

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6423016号
(P6423016)

(45) 発行日 平成30年11月14日(2018.11.14)

(24) 登録日 平成30年10月26日(2018.10.26)

(51) Int.Cl.

F I

HO 4 N 21/236	(2011.01)	HO 4 N 21/236
HO 4 N 21/235	(2011.01)	HO 4 N 21/235
HO 4 N 21/434	(2011.01)	HO 4 N 21/434
HO 4 H 60/07	(2008.01)	HO 4 H 60/07
HO 4 H 60/82	(2008.01)	HO 4 H 60/82

請求項の数 15 (全 174 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号	特願2016-572267 (P2016-572267)
(86) (22) 出願日	平成27年6月9日(2015.6.9)
(65) 公表番号	特表2017-527144 (P2017-527144A)
(43) 公表日	平成29年9月14日(2017.9.14)
(86) 国際出願番号	PCT/KR2015/005748
(87) 国際公開番号	W02015/190791
(87) 国際公開日	平成27年12月17日(2015.12.17)
審査請求日	平成28年12月8日(2016.12.8)
(31) 優先権主張番号	62/009,906
(32) 優先日	平成26年6月9日(2014.6.9)
(33) 優先権主張国	米国 (US)
(31) 優先権主張番号	62/016,084
(32) 優先日	平成26年6月23日(2014.6.23)
(33) 優先権主張国	米国 (US)

(73) 特許権者	502032105
	エルジー エレクトロニクス インコーポ レイティド
	大韓民国ソウル、ヨンドゥンポーク、ヨイ ーデロ、128
(74) 代理人	100099759
	弁理士 青木 篤
(74) 代理人	100092624
	弁理士 鶴田 準一
(74) 代理人	100114018
	弁理士 南山 知広
(74) 代理人	100165191
	弁理士 河合 章
(74) 代理人	100151459
	弁理士 中村 健一

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 サービスガイド情報送信方法、サービスガイド情報受信方法、サービスガイド情報送信装置及び
サービスガイド情報受信装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

放送サービスについての情報のアナウンスに利用されるサービスガイドフラグメントを生成する段階と、

前記サービスガイドフラグメントは、前記放送サービスの中のコンテンツデータを記述するコンテンツフラグメントを含み、

前記コンテンツフラグメントは、前記コンテンツデータに対する複数のエレメントを含み、前記複数のエレメントの一つは前記コンテンツデータに対するコンポーネントエレメントを含むエクステンションエレメント(extension element)であり、

前記コンポーネントエレメントは、前記コンテンツデータの中のオーディオコンポーネントに対する役割を記述するオーディオコンポーネントエレメントと、前記コンテンツデータの中のビデオコンポーネントに対する役割を記述するビデオコンポーネントエレメントと、前記コンテンツデータの中のクローズドキャプションコンポーネント(closed caption component)に対する役割を記述するクローズドキャプションコンポーネントエレメントを含み、

前記エクステンションエレメントは、前記コンテンツデータをデコーディングするために必要なレイパビリティエレメントを更に含み、前記レイパビリティエレメントは、レイパビリティを表すレイパビリティコード情報と前記レイパビリティコード情報に基づいた情報を表すレイパビリティストリング情報を含み、

前記サービスガイドフラグメントをエンコードする段階と、
前記サービスガイドフラグメントを伝送する段階と
を含む、サービスガイドフラグメント送信方法。

【請求項2】

前記ケイパビリティストリング情報は、前記ケイパビリティのケイパビリティグループに対するケイパビリティカテゴリーコード情報を含み、

前記ケイパビリティコード情報に基づいた前記ケイパビリティは、スケーラブルHEVC (SHVC) ビデオをサポートする受信機能力を含む、請求項1に記載のサービスガイドフラグメント送信方法。

【請求項3】

前記ケイパビリティコード情報に基づいた前記ケイパビリティは、HDR (High Dynamic Range) ビデオをサポートする受信機能力を含む、請求項2に記載のサービスガイドフラグメント送信方法。

【請求項4】

前記ケイパビリティコード情報は、前記コンテンツデータをダウンロードするためにブロードバンド (broadband) を介したInternet Protocol (IP) が要求されることを示す情報と、前記コンテンツデータをレンダリングするためにHEVC (High Efficiency Video Coding) ビデオに対する処理が要求されることを示す情報と、前記コンテンツデータをレンダリングするためにSHVC (Scalable HEVC) ビデオに対する処理が要求されることを示す情報と、前記コンテンツデータをレンダリングするためにHDR (High Dynamic Range) ビデオに対する処理が要求されることを示す情報と、前記コンテンツデータをレンダリングするために5.1チャンネルサラウンドオーディオ (5.1 channel surround audio) に対する処理が要求されることを示す情報と、前記コンテンツデータをレンダリングするためにイマーシブ (Immersive) オーディオに対する処理が要求されることを示す情報と、前記コンテンツデータをレンダリングするために3Dオーディオに対する処理が要求されることを示す情報の少なくとも一つを含む、請求項2に記載のサービスガイドフラグメント送信方法。

【請求項5】

前記ケイパビリティコード情報は、前記コンテンツデータをレンダリングするためにPVR (Personal Video Recorder) アプリケーション機能が要求されることを示す情報と、前記コンテンツデータをレンダリングするために永久記憶媒体 (persistent storage) を介したダウンロード機能が要求されることを示す情報と、前記コンテンツデータをレンダリングするためにDRM (Digital Rights Management) アプリケーション機能が要求されることを示す情報と、前記コンテンツデータをレンダリングするためにCAS (Conditional Access System) アプリケーション機能が要求されることを示す情報の少なくとも一つを含む、請求項2に記載のサービスガイドフラグメント送信方法。

【請求項6】

前記ケイパビリティカテゴリーコード情報は、前記ケイパビリティコード情報のカテゴリーがダウンロードプロトコル (download protocol) であることを示す情報と、前記ケイパビリティコード情報のカテゴリーがFECアルゴリズム (Forward Error Correction Algorithm) であることを示す情報と、前記ケイパビリティコード情報のカテゴリーがアーカイブフォーマット (Archive Format) であることを示す情報と、前記ケイパビリティコード情報のカテゴリーが圧縮アルゴリズム (Compression Algorithm) であることを示す情報と、前記ケイパビリティコード情報のカテゴリーがメディアタイプ (Media Type) であることを示す情報と、前記ケイパビリティコード情報のカテゴリーがインターネット接続 (Internet link) であることを示す情報と、前記ケイパビリティコード情報のカテゴリーがアプリケーションケイパビリティ (Applicat

10

20

30

40

50

ion Capability)であることを示す情報の少なくとも一つを含む、請求項2に記載のサービスガイドフラグメント送信方法。

【請求項7】

放送サービスについての情報のアナウンスに利用されるサービスガイドフラグメントを受信する段階と、

前記サービスガイドフラグメントは、前記放送サービスの中のコンテンツデータを記述するコンテンツフラグメントを含み、

前記コンテンツフラグメントは、前記コンテンツデータに対する複数のエレメントを含み、前記複数のエレメントの一つは前記コンテンツデータに対するコンポーネントエレメントを含むエクステンションエレメント(extension element)であり、

前記コンポーネントエレメントは、前記コンテンツデータの中のオーディオコンポーネントに対する役割を記述するオーディオコンポーネントエレメントと、前記コンテンツデータの中のビデオコンポーネントに対する役割を記述するビデオコンポーネントエレメントと、前記コンテンツデータの中のクローズドキャプションコンポーネント(closed caption component)に対する役割を記述するクローズドキャプションコンポーネントエレメントを含み、

前記エクステンションエレメントは、前記コンテンツデータをデコーディングするために必要なケイパビリティエレメントを更に含み、前記ケイパビリティエレメントは、ケイパビリティを表すケイパビリティコード情報と前記ケイパビリティコード情報に基づいた情報を表すケイパビリティストリング情報を含み、

前記サービスガイドフラグメントをデコードする段階と、

前記デコードされたサービスガイドフラグメントを表示する段階と

を含む、サービスガイドフラグメント受信方法。

【請求項8】

前記ケイパビリティストリング情報は、前記ケイパビリティのケイパビリティグループに対するケイパビリティカテゴリーコード情報を含み、

前記ケイパビリティコード情報に基づいた前記ケイパビリティは、スケーラブルHEVC(SHVC)ビデオをサポートする受信機能力を含む、請求項7に記載のサービスガイドフラグメント受信方法。

【請求項9】

前記ケイパビリティコード情報に基づいた前記ケイパビリティは、HDR(High Dynamic Range)ビデオをサポートする受信機能力を含む、請求項8に記載のサービスガイドフラグメント受信方法。

【請求項10】

前記ケイパビリティコード情報は、前記コンテンツデータをダウンロードするためにブロードバンド(broadband)を介したInternet Protocol(IP)が要求されることを示す情報と、前記コンテンツデータをレンダリングするためにHEVC(High Efficiency Video Coding)ビデオに対する処理が要求されることを示す情報と、前記コンテンツデータをレンダリングするためにSHVC(Scalable HEVC)ビデオに対する処理が要求されることを示す情報と、前記コンテンツデータをレンダリングするためにHDR(High Dynamic Range)ビデオに対する処理が要求されることを示す情報と、前記コンテンツデータをレンダリングするために5.1チャンネルサラウンドオーディオ(5.1 channel surround audio)に対する処理が要求されることを示す情報と、前記コンテンツデータをレンダリングするためにイマーシブ(Immersive)オーディオに対する処理が要求されることを示す情報と、前記コンテンツデータをレンダリングするために3Dオーディオに対する処理が要求されることを示す情報の少なくとも一つを含む、請求項8に記載のサービスガイドフラグメント受信方法。

【請求項11】

前記ケイパビリティコード情報は、前記コンテンツデータをレンダリングするためにPVR (Personal Video Recorder) アプリケーション機能が要求されることを示す情報と、前記コンテンツデータをレンダリングするために永久記憶媒体 (persistent storage) を介したダウンロード機能が要求されることを示す情報と、前記コンテンツデータをレンダリングするためにDRM (Digital Rights Management) アプリケーション機能が要求されることを示す情報と、前記コンテンツデータをレンダリングするためにCAS (Conditional Access System) アプリケーション機能が要求されることを示す情報の少なくとも一つを含む、請求項8に記載のサービスガイドフラグメント受信方法。

【請求項12】

前記ケイパビリティカテゴリーコード情報は、前記ケイパビリティコード情報のカテゴリーがダウンロードプロトコル (download protocol) であることを示す情報と、前記ケイパビリティコード情報のカテゴリーがFECアルゴリズム (Forward Error Correction Algorithm) であることを示す情報と、前記ケイパビリティコード情報のカテゴリーがアーカイブフォーマット (Archive Format) であることを示す情報と、前記ケイパビリティコード情報のカテゴリーが圧縮アルゴリズム (Compression Algorithm) であることを示す情報と、前記ケイパビリティコード情報のカテゴリーがメディアタイプ (Media Type) であることを示す情報と、前記ケイパビリティコード情報のカテゴリーがインターネット接続 (Internet link) であることを示す情報と、前記ケイパビリティコード情報のカテゴリーがアプリケーションケイパビリティ (Application Capability) であることを示す情報の少なくとも一つを含む、請求項8に記載のサービスガイドフラグメント受信方法。

【請求項13】

放送サービスについての情報のアナウンスに利用されるサービスガイドフラグメントを生成する生成部と、

前記サービスガイドフラグメントは、前記放送サービスの中のコンテンツデータを記述するコンテンツフラグメントを含み、

前記コンテンツフラグメントは、前記コンテンツデータに対する複数のエレメントを含み、前記複数のエレメントの一つは前記コンテンツデータに対するコンポーネントエレメントを含むエクステンションエレメント (extension element) であり、

前記コンポーネントエレメントは、前記コンテンツデータの中のオーディオコンポーネントに対する役割を記述するオーディオコンポーネントエレメントと、前記コンテンツデータの中のビデオコンポーネントに対する役割を記述するビデオコンポーネントエレメントと、前記コンテンツデータの中のクローズドキャプションコンポーネント (closed caption component) に対する役割を記述するクローズドキャプションコンポーネントエレメントを含み、

前記エクステンションエレメントは、前記コンテンツデータをデコーディングするために必要なケイパビリティエレメントを更に含み、前記ケイパビリティエレメントは、ケイパビリティを表すケイパビリティコード情報と前記ケイパビリティコード情報に基づいた情報を表すケイパビリティストリング情報を含み、

前記サービスガイドフラグメントをエンコードするエンコーダーと、

前記エンコードされたサービスガイドフラグメントを伝送する伝送部とを含む、サービスガイドフラグメント送信装置。

【請求項14】

放送サービスについての情報のアナウンスに利用されるサービスガイドフラグメントを受信する受信部と、

前記サービスガイドフラグメントは、前記放送サービスの中のコンテンツデータを記述するコンテンツフラグメントを含み、

前記コンテンツフラグメントは、前記コンテンツデータに対する複数のエレメントを含み、前記複数のエレメントの一つは前記コンテンツデータに対するコンポーネントエレメントを含むエクステンションエレメント(extension element)であり、

前記コンポーネントエレメントは、前記コンテンツデータの中のオーディオコンポーネントに対する役割を記述するオーディオコンポーネントエレメントと、前記コンテンツデータの中のビデオコンポーネントに対する役割を記述するビデオコンポーネントエレメントと、前記コンテンツデータの中のクローズドキャプションコンポーネント(closed caption component)に対する役割を記述するクローズドキャプションコンポーネントエレメントを含み、

10

前記エクステンションエレメントは、前記コンテンツデータをデコーディングするために必要なレイバリティエレメントを更に含み、前記レイバリティエレメントは、レイバリティを表すレイバリティコード情報と前記レイバリティコード情報に基づいた情報を表すレイバリティストリング情報を含み、

前記サービスガイドフラグメントをデコードするデコーダーと、

前記デコードされたサービスガイドフラグメントを表示する再生部とを含む、サービスガイドフラグメント受信装置。

【請求項15】

前記レイバリティストリング情報は、前記レイバリティのレイバリティグループに対するレイバリティカテゴリーコード情報を含み、

20

前記レイバリティコード情報に基づいた前記レイバリティは、スケーラブルHEVC(SHVC)ビデオをサポートする受信機能力を含む、請求項14に記載のサービスガイドフラグメント受信装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明はサービスガイド情報を送受信する方法及び装置に関する。

【背景技術】

【0002】

アナログ放送信号送信が終了するとともに、デジタル放送信号を送受信するための多様な技術が開発されている。デジタル放送信号はアナログ放送信号に比べて多量のビデオ／オーディオデータを含むことができ、ビデオ／オーディオデータだけではなく多様な種類の付加データをさらに含むことができる。

30

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0003】

すなわち、デジタル放送システムはHD(High Definition)イメージ、マルチチャンネル(multi channel、多チャンネル)オーディオ、及び多様な付加サービスを提供することができる。しかし、デジタル放送のためには、多量のデータ伝送に対するデータ伝送効率、送受信ネットワークの堅固性(robustness)

40

及びモバイル受信装置を考慮したネットワーク柔軟性(flexibility)が向上しなければならない。

【課題を解決するための手段】

【0004】

本発明の一実施例によるサービスガイド情報送信方法は、放送サービス及びコンテンツについての情報を含むサービスガイド情報を生成する段階であって、前記サービスガイド情報は前記コンテンツをレンダリング(rendering)するために要求されるレイバリティ(capability)情報を示すレイバリティエレメントを含む、段階と、前記生成されたサービスガイド情報をエンコードする段階と、前記エンコードされたサービスガイド情報を伝送する段階を含んでもよい。

50

【0005】

好ましくは、前記ケイパビリティエレメントは、前記コンテンツをレンダリングするために要求されるケイパビリティ情報をコード値で示すケイパビリティコードエレメント及び前記ケイパビリティ情報をストリング (string) で示すケイパビリティストリングエレメントの少なくとも一つを含んでもよい。

【0006】

好ましくは、前記ケイパビリティストリングエレメントは、前記ケイパビリティストリングエレメントが示すケイパビリティ情報が属するカテゴリーを示すカテゴリーコード情報を含んでもよい。

【0007】

好ましくは、前記ケイパビリティコードエレメントは、前記コンテンツをダウンロードするためにブロードバンド (broadband) を介した Internet Protocol (IP) が要求されることを示す情報と、前記コンテンツをレンダリングするために HEVC (High Efficiency Video Coding) ビデオに対する処理が要求されることを示す情報と、前記コンテンツをレンダリングするために SHVC (Scalable HEVC) ビデオに対する処理が要求されることを示す情報と、前記コンテンツをレンダリングするために HDR (High Dynamic Range) ビデオに対する処理が要求されることを示す情報と、前記コンテンツをレンダリングするために 5.1 チャンネルサラウンドオーディオ (5.1 channel surround audio) に対する処理が要求されることを示す情報と、前記コンテンツをレンダリングするためにイマーシブ (Immersive) オーディオに対する処理が要求されることを示す情報と、前記コンテンツをレンダリングするために 3D オーディオに対する処理が要求されることを示す情報の少なくとも一つを含んでもよい。

【0008】

好ましくは、前記ケイパビリティコードエレメントは、前記コンテンツをレンダリングするために PVR (Personal Video Recorder) アプリケーション機能が要求されることを示す情報と、前記コンテンツをレンダリングするために永久記憶媒体 (persistent storage) を介したダウンロード機能が要求されることを示す情報と、前記コンテンツをレンダリングするために DRM (Digital Rights Management) アプリケーション機能が要求されることを示す情報と、前記コンテンツをレンダリングするために CAS (Conditional Access System) アプリケーション機能が要求されることを示す情報の少なくとも一つを含んでもよい。

【0009】

好ましくは、前記カテゴリーコード情報は、前記ケイパビリティ情報のカテゴリーがダウンロードプロトコル (download protocol) であることを示す情報と、前記ケイパビリティ情報のカテゴリーが FEC アルゴリズム (Forward Error Correction Algorithm) であることを示す情報と、前記ケイパビリティ情報のカテゴリーがアーカイブフォーマット (Archive Format) であることを示す情報と、前記ケイパビリティ情報のカテゴリーが圧縮アルゴリズム (Compression Algorithm) であることを示す情報と、前記ケイパビリティ情報のカテゴリーがメディアタイプ (Media Type) であることを示す情報と、前記ケイパビリティ情報のカテゴリーがインターネット接続 (Internet link) であることを示す情報と、前記ケイパビリティ情報のカテゴリーがアプリケーションケイパビリティ (Application Capability) であることを示す情報の少なくとも一つを含んでもよい。

【0010】

本発明の他の一実施例によるサービスガイド情報受信方法は、放送サービス及びコンテンツについての情報を含むサービスガイド情報を受信する段階であって、前記サービスガイド情報は前記コンテンツをレンダリング (rendering) するために要求される

10

20

30

40

50

ケイパビリティ (c a p a b i l i t y) 情報を示すケイパビリティエレメントを含む、段階と、前記生成されたサービスガイド情報をデコードする段階と、前記デコードされたサービスガイド情報を表示する段階を含んでもよい。

【0011】

好ましくは、前記ケイパビリティエレメントは、前記コンテンツをレンダリングするために要求されるケイパビリティ情報をコード値で示すケイパビリティコードエレメント及び前記ケイパビリティ情報をストリング (s t r i n g) で示すケイパビリティストリングエレメントの少なくとも一つを含んでもよい。

【0012】

好ましくは、前記ケイパビリティストリングエレメントは、前記ケイパビリティストリングエレメントが示すケイパビリティ情報が属するカテゴリーを示すカテゴリーコード情報を含んでもよい。

【0013】

好ましくは、前記ケイパビリティコードエレメントは、前記コンテンツをダウンロードするためにブロードバンド (b r o a d b a n d) を介した I n t e r n e t P r o t o c o l (I P) が要求されることを示す情報と、前記コンテンツをレンダリングするために H E V C (H i g h E f f i c i e n c y V i d e o C o d i n g) ビデオに対する処理が要求されることを示す情報と、前記コンテンツをレンダリングするために S H V C (S c a l a b l e H E V C) ビデオに対する処理が要求されることを示す情報と、前記コンテンツをレンダリングするために H D R (H i g h D y n a m i c R a n g e) ビデオに対する処理が要求されることを示す情報と、前記コンテンツをレンダリングするために 5. 1 チャンネルサラウンドオーディオ (5. 1 c h a n n e l s u r r o u n d a u d i o) に対する処理が要求されることを示す情報と、前記コンテンツをレンダリングするためにイマーシブ (I m m e r s i v e) オーディオに対する処理が要求されることを示す情報と、前記コンテンツをレンダリングするために 3 D オーディオに対する処理が要求されることを示す情報の少なくとも一つを含んでもよい。

【0014】

好ましくは、前記ケイパビリティコードエレメントは、前記コンテンツをレンダリングするために P V R (P e r s o n a l V i d e o R e c o r d e r) アプリケーション機能が要求されることを示す情報と、前記コンテンツをレンダリングするために永久記憶媒体 (p e r s i s t e n t s t o r a g e) を介したダウンロード機能が要求されることを示す情報と、前記コンテンツをレンダリングするために D R M (D i g i t a l R i g h t s M a n a g e m e n t) アプリケーション機能が要求されることを示す情報と、前記コンテンツをレンダリングするために C A S (C o n d i t i o n a l A c c e s s S y s t e m) アプリケーション機能が要求されることを示す情報の少なくとも一つを含んでもよい。

【0015】

好ましくは、前記カテゴリーコード情報は、前記ケイパビリティ情報のカテゴリーがダウンロードプロトコル (d o w n l o a d p r o t o c o l) であることを示す情報と、前記ケイパビリティ情報のカテゴリーが F E C アルゴリズム (F o r w a r d E r r o r C o r r e c t i o n A l g o r i t h m) であることを示す情報と、前記ケイパビリティ情報のカテゴリーがアーカイブフォーマット (A r c h i v e F o r m a t) であることを示す情報と、前記ケイパビリティ情報のカテゴリーが圧縮アルゴリズム (C o m p r e s s i o n A l g o r i t h m) であることを示す情報と、前記ケイパビリティ情報のカテゴリーがメディアタイプ (M e d i a T y p e) であることを示す情報と、前記ケイパビリティ情報のカテゴリーがインターネット接続 (I n t e r n e t l i n k) であることを示す情報と、前記ケイパビリティ情報のカテゴリーがアプリケーションケイパビリティ (A p p l i c a t i o n C a p a b i l i t y) であることを示す情報の少なくとも一つを含んでもよい。

【0016】

10

20

30

40

50

本発明の他の一実施例によるサービスガイド情報送信装置は、放送サービス及びコンテンツについての情報を含むサービスガイド情報を生成する生成部であって、前記サービスガイド情報は前記コンテンツをレンダリング (rendering) するために要求されるケイパビリティ (capability) 情報を示すケイパビリティエレメントを含む、段階と、前記生成されたサービスガイド情報をエンコードするエンコーダーと、前記エンコードされたサービスガイド情報を伝送する伝送部を含んでもよい。

【0017】

本発明の他の一実施例によるサービスガイド情報受信装置は、放送サービス及びコンテンツについての情報を含むサービスガイド情報を受信する受信部であって、前記サービスガイド情報は前記コンテンツをレンダリング (rendering) するために要求されるケイパビリティ (capability) 情報を示すケイパビリティエレメントを含む、受信部と、前記生成されたサービスガイド情報をデコードするデコーダーと、前記デコードされたサービスガイド情報を表示する再生部を含んでもよい。

10

【0018】

好ましくは、前記ケイパビリティエレメントは、前記コンテンツをレンダリングするために要求されるケイパビリティ情報をコード値で示すケイパビリティコードエレメント及び前記ケイパビリティ情報をストリング (string) で示すケイパビリティストリングエレメントの少なくとも一つを含んでもよい。

【発明の効果】

【0019】

20

本発明は、サービスの特性に応じてデータを処理して各サービス又はサービスコンポーネントに対するQoS (Quality of Service) を制御することによって、様々な放送サービスを提供することができる。

【0020】

本発明は、同一のRF (radio frequency) 信号帯域幅を介して様々な放送サービスを伝送することによって伝送柔軟性 (flexibility) を達成することができる。

【0021】

本発明は、MIMO (Multiple Input Multiple Output) システムを用いてデータ伝送効率及び放送信号の送受信ロバスト性 (Robustness) を向上させることができる。

30

【0022】

本発明によると、モバイル受信装置を使うとか室内環境にあっても、エラーなしにデジタル放送信号を受信可能な放送信号送信及び受信方法及び装置を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【0023】

本発明のさらなる理解のために含まれ、本出願に含まれ、その一部を構成する添付の図面は、本発明の原理を説明する詳細な説明と共に本発明の実施例を示す。

【図1】本発明の一実施例による次世代放送サービスに対する放送信号送信装置の構造を示す図である。

40

【図2】本発明の一実施例によるインプットフォーマッティング (Input formatting、入力フォーマット) ブロックを示す図である。

【図3】本発明の他の一実施例によるインプットフォーマッティング (Input formatting、入力フォーマット) ブロックを示す図である。

【図4】本発明の一実施例によるBICM (bit interleaved coding & modulation) ブロックを示す図である。

【図5】本発明の他の一実施例によるBICMブロックを示す図である。

【図6】本発明の一実施例によるフレームビルディング (Frame Building、フレーム生成) ブロックを示す図である。

【図7】本発明の一実施例によるOFDM (orthogonal frequency

50

division multiplexing) ジェネレーション (generation、生成) ブロックを示す図である。

【図 8】本発明の一実施例による次世代放送サービスに対する放送信号受信装置の構造を示す図である。

【図 9】本発明の一実施例によるフレーム構造を示す図である。

【図 10】本発明の一実施例によるフレームのシグナリング階層構造を示す図である。

【図 11】本発明の一実施例によるプリアンブルシグナリングデータを示す図である。

【図 12】本発明の一実施例による PLS1 データを示す図である。

【図 13】本発明の一実施例による PLS2 データを示す図である。

【図 14】本発明の他の一実施例による PLS2 データを示す図である。

10

【図 15】本発明の一実施例によるフレームのロジカル (logical、論理) 構造を示す図である。

【図 16】本発明の一実施例による PLS (physical layer signaling) マッピングを示す図である。

【図 17】本発明の一実施例による EAC (emergency alert channel) マッピングを示す図である。

【図 18】本発明の一実施例による FIC (fast information channel) マッピングを示す図である。

【図 19】本発明の一実施例による FEC (forward error correction) 構造を示す図である。

20

【図 20】本発明の一実施例によるタイムインターリーピングを示す図である。

【図 21】本発明の一実施例によるツイストされた行列ブロックインターリーブの基本動作を示す図である。

【図 22】本発明の他の一実施例によるツイストされた行列ブロックインターリーブの動作を示す図である。

【図 23】本発明の一実施例によるツイストされた行列ブロックインターリーブの対角線方向の読み取りパターンを示す図である。

【図 24】本発明の一実施例による各インターリーピングアレイ (array) からインターリーピングされた XFECBLOCK を示す図である。

【図 25】本発明の一実施例によるメインフィジカルデバイス (Main Physical Device) 及びコンパニオンフィジカルデバイス (Companion Physical Device) の構成を示す図である。

30

【図 26】本発明の一実施例によるハイブリッド放送サービスを支援するためのプロトコルスタックを示す図である。

【図 27】本発明の一実施例によるサービスタイプエレメント (Service Type element) の XML スキーマ (XML schema) を示す図である。

【図 28】本発明の一実施例によって、サービスタイプの値として 14 を有するサービスに対する xml スキーマ (xml schema) 及びディスプレイ表示例を示す図である。

【図 29】本発明の一実施例によって、サービスタイプの値として 14 及び 15 を有するサービスに対する xml スキーマ及びディスプレイ表示例を示す図である。

40

【図 30】本発明の一実施例によって、サービスタイプの値として 14 及び 16 を有するサービスに対する xml スキーマ及びディスプレイ表示例を示す図である。

【図 31】本発明の一実施例によるコンポーネントフラグメント (Component fragment) の XML スキーマを示す図である。

【図 32】本発明の一実施例による Component Type エレメントの xml スキーマを示す図である。

【図 33】本発明の一実施例による Component Data エレメントの xml スキーマを示す図である。

【図 34】本発明の一実施例による Video Component エレメント及び Vid

50

e o R o l e エレメントの x m l スキーマを示す図である。

【図 3 5】本発明の一実施例による A u d i o C o m p o n e n t エレメント及び A u d i o R o l e エレメントの x m l スキーマを示す図である。

【図 3 6】本発明の一実施例による C C C o m p o n e n t エレメント及び C C R o l e エレメントの x m l スキーマを示す図である。

【図 3 7】本発明の一実施例によって、スケーラブルビデオコーディング (s c a l a b l e v i d e o c o d i n g) において 1 つのベースレイヤ (b a s e l a y e r) と 2 つのエンハンスメントレイヤ (e n h a n c e m e n t l a y e r) を含むコンポジットビデオコンポーネント (C o m p o s i t e V i d e o C o m p o n e n t) に対してコンポーネントフラグメントの x m l スキーマを示す図である。

10

【図 3 8】本発明の一実施例によって、 3 D v i d e o l e f t v i e w と 3 D v i d e o r i g h t v i e w を含むコンポジットコンポーネント (C o m p o s i t e C o m p o n e n t) に対してコンポーネントフラグメントの x m l スキーマを示す図である。

【図 3 9】本発明の一実施例によってコンプリートオーディオコンポーネント (C o m p l e t e A u d i o C o m p o n e n t) を記述するコンポーネントフラグメントの x m l スキーマを示す図である。

【図 4 0】本発明の一実施例によるコンテンツフラグメント (c o n t e n t f r a g m e n t) 内のコンポーネントエレメントの x m l スキーマを示す図である。

