-533962)	(73)特許権者	000002185 ソニーグループ株式会社 東京都港区港南1丁目7番1号
(86)(22)出願日	平成29年12月19日(2017.12.19)	(74)代理人	100093241 弁理士 宮田 正昭
(86)国際出願番号	PCT/JP2017/045474	(74)代理人	100101801 弁理士 山田 英治
(87)国際公開番号	WO2018/123719	(74)代理人	100095496 弁理士 佐々木 榮二
(87)国際公開日	平成30年7月5日(2018.7.5)	(74)代理人	100086531 弁理士 澤田 俊夫
審査請求日	令和2年11月19日(2020.11.19)	(74)代理人	110000763 特許業務法人大同特許事務所
(31)優先権主張番号	特願2016-253318(P2016-253318)	(72)発明者	塚越 郁夫 東京都港区港南1丁目7番1号 ソニー
(32)優先日	平成28年12月27日(2016.12.27)		最終頁に続く
(33)優先権主張国・地域又は機関	日本国(JP)		

(54)【発明の名称】 送信装置、送信方法、受信装置および受信方法

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

サンプル期間に同期して表示タイミング情報を持つサブタイトルのテキスト情報のドキュメントがペイロードに含まれたパケットを生成して送信するパケット送信部を備え、上記パケットのヘッダには、対応する上記サンプル期間の開始時刻を示す第1の時間軸のタイムスタンプが含まれ、

上記パケットのペイロードには、上記対応するサンプル期間の開始時刻に関連付けされた、上記表示タイミングに係る第2の時間軸の基準時間情報がさらに含まれる送信装置。

【請求項2】

上記基準時間情報は、上記対応するサンプル期間の開始時刻を示す時間情報である請求項1に記載の送信装置。

【請求項3】

上記基準時間情報は、上記表示タイミング情報で示される表示開始時刻と上記対応するサンプル期間の開始時刻との差、あるいは表示タイミング情報で示される表示終了時刻と対応するサンプル期間の開始時刻との差を示す時間情報である

請求項1に記載の送信装置。

【請求項4】

上記第1の時間軸は90kHzのカウント値で時間が示され、上記第2の時間軸は時分秒フレームで時間が示される

請求項 1 に記載の送信装置。

【請求項 5】

上記パケットは、PES パケットである

請求項 1 に記載の送信装置。

【請求項 6】

上記パケットのペイロードには、上記サブタイトルのテキスト情報のドキュメントを持つ第 1 のセグメントと、上記表示タイミングに係る基準時間情報を持つ第 2 のセグメントが含まれる

請求項 1 に記載の送信装置。

【請求項 7】

上記第 1 のセグメントと該第 1 のセグメントに対応する上記第 2 のセグメントは識別情報により対応付けされる

請求項 6 に記載の送信装置。

【請求項 8】

上記パケット送信部は、上記パケットを、上記表示タイミング情報で示される表示開始時刻が過ぎた後の上記サンプル期間においても生成して送信する

請求項 1 に記載の送信装置。

【請求項 9】

送信部が、サンプル期間に同期して表示タイミング情報を持つサブタイトルのテキスト情報のドキュメントがペイロードに含まれたパケットを生成して送信し、

上記パケットのヘッダには、対応する上記サンプル期間の開始時刻を示す第 1 の時間軸のタイムスタンプが含まれ、

上記パケットのペイロードには、上記対応するサンプル期間の開始時刻に関連付けされた、上記表示タイミングに係る第 2 の時間軸の基準時間情報がさらに含まれる

送信方法。

【請求項 10】

サンプル期間に同期して表示タイミング情報を持つサブタイトルのテキスト情報のドキュメントがペイロードに含まれたパケットを受信する受信部を備え、

上記パケットのヘッダには、対応する上記サンプル期間の開始時刻を示す第 1 の時間軸のタイムスタンプが含まれており、

上記パケットのペイロードには、上記対応するサンプル期間の開始時刻に関連付けされた、上記表示タイミングに係る第 2 の時間軸の基準時間情報がさらに含まれており、

上記タイムスタンプおよび上記基準時間情報に基づいて、上記サブタイトルのテキスト情報によるサブタイトルの表示タイミングを制御する制御部をさらに備える

受信装置。

【請求項 11】

上記制御部は、上記タイムスタンプおよび上記基準時間情報を用いて上記表示タイミング情報で示される表示開始時刻および表示終了時刻を上記第 1 の時間軸の時刻に変換し、該変換された時刻を用いて上記サブタイトルの表示タイミングを制御する

請求項 10 に記載の受信装置。

【請求項 12】

上記制御部は、上記表示タイミング情報で示される表示開始時刻が上記サンプル期間の開始時刻より前にあるとき、上記サブタイトルのテキスト情報によるサブタイトルの表示を直ちに行うように制御する

請求項 10 に記載の受信装置。

【請求項 13】

上記パケットのペイロードには、上記サブタイトルのテキスト情報のドキュメントを持つ第 1 のセグメントと、上記表示タイミングに係る基準時間情報を持つ第 2 のセグメントが含まれており、

上記第 1 のセグメントと該第 1 のセグメントに対応する上記第 2 のセグメントは識別情報

10

20

30

40

50

により対応付けされており、

上記制御部は、上記第1のセグメントが持つ上記サブタイトルのテキスト情報によるサブタイトルの表示タイミングを、該第1のセグメントと対応付けされている上記第2のセグメントが持つ基準時間情報を用いて制御する

請求項10に記載の受信装置。

【請求項14】

受信部が、サンプル期間に同期して表示タイミング情報を持つサブタイトルのテキスト情報のドキュメントがペイロードに含まれたパケットを受信し、

上記パケットのヘッダには、対応する上記サンプル期間の開始時刻を示す第1の時間軸のタイムスタンプが含まれており、

上記パケットのペイロードには、上記対応するサンプル期間の開始時刻に関連付けされた、上記表示タイミングに係る第2の時間軸の基準時間情報がさらに含まれており、

受信部が、上記タイムスタンプおよび上記基準時間情報に基づいて、上記サブタイトルのテキスト情報によるサブタイトルの表示タイミングを制御する

受信方法。

【発明の詳細な説明】

【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、表示タイミング情報を持つサブタイトルのテキスト情報のドキュメントを送信する送信装置等に関する。

【背景技術】

【0002】

従来、例えば、DVB (Digital Video Broadcasting) の放送などでは、サブタイトルの情報をビットマップデータで送信する運用が行われている。近時、サブタイトルの情報をテキストの文字コードで、つまりテキストベースで送信することが提案されている。この場合、受信側で解像度に応じたフォント展開がなされる。

【0003】

また、サブタイトルの情報をテキストベースで送信する場合、テキスト情報にタイミング情報を持たせることが提案されている。このテキスト情報として、例えば、W3C (World Wide Web Consortium) でT T M L (Timed Text Markup Language) が提唱されている (特許文献1参照)。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【文献】特開2012-169885号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

サンプル期間 (固定区間) に同期してT T M Lのドキュメントが含まれたパケットを生成して送信することが考えられる。この場合、パケットのヘッダには対応するサンプル期間の開始時刻を示すタイムスタンプが含まれる。タイムスタンプに関してはシステム全体で統一されたタイミング管理がなされる。

【0006】

T T M Lのドメインの表示タイミング (begin, end) は、T T M Lのパッケージごとの相対的なタイミングでしかなく、システムとの連携がとれない。一方で、T T M Lのサブタイトルはコンテンツ単体で制作されたものであり、配信時のタイミング管理とは独立である。そのため、T T M Lのサブタイトルの相対的なタイミングである表示タイミング (begin, end) を変えずに、伝送時のシステムタイミングとの関連性を保証する同期方法が必要になる。

【0007】

10

20

30

40

50

本技術の目的は、サブタイトルのテキスト情報における表示タイミングを変えることなく伝送時のシステムタイミングとの関連性を保証し、受信側において適切なタイミングでのサブタイトル表示を可能とすることにある。

【課題を解決するための手段】

【0008】

本技術の概念は、

サンプル期間に同期して表示タイミング情報を持つサブタイトルのテキスト情報のドキュメントがペイロードに含まれたパケットを生成して送信するパケット送信部を備え、上記パケットのヘッダには、対応する上記サンプル期間の開始時刻を示す第1の時間軸のタイムスタンプが含まれ、

上記パケットのペイロードには、上記対応するサンプル期間の開始時刻に関連付けされた、上記表示タイミングに係る第2の時間軸の基準時間情報がさらに含まれる送信装置にある。

【0009】

本技術において、送信部により、サンプル期間に同期してパケットが生成されて送信される。このパケットのペイロードには、表示タイミング情報を持つサブタイトルのテキスト情報のドキュメントが含まれる。例えば、パケットは、PESパケットである、ようにされてもよい。また、サブタイトルのテキスト情報は、TTMLあるいはこのTTMLの派生フォーマットである、ようにされてもよい。

【0010】

パケットのヘッダには、対応するサンプル期間の開始時刻を示す第1の時間軸のタイムスタンプが含まれる。また、パケットのペイロードには、対応するサンプル期間の開始時刻に関連付けされた、表示タイミングに係る第2の時間軸の基準時間情報がさらに含まれる。例えば、基準時間情報は、対応するサンプル期間の開始時刻を示す時間情報である、ようにされてもよい。また、例えば、基準時間情報は、表示タイミング情報で示される表示開始時刻と対応するサンプル期間の開始時刻との差、あるいは表示タイミング情報で示される表示終了時刻と対応するサンプル期間の開始時刻との差を示す時間情報である、ようにされてもよい。また、例えば、第1の時間軸は90kHzのカウント値で時間が示され、第2の時間軸は時分秒フレームで時間が示される、ようにされてもよい。

【0011】

また、例えば、パケットのペイロードには、サブタイトルのテキスト情報のドキュメントを持つ第1のセグメントと、表示タイミングに係る基準時間情報を持つ第2のセグメントが含まれる、ようにされてもよい。そして、この場合、第1のセグメントとこの第1のセグメントに対応する第2のセグメントは識別情報により対応付けされる、ようにされてもよい。

【0012】

このように本技術においては、パケットのヘッダには、対応するサンプル期間の開始時刻を示す第1の時間軸のタイムスタンプが含まれ、パケットのペイロードには、対応するサンプル期間の開始時刻に関連付けされた、表示タイミングに係る第2の時間軸の基準時間情報が含まれる。そのため、サブタイトルのテキスト情報における表示タイミングを変えずに伝送時のシステムタイミングとの関連性を保証でき、受信側において適切なタイミングでのサブタイトル表示が可能となる。

【0013】

なお、本技術において、例えば、パケット送信部は、パケットを、表示タイミング情報で示される表示開始時刻が過ぎた後のサンプル期間においても生成して送信する、ようにされてもよい。これにより、例えば、チャンネル切り替えによるランダムアクセス時におけるサブタイトルの表示確率を高めることが可能となる。

【0014】

また、本技術の他の概念は、

サンプル期間に同期して表示タイミング情報を持つサブタイトルのテキスト情報のドキュ

10

20

30

40

50

メントがペイロードに含まれたパケットを受信する受信部を備え、
 上記パケットのヘッダには、対応する上記サンプル期間の開始時刻を示す第 1 の時間軸の
 タイムスタンプが含まれており、
 上記パケットのペイロードには、上記対応するサンプル期間の開始時刻に関連付けされた
 、上記表示タイミングに係る第 2 の時間軸の基準時間情報がさらに含まれており、
 上記タイムスタンプおよび上記基準時間情報に基づいて、上記サブタイトルのテキスト情
 報によるサブタイトルの表示タイミングを制御する制御部をさらに備える
 受信装置にある。