【図 4 1】本発明の一実施例による V i d e o 、 A u d i o 及び C C コンポーネントを含む L i n e a r S e r v i c e に対するコンテンツフラグメントの x m l スキーマを示す図である。

20

【図 4 2】 V i d e o 、 A u d i o 及び C C コンポーネントの間の関連関係を説明するためにコンテンツフラグメント内にコンポーネントエレメントを定義する場合のコンポーネントエレメントの x m l スキーマを示す図である。

【図 4 3】 V i d e o 、 A u d i o 及び C C コンポーネントの間の関連関係を説明するために A s s o c i a t e d T o 属性を使用する実施例を示す図である。

【図 4 4】 V i d e o 、 A u d i o 及び C C コンポーネントの間の関連関係を説明するために a s s o c i a t e d A u d i o 及び a s s o c i a t e d C C 属性を使用する実施例を示す図である。

30

【図 4 5】 A s s o c i a t e d T o 属性を使って V i d e o 、 A u d i o 及び C C コンポーネントの間の関連関係を説明する実施例を示す図である。

【図 4 6】 a s s o c i a t e d A u d i o 及び / 又は a s s o c i a t e d C C 属性を使って V i d e o 、 A u d i o 及び C C コンポーネントの間の関連関係を説明する実施例を示す図である。

【図 4 7】本発明の一実施例によるフラグメント間の参照関係を示す図である。

【図 4 8】本発明の一実施例によって、フラグメントとの参照関係を示すエレメントを含む C o m p o n e n t フラグメントの x m l スキーマを示す図である。

【図 4 9】本発明の一実施例によって、フラグメントとの参照関係を示すエレメントを含む S c h e d u l e フラグメントの x m l スキーマを示す図である。

40

【図 5 0】 S e r v i c e 、 C o n t e n t 及び C o m p o n e n t フラグメントの間の参照関係を説明する実施例を示す図である。

【図 5 1】 C o n t i n u o u s コンポーネントを記述する C o m p o n e n t フラグメント間の参照関係を説明する実施例を示す図である。

【図 5 2】 A p p b a s e d E n h a n c e m e n t と関連するコンポーネントを記述する C o m p o n e n t フラグメント間の参照関係を説明する実施例を示す図である。

【図 5 3】本発明の一実施例によって、コンテンツフラグメントで関連サービスフラグメントを参照する場合に提供できる機能を示す図である。

【図 5 4】本発明の一実施例による r e l a t i o n s h i p 属性を用いて、コンテンツフラグメントで関連サービスフラグメントを参照する実施例を示す図である。

50

【図55】本発明の他の一実施例によるフラグメント間の参照関係を示す図である。

【図56】本発明の他の一実施例によるフラグメントとの参照関係を示すエレメントを含むサービスフラグメント、コンテンツフラグメント及びコンポーネントフラグメントのxmlスキーマを示す図である。

【図57】Service、Content及びComponentフラグメントの間の参照関係を説明する他の一実施例を示す図である。

【図58】Continuousコンポーネントを記述するComponentフラグメント間の参照関係を説明する他の一実施例を示す図である。

【図59】Appbased Enhancementと関連するコンポーネントを記述するComponentフラグメント間の参照関係を説明する他の一実施例を示す図である。

10

【図60】本発明の一実施例によるComponentフラグメントの構成を示す図である。

【図61】本発明の一実施例によるComponentフラグメントの構成を示す図である。

【図62】本発明の他の一実施例によるComponentフラグメントのxmlスキーマを示す図である。

【図63】本発明の他の一実施例によるComponentTypeエレメントのxmlスキーマを示す図である。

【図64】本発明の一実施例によるComponentRoleエレメントのxmlスキーマを示す図である。

20

【図65】本発明の他の一実施例によって、スケーラブルビデオコーディング(scalable video coding)において一つのベースレイヤ(base layer)と2つのエンハンスメントレイヤ(enhancement layer)を含むコンポジットビデオコンポーネント(Composite Video Component)に対してコンポーネントフラグメントのxmlスキーマを示す図である。

【図66】本発明の他の一実施例によって、3D video left viewと3D video right viewを含むコンポジットコンポーネント(Composite Component)に対してコンポーネントフラグメントのxmlスキーマを示す図である。

30

【図67】本発明の他の一実施例によってコンプリートオーディオコンポーネント(Complete Audio Component)を記述するコンポーネントフラグメントのxmlスキーマを示す図である。

【図68】本発明の一実施例によるコンテンツ(Content)フラグメントの構成を示す図である。

【図69】本発明の一実施例によるコンポーネントエレメントの構成を示す図である。

【図70】本発明の一実施例によるコンポーネントエレメントの構成を示す図である。

【図71】本発明の一実施例によるコンポーネントエレメントの構成を示す図である。

【図72】本発明の一実施例によるコンポーネントエレメントの構成を示す図である。

【図73】本発明の一実施例によるコンポーネントエレメントのxmlスキーマを示す図である。

40

【図74】本発明の一実施例によるLanguageエレメント及びComponentTypeエレメントのxmlスキーマを示す図である。

【図75】本発明の一実施例によるComponentRoleエレメントのxmlスキーマを示す図である。

【図76】本発明の一実施例によるDeviceCapabilityエレメント及びTargetDeviceエレメントのxmlスキーマを示す図である。

【図77】Presentable Video Component(2D/HD)及びPresentable Audio Component(5.1 channels)を伝送する場合、コンポーネントエレメントのxmlスキーマ構造の一実施例を示す図で

50

ある。

【図78】Presentable Video component (UHD) 及びPresentable ENG audio コンポーネントをブロードキャストで伝送し、Presentable SPA audio コンポーネントをブロードバンドで伝送する場合、コンポーネントエレメントのxmlスキーマ構造の一実施例を示す図である。

【図79】Presentable Video Component (UHD/Wide Color Gamut) 及びPresentable Audio Component (5.1 channels) を伝送する場合、コンポーネントエレメントのxmlスキーマ構造の一実施例を示す図である。

【図80】本発明の他の実施例によるコンポーネントエレメント (component element) を示す図である。 10

【図81】本発明の一実施例によるComponent Roleエレメントを示す図である。

【図82】本発明の他の実施例によるコンポーネントエレメントをXML形態で示す図である。

【図83】本発明の他の実施例によるコンポーネントエレメントを示す図である。

【図84】本発明の他の実施例によるPresentable C C Component エレメント及びPresentable App Component エレメントを示す図である。

【図85】本発明の他の実施例によるコンポーネントエレメントをXML形態で示す図である。 20

【図86】本発明の一実施例によるEssential Capabilitiesエレメントを示す図である。

【図87】本発明の一実施例によるCapability Codesエレメントの値によるcapability (capability) の意味を示す図である。

【図88】本発明の一実施例による、Category (カテゴリー) 属性情報の値によるcapability カテゴリー (Capability Category) を示す図である。

【図89】本発明の一実施例による、コンポーネント別にPay Per View (PPV) が提供される過程を示す図である。 30

【図90】本発明の一実施例による、放送番組の各コンポーネント別にメディアが提供される順序を示す図である。

【図91】本発明の一実施例による、放送番組の各コンポーネント別にメディアが提供される画面を示す図である。

【図92】本発明の一実施例による、ビデオコンポーネントに対する役割 (role) がESGに表示される場合を示す図である。

【図93】本発明の他の実施例による、ビデオコンポーネントに対する役割がESGに表示される場合を示す図である。

【図94】本発明の他の実施例による、ビデオコンポーネントに対する役割がESGに表示される場合を示す図である。 40

【図95】本発明の一実施例による、オーディオコンポーネントに対する役割がESGに表示される場合を示す図である。

【図96】本発明の他の実施例による、オーディオコンポーネントに対する役割がESGに表示される場合を示す図である。

【図97】本発明の他の実施例による、オーディオコンポーネントに対する役割がESGに表示される場合を示す図である。

【図98】本発明の一実施例による、CC (Closed Caption) コンポーネントに対する役割がESGに表示される場合を示す図である。

【図99】本発明の他の一実施例によるコンポーネントエレメントの構成を示した図である。 50

【図100】本発明の他の一実施例によるコンポーネントエレメントの構成を示した図である。

【図101】本発明の一実施例によるコンポーネントエレメントのxmlスキーマを示した図である。

【図102】本発明の一実施例によるAppComponentエレメントの構成を示した図である。

【図103】本発明の一実施例によるAppComponentエレメントのxmlスキーマを示した図である。

【図104】本発明の一実施例によるapp componentアナウンスメントによって受信機に表示される内容を示した図である。

10

【図105】本発明の他の一実施例によるContent fragmentが含むコンポーネントエレメントのxmlスキーマを示した図である。

【図106】本発明の一実施例によって、ビデオ及びオーディオの特定の役割を含むリニアサービスを示すコンテンツフラグメントのxmlスキーマを示した図である。

【図107】本発明の一実施例による、Appコンポーネントに対する役割(role)がESGに表示される場合を示した図である。

【図108】本発明の一実施例によるコンテンツのcapabilityを提供するためのコンテンツフラグメントの構成を示した図である。

【図109】本発明の一実施例によるcapability codeを示した図である。

20

【図110】本発明の一実施例によるcapability codeを示した図である。

【図111】本発明の一実施例によるcapability codeを示した図である。

【図112】本発明の他の一実施例によるcapability codeを示した図である。

【図113】本発明の他の一実施例によるcapability codeを示した図である。

【図114】本発明の他の一実施例によるcapability codeを示した図である。

30

【図115】本発明の一実施例によるcapability category codeを示した図である。

【図116】本発明の一実施例による、コンテンツのcapabilityがESGに表示される場合を示した図である。

【図117】本発明の一実施例によるapp-embedded service guideを提供するためのservice announcementの構成を示した図である。

【図118】本発明の他の一実施例によるapp-embedded service guideを提供するためのservice announcementの構成を示した図である。

40

【図119】本発明の一実施例によるapp-based serviceに含まれたアプリケーションを実行する動作を示した図である。

【図120】本発明の他の一実施例によるapp-based serviceに含まれたアプリケーションを実行する動作を示した図である。

【図121】本発明の一実施例によるbroadcast independentなAppComponentの構成を示した図である。

【図122】本発明の一実施例によるbroadcast independentなアプリケーションを実行する動作を示した図である。

【図123】本発明の他の一実施例によるbroadcast independentなアプリケーションを実行する動作を示した図である。

50

【図124】本発明のさらに他の一実施例によるbroadcast independentなアプリケーションを実行する動作を示した図である。

【図125】本発明の一実施例によるサービスガイド情報送信方法を示した図である。

【図126】本発明の一実施例によるサービスガイド情報受信方法を示した図である。

【図127】本発明の一実施例によるサービスガイド情報送信装置の構成を示した図である。

【図128】本発明の一実施例によるサービスガイド情報受信装置の構成を示した図である。

【図129】本発明の一実施例によるフレーム内のシンボル数に影響されないシングルメモリデインタリーピングのためのシグナリングを示す図である。

10

【図130】本発明の一実施例によるフレーム内のシンボル数に影響されないシングルメモリデインタリーピングのためのシグナリングにおいて、FSSのためのFIスキームを示す図である。

【図131】本発明の一実施例によるフレーム内のシンボル数に影響されないシングルメモリデインタリーピングのためのシグナリングにおいて、FESのためのリセットモードの動作を示す図である。

【図132】本発明の一実施例によるフレーム内のシンボル数に影響されないシングルメモリデインタリーピングのためのシグナリングにおいて、周波数インタリーバーの入力及び出力を数式で表示した図である。

【図133】本発明の一実施例によるフレーム内のシンボル数に影響されないシングルメモリデインタリーピングのためのシグナリングにおいて、FIスキーム#1及びFIスキーム#2による周波数インタリーピングの論理的動作メカニズムの数式を示す。

20

【図134】本発明の一実施例によるフレーム内のシンボル数に影響されないシングルメモリデインタリーピングのためのシグナリングにおいて、シンボル数が偶数の場合の実施例を示す図である。

【図135】本発明の一実施例によるフレーム内のシンボル数に影響されないシングルメモリデインタリーピングのためのシグナリングにおいて、シンボル数が偶数の場合の実施例を示す図である。

【図136】本発明の一実施例によるフレーム内のシンボル数に影響されないシングルメモリデインタリーピングのためのシグナリングにおいて、シンボル数が奇数の場合の実施例を示す図である。

30

【図137】本発明の一実施例によるフレーム内のシンボル数に影響されないシングルメモリデインタリーピングのためのシグナリングにおいて、シンボル数が奇数の場合の実施例を示す図である。

【図138】本発明の一実施例によるフレーム内のシンボル数に影響されないシングルメモリデインタリーピングのためのシグナリングにおいて、周波数デインタリーバーの動作を示す図である。

【図139】本発明の他の実施例によるvariable data-rateシステムを示した概念図である。

【図140】本発明のブロックインタリーピングの書き込み(writing)及び読み取り(reading)動作の一実施例を示す。これに対する具体的な内容は前述した。

40

【図141】本発明の一実施例によるブロックインタリーピングを示した数式である。

【図142】本発明の一実施例による仮想(virtual)FECブロックを示した図である。

【図143】本発明の一実施例による仮想(virtual)FECブロックが挿入された後の読み取り(reading)動作を示した数式である。

【図144】本発明の一実施例によるタイムインタリーピングのプロセスを示したフローチャートである。

【図145】本発明の一実施例によるシフト値及び最大TIブロックの大きさを決定する過程を示した数式である。

50

【図146】本発明の一実施例による書き込み（writing）動作を示す。

【図147】本発明の一実施例による読み取り（reading）動作を示す。

【図148】本発明の一実施例による読み取り（reading）動作においてスキップ動作が遂行された結果を示す。

【図149】本発明の一実施例によるタイムデインタリーピングの書き込み（writing）過程を示す。

【図150】本発明の他の実施例によるタイムデインタリーピングの書き込み（writing）過程を示す。

【図151】本発明の他の実施例によるタイムデインタリーピングの読み取り（reading）動作を示す数式である。

【図152】本発明の一実施例によるタイムデインタリーピングのプロセスを示したフローチャートである。

【発明を実施するための形態】

【0024】

本発明の好適な実施例について具体的に説明し、その例は添付の図面に示す。添付の図面を参照した以下の詳細な説明は、本発明の実施例によって具現可能な実施例のみを示すためのものではなく、本発明の好ましい実施例を説明するためのものである。以下の詳細な説明は、本発明に対する徹底した理解を提供するために詳細を含む。しかし、本発明がこのような詳細なしにも実行可能であるということは当業者に自明である。

【0025】

本発明で使用されるほとんどの用語は、当該分野で広く使用される一般的な用語から選択されるが、一部の用語は出願人によって任意に選択され、その意味は、必要に応じて以下の説明で詳細に記載する。したがって、本発明は、用語の単純な名称や意味ではなく、用語の意図された意味に基づいて理解されなければならない。

【0026】

本明細書において、‘シグナリング（signaling）’とは、放送システム、インターネット放送システム、及び／又は放送／インターネット融合システムで提供されるサービス情報（Service Information；SI）を送信／受信することを示す。サービス情報は、現在存在する各放送システムで提供される放送サービス情報（例えば、ATSC SI及び／又はDVB SI）を含む。

【0027】

本明細書において、‘放送信号’とは、地上波放送、ケーブル放送、衛星放送、及び／又はモバイル放送以外にも、インターネット放送、ブロードバンド放送、通信放送、データ放送及び／又はVOD（Video On Demand）などの両方向放送で提供される信号及び／又はデータを含む概念として定義する。

【0028】

本明細書において、‘PLP’とは、物理層に属するデータを伝送する一定のユニットを意味する。したがって、本明細書において、‘PLP’と命名された内容は、‘データユニット’又は‘データパイプ（data pipe）’と呼ぶこともできる。

【0029】

デジタル放送（DTV）サービスで活用される有力なアプリケーション（application）の一つとして、放送網とインターネット網との連動を通じたハイブリッド放送サービスを挙げることができる。ハイブリッド放送サービスは、地上波放送網を介して伝送される放送A/V（Audio/Video）コンテンツと関連するエンハンスメントデータ（enhancement data）あるいは放送A/Vコンテンツの一部をインターネット網を介してリアルタイムで伝送することによって、ユーザが様々なコンテンツを経験できるようにする。

【0030】

本発明は、次世代放送サービスに対する放送信号送信及び受信装置及び方法を提供する。本発明の一実施例による次世代放送サービスは、地上波放送サービス、モバイル放送サ

10

20

30

40

50

ービス、UHDTVサービスなどを含む。本発明は、一実施例によって、非MIMO (nonMultiple Input Multiple Output) 又はMIMO方式を用いて次世代放送サービスに対する放送信号を処理することができる。本発明の一実施例による非MIMO方式は、MISO (Multiple Input Single Output) 方式、SISO (Single Input Single Output) 方式などを含んでもよい。

【0031】

以下では、説明の便宜のため、MISO又はMIMO方式は2つのアンテナを使用するが、本発明は、2つ以上のアンテナを使用するシステムに適用できる。本発明は、特定の用途に要求される性能を達成すると共に、受信機の複雑度を最小化するために、最適化された3つのフィジカルプロファイル (PHY profile) (ベース (base)、ハンドヘルド (handheld)、アドバンスド (advanced) プロファイル) を定義することができる。フィジカルプロファイルは、該当する受信機が具現しなければならない全ての構造のサブセットである。

【0032】

3つのフィジカルプロファイルは、ほとんどの機能ブロックを共有するが、特定のブロック及び／又はパラメーターでは少し異なる。後で追加的にフィジカルプロファイルを定義できる。システムの発展のために、フューチャープロファイルは、FEF (future extension frame) を介して単一のRF (radio frequency) チャンネルに存在するプロファイルとマルチプレクシングされてもよい。各フィジカルプロファイルについての詳細は後述する。

【0033】

1. ベースプロファイル

ベースプロファイルは、主にルーフトップ (rooftop) アンテナと接続される固定された受信装置の主な用途を示す。ベースプロファイルは、ある場所に移動できるが、比較的静止された受信範疇に属する携帯用装置も含んでもよい。ベースプロファイルの用途は、若干の改善された実行によってハンドヘルド装置又は車両用に拡張できるが、このような使用用途は、ベースプロファイルの受信機動作では期待されない。

【0034】

受信のターゲット信号対雑音比の範囲は約10～20dBであり、これは、既存の放送システム (例えば、ATSC A/53) の15dBの信号対雑音比の受信能力を含む。受信機の複雑度及び消費電力は、ハンドヘルドプロファイルを使用するバッテリーで駆動されるハンドヘルド装置の場合ほど重要ではない。ベースプロファイルに対する重要なシステムパラメーターが、下記の表1に記載されている。

【0035】

【表1】

LDPCコードワードの長さ	16K, 64Kビット
コンステレーションのサイズ	4～10bpcu(bits per channel use)
タイムインターリービングメモリのサイズ	≤2 ¹⁹ データセル
パイロットパターン	固定受信に対するパイロットパターン
FFTサイズ	16K, 32K points

【0036】

2. ハンドヘルドプロファイル

ハンドヘルドプロファイルは、バッテリー電源で駆動されるハンドヘルド及び車両用装置での使用のために設計される。当該装置は、歩行者又は車両の速度で移動することができる。受信機の複雑度だけでなく消費電力は、ハンドヘルドプロファイルの装置の具現のために非常に重要である。ハンドヘルドプロファイルのターゲット信号対雑音比の範囲は

約 0 ～ 10 dB であるが、さらに低い室内受信のために意図された場合、0 dB 未満に達するように設定できる。

【0037】

低信号対雑音比能力だけでなく、受信機の移動性によって現れるドップラー効果に対する復元力は、ハンドヘルドプロファイルの最も重要な性能属性である。ハンドヘルドプロファイルに対する重要なシステムパラメーターが、下記の表 2 に記載されている。

【0038】

【表 2】

LDPCコードワードの長さ	16Kビット
コンステレーションのサイズ	2～8bpcu
タイムインターリービングメモリのサイズ	≤2 ¹⁸ データセル
パイロットパターン	移動及び室内受信に対するパイロットパターン
FFTサイズ	8K, 16K points

10

【0039】

3. アドバンスドプロファイル

アドバンスドプロファイルは、さらに大きい実行複雑度に対する代価として、さらに高いチャンネル能力を提供する。当該プロファイルは、MIMO 送信及び受信を使用することを要求し、UHD TV サービスはターゲット用途であり、そのために、当該プロファイルが特別に設計される。向上した能力は、与えられた帯域幅でサービス数の増加、例えば、多数の SD TV 又は HD TV サービスを許容する際にも使用できる。

20

【0040】

アドバンスドプロファイルのターゲット信号対雑音比の範囲は約 20 ～ 30 dB である。MIMO 伝送は、初期には既存の楕円分極伝送装備を使用し、後で全出力交差分極伝送に拡張できる。アドバンスドプロファイルに対する重要なシステムパラメーターが、下記の表 3 に記載されている。

【0041】

【表 3】

LDPCコードワードの長さ	16K, 64Kビット
コンステレーションのサイズ	8～12bpcu
タイムインターリービングメモリのサイズ	≤2 ¹⁹ データセル
パイロットパターン	固定受信に対するパイロットパターン
FFTサイズ	16K, 32K points

30

【0042】

この場合、ベースプロファイルは、地上波放送サービス及びモバイル放送サービスの両方に対するプロファイルとして使用することができる。すなわち、ベースプロファイルは、モバイルプロファイルを含むプロファイルの概念を定義するために使用することができる。また、アドバンスドプロファイルは、MIMO を有するベースプロファイルに対するアドバンスドプロファイルと、MIMO を有するハンドヘルドプロファイルに対するアドバンスドプロファイルとに区分できる。そして、当該 3 つのプロファイルは、設計者の意図によって変更されてもよい。

40

【0043】

次の用語及び定義は本発明に適用できる。次の用語及び定義は、設計によって変更されてもよい。

【0044】

50

補助ストリーム：フューチャークステンション (future extension、将来の拡張) 又は放送社やネットワーク運営者によって要求されることによって使用され得るまだ定義されていない変調及びコーディングのデータを伝達するセルのシーケンス
【0045】

ベースデータパイプ (base data pipe)：サービスシグナリングデータを伝達するデータパイプ
【0046】

ベースバンドフレーム (又はBBFRAME)：一つのFECエンコーディング過程 (BCH及びLDPCエンコーディング) に対する入力を形成するKbchビットの集合
【0047】

10

セル (cell)：OFDM伝送の一つのキャリアによって伝達される変調値
【0048】

コーディングブロック (coded block)：PLS1データのLDPCエンコーディングされたブロック又はPLS2データのLDPCエンコーディングされたブロックのうち一つ
【0049】

データパイプ (data pipe)：一つ又は多数のサービス又はサービスコンポーネントを伝達できる、サービスデータ又は関連するメタデータを伝達する物理層 (physical layer) でのロジカルチャネル
【0050】

20

データパイプユニット (DPU、data pipe unit)：データセルをフレームでのデータパイプに割り当てることができる基本ユニット
【0051】

データシンボル (data symbol)：プリアンプルシンボルではなく、フレームでのOFDMシンボル (フレームシグナリングシンボル及びフレームエッジ (edge) シンボルはデータシンボルに含まれる。)
【0052】

DP_ID：当該8ビットフィールドは、SYSTEM_IDによって識別されたシステム内でデータパイプを唯一に識別する。
【0053】

30

ダミーセル (dummy cell)：PLS (physical layer signaling) シグナリング、データパイプ、又は補助ストリームのために使用されていない残っている容量を埋めるのに使用される擬似ランダム値を伝達するセル
【0054】

FAC (emergency alert channel、非常警報チャネル)：EAS情報データを伝達するフレームの一部
【0055】

フレーム (frame)：プリアンプルで開始し、フレームエッジシンボルで終了する物理層 (physical layer) タイムスロット
【0056】

40

フレームレペティションユニット (frame repetition unit、フレーム繰り返し単位)：スーパーフレーム (super frame) で8回繰り返されるFEFを含む同一又は異なるフィジカルプロファイルに属するフレームの集合
【0057】

FIC (fast information channel、高速情報チャネル)：サービスと当該ベースデータパイプとの間でのマッピング情報を伝達するフレームでロジカルチャネル
【0058】

FECBLOCK：データパイプデータのLDPCエンコーディングされたビットの集合

50

【0059】

FFTサイズ：基本周期Tのサイクルで表現されたアクティブシンボル周期Tsと同一の特定のモードに使用される名目上のFFTサイズ

【0060】

フレームシグナリングシンボル (frame signaling symbol) : PLSデータの一部を伝達する、FFTサイズ、ガードインターバル (guard interval)、及びスキッタード (scattered) パイロットパターンの特定の組合せにおいてフレームの開始で使用されるさらに高いパイロット密度を有するOFDMシンボル

【0061】

フレームエッジシンボル (frame edge symbol) : FFTサイズ、ガードインターバル、及びスキッタードパイロットパターンの特定の組合せにおいて、フレームの末尾で使用されるさらに高いパイロット密度を有するOFDMシンボル

【0062】

フレームグループ (frame group) : スーパーフレームにおいて同一のフィジカルプロファイルタイプを有する全てのフレームの集合

【0063】

フューチャーエクステンションフレーム (future extension frame、将来の拡張フレーム) : プリアンブルで開始する、将来の拡張に使用できるスーパーフレーム内で物理層 (physical layer) タイムスロット

【0064】

フューチャーキャスト (futurecast) UTBシステム : 入力1つ以上のMPEG2 TS又はIP (Internet protocol) 又は一般のストリームであり、出力がRFシグナルである、提案された物理層 (physical layer) 放送システム

【0065】

インプットストリーム (input stream、入力ストリーム) : システムによって最終ユーザに伝達されるサービスの調和 (ensemble) のためのデータのストリーム

【0066】

ノーマル (normal) データシンボル : フレームシグナリングシンボル及びフレームエッジシンボルを除いたデータシンボル

【0067】

フィジカルプロファイル (PHY profile) : 該当する受信機が具現しなければならない全ての構造のサブセット

【0068】

PLS : PLS1及びPLS2で構成された物理層 (physical layer) シグナリングデータ

【0069】

PLS1 : PLS2をデコードするのに必要なパラメーターだけでなく、システムに関する基本情報を伝達する固定されたサイズ、コーディング、変調を有するFSS (frame signalling symbol) で伝達されるPLSデータの1番目の集合

【0070】

NOTE : PLS1データは、フレームグループのデュレーション (duration) の間、一定である。

【0071】

PLS2 : データパイプ及びシステムに関するより詳細なPLSデータを伝達するFSSで伝送されるPLSデータの2番目の集合

【0072】

PLS2ダイナミック (dynamic、動的) データ : フレーム毎にダイナミック (

10

20

30

40

50

d y n a m i c、動的)に変化するP L S 2 データ

【0073】

P L S 2 スタティック (s t a t i c、静的) データ：フレームグループのデュレーションの間、スタティック (s t a t i c、静的) なP L S 2 データ

【0074】

プリアンブルシグナリングデータ (p r e a m b l e s i g n a l i n g d a t a)：プリアンブルシンボルによって伝達され、システムの基本モードを確認するのに使用されるシグナリングデータ

【0075】

プリアンブルシンボル (p r e a m b l e s y m b o l)：基本P L S データを伝達し、フレームの先頭に位置する固定された長さのパイロットシンボル

10

【0076】

N O T E：プリアンブルシンボルは、システム信号、そのタイミング、周波数オフセット、及びF F T サイズを検出するために高速の初期バンドスキャンに主に使用される。

【0077】

将来の使用 (f u t u r e u s e) のためにリザーブド (r e s e r v e d)：現在の文書で定義されないが、将来に定義され得る。

【0078】

スーパーフレーム (s u p e r f r a m e)：8個のフレーム繰り返し単位の集合

【0079】

20

タイムインターリーピングブロック (t i m e i n t e r l e a v i n g b l o c k, T I b l o c k)：タイムインターリーブメモリの一つの用途に該当する、タイムインターリーピングが実行されるセルの集合

【0080】

タイムインターリーピンググループ (t i m e i n t e r l e a v i n g g r o u p, T I g r o u p)：整数、ダイナミック (d y n a m i c、動的)に変化するX F E C B L O C Kの数からなる、特定のデータパイプに対するダイナミック (d y n a m i c、動的) 容量割当てが実行される単位

【0081】

N O T E：タイムインターリーピンググループは、一つのフレームに直接マッピングされるか、又は多数のフレームにマッピングされてもよい。タイムインターリーピンググループは、1つ以上のタイムインターリーピングブロックを含んでもよい。

30

【0082】

タイプ1のデータパイプ (T y p e 1 D P)：全てのデータパイプがフレームにT D M (t i m e d i v i s i o n m u l t i p l e x i n g) 方式でマッピングされるフレームのデータパイプ

【0083】

タイプ2のデータパイプ (T y p e 2 D P)：全てのデータパイプがフレームにF D M方式でマッピングされるフレームのデータパイプ

【0084】

40

X F E C B L O C K：一つのL D P C F E C B L O C Kの全てのビットを伝達するN c e l l sセルの集合

【0085】

図1は、本発明の一実施例による次世代放送サービスに対する放送信号送信装置の構造を示す。

【0086】

本発明の一実施例による次世代放送サービスに対する放送信号送信装置は、インプットフォーマットブロック (I n p u t F o r m a t b l o c k) 1000、B I C M (b i t i n t e r l e a v e d c o d i n g & m o d u l a t i o n) ブロック 1010、フレームビルディングブロック (F r a m e b u i l d i n g b l o c k

50

) 1020、OFDM (orthogonal frequency division multiplexing) ジェネレーションブロック (OFDM generation block) 1030、及びシグナリング生成ブロック1040を含んでもよい。放送信号送信装置の各ブロックの動作について説明する。

【0087】

IPストリーム／パケット及びMPEG2-TSは主要入力フォーマットであり、他のストリームタイプは一般のストリームとして扱われる。これらデータ入力に加えて、管理情報が入力されて、各入力ストリームに対する当該帯域幅のスケジューリング及び割当てを制御する。1つ又は多数のTSストリーム、IPストリーム及び／又は一般のストリームの入力が同時に許容される。

10

【0088】

インプットフォーマットブロック1000は、それぞれの入力ストリームを、独立したコーディング及び変調が適用される1つ又は多数のデータパイプに逆多重化することができる。データパイプは、ロバスト性 (robustness) の制御のための基本単位であり、これは、QoS (Quality of Service) に影響を及ぼす。1つ又は多数のサービス又はサービスコンポーネントが一つのデータパイプによって伝達され得る。インプットフォーマットブロック1000の詳細な動作は後述する。

【0089】

データパイプは、1つ又は多数のサービス又はサービスコンポーネントを伝達できる、サービスデータ又は関連メタデータを伝達する物理層 (physical layer) でのロジカルチャネルである。

20

【0090】

また、データパイプユニットは、一つのフレームでデータセルをデータパイプに割り当てるための基本ユニットである。

【0091】

インプットフォーマットブロック1000において、パリティ (parity) データはエラー訂正のために追加され、エンコーディングされたビットストリームは、複素数値のコンステレーションシンボルにマッピングされる。当該シンボルは、当該データパイプに使用される特定のインタリービング深さにわたってインタリービングされる。アドバンスドプロファイルにおいて、BICMブロック1010でMIMOエンコーディングが実行され、追加データ経路がMIMO伝送のために出力に追加される。BICMブロック1010の詳細な動作は後述する。

30

【0092】

フレームビルディングブロック1020は、一つのフレーム内で入力データパイプのデータセルをOFDMシンボルにマッピングすることができる。マッピングの後、周波数領域ダイバーシティのために、特に周波数選択的フェーディングチャネルを防止するために周波数インタリービングが用いられる。フレームビルディングブロック1020の詳細な動作は後述する。

【0093】

プリアンプルを各フレームの先頭に挿入した後、OFDMジェネレーションブロック1030は、サイクリックプレフィックス (cyclic prefix) をガードインターバルとして有する既存のOFDM変調を適用することができる。アンテナスペースダイバーシティのために、分散された (distributed) MISO方式が送信機にわたって適用される。また、PAPR (peak-to-average power ratio) 方式が時間領域で実行される。柔軟なネットワーク方式のために、当該提案は、様々なFFTサイズ、ガードインターバルの長さ、当該パイロットパターンの集合を提供する。OFDMジェネレーションブロック1030の詳細な動作は後述する。

40

【0094】

シグナリング生成ブロック1040は、各機能ブロックの動作に使用される物理層 (physical layer) シグナリング情報を生成することができる。当該シグナリ

50

ング情報はまた、関心のあるサービスが受信機側で適切に復旧されるように伝送される。シグナリング生成ブロック1040の詳細な動作は後述する。

【0095】

図2、図3、図4は、本発明の実施例によるインプットフォーマットブロック1000を示す。各図面について説明する。

【0096】

図2は、本発明の一実施例によるインプットフォーマットブロックを示す。図2は、入力信号が単一の入力ストリーム(single input stream)であるときのインプットフォーマットブロックを示す。

【0097】

図2に示されたインプットフォーマットブロックは、図1を参照して説明したインプットフォーマットブロック1000の一実施例に該当する。

【0098】

物理層(physical layer)への入力は、1つ又は多数のデータストリームで構成されてもよい。それぞれのデータストリームは、1つのデータパイプによって伝達される。モードアダプテーション(mode adaptation、モード適応)モジュールは、入力されるデータストリームをBBF(baseband frame)のデータフィールドにスライスする。当該システムは、3つの種類の入力データストリーム、すなわち、MPEG2-TS、IP、GS(generic stream)を支援する。MPEG2-TSは、最初のバイトが同期バイト(0x47)である固定された長さ(188バイト)のパケットを特徴とする。IPストリームは、IPパケットヘッダー内でシグナリングされる可変長のIPデータグラムパケットで構成される。当該システムは、IPストリームに対してIPv4とIPv6をいずれも支援する。GSは、カプセル化パケットヘッダー内でシグナリングされる可変長のパケット又は一定の長さのパケットで構成されてもよい。

【0099】

(a)は、信号データパイプに対するモードアダプテーション(mode adaptation、モード適応)ブロック2000及びストリームアダプテーション(stream adaptation、ストリーム適応)2010を示し、(b)は、PLSデータを生成及び処理するためのPLS生成ブロック2020及びPLSスクランブラ2030を示す。各ブロックの動作について説明する。

【0100】

入力ストリームスプリッターは、入力されたTS、IP、GSストリームを多数のサービス又はサービスコンポーネント(オーディオ、ビデオなど)ストリームに分割する。モードアダプテーション(mode adaptation、モード適応)モジュール2010は、CRCエンコーダー、BB(baseband)フレームスライサー、及びBBフレームヘッダー挿入ブロックで構成される。

【0101】

CRCエンコーダーは、ユーザパケット(user packet、UP)レベルでのエラー検出のための3種類のCRCエンコーディング、すなわち、CRC8、CRC16、CRC32を提供する。算出されたCRCバイトは、UPの後に添付される。CRC8はTSストリームに使用され、CRC32はIPストリームに使用される。GSストリームがCRCエンコーディングを提供しないと、提案されたCRCエンコーディングが適用されなければならない。

【0102】

BBフレームスライサーは、入力を内部ロジカルビットフォーマットにマッピングする。最初の受信ビットはMSBと定義する。BBフレームスライサーは、可用データフィールド容量と同じ数のビットを割り当てる。BBFペイロードと同じ数の入力ビットを割り当てるために、UPストリームがBBFのデータフィールドに合うようにスライスされる。

10

20

30

40

50

【0103】

BBフレームヘッダー挿入ブロックは、2バイトの固定された長さのBBFヘッダーをBBフレームの前に挿入することができる。BBFヘッダーは、STUFFI（1ビット）、SYNCD（13ビット）、及びRFU（2ビット）で構成される。固定された2バイトのBBFヘッダーだけでなく、BBFは、2バイトのBBFヘッダーの末尾に拡張フィールド（1又は3バイト）を有してもよい。

【0104】

ストリームアダプテーション（stream adaptation、ストリーム適応）2010は、スタッフィング（stuffing）挿入ブロック及びBBスクランブラで構成される。スタッフィング挿入ブロックは、スタッフィングフィールドをBBフレームのペイロードに挿入することができる。ストリームアダプテーション（stream adaptation、ストリーム適応）に対する入力データがBBフレームを埋めるのに十分であれば、STUFFIは‘0’に設定され、BBFはスタッフィングフィールドを有さない。そうでなければ、STUFFIは‘1’に設定され、スタッフィングフィールドはBBFヘッダーの直後に挿入される。スタッフィングフィールドは、2バイトのスタッフィングフィールドヘッダー及び可変サイズのスタッフィングデータを含む。

10

【0105】

BBスクランブラは、エネルギー分散のために完全なBBFをスクランブリングする。スクランブリングシーケンスはBBFと同期化される。スクランブリングシーケンスは、フィードバックシフトレジスタによって生成される。

20

【0106】

PLS生成ブロック2020はPLSデータを生成することができる。PLSは、受信機で物理層（physical layer）データパイプに接続できる手段を提供する。PLSデータはPLS1データ及びPLS2データで構成される。

【0107】

PLS1データは、PLS2データをデコードするのに必要なパラメーターだけでなく、システムに関する基本情報を伝達する固定されたサイズ、コーディング、変調を有するフレームでFSSで伝達されるPLSデータの1番目の集合である。PLS1データは、PLS2データの受信及びデコーディングを可能にするために要求されるパラメーターを含む基本送信パラメーターを提供する。また、PLS1データは、フレームグループのデュレーションの間、一定である。

30

【0108】

PLS2データは、データパイプ及びシステムに関するより詳細なPLSデータを伝達するFSSで伝送されるPLSデータの2番目の集合である。PLS2は、受信機が望むデータパイプをデコードするのに十分な情報を提供するパラメーターを含む。PLS2シグナリングは、PLS2スタティック（static、静的）データ（PLS2STATデータ）及びPLS2ダイナミック（dynamic、動的）データ（PLS2DYNデータ）の2種類のパラメーターで構成される。PLS2スタティックデータは、フレームグループのデュレーションの間、スタティックであるPLS2データであり、PLS2ダイナミックデータは、フレーム毎にダイナミック（dynamic、動的）に変化するPLS2データである。

40

【0109】

PLSデータについての詳細は後述する。

【0110】

PLSスクランブラ2030は、エネルギー分散のために生成されたPLSデータをスクランブリングすることができる。

【0111】

前述したブロックは、省略されてもよく、類似又は同一の機能を有するブロックによって代替されてもよい。

【0112】

50

図3は、本発明の他の一実施例によるインプットフォーマットブロックを示す。

【0113】

図3に示されたインプットフォーマットブロックは、図1を参照して説明したインプットフォーマットブロック1000の一実施例に該当する。

【0114】

図3は、入力信号がマルチインプットストリーム(multi input stream、多数の入力ストリーム)に該当する場合、インプットフォーマットブロックのモードアダプテーション(mode adaptation、モード適応)ブロックを示す。

【0115】

マルチインプットストリーム(multi input stream、多数の入力ストリーム)を処理するためのインプットフォーマットブロックのモードアダプテーション(mode adaptation、モード適応)ブロックは、多数の入力ストリームを独立して処理することができる。

10

【0116】

図3を参照すると、マルチインプットストリーム(multi input stream、多数の入力ストリーム)をそれぞれ処理するためのモードアダプテーション(mode adaptation、モード適応)ブロックは、インプットストリームスプリッター(input stream splitter)3000、インプットストリームシンクロナイザ(input stream synchronizer)3010、コンペンセーティングディレイ(compensating delay、補償遅延)ブロック3020、ヌルパケットディリジョンブロック(null packet deletion block)3030、ヘッダーコンプレッションブロック(header compression block)3040、CRCエンコーダー(CRC encoder)3050、BBフレームスライサー(BB frame slicer)3060、及びBBヘッダー挿入ブロック(BB header insertion block)3070を含んでもよい。モードアダプテーション(mode adaptation、モード適応)ブロックの各ブロックについて説明する。

20

【0117】

CRCエンコーダー3050、BBフレームスライサー3060、及びBBヘッダー挿入ブロック3070の動作は、図2を参照して説明したCRCエンコーダー、BBフレームスライサー、及びBBヘッダー挿入ブロックの動作に該当するので、その説明は省略する。

30

【0118】

インプットストリームスプリッター3000は、入力されたTS、IP、GSストリームを多数のサービス又はサービスコンポーネント(オーディオ、ビデオなど)ストリームに分割する。

【0119】

インプットストリームシンクロナイザ3010はISSYと呼ぶことができる。ISSYは、いかなる入力データフォーマットに対してもCBR(constant bitrate)及び一定の終端間伝送(end to end transmission)遅延を保障するのに適した手段を提供することができる。ISSYは、TSを伝達する多数のデータパイプの場合に常に用いられ、GSストリームを伝達する多数のデータパイプに選択的に用いられる。

40

【0120】

コンペンセーティングディレイ(compensating delay、補償遅延)ブロック3020は、受信機で追加のメモリを必要とせず、TSパケット再結合メカニズムを許容するために、ISSY情報の挿入に後続する分割されたTSパケットストリームを遅延させることができる。

【0121】

ヌルパケットディリジョンブロック3030は、TS入力ストリームの場合にのみ使

50

用される。一部のTS入力ストリーム又は分割されたTSストリームは、VBR (variable bitrate) サービスをCBR TSストリームに収容するために存在する多くの数のヌルパケットを有してもよい。この場合、不必要な伝送オーバーヘッドを避けるために、ヌルパケットは、確認されて伝送されなくてもよい。受信機で、除去されたヌルパケットは、伝送に挿入されたDNP (deleted null packet、削除されたヌルパケット) カウンターを参照して、元々存在していた正確な位置に再挿入することができるので、CBRが保障され、タイムスタンプ (PCR) 更新の必要がなくなる。

【0122】

ヘッダーコンプレッションブロック3040は、TS又はIP入力ストリームに対する伝送効率を増加させるためにパケットヘッダー圧縮を提供することができる。受信機は、ヘッダーの特定の部分に対する先験的な (a priori) 情報を有してもよいので、この既知情報 (known information) は送信機で削除されてもよい。

【0123】

TSに対して、受信機は、同期バイト構成 (0x47) 及びパケット長 (188バイト) に関する先験的な情報を有してもよい。入力されたTSが1つのPIDのみを有するコンテンツを伝達すると、すなわち、1つのサービスコンポーネント (ビデオ、オーディオなど) 又はサービスサブコンポーネント (SVCベースレイヤ、SVCエンハンスメントレイヤ、MVCベースビュー、又はMVC依存ビュー) に対してのみ、TSパケットヘッダー圧縮がTSに (選択的に) 適用され得る。TSパケットヘッダー圧縮は、入力ストリームがIPストリームである場合に選択的に使用される。前記ブロックは、省略されてもよく、類似又は同一の機能を有するブロックで代替されてもよい。

【0124】

図4は、本発明の一実施例によるBICMブロックを示す。

【0125】

図4に示されたBICMブロックは、図1を参照して説明したBICMブロック1010の一実施例に該当する。

【0126】

前述したように、本発明の一実施例による次世代放送サービスに対する放送信号送信装置は、地上波放送サービス、モバイル放送サービス、UHD TVサービスなどを提供することができる。

【0127】

QoSが、本発明の一実施例による次世代放送サービスに対する放送信号送信装置によって提供されるサービスの特性に依存するので、それぞれのサービスに該当するデータは、互いに異なる方式を用いて処理されなければならない。したがって、本発明の一実施例によるBICMブロックは、SISO、MISO、MIMO方式をそれぞれのデータ経路に該当するデータパイプに独立して適用することによって、各データパイプを独立して処理することができる。結果的に、本発明の一実施例による次世代放送サービスに対する放送信号送信装置は、それぞれのデータパイプを介して伝送される各サービス又はサービスコンポーネントに対するQoSを調節することができる。

【0128】

(a) は、ベースプロファイル及びハンドヘルドプロファイルによって共有されるBICMブロックを示し、(b) は、アドバンスドプロファイルのBICMブロックを示す。

【0129】

ベースプロファイル及びハンドヘルドプロファイルによって共有されるBICMブロック及びアドバンスドプロファイルのBICMブロックは、それぞれのデータパイプを処理するための複数の処理ブロックを含んでもよい。

【0130】

ベースプロファイル及びハンドヘルドプロファイルに対するBICMブロック、及びアドバンスドプロファイルに対するBICMブロックのそれぞれの処理ブロックについて説

10

20

30

40

50

明する。

【0131】

ベースプロファイル及びハンドヘルドプロファイルに対するBICMブロックの処理ブロック5000は、データFECエンコーダー5010、ビットインターリーバ5020、コンステレーションマッパー(mapper)5030、SSD(signal space diversity)エンコーディングブロック5040、タイムインターリーバ5050を含んでもよい。

【0132】

データFECエンコーダー5010は、外部コーディング(BCH)及び内部コーディング(LDPC)を用いてFECBLOCK手順を生成するために、入力BBFにFECエンコーディングを行う。外部コーディング(BCH)は選択的なコーディング方法である。データFECエンコーダー5010の具体的な動作については後述する。

10

【0133】

ビットインターリーバ5020は、効率的に実現可能な構造を提供すると共に、データFECエンコーダー5010の出力をインターリービングしてLDPCコード及び変調方式の組み合わせで最適化された性能を達成することができる。ビットインターリーバ5020の具体的な動作については後述する。

【0134】

コンステレーションマッパー5030は、QPSK、QAM16、不均一QAM(NUQ64、NUQ256、NUQ1024)又は不均一コンステレーション(NUC16、NUC64、NUC256、NUC1024)を用いて、ベース及びハンドヘルドプロファイルでビットインターリーバ5020からのそれぞれのセルワードを変調するか、又はアドバンスドプロファイルでセルワードデマルチプレクサ5010-1からのセルワードを変調してパワーが正規化されたコンステレーションポイント e_1 を提供することができる。当該コンステレーションマッピングは、データパイプに対してのみ適用される。NUQが任意の形状を有する一方、QAM16及びNUQは正方形の形状を有することが観察される。それぞれのコンステレーションが90度の倍数だけ回転すると、回転したコンステレーションは、元のものと同様に重なる。回転対称特性により、実数及び虚数コンポーネントの容量及び平均パワーが互いに同一になる。NUQ及びNUCは、いずれも、各コードレート(code rate)に対して特別に定義され、使用される特定のものは、PLS2データに保管されたパラメータDP_MODによってシグナリングされる。

20

30

【0135】

タイムインターリーバ5050はデータパイプレベルで動作することができる。タイムインターリービングのパラメータは、それぞれのデータパイプに対して異なって設定されてもよい。タイムインターリーバ5050の具体的な動作については後述する。

【0136】

アドバンスドプロファイルに対するBICMブロックの処理ブロック5000-1は、データFECエンコーダー、ビットインターリーバ、コンステレーションマッパー、及びタイムインターリーバを含んでもよい。

【0137】

ただし、処理ブロック5000-1は、セルワードデマルチプレクサ5010-1及びMIMOエンコーディングブロック5020-1をさらに含むという点で、処理ブロック5000と区別される。

40

【0138】

また、処理ブロック5000-1でのデータFECエンコーダー、ビットインターリーバ、コンステレーションマッパー、タイムインターリーバの動作は、前述したデータFECエンコーダー5010、ビットインターリーバ5020、コンステレーションマッパー5030、タイムインターリーバ5050の動作に該当するので、その説明は省略する。

【0139】

セルワードデマルチプレクサ5010-1は、アドバンスドプロファイルのデータパイ

50

プが、MIMO処理のために単一のセルワードストリームを二重セルワードストリームに分離するのに使用される。セルワードデマルチプレクサ5010-1の具体的な動作については後述する。

【0140】

MIMOエンコーディングブロック5020-1は、MIMOエンコーディング方式を用いてセルワードデマルチプレクサ5010-1の出力を処理することができる。MIMOエンコーディング方式は、放送信号送信のために最適化された。MIMO技術は、容量の増加を得るための有望な方式であるが、チャネル特性に依存する。特に放送に対して、互いに異なる信号伝搬特性による2つのアンテナ間の受信信号パワーの差又はチャネルの強いLOSコンポーネントは、MIMOから容量利得を得ることを難しくする。提案されたMIMOエンコーディング方式は、MIMO出力信号のうち1つの位相ランダム化及び回転ベースのプリコーディングを用いてこの問題を克服する。

10

【0141】

MIMOエンコーディングは、送信機及び受信機の両方で少なくとも2つのアンテナを必要とする2x2MIMOシステムのために意図される。2つのMIMOエンコーディングモードは、本提案であるFRSM (full rate spatial multiplexing) 及びFRFDSM (full rate full diversity spatial multiplexing) で定義される。FRSMエンコーディングは、受信機側での比較的小さい複雑度の増加で容量の増加を提供する一方、FRFDSMエンコーディングは、受信機側での大きい複雑度の増加で容量の増加及び追加のダイバーシ

20

【0142】

MIMO処理は、アドバンスドプロファイルフレームに要求され、これは、アドバンスドプロファイルフレームでの全てのデータパイプがMIMOエンコーダーによって処理されることを意味する。MIMO処理はデータパイプレベルで適用される。コンステレーションマッパー出力のペア (pair、対) であるNUQ (e1, i 及び e2, i) は、MIMOエンコーダーの入力に供給される。MIMOエンコーダー出力ペア (pair、対) (g1, i 及び g2, i) は、それぞれの送信アンテナの同一のキャリアk及びOFDMシンボルlによって伝送される。

30

【0143】

前述したブロックは、省略されてもよく、類似又は同一の機能を有するブロックで代替されてもよい。

【0144】

図5は、本発明の他の実施例によるBICMブロックを示す。

【0145】

図5に示されたBICMブロックは、図1を参照して説明したBICMブロック1010の一実施例に該当する。

【0146】

図5は、PLS、EAC、及びFICの保護のためのBICMブロックを示す。EACは、EAS情報データを伝達するフレームの一部であり、FICは、サービスと該当するベースデータパイプとの間でマッピング情報を伝達するフレームでのロジカルチャネルである。EAC及びFICについての詳細な説明は後述する。

40

【0147】

図5を参照すると、PLS、EAC、及びFICの保護のためのBICMブロックは、PLS FECエンコーダー6000、ビットインターリーブ6010、及びコンステレーションマッパー6020を含んでもよい。

【0148】

また、PLS FECエンコーダー6000は、スクランブラ、BCHエンコーディング/ゼロ挿入ブロック、LDPCエンコーディングブロック、及びLDPCパリティパン

50

クチャリング (puncturing) ブロックを含んでもよい。B I C Mブロックの各ブロックについて説明する。

【0149】

PLS FECエンコーダー6000は、スクランブルされたPLS 1/2データ、EAC及びFICセクションをエンコーディングすることができる。

【0150】

スクランブラは、BCHエンコーディング及びショートニング (shortening) 及びパンクチャリングされたLDPCエンコーディングの前に、PLS1データ及びPLS2データをスクランブルすることができる。

【0151】

BCHエンコーディング／ゼロ挿入ブロックは、PLS保護のためのショートニングされたBCHコードを用いてスクランブルされたPLS 1/2データに外部エンコーディングを行い、BCHエンコーディングの後にゼロビットを挿入することができる。PLS1データに対してのみ、ゼロ挿入の出力ビットがLDPCエンコーディングの前にパーミュテーション (permutation) されてもよい。

【0152】

LDPCエンコーディングブロックは、LDPCコードを用いてBCHエンコーディング／ゼロ挿入ブロックの出力をエンコーディングすることができる。完全なコーディングブロックを生成するために、Cldpc及びパリティビットPldpcは、それぞれのゼロが挿入されたPLS情報ブロックlldpcから組織的にエンコーディングされ、その後

【0153】

【数1】

$$C_{ldpc} = [I_{ldpc} \ P_{ldpc}] = [i_0, i_1, \dots, i_{K_{ldpc}-1}, p_0, p_1, \dots, p_{N_{ldpc}-K_{ldpc}-1}]$$

【0154】

PLS1及びPLS2に対するLDPCコードパラメーターは、次の表4の通りである。

【0155】

【表4】

シグナリング タイプ	K_{sig}	K_{bch}	N_{bch_parity}	K_{ldpc} (= N_{bch})	N_{ldpc}	N_{ldpc_parity}	コードレート (code rate)	Q_{ldpc}
PLS1	342	1020	60	1080	4320	3240	1/4	36
PLS2	<1021 >1020			2160	7200	5040	3/10	56

【0156】

LDPCパリティパンクチャリングブロックは、PLS1データ及びPLS2データに対してパンクチャリングを行うことができる。

【0157】

ショートニングがPLS1データの保護に適用される場合、一部のLDPCパリティビットは、LDPCエンコーディングの後にパンクチャリングされる。また、PLS2データの保護のために、PLS2のLDPCパリティビットがLDPCエンコーディングの後にパンクチャリングされる。これらパンクチャリングされたビットは伝送されない。

【0158】

ビットインターリーバ6010は、それぞれのショートニング及びパンクチャリングされたPLS1データ及びPLS2データをインタリービングすることができる。

【0159】

コンステレーションマッパー6020は、ビットインターリービングされたPLS1データ及びPLS2データをコンステレーションにマッピングすることができる。

【0160】

前述したブロックは、省略されてもよく、類似又は同一の機能を有するブロックで代替されてもよい。

【0161】

図6は、本発明の一実施例によるフレームビルディングブロック (frame building block) を示す。 10

【0162】

図7に示したフレームビルディングブロックは、図1を参照して説明したフレームビルディングブロック1020の一実施例に該当する。

【0163】

図6を参照すると、フレームビルディングブロックは、ディレイコンペンセーション (delay compensation、遅延補償) ブロック7000、セルマッパー (cell mapper) 7010、及び周波数インタリーバー (frequency interleaver) 7020を含んでもよい。フレームビルディングブロックの各 20

【0164】

ディレイコンペンセーション (delay compensation、遅延補償) ブロック7000は、データパイプと該当するPLSデータとの間のタイミングを調節して、送信機側でデータパイプと該当するPLSデータとの間の同時性 (cotime) を保障することができる。インプットフォーマットブロック及びBICMブロックによるデータパイプの遅延を扱うことによって、PLSデータはデータパイプだけ遅延される。BICMブロックの遅延は、主にタイムインタリーバー5050によるものである。インバンド (Inband) シグナリングデータは、次のタイムインタリービンググループの情報を、シグナリングされるデータパイプより1フレーム先に伝達されるようにすることができる。ディレイコンペンセーション (delay compensation、遅延補償) ブロックは、それに合わせてインバンド (Inband) シグナリングデータを遅延させる。 30

【0165】

セルマッパー7010は、PLS、EAC、FIC、データパイプ、補助ストリーム、及びダミーセルをフレーム内でOFDMシンボルのアクティブ (active) キャリアにマッピングすることができる。セルマッパー7010の基本機能は、それぞれのデータパイプ、PLSセル、及びEAC/FICセルに対するタイムインタリービングによって生成されたデータセルを、もし存在すれば、1つのフレーム内でそれぞれのOFDMシンボルに該当するアクティブOFDMセルのアレイにマッピングすることである。(PSI (program specific information) / SIのような) サー 40

ビスシグナリングデータは、個別的に収集されてデータパイプによって送られてもよい。セルマッパーは、フレーム構造の構成及びスケジューラによって生成されたダイナミックインフォメーション (dynamic information、動的情報) に従って動作する。フレームについての詳細は後述する。

【0166】

周波数インタリーバー7020は、セルマッパー7010から受信されたデータセルをランダムにインタリービングして周波数ダイバーシティを提供することができる。また、周波数インタリーバー7020は、単一のフレームで最大のインタリービング利得を得るために、異なるインタリービングシード (seed) 順序を用いて、2つの順次的なOFDMシンボルで構成されたOFDMシンボルペア (pair、対) で動作することができ 50

る。

【0167】

前述したブロックは、省略されてもよく、類似又は同一の機能を有するブロックで代替されてもよい。

【0168】

図7は、本発明の一実施例によるOFDMジェネレーションブロックを示す。

【0169】

図7に示されたOFDMジェネレーションブロックは、図1を参照して説明したOFDMジェネレーションブロック1030の一実施例に該当する。

【0170】

OFDMジェネレーションブロックは、フレームビルディングブロックによって生成されたセルによってOFDMキャリアを変調し、パイロットを挿入し、伝送のための時間領域信号を生成する。また、当該ブロックは、順次にガードインターバルを挿入し、PAPR減少処理を適用して最終RF信号を生成する。

【0171】

図8を参照すると、OFDMジェネレーションブロックは、パイロット及びリザーブトーン挿入ブロック(pilot and reserved tone insertion block)8000、2D-eSFN(single frequency network)エンコーディングブロック8010、IFFT(inverse fast Fourier transform)ブロック8020、PAPR減少ブロック8030、ガードインターバル挿入ブロック(guard interval insertion block)8040、プリアンブル挿入ブロック(preamble insertion block)8050、その他のシステム挿入ブロック8060、及びDACブロック8070を含んでもよい。

【0172】

その他のシステム挿入ブロック8060は、放送サービスを提供する2つ以上の互いに異なる放送送信／受信システムのデータが、同じRF信号帯域で同時に伝送され得るように、時間領域で複数の放送送信／受信システムの信号をマルチプレクシングすることができる。この場合、2つ以上の互いに異なる放送送信／受信システムは、互いに異なる放送サービスを提供するシステムのことをいう。互いに異なる放送サービスは、地上波放送サービス、モバイル放送サービスなどを意味してもよい。

【0173】

図8は、本発明の一実施例による次世代放送サービスに対する放送信号受信装置の構造を示す。

【0174】

本発明の一実施例による次世代放送サービスに対する放送信号受信装置は、図1を参照して説明した次世代放送サービスに対する放送信号送信装置に対応し得る。

【0175】

本発明の一実施例による次世代放送サービスに対する放送信号受信装置は、同期及び復調モジュール(synchronization & demodulation module)9000、フレームパーシングモジュール(frame parsing module)9010、デマッピング及びデコーディングモジュール(demapping & decoding module)9020、出力プロセッサ(output processor)9030、及びシグナリングデコーディングモジュール(signaling decoding module)9040を含んでもよい。放送信号受信装置の各モジュールの動作について説明する。

【0176】

同期及び復調モジュール9000は、m個の受信アンテナを介して入力信号を受信し、放送信号受信装置に該当するシステムに対して信号検出及び同期化を行い、放送信号送信装置によって行われる手順の逆過程に該当する復調を行うことができる。

【0177】

フレームパーシングモジュール9010は、入力信号フレームをパーシングし、ユーザによって選択されたサービスが伝送されるデータを抽出することができる。放送信号送信装置がインタリービングを行うと、フレームパーシングモジュール9010は、インタリービングの逆過程に該当するデインタリービングを行うことができる。この場合、抽出されなければならない信号及びデータの位置が、シグナリングデコーディングモジュール9040から出力されたデータをデコードすることによって獲得されて、放送信号送信装置によって生成されたスケジューリング情報が復元され得る。