【 0 0 1 5 】

本技術において、受信部により、サンプル期間に同期して表示タイミング情報を持つサブ
 タイトルのテキスト情報のドキュメントがペイロードに含まれたパケットが受信される。
 ここで、パケットのヘッダには、対応するサンプル期間の開始時刻を示す第 1 の時間軸の
 タイムスタンプが含まれている。また、パケットのペイロードには、対応するサンプル期
 間の開始時刻に関連付けされた、表示タイミングに係る第 2 の時間軸の基準時間情報がさ
 らに含まれている。

10

【 0 0 1 6 】

制御部により、タイムスタンプおよび基準時間情報に基づいて、サブタイトルのテキスト
 情報によるサブタイトルの表示タイミングが制御される。例えば、制御部は、タイムスタ
 ンプおよび基準時間情報を用いて表示タイミング情報で示される表示開始時刻および表示
 終了時刻を第 1 の時間軸の時刻に変換し、この変換された時刻を用いてサブタイトルの表
 示タイミングを制御する、ようにされてもよい。また、例えば、制御部は、表示タイミン
 グ情報で示される表示開始時刻が前にあるとき、サブタイトルのテキスト情報によるサブ
 タイトルの表示を直ちに行うように制御する、ようにされてもよい。

20

【 0 0 1 7 】

このように本技術においては、パケットのヘッダには、対応するサンプル期間の開始時刻
 を示す第 1 の時間軸のタイムスタンプが含まれており、パケットのペイロードには、対応
 するサンプル期間の開始時刻に関連付けされた、表示タイミングに係る第 2 の時間軸の基
 準時間情報が含まれており、タイムスタンプおよび基準時間情報に基づいてサブタイト
 ルのテキスト情報によるサブタイトルの表示タイミングが制御される。そのため、適切な
 タイミングでのサブタイトル表示が可能となる。

30

【 0 0 1 8 】

なお、本技術において、例えば、パケットのペイロードには、サブタイトルのテキスト情
 報のドキュメントを持つ第 1 のセグメントと、表示タイミングに係る基準時間情報を持つ
 第 2 のセグメントが含まれており、第 1 のセグメントとこの第 1 のセグメントに対応する
 第 2 のセグメントは識別情報により対応付けされており、制御部は、第 1 のセグメントが
 持つサブタイトルのテキスト情報によるサブタイトルの表示タイミングを、この第 1 のセ
 グメントと対応付けされている第 2 のセグメントが持つ基準時間情報を用いて制御する、
 ようにされてもよい。これにより、誤った基準時間情報を用いて表示タイミングが制御さ
 れることが回避可能となる。

【 発明の効果 】

40

【 0 0 1 9 】

本技術によれば、サブタイトルのテキスト情報における表示タイミングを変えることなく
 伝送時のシステムタイミングとの関連性を保証でき、受信側において適切なタイミングで
 のサブタイトル表示が可能となる。なお、本明細書に記載された効果はあくまで例示であ
 って限定されるものではなく、また付加的な効果があってもよい。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 2 0 】

【 図 1 】 実施の形態としての送受信システムの構成例を示すブロック図である。

【 図 2 】 放送送出システムのストリーム生成部の構成例を示すブロック図である。

【 図 3 】 T T M L 構造を説明するための図である。

50

【図 4】T T M L 構造のヘッダ (head) に存在するメタデータ (metadata)、スタイリング (styling)、レイアウト (layout) の各要素の構造例を示す図である。

【図 5】T T M L 構造のボディ (body) の構造例を示す図である。

【図 6】サブタイトル P E S パケットの生成タイミングの一例を示す図である。

【図 7】基準時間情報を説明するための図である。

【図 8】サブタイトル P E S パケットの内容 (パケット構成) の一例を概略的に示す図である。

【図 9】再放送のケースにおけるサブタイトル P E S パケットの内容の一例を概略的に示す図である。

【図 10】サブタイトル P E S パケットの内容 (パケット構成) の一例を概略的に示す図である。

10

【図 11】個別に制作された 2 つの字幕コンテンツの例を示す図である。

【図 12】字幕コンテンツ S 1, S 2 が存在する場合におけるサブタイトル P E S パケットの内容 (パケット構成) の一例を概略的に示す図である。

【図 13】サブタイトル P E S パケットに字幕コンテンツ S 1, S 2 に係る T T L M ドキュメントおよび基準時間セグメントが存在する場合における配列順の一例を示す図である。

【図 14】サブタイトル P E S パケットの構成例を示す図である。

【図 15】サブタイトル P E S パケット (PES_packet) の構造例と、「PES_data_byte_field()」の構造例を示す図である。

【図 16】T T・サブタイトル・セグメント・タイプの定義の一例を示す図である。

20

【図 17】T T M L セグメントの構造例と、その構造例などにおける主要な情報の内容を示す図である。

【図 18】基準時間セグメントの構造例と、その構造例などにおける主要な情報の内容を示す図である。

【図 19】テレビ受信機の構成例を示すブロック図である。

【図 20】C P U がサブタイトル P E S パケットを受信する毎に行うサブタイトルの表示制御の処理手順の一例を示す図である。

【発明を実施するための形態】

【0021】

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

30

1. 実施の形態

2. 変形例

【0022】

< 1. 実施の形態 >

[送受信システムの構成例]

図 1 は、実施の形態としての送受信システム 10 の構成例を示している。この送受信システム 10 は、放送送出システム 100 とテレビ受信機 200 により構成されている。

【0023】

放送送出システム 100 は、多重化ストリームとしての M P E G - 2 トランスポートストリーム (以下、単に、「トランスポートストリーム」という) T S を、放送波に載せて送信する。

40

【0024】

トランスポートストリーム T S は、ビデオストリーム、オーディオストリームと共に、サブタイトルストリームを有している。ビデオストリームは、ペイロードに符号化画像データが配置されたビデオ P E S パケットにより構成される。オーディオストリームは、ペイロードに符号化音声データが配置されたオーディオ P E S パケットにより構成される。

【0025】

サブタイトルストリームは、表示タイミング情報を持つサブタイトルのテキスト情報のドキュメント、この実施の形態では T T M L のドキュメント (T T M L ドキュメント) を持

50

つセグメントパケットがペイロードに配置されたサブタイトル P E S パケットにより構成される。このサブタイトル P E S パケットは、サンプル期間（固定区間）に同期して生成される。

【 0 0 2 6 】

このサブタイトル P E S パケットのヘッダには、対応するサンプル期間の開始時刻を示す第 1 の時間軸のタイムスタンプが含まれる。このタイムスタンプは、いわゆる P T S（Presentation Time Stamp）であり、9 0 k H z のカウント値で時間が示される。この場合、P T S は、サンプルスタートタイムを構成する。この P T S に関しては、システム全体で統一されたタイミング管理がなされている。

【 0 0 2 7 】

また、サブタイトル P E S パケットのペイロードには、対応するサンプル期間の開始時刻に関連付けされた、表示タイミング（begin, end）に係る第 2 の時間軸の基準時間情報が含まれる。表示タイミング（begin, end）は、T T M L のパッケージごとの相対的なタイミングでしかなく、システムとの連携はとられておらず、配信時のタイミング管理とは独立である。この実施の形態において、基準時間情報は、対応するサンプル期間の開始時刻を示す時間情報とされ、時分秒フレームで時間が示される。

【 0 0 2 8 】

サブタイトル P E S パケットのペイロードには、上述のサブタイトルのテキスト情報のドキュメントを持つ第 1 のセグメント（TTML_segment）と、上述の表示タイミングに係る基準時間情報を持つ第 2 のセグメント（Reftime_segment）が含まれる。ここで、第 1 のセグメントとこの第 1 のセグメントに対応する第 2 のセグメントにより 1 つの組（グループ）が構成され、それぞれのセグメントに同一の識別情報が付されて対応付けされる。個別に制作された複数の字幕コンテンツが存在する場合には、サブタイトル P E S パケットのペイロードには、第 1 のセグメントと第 2 のセグメントとの組（グループ）が複数含まれることもあるが、識別情報により識別が可能とされる。

【 0 0 2 9 】

テレビ受信機 2 0 0 は、放送送出システム 1 0 0 から放送波で送られてくるトランスポートストリーム T S を受信する。このトランスポートストリーム T S は、上述したように、ビデオストリーム、オーディオストリームと共に、サブタイトルストリームを有している。サブタイトルストリームは、上述したように、サブタイトル P E S パケットにより構成されている。このサブタイトル P E S パケットには、サブタイトルのテキスト情報のドキュメントを持つ第 1 のセグメント（TTML_segment）と、表示タイミングに係る基準時間情報を持つ第 2 のセグメント（Reftime_segment）が含まれている。

【 0 0 3 0 】

テレビ受信機 2 0 0 は、サブタイトルのテキスト情報によるサブタイトル表示のタイミングを、タイムスタンプおよび基準時間情報に基づいて制御する。上述したように、タイムスタンプは第 1 の時間軸の時間情報であり、基準時間情報は T T M L が持つ表示タイミング情報と同様に第 2 の時間軸の時間情報である。テレビ受信機 2 0 0 は、表示タイミング情報で示される表示開始時刻および表示終了時刻を第 1 の時間軸の時刻に変換し、この変換された時刻を用いてサブタイトル表示のタイミングを制御する。

【 0 0 3 1 】

ここで、第 1 のセグメントとこの第 1 のセグメントに対応する第 2 のセグメントにより 1 つの組（グループ）が構成され、それぞれのセグメントに同一の識別情報が付されて対応付けされる。テレビ受信機 2 0 0 は、第 1 のセグメントが持つサブタイトルのテキスト情報によるサブタイトルの表示タイミングを、この第 1 のセグメントと対応付けされている第 2 のセグメントが持つ基準時間情報を用いて制御する。

【 0 0 3 2 】

なお、チャンネル切り替えによるランダムアクセス時におけるサブタイトルの表示確率を高めるために、同一の T T M L ドキュメントを含むサブタイトル P E S パケットが複数のサンプル期間に同期して連続的に送られてくる場合もある。その場合、各サブタイトル P E

10

20

30

40

50

S パケットにおいて、それに含まれる基準時間情報が示す時刻は、対応するサンプル期間が進んでいくことから、順次変化していく。この場合、サブタイトル P E S パケットは、表示タイミング情報で示される表示開始時刻が過ぎた後のサンプル期間においても生成されて送られてくる。受信装置 2 0 0 は、表示タイミング情報で示される表示開始時刻が、サンプル期間の開始時刻より前にあるとき、サブタイトル表示を直ちに行うように制御する。

【 0 0 3 3 】

[放送送出システムのストリーム生成部の構成例]

図 2 は、放送送出システム 1 0 0 のストリーム生成部 1 1 0 の構成例を示している。このストリーム生成部 1 1 0 は、制御部 1 1 1 と、ビデオエンコーダ 1 1 2 と、オーディオエンコーダ 1 1 3 と、テキストフォーマット変換部 1 1 4 と、サブタイトルエンコーダ 1 1 5 と、T S フォーマッタ (マルチプレクサ) 1 1 6 を有している。