【0178】

デマッピング及びデコーディングモジュール9020は、入力信号をビット領域データに変換した後、必要に応じて、ビット領域データをデインタリービングすることができる。デマッピング及びデコーディングモジュール9020は、伝送効率のために適用されたマッピングに対するデマッピングを行い、デコーディングを通じて、伝送チャネルで発生したエラーを訂正することができる。この場合、デマッピング及びデコーディングモジュール9020は、シグナリングデコーディングモジュール9040から出力されたデータをデコードすることによって、デマッピング及びデコーディングのために必要な伝送パラメータを獲得することができる。

10

【0179】

出力プロセッサ9030は、伝送効率を向上させるために放送信号送信装置によって適用される様々な圧縮／信号処理手順の逆過程を行うことができる。この場合、出力プロセッサ9030は、シグナリングデコーディングモジュール9040から出力されたデータから、必要な制御情報を獲得することができる。出力プロセッサ9030の出力は、放送信号送信装置に入力される信号に該当し、MPEG-TS、IPストリーム（v4又はv6）及びGSであってもよい。

20

【0180】

シグナリングデコーディングモジュール9040は、同期及び復調モジュール9000によって復調された信号からPLS情報を獲得することができる。前述したように、フレームパーシングモジュール9010、デマッピング及びデコーディングモジュール9020、出力プロセッサ9030は、シグナリングデコーディングモジュール9040から出力されたデータを用いてその機能を行うことができる。

30

【0181】

図9は、本発明の一実施例によるフレーム構造を示す。

【0182】

図9は、フレームタイプの構成例及びスーパーフレームでのFRU（frame repetition unit、フレーム繰り返し単位）を示す。（a）は、本発明の一実施例によるスーパーフレームを示し、（b）は、本発明の一実施例によるFRUを示し、（c）は、FRUでの様々なフィジカルプロファイル（PHY profile）のフレームを示し、（d）はフレームの構造を示す。

【0183】

スーパーフレームは8個のFRUで構成されてもよい。FRUは、フレームのTDMに対する基本マルチプレクシング単位であり、スーパーフレームで8回繰り返される。

40

【0184】

FRUにおける各フレームは、フィジカルプロファイル（ベース、ハンドヘルド、アドバンスドプロファイル）のうち1つ又はFEFに属する。FRUにおけるフレームの最大許容数は4であり、与えられたフィジカルプロファイルは、FRUにおいて0回～4回のいずれかの回数だけ現れてもよい（例えば、ベース、ベース、ハンドヘルド、アドバンスド）。フィジカルプロファイルの定義は、必要に応じて、プリアンプルでのPHY_PROFILEのリザーブド値を用いて拡張されてもよい。

【0185】

FEF部分は、含まれる場合、FRUの最後に挿入される。FEFがFRUに含まれる

50

場合、F E Fの最大数はスーパーフレームにおいて8である。F E F部分が互いに隣接することが推奨されない。

【0186】

1つのフレームは、多数のO F D Mシンボル及びプリアンプルにさらに分離される。(d)に示したように、フレームは、プリアンプル、1つ以上のF S S、ノーマルデータシンボル、及びF E Sを含む。

【0187】

プリアンプルは、高速フューチャーキャストU T Bシステム信号検出を可能にし、信号の効率的な送信及び受信のための基本伝送パラメーターの集合を提供する特別なシンボルである。プリアンプルについての詳細は後述する。

10

【0188】

F S Sの主な目的は、P L Sデータを伝達することである。高速同期化及びチャネル推定のために、これによるP L Sデータの高速度コーディングのために、F S Sは、ノーマルデータシンボルよりも高密度のパイロットパターンを有する。F E Sは、F S Sと完全に同じパイロットを有し、これは、F E Sの直前のシンボルに対して、外挿(e x t r a p o l a t i o n)なしに、F E S内での周波数のみのインタポレーション(i n t e r p o l a t i o n、補間)及び時間的補間(t e m p o r a l i n t e r p o l a t i o n)を可能にする。

【0189】

図10は、本発明の一実施例によるフレームのシグナリング階層構造(s i g n a l i n g h i e r a r c h y s t r u c t u r e)を示す。

20

【0190】

図10は、シグナリング階層構造を示し、これは、3つの主要部分であるプリアンプルシグナリングデータ11000、P L S 1データ11010、及びP L S 2データ11020に分割される。毎フレームごとにプリアンプル信号によって伝達されるプリアンプルの目的は、フレームの基本伝送パラメーター及び伝送タイプを示すことである。P L S 1は、受信機が、関心のあるデータパイプに接続するためのパラメーターを含むP L S 2データに接続してデコーディングできるようにする。P L S 2は、毎フレームごとに伝達され、2つの主要部分であるP L S 2 S T A TデータとP L S 2 D Y Nデータとに分割される。P L S 2データのスタティック(s t a t i c、静的)及びダイナミック(d y n a m i c、動的)部分には、必要に応じてパディングが後続する。

30

【0191】

図11は、本発明の一実施例によるプリアンプルシグナリングデータを示す。

【0192】

プリアンプルシグナリングデータは、受信機がフレーム構造内でP L Sデータに接続し、データパイプを追跡できるようにするために必要な21ビットの情報を伝達する。プリアンプルシグナリングデータについての詳細は、次の通りである。

【0193】

P H Y _ P R O F I L E：当該3ビットフィールドは、現フレームのフィジカルプロファイルタイプを示す。互いに異なるフィジカルプロファイルタイプのマッピングは、下記の表5に与えられる。

40

【0194】

【表 5】

値	フィジカルプロファイル
000	ベースプロファイル
001	ハンドヘルドプロファイル
010	アドバンスドプロファイル
011~110	リザーブド
111	FEF

10

【0195】

FFT_SIZE：当該2ビットフィールドは、下記の表6で説明するように、フレームグループ内で現フレームのFFTサイズを示す。

【0196】

【表 6】

値	FFTサイズ
00	8K FFT
01	16K FFT
10	32K FFT
11	リザーブド

20

【0197】

GI_FRACTION：当該3ビットフィールドは、下記の表7で説明するように、現スーパーフレームでのガードインターバルの一部（fraction）の値を示す。

【0198】

【表 7】

値	GI_FRACTION
000	1/5
001	1/10
010	1/20
011	1/40
100	1/80
101	1/160
110~111	リザーブド

30

【0199】

EAC_FLAG：当該1ビットフィールドは、EACが現フレームに提供されるか否かを示す。当該フィールドが‘1’に設定されると、EASが現フレームに提供される。当該フィールドが‘0’に設定されると、EASが現フレームで伝達されない。当該フィールドは、スーパーフレーム内でダイナミック（dynamic、動的）に切り替わってもよい。

40

【0200】

PILOT_MODE：当該1ビットフィールドは、現フレームグループで現フレームに対してパイロットモードがモバイルモードであるか、又は固定モードであるかを示す。当該フィールドが‘0’に設定されると、モバイルパイロットモードが使用される。当該フィールドが‘1’に設定されると、固定パイロットモードが使用される。

50

【0201】

PAPR_FLAG：当該1ビットフィールドは、現フレームグループで現フレームに対してPAPR減少が使用されるか否かを示す。当該フィールドが‘1’に設定されると、トーン予約（tone reservation）がPAPR減少のために使用される。当該フィールドが‘0’に設定されると、PAPR減少が使用されない。

【0202】

FRU_CONFIGURE：当該3ビットフィールドは、現スーパーフレームで存在するFRUのフィジカルプロファイルタイプの構成を示す。現スーパーフレームで全てのプリアンブルでの当該フィールドにおいて、現スーパーフレームで伝達される全てのプロファイルタイプが識別される。当該3ビットフィールドは、下記の表8に示すように、それぞれのプロファイルに対して異なって定義される。

10

【0203】

【表8】

	カレント (Current) PHY_PROFILE= ‘00 0’ (ベース)	カレント (Current) PHY_PROFILE= ‘00 1’ (ハンドヘルド)	カレント (Current) PHY_PROFILE= ‘01 0’ (アドバンスド)	カレント (Current) PHY_PROFILE= ‘11 1’ (FEF)
FRU_CONFIG URE=000	ベースプロファイルのみが存在	ハンドヘルドプロファイルのみが存在	アドバンスドプロファイルのみが存在	FEFのみが存在
FRU_CONFIG URE=1XX	ハンドヘルドプロファイルが存在	ベースプロファイルが存在	ベースプロファイルが存在	ベースプロファイルが存在
FRU_CONFIG URE=X1X	アドバンスドプロファイルが存在	アドバンスドプロファイルが存在	ハンドヘルドプロファイルが存在	ハンドヘルドプロファイルが存在
FRU_CONFIG URE=XX1	FEFが存在	FEFが存在	FEFが存在	アドバンスドプロファイルが存在

20

【0204】

RESERVED：当該7ビットフィールドは、将来の使用のために予約される（reserved）。

30

図12は、本発明の一実施例によるPLS1データを示す。

【0205】

PLS1データは、PLS2の受信及びデコーディングを可能にするために必要なパラメーターを含んだ基本伝送パラメーターを提供する。前述したように、PLS1データは、1つのフレームグループの全デュレーションの間変化しない。PLS1データのシグナリングフィールドの具体的な定義は、次の通りである。

【0206】

PREAMBLE_DATA：当該20ビットフィールドは、EAC_FLAGを除いたプリアンブルシグナリングデータのコピーである。

40

【0207】

NUM_FRAME_FRU：当該2ビットフィールドは、FRU当たりのフレーム数を示す。

【0208】

PAYLOAD_TYPE：当該3ビットフィールドは、フレームグループで伝達されるペイロードデータのフォーマットを示す。PAYLOAD_TYPEは、表9に示すようにシグナリングされる。

【0209】

【表 9】

値	ペイロードタイプ
1XX	TSが伝送される
X1X	IPストリームが伝送される
XX1	GSが伝送される

【0210】

NUM_FSSS：当該2ビットフィールドは、現フレームでのFSSSの数を示す。

【0211】

SYSTEM_VERSION：当該8ビットフィールドは、伝送される信号フォーマットのバージョンを示す。SYSTEM_VERSIONは、主バージョン及び副バージョンの2つの4ビットフィールドに分離される。

【0212】

主バージョン：SYSTEM_VERSIONフィールドのMSBである4ビットは、主バージョン情報を示す。主バージョンフィールドでの変化は互換が不可能な変化を示す。デフォルト値は‘0000’である。当該標準で記述されたバージョンに対して、値が‘0000’に設定される。

【0213】

副バージョン：SYSTEM_VERSIONフィールドのLSBである4ビットは、副バージョン情報を示す。副バージョンフィールドでの変化は互換が可能である。

【0214】

CELL_ID：これは、ATSCネットワークで地理的セルを唯一に識別する16ビットフィールドである。ATSCセルカバレッジは、フューチャークャストUTBシステム当たり使用される周波数の数に応じて、1つ以上の周波数で構成されてもよい。CELL_IDの値が知られていないか、又は特定のされていない場合、当該フィールドは‘0’に設定される。

【0215】

NETWORK_ID：これは、現ATSCネットワークを唯一に識別する16ビットフィールドである。

【0216】

SYSTEM_ID：当該16ビットフィールドは、ATSCネットワーク内でフューチャークャストUTBシステムを唯一に識別する。フューチャークャストUTBシステムは、入力が1つ以上の入力ストリーム（TS、IP、GS）であり、出力がRF信号である、地上波放送システムである。フューチャークャストUTBシステムは、もし存在すれば、FEF及び1つ以上のフィジカルプロファイルを伝達する。同一のフューチャークャストUTBシステムは、互いに異なる入力ストリームを伝達し、互いに異なる地理的領域で互いに異なるRFを使用できるので、ローカルサービス挿入を許容する。フレーム構造及びスケジューリングは、一つの場所で制御され、フューチャークャストUTBシステム内で全ての伝送に対して同一である。1つ以上のフューチャークャストUTBシステムは、全て同一のフィジカル構造及び構成を有するという同一のSYSTEM_IDの意味を有してもよい。

【0217】

次のループ（loop）は、各フレームタイプの長さ及びFRU構成を示すFRU_PROFILE、FRU_FRAME_LENGTH、FRU_GI_FRACTION、RESERVEDで構成される。ループのサイズは、FRU内で4個のフィジカルプロファイル（FEF含む）がシグナリングされるように固定される。NUM_FRAME_FRUが4より小さいと、使用されないフィールドはゼロで埋められる。

【0218】

FRU_PHY_PROFILE：当該3ビットフィールドは、関連するFRUの（ $i+1$ ）番目のフレーム（ i は、ループインデックス）のフィジカルプロファイルタイプを示す。当該フィールドは、表8に示したものと同一シグナリングフォーマットを使用する。

【0219】

FRU_FRAME_LENGTH：当該2ビットフィールドは、関連するFRUの（ $i+1$ ）番目のフレームの長さを示す。FRU_GI_FRACTIONと共にFRU_FRAME_LENGTHを使用すれば、フレームデュレーションの正確な値を得ることができる。

【0220】

FRU_GI_FRACTION：当該3ビットフィールドは、関連するFRUの（ $i+1$ ）番目のフレームのガードインターバルの一部の値を示す。FRU_GI_FRACTIONは、表7に従ってシグナリングされる。

【0221】

RESERVED：当該4ビットフィールドは、将来の使用のために予約される（reserved）。

【0222】

次のフィールドは、PLS2データをデコードするためのパラメーターを提供する。

【0223】

PLS2_FEC_TYPE：当該2ビットフィールドは、PLS2保護によって使用されるFECタイプを示す。FECタイプは、表10に従ってシグナリングされる。LDPCコードについての詳細は後述する。

【0224】

【表10】

コンテンツ	PLS2 FECタイプ
00	4K-1/4及び7K-3/10 LDPCコード
01~11	リザーブド(reserved)

【0225】

PLS2_MOD：当該3ビットフィールドは、PLS2によって使用される変調タイプを示す。変調タイプは、表11に従ってシグナリングされる。

【0226】

【表11】

値	PLS2_MODE
000	BPSK
001	QPSK
010	QAM-16
011	NUQ-64
100~111	リザーブド(reserved)

【0227】

PLS2_SIZE_CELL：当該15ビットフィールドは、現フレームグループで伝達されるPLS2に対する全てのコーディングブロックのサイズ（QAMセルの数として特定のされる）であるCtotal_partial_blockを示す。当該値は、現フレームグループの全デュレーションの間一定である。

【0228】

PLS2_STAT_SIZE_BIT：当該14ビットフィールドは、現フレームグループに対するPLS2_STATのサイズをビット数で示す。当該値は、現フレームグループの全デュレーションの間一定である。

【0229】

PLS2_DYN_SIZE_BIT：当該14ビットフィールドは、現フレームグループに対するPLS2_DYNのサイズをビット数で示す。当該値は、フレームグループの全デュレーションの間一定である。

【0230】

PLS2_REP_FLAG：当該1ビットフラグは、PLS2繰り返しモードが現フレームグループで使用されるか否かを示す。当該フィールドの値が‘1’に設定されると、PLS2繰り返しモードは活性化される。当該フィールドの値が‘0’に設定されると、PLS2繰り返しモードは非活性化される。

10

【0231】

PLS2_REP_SIZE_CELL：当該15ビットフィールドは、PLS2繰り返しを使用される場合、現フレームグループの毎フレームごとに伝達されるPLS2に対する部分コーディングブロックのサイズ（QAMセルの数として特定のされる）であるCt o t a l _ p a r t i a l _ b l o c kを示す。繰り返しを使用されない場合、当該フィールドの値は0と同一である。当該値は、現フレームグループの全デュレーションの間一定である。

【0232】

20

PLS2_NEXT_FEC_TYPE：当該2ビットフィールドは、次のフレームグループの毎フレームで伝達されるPLS2に使用されるFECタイプを示す。FECタイプは、表10に従ってシグナリングされる。

【0233】

PLS2_NEXT_MOD：当該3ビットフィールドは、次のフレームグループの毎フレームで伝達されるPLS2に使用される変調タイプを示す。変調タイプは、表11に従ってシグナリングされる。

【0234】

PLS2_NEXT_REP_FLAG：当該1ビットフラグは、PLS2繰り返しモードが次のフレームグループで使用されるか否かを示す。当該フィールドの値が‘1’に設定されると、PLS2繰り返しモードは活性化される。当該フィールドの値が‘0’に設定されると、PLS2繰り返しモードは非活性化される。

30

【0235】

PLS2_NEXT_REP_SIZE_CELL：当該15ビットフィールドは、PLS2繰り返しを使用される場合、次のフレームグループの毎フレームごとに伝達されるPLS2に対する全コーディングブロックのサイズ（QAMセルの数として特定のされる）であるCt o t a l _ f u l l _ b l o c kを示す。次のフレームグループで繰り返しを使用されない場合、当該フィールドの値は0と同一である。当該値は、現フレームグループの全デュレーションの間一定である。

【0236】

40

PLS2_NEXT_REP_STAT_SIZE_BIT：当該14ビットフィールドは、次のフレームグループに対するPLS2_STATのサイズをビット数で示す。当該値は、現フレームグループで一定である。

【0237】

PLS2_NEXT_REP_DYN_SIZE_BIT：当該14ビットフィールドは、次のフレームグループに対するPLS2_DYNのサイズをビット数で示す。当該値は、現フレームグループで一定である。

【0238】

PLS2_AP_MODE：当該2ビットフィールドは、現フレームグループでPLS2に対して追加パリティが提供されるか否かを示す。当該値は、現フレームグループの全デ

50

ュレーションの間一定である。下記の表 1 2 は、当該フィールドの値を提供する。当該フィールドの値が ‘ 0 0 ’ に設定されると、現フレームグループで追加パリティが P L S 2 に対して使用されない。

【 0 2 3 9 】

【表 1 2】

値	PLS2-APモード
00	追加パリティが提供されない
01	AP1モード
10~11	リザーブド(reserved)

10

【 0 2 4 0 】

P L S 2 _ A P _ S I Z E _ C E L L : 当該 1 5 ビットフィールドは、P L S 2 の追加パリティビットのサイズ (Q A M セルの数として特定のされる) を示す。当該値は、現フレームグループの全デュレーションの間一定である。

【 0 2 4 1 】

P L S 2 _ N E X T _ A P _ M O D E : 当該 2 ビットフィールドは、次のフレームグループの毎フレームごとに P L S 2 シグナリングに対して追加パリティが提供されるか否かを示す。当該値は、現フレームグループの全デュレーションの間一定である。表 1 2 は、当該フィールドの値を定義する。

20

【 0 2 4 2 】

P L S 2 _ N E X T _ A P _ S I Z E _ C E L L : 当該 1 5 ビットフィールドは、次のフレームグループの毎フレームごとに P L S 2 の追加パリティビットのサイズ (Q A M セルの数として特定のされる) を示す。当該値は、現フレームグループの全デュレーションの間一定である。

【 0 2 4 3 】

R E S E R V E D : 当該 3 2 ビットフィールドは、将来の使用のために予約される (r e s e r v e d) 。

【 0 2 4 4 】

C R C _ 3 2 : 全 P L S 1 シグナリングに適用される 3 2 ビットのエラー検出コード

図 1 3 は、本発明の一実施例による P L S 2 データを示す。

30

【 0 2 4 5 】

図 1 3 は、P L S 2 データの P L S 2 S T A T データを示す。P L S 2 S T A T データは、フレームグループ内で同一である一方、P L S 2 D Y N データは、現フレームに対して特定の情報を提供する。

【 0 2 4 6 】

P L S 2 S T A T データのフィールドについて、以下で具体的に説明する。

【 0 2 4 7 】

F I C _ F L A G : 当該 1 ビットフィールドは、F I C が現フレームグループで使用されるか否かを示す。当該フィールドの値が ‘ 1 ’ に設定されると、F I C は現フレームで提供される。当該フィールドの値が ‘ 0 ’ に設定されると、F I C は現フレームで伝達されない。当該値は、現フレームグループの全デュレーションの間一定である。

40

【 0 2 4 8 】

A U X _ F L A G : 当該 1 ビットフィールドは、補助ストリームが現フレームグループで使用されるか否かを示す。当該フィールドの値が ‘ 1 ’ に設定されると、補助ストリームは現フレームで提供される。当該フィールドの値が ‘ 0 ’ に設定されると、補助フレームは現フレームで伝達されない。当該値は、現フレームグループの全デュレーションの間一定である。

【 0 2 4 9 】

50

NUM_DP：当該6ビットフィールドは、現フレーム内で伝達されるデータパイプの数を示す。当該フィールドの値は1～64の間であり、データパイプの数はNUM_DP + 1である。

【0250】

DP_ID：当該6ビットフィールドは、フィジカルプロファイル内でデータパイプを唯一に識別する。

【0251】

DP_TYPE：当該3ビットフィールドは、データパイプのタイプを示す。これは、下記の表13に従ってシグナリングされる。

【0252】

【表13】

値	データパイプのタイプ
000	タイプ1のデータパイプ
001	タイプ2のデータパイプ
010～111	リザーブド(reserved)

【0253】

DP_GROUP_ID：当該8ビットフィールドは、現データパイプが関連しているデータパイプグループを識別する。これは、受信機が同じDP_GROUP_IDを有するようになる特定のサービスと関連しているサービスコンポーネントのデータパイプに接続するのに使用することができる。

【0254】

BASE_DP_ID：当該6ビットフィールドは、管理層で使用する（PSI/SIのような）サービスシグナリングデータを伝達するデータパイプを示す。BASE_DP_IDによって示すデータパイプは、サービスデータと共にサービスシグナリングデータを伝達するノーマルデータパイプであるか、又はサービスシグナリングデータのみを伝達する専用データパイプであってもよい。

【0255】

DP_FEC_TYPE：当該2ビットフィールドは、関連するデータパイプによって使用されるFECタイプを示す。FECタイプは、下記の表14に従ってシグナリングされる。

【0256】

【表14】

値	FEC_TYPE
00	16K LDPC
01	64K LDPC
10～11	リザーブド(reserved)

【0257】

DP_COD：当該4ビットフィールドは、関連するデータパイプによって使用されるコードレート（code rate）を示す。コードレートは、下記の表15に従ってシグナリングされる。

【0258】

10

20

30

40

【表 1 5】

値	コードレート (code rate)
0000	5/15
0001	6/15
0010	7/15
0011	8/15
0100	9/15
0101	10/15
0110	11/15
0111	12/15
1000	13/15
1001~1111	リザーブド (reserved)

10

【 0 2 5 9】

D P _ M O D : 当該 4 ビットフィールドは、関連するデータパイプによって使用される変調を示す。変調は、下記の表 1 6 に従ってシグナリングされる。

【 0 2 6 0】

【表 1 6】

20

値	変調
0000	QPSK
0001	QAM-16
0010	NUQ-64
0011	NUQ-256
0100	NUQ-1024
0101	NUC-16
0110	NUC-64
0111	NUC-256
1000	NUC-1024
1001~1111	リザーブド (reserved)

30

【 0 2 6 1】

D P _ S S D _ F L A G : 当該 1 ビットフィールドは、SSDモードが、関連するデータパイプで使用されるか否かを示す。当該フィールドの値が ' 1 ' に設定されると、SSDは使用される。当該フィールドの値が ' 0 ' に設定されると、SSDは使用されない。

【 0 2 6 2】

次のフィールドは、PHY _ P R O F I L E がアドバンスドプロファイルを示す ' 0 1 0 ' と同一であるときにのみ現れる。

40

【 0 2 6 3】

D P _ M I M O : 当該 3 ビットフィールドは、どのタイプのMIMOエンコーディング処理が、関連するデータパイプに適用されるかを示す。MIMOエンコーディング処理のタイプは、下記の表 1 7 に従ってシグナリングされる。

【 0 2 6 4】

【表 17】

値	MIMOエンコーディング
000	FR-SM
001	FRFD-SM
010~111	リザーブド(reserved)

【0265】

10

DP_TI_TYPE：当該1ビットフィールドは、タイムインターリーピングのタイプを示す。‘0’の値は、1つのタイムインターリーピンググループが1つのフレームに該当し、1つ以上のタイムインターリーピングブロックを含むことを示す。‘1’の値は、1つのタイムインターリーピンググループが1つより多いフレームで伝達され、1つのタイムインターリーピングブロックのみを含むことを示す。

【0266】

DP_TI_LENGTH：当該2ビットフィールド（許容された値は1、2、4、8のみである）の使用は、次のようなDP_TI_TYPEフィールド内で設定される値によって決定される。

【0267】

20

DP_TI_TYPEの値が‘1’に設定されると、当該フィールドは、それぞれのタイムインターリーピンググループがマッピングされるフレームの数であるPIを示し、タイムインターリーピンググループ当たり1つのタイムインターリーピングブロックが存在する（NTI=1）。当該2ビットフィールドで許容されるPIの値は、下記の表18に定義される。

【0268】

DP_TI_TYPEの値が‘0’に設定されると、当該フィールドは、タイムインターリーピンググループ当たりのタイムインターリーピングブロックの数NTIを示し、フレーム当たり1つのタイムインターリーピンググループが存在する（PI=1）。当該2ビットフィールドで許容されるPIの値は、下記の表18に定義される。

30

【0269】

【表 18】

2ビットフィールド	PI	NTI
00	1	1
01	2	2
10	4	3
11	8	4

40

【0270】

DP_FRAME_INTERVAL：当該2ビットフィールドは、関連するデータパイプに対するフレームグループ内でフレーム間隔（IJUMP）を示し、許容された値は1、2、4、8（該当する2ビットフィールドは、それぞれ00、01、10、11）である。フレームグループの全てのフレームに現れないデータパイプに対して、当該フィールドの値は、順次的なフレーム間の間隔と同一である。例えば、データパイプが1、5、9、13などのフレームに現れる場合、当該フィールドの値は‘4’に設定される。全てのフレームに現れるデータパイプに対して、当該フィールドの値は1に設定される。

【0271】

DP_TI_BYPASS：当該1ビットフィールドは、タイムインターバー5050

50

の利用可能性（可用性）を決定する。データパイプに対してタイムインタリービングが使用されない場合、当該フィールドの値は‘ 1 ’に設定される。一方、タイムインタリービングが使用される場合、当該フィールドの値は‘ 0 ’に設定される。

【0272】

DP_FIRST_FRAME_IDX：当該5ビットフィールドは、現データパイプが発生するスーパーフレームの最初のフレームのインデックスを示す。DP_FIRST_FRAME_IDXの値は0～31の間である。

【0273】

DP_NUM_BLOCK_MAX：当該10ビットフィールドは、当該データパイプに対するDP_NUM_BLOCKSの最大値を示す。当該フィールドの値は、DP_NUM_BLOCKSと同一の範囲を有する。

【0274】

DP_PAYLOAD_TYPE：当該2ビットフィールドは、与えられたデータパイプによって伝達されるペイロードデータのタイプを示す。DP_PAYLOAD_TYPEは、下記の表19に従ってシグナリングされる。

【0275】

【表19】

値	ペイロードのタイプ
00	TS
01	IP
10	GS
11	リザーブド(reserved)

20

【0276】

DP_INBAND_MODE：当該2ビットフィールドは、現データパイプがインバンド（Inband）シグナリング情報を伝達するかどうかを示す。インバンド（Inband）シグナリングタイプは、下記の表20に従ってシグナリングされる。

【0277】

【表20】

値	インバンドモード(In-band mode)
00	インバンド(In-band)シグナリングが伝達されない
01	INBAND-PLSのみが伝達される
10	INBAND-ISSYのみが伝達される
11	INBAND-PLS及びINBAND-ISSYが伝達される

30

【0278】

DP_PROTOCOL_TYPE：当該2ビットフィールドは、与えられたデータパイプによって伝達されるペイロードのプロトコルタイプを示す。ペイロードのプロトコルタイプは、入力ペイロードタイプが選択されると、下記の表21に従ってシグナリングされる。

【0279】

40

【表 2 1】

値	DP_PAYLOAD_TYPEがTS である場合	DP_PAYLOAD_TYPEがIP である場合	DP_PAYLOAD_TYPEがGS である場合
00	MPEG2-TS	IPv4	(Note)
01	リザーブド(reserved)	IPv6	リザーブド(reserved)
10	リザーブド(reserved)	リザーブド(reserved)	リザーブド(reserved)
11	リザーブド(reserved)	リザーブド(reserved)	リザーブド(reserved)

10

【0 2 8 0】

DP_CRC_MODE：当該2ビットフィールドは、CRCエンコーディングがインプットフォーマットブロックで使用されるか否かを示す。CRCモードは、下記の表22に従ってシグナリングされる。

【0 2 8 1】

【表 2 2】

値	CRCモード
00	使用されない
01	CRC-8
10	CRC-16
11	CRC-32

20

【0 2 8 2】

DNP_MODE：当該2ビットフィールドは、DP_PAYLOAD_TYPEがTS（‘00’）に設定される場合に関連するデータパイプによって使用されるヌルパケット削除モードを示す。DNP_MODEは、下記の表23に従ってシグナリングされる。DP_PAYLOAD_TYPEがTS（‘00’）でなければ、DNP_MODEは‘00’の値に設定される。

30

【0 2 8 3】

【表 2 3】

値	ヌルパケット削除モード
00	使用されない
01	DNP-NORMAL
10	DNP-OFFSET
11	リザーブド(reserved)

40

【0 2 8 4】

ISSY_MODE：当該2ビットフィールドは、DP_PAYLOAD_TYPEがTS（‘00’）に設定される場合に関連するデータパイプによって使用されるISSYモードを示す。ISSY_MODEは、下記の表24に従ってシグナリングされる。DP_PAYLOAD_TYPEがTS（‘00’）でなければ、ISSY_MODEは‘00’の値に設定される。

【0 2 8 5】

【表 2 4】

値	ISSYモード
00	使用されない
01	ISSY-UP
10	ISSY-BBF
11	リザーブド(reserved)