10

【 0 0 3 4 】

制御部 1 1 1 は、例えば、C P U (Central Processing Unit) を備えた構成とされており、ストリーム生成部 1 1 0 の各部の動作を制御する。ビデオエンコーダ 1 1 2 は、画像データ D V を入力し、この画像データ D V に対して符号化を施し、ペイロードに符号化画像データを持つビデオ P E S パケットにより構成されるビデオストリーム (P E S ストリーム) を生成する。オーディオエンコーダ 1 1 3 は、音声データ D A を入力し、この音声データ D A に対して符号化を施し、符号化音声データを持つオーディオ P E S パケットにより構成されるオーディオストリーム (P E S ストリーム) を生成する。

20

【 0 0 3 5 】

テキストフォーマット変換部 1 1 4 は、サブタイトル情報としてのテキストデータ (文字コード) とその表示制御情報で構成されるデータ D T を入力し、表示タイミング情報を持つ所定フォーマットのサブタイトルのテキスト情報を得る。このテキスト情報として、例えば、T T M L あるいは T T M L の派生フォーマットが考えられるが、この実施の形態においては T T M L であるとする。

【 0 0 3 6 】

図 3 は、T T M L のドキュメント (ファイル) の構造例を示している。T T M L は、X M L ベースで記載される。T T M L には、ヘッド (head) と、ボディ (body) が存在する。そして、ヘッド (head) には、メタデータ (metadata)、スタイリング (styling)、レイアウト (layout) の各要素が存在する。

30

【 0 0 3 7 】

図 4 (a) は、メタデータ (T T M : TTML Metadata) の構造例を示している。このメタデータには、メタデータのタイトルの情報と、コピーライトの情報が含まれている。

【 0 0 3 8 】

図 4 (b) は、スタイリング (T T S : TTML Styling) の構造例を示している。このスタイリングには、識別子 (id) の他に、カラー (color)、フォント (fontFamily)、サイズ (fontSize)、アラインメント (textAlign) などの情報が含まれている。

【 0 0 3 9 】

図 4 (c) は、レイアウト (region : TTML layout) の構造例を示している。このレイアウトには、サブタイトルを配置するリージョンの識別子 (id) の他に、範囲 (extent)、オフセット (padding)、バックグラウンドカラー (backgroundColor)、アラインメント (displayAlign) などの情報が含まれている。

40

【 0 0 4 0 】

図 5 は、ボディ (body) の構造例を示している。図示の例では、サブタイトル 1 (subtitle 1) の情報が含まれている。表示開始時刻と表示終了時刻が記載されると共に、テキストデータが記載されている。例えば、サブタイトル 1 (subtitle 1) に関しては、表示開始タイミングが “ 3 s ” で、表示終了タイミングが “ 6 s ” であり、テキストデータが 「 I ' m going to the station now 」 とされている。

【 0 0 4 1 】

50

図 2 に戻って、サブタイトルエンコーダ 1 1 5 は、テキストフォーマット変換部 1 1 4 で得られる T T M L のドキュメントを含む T T M L セグメント (T T M L _ s e g m e n t) を生成する。そして、サブタイトルエンコーダ 1 1 5 は、ペイロードにその T T M L セグメントを配置したサブタイトル P E S パケットにより構成されるサブタイトルストリーム (P E S ストリーム) を生成する。

【 0 0 4 2 】

サブタイトルエンコーダ 1 1 5 は、サブタイトル P E S パケットをサンプル期間に同期して生成し、このサブタイトル P E S パケットのヘッダに、対応するサンプル期間の開始時刻を示す第 1 の時間軸のタイムスタンプを P T S として挿入する。この第 1 の時間軸は、9 0 k H z のカウント値で時間が示される。

10

【 0 0 4 3 】

図 6 は、サブタイトル P E S パケットの生成タイミングの一例を示している。図において、縦線は、各サンプル期間 (固定区間) の境界を示している。この例では、あるサンプル期間に同期して、そのサンプル期間の開始時刻を示すタイムスタンプ A (T i m e s t a m p A) を P T S として持つサブタイトル P E S パケットが生成される。このサブタイトル P E S パケットのペイロードには、表示開始時刻が “ J ” で表示終了時刻が “ K ” の表示タイミング情報を持つ T T L M ドキュメントを持つ T T M L セグメント (T T M L _ s e g m e n t) が含まれている。

【 0 0 4 4 】

また、この例では、あるサンプル期間に同期して、そのサンプル期間の開始時刻を示すタイムスタンプ B (T i m e s t a m p B) を P T S として持つサブタイトル P E S パケットが生成される。このサブタイトル P E S パケットのペイロードには、表示開始時刻が “ P ” で表示終了時刻が “ R ” 表示タイミング情報を持つ T T L M ドキュメントを持つ T T M L セグメント (T T M L _ s e g m e n t) が含まれている。

20

【 0 0 4 5 】

また、サブタイトルエンコーダ 1 1 5 は、制御部 1 1 1 によるタイミング管理に基づいて、対応するサンプル期間の開始時刻に関連付けされた、表示タイミングに係る第 2 の時間軸の基準時間情報を持つ基準時間セグメント (R e f t i m e _ s e g m e n t) を生成する。そして、サブタイトルエンコーダ 1 1 5 は、サブタイトル P E S パケットのペイロードに、この基準時間セグメント (R e f t i m e _ s e g m e n t) を含める。この第 2 の時間軸は、時分秒フレームで時間が示される。

30

【 0 0 4 6 】

図 7 を参照して、基準時間情報について、さらに説明する。サンプル期間の開始に対応した第 1 の時間軸の時刻を “ t i m e s t a m p 1 ” とする。また、サブタイトル (字幕) の表示タイミング (b e g i n , e n d) は第 2 の時間軸の時間情報である。表示開始時刻 (b e g i n) を “ T i m e 1 ” とし、サンプル期間の開始に対応した第 2 の時間軸における時刻を “ R e f t i m e 1 ” とし、それらの間の差を とする。この場合に、“ R e f t i m e 1 ” を、基準時間情報とする。

【 0 0 4 7 】

このような基準時間情報をサブタイトル P E S パケットのペイロードに挿入して送信することで、受信側においては、第 2 の時間軸の時間情報であるサブタイトル (字幕) の表示タイミング (b e g i n , e n d) を、第 1 の時間軸に変換し、変換された時刻を用いてサブタイトルの表示タイミングを制御することが可能となる。

40

【 0 0 4 8 】

以下の数式 (1) は、 の期間に対応する 9 0 k H z 精度の値である “ d e l t a 9 0 ” を求めるため変換式を示している。また、以下の数式 (2) は、第 2 の時間軸の表示開始時刻 (b e g i n) に対応した第 1 の時間軸の時刻である “ t i m e s t a m p 2 ” を求めるための変換式を示している。さらに、以下の数式 (3) は、第 2 の時間軸の表示終了時刻 (e n d) に対応した第 1 の時間軸の時刻である “ T i m e s t a m p 3 ” を求めるための変換式を示している。なお、表示終了時刻 (e n d) を “ T i m e 1 ´ ” とする。なお、これらの数式において、T i m e 1、R e f t i m e 1、T i m e 1 ´ のそれぞれの単位は「秒」である。

50

【 0 0 4 9 】

$$\begin{aligned} \text{delta90} &= (\text{Time1} - \text{Reftime1}) * 90K \quad \dots (1) \\ \text{timestamp2} &= \text{timestamp1} + \text{delta90} \quad \dots (2) \\ \text{timestamp3} &= \text{timestamp2} + (\text{Time1}' - \text{Time1}) * 90K \quad \dots (3) \end{aligned}$$

【 0 0 5 0 】

なお、上述では、表示開始時刻 “ Time1 ” が時刻 “ Reftime1 ” より大きくなる一般的な場合を示しているが、これらが一致する場合もある。その場合には、基準時間情報となる “ Reftime1 ” は、“ Time1 ” とされる。この場合、基準時間情報の送信を省略することも可能である。

【 0 0 5 1 】

図 8 は、サブタイトル P E S パケットの内容（パケット構成）の一例を概略的に示している。この例は、上述の図 6 に対応している。タイムスタンプ A（Timestamp A）を P T S として持つサブタイトル P E S パケットにおいては、そのペイロードに、表示開始時刻が “ J ” で表示終了時刻が “ K ” の表示タイミング情報を持つ T T L M ドキュメントを持つ T T M L セグメント（TTML_segment）が含まれると共に、基準時間情報 “ Reftime1 ” を持つ基準時間セグメント（Reftime_segment）が含まれる。

10

【 0 0 5 2 】

この場合、受信側においては、例えば、以下の数式（ 4 ）によって、第 2 の時間軸の表示開始時刻（begin）に対応した 9 0 k H z 精度を持つ第 1 の時間軸の時刻である “ Ts_Am ” を求めることができる。

20

$$\text{TS_Am} = \text{timestampA} + (\text{J} ? \text{Reftime1}) * 90K \quad \dots (4)$$

【 0 0 5 3 】

また、タイムスタンプ B（Timestamp B）を P T S として持つサブタイトル P E S パケットにおいては、そのペイロードに、表示開始時刻が “ P ” で表示終了時刻が “ R ” の表示タイミング情報を持つ T T L M ドキュメントを持つ T T M L セグメント（TTML_segment）が含まれると共に、基準時間情報 “ Reftime2 ” を持つ基準時間セグメント（Reftime_segment）が含まれる。なお、この場合には、基準時間セグメント（Reftime_segment）の挿入を省略することも可能である。

【 0 0 5 4 】

この場合、受信側においては、例えば、以下の数式（ 5 ）によって、第 2 の時間軸の表示開始時刻（begin）に対応した 9 0 k H z 精度を持つ第 1 の時間軸の時刻である “ Ts_Bm ” を求めることができる。

30

$$\begin{aligned} \text{TS_Bm} &= \text{timestampB} + (\text{P} ? \text{Reftime2}) * 90K \\ &= \text{timestampB} \quad \dots (5) \end{aligned}$$

【 0 0 5 5 】

図 9 は、同一の T T M L ドキュメントを別の放送時間帯で再配信する、例えば再放送のケースにおけるサブタイトル P E S パケットの内容の一例を概略的に示している。オリジナルの放送時には、P T S 1 のタイムスタンプが付けられ、再放送時には P T S 2 のタイムスタンプが付けられる。ペイロードには、オリジナルの放送時および再放送時の双方において、表示開始時刻が “ 00:00:03 ” で表示終了時刻が “ 00:00:06 ” の表示タイミング情報を持つ T T L M ドキュメントを持つ T T M L セグメント（TTML_segment）が含まれる。

40

【 0 0 5 6 】

また、ペイロードには、オリジナルの放送時には基準時間情報 “ Reftime1 ” として “ 00:00:01 ” を持つ基準時間セグメント（Reftime_segment）が含まれるようにし、再放送時には基準時間情報 “ Reftime2 ” として “ 00:00:01 ” を持つ基準時間セグメント（Reftime_segment）が含まれるようにする。この場合、P T S 1 から表示開始時刻である P T S 1_1 までの時間遅延である と P T S 2 から表示開始時刻である P T S 2_1 までの時間遅延である とは等しい値となる。一方で、“ Reftime1 ” と “ Reftime2 ” を異なる値で設定することも可能である。この場合は、上記 と は異なる遅延量となる。

【 0 0 5 7 】

50

これにより、受信側においては、オリジナル放送時には、以下の数式(6)によって、第2の時間軸の表示開始時刻(begin)に対応した90kHz精度を持つ第1の時間軸の時刻である“PTS1_1”を求めることができる。

$$PTS1_1 = PTS1 + (3sec \div 1sec) * 90K \quad \dots (6)$$

【0058】

また、受信側においては、再放送時には、以下の数式(7)によって、第2の時間軸の表示開始時刻(begin)に対応した90kHz精度を持つ第1の時間軸の時刻である“PTS2_1”を求めることができる。これにより、再放送時においても、オリジナル放送時と同様に、サブタイトルの表示タイミング制御を行うことが可能となる。

$$PTS2_1 = PTS2 + (3sec \div 1sec) * 90K \quad \dots (7)$$

10

【0059】

なお、図8の例においては、表示開始時刻が“J”で表示終了時刻が“K”の表示タイミング情報を持つTTLMドキュメントを含むサブタイトルPES packetsをあるサンプル期間で1回だけ送信し、同様に、表示開始時刻が“P”で表示終了時刻が“R”の表示タイミング情報を持つTTLMドキュメントを含むサブタイトルPES packetsをあるサンプル期間で1回だけ送信する例を示した。

【0060】

しかし、チャンネル切り替えによるランダムアクセス時におけるサブタイトルの表示確率を高めるために、同一のTTLMドキュメントを含むサブタイトルPES packetsをサンプル期間に同期して連続的に生成して送信することも考えられる。その場合、各サブタイトルPES packetsにおいて、それに含まれる基準時間情報が示す時刻は、対応するサンプル期間が進んでいくことから、順次変化していく。

20

【0061】

図10は、サブタイトルPES packetsの内容(packet構成)の一例を概略的に示している。タイムスタンプA0(Timestamp A0)、タイムスタンプA1(Timestamp A1)、タイムスタンプA2(Timestamp A2)を持つサブタイトルPES packetsは、全て、そのペイロードに、表示開始時刻が“J”で表示終了時刻が“K”の表示タイミング情報を持つTTLMドキュメントが含まれる。しかし、それぞれのサブタイトルPES packetsに含まれる基準時間情報は、“Reftime10”、“Reftime11”、“Reftime12”と変化していく。この場合、タイムスタンプA1、タイムスタンプA2を持つサブタイトルPES packetsにおいては、表示開始時刻“J”が基準時間情報で示す時刻よりも前になっており、受信側では、既に表示開始時刻を過ぎていることがわかる。

30

【0062】

また、同様に、タイムスタンプB0(Timestamp B0)、タイムスタンプB1(Timestamp B1)、タイムスタンプB2(Timestamp B2)を持つサブタイトルPES packetsは、全て、そのペイロードに、表示開始時刻が“P”で表示終了時刻が“R”の表示タイミング情報を持つTTLMドキュメントが含まれる。しかし、それぞれのサブタイトルPES packetsに含まれる基準時間情報は、“Reftime20”、“Reftime21”、“Reftime22”と変化していく。この場合、タイムスタンプB1、タイムスタンプB2を持つサブタイトルPES packetsにおいては、表示開始時刻“P”が基準時間情報で示す時刻よりも前になっており、受信側では、既に表示開始時刻を過ぎていることがわかる。

40

【0063】

なお、上述では、サブタイトルPES packetsのペイロードに、1つの字幕コンテンツに係るTTMLセグメント(TTML_segment)および基準時間セグメント(Reftime_segment)を含める例について説明した。しかし、サブタイトルPES packetsのペイロードに、個別に制作された複数の字幕コンテンツに係るTTMLセグメントおよび基準時間セグメントを含めることも考えられる。

【0064】

つまり、サブタイトルPES packetsのペイロードには、TTMLセグメントおよび基準時間セグメントの組(グループ)が、1つ以上含まれることもある。このことを考慮して

50

、後述するように、各組において、TTMLセグメントおよび基準時間セグメントは識別情報「segment_associate_id」により関連付けされる。

【0065】

図11は、個別に制作された2つの字幕コンテンツの例を示している。例えば、字幕コンテンツS1は、ビデオに同期した字幕コンテンツであり、登場人物の声に関連する字幕を表示するものである。また、例えば、字幕コンテンツS2は、ビデオに非同期の字幕コンテンツであり、物語やシーンの解説、俳優情報、その他の一般情報（例えば、天気予報など）の字幕を表示するものである。

【0066】

図12は、字幕コンテンツS1、S2が存在する場合におけるサブタイトルPESパケットの内容（パケット構成）の一例を概略的に示している。タイムスタンプA（Timestamp A）をPTSとして持つサブタイトルPESパケットにおいては、そのペイロードに、字幕コンテンツS1に係る表示開始時刻が“S1_b1”で表示終了時刻が“S1_e1”の表示タイミング情報を持つTTLMドキュメントを持つTTMLセグメント「S1 TTML」が含まれると共に、基準時間情報“A_S1”を持つ基準時間セグメント「Reftime A_S1」が含まれる。

10

【0067】

また、このサブタイトルPESパケットにおいては、そのペイロードに、字幕コンテンツS2に係る表示開始時刻が“S2_b1”で表示終了時刻が“S2_e1”の表示タイミング情報を持つTTLMドキュメントを持つTTMLセグメント「S2 TTML」が含まれると共に、基準時間情報“A_S2”を持つ基準時間セグメント「Reftime A_S2」が含まれる。

20

【0068】

また、タイムスタンプB（Timestamp B）をPTSとして持つサブタイトルPESパケットにおいては、そのペイロードに、字幕コンテンツS1に係る表示開始時刻が“S1_b2”で表示終了時刻が“S1_e2”の表示タイミング情報を持つTTLMドキュメントを持つTTMLセグメント「S1 TTML」が含まれると共に、基準時間情報“B_S1”を持つ基準時間セグメント「Reftime B_S1」が含まれる。

【0069】

また、このサブタイトルPESパケットにおいては、そのペイロードに、字幕コンテンツS2に係る表示開始時刻が“S2_b2”で表示終了時刻が“S2_e2”の表示タイミング情報を持つTTLMドキュメントを持つTTMLセグメント「S2 TTML」が含まれると共に、基準時間情報“B_S2”を持つ基準時間セグメント「Reftime B_S2」が含まれる。

30

【0070】

さらに、タイムスタンプC（Timestamp C）をPTSとして持つサブタイトルPESパケットにおいては、そのペイロードに、字幕コンテンツS1に係る表示開始時刻が“S1_b3”で表示終了時刻が“S1_e3”の表示タイミング情報を持つTTLMドキュメントを持つTTMLセグメント「S1 TTML」が含まれると共に、基準時間情報“C_S1”を持つ基準時間セグメント「Reftime C_S1」が含まれる。

【0071】

図13は、サブタイトルPESパケットに字幕コンテンツS1、S2に係るTTLMドキュメントおよび基準時間セグメントが存在する場合における配列順の一例を示している。この例は、図12のタイムスタンプA（Timestamp A）をPTSとして持つサブタイトルPESパケットに対応している。

40

【0072】

図13（a）は、基準時間セグメント「Reftime A_S1」、TTLMドキュメント「S1 TTML」、基準時間セグメント「Reftime A_S2」、TTMLセグメント「S2 TTML」の順に配列されたものである。図13（b）は、基準時間セグメント「Reftime A_S1」、基準時間セグメント「Reftime A_S2」、TTLMドキュメント「S1 TTML」、TTMLセグメント「S2 TTML」の順に配列されたものである。これらの配列順は一例であって、これ以外の配列順であってもよい。なお、基準時間セグメント「Reftime A_S1」とTTLMドキュメント「S1 TTML」は、識別情報「segment_associate_id1」で関連付けされ

50

、基準時間セグメント「Reftime A_S2」とTTMLセグメント「S2 TTML」は「segment_associate_id2」で関連付けされる。

【0073】

また、図13(c)のように、一つの基準時間セグメント「Reftime A」とTTMLドキュメント「S1 TTML」、TTMLセグメント「S2 TTML」の配置も可能である。この場合、一つの基準時間セグメント「Reftime A_S」の中に関連付け情報が複数あり、TTMLドキュメント「S1 TTML」は「segment_associate_id1」で、またTTMLドキュメント「S2 TTML」は「segment_associate_id2」で関連付けされる。

【0074】

図14は、サブタイトルPESパケットの構成例を示すものである。図14(a)は、1つの字幕コンテンツのデータを含む場合であり、ヘッダにはPTSが含まれ、ペイロードには基準時間セグメントとTTMLセグメントの組が1つだけ存在する。図14(b)は、図14(a)の変形であり、基準時間情報の送信が省略される場合であり、ペイロードにはTTMLセグメントだけが存在する。

10

【0075】

図14(c)は、複数、ここでは2つの字幕コンテンツのデータを含む場合であり、ヘッダにはPTSが含まれ、ペイロードには基準時間セグメントとTTMLセグメントの組が2つ存在する。図14(d)は、複数、ここでは2つの字幕コンテンツのデータを含む場合であり、ヘッダにはPTSが含まれ、ペイロードには一つの基準時間セグメントと2つのTTMLセグメントが存在する。

20

【0076】

図15(a)は、サブタイトルPESパケット(PES_packet)の構造例を示している。「PES_startcode_prefix」の24ビットフィールドには、“0x000001”の固定パターンが配置される。「stream_id」の8ビットフィールドは、ストリーム識別子を示す。サブタイトルPESパケットの場合、「private stream1を示す値である“10111101”とされる。「PES_packet_length」の16ビットフィールドは、PESパケットの長さ(サイズ)として以降のバイト数を示す。

【0077】

「PES_packet_length」の後に、「Optional_PES_header()」のフィールドが存在する。このフィールドには、PTS、DTSのタイムスタンプなどが配置される。このフィールドの後に、「PES_packet_data_byte」のフィールドが存在する。このフィールドが、PESペイロードに相当する。このフィールドに、データをコンテナするための「PES_data_byte_field()」が配置される。

30

【0078】

図15(b)は、「PES_data_byte_field()」の構造例を示している。「data_identifier」の8ビットフィールドは、コンテナ部分でデータの種別を識別する識別子を示す。従来のサブタイトル(ビットマップの場合)は、“0x20”で示すこととされているので、テキストの場合は新たな値、例えば“0x21”で識別することも可能である。

【0079】

「subtitle_stream_id」の8ビットフィールドは、サブタイトルストリームの種別を識別する識別子を示す。テキスト情報を伝送するサブタイトルストリームの場合は新たな値、例えば“0x01”とし、従来のビットマップを伝送するサブタイトルストリーム“0x00”と区別することが可能である。

40

【0080】

この「subtitle_stream_id」のフィールドの後に、“00001111”のパターンに続いて、「Subtitling_segments()」のフィールドが存在する。このフィールドに、セグメントパケットが配置される。このフィールドの後に、「end_of_PES_data_field_marker」の8ビットフィールドが存在する。このフィールドは、PESパケットの最後を示すマークである。

【0081】

50

図 16 は、TT・サブタイトル・セグメント・タイプ (TT_subtitle segment_type) の定義の一例を示している。“0xA0”は、TTMLセグメント (TTML_segment) であることを示す。“0xA1”は、基準時間セグメント (Reftime_segment) であることを示す。