【0 2 8 6】

10

HC_MODE_TS：当該2ビットフィールドは、DP_PAYLOAD_TYPEがTS（‘00’）に設定される場合に関連するデータパイプによって使用されるTSヘッダー圧縮モードを示す。HC_MODE_TSは、下記の表25に従ってシグナリングされる。

【0 2 8 7】

【表 2 5】

値	ヘッダー圧縮モード
00	HC_MODE_TS 1
01	HC_MODE_TS 2
10	HC_MODE_TS 3
11	HC_MODE_TS 4

20

【0 2 8 8】

HC_MODE_IP：当該2ビットフィールドは、DP_PAYLOAD_TYPEがIP（‘01’）に設定される場合にIPヘッダー圧縮モードを示す。HC_MODE_IPは、下記の表26に従ってシグナリングされる。

【0 2 8 9】

【表 2 6】

30

値	ヘッダー圧縮モード
00	圧縮なし
01	HC_MODE_IP 1
10~11	リザーブド(reserved)

【0 2 9 0】

PID：当該13ビットフィールドは、DP_PAYLOAD_TYPEがTS（‘00’）に設定され、HC_MODE_TSが‘01’又は‘10’に設定される場合にTSヘッダー圧縮のためのPIDの数を示す。

40

【0 2 9 1】

RESERVED：当該8ビットフィールドは、将来の使用のために予約される（reserved）。

【0 2 9 2】

次のフィールドは、FIC_FLAGが1と同一であるときにのみ現れる。

【0 2 9 3】

FIC_VERSION：当該8ビットフィールドは、FICのバージョンナンバーを示す。

【0 2 9 4】

50

F I C _ L E N G T H _ B Y T E : 当該 1 3 ビットフィールドは、F I C の長さをバイト単位で示す。

【 0 2 9 5 】

R E S E R V E D : 当該 8 ビットフィールドは、将来の使用のために予約される (r e s e r v e d) 。

【 0 2 9 6 】

次のフィールドは、A U X _ F L A G が 1 と同一であるときにのみ現れる。

【 0 2 9 7 】

N U M _ A U X : 当該 4 ビットフィールドは補助ストリームの数を示す。ゼロは、補助ストリームが使用されないことを示す。

10

【 0 2 9 8 】

A U X _ C O N F I G _ R F U : 当該 8 ビットフィールドは、将来の使用のために予約される (r e s e r v e d) 。

【 0 2 9 9 】

A U X _ S T R E A M _ T Y P E : 当該 4 ビットは、現在の補助ストリームのタイプを示すための将来の使用のために予約される (r e s e r v e d) 。

【 0 3 0 0 】

A U X _ P R I V A T E _ C O N F I G : 当該 2 8 ビットフィールドは、補助ストリームをシグナリングするための将来の使用のために予約される (r e s e r v e d) 。

図 1 4 は、本発明の他の一実施例による P L S 2 データを示す。

20

【 0 3 0 1 】

図 1 4 は、P L S 2 データの P L S 2 D Y N を示す。P L S 2 D Y N データの値は 1 つのフレームグループのデュレーションの間変化できる一方、フィールドのサイズは一定である。

【 0 3 0 2 】

P L S 2 D Y N データのフィールドの具体的な内容は、次の通りである。

【 0 3 0 3 】

F R A M E _ I N D E X : 当該 5 ビットフィールドは、スーパーフレーム内で現フレームのフレームインデックスを示す。スーパーフレームの最初のフレームのインデックスは 0 に設定される。

30

【 0 3 0 4 】

P L S _ C H A N G E _ C O U N T E R : 当該 4 ビットフィールドは、構成が変化する前のスーパーフレームの数を示す。構成が変化する次のスーパーフレームは、当該フィールド内でシグナリングされる値によって示す。当該フィールドの値が ' 0 0 0 0 ' に設定されると、これは、いかなる予定された変化も予測されないことを意味する。例えば、' 1 ' の値は、次のスーパーフレームに変化があることを示す。

【 0 3 0 5 】

F I C _ C H A N G E _ C O U N T E R : 当該 4 ビットフィールドは、構成 (即ち、F I C のコンテンツ) が変化する前のスーパーフレームの数を示す。構成が変化する次のスーパーフレームは、当該フィールド内でシグナリングされる値によって示す。当該フィールドの値が ' 0 0 0 0 ' に設定されると、これは、いかなる予定された変化も予測されないことを意味する。例えば、' 0 0 0 1 ' の値は、次のスーパーフレームに変化があることを示す。

40

【 0 3 0 6 】

R E S E R V E D : 当該 1 6 ビットフィールドは、将来の使用のために予約される (r e s e r v e d) 。

【 0 3 0 7 】

次のフィールドは、現フレームで伝達されるデータパイプと関連するパラメーターを説明する N U M _ D P でのループ (l o o p) に現れる。

【 0 3 0 8 】

50

DP_ID：当該6ビットフィールドは、フィジカルプロファイル内でデータパイプを唯一に示す。

【0309】

DP_START：当該15ビット（又は13ビット）フィールドは、DPUアドレッシング（addressing）技法を用いてデータパイプの最初の開始位置を示す。DP_STARTフィールドは、下記の表27に示したように、フィジカルプロファイル及びFFTサイズによって異なる長さを有する。

【0310】

【表27】

10

フィジカル プロファイル	DP_STARTフィールドのサイズ	
	64K	16K
ベース	13ビット	15ビット
ハンドヘルド	—	13ビット
アドバンスド	13ビット	15ビット

【0311】

DP_NUM_BLOCK：当該10ビットフィールドは、現データパイプに対する現タイムインターリービンググループでFECブロックの数を示す。DP_NUM_BLOCKの値は、0から1023の間にある。

20

【0312】

RESERVED：当該8ビットフィールドは、将来の使用のために予約される（reserved）。

【0313】

次のフィールドは、EACと関連するFICパラメータを示す。

【0314】

EAC_FLAG：当該1ビットフィールドは、現フレームでEACの存在を示す。当該ビットは、プリアンプルでEAC_FLAGと同じ値である。

【0315】

30

EAS_WAKE_UP_VERSION_NUM：当該8ビットフィールドは、自動活性化指示のバージョンナンバーを示す。

【0316】

EAC_FLAGフィールドが1と同一であれば、次の12ビットがEAC_LENGTH_BYTEフィールドに割り当てられる。EAC_FLAGフィールドが0と同一であれば、次の12ビットがEAC_COUNTERに割り当てられる。

【0317】

EAC_LENGTH_BYTE：当該12ビットフィールドは、EACの長さをバイトで示す。

【0318】

40

EAC_COUNTER：当該12ビットフィールドは、EACが到達するフレームの前のフレームの数を示す。

【0319】

次のフィールドは、AUX_FLAGフィールドが‘1’と同一である場合にのみ現れる。

【0320】

AUX_PRIVATE_DYN：当該48ビットフィールドは、補助ストリームをシグナリングするための将来の使用のために予約される（reserved）。当該フィールドの意味は、設定可能なPLS2_STATでAUX_STREAM_TYPEの値に依存する。

50

【0321】

CRC₃₂：全PLS₂に適用される32ビットのエラー検出コード。

【0322】

図15は、本発明の一実施例によるフレームのロジカル（logical）構造を示す。

【0323】

前述したように、PLS、EAC、FIC、データパイプ、補助ストリーム、ダミーセルは、フレームにおいてOFDMシンボルのアクティブ（active）キャリアにマッピングされる。PLS₁及びPLS₂は、初めに1つ以上のFSSにマッピングされる。その後、EACが存在すれば、EACセルは、後続するPLSフィールドにマッピングされる。次に、FICが存在すれば、FICセルがマッピングされる。データパイプは、PLSの次にマッピングされるか、又は、EAC又はFICが存在する場合、EAC又はFICの後にマッピングされる。タイプ1のデータパイプが初めにマッピングされ、タイプ2のデータパイプが次にマッピングされる。データパイプのタイプの具体的な内容は後述する。一部の場合、データパイプは、EASに対する一部の特殊データ又はサービスシグナリングデータを伝達することができる。補助ストリーム又はストリームは、存在すれば、データパイプの次にマッピングされ、これには順にダミーセルが後続する。前述した順序、すなわち、PLS、EAC、FIC、データパイプ、補助ストリーム、及びダミーセルの順序で全て共にマッピングすれば、フレームでセル容量を正確に埋める。

【0324】

図16は、本発明の一実施例によるPLSマッピングを示す。

【0325】

PLSセルは、FSSのアクティブ（active）キャリアにマッピングされる。PLSが占めるセルの数によって、1つ以上のシンボルがFSSとして指定され、FSSの数NFSSは、PLS₁でのNUM_FSSによってシグナリングされる。FSSは、PLSセルを伝達する特殊なシンボルである。ロバスト性及び遅延時間（latency）は、PLSで重大な事案であるので、FSSは、高いパイロット密度を有しており、高速同期化及びFSS内での周波数のみのインタポレーション（interpolation、補間）を可能にする。

【0326】

PLSセルは、図16の例に示したように、下向き式にFSSのアクティブ（active）キャリアにマッピングされる。PLS₁セルは、初めに最初のFSSの最初のセルからセルインデックスの昇順にマッピングされる。PLS₂セルは、PLS₁の最後のセルの直後に後続し、マッピングは、最初のFSSの最後のセルインデックスまで下方向に続く。必要なPLSセルの総数が1つのFSSのアクティブ（active）キャリアの数を超えると、マッピングは、次のFSSに進行し、最初のFSSと完全に同じ方式で続く。

【0327】

PLSマッピングが完了した後、データパイプが次に伝達される。EAC、FIC又は両方ともが現フレームに存在すれば、EAC及びFICはPLSとノーマルデータパイプとの間に配置される。

【0328】

図17は、本発明の一実施例によるEACマッピングを示す。

【0329】

EACは、EASメッセージを伝達する専用チャネルであり、EASに対するデータパイプに接続される。EAS支援は提供されるが、EAC自体は、全てのフレームに存在することができ、存在しなくてもよい。EACが存在する場合、EACは、PLS₂セルの直後にマッピングされる。PLSセルを除いて、FIC、データパイプ、補助ストリーム又はダミーセルのいずれもEACの前に位置しない。EACセルのマッピング手順は、PLSと完全に同一である。

【0330】

EACセルは、図17の例に示したように、PLS2の次のセルからセルインデックスの昇順にマッピングされる。EASメッセージの大きさによって、図17に示したように、EACセルは少ないシンボルを占めることができる。

【0331】

EACセルは、PLS2の最後のセルの直後に後続し、マッピングは、最後のFSSの最後のセルインデックスまで下方向に続く。必要なEACセルの総数が最後のFSSの残っているアクティブ(active)キャリアの数を超えると、EACマッピングは、次のシンボルに進行し、FSSと完全に同じ方式で続く。この場合、EACのマッピングが行われる次のシンボルはノーマルデータシンボルであり、これは、FSSよりさらに多いアクティブ(active)キャリアを有する。

10

【0332】

EACマッピングが完了した後、もし存在すれば、FICが次に伝達される。FICが伝送されないと(PLS2フィールドでシグナリングとして)、データパイプがEACの最後のセルの直後に後続する。

【0333】

図18は、本発明の一実施例によるFICマッピングを示す。

【0334】

(a)は、EACなしにFICセルのマッピングの例を示し、(b)は、EACと共にFICセルのマッピングの例を示す。

20

【0335】

FICは、高速サービス獲得及びチャネルスキャンを可能にするために階層間情報(crosslayer information)を伝達する専用チャンネルである。当該情報は、主にデータパイプ間のチャネルバインディング(channel binding)情報及び各放送社のサービスを含む。高速スキャンのために、受信機は、FICをデコーディングし、放送社ID、サービスの数、BASE_DP_IDのような情報を獲得することができる。高速サービス獲得のために、FICだけでなくベースデータパイプもBASE_DP_IDを用いてデコードされ得る。ベースデータパイプが伝送するコンテンツを除いて、ベースデータパイプは、ノーマルデータパイプと正確に同じ方式でエンコーディングされてフレームにマッピングされる。したがって、ベースデータパイプに関する追加説明が必要でない。FICデータが生成されて管理階層で消費される。FICデータのコンテンツは、管理階層仕様に説明された通りである。

30

【0336】

FICデータは選択的であり、FICの使用は、PLS2のスタティック(static、静的)な部分でFIC_FLAGパラメーターによってシグナリングされる。FICが使用される場合、FIC_FLAGは‘1’に設定され、FICに対するシグナリングフィールドは、PLS2のスタティック(静的)な部分で定義される。当該フィールドでシグナリングされるものはFIC_VERSIONであり、FIC_LENGTH_BYTE。FICは、PLS2と同一の変調、コーディング、タイムインターリービングパラメーターを使用する。FICは、PLS2_MOD及びPLS2_FECのような同一のシグナリングパラメーターを共有する。FICデータは、もし存在すれば、PLS2の後にマッピングされるか、又はEACが存在する場合、EACの直後にマッピングされる。ノーマルデータパイプ、補助ストリーム、又はダミーセルのいずれもFICの前に位置しない。FICセルをマッピングする方法はEACと完全に同一であり、これはまたPLSと同一である。

40

【0337】

PLSの後のEACが存在しない場合、FICセルは、(a)の例に示したように、PLS2の次のセルからセルインデックスの昇順にマッピングされる。FICデータのサイズによって、(b)に示したように、FICセルは、数個のシンボルに対してマッピングされる。

50

【0338】

F I Cセルは、P L S 2の最後のセルの直後に後続し、マッピングは、最後のF S Sの最後のセルインデックスまで下方向に続く。必要なF I Cセルの総数が最後のF S Sの残っているアクティブ（a c t i v e）キャリアの数を超えると、残りのF I Cセルのマッピングは、次のシンボルに進行し、これは、F S Sと完全に同じ方式で続く。この場合、F I Cがマッピングされる次のシンボルはノーマルデータシンボルであり、これは、F S Sよりさらに多くのアクティブ（a c t i v e）キャリアを有する。

【0339】

E A Sメッセージが現フレームで伝送されると、E A Cは、F I Cより先にマッピングされ、（b）に示したように、E A Cの次のセルから、F I Cセルはセルインデックスの昇順にマッピングされる。

10

【0340】

F I Cのマッピングが完了した後、1つ以上のデータパイプがマッピングされ、その後、もし存在すれば、補助ストリーム、ダミーセルが後続する。

【0341】

図19は、本発明の一実施例によるF E C構造を示す。

【0342】

図19は、ビットインターリービングの前の本発明の一実施例によるF E C構造を示す。前述したように、データF E Cエンコーダーは、外部コーディング（B C H）及び内部コーディング（L D P C）を用いてF E C B L O C K手順を生成するために、入力B B FにF E Cエンコーディングを行うことができる。図示したF E C構造はF E C B L O C Kに該当する。また、F E C B L O C K及びF E C構造は、L D P Cコードワードの長さに該当する同一の値を有する。

20

【0343】

図19に示したように、B C HエンコーディングがそれぞれのB B F（ K_{bch} ビット）に適用された後、L D P Cエンコーディングが、B C HエンコーディングされたB B F（ K_{ldpc} ビット= N_{bch} ビット）に適用される。

【0344】

N_{ldpc} の値は、64800ビット（ロングF E C B L O C K）又は16200ビット（ショートF E C B L O C K）である。

30

【0345】

下記の表28及び表29は、ロングF E C B L O C K及びショートF E C B L O C Kのそれぞれに対するF E Cエンコーディングパラメーターを示す。

【0346】

【表28】

LDPC 比率	N_{ldpc}	K_{ldpc}	K_{bch}	BCHエラー 訂正能力	$N_{bch}-K_{bch}$
5/15	64800	21600	21408	12	192
6/15		25920	25728		
7/15		30240	30048		
8/15		34560	34368		
9/15		38880	38688		
10/15		43200	43008		
11/15		47520	47328		
12/15		51840	51648		
13/15		56160	55968		

40

【0347】

50

【表 2 9】

LDPC 比率	N_{ldpc}	K_{ldpc}	K_{bch}	BCHエラー 訂正能力	$N_{bch}-K_{bch}$
5/15	16200	5400	5232	12	168
6/15		6480	6312		
7/15		7560	7392		
8/15		8640	8472		
9/15		9720	9552		
10/15		10800	10632		
11/15		11880	11712		
12/15		12960	12792		
13/15		14040	13872		

10

【0 3 4 8】

BCHエンコーディング及びLDPCエンコーディングの具体的な動作は、次の通りである。

【0 3 4 9】

12エラー訂正BCHコードがBBFの外部エンコーディングに使用される。ショートFECBLOCK及びロングFECBLOCKに対するBBF生成多項式は、全ての多項式を乗算することによって得られる。

20

【0 3 5 0】

LDPCコードは、外部BCHエンコーディングの出力をエンコーディングするのに使用される。完成された B_{ldpc} (FECBLOCK) を生成するために、 P_{ldpc} (パリティビット) がそれぞれの I_{ldpc} (BCHエンコーディングされたBBF) から組織的にエンコーディングされ、 I_{ldpc} に添付される。完成された B_{ldpc} (FECBLOCK) は、次の数式で表現される。

【0 3 5 1】

【数 2】

30

$$B_{ldpc} = [I_{ldpc} \ P_{ldpc}] = [i_0, i_1, \dots, i_{K_{ldpc}-1}, p_0, p_1, \dots, p_{N_{ldpc}-K_{ldpc}-1}]$$

【0 3 5 2】

ロングFECBLOCK及びショートFECBLOCKに対するパラメーターは、上記の表28及び表29にそれぞれ与えられる。

【0 3 5 3】

ロングFECBLOCKに対して N_{ldpc} K_{ldpc} パリティビットを計算する具体的な手順は、次の通りである。

40

【0 3 5 4】

1) パリティビットの初期化

【0 3 5 5】

【数 3】

$$p_0 = p_1 = p_2 = \dots = p_{N_{ldpc}-K_{ldpc}-1} = 0$$

50

【0356】

2) パリティチェックマトリクスのアドレスの1番目の行で特定のされたパリティビットアドレスで1番目の情報ビット i_0 の累算 (accumulate)。パリティチェックマトリクスのアドレスの詳細な内容は後述する。例えば、比率13/15に対して、

【0357】

【数4】

$$p_{983} = p_{983} \oplus i_0 \quad p_{2815} = p_{2815} \oplus i_0$$

$$p_{4837} = p_{4837} \oplus i_0 \quad p_{4989} = p_{4989} \oplus i_0$$

$$p_{6138} = p_{6138} \oplus i_0 \quad p_{6458} = p_{6458} \oplus i_0$$

$$p_{6921} = p_{6921} \oplus i_0 \quad p_{6974} = p_{6974} \oplus i_0$$

$$p_{7572} = p_{7572} \oplus i_0 \quad p_{8260} = p_{8260} \oplus i_0$$

$$p_{8496} = p_{8496} \oplus i_0$$

10

20

【0358】

3) 次の359個の情報ビット i_s 、 $s = 1, 2, \dots, 359$ に対して、次の数式を用いてパリティビットアドレスで i_s 累算 (accumulate)。

【0359】

【数5】

$$\{x + (s \bmod 360) \times Q_{ldpc}\} \bmod (N_{ldpc} - K_{ldpc})$$

30

【0360】

ここで、 x は、1番目のビット i_0 に該当するパリティビット累算器のアドレスを示し、 Q_{ldpc} は、パリティチェックマトリクスのアドレスで特定のされたコードレート (code rate) 依存定数である。前記例である、比率13/15に対する、したがって、情報ビット i_1 に対する $Q_{ldpc} = 24$ に続けて、次の動作が行われる。

【0361】

【数 6】

$$p_{1007} = p_{1007} \oplus i_1 \quad p_{2839} = p_{2839} \oplus i_1$$

$$p_{4861} = p_{4861} \oplus i_1 \quad p_{5013} = p_{5013} \oplus i_1$$

$$p_{6162} = p_{6162} \oplus i_1 \quad p_{6482} = p_{6482} \oplus i_1$$

$$p_{6945} = p_{6945} \oplus i_1 \quad p_{6998} = p_{6998} \oplus i_1$$

$$p_{7596} = p_{7596} \oplus i_1 \quad p_{8284} = p_{8284} \oplus i_1$$

$$p_{8520} = p_{8520} \oplus i_1$$

10

【0 3 6 2】

4) 3 6 1 番目の情報ビット i_{360} に対して、パリティビット累算器のアドレスは、パリティチェックマトリクスのアドレスの 2 番目の行に与えられる。同様の方式で、次の 3 5 9 個の情報ビット i_s 、 $s = 361, 362, \dots, 719$ に対するパリティビット累算器のアドレスは、数式 6 を用いて得られる。ここで、 x は、情報ビット i_{360} に該当するパリティビット累算器のアドレス、すなわち、パリティチェックマトリクスの 2 番目の行のエントリーを示す。

20

【0 3 6 3】

5) 同様の方式で、3 6 0 個の新しい情報ビットの全てのグループに対して、パリティチェックマトリクスのアドレスからの新しい行は、パリティビット累算器のアドレスを求めるのに使用される。

【0 3 6 4】

全ての情報ビットが用いられた後、最終パリティビットが、次のように得られる。

【0 3 6 5】

6) $i = 1$ から始めて、次の動作を順次行う

【0 3 6 6】

【数 7】

$$p_i = p_i \oplus p_{i-1}, \quad i = 1, 2, \dots, N_{ldpc} - K_{ldpc} - 1$$

【0 3 6 7】

ここで、 p_i 、 $i = 0, 1, \dots, N_{ldpc} - K_{ldpc} - 1$ の最終コンテンツは、パリティビット p_i と同一である。

40

【0 3 6 8】

【表 3 0】

コードレート (code rate)	Q_{ldpc}
5/15	120
6/15	108
7/15	96
8/15	84
9/15	72
10/15	60
11/15	48
12/15	36
13/15	24

10

【0 3 6 9】

表 3 0 を表 3 1 に代替し、ロング F E C B L O C K に対するパリティチェックマトリクスのアドレスを、ショート F E C B L O C K に対するパリティチェックマトリクスのアドレスに代替することを除いて、ショート F E C B L O C K に対する当該 L D P C エンコーディング手順は、ロング F E C B L O C K に対する L D P C エンコーディング手順に従う。

20

【0 3 7 0】

【表 3 1】

コードレート (code rate)	Q_{ldpc}
5/15	30
6/15	27
7/15	24
8/15	21
9/15	18
10/15	15
11/15	12
12/15	9
13/15	6

30

【0 3 7 1】

図 2 0 は、本発明の一実施例によるタイムインターリービングを示す。

【0 3 7 2】

(a) ~ (c) は、タイムインターリービングモードの例を示す。

40

【0 3 7 3】

タイムインターリーバーはデータパイプレベルで動作する。タイムインターリービングのパラメーターは、それぞれのデータパイプに対して異なって設定されてもよい。

【0 3 7 4】

P L S 2 S T A T データの一部に現れる次のパラメーターは、タイムインターリービングを構成する。

【0 3 7 5】

D P _ T I _ T Y P E (許容された値: 0 又は 1) : タイムインターリービングモードを示す。0 は、タイムインターリービンググループ当たり多数のタイムインターリービング

50

ブロック（1つ以上のタイムインターリービングブロック）を有するモードを示す。この場合、1つのタイムインターリービンググループは、1つのフレームに（フレーム間インターリービングなしに）直接マッピングされる。1は、タイムインターリービンググループ当たり1つのタイムインターリービングブロックのみを有するモードを示す。この場合、タイムインターリービングブロックは、1つ以上のフレームにわたって拡散する（フレーム間インターリービング）。

【0376】

DP_TI_LENGTH: DP_TI_TYPE = '0' であれば、当該パラメータは、タイムインターリービンググループ当たりタイムインターリービングブロックの数 NTI である。DP_TI_TYPE = '1' の場合、当該パラメータは、1つのタイムインターリービンググループから拡散するフレームの数 PI である。

10

【0377】

DP_NUM_BLOCK_MAX（許容された値：0～1023）：タイムインターリービンググループ当たり XFECBLOCK の最大数を示す。

【0378】

DP_FRAME_INTERVAL（許容された値：1、2、4、8）：与えられたフィジカルプロファイルの同一のデータパイプを伝達する2つの順次的なフレーム間のフレームの数 IJUMP を示す。

【0379】

DP_TI_BYPASS（許容された値：0又は1）：タイムインターリービングがデータフレームに用いられない場合、当該パラメータは '1' に設定される。タイムインターリービングが用いられる場合、'0' に設定される。

20

【0380】

さらに、PLS2DYNデータからのパラメータ DP_NUM_BLOCK は、データグループの1つのタイムインターリービンググループによって伝達される XFECBLOCK の数を示す。

【0381】

タイムインターリービングがデータフレームに用いられない場合、次のタイムインターリービンググループ、タイムインターリービング動作、タイムインターリービングモードは考慮されない。しかし、スケジューラからのダイナミック（dynamic、動的）構成情報のためのディレイコンペンセーション（delay compensation、遅延補償）ブロックは、依然として必要である。それぞれのデータパイプにおいて、SSD/MIMOエンコーディングから受信した XFECBLOCK はタイムインターリービンググループにグループ化される。すなわち、それぞれのタイムインターリービンググループは、整数個の XFECBLOCK の集合であり、ダイナミック（dynamic、動的）に変化する数の XFECBLOCK を含む。インデックス n のタイムインターリービンググループにある XFECBLOCK の数は、NxBLOCK_Group(n) で示し、PLS2DYNデータで DP_NUM_BLOCK としてシグナリングされる。このとき、NxBLOCK_Group(n) は、最小値0から、最も大きい値が1023である最大値 NxBLOCK_Group_MAX（DP_NUM_BLOCK_MAX に該当）まで変化し得る。

30

40

【0382】

それぞれのタイムインターリービンググループは、1つのフレームに直接マッピングされるか、又は PI 個のフレームにわたって拡散する。また、それぞれのタイムインターリービンググループは、1つ以上（NTI 個）のタイムインターリービングブロックに分離される。ここで、それぞれのタイムインターリービングブロックは、タイムインターリーバメモリの1つの使用に該当する。タイムインターリービンググループ内のタイムインターリービングブロックは、若干の異なる数の XFECBLOCK を含んでもよい。タイムインターリービンググループが多数のタイムインターリービングブロックに分離されると、タイムインターリービンググループは1つのフレームにのみ直接マッピングされる。下

50

記の表 3 2 に示したように、タイムインターリービングには 3 つのオプションがある（タイムインターリービングを省略する追加オプション除外）。

【0 3 8 3】

【表 3 2】

モード	説明
オプション1	(a)に示したように、それぞれのタイムインターリービンググループは、1つのタイムインターリービングブロックを含み、1つのフレームに直接マッピングされる。当該オプションは、DP_TI_TYPE= '0' 及びDP_TI_LENGTH= '1' ($N_{TI}=1$)によってPLS2-STATでシグナリングされる。
オプション2	それぞれのタイムインターリービンググループは、1つのタイムインターリービングブロックを含み、1つ以上のフレームにマッピングされる。(b)は、1つのタイムインターリービンググループが2つのフレーム、即ち、DP_TI_LENGTH= '2' ($P_I=2$) 及びDP_FRAME_INTERVAL ($I_{JUMP}=2$)にマッピングされる例を示す。これは、低いデータ率のサービスにさらに高い時間ダイバーシティを提供する。当該オプションは、DP_TI_TYPE= '1' によってPLS2-STATでシグナリングされる。
オプション3	(c)に示したように、それぞれのタイムインターリービンググループは、多数のタイムインターリービングブロックに分離され、1つのフレームに直接マッピングされる。それぞれのタイムインターリービングブロックは、データパイプに対して最大のビット率(bit rate)を提供するようにフル(full)タイムインターリービングメモリを使用することができる。当該オプションは、 $P_I=1$ であると共に、DP_TI_TYPE= '0' 及びDP_TI_LENGTH= N_{TI} によってPLS2-STATでシグナリングされる。

10

20

【0 3 8 4】

一般に、タイムインターバーは、フレーム生成過程の前にデータパイプデータに対するバッファとしても作用する。これは、それぞれのデータパイプに対して2つのメモリバンクによって達成される。1番目のタイムインターリービングブロックは1番目のバンクに書き込まれる。1番目のバンクで読み取られる間、2番目のタイムインターリービングブロックが2番目のバンクに書き込まれる。

30

【0 3 8 5】

タイムインターリービングは、ツイストされた行列ブロックインターリーバである。 n 番目のタイムインターリービンググループの s 番目のタイムインターリービングブロックに対して、列の数 N_c が $N \times B L O C K_T I (n, s)$ と同一である一方、タイムインターリービングメモリの行の数 N_r は、セルの数 N_{cells} と同一である（即ち、 $N_r = N_{cells}$ ）。

【0 3 8 6】

図 2 1 は、本発明の一実施例によるツイストされた行列ブロックインターリーバの基本動作を示す。

40

【0 3 8 7】

図 2 1 (a) は、タイムインターバーで書き込み動作を示し、図 2 1 (b) は、タイムインターバーで読み取り動作を示す。(a)に示したように、1番目のX F E C B L O C Kは、タイムインターリービングメモリの1番目の列に列方向に書き込まれ、2番目のX F E C B L O C Kは、次の列に書き込まれ、このような動作が続く。そして、インターリービングアレイにおいて、セルが対角線方向に読み取られる。(b)に示したように、1番目の行から（最も左側の列から始まって行に沿って右側に）最後の行まで対角線方向の読み取りが行われる間、 N_r 個のセルが読み取られる。具体的には、 $z_{n, s, i}$ ($i = 0, \dots, N_r N_c$) が、順次に読み取られるタイムインターリービングメモリセルの