【0082】

図 17 (a) は、TTMLセグメント (TTML_segment) の構造例 (Syntax) を示している。図 17 (b) は、その構造例などにおける主要な情報の内容 (Semantics) を示している。「sync_byte」の 8 ビットフィールドは、セグメント開始を示すユニークワードである。「segment_type」の 8 ビットフィールドは、セグメント種類 (セグメントタイプ) を示す。ここでは、TTMLセグメント (TTML_segment) であることを示す“0xA0”となる。

10

【0083】

「segment_length」は、16 ビットフィールドは、サブタイトル・セグメントの長さ (サイズ) として、以降のバイト数を示す。「TTML_version_number」の 4 ビットフィールドは、情報の更新を示す。更新がなされる場合は値を一つ増加する。「segment_associate_id」の 8 ビットフィールドは、相互に関連するセグメントの識別に用いる識別情報を示す。「segment_payload()」のフィールドには、TTMLドキュメントが配置される。

【0084】

図 18 (a) は、基準時間セグメント (Reftime_segment) の構造例 (Syntax) を示している。図 18 (b) は、その構造例などにおける主要な情報の内容 (Semantics) を示している。「sync_byte」の 8 ビットフィールドは、セグメント開始を示すユニークワードである。「segment_type」の 8 ビットフィールドは、セグメント種類 (セグメントタイプ) を示す。ここでは、基準時間セグメント (Reftime_segment) であることを示す“0xA1”となる。

20

【0085】

「segment_length」は、16 ビットフィールドは、サブタイトル・セグメントの長さ (サイズ) として、以降のバイト数を示す。「reftime_version_number」の 4 ビットフィールドは、情報の更新を示す。更新がなされる場合は値を一つ増加する。「number_of_reftime_targets」の 8 ビットフィールドは、「reftime」を供給するターゲットの数を示す。「segment_associate_id」の 8 ビットフィールドは、相互に関連するセグメントの識別に用いる識別情報を示す。

30

【0086】

「reftime_hour」の 8 ビットフィールドは、基準時間情報のうちの 10 進数表示の時間を示す。「reftime_minute」の 8 ビットフィールドは、基準時間情報のうちの 10 進数表示の分を示す。「reftime_second」の 8 ビットフィールドは、基準時間情報のうちの 10 進数表示の秒を示す。「reftime_frame」の 8 ビットフィールドは、基準時間情報のうちの 10 進数表示のフレームを示す。

【0087】

図 2 に戻って、TSフォーマッタ 116 は、ビデオエンコーダ 112 で生成されたビデオストリーム、オーディオエンコーダ 113 で生成されたオーディオストリームおよびサブタイトルエンコーダ 115 で生成されたサブタイトルストリームを、TSパケット化して多重化し、多重化ストリームとしてのトランスポートストリーム TS を得る。

40

【0088】

図 2 に示すストリーム生成部 110 の動作を簡単に説明する。画像データ DV は、ビデオエンコーダ 112 に供給される。ビデオエンコーダ 112 では、この画像データ DV に対して符号化が施され、ペイロードに符号化画像データを持つビデオ PES パケットからなるビデオストリーム (PES ストリーム) が生成される。このビデオストリームは、TSフォーマッタ 116 に供給される。

【0089】

50

また、音声データDAは、オーディオエンコーダ113に供給される。オーディオエンコーダ113では、音声データDAに対して符号化が施され、符号化音声データを持つオーディオPESパケットからなるオーディオストリーム(PESストリーム)が生成される。このオーディオストリームは、TSフォーマッタ116に供給される。

【0090】

また、サブタイトル情報としてのテキストデータ(文字コード)とその表示制御情報で構成されるデータDTは、テキストフォーマット変換部114に供給される。このテキストフォーマット変換部114では、表示タイミング情報を持つ所定フォーマットのサブタイトルのテキスト情報、ここではTTMLが得られる。このTTMLは、サブタイトルエンコーダ115に供給される。

10

【0091】

サブタイトルエンコーダ115では、テキストフォーマット変換部114で得られるTTMLのドキュメントを含むTTMLセグメント(TTML_segment)が生成される。そして、サブタイトルエンコーダ115では、ペイロードにそのTTMLセグメントを配置したサブタイトルPESパケットにより構成されるサブタイトルストリーム(PESストリーム)が生成される。

【0092】

サブタイトルエンコーダ115では、サブタイトルPESパケットがサンプル期間に同期して生成され、このサブタイトルPESパケットのヘッダに、対応するサンプル期間の開始時刻を示す第1の時間軸のタイムスタンプ(90kHz精度)がPTSとして挿入される。

20

【0093】

また、サブタイトルエンコーダ115では、制御部111によるタイミング管理に基づいて、対応するサンプル期間の開始時刻に関連付けされた、表示タイミングに係る第2の時間軸の基準時間情報(時分秒フレーム)を持つ基準時間セグメント(Reftime_segment)が生成される。そして、サブタイトルエンコーダ115では、サブタイトルPESパケットのペイロードに、この基準時間セグメント(Reftime_segment)が含まれる。

【0094】

サブタイトルエンコーダ115で生成されたサブタイトルストリームは、TSフォーマッタ116に供給される。TSフォーマッタ116では、各エンコーダで生成されたストリームが、TSパケット化されて多重化され、多重化ストリームとしてのトランスポートストリームTSが生成される。

30

【0095】

[テレビ受信機の構成例]

図19は、テレビ受信機200の構成例を示している。このテレビ受信機200は、受信部201と、TS解析部(デマルチプレクサ)202と、ビデオデコーダ203と、ビデオ重畳部204と、パネル駆動回路205と、表示パネル206を有している。また、このテレビ受信機200は、オーディオデコーダ207と、音声出力回路208と、スピーカ209と、サブタイトルデコーダ210を有している。また、このテレビ受信機200は、CPU221と、フラッシュROM222と、DRAM223と、内部バス224と、リモコン受信部225と、リモコン送信機226を有している。

40

【0096】

CPU221は、テレビ受信機200の各部の動作を制御する。フラッシュROM222は、制御ソフトウェアの格納およびデータの保管を行う。DRAM223は、CPU221のワークエリアを構成する。CPU221は、フラッシュROM222から読み出したソフトウェアやデータをDRAM223上に展開してソフトウェアを起動させ、テレビ受信機200の各部を制御する。

【0097】

リモコン受信部225は、リモコン送信機226から送信されたりモートコントロール信号(リモコンコード)を受信し、CPU221に供給する。CPU221は、このリモコ

50

ンコードに基づいて、テレビ受信機 200 の各部を制御する。CPU 221、フラッシュROM 222 および DRAM 223 は、内部バス 224 に接続されている。

【0098】

受信部 201 は、放送送出システム 100 から放送波に載せて送られてくるトランスポートストリーム TS を受信する。このトランスポートストリーム TS には、上述したように、ビデオストリーム、オーディオストリームおよびサブタイトルストリームが含まれている。TS 解析部 202 は、トランスポートストリーム TS からビデオ、オーディオ、サブタイトルの各ストリームを抽出する。

【0099】

オーディオデコーダ 207 は、TS 解析部 202 で抽出されるオーディオストリームを構成するオーディオ PES パケットにデコード処理を施し、音声データを得る。音声出力回路 208 は、音声データに対して、D/A 変換や増幅等の必要な処理を施し、スピーカ 209 に供給する。ビデオデコーダ 203 は、TS 解析部 202 で抽出されるビデオストリームを構成するビデオ PES パケットにデコード処理を施し、画像データを得る。

【0100】

サブタイトルデコーダ 210 は、TS 解析部 202 で抽出されるサブタイトルストリームを構成するサブタイトル PES パケットにデコード処理を施し、画像データに重畳すべき各リージョンのビットマップデータ（サブタイトルのグラフィックスデータ）を得る。サブタイトル PES パケットのペイロードには、上述したように、TTML ドキュメントを含む TTML セグメント（図 3 - 図 5、図 17 参照）と、基準時間情報を持つ基準時間セグメント（図 18 参照）が含まれている。サブタイトルデコーダ 210 は、TTML セグメントから TTML ドキュメントを抽出し、この TTML ドキュメントに基づいて各リージョンのビットマップデータを得る。

【0101】

また、サブタイトルデコーダ 210 は、TTML ドキュメントのボディ（図 5 参照）から各リージョンの表示タイミング（begin, end）の情報を取り出して CPU 221 に送る。この表示タイミング（begin, end）は、TTML のパッケージごとの相対的なタイミングでしかなく、システムとの連携はとられておらず、配信時のタイミング管理とは独立である。

【0102】

また、サブタイトルデコーダ 210 は、基準時間セグメントから、各リージョンの表示タイミングに係る第 2 の時間軸の基準時間情報を取り出して CPU 211 に送る。また、サブタイトルデコーダ 210 は、サブタイトル PES パケットのヘッダに含まれている 90 kHz 精度の第 1 の時間軸のタイムスタンプ（PTS）を CPU 211 に送る。このタイムスタンプ（PTS）は、システム全体で統一されたタイミング管理がなされているものである。

【0103】

CPU 211 は、タイムスタンプと基準時間情報（第 2 の時間軸で示されるサンプル期間の開始時刻）を用いて、表示タイミング（begin, end）の情報で示される各リージョンの表示開始時刻および表示終了時刻を第 1 の時間軸の 90 kHz 精度の時刻に変換する（上述の数式（2）、（3）参照）。

【0104】

なお、サブタイトル PES パケットのペイロードに、個別に制作された複数の字幕コンテンツに係る TTML セグメントおよび基準時間セグメントが含まれる場合もある。つまり、サブタイトル PES パケットのペイロードには、TTML セグメントおよび基準時間セグメントの組（グループ）が、1 つだけでなく、2 つ以上含まれる場合もある。

【0105】

しかし、上述したように、各組において、TTML セグメントおよび基準時間セグメントは識別情報「segment_associate_id」により関連付けされている。CPU 211 は、ある TTML セグメントに含まれる TTML ドキュメントにおける各リージョンの表示開始

10

20

30

40

50

時刻および表示終了時刻を上述したように90kHz精度の時刻に変換する場合、このT T M Lセグメントに対応付けされている基準時間セグメントが持つ基準時間情報を用いることで、誤変換を防止する。

【0106】

ビデオ重畳部204は、ビデオデコーダ203で得られた画像データに、サブタイトルデコーダ210から得られる各リージョンのビットマップデータを重畳する。この場合、ビデオ重畳部204は、CPU211の制御のもと、各リージョンのビットマップデータを、それぞれの上述したように変換された90kHz精度の表示開始時刻から表示終了時刻までの期間だけ重畳する。

【0107】

なお、チャンネル切り替えによるランダムアクセス時におけるサブタイトルの表示確率を高めるために、同一のT T M Lドキュメントを含むサブタイトルP E Sパケットがサンプル期間に同期して連続的に生成されて送られてくる場合も考えられる(図10参照)。その場合、表示タイミング(begin)の情報で示される各リージョンの表示開始時刻が、基準時間情報で示される基準時間(サンプル期間の開始時刻)「Reftime」よりも前にある場合も考えられる。

【0108】

ビデオ重畳部204は、CPU211の制御のもと、表示タイミング(begin)の情報で示される各リージョンの表示開始時刻が、基準時間情報で示されるサンプル期間の開始時刻よりも前にあるときは、ビデオデコーダ203で得られた画像データに、サブタイトルデコーダ210から得られる各リージョンのビットマップデータを直ちに重畳する。