50

位置であると仮定すると、このようなインターリービングアレイでの読み取り動作は、下記の式のように、行インデックス $R_{n,s,i}$ 、列インデックス $C_{n,s,i}$ 、関連するツイストパラメーター $T_{n,s,i}$ を算出することによって行われる。

【0388】

【数8】

$$\begin{aligned} & GENERATE(R_{n,s,i}, C_{n,s,i}) = \\ & \{ \\ & R_{n,s,i} = \text{mod}(i, N_r), \\ & T_{n,s,i} = \text{mod}(S_{\text{shift}} \times R_{n,s,i}, N_c), \\ & C_{n,s,i} = \text{mod}\left(T_{n,s,i} + \left\lfloor \frac{i}{N_r} \right\rfloor, N_c\right) \\ & \} \end{aligned}$$

10

【0389】

ここで、 S_{shift} は、 $N_{\text{xBLOCK_TI}}(n, s)$ に関係なく、対角線方向の読み取り過程に対する共通シフト値であり、シフト値は、下記の式のように、PLS2STA Tで与えられた $N_{\text{xBLOCK_TI_MAX}}$ によって決定される。

20

【0390】

【数9】

$$\begin{aligned} & \text{for } \begin{cases} N'_{\text{xBLOCK_TI_MAX}} = N_{\text{xBLOCK_TI_MAX}} + 1, & \text{if } N_{\text{xBLOCK_TI_MAX}} \bmod 2 = 0 \\ N'_{\text{xBLOCK_TI_MAX}} = N_{\text{xBLOCK_TI_MAX}}, & \text{if } N_{\text{xBLOCK_TI_MAX}} \bmod 2 = 1 \end{cases} \\ & S_{\text{shift}} = \frac{N'_{\text{xBLOCK_TI_MAX}} - 1}{2} \end{aligned}$$

30

【0391】

結果的に、読み取られるセル位置は、座標 $z_{n,s,i} = N_r C_{n,s,i} + R_{n,s,i}$ によって算出される。

【0392】

図22は、本発明の他の一実施例によるツイストされた行列ブロックインターリーブの動作を示す。

【0393】

より具体的に、図22は、 $N_{\text{xBLOCK_TI}}(0, 0) = 3$ 、 $N_{\text{xBLOCK_TI}}(1, 0) = 6$ 、 $N_{\text{xBLOCK_TI}}(2, 0) = 5$ であるとき、仮想XFECBLOCKを含む、それぞれのタイムインターリービンググループに対するタイムインターリービングメモリにおけるインターリービングアレイを示す。

40

【0394】

変数 $N_{\text{xBLOCK_TI}}(n, s) = N_r$ は、 $N_{\text{xBLOCK_TI_MAX}}$ より小さいか又は同一である。したがって、 $N_{\text{xBLOCK_TI}}(n, s)$ に関係なく、受信機側で単一のメモリデインターリーピングを達成するために、ツイストされた行列ブロックインターリーブ用インターリービングアレイは、仮想XFECBLOCKをタイムインターリービングメモリに挿入することによって、 $N_r \times N_c = N_{\text{cells}} \times N'_{\text{xBLOCK_TI_MAX}}$ の大きさに設定され、読み取り過程は、次の式のように行われる。

【0395】

50

【数 1 0】

```

p=0;
for i=0; i<NcellsNxBLOCK_TI_MAX; i=i+1
{GENERATE(Rn,s,i, Cn,s,i);
Vi=NrCn,s,j+Rn,s,j
if Vi<NcellsNxBLOCK_TI(n,s)
{
Zn,s,p=Vi; p=p+1;
}
}

```

10

【0 3 9 6】

タイムインターリーピンググループの数は3に設定される。タイムインターバーのオプションは、DP_TI_TYPE='0'、DP_FRAME_INTERVAL='1'、DP_TI_LENGTH='1'、すなわち、NTI=1、IJUMP=1、PI=1によってPLS2STATデータでシグナリングされる。それぞれNcells=30であるXFECBLOCKのタイムインターリーピンググループ当たりの数は、それぞれのNxBLOCK_TI(0,0)=3、NxBLOCK_TI(1,0)=6、NxBLOCK_TI(2,0)=5によってPLS2DYNデータでシグナリングされる。XFECBLOCKの最大数は、NxBLOCK_Group_MAXによってPLS2STATデータでシグナリングされ、これは、

20

【数 1 1】

$$\lfloor N_{xBLOCK_Group_MAX} / N_{TI} \rfloor = N_{xBLOCK_TI_MAX} = 6$$

30

につながる。

【0 3 9 7】

図23は、本発明の一実施例によるツイストされた行列ブロックインターリーブの対角線方向の読み取りパターンを示す。

【0 3 9 8】

より具体的に、図23は、パラメーターN'_{xBLOCK_TI_MAX}=7及びShift=(71)/2=3を有するそれぞれのインターリーピングアレイからの対角線方向の読み取りパターンを示す。このとき、前記で擬似コードとして示した読み取り過程で、

【数 1 2】

40

$$V_i \geq N_{cells} N_{xBLOCK_TI}(n,s)$$

であると、V_iの値が省略され、V_iの次の計算値が使用される。

【0 3 9 9】

図24は、本発明の一実施例によるそれぞれのインターリーピングアレイからのインターリーピングされたXFECBLOCKを示す。

【0 4 0 0】

図24は、パラメーターN'_{xBLOCK_TI_MAX}=7及びShift=3を

50

有するそれぞれのインターリーピングアレイからインタリーピングされたX F E C B L O C Kを示す。

【0401】

図25は、本発明の一実施例によるメインフィジカルデバイス(Main Physical Device)及びコンパニオンフィジカルデバイス(Companion Physical Device)の構成を示す図である。

【0402】

本発明の一実施例は、地上波放送又はモバイル放送環境でサービスガイド(service guide)を提供することができる。また、本発明の一実施例は、地上波放送網とインターネット網の連動をベースとする次世代ハイブリッド放送環境で可能なサービスに対するサービスガイドを提供することができる。

10

【0403】

本発明の一実施例は、次世代ハイブリッド放送システムで提供できる様々なサービスと、これを構成するコンテンツ(content)及び／又はコンポーネント(component)要素をユーザに知らせることができる。これを通じて、ユーザが当該サービスを確認、選択及び感想するのに利便性を提供することができる。

【0404】

本発明の一実施例は、一つのサービスと、これを構成する様々なコンテンツ及び／又はコンポーネント要素を構造化し、互いに関係(reference)させることができる。これを通じて、放送受信機は、当該サービスを容易に構成及び提供することができ、ユーザが、当該サービスに対して容易に把握できるようにすることができる。

20

【0405】

本発明の一実施例は、一つのサービスと、これを構成する様々なコンテンツ及び／又はコンポーネント要素を関係させるレファレンス(reference)構造を拡張することによって、放送受信機及び／又はユーザが、一つのサービスを構成するコンテンツ及び／又はコンポーネント要素を検索するのにかかるリソース(resource)及び／又は時間を節約できるようにする。

【0406】

同図は、本発明の一実施例によるメインフィジカルデバイス及びコンパニオンフィジカルデバイスの全体的な構成を示す図である。

30

【0407】

本発明の一実施例によるメインフィジカルデバイス(main physical device)L25010は、インタラクティブサービス(interactive service)のためのデバイスのうち一つであって、主にコンパニオンフィジカルデバイス(companion physical device)L25020による制御対象となる機器を示すことができる。メインフィジカルデバイスは、メインデバイス、メイン受信装置、メイン受信機、メインディスプレイ、メインスクリーンなどと命名することができる。

【0408】

本発明の一実施例によるメインフィジカルデバイスL25010は、ブロードキャストインタフェース(broadcast interface)L25030、ネットワークインタフェース(network interface)L25040、メモリユニット(memory unit)L25050、コントロールユニット(control unit)L25060、ディスプレイユニット(display unit)L25070、マルチメディアモジュール(multimedia module)L25080、ストレージ(storage)L25090、パワーサプライ(power supply)L25100及び／又はユーザ入力インタフェース(user input interface)L25110を含んでもよい。

40

【0409】

ブロードキャストインタフェースL25030は、ブロードキャスト(broadcast

50

ster)とデバイスとの間にAVストリーム(AV stream)、サービスガイド(service guide)、ノーティフィケーション(notification)などのメッセージ(message)及び／又はデータ伝送を可能にする物理的装置を示すことができる。ブロードキャストインタフェースは、ブロードキャストから放送信号、シグナリング情報、データなどを受信することができる。

【0410】

ネットワークインタフェースL25040は、デバイス(例えば、メインフィジカルデバイスとコンパニオンフィジカルデバイス)間にコマンド(command)、リクエスト(request)、アクション(action)、レスポンス(response)などのメッセージ、アドバタイズ(advertise)及び／又はデータ伝送を可能にする物理的装置を示すことができる。ネットワークインタフェースは、インターネットサービスプロバイダー(internet service provider)から放送サービス、放送コンテンツ、シグナリング情報、アプリケーション、データなどを受信することができる。

10

【0411】

メモリユニットL25050は、様々な種類のデバイスで具現される選択的な装置であって、様々な種類のデータを臨時格納できる揮発性性質の物理的装置を示すことができる。

【0412】

コントロールユニットL25060は、ソースデバイス(source device)及び／又はシンクデバイス(sink device)の全般的な動作を制御する装置であって、ソフトウェア又はハードウェアであってもよい。ここで、ソースデバイスは、メッセージ及び／又はデータを伝送するデバイスを示すことができ、シンクデバイスは、メッセージ及び／又はデータを受信するデバイスを示すことができる。したがって、本発明の一実施例によるメインフィジカルデバイス及びコンパニオンフィジカルデバイスは、ソースデバイス又はシンクデバイスに該当し得る。

20

【0413】

ディスプレイユニットL25070は、ネットワークインタフェースを介して受信されたデータ又はストレージに格納されているデータを画面上に表示することができる。このとき、ディスプレイユニットは、コントロールユニットの制御によって動作することができる。

30

【0414】

マルチメディアモジュールL25080は、様々な種類のマルチメディアを再生することができる。マルチメディアモジュールは、コントロールユニットに含まれていてもよく、コントロールユニットと別個に存在することができる。

【0415】

ストレージL25090は、様々な種類のデータを格納できる非揮発性性質の物理的装置を示すことができる。例えば、SDカードがストレージに該当し得る。

【0416】

パワーサプライL25100は、コントロールユニットの制御によって、外部の電源及び／又は内部の電源の印加を受け、他の構成要素の動作に必要な電源を供給する装置を示すことができる。

40

【0417】

ユーザ入力インタフェースL25110は、ユーザから命令などの入力を受信できる装置を示すことができる。

【0418】

本発明の一実施例によるコンパニオンフィジカルデバイスL25020は、インタラクティブサービス(interactive service)のためのデバイスのうち一つであって、メインデバイスを制御する機器を示すことができる。コンパニオンフィジカルデバイスは、主にユーザから直接インプット(input)を受信することができる。

50

コンパニオンフィジカルデバイスは、コンパニオンデバイス、セカンドデバイス、付加デバイス、補助デバイス、コンパニオン受信装置、コンパニオン受信機、コンパニオンディスプレイ、セカンドスクリーンなどと命名することができる。

【0419】

本発明の一実施例によるコンパニオンフィジカルデバイス125020は、ネットワークインタフェース、メモリユニット、コントロールユニット、ディスプレイユニット、マルチメディアモジュール、ストレージ、パワーサプライ及び／又はユーザ入力インタフェースを含んでもよい。

【0420】

本発明の一実施例によるコンパニオンフィジカルデバイスを構成する構成要素のうち、メインデバイスを構成する構成要素と同一の名称の構成要素は、前述したメインデバイスを構成する構成要素と同じ機能を行うことができる。

10

【0421】

図26は、本発明の一実施例によるハイブリッド放送サービスを支援するためのプロトコルスタックを示す図である。

【0422】

物理層(Physical layer)は、地上波放送信号を受信し、これを適切な形態に変換することができる。

【0423】

IP(Internet Protocol)エンカプセレーション(Encapsulation)は、物理層から獲得された情報を用いてIPデータグラムを獲得することができる。また、獲得されたIPデータグラムを特定のフレーム(例えば、RS Frame、GSEなど)に変換することができる。

20

【0424】

MPEG-2 TSエンカプセレーション(Encapsulation)は、物理層から獲得された情報を用いてMPEG-2 TSを獲得することができる。また、獲得されたMPEG-2 TSデータグラムを特定のフレーム(例えば、RS Frame、GSEなど)に変換することができる。

【0425】

FIC(fast information channel)は、サービス及び／又はコンテンツに接近できるようにするための情報(例えば、サービスIDとフレームとの間のマッピング情報など)を伝達することができる。

30

【0426】

シグナリング(Signaling)は、サービス及び／又はコンテンツの効果的な獲得を支援するためのシグナリング情報を含んでもよい。シグナリング情報は、バイナリ及び／又はXML形態で表現されてもよく、地上波放送網及び／又はブロードバンド(broadband)を介して伝送されてもよい。

【0427】

リアルタイム放送A/V(Audio/Video)コンテンツ及びデータ(Data)は、ISO Base Media File Format(ISOBMFF)などで表現されてもよく、地上波放送網及び／又はブロードバンドを介してリアルタイムで伝送されてもよい。非リアルタイムコンテンツは、IP/UDP/FLUTEをベースとして伝送されてもよい。そして、リアルタイム放送A/V(Audio/Video)コンテンツ、データ及び／又はシグナリング情報は、DASHなどを用いてインターネット網を介してリアルタイムで伝送されてもよい。このとき、リアルタイム放送A/V(Audio/Video)コンテンツ、データ及び／又はシグナリング情報は、要求によって伝送されてもよく、それとも、リアルタイムストリーミングによって伝送されてもよい。

40

【0428】

本発明の一実施例は、上述したプロトコルスタックを経て伝達されたデータを組み合わせてInteractiveサービス、second screenサービスなどの様々

50

な `enhanced service` を視聴者に提供することができる。

【0429】

図27は、本発明の一実施例によるサービスタイプエレメント (`Service Type element`) のXMLスキーマ (`XML schema`) を示す図である。

【0430】

同図についての説明に先立ち、本発明の一実施例によるサービスガイド (`service guide`)、サービスフラグメント (`service fragment`) 及びサービスタイプエレメント (`Service Type element`) の定義及び構成について説明すると、以下の通りである。

【0431】

サービスガイドは、アナウンスメントセッション内で伝送されるサービスガイドデリバリーディスクリプタが端末に伝達される放送分配チャネルを示すことができる。(The service guide may indicate a broadcast distribution channel over which Service Guide Delivery Descriptors carried within announcement sessions, can be delivered to the terminal.)

【0432】

サービスガイドは、放送チャネル及び／又はインタラクティブチャネルを介して伝送されるモバイル放送サービスのよう、サービス提供者及び／又はコンテンツ提供者が、彼らが利用可能なようにしたサービス及び／又はコンテンツを説明できるようにし、定期購読又は購買を提案できるようにすることができる。また、サービスガイドは、サービスに接近する方法を説明するようにすることができる。ユーザの観点で、サービスガイドは、現在利用可能な又は予定されたサービス及び／又はコンテンツを見つけるための開始点として見なすことができ、ユーザの好みに基づいてサービス及び／又はコンテンツをフィルタリングするための開始点として見なすことができる。さらに、サービスガイドは、インタラクティブサービスへの開始点を提供することができる。(Service Guide may enable the service and content providers to describe the services and content they make available, or offer for subscription or purchase, as Mobile Broadcast services either over Broadcast Channel or over Interaction Channel. It may also enable the way to describe how to access the services. From the user perspective the Service Guide can be seen as an entry point to discover the currently available or scheduled services and content and to filter those based on their preferences. Furthermore, the Service Guide may provide the entry point to interactive services.)

【0433】

サービスガイドは、サービスガイドフラグメントの観点で、サービス (`service`)、スケジュール (`schedule`)、コンテンツ (`content`)、関連購買データ (`related purchase data`)、プロビジョニングデータ (`provisioning data`)、アクセスデータ (`access data`)、インタラクティブデータ (`interactivity data`) などのデータモデルを含んでもよい。(The Service Guide may include data model that models the services, schedules, content, related purchase and provisioning data, access and interactivity data and so on in terms of Service Guide fragments.)

【0434】

本発明の一実施例は、サービスガイドアナウンスメントチャネルを介して伝送されるサービスガイドデリバリーディスクリプタを通じて、サービスガイドフラグメントの宣言及び／又はサービスガイドの最初発見のための方法を提供することができる。放送チャネル及び／又はインタラクティブチャネルを介して、サービスガイドデリバリーチャネルを介したサービスガイドフラグメント伝送のための伝送方法が提供され得る。サービスガイドデータを管理するために、本発明の一実施例は、アップデート及び／又はマネージメント方法を提供することができる。また、本発明の一実施例は、サービスガイドのための関連

バックエンドインターフェースを提供することができる。(An embodiment of the invention may provide methods for initial discovery of Service Guide and the declaration of Service Guide fragments through Service Guide Delivery Descriptors that are sent over Service Guide Announcement Channel. An embodiment of the invention may provide delivery methods specified for Service Guide fragment delivery over Service Guide Delivery Channel, both over the Broadcast Channel as well as over the Interactive Channel. To manage the Service Guide data, an embodiment of the invention may provide update and management methods. An embodiment of the invention may provide the relevant backend interfaces for Service Guide.)

【0435】

10

サービスフラグメントは、アグリゲートレベル (aggregate level) で、放送サービスを構成するコンテンツアイテムを説明することができる。(The 'Service' fragment may describe at an aggregate level the content items which comprise a broadcast service.)

【0436】

サービスフラグメントは、サービスのタイプによって、インタラクティブ部分及び／又は放送部分を含んでもよい。(Depending on the type of the service, it may have interactive part(s), broadcast only part(s), or both.)

【0437】

サービスフラグメントは、コンテンツと直接的に関連がないが、サービスと機能的に関連のあるコンポーネント (例えば、購買情報、定期購読情報など) を含んでもよい。(The service may include components not directly related to the content but to the functionality of the service such as purchasing or subscription information.)

20

【0438】

本発明の一実施例によると、サービスガイドの一部として、サービスフラグメントは、他のフラグメントによって参照される中央ハブを形成することができる。(As the part of the Service Guide, the 'Service' fragment may form a central hub referenced by the other fragments.)

【0439】

本発明の一実施例によると、サービスフラグメントをはじめとする関連フラグメントを共に用いて、端末は、どの時点でも当該サービスと関連する詳細情報を決定することができる。ここで、前記詳細情報は、ユーザに親しいディスプレイ内で要約され得る。例えば、要約された詳細情報は、関連コンテンツが何であるか、関連コンテンツがいつ、どのように消費されたか、関連コンテンツがいくらであることを示すことができる。(Together with the associated fragments the terminal may determine the details associated with the service at any point of time. These details may be summarized into a userfriendly display, for example, of what, how and when the associated content may be consumed and at what cost.)

30

【0440】

本発明の一実施例によるサービスは、コンテンツアイテムのグループを示すことができる。すなわち、サービスは、最終ユーザに伝達される論理的グループを形成することができる。例えば、いくつかのTVショーで構成されるTVチャンネルがサービスに該当し得る。サービスフラグメントは、モバイル放送サービスを記述するメタデータを含んでもよい。(A service may represent a bundle of content items, which forms a logical group to the enduser. An example would be a TV channel, composed of several TV shows. A 'Service' fragment contains the metadata describing the Mobile Broadcast service.)

40

【0441】

ServiceTypeエレメントは、当該サービスフラグメント (service fragment) で記述しているサービスのタイプを示すことができる。さらに、1つ

50

以上のタイプが混合されたサービスタイプ (service types) は、多数の ServiceType インスタンスの存在によって表現されてもよい。(The mixed service types may be indicated by the presence of multiple instances of ServiceType.) このエレメントは、サービスをテキストualインジケータ (textual indicator)、アイコン (icon) 又はグラフィックレプリゼンテーション (graphic representation) の形態でユーザにレンダリングするために、端末によって処理されてもよい。(This element may be processed by the terminal strictly for rendering to the user for example as a textual indicator, an icon, or graphic representation for the service.)

【0442】

本発明の一実施例は、ハイブリッド放送システムで使用するサービスタイプを示すことができる方法を提供できる。さらに、本発明の一実施例は、ServiceTypeRangeType 値に、ハイブリッド放送システムで示さなければならないサービスタイプ値 (ServiceType value) の範囲を割り当てることができる。

【0443】

本発明の一実施例によるサービスタイプ (Service Type) に割り当てられた値は、次の通りである。サービスタイプ値が0であれば、Unspecifiedであることを示すことができ、1であれば、当該サービスがBasic TVであることを示すことができ、2であれば、当該サービスがBasic Radioであることを示すことができ、3であれば、当該サービスがRights Issuer Serviceである20
ことを示すことができ、4であれば、Cachecastであることを示すことができ、5であれば、File download servicesであることを示すことができ、6であれば、Software management servicesであることを示すことができ、7であれば、Notificationであることを示すことができ、8であれば、Service Guideであることを示すことができ、9であれば、Terminal Provisioning servicesであることを示すことができ、10であれば、Auxiliary Dataであることを示すことができ、11
であれば、Streaming on demandであることを示すことができ、12
であれば、File download on demandであることを示すことができ、13
であれば、SmartCard Provisioning servicesであることを示すことができ、14
であれば、Linear serviceであることを示すことができ、15
であれば、Appbased serviceであることを示すことができ、16
であれば、Companion Screen serviceであることを示すことができる。上述した値以外の値が、上述したサービス以外のサービスを示すのに使用されてもよい。

【0444】

同図を参照すると、本発明の一実施例によるサービスタイプエレメント (ServiceType element) は、ServiceTypeRangeType というタイプを有してもよい。本発明の一実施例によるServiceTypeRangeType は、ServiceTypeLRType、ServiceTypeOtherEnablersRangeType 及び／又はServiceTypeProprietaryRangeType を含んでもよい。ここで、ServiceTypeLRType は、最小値として0を有し、最大値として13、14、15、16 又はそれ以上の値を有してもよい。

【0445】

図28は、本発明の一実施例によって、サービスタイプ値として14を有するサービスに対するxmlスキーマ (xml schema) 及びディスプレイ表示例を示す図である。

【0446】

本発明の一実施例によるサービスフラグメント (Service fragment)

は、Home and Shoppingという名前を有し、ServiceTypeとして14を有してもよい(L28010)。

【0447】

ServiceType値14は、Linear Serviceを示すことができる。この場合、本発明の一実施例による受信装置は、選択したサービスのタイプがLinear Service (value=14)である場合、画面にサービスガイドのスケジュール情報が含まれていることがわかる。さらに、本発明の一実施例は、当該サービスとスケジュール情報を組み合わせ、ユーザに放送番組編成表のような情報を提供することができる(L28020)。また、サービスタイプをサービスフラグメント内でシグナリングすると、受信機は、時間情報を含むサービスに対してのみ、上述したスケジュール情報を組み合わせるなどの作業を行えばよい。したがって、本発明の一実施例は、受信機の性能を向上させることができる。

10

【0448】

図29は、本発明の一実施例によって、サービスタイプ値として14及び15を有するサービスに対するxmlスキーマ及びディスプレイ表示例を示す図である。

【0449】

本発明の一実施例によるサービスフラグメントは、MBCという名前を有し、ServiceTypeとして14及び15を有してもよい(L29010)。

【0450】

ServiceType値15は、Appbased serviceを示すことができる。Appbased serviceタイプをサービスフラグメント内でシグナリングすると、本発明の一実施例による受信装置は、当該サービスにAppbased Serviceが含まれていることがわかる(L29020)。したがって、本発明の一実施例は、サービスフラグメントのみを獲得しても、ServiceTypeを通じて、ユーザに関連Appを実行できることを知らせることができる(L29030)。さらに、同図に示されたように、MBCというサービスは、ServiceType値14も含んでいるので、当該サービスがLinear Service (value=14)である場合の本発明の効果を同一に有してもよい。これについての説明は前述した。

20

【0451】

図30は、本発明の一実施例によって、サービスタイプ値として14及び16を有するサービスに対するxmlスキーマ及びディスプレイ表示例を示す図である。

30

【0452】

本発明の一実施例によるサービスフラグメントは、MBC Companion Screenという名前を有し、ServiceTypeとして14及び16を有してもよい(L30010)。

【0453】

ServiceType値16は、Companion Screen serviceを示すことができる。Companion Screen serviceタイプをサービスフラグメント内でシグナリングすると、本発明の一実施例による受信装置は、当該サービスにCompanion Screen serviceが含まれていることがわかる(L30020)。したがって、本発明の一実施例は、サービスフラグメントのみを獲得しても、ServiceTypeを通じて、ユーザにCompanion Screenから提供されるサービスがあることを知らせることができる(L30030)。さらに、同図に示されたように、MBC Companion Screenというサービスは、ServiceType値14も含んでいるので、当該サービスがLinear Service (value=14)である場合の本発明の効果を同一に有してもよい。これについては前述した。

40

【0454】

図31は、本発明の一実施例によるコンポーネントフラグメント(Component fragment)のXmlスキーマを示す図である。

50

【0455】

本発明の一実施例によるコンポーネントフラグメント (Component fragment) は、コンポーネントが参照するコンテンツ、又はサービスの一部であるコンポーネントを記述することができる。(The 'Component' fragment describes a component that is a part of a service or a content that the component refers to.)

本発明の一実施例によるコンポーネントフラグメントは、id属性、version属性、validFrom属性、validTo属性、ComponentTypeエレメント、ComponentDataエレメント及び／又はPrivateExtエレメントを含んでもよい。

【0456】

10

id属性は、コンポーネントフラグメントのIDを示すことができる。この属性の値は globally uniqueであってもよい。

【0457】

version属性は、コンポーネントフラグメントのバージョン情報を示すことができる。

【0458】

validFrom属性は、コンポーネントフラグメントが有効な最初の時点を示すことができる。

【0459】

validTo属性は、コンポーネントフラグメントが有効な最後の時点を示すことができる。

20

【0460】

ComponentTypeエレメントは、コンポーネントフラグメントが記述するコンテンツのタイプを示すことができる。タイプが混合された場合には、1つ以上のComponentTypeエレメントを使ってタイプを示すことができる。

【0461】

ComponentDataエレメントは、コンポーネントフラグメントが含むコンポーネントコンテンツ (Component Content) を示すことができる。このエレメントは、ビデオ、オーディオ又はCC (Closed Caption) データを示すことができる。

30

【0462】

PrivateExtエレメントは、私有的な又はアプリケーションに限定された拡張のためのコンテナを示すことができる。(An element serving as a container for proprietary or applicationspecific extensions.)

図32は、本発明の一実施例によるComponentTypeエレメントのxmlスキーマを示す図である。

【0463】

本発明の一実施例によるコンポーネントは、ハイブリッド放送で送り得る全てのComponentTypeを表示することができる。そのために、本発明の一実施例は、タイプの範囲を整数値で表示することができる。

40

【0464】

本発明の一実施例によると、全てのコンポーネントがコンポーネントデータ (ComponentData) を含んでいるものではないので、受信装置は、コンポーネントフラグメントのタイプ値をまず見つけた後、コンポーネントデータの情報を知ることができる。

【0465】

本発明の一実施例による各コンポーネント間の上下又は従属関係は、後述する。

【0466】

本発明の一実施例によると、ComponentTypeエレメントのタイプを示すComponentRangeTypeは、最小値として0を、最大値として13を有して

50

もよい。

【0467】

同図に示したように、Component Type エLEMENT の値が0であれば、定められていないコンポーネント (Unspecified) を示すことができ、1であれば、Continuous コンポーネントを示すことができ、2であれば、Elementary コンポーネントを示すことができ、3であれば、Composite コンポーネントを示すことができ、4であれば、PickOne コンポーネントを示すことができ、5であれば、Complex コンポーネントを示すことができ、6であれば、Presentable コンポーネントを示すことができ、7であれば、NRT File を示すことができ、8であれば、NRT Content Item を示すことができ、9であれば、アプリケーションを示すことができ、10であれば、ATSC 3.0 アプリケーションを示すことができ、11であれば、On Demand コンポーネントを、12であれば、Notification Stream を、13であれば、Appbase Enhancement を、14～255であれば、Reservedであることを示すことができる。

10

【0468】

Continuous component は、一つの連続するストリームにおいて表現されるコンテンツコンポーネントを示すことができる。例えば、オーディオ、ビデオ又は Closed Caption がこれに該当し得る。

【0469】

Elementary component は、シングルエンコーディングに該当する Continuous コンポーネントを示すことができる。すなわち、別個のエンコーダーによってエンコーディングされる Continuous コンポーネントを示すことができる。例えば、サウンドシーケンスのシングルエンコーディング、ピクチャシーケンスのシングルエンコーディング又はシングル closed captionトラックがこれに該当し得る。

20

【0470】

Composite component は、同じコンテンツタイプを有し、同じ場面を表現し、一つのプレゼンテーションを作るために組み合わせることができる Continuous component の集合を構成するコンテンツコンポーネントを示すことができる。例えば、完全なオーディオを提供するために混合される音楽、ダイアログ又は効果音楽がこれに該当し得る。また、3D映像を提供するために組み合わせられる左映像又は右映像がこれに該当し得る。

30

【0471】

PickOne component は、同じコンテンツタイプを有し、同じ場面を表現し、一つのプレゼンテーションを作るために選択できる Continuous component の集合を構成するコンテンツコンポーネントを示すことができる。例えば、同じサウンドシーケンスと異なるビットレートでエンコーディングされたオーディオコンポーネントの集合、同じピクチャシーケンスと異なるビットレートでエンコーディングされたビデオコンポーネントの集合、又は同じダイアログのための一般的な closed captionトラック及び easy reader closed captionトラックの集合がこれに該当し得る。

40

【0472】

Complex component は、Composite component 又は PickOne コンポーネントを示すことができる。

【0473】

Presentable component は、ユーザに表示される Continuous コンポーネントを示すことができる。このコンポーネントは、Elementary component 又は Complex コンポーネントを含んでもよい。

【0474】

50

NRT Fileは、非リアルタイムで伝送されるファイルを示すことができる。

【0475】

NRT Content Itemは、統合された全体として消費される意図で作られた1つ以上のNRTファイルの集合を示すことができる。

【0476】

Applicationは、それ自体で完全なエンハンスド又はインタラクティブサービスを構成する文書の集合を示すことができる。前記文書は、HTML、ジャバスクリプト(JavaScript)、CSS、XML及び／又はマルチメディアファイル(multimedia files)を含んでもよい。このApplicationは、このapplicationの一部ではなく他のデータに接近することができる。このApplicationは、NRT Content Itemの特別なケースに該当し得る。

10

【0477】

ATSC 3.0 Applicationは、ATSC 3.0 Application Runtime Environment Specificationに従うアプリケーションを示すことができる。

【0478】

On Demand componentは、on demandによって伝送されるコンテンツコンポーネントを示すことができる。

【0479】

Notification Streamは、Linear Time Base下でアプリケーションのアクションを同期化するためのnotificationを伝送できるストリームを示すことができる。

20

【0480】

Appbased Enhancementは、アクションの同期化されたnotificationを伝送する0個以上のNotification Streams、1つ以上のアプリケーション、アプリケーションによって使用される0個以上の異なるNRT Content Items、アプリケーションによって管理される0個以上のOn Demand componentsを含んでもよい。

【0481】

図33は、本発明の一実施例によるComponent Dataエレメントのxmlスキーマを示す図である。

30

【0482】

本発明の一実施例は、実際のコンポーネントデータ(Component Data)の特性をサービスガイドするためにComponent Dataエレメントをスキーマとして定義することができる。

【0483】

本発明の一実施例によるComponent Dataエレメントは、前述したコンポーネントフラグメントのComponent Typeエレメントの値が2、3、4又は6である場合、それぞれのタイプの組合せ及び関係によってコンポーネントデータを表現できるようにすることができる。

40

【0484】

本発明の一実施例によると、各コンポーネントは、Content Type属性を有してもよい。Content Type属性は、ビデオ、オーディオ及び／又はCC(Closed Caption)値を有してもよい。

【0485】

同図に示されたスキーマ構造のように、本発明の一実施例は、各Content Type属性に応じてコンポーネントデータが記述され得るようにする方法を提供することができる。すなわち、本発明の一実施例によるComponent Dataエレメントは、Content Type属性の値がVideoである場合、Video Componentエレメントを下位エレメントとして有することができ、Content Type属性の値

50

がAudioである場合、AudioComponentエレメントを下位エレメントとして有することができ、ContentType属性の値がCCである場合、CCComponentエレメントを下位エレメントとして有してもよい。そして、前記下位エレメントに各コンポーネントデータが記述され得る。

【0486】

図34は、本発明の一実施例によるVideoComponentエレメント及びVideoRoleエレメントのxmlスキーマを示す図である。

【0487】

本発明の一実施例は、ハイブリッド放送で使用するビデオコンポーネント (Video Component) を表現できるようにする方法を提供することができる。

10

【0488】

本発明の一実施例によるVideoComponentエレメントは、VideoRoleエレメント、TargetUserProfileエレメント及び／又はTargetDeviceエレメントを下位エレメントとして有してもよい (L34010)。

【0489】

VideoRoleエレメントは、当該ビデオコンポーネントがどのようなロール (Role) を有するかを示すことができる。本発明の一実施例によると、将来の拡張性を考慮して、このエレメントは整数値を有してもよい。また、本発明の一実施例は、ビデオコンポーネントがpresentableである場合に有するrole及びcompositeである場合に有する役割をいずれも示すことができるようにこのエレメント値の範囲

20

【0490】

TargetUserProfileエレメント及びTargetDeviceエレメントは、全てのpresentable componentの共通エレメント (common element) に該当し得る。このエレメントは、ターゲットの属性を示すことができる。

【0491】

本発明の一実施例によるVideoRoleエレメントが示す値が0であれば、unspecifiedを、1であればPrimary (default) videoを、2であればAlternative camera viewを、3であればOther alternative video コンポーネントを、4であればSign language (例えば、., ASL) insetを、5であればFollow subject videoを、6であればBase layer for scalable video encodingを、7であればEnhancement layer for scalable video encoding, with levelを、8であれば3D video left viewを、9であれば3D video right viewを、10であれば3D video depth informationを、11であればPart of video array, <x, y> of <n, m>を、12であればFollowSubject metadataを、13~255であればReservedであることを示すことができる。ここで、このエレメント値0~5はpresentable Video Componentのロール (role) を示すことができ、6~12はComposite Video Componentのロールを示すことができ、13~255はOther Video Componentのロールを示すことができる (L34020)。

30

40

【0492】

図35は、本発明の一実施例によるAudioComponentエレメント及びAudioRoleエレメントのxmlスキーマを示す図である。

【0493】

本発明の一実施例は、ハイブリッド放送で使用するオーディオコンポーネント (Audio Component) を表現できるようにする方法を提供することができる。

50

【0494】

本発明の一実施例によるAudioComponent要素は、associatedTo属性及び／又はNumberOfAudioChannels属性を有することができ、AudioRole要素、TargetUserProfile要素及び／又はTargetDevice要素を下位要素として有してもよい(L35010)。

【0495】

associatedTo属性は、当該オーディオコンポーネントがPresentableVideoComponentに関連しているかを示すことができる。この属性は、コンポーネントフラグメントのid値を有してもよい。

10

【0496】

NumberOfAudioChannels属性は、オーディオコンポーネントのチャンネルの数を示すことができる。

【0497】

AudioRole要素は、当該オーディオコンポーネントがどのようなロール(Role)を有するかを示すことができる。本発明の一実施例によると、将来の拡張性を考慮して、この要素は整数値を有してもよい。

【0498】

TargetUserProfile要素及びTargetDevice要素は、全てのpresentable componentの共通要素(common element)に該当し得る。この要素はターゲットの属性を示すことができる。

20

【0499】

本発明の一実施例によるAudioRole要素は0～7の値を有してもよい。この要素の値が0であればunspecified、1であればComplete main、2であればMusic、3であればDialog、4であればEffects、5であればVisually impaired、6であればHearing impaired、7であればCommentary、8～255であればReservedであることを示すことができる(L35020)。

【0500】

図36は、本発明の一実施例によるCCComponent要素及びCCRole要素のxmlスキーマを示す図である。

30

【0501】

本発明の一実施例は、ハイブリッド放送で使用するCCコンポーネント(CC Component)を表現できるようにする方法を提供することができる。

【0502】

本発明の一実施例によるCCComponent要素は、associatedTo属性を有することができ、CCRole要素、TargetUserProfile要素及び／又はTargetDevice要素を下位要素として有してもよい(L36010)。

40

【0503】

associatedTo属性は、当該CCコンポーネントがPresentableVideoComponentに関連しているかを示すことができる。この属性は、コンポーネントフラグメントのid値を有してもよい。

【0504】

CCRole要素は、当該CCコンポーネントがどのようなロール(Role)を有するかを示すことができる。本発明の一実施例によると、将来の拡張性を考慮して、この要素は整数値を有してもよい。

【0505】

TargetUserProfile要素及びTargetDevice要素

50

ントは、全ての `presentable component` の共通エレメント (`common element`) に該当し得る。このエレメントは、ターゲットの属性を示すことができる。

【0506】

本発明の一実施例による `CCRole` エレメントは 0～2 の値を有してもよい。このエレメントの値が 0 であれば `unspecified`、1 であれば `normal`、2 であれば `easy reader` であることを示すことができる (L36020)。

【0507】

図 37 は、本発明の一実施例によって、スケーラブルビデオコーディング (`scalable video coding`) において 1 つのベースレイヤ (`base layer`) と 2 つのエンハンスメントレイヤ (`enhancement layer`) を含むコンポジットビデオコンポーネント (`Composite Video Component`) に対してコンポーネントフラグメントの `xml` スキーマを示す図である。

10

【0508】

本発明の一実施例によると、同図の上端に位置するコンポーネントフラグメント (L37010) は、`id` 値として “`bcast://lge.com/Component/1`” を有し、`ComponentType` エレメントを用いて、当該コンポーネントが `Continuous` 及び `Composite` コンポーネントであることを示すことができる。

【0509】

20

同図の左側に位置するコンポーネントフラグメント (L37020) は、`id` 値として “`bcast://lge.com/Component/2`” を有し、`ComponentType` エレメントを用いて、当該コンポーネントが `Continuous` 及び `Elementary` コンポーネントであることを示すことができ、`ComponentData` エレメント、`ContentType` 属性、`VideoComponent` エレメント及び `VideoRole` エレメントを用いて、当該コンポーネントが `Video` に関するものであり、`Base Layer of SVC` コンポーネントであることを示すことができる。

【0510】

同図の右側に位置するコンポーネントフラグメント (L37030) は、`id` 値として “`bcast://lge.com/Component/3`” を有し、`ComponentType` エレメントを用いて、当該コンポーネントが `Continuous` 及び `Elementary` コンポーネントであることを示すことができ、`ComponentData` エレメント、`ContentType` 属性、`VideoComponent` エレメント及び `VideoRole` エレメントを用いて、当該コンポーネントが `Video` に関するものであり、`Enhancement Layer of SVC` コンポーネントであることを示すことができる。

30

【0511】

図 38 は、本発明の一実施例によって、`3D video left view` と `3D video right view` を含むコンポジットコンポーネント (`Composite Component`) に対してコンポーネントフラグメントの `xml` スキーマを示す図である。

40

【0512】

本発明の一実施例によると、同図の上端に位置するコンポーネントフラグメント (L38010) は、`id` 値として “`bcast://lge.com/Component/1`” を有し、`ComponentType` エレメントを用いて、当該コンポーネントが `Continuous` 及び `Composite` コンポーネントであることを示すことができる。

【0513】

同図の左側に位置するコンポーネントフラグメント (L38020) は、`id` 値として

50

“ b c a s t : / / l g e . c o m / C o m p o n e n t / 2 ”を有し、C o m p o n e n t T y p eエレメントを用いて、当該コンポーネントがC o n t i n u o u s及びP i c k o n eコンポーネントであることを示すことができ、C o m p o n e n t D a t aエレメント、C o n t e n t T y p e属性、V i d e o C o m p o n e n tエレメント及びV i d e o R o l eエレメントを用いて、当該コンポーネントがV i d e oに関するものであり、3 D v i d e o l e f t v i e wコンポーネントであることを示すことができる。

【0514】

同図の右側に位置するコンポーネントフラグメント（L38030）は、id値として“ b c a s t : / / l g e . c o m / C o m p o n e n t / 3 ”を有し、C o m p o n e n t T y p eエレメントを用いて、当該コンポーネントがC o n t i n u o u s及びP i c k o n eコンポーネントであることを示すことができ、C o m p o n e n t D a t aエレメント、C o n t e n t T y p e属性、V i d e o C o m p o n e n tエレメント及びV i d e o R o l eエレメントを用いて、当該コンポーネントがV i d e oに関するものであり、3 D v i d e o r i g h t v i e wコンポーネントであることを示すことができる。

10

【0515】

図39は、本発明の一実施例によって、コンプリートオーディオコンポーネント（C o m p l e t e A u d i o C o m p o n e n t）を記述するコンポーネントフラグメントのx m lスキーマを示す図である。

20

【0516】

本発明の一実施例によると、同図の最上端に位置するコンポーネントフラグメント（L39010）は、id値として“ b c a s t : / / l g e . c o m / C o m p o n e n t / 1 ”を有し、C o m p o n e n t T y p eエレメントを用いて、当該コンポーネントがC o n t i n u o u s及びP i c k o n eコンポーネントであることを示すことができる。

【0517】

同図の2番目の列の左側に位置するコンポーネントフラグメント（L39020）は、id値として“ b c a s t : / / l g e . c o m / C o m p o n e n t / 2 ”を有し、C o m p o n e n t T y p eエレメントを用いて、当該コンポーネントがC o n t i n u o u s及びP i c k o n eコンポーネントであることを示すことができ、C o m p o n e n t D a t aエレメント、C o n t e n t T y p e属性、A u d i o C o m p o n e n tエレメント及びA u d i o R o l eエレメントを用いて、当該コンポーネントがA u d i oに関するものであり、C o m p l e t e l y M a i nコンポーネントであることを示すことができる。

30

【0518】

同図の2番目の列の右側に位置するコンポーネントフラグメント（L39030）は、id値として“ b c a s t : / / l g e . c o m / C o m p o n e n t / 3 ”を有し、C o m p o n e n t T y p eエレメントを用いて、当該コンポーネントがC o n t i n u o u s及びC o m p o s i t eコンポーネントであることを示すことができる。

40

【0519】

同図の3番目の列の左側に位置するコンポーネントフラグメント（L39040）は、id値として“ b c a s t : / / l g e . c o m / C o m p o n e n t / 4 ”を有し、C o m p o n e n t T y p eエレメントを用いて、当該コンポーネントがC o n t i n u o u s及びP i c k o n eコンポーネントであることを示すことができ、C o m p o n e n t D a t aエレメント、C o n t e n t T y p e属性、A u d i o C o m p o n e n tエレメント及びA u d i o R o l eエレメントを用いて、当該コンポーネントがA u d i oに関するものであり、M u s i cコンポーネントであることを示すことができる。

【0520】

同図の3番目の列の右側に位置するコンポーネントフラグメント（L39050）は、

50

id値として“bcast: //lge.com/Component/5”を有し、ComponentType要素を用いて、当該コンポーネントがContinuous及びPickoneコンポーネントであることを示すことができ、ComponentData要素、ContentType属性、AudioComponent要素及びAudioRole要素を用いて、当該コンポーネントがAudioに関するものであり、Dialogコンポーネントであることを示すことができる。

【0521】

図40は、本発明の一実施例によるコンテンツフラグメント（content fragment）内のComponent要素のxmlスキーマを示す図である。

【0522】

本発明の一実施例は、コンテンツに含まれるコンポーネントをサブ要素として構成することができる。すなわち、コンテンツフラグメントの内部にComponent要素を含ませることができる。ここで、サブ要素は、下位要素と同一の意味を有してもよい。

【0523】

本発明の一実施例によるComponent要素は、コンテンツに含まれるコンポーネント情報を示すことができる。

【0524】

本発明の一実施例によるComponent要素のタイプはComponentElementTypeであり、ComponentElementTypeは、コンテンツに含まれるコンポーネント情報をシーケンスの形態で定義することができる。したがって、コンテンツに含まれる全てのタイプのコンポーネントが記述され得る。

【0525】

本発明の一実施例によるComponent要素は、VideoData要素、AudioData要素及び／又はCCData要素をサブ要素として有してもよい。また、VideoData要素は、VideoRole要素、TargetUserProfile要素及び／又はTargetDevice要素をサブ要素として有することができる。AudioData要素は、AudioRole要素、TargetUserProfile要素及び／又はTargetDevice要素をサブ要素として有することができ、CCData要素は、CCRole要素、TargetUserProfile要素及び／又はTargetDevice要素をサブ要素として有してもよい。上述した要素についての詳細は前述した。

【0526】

図41は、本発明の一実施例によるVideo、Audio及びCCコンポーネント（CC Component）を含むLinear Serviceに対するコンテンツフラグメントのxmlスキーマを示す図である。

【0527】

本発明の一実施例によって、コンテンツフラグメント内にComponent要素を構成すると、Component間のレファレンス（Reference）規定が不要となるので効率的である。したがって、本発明の一実施例による受信機は、コンテンツフラグメントを受信すると、当該コンテンツがどのようなコンポーネントで構成されているか、どのロール（role）を有しているかについて直観的に把握することができる。

【0528】

本発明の一実施例によると、Component要素は、コンテンツフラグメントに含まれたPrivateExt要素内で定義されてもよい。

【0529】

同図の左側の絵及びスキーマを見ると、2Dテニス放送コンテンツは、Video、Audio及びCCコンポーネントを含んでもよい。このコンテンツのビデオコンポーネントはPrimary（default）videoを示し、オーディオコンポーネント

10

20

30

40

50

はComplete mainを示し、CCコンポーネントはnormalを示すことができる。

【0530】

同図の右側の絵及びスキーマを見ると、3Dテニス放送コンテンツは、2つのビデオコンポーネント、オーディオコンポーネント及びCCコンポーネントを含んでもよい。このコンテンツの1番目のビデオコンポーネントは3D video left viewを示し、2番目のビデオコンポーネントは3D video right viewを示し、オーディオコンポーネントはComplete mainを示し、CCコンポーネントはnormalを示すことができる。

【0531】

図42は、Video、Audio及びCCコンポーネントの間に関連関係を説明するためにコンテンツフラグメント内にComponentエレメントを定義する場合のComponentエレメントのxmlスキーマを示す図である。

【0532】

本発明の一実施例によると、一つのコンテンツを構成するコンポーネント間の関連関係に対する定義が必要であり得る。

【0533】

本発明の一実施例によって、コンテンツフラグメント内にComponentエレメントを構成すると、コンテンツフラグメント内で、当該コンテンツに含まれる全てのコンポーネント（Video、Audio及び／又はCCコンポーネント）を記述するので、コンポーネント間の関連関係を別途に記述する必要がない。

【0534】

図43は、Video、Audio及びCCコンポーネントの間に関連関係を説明するためにAssociatedTo属性を使用する実施例を示す図である。

【0535】

本発明の一実施例は、Presentable Video、Audio及びCCコンポーネント（CC Component）の間の関連（Association）関係を規定するために、オーディオコンポーネント（Audio component）とCCコンポーネントの属性としてassociatedTo属性を記述することができる。これにより、本発明の一実施例による受信機は、オーディオコンポーネントを受信すると、これと関連関係を結んでいるビデオコンポーネント（Video component）を知ることができる。同様に、CCコンポーネントを受信すると、これと関連関係を結んでいるビデオコンポーネントを知ることができる。

【0536】

同図を見ると、本発明の一実施例は、コンポーネントフラグメントの下位のComponentDataエレメントの下位のAudioComponentエレメントの属性としてassociatedTo属性を定義し、CCComponentエレメントの属性としてassociatedTo属性を定義することができる。

【0537】

図44は、Video、Audio及びCCコンポーネントの間に関連関係を説明するためにassociatedAudio及びassociatedCC属性を使用する実施例を示す図である。

【0538】

本発明の一実施例は、Presentable Video、Audio及びCCコンポーネント（CC Component）の間の関連（Association）関係を規定するために、ビデオコンポーネント（Video component）の属性としてassociatedAudio及びassociatedCC属性を記述することができる。これにより、本発明の一実施例による受信機は、ビデオコンポーネント（Video component）を受信すると、これと関連関係を結んでいる全てのAudio及び／又はCCコンポーネントを知ることができる。

【0539】

同図を見ると、本発明の一実施例は、コンポーネントフラグメントの下位のComponentData要素の下位のVideoComponent要素の属性として、associatedAudio及び／又はassociatedCC属性を定義することができる。

【0540】

図45は、AssociatedTo属性を使ってVideo、Audio及びCCコンポーネントの間に関連関係を説明する実施例を示す図である。

【0541】

本発明の一実施例によると、PresentableAudioコンポーネントを記述するコンポーネントフラグメントにおいてAudioComponent要素にassociatedTo属性を定義して“bcast://lge.com/Component/1”を参照することによって、当該PresentableAudioComponentと関連するPresentableVideoコンポーネントを記述するコンポーネントフラグメントをシグナリングすることができる。

10

【0542】

本発明の一実施例によると、PresentableCCコンポーネントを記述するコンポーネントフラグメントにおいてCCComponent要素にassociatedTo属性を定義して“bcast://lge.com/Component/1”を参照することによって、当該PresentableCCComponentと関連するPresentableVideoコンポーネントを記述するコンポーネントフラグメントをシグナリングすることができる。

20

【0543】

図46は、associatedAudio及び／又はassociatedCC属性を使ってVideo、Audio及びCCコンポーネントの間に関連関係を説明する実施例を示す図である。

【0544】

本発明の一実施例によると、PresentableVideoコンポーネントを記述するコンポーネントフラグメントにおいてVideoComponent要素にassociatedAudio及びassociatedCC属性を定義し、それぞれ“bcast://lge.com/Component/2”、“bcast://lge.com/Component/3”を参照することによって、当該PresentableVideoComponentと関連するPresentableAudioコンポーネント及びPresentableCCコンポーネントを記述するコンポーネントフラグメントをシグナリングすることができる。

30

【0545】

図47は、本発明の一実施例によるフラグメント間の参照関係を示す図である。

【0546】

本発明の一実施例によって、次世代ハイブリッド放送システムのサービスガイドを提供するためにService、Content及びComponentフラグメントを定義する方法を前述した。

40

【0547】

本発明の一実施例は、前述した各フラグメント間の参照関係を定義することによって、次世代ハイブリッド放送システムのサービスガイドがアナウンスメント(announcement)され得る方法を提供することができる。

【0548】

本発明の一実施例によると、ComponentフラグメントでService及び／又はコンテンツフラグメントを参照することができる。

【0549】

同図を見ると、ComponentフラグメントでService及びコンテンツフラ

50

グメントを参照し、コンテンツフラグメントでServiceフラグメントを参照し、ScheduleフラグメントでService、Content及びComponentフラグメントを参照することができる。

【0550】

図48は、本発明の一実施例によって、フラグメントとの参照関係を示すエレメントを含むComponentフラグメントのxmlスキーマを示す図である。

【0551】

本発明の一実施例によるComponentフラグメントは、ServiceReferenceエレメント、ContentReferenceエレメント及び／又はComponentReferenceエレメントを含んでもよい。上述した各エレメントは、それぞれのidを示すidRef属性を有してもよい。

10

【0552】

ServiceReferenceエレメントは、当該Componentフラグメントで参照するServiceフラグメントを示すことができ、参照するServiceフラグメントのid値を有してもよい。

【0553】

ContentReferenceエレメントは、当該Componentフラグメントで参照するコンテンツフラグメントを示すことができ、参照するコンテンツフラグメントのid値を有してもよい。

【0554】

20

ComponentReferenceエレメントは、当該Componentフラグメントで参照する上位のComponentフラグメントを示すことができ、参照する上位のComponentフラグメントのid値を有してもよい。この場合、前述したComponentTypeエレメントが示すタイプ値の分類によって、Componentフラグメント間の参照関係又は上下関係が成立し得る。

【0555】

図49は、本発明の一実施例によって、フラグメントとの参照関係を示すエレメントを含むScheduleフラグメントのxmlスキーマを示す図である。

【0556】

本発明の一実施例によるScheduleフラグメントは、ServiceReferenceエレメント、ContentReferenceエレメント及び／又はComponentReferenceエレメントを含んでもよい。上述した各エレメントは、それぞれのidを示すidRef属性を有してもよい。

30

【0557】

ServiceReferenceエレメントは、参照するServiceフラグメントを示すことができ、参照するServiceフラグメントのid値を有してもよい。これにより、Scheduleフラグメントで当該Serviceの時間情報を提供することができる。

【0558】

ContentReferenceエレメントは、参照するコンテンツフラグメントを示すことができ、参照するコンテンツフラグメントのid値を有してもよい。これにより、Scheduleフラグメントで当該Contentの時間情報を提供することができる。

40

【0559】

ComponentReferenceエレメントは、参照するComponentフラグメントを示すことができ、参照するComponentフラグメントのid値を有してもよい。これにより、Scheduleフラグメントで当該Componentの時間情報を提供することができる。

【0560】

図50は、Service、Content及びComponentフラグメントの間

50

の参照関係を説明する実施例を示す図である。

【0561】

同図を見ると、前述したように、Presentable Audio コンポーネントを記述するコンポーネントフラグメント、Presentable CC コンポーネントを記述するコンポーネントフラグメントは、associatedTo属性を用いて、Presentable Video コンポーネントを記述するコンポーネントフラグメントを参照することができる。

【0562】

さらに、Presentable Audio コンポーネントを記述するコンポーネントフラグメント、Presentable CC コンポーネントを記述するコンポーネントフラグメント、及びPresentable Video コンポーネントを記述するコンポーネントフラグメントは、ContentReferenceエレメントを用いて、id値が“bcast://lge.com/Content/1”であるコンテンツフラグメントを参照することができる。

10

【0563】

さらに、id値が“bcast://lge.com/Content/1”であるコンテンツフラグメントは、ServiceReferenceエレメントを用いて、id値が“bcast://lge.com/Service/1”であるServiceフラグメントを参照することができる。

20

【0564】

このように、本発明の一実施例は、フラグメント間の参照関係を定義することによって、ハイブリッド放送システムで提供できるサービスガイドモデルを構成することができる。

【0565】

図51は、Continuous コンポーネントを記述するComponentフラグメント間の参照関係を説明する実施例を示す図である。

【0566】

本発明の一実施例は、コンポーネントフラグメント間の参照関係を定義することによって、ハイブリッド放送システムで提供できるContinuous Componentの参照関係を表示することができる。

30

【0567】

本発明の一実施例によると、ComponentType値1～6に該当するコンポーネントであるContinuous component、Elementary component、Composite component、PickOne component、Complex コンポーネント及び／又はPresentable componentは、Continuous Componentに該当し得、同図に示されたように、上述したContinuous Component間の参照関係を表示することができる。

【0568】

本発明の一実施例によると、Second Enhancement Layerを記述するコンポーネントフラグメント(id=“bcast://lge.com/Component/4”)は、ComponentReferenceエレメントに“bcast://lge.com/Component/3”を記述することによって、First Enhancement Layerを記述するコンポーネントフラグメント(id=“bcast://lge.com/Component/3”)を参照することができる。

40

【0569】

同様に、First Enhancement Layerを記述するコンポーネントフラグメント(id=“bcast://lge.com/Component/3”)は、ComponentReferenceエレメントに“bcast://lge.co

50

m/Component/2”を記述することによって、Base Layerを記述するコンポーネントフラグメント(id=“bcast://lge.com/Component/2”)を参照することができる。

【0570】

同様に、Base Layerを記述するコンポーネントフラグメント(id=“bcast://lge.com/Component/2”)は、ComponentReferenceエレメントに“bcast://lge.com/Component/1”を記述することによって、Composite コンポーネントを記述するコンポーネントフラグメント(id=“bcast://lge.com/Component/1”)を参照することができる。

10

【0571】

図52は、Appbased Enhancementと関連するコンポーネントを記述するComponentフラグメント間の参照関係を説明する実施例を示す図である。

【0572】

本発明の一実施例は、コンポーネントフラグメント間の参照関係を定義することによって、ハイブリッド放送システムで提供できるAppbased Enhancementと関連するComponentの参照関係を表示することができる。

【0573】

本発明の一実施例によると、ComponentType値7~13に該当するコンポーネントであるNRT File、NRT Content Item、Application、ATSC3.0 Application、On Demand component、Notification Stream及び/又はAppbased Enhancementは、Appbased Enhancementと関連するComponentに該当し得、同図に示されたように、上述したAppbased Enhancementと関連するComponent間の参照関係を表示することができる。

20

【0574】

本発明の一実施例によると、NRT Fileを記述するコンポーネントフラグメント(id=“bcast://lge.com/Component/3”)は、ComponentReferenceエレメントに“bcast://lge.com/Component/2”を記述することによって、NRT Content Itemを記述するコンポーネントフラグメント(id=“bcast://lge.com/Component/2”)を参照することができる。

30

【0575】

同様に、NRT Content Itemを記述するコンポーネントフラグメント(id=“bcast://lge.com/Component/2”)は、ComponentReferenceエレメントに“bcast://lge.com/Component/1”を記述することによって、Appbased Enhancementを記述するコンポーネントフラグメント(id=“bcast://lge.com/Component/1”)を参照することができる。

【0576】

40

同様に、On Demand コンポーネントを記述するコンポーネントフラグメント(id=“bcast://lge.com/Component/5”)は、ComponentReferenceエレメントに“bcast://lge.com/Component/1”を記述することによって、Appbased Enhancementを記述するコンポーネントフラグメント(id=“bcast://lge.com/Component/1”)を参照することができる。

【0577】

同様に、アプリケーションを記述するコンポーネントフラグメント(id=“bcast://lge.com/Component/4”)は、ComponentReferenceエレメントに“bcast://lge.com/Component/1”

50

を記述することによって、Appbased Enhancementを記述するコンポーネントフラグメント (id = "bcast : // lge. com / Component / 1 ") を参照することができる。

【0578】

図53は、本発明の一実施例によって、コンテンツフラグメントで関連サービスフラグメントを参照する場合に提供できる機能を示す図である。

【0579】

本発明の一実施例は、コンテンツで参照するServiceフラグメントを表示するとき、ハイブリッド放送網で支援する機能を詳細に示すことができるサービスガイド方法を提供できる。

【0580】

本発明の一実施例によるコンテンツフラグメントはServiceReferenceエレメントを有することができ、ServiceReferenceエレメントは、idRef属性、weight属性及び／又はrelationship属性を含んでもよい。