【0109】

図20のフローチャートは、CPU211が、サブタイトルP E Sパケットを受信する毎に行うサブタイトルの表示制御の処理手順の一例を示している。なお、この例において、“J”、“K”はそれぞれ表示タイミング(begin, end)の情報で示される表示開始時刻、表示終了時刻を示している(図10参照)。

【0110】

CPU211は、ステップS T 1において、「Reftime」が“J”より小さいか否かを判断する。「Reftime」が“J”より小さいとき(例えば、図10の「Reftime 10」のとき)、CPU211は、ステップS T 2において、システムクロックが“J”のタイミングに相当するまで待ち、この“J”のタイミングで画像データに各リージョンのビットマップデータを重畳し、サブタイトル表示が開始されるように制御する。

【0111】

ステップS T 1で「Reftime」が“J”より小さくないとき、CPU211は、ステップS T 3において、「Reftime」が“J”以上で“K”以下にあるか否かを判断する。「Reftime」が“J”以上で“K”以下にあるとき(例えば、図10の「Reftime 11」のとき)、ステップS T 4に進む。

【0112】

このステップS T 4において、CPU211は、「Reftime」から“K”までの時間が閾値T H以上か否か、つまり「Reftime」から“K”までに十分な時間的余裕があるか否かを判断する。十分な時間的余裕があるとき、サブタイトル表示が既に始まっているがその終了まで十分な時間的余裕があるとき、CPU211は、ステップS T 5において、直ちに、画像データに各リージョンのビットマップデータを重畳し、サブタイトル表示が開始されるように制御する。

【0113】

また、ステップS T 3で「Reftime」が“J”以上で“K”以下にないとき、さらには、ステップS T 4で「Reftime」から“K”までの時間が閾値T H以上でないとき、CPU211は、ステップS T 6において、画像データに各リージョンのビットマップデータを重畳しないように、つまりサブタイトル表示をしないように制御する。

【0114】

10

20

30

40

50

図 19 に戻って、パネル駆動回路 205 は、ビデオ重畳部 204 で得られる表示用の画像データに基づいて、表示パネル 206 を駆動する。表示パネル 206 は、例えば、LCD (Liquid Crystal Display)、有機 EL ディスプレイ (organic electroluminescence display) などで構成されている。

【0115】

図 19 に示すテレビ受信機 200 の動作を簡単に説明する。受信部 201 では、放送送出システム 100 から放送波に載せて送られてくるトランスポートストリーム TS が受信される。このトランスポートストリーム TS には、ビデオストリーム、オーディオストリームおよびサブタイトルストリームが含まれている。

【0116】

このトランスポートストリーム TS は、TS 解析部 202 に供給される。TS 解析部 202 では、トランスポートストリーム TS からビデオ、オーディオ、サブタイトルの各ストリームが抽出される。TS 解析部 202 で抽出されるビデオストリーム (PES ストリーム) は、ビデオデコーダ 203 に供給される。ビデオデコーダ 203 では、ビデオストリームを構成するビデオ PES パケットにデコード処理が施されて、画像データが得られる。この画像データは、ビデオ重畳部 204 に供給される。

【0117】

また、TS 解析部 202 で抽出されるサブタイトルストリーム (PES ストリーム) は、サブタイトルデコーダ 210 に供給される。サブタイトルデコーダ 210 では、サブタイトルストリームを構成するサブタイトル PES パケットにデコード処理が施され、画像データに重畳すべき各リージョンのビットマップデータ (サブタイトルのグラフィックスデータ) が得られる。

【0118】

この場合、サブタイトル PES パケットのペイロードに含まれている TTML セグメントから TTML ドキュメントが抽出され、この TTML ドキュメントに基づいて各リージョンのビットマップデータが得られる。

【0119】

また、サブタイトルデコーダ 210 では、TTML ドキュメントのボディ (図 5 参照) から各リージョンの表示タイミング (begin, end) の情報が取り出されて CPU 221 に送られる。また、サブタイトルデコーダ 210 では、基準時間セグメントから、各リージョンの表示タイミングに係る第 2 の時間軸の基準時間情報が取り出されて CPU 211 に送られる。また、サブタイトルデコーダ 210 では、サブタイトル PES パケットのヘッダに含まれている 90 kHz 精度の第 1 の時間軸のタイムスタンプ (PTS) が抽出されて CPU 211 に送られる。

【0120】

CPU 211 では、タイムスタンプと基準時間情報 (第 2 の時間軸で示されるサンプル期間の開始時刻) が用いられて、表示タイミング (begin, end) の情報で示される各リージョンの表示開始時刻および表示終了時刻が、第 1 の時間軸の 90 kHz 精度の時刻に変換される。(上述の数式 (2)、(3) 参照)。

【0121】

サブタイトルデコーダ 210 から出力される各リージョンのビットマップデータは、ビデオ重畳部 204 に供給される。ビデオ重畳部 204 では、ビデオデコーダ 203 で得られた画像データに、サブタイトルデコーダ 210 から得られる各リージョンのビットマップデータが重畳される。この場合、ビデオ重畳部 204 では、CPU 211 の制御のもと、各リージョンのビットマップデータが、それぞれの上述したように変換された 90 kHz 精度の表示開始時刻から表示終了時刻までの期間だけ重畳される。

【0122】

なお、この場合、ビデオ重畳部 204 では、CPU 211 の制御のもと、表示タイミング (begin) の情報で示される各リージョンの表示開始時刻が、サンプル期間の開始時刻よりも前にあるときは、ビデオデコーダ 203 で得られた画像データに、サブタイトルデコ

10

20

30

40

50

ーダ 2 1 0 から得られる各リージョンのビットマップデータが直ちに重畳される。

【 0 1 2 3 】

ビデオ重畳部 2 0 4 で得られる表示用の画像データは、パネル駆動回路 2 0 5 に供給される。パネル駆動回路 2 0 5 では、表示用のビデオデータに基づいて、表示パネル 2 0 6 を駆動することが行われる。これにより、表示パネル 2 0 6 には、各リージョンが重畳された画像が表示される。

【 0 1 2 4 】

以上説明したように、図 1 に示す送受信システム 1 0 において、放送送出システム 1 0 0 は、サンプル期間に同期してサブタイトル P E S パケットを生成して送信し、このサブタイトル P E S パケットのヘッダには、対応するサンプル期間の開始時刻を示す第 1 の時間軸のタイムスタンプ (P T S) が含まれ、このサブタイトル P E S パケットのペイロードには、対応するサンプル期間の開始時刻に関連付けされた、各リージョンの表示タイミングに係る第 2 の時間軸の基準時間情報が含まれる。そのため、サブタイトルのテキスト情報における表示タイミングを変えることなく伝送時のシステムタイミングとの関連性を保証でき、受信側において適切なタイミングでのサブタイトル表示を行うことができる。

【 0 1 2 5 】

また、図 1 に示す送受信システム 1 0 において、放送送出システム 1 0 0 は、サブタイトル P E S パケットのペイロードに含まれる T T M L セグメントおよび基準時間セグメントの各組において、T T M L セグメントおよび基準時間セグメントを識別情報により関連付けする。そのため、受信側において、ある T T M L セグメントに含まれる T T M L ドキュメントにおける各リージョンの表示開始時刻および表示終了時刻を 9 0 k H z 精度の時刻に変換する場合、この T T M L セグメントに対応付けされている基準時間セグメントが持つ基準時間情報を用いることで、誤変換を防止できる。

【 0 1 2 6 】

また、図 1 に示す送受信システム 1 0 において、テレビ受信機 2 0 0 は、サブタイトル P E S パケットのヘッダに含まれるタイムスタンプ (P T S) およびそのペイロードに含まれる基準時間情報に基づいてサブタイトルのテキスト情報によるサブタイトルの表示タイミングを制御する。そのため、適切なタイミングでのサブタイトル表示が可能となる。

【 0 1 2 7 】

< 2 . 変形例 >

なお、上述実施の形態においては、サブタイトル P E S パケットのペイロードに含まれる基準時間情報を、対応するサンプル期間の開始時刻「Reftime」を示す時間情報としたものであるが、表示タイミング情報で示される表示開始時刻と対応するサンプル期間の開始時刻との差「 Δ 」(図 7 参照)を示す時間情報とすること、あるいは表示タイミング情報で示される表示終了時刻と対応するサンプル期間の開始時刻とすることも考えられる。

【 0 1 2 8 】

また、上述実施の形態においては、表示タイミング情報を持つ所定フォーマットのサブタイトルのテキスト情報として T T M L を用いる例を示した。しかし、本技術は、これに限定されず、T T M L と同等の情報を持つその他のタイムドテキスト情報を用いることも考えられる。例えば、T T M L の派生フォーマットを用いてもよい。

【 0 1 2 9 】

また、上述実施の形態においては、放送送出システム 1 0 0 とテレビ受信機 2 0 0 とからなる送受信システム 1 0 を示したが、本技術を適用し得る送受信システムの構成は、これに限定されるものではない。例えば、テレビ受信機 2 0 0 の部分が、H D M I (High-Definition Multimedia Interface) などのデジタルインタフェースで接続されたセットトップボックスおよびモニタの構成などであってもよい。なお、「H D M I」は登録商標である。

【 0 1 3 0 】

また、上述実施の形態においては、コンテナ (多重化ストリーム) が M P E G - 2 トランスポートストリームである例を示した。本技術は、多重化ストリームが M M T ストリーム

10

20

30

40

50

あるいはDASH/ISO BMFFストリームなどである場合にも、同様に適用できることは勿論である。

【0131】

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) サンプル期間に同期して表示タイミング情報を持つサブタイトルのテキスト情報のドキュメントがペイロードに含まれたパケットを生成して送信するパケット送信部を備え、上記パケットのヘッダには、対応する上記サンプル期間の開始時刻を示す第1の時間軸のタイムスタンプが含まれ、

上記パケットのペイロードには、上記対応するサンプル期間の開始時刻に関連付けされた、上記表示タイミングに係る第2の時間軸の基準時間情報がさらに含まれる送信装置。

10

(2) 上記基準時間情報は、上記対応するサンプル期間の開始時刻を示す時間情報である前記(1)に記載の送信装置。

(3) 上記基準時間情報は、上記表示タイミング情報で示される表示開始時刻と上記対応するサンプル期間の開始時刻との差、あるいは表示タイミング情報で示される表示終了時刻と対応するサンプル期間の開始時刻との差を示す時間情報である

前記(1)に記載の送信装置。

(4) 上記第1の時間軸は90kHzのカウント値で時間が示され、上記第2の時間軸は時分秒フレームで時間が示される

前記(1)から(3)のいずれかに記載の送信装置。

20

(5) 上記パケットは、PESパケットである

前記(1)から(4)のいずれかに記載の送信装置。

(6) 上記パケットのペイロードには、上記サブタイトルのテキスト情報のドキュメントを持つ第1のセグメントと、上記表示タイミングに係る基準時間情報を持つ第2のセグメントが含まれる

前記(1)から(5)のいずれかに記載の送信装置。

(7) 上記第1のセグメントと該第1のセグメントに対応する上記第2のセグメントは識別情報により対応付けされる

前記(6)に記載の送信装置。

(8) 上記パケット送信部は、上記パケットを、上記表示タイミング情報で示される表示開始時刻が過ぎた後の上記サンプル期間においても生成して送信する

30

前記(1)から(7)のいずれかに記載の送信装置。

(9) 送信部が、サンプル期間に同期して表示タイミング情報を持つサブタイトルのテキスト情報のドキュメントがペイロードに含まれたパケットを生成して送信し、

上記パケットのヘッダには、対応する上記サンプル期間の開始時刻を示す第1の時間軸のタイムスタンプが含まれ、

上記パケットのペイロードには、上記対応するサンプル期間の開始時刻に関連付けされた、上記表示タイミングに係る第2の時間軸の基準時間情報がさらに含まれる

送信方法。

(10) サンプル期間に同期して表示タイミング情報を持つサブタイトルのテキスト情報のドキュメントがペイロードに含まれたパケットを受信する受信部を備え、

40

上記パケットのヘッダには、対応する上記サンプル期間の開始時刻を示す第1の時間軸のタイムスタンプが含まれており、

上記パケットのペイロードには、上記対応するサンプル期間の開始時刻に関連付けされた、上記表示タイミングに係る第2の時間軸の基準時間情報がさらに含まれており、

上記タイムスタンプおよび上記基準時間情報に基づいて、上記サブタイトルのテキスト情報によるサブタイトルの表示タイミングを制御する制御部をさらに備える

受信装置。

(11) 上記制御部は、上記タイムスタンプおよび上記基準時間情報を用いて上記表示タイミング情報で示される表示開始時刻および表示終了時刻を上記第1の時間軸の時刻に変

50

換し、該変換された時刻を用いて上記サブタイトルの表示タイミングを制御する
前記(10)に記載の受信装置。

(12)上記制御部は、上記表示タイミング情報で示される表示開始時刻が上記サンプル期間の開始時刻より前にあるとき、上記サブタイトルのテキスト情報によるサブタイトルの表示を直ちに行うように制御する

前記(10)または(11)に記載の受信装置。

(13)上記パケットのペイロードには、上記サブタイトルのテキスト情報のドキュメントを持つ第1のセグメントと、上記表示タイミングに係る基準時間情報を持つ第2のセグメントが含まれており、

上記第1のセグメントと該第1のセグメントに対応する上記第2のセグメントは識別情報により対応付けされており、

上記制御部は、上記第1のセグメントが持つ上記サブタイトルのテキスト情報によるサブタイトルの表示タイミングを、該第1のセグメントと対応付けされている上記第2のセグメントが持つ基準時間情報を用いて制御する

前記(10)から(12)のいずれかに記載の受信装置。

(14)受信部が、サンプル期間に同期して表示タイミング情報を持つサブタイトルのテキスト情報のドキュメントがペイロードに含まれたパケットを受信し、

上記パケットのヘッダには、対応する上記サンプル期間の開始時刻を示す第1の時間軸のタイムスタンプが含まれており、

上記パケットのペイロードには、上記対応するサンプル期間の開始時刻に関連付けされた、上記表示タイミングに係る第2の時間軸の基準時間情報がさらに含まれており、

受信部が、上記タイムスタンプおよび上記基準時間情報に基づいて、上記サブタイトルのテキスト情報によるサブタイトルの表示タイミングを制御する

受信方法。

【0132】

本技術の主な特徴は、サンプル期間に同期してサブタイトルPESパケットを生成して送信し、対応するサンプル期間の開始時刻を示す第1の時間軸のタイムスタンプ(PTS)をヘッダに含め、対応するサンプル期間の開始時刻に関連付けされた各リージョンの表示タイミングに係る第2の時間軸の基準時間情報をペイロードに含めることで、サブタイトルのテキスト情報における表示タイミングを変えずに伝送時のシステムタイミングとの関連性を保証し、受信側において適切なタイミングでのサブタイトル表示を行い得るようにしたことである(図7、図8参照)。

【符号の説明】

【0133】

- 10・・・送受信システム
- 100・・・放送送出システム
- 110・・・ストリーム生成部
- 111・・・制御部
- 112・・・ビデオエンコーダ
- 113・・・オーディオエンコーダ
- 114・・・テキストフォーマット変換部
- 115・・・サブタイトルエンコーダ
- 116・・・TSフォーマッタ
- 200・・・テレビ受信機
- 201・・・受信部
- 202・・・TS解析部
- 203・・・ビデオデコーダ
- 204・・・ビデオ重畳部
- 205・・・パネル駆動回路
- 206・・・表示パネル

10

20

30

40

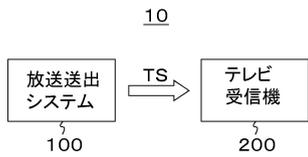
50

- 207・・・オーディオデコーダ
- 208・・・音声出力回路
- 209・・・スピーカ
- 210・・・サブタイトルデコーダ
- 221・・・CPU
- 222・・・フラッシュROM
- 223・・・DRAM
- 224・・・内部バス
- 225・・・リモコン受信部
- 226・・・リモコン送信機

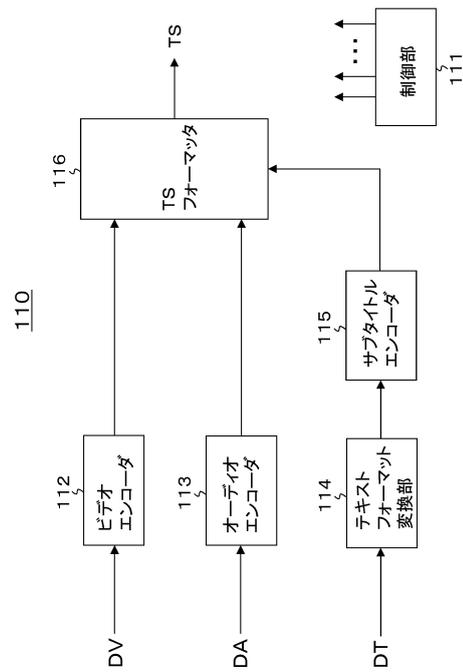
10

【図面】

【図1】



【図2】



20

30

40

50

【 図 3 】

TTML 構造

```

<tt xml:lang="" xmlns="http://www.w3.org/ns/ttml">
  <head>
    <metadata/>
    <styling/>
    <layout/>
  </head>
  <body/>
</tt>

```

【 図 4 】

TTML Metadata

```

(a) <metadata xmlns:ttml="http://www.w3.org/ns/ttml#metadata">
  <ttml:title>Timed Text TTML Example</ttml:title>
  <ttml:copyright>The Authors (c) 2006</ttml:copyright>
</metadata>

```

TTML Styling

```

(b) <styling xmlns:tts="http://www.w3.org/ns/ttml#styling">
  <!-- s1 specifies default color, font, and text alignment -->
  <style xml:id="s1"
    tts:color="white"
    tts:fontFamily="proportionalSansSerif"
    tts:fontSize="22px"
    tts:textAlign="center"
  />
  <!-- alternative using yellow text but otherwise the same as style s1 -->
  <style xml:id="s2" style="s1" tts:color="yellow"/>
  <!-- a style based on s1 but justified to the right -->
  <style xml:id="s1Right" style="s1" tts:textAlign="end" />
  <!-- a style based on s2 but justified to the left -->
  <style xml:id="s2Left" style="s2" tts:textAlign="start" />
</styling>

```

TTML Layout

```

(c) <layout xmlns:tts="http://www.w3.org/ns/ttml#styling">
  <region xml:id="subtitleArea"
    style="s1"
    tts:extent="560px 62px"
    tts:padding="5px 3px"
    tts:backgroundColor="black"
    tts:displayAlign="after"
  />
</layout>

```

10

20

【 図 5 】

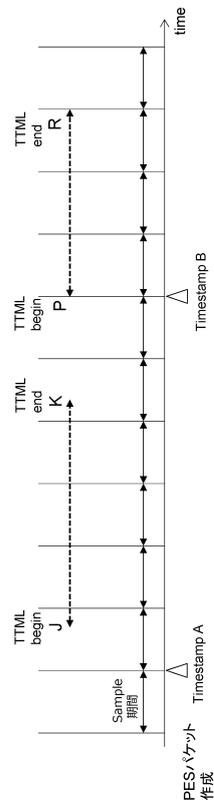
TTML Body

```

<body region="subtitleArea">
  <div>
    <p xml:id="subtitle1" begin="3s" end="6s">
      I'm going to the station now.
    </p>
  </div>
</body>

```

【 図 6 】

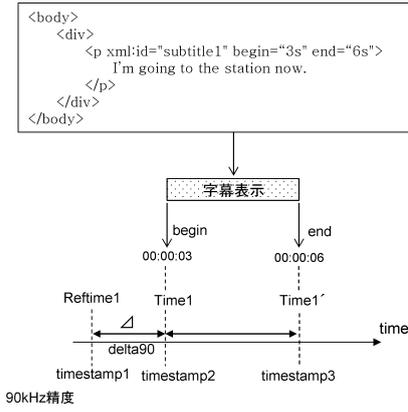


30

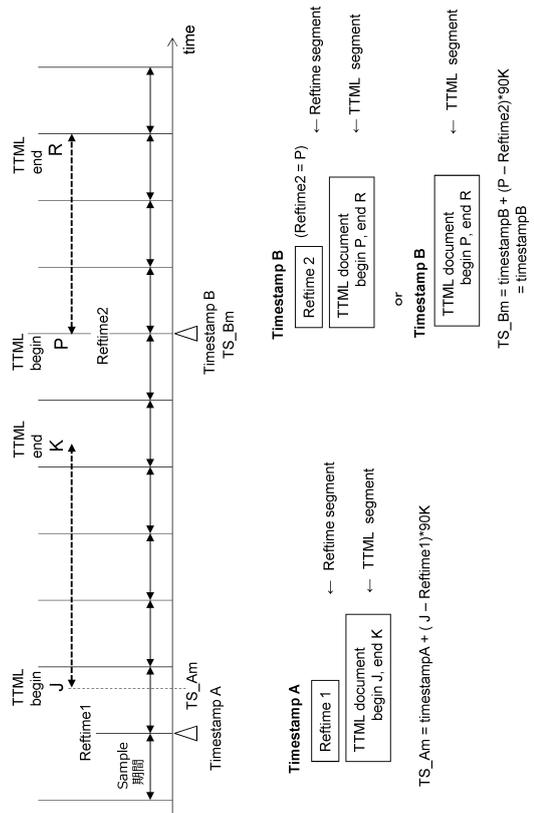
40

50

【 図 7 】



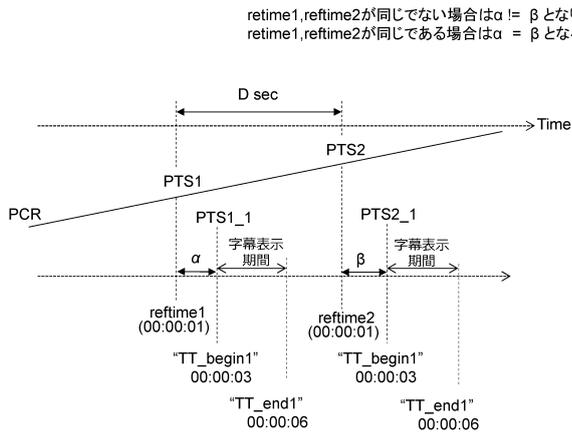
【 図 8 】



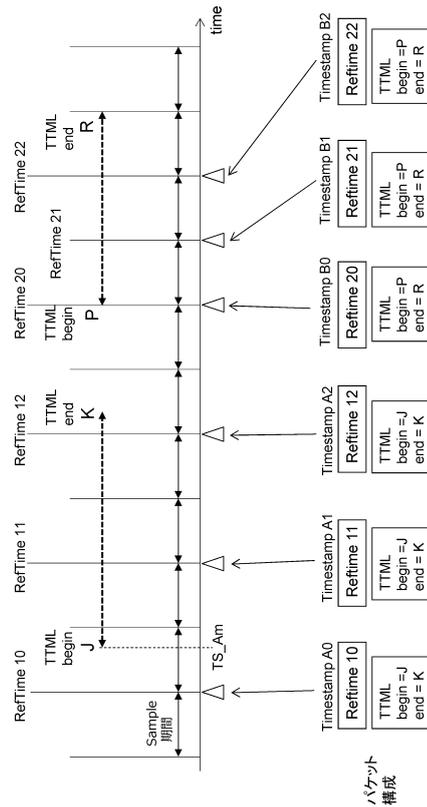
10

20

【 図 9 】



【 図 10 】

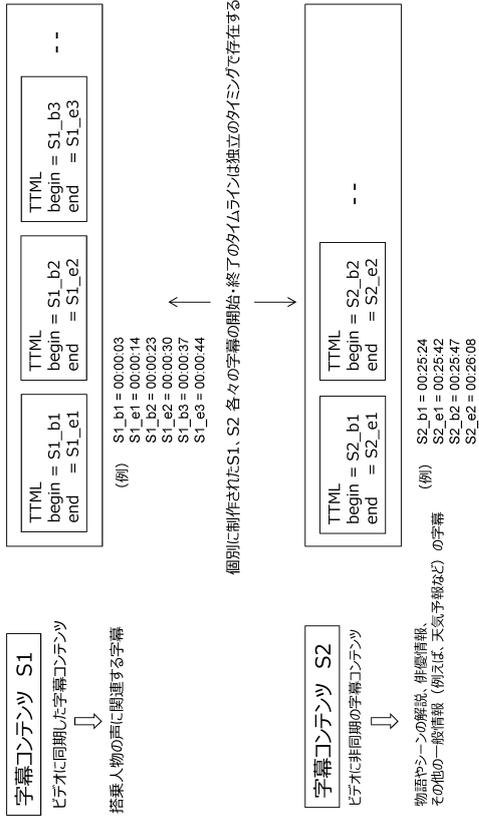


30

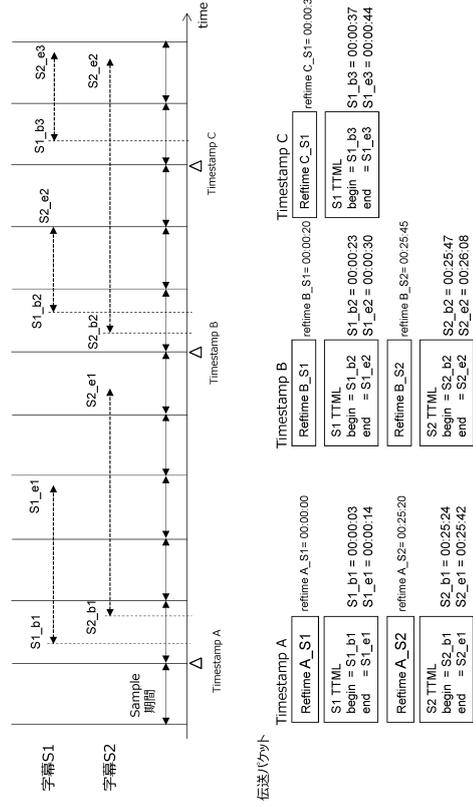
40

50

【図 1 1】



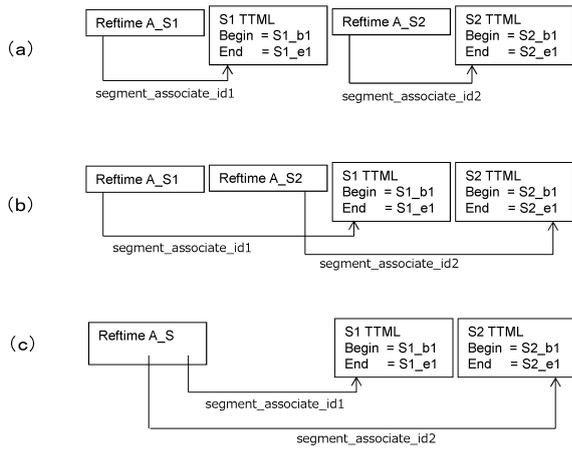
【図 1 2】



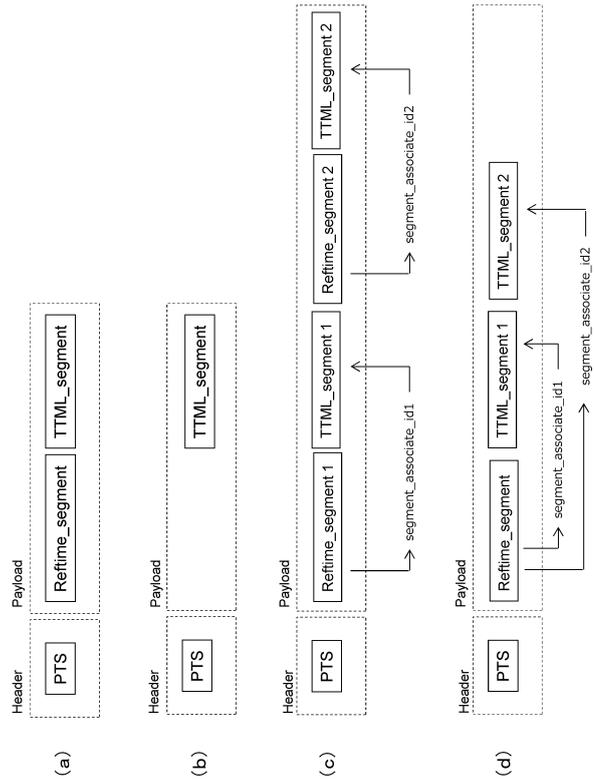
10

20

【図 1 3】



【図 1 4】



30

40

50

【 1 5 】

Syntax	Size	Type
PES_packet(){		
PES_startcode_prefix	24	bslbf
stream_id	8	bslbf
PES_packet_length	16	uimsbf
Optional_PES_header()		
PES_packet_data_byte	8	
}		

(a)

Syntax	Size	Type
PES_data_byte_field(){		
data_identifier	8	bslbf
substream_id	8	bslbf
while nextbits() == '0000 1111' {		
TimedTextSubtitling_segments()		
}		
end_of_PES_data_field_marker	8	"0xff"
}		

(b)

PES_startcode_prefix 0x000001
Stream_id 1011 1101 private stream1

【 1 6 】

TT_subtitle segment_type	種類の説明
0xA0	TTML_segment
0xA1	Reftime_segment
others	Reserved for future use

10

20

【 1 7 】

Syntax	Size	Type
TTML_segment(){		
sync_byte	8	bslbf
segment_type	8	bslbf
segment_length	16	uimsbf
TTML_version_number	4	uimsbf
reserved	4	bslbf
segment_associate_id	8	uimsbf
segment_payload()		
}		

(a)

segment_associate_id (8bits)
相互に関連するセグメントの識別に用いる

(b)

【 1 8 】

Syntax	Size	Type
Reftime_segment(){		
sync_byte	8	bslbf
segment_type	8	bslbf
segment_length	16	uimsbf
reframe_version_number	4	uimsbf
reserved	4	bslbf
number_of_reframe_targets	8	uimsbf
for (j = 0; j < number_of_reframe_targets; j++) {		
segment_associate_id	8	uimsbf
reframe_hour	8	tcimsbf
reframe_minute	8	tcimsbf
reframe_second	8	tcimsbf
reframe_frame	8	tcimsbf
}		
}		

(a)

number_of_reframe_targets (8bits) reftime を供給するターゲットの数
segment_associate_id (8bits) 相互に関連するセグメントの識別に用いる
reframe_hour (8bits) 1 0進数表示の時間
reframe_minute (8bits) 1 0進数表示の分
reframe_second (8bits) 1 0進数表示の秒
reframe_frame (8bits) 1 0進数表示のフレーム

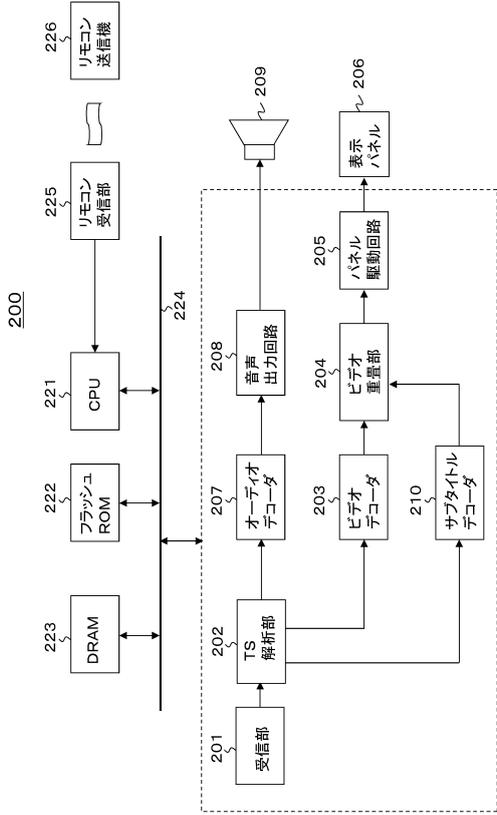
(b)

30

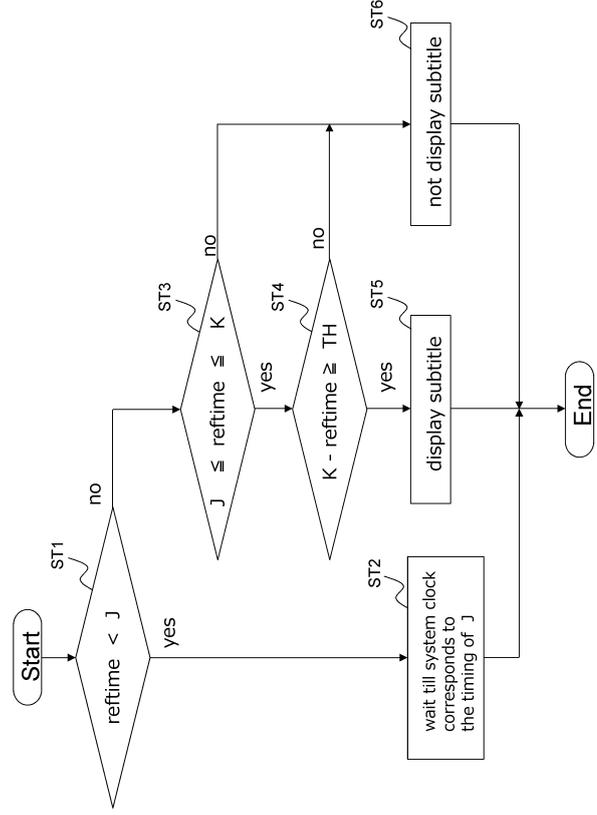
40

50

【図 19】



【図 20】



10

20

30

40

50

フロントページの続き

株式会社内

審査官 富樫 明

(56)参考文献 国際公開第2016/167187(WO, A1)

特開2015-159363(JP, A)

特開2007-282163(JP, A)

(58)調査した分野 (Int.Cl., DB名)

H04N 21/00 - 21/858

H04H 20/28

H04H 60/13