【0581】

idRef属性は、参照するコンテンツフラグメントで参照するServiceフラグメントのidを示すことができる。

【0582】

weight属性は、Serviceフラグメントの参照時、その重要度を示すことができる。

【0583】

relationship属性は、Serviceフラグメントの参照時、コンテンツフラグメントとServiceフラグメントとの関係を示すことができる。さらに、この属性の値は、将来の拡張性のために整数値で表現されてもよい。この属性の値が0であればunspecified、1であればProgramOf、2であればContentItemOf、3であればOnDemandComponentOf、4～255であればreservedであることを示すことができる。ProgramOfは、当該Contentが、参照されるServiceのProgramに該当することを示すことができ、ContentItemOfは、当該Contentが、参照されるServiceのContentItemに該当することを示すことができ、OnDemandComponentOfは、当該Contentが、参照されるServiceのOnDemandComponentに該当することを示すことができる。

【0584】

図54は、本発明の一実施例によるrelationship属性を用いて、コンテンツフラグメントで関連サービスフラグメントを参照する実施例を示す図である。

【0585】

本発明の一実施例による受信機は、relationship属性を用いてコンテンツフラグメントでServiceフラグメントを参照する場合、両フラグメント間の関係を知ることができる。したがって、本発明の一実施例は、relationship属性を通じて、コンポーネントレベル (Component level) まで分析しなくても、当該サービスがユーザにどの属性のコンテンツで構成されるかを、サービスガイドで表示することができる。

【0586】

同図を見ると、計3個のコンテンツフラグメントは、ServiceReferenceエレメントを用いて、id値として "bcast : // lge. com / Service / 1 " を有するServiceフラグメントを参照している。左側のコンテンツフラグメントは、relationship属性値として1を有することによって、参照されるサービスフラグメントのProgramであることを示すことができ、中間のコンテンツフラグメントは、relationship属性値として2を有することによって、参照されるサービスフラグメントのContentItemであることを示すことができ、右

10

20

30

40

50

側のコンテンツフラグメントは、`relationship`属性値として3を有することによって、参照されるサービスフラグメントの`OnDemandComponent`であることを示すことができる。

【0587】

図55は、本発明の他の一実施例によるフラグメント間の参照関係を示す図である。

【0588】

本発明の一実施例によって、次世代ハイブリッド放送システムのサービスガイドを提供するために、`Service`、`Content`及び`Component`フラグメントを定義する方法を前述した。

【0589】

本発明の一実施例は、前述した各フラグメント間の参照関係を定義することによって、次世代ハイブリッド放送システムのサービスガイドがアナウンスメント(`announcement`)され得る方法を提供することができる。

【0590】

本発明の一実施例によると、`Service`フラグメントでコンテンツフラグメント及び／又は`Component`フラグメントを参照することができる。

【0591】

同図を見ると、サービスフラグメントでコンテンツフラグメント及び／又はコンポーネントフラグメントを参照し、コンテンツフラグメントでコンポーネントフラグメントを参照し、`Schedule`フラグメントで`Service`、`Content`及び／又は`Component`フラグメントを参照することができる。

【0592】

本発明の一実施例によると、特定のサービスを構成するコンテンツ、コンポーネント要素を見つけるためのリソースの節約が可能である。

【0593】

図56は、本発明の他の一実施例による、フラグメントとの参照関係を示すエレメントを含むサービスフラグメント、コンテンツフラグメント及びコンポーネントフラグメントの`xml`スキーマを示す図である。

【0594】

本発明の一実施例によるサービスガイドの各フラグメントは参照関係を有してもよい。

【0595】

本発明の一実施例によるサービスフラグメントは、`ContentReference`エレメント及び／又は`ComponentReference`エレメントを含んでもよい。上述した各エレメントは、それぞれの`id`を示す`idRef`属性を有してもよい(L56010)。

【0596】

`ContentReference`エレメントは、当該サービスフラグメントで参照するコンテンツフラグメントを示すことができ、参照するコンテンツフラグメントの`id`値を有してもよい。

【0597】

`ComponentReference`エレメントは、当該サービスフラグメントで参照する`Component`フラグメントを示すことができ、参照する`Component`フラグメントの`id`値を有してもよい。

【0598】

本発明の一実施例によるコンテンツフラグメントは`ComponentReference`エレメントを含んでもよい。このエレメントは、このエレメントの`id`を示す`idRef`属性を有してもよい(L56020)。

【0599】

`ComponentReference`エレメントは、当該コンテンツフラグメントで参照する`Component`フラグメントを示すことができ、参照する`Component`

10

20

30

40

50

t フラグメントの id 値を有してもよい。

【0600】

本発明の一実施例によるコンポーネントフラグメントは Component Reference エlement を含んでもよい。この Element は、この Element の id を示す idRef 属性を有してもよい (L56030)。

【0601】

Component Reference Element は、当該 Component フラグメントで参照する下位の Component フラグメントを示すことができ、参照する下位の Component フラグメントの id 値を有してもよい。この場合、前述した Component Type Element が示すタイプ値の分類によって、Component フラグメント間の参照関係又は上下関係が成立し得る。

10

【0602】

本発明の一実施例による Schedule フラグメントは、Service Reference Element、Content Reference Element 及び／又は Component Reference Element を含んでもよい。上述した各 Element は、それぞれの id を示す idRef 属性を有してもよい (図示せず)。

【0603】

Service Reference Element は、参照する Service フラグメントを示すことができ、参照する Service フラグメントの id 値を有してもよい。これにより、Schedule フラグメントで当該 Service の時間情報を提供することができる。

20

【0604】

Content Reference Element は、参照するコンテンツフラグメントを示すことができ、参照するコンテンツフラグメントの id 値を有してもよい。これにより、Schedule フラグメントで当該 Content の時間情報を提供することができる。

【0605】

Component Reference Element は、参照する Component フラグメントを示すことができ、参照する Component フラグメントの id 値を有してもよい。これにより、Schedule フラグメントで当該 Component の時間情報を提供することができる。

30

【0606】

図57は、Service、Content 及び Component フラグメントの間の参照関係を説明する他の一実施例を示す図である。

【0607】

同図を見ると、前述したように、Presentable Audio コンポーネントを記述するコンポーネントフラグメント、Presentable CC コンポーネントを記述するコンポーネントフラグメントは、associatedTo 属性を用いて、Presentable Video コンポーネントを記述するコンポーネントフラグメントを参照することができる。

40

【0608】

Id 値が “bcast://lge.com/Service/1” である Service フラグメントは、Content Reference Element を用いて、id 値が “bcast://lge.com/Content/1” であるコンテンツフラグメントを参照することができる。

【0609】

Id 値が “bcast://lge.com/Content/1” であるコンテンツフラグメントは、Component Reference Element を用いて、id 値が “bcast://lge.com/Component/1” である Component フラグメント (Presentable Video Component) を参照す

50

ることができる。

【0610】

このように、本発明の一実施例は、フラグメント間の参照関係を定義することによって、ハイブリッド放送システムで提供できるサービスガイドモデルを構成することができる。

【0611】

本発明の一実施例は、サービスフラグメントでコンテンツフラグメントを参照し、コンテンツフラグメントでコンポーネントフラグメントを参照する方式のように、上位レベルで下位レベルを参照する方向を使用することによって、リソースを低減することができる。

10

【0612】

図58は、Continuous コンポーネントを記述するComponentフラグメント間の参照関係を説明する他の一実施例を示す図である。

【0613】

本発明の一実施例は、コンポーネントフラグメント間の参照関係を定義することによって、ハイブリッド放送システムで提供できるContinuous Componentの参照関係を表示することができる。

【0614】

本発明の一実施例によると、Component Type値1～6に該当するコンポーネントであるContinuous component、Elementary component、Composite component、PickOne component、Complex コンポーネント及び／又はPresentable componentはContinuous Componentに該当し得、同図に示されたように、上述したContinuous Component間の参照関係を表示することができる。

20

【0615】

本発明の一実施例によると、Composite コンポーネントを記述するコンポーネントフラグメント(id="bcast://lge.com/Component/1")は、ComponentReferenceエレメントに"bcast://lge.com/Component/2"を記述することによって、Base Layerを記述するコンポーネントフラグメント(id="bcast://lge.com/Component/2")を参照することができる。

30

【0616】

同様に、Base Layerを記述するコンポーネントフラグメント(id="bcast://lge.com/Component/2")は、ComponentReferenceエレメントに"bcast://lge.com/Component/3"を記述することによって、First Enhancement Layerを記述するコンポーネントフラグメント(id="bcast://lge.com/Component/3")を参照することができる。

【0617】

同様に、First Enhancement Layerを記述するコンポーネントフラグメント(id="bcast://lge.com/Component/3")は、ComponentReferenceエレメントに"bcast://lge.com/Component/4"を記述することによって、Second Enhancement Layerを記述するコンポーネントフラグメント(id="bcast://lge.com/Component/4")を参照することができる。

40

【0618】

図59は、Appbased Enhancementと関連するコンポーネントを記述するComponentフラグメント間の参照関係を説明する他の一実施例を示す図である。

50

【0619】

本発明の一実施例は、コンポーネントフラグメント間の参照関係を定義することによって、ハイブリッド放送システムで提供できるAppbased Enhancementと関連するComponentの参照関係を表示することができる。

【0620】

本発明の一実施例によると、ComponentType値7~13に該当するコンポーネントであるNRT File、NRT Content Item、Application、ATSC 3.0 Application、On Demand component、Notification Stream及び／又はAppbased EnhancementはAppbased Enhancementと関連するComponentに該当し得、同図に示されたように、上述したAppbased Enhancementと関連するComponent間の参照関係を表示することができる。

10

【0621】

本発明の一実施例によると、Appbased Enhancementを記述するコンポーネントフラグメント(id="bcast://lge.com/Component/1")は、ComponentReferenceエレメントに"bcast://lge.com/Component/2"、"bcast://lge.com/Component/4"及び"bcast://lge.com/Component/5"を記述することによって、NRT Content Itemを記述するコンポーネントフラグメント(id="bcast://lge.com/Component/2")、アプリケーションを記述するコンポーネントフラグメント(id="bcast://lge.com/Component/4")及びOn Demand コンポーネントを記述するコンポーネントフラグメント(id="bcast://lge.com/Component/5")を参照することができる。

20

【0622】

同様に、NRT Content Itemを記述するコンポーネントフラグメント(id="bcast://lge.com/Component/2")は、ComponentReferenceエレメントに"bcast://lge.com/Component/3"を記述することによって、NRT Fileを記述するコンポーネントフラグメント(id="bcast://lge.com/Component/3")を参照することができる。

30

【0623】

図60及び図61は、本発明の一実施例によるComponentフラグメントの構成を示す図である。

【0624】

2つの図面にわたって示されたテーブルは、連結された一つのテーブルに該当する。

【0625】

本発明の一実施例によるコンポーネントフラグメントは、id属性、version属性、validFrom属性、validTo属性、ServiceReferenceエレメント、ContentReferenceエレメント、ComponentReferenceエレメント、ComponentTypeエレメント、ComponentRoleエレメント、PrivateExtエレメント及び／又はProprietaryElementsエレメントを含んでもよい。ServiceReferenceエレメント、ContentReferenceエレメント及びComponentReferenceエレメントは、それぞれidRef属性を含んでもよい。上述したid属性及び／又はidRef属性はURIの形態を有することができ、上述した属性及び／又はエレメントについての詳細は後述する。

40

【0626】

図62は、本発明の他の一実施例によるComponentフラグメントのxmlスキーマを示す図である。

50

【0627】

本発明の一実施例によるコンポーネントフラグメント (Component fragment) は、コンポーネントが参照するコンテンツ又はサービスの一部である、コンポーネントを記述することができる。(The 'Component' fragment describes a component that is a part of a service or a content that the component refers to.)

本発明の一実施例によるコンポーネントフラグメントは、id属性、version属性、validFrom属性、validTo属性、ServiceReferenceエレメント、ContentReferenceエレメント、ComponentReferenceエレメント、ComponentTypeエレメント、ComponentRoleエレメント、PrivateExtエレメント及び／又はProprietaryElementsエレメントを含んでもよい。

10

【0628】

id属性は、コンポーネントフラグメントのIDを示すことができる。この属性の値はglobally uniqueであってもよい。

【0629】

version属性は、コンポーネントフラグメントのバージョン情報を示すことができる。

【0630】

validFrom属性は、コンポーネントフラグメントが有効な最初の時点を示すことができる。

20

【0631】

validTo属性は、コンポーネントフラグメントが有効な最後の時点を示すことができる。

【0632】

ServiceReferenceエレメントは、当該コンポーネントフラグメントが属するサービスフラグメントを参照することができる。

【0633】

ContentReferenceエレメントは、当該コンポーネントが属するコンテンツフラグメントを参照することができる。

【0634】

ComponentReferenceエレメントは、当該コンポーネントが属するコンポーネントフラグメントを参照することができる。

30

【0635】

ComponentTypeエレメントは、コンポーネントフラグメントが記述するコンテンツのタイプを示すことができる。タイプが混合された場合には、1つ以上のComponentTypeエレメントを使ってタイプを示すことができる。

【0636】

ComponentRoleエレメントは、当該コンポーネントのロール (role) を示すことができる。本発明の一実施例によると、該当するコンポーネントがPresentable Video、Composite Video、Presentable Audio又はPresentable CC componentである場合にコンポーネントロール (Component Role) を有し、このエレメントに対する値についての詳細は後述する。

40

【0637】

PrivateExtエレメントは、私有的な又はアプリケーションに限定された拡張のためのコンテナを示すことができる。(An element serving as a container for proprietary or applicationspecific extensions.)

ProprietaryElementsエレメントは、私有的な又はアプリケーションに限定されたエレメントを示すことができる。このエレメントは、1つ以上のサブエレメント又は属性を含んでもよい。

50

【0638】

図63は、本発明の他の一実施例によるComponent Typeエレメントのxmlスキーマを示す図である。

【0639】

本発明の一実施例によるコンポーネントは、ハイブリッド放送で送り得る全てのComponent Typeを表示することができる。そのために、本発明の一実施例は、タイプの範囲を整数値で表示することができる。

【0640】

本発明の一実施例によると、全てのコンポーネントがコンポーネントデータ(Component Data)を含んでいるものではないので、受信装置は、コンポーネントフラグメントのタイプ値をまず見つけた後、コンポーネントデータの情報を知ることができる。

10

【0641】

本発明の一実施例による各コンポーネント間の上下又は従属関係は後述する。

【0642】

本発明の一実施例によると、Component Typeエレメントのタイプを示すComponent Range Typeは、最小値として0を、最大値として15を有してもよい。

【0643】

同図に示したように、Component Typeエレメントの値が0であれば、定められていないコンポーネント(Unspecified)を示すことができ、1であればContinuous コンポーネントを示すことができ、2であればElementary コンポーネントを示すことができ、3であればComposite コンポーネントを示すことができ、4であればPickOne コンポーネントを示すことができ、5であればComplex コンポーネントを示すことができ、6であればPresentable Video コンポーネントを示すことができ、7であればPresentable Audio コンポーネントを示すことができ、8であればPresentable CC コンポーネントを示すことができ、9であればNRT Fileを示すことができ、10であればNRT Content Itemを示すことができ、11であればアプリケーションを示すことができ、12であればATSC 3.0 アプリケーションを示すことができ、13であればOn Demand コンポーネントを、14であればNotification Streamを、15であればAppbased Enhancementを、16~255であればReservedであることを示すことができる。

20

30

【0644】

Continuous componentは、一つの連続するストリームにおいて表現されるコンテンツコンポーネントを示すことができる。例えば、オーディオ、ビデオ又はClosed Captionがこれに該当し得る。

【0645】

Elementary componentは、シングルエンコーディングに該当するContinuous コンポーネントを示すことができる。すなわち、別個のエンコーダーによってエンコーディングされるContinuous コンポーネントを示すことができる。例えば、サウンドシーケンスのシングルエンコーディング、ピクチャシーケンスのシングルエンコーディング又はシングルclosed captionトラックがこれに該当し得る。

40

【0646】

Composite componentは、同じコンテンツタイプを有し、同じ場面を表現し、一つのプレゼンテーションを作るために組み合わせることができるContinuous componentの集合を構成するコンテンツコンポーネントを示すことができる。例えば、完全なオーディオを提供するために混合される音楽、ダイアログ又は効果音楽がこれに該当し得る。また、3D映像を提供するために組み合わせられる左映像

50

又は右映像がこれに該当し得る。

【0647】

PickOne componentは、同じコンテンツタイプを有し、同じ場面を表現し、一つのプレゼンテーションを作るために選択できるContinuous componentの集合を構成するコンテンツコンポーネントを示すことができる。例えば、同じサウンドシーケンスと異なるビットレートでエンコーディングされたオーディオコンポーネントの集合、同じピクチャシーケンスと異なるビットレートでエンコーディングされたビデオコンポーネントの集合、又は同じダイアログのための一般的なclosed captionトラック及びeasy reader closed captionトラックの集合がこれに該当し得る。

10

【0648】

Complex componentは、Composite component又はPickOne コンポーネントを示すことができる。

【0649】

Presentable componentは、ユーザに表示されるContinuous コンポーネントを示すことができる。このコンポーネントは、Elementary component又はComplex コンポーネントを含んでもよい。

【0650】

Presentable Video componentは、ユーザに表示されるVideo Continuous コンポーネントを示すことができる。

20

【0651】

Presentable Audio componentは、ユーザに表示されるAudio Continuous コンポーネントを示すことができる。

【0652】

Presentable CC componentは、ユーザに表示されるCC Continuous コンポーネントを示すことができる。

【0653】

NRT Fileは、非リアルタイムで伝送されるファイルを示すことができる。

【0654】

NRT Content Itemは、統合された全体として消費される意図で作られた1つ以上のNRTファイルの集合を示すことができる。

30

【0655】

Applicationは、それ自体で完全なエンハンスド又はインタラクティブサービスを構成する文書の集合を示すことができる。前記文書は、HTML、ジャバスクリプト(JavaScript)、CSS、XML及び／又はマルチメディアファイル(multimedia files)を含んでもよい。このApplicationは、このapplicationの一部分ではなく他のデータに接近することができる。このApplicationは、NRT Content Itemの特別なケースに該当し得る。

【0656】

ATSC3.0 Applicationは、ATSC3.0 Application Runtime Environment Specificationに従うアプリケーションを示すことができる。

40

【0657】

On Demand componentは、on demandによって伝送されるコンテンツコンポーネントを示すことができる。

【0658】

Notification Streamは、Linear Time Base下でアプリケーションのアクションを同期化するためのnotificationを伝送できるストリームを示すことができる。

【0659】

50

Appbased Enhancementは、アクションの同期化されたnotificationを伝送する0個以上のNotification Streams、1つ以上のアプリケーション、アプリケーションによって使用される0個以上の異なるNRT Content Items、アプリケーションによって管理される0個以上のOn Demand componentsを含んでもよい。

【0660】

図64は、本発明の一実施例によるComponent Roleエレメントのxmlスキーマを示す図である。

【0661】

本発明の一実施例は、Component Roleエレメントを使って、ハイブリッド放送で送り得る全てのコンポーネントのロール(role)を表示することができる。そのため、Component Roleエレメントの値は整数値で表現されてもよい。

【0662】

本発明の一実施例によるComponent Roleエレメントは、0から21までの値を有してもよい。

【0663】

本発明の一実施例は、Componentがpresentableである場合に有するrole及びcompositeである場合に有する役割をいずれも示すことができるように、このエレメント値の範囲を提供することができる。

【0664】

本発明の一実施例によるComponent Roleエレメントが示す値が0であればunspecifiedを、1であればPrimary (default) videoを、2であればAlternative camera viewを、3であればOther alternative video コンポーネントを、4であればSign language (例えば、. , ASL) insetを、5であればFollow subject videoを、6であればBase layer for scalable video encodingを、7であればEnhancement layer for scalable video encoding, with levelを、8であれば3D video left viewを、9であれば3D video right viewを、10であれば3D video depth informationを、11であればPart of video array, <x, y> of <n, m>を、12であればFollowSubject metadataを、13であればComplete mainを、14であればMusicを、15であればDialogを、16であればEffectsを、17であればVisually impairedを、18であればHearing impairedを、19であればCommentaryを、20であればNormalを、21であればEasy readerを、22~255であればreservedであることを示すことができる。ここで、このエレメント値1~5はpresentable Video Componentの役割を示すことができ、6~12はComposite Video Componentの役割を示すことができ、13~19はpresentable Audio Componentの役割を示すことができ、20~21はpresentable CC Componentの役割を示すことができる。

【0665】

図65は、本発明の他の一実施例によって、スケーラブルビデオコーディング(scalable video coding)において一つのベースレイヤ(base layer)と2つのエンハンスメントレイヤ(enhancement layer)を含むコンポジットビデオコンポーネント(Composite Video Component)に対してコンポーネントフラグメントのxmlスキーマを示す図である。

【0666】

本発明の一実施例によると、同図の上端に位置するコンポーネントフラグメント(L6

10

20

30

40

50

5010)は、id値として“bcast://lge.com/Component/1”を有し、ServiceReferenceエレメントを用いてService1を参照し、ContentReferenceエレメントを用いてContent1を参照し、ComponentTypeエレメントを用いて当該コンポーネントがContinuous及びCompositeコンポーネントであることを示すことができる。

【0667】

同図の左側に位置するコンポーネントフラグメント(L65020)は、id値として“bcast://lge.com/Component/2”を有し、ServiceReferenceエレメントを用いてService1を参照し、ContentReferenceエレメントを用いてContent1を参照し、ComponentReferenceエレメントを用いて“bcast://lge.com/Component/1”を参照し、ComponentTypeエレメントを用いて当該コンポーネントがContinuous、Elementary及びBase Layer of SVCコンポーネントであることを示すことができる。

10

【0668】

同図の右側に位置するコンポーネントフラグメント(L65030)は、id値として“bcast://lge.com/Component/3”を有し、ServiceReferenceエレメントを用いてService1を参照し、ContentReferenceエレメントを用いてContent1を参照し、ComponentReferenceエレメントを用いて“bcast://lge.com/Component/1”を参照し、ComponentTypeエレメントを用いて当該コンポーネントがContinuous、Elementary及びEnhancement Layer of SVCコンポーネントであることを示すことができる。

20

【0669】

図66は、本発明の他の一実施例によって、3D video left viewと3D video right viewを含むコンポジットコンポーネント(Composite Component)に対してコンポーネントフラグメントのxmlスキーマを示す図である。

【0670】

本発明の一実施例によると、同図の上端に位置するコンポーネントフラグメント(L66010)は、id値として“bcast://lge.com/Component/1”を有し、ServiceReferenceエレメントを用いてService1を参照し、ContentReferenceエレメントを用いてContent1を参照し、ComponentTypeエレメントを用いて当該コンポーネントがContinuous及びCompositeコンポーネントであることを示すことができる。

30

【0671】

同図の左側に位置するコンポーネントフラグメント(L66020)は、id値として“bcast://lge.com/Component/2”を有し、ServiceReferenceエレメントを用いてService1を参照し、ContentReferenceエレメントを用いてContent1を参照し、ComponentReferenceエレメントを用いて“bcast://lge.com/Component/1”を参照し、ComponentTypeエレメントを用いて当該コンポーネントがContinuous、Pickone及び3D video left viewコンポーネントであることを示すことができる。

40

【0672】

同図の右側に位置するコンポーネントフラグメント(L66030)は、id値として“bcast://lge.com/Component/3”を有し、ServiceReferenceエレメントを用いてService1を参照し、ContentReferenceエレメントを用いてContent1を参照し、ComponentReferenceエレメントを用いて“bcast://lge.com/Compone

50

nt / 1 ”を参照し、ComponentType要素を用いて当該コンポーネントがContinuous、Pickone及び3D video right viewコンポーネントであることを示すことができる。

【0673】

図67は、本発明の他の一実施例によって、コンプリートオーディオコンポーネント（Complete Audio Component）を記述するコンポーネントフラグメントのxmlスキーマを示す図である。

【0674】

本発明の一実施例によると、同図の最上端に位置するコンポーネントフラグメント（L67010）は、id値として“bcast：//lge.com/Component / 1 ”を有し、ServiceReference要素を用いてService1を参照し、ContentReference要素を用いてContent1を参照し、ComponentType要素を用いて当該コンポーネントがContinuous及びPickoneコンポーネントであることを示すことができる。

【0675】

同図の2番目の列の左側に位置するコンポーネントフラグメント（L67020）は、id値として“bcast：//lge.com/Component / 2 ”を有し、ServiceReference要素を用いてService1を参照し、ContentReference要素を用いてContent1を参照し、ComponentReference要素を用いて“bcast：//lge.com/C 20
omponent / 1 ”を参照し、ComponentType要素を用いて当該コンポーネントがContinuous、Pickone及びAudio Compol etely Mainコンポーネントであることを示すことができる。

【0676】

同図の2番目の列の右側に位置するコンポーネントフラグメント（L67030）は、id値として“bcast：//lge.com/Component / 3 ”を有し、ServiceReference要素を用いてService1を参照し、ContentReference要素を用いてContent1を参照し、ComponentReference要素を用いて“bcast：//lge.com/C 30
omponent / 1 ”を参照し、ComponentType要素を用いて当該コンポーネントがContinuous及びCompositeコンポーネントであることを示すことができる。

【0677】

同図の3番目の列の左側に位置するコンポーネントフラグメント（L67040）は、id値として“bcast：//lge.com/Component / 4 ”を有し、ServiceReference要素を用いてService1を参照し、ContentReference要素を用いてContent1を参照し、ComponentReference要素を用いて“bcast：//lge.com/C 40
omponent / 3 ”を参照し、ComponentType要素を用いて当該コンポーネントがContinuous、Pickone及びAudio Musicコンポーネントであることを示すことができる。

【0678】

同図の3番目の列の右側に位置するコンポーネントフラグメント（L67050）は、id値として“bcast：//lge.com/Component / 5 ”を有し、ServiceReference要素を用いてService1を参照し、ContentReference要素を用いてContent1を参照し、ComponentReference要素を用いて“bcast：//lge.com/C 50
omponent / 3 ”を参照し、ComponentType要素を用いて当該コンポーネントがContinuous、Pickone及びAudio Dialogコンポーネントであることを示すことができる。

【0679】

図68は、本発明の一実施例によるコンテンツ（Content）フラグメントの構成を示す図である。

【0680】

本発明の一実施例は、コンテンツフラグメントの下位エレメントとしてコンポーネント（Component）を定義し、デバイス及びユーザにアナウンスメント（announcement）する方法を提供することができる。

【0681】

本発明の一実施例によると、コンポーネントフラグメントを別途に構成することによって、不可避であった構成要素及び／又は属性の重畳又は繰り返し使用を低減することができる。また、ユーザにアナウンスメント情報を直観的に提供することができる。

10

【0682】

本発明の一実施例によるコンテンツフラグメントは、id属性、version属性、validFrom属性、validTo属性、globalContentID属性、emergency属性、baseCID属性、ServiceReferenceエレメント、ProtectionKeyIDエレメント、Nameエレメント、Descriptionエレメント、StartTimeエレメント、EndTimeエレメント、AudioLanguageエレメント、TextLanguageエレメント、Lengthエレメント、ParentalRatingエレメント、TargetUserProfileエレメント、Genreエレメント、Extensionエレメント、PreviewDataReferenceエレメント、BroadcastAreaエレメント、TermsOfUseエレメント及び／又はPrivateExtエレメントを含んでもよい。

20

【0683】

id属性は、コンテンツフラグメントのIDを示すことができる。

【0684】

version属性は、当該コンテンツフラグメントのバージョン情報を示すことができる。

【0685】

validFrom属性は、当該コンテンツフラグメントが有効な最初の時間情報を示すことができる。

30

【0686】

validTo属性は、当該コンテンツフラグメントが有効な最後の時間情報を示すことができる。

【0687】

globalContentID属性は、当該コンテンツフラグメントが記述するコンテンツを識別する識別子を示すことができる。

【0688】

emergency属性は、当該コンテンツフラグメントが記述するコンテンツがemergency性格のコンテンツであるか否かを示すことができる。

40

【0689】

baseCID属性は、サービス又はプログラムのCIDに関する情報を示すことができる。

【0690】

ServiceReferenceエレメントは、当該コンテンツフラグメントが参照するサービスを示すことができる。

【0691】

ProtectionKeyIDエレメントは、保護されたコンテンツに接近するために必要なKey識別子を示すことができる。

【0692】

50

Nameエレメントは、当該コンテンツフラグメントの名前を示すことができる。

【0693】

Descriptionエレメントは、当該コンテンツフラグメントに関する説明を示すことができる。

【0694】

StartTimeエレメントは、当該コンテンツのプレゼンテーションのための開始時間情報を示すことができる。

【0695】

EndTimeエレメントは、当該コンテンツのプレゼンテーションのための終了時間情報を示すことができる。

10

【0696】

AudioLanguageエレメントは、当該コンテンツがオーディオストリームと共に利用可能であり、このときに使用されるオーディオの言語情報を示すことができる。

【0697】

TextLanguageエレメントは、当該コンテンツがテキストコンポーネントと共に利用可能であり、このときに使用されるテキストの言語情報を示すことができる。

【0698】

Lengthエレメントは、当該A/Vコンテンツの持続時間を示すことができる。

【0699】

ParentalRatingエレメントは、当該コンテンツが子供に適しているかに関する基準情報を示すことができる。

20

【0700】

TargetUserProfileエレメントは、目標とするユーザに関する情報を示すことができる。

【0701】

Genreエレメントは、当該コンテンツのジャンル情報を示すことができる。

【0702】

Extensionエレメントは、当該コンテンツフラグメントと関連のある付加情報を示すことができる。

【0703】

30

PreviewDataReferenceエレメントは、当該コンポーネントフラグメントが参照するPreviewDataフラグメントを示すことができる。

【0704】

BroadcastAreaエレメントは、ブロードキャストコンテンツのための位置情報を含むブロードキャスト地域情報を示すことができる。

【0705】

TermsOfUseエレメントは、当該フラグメントと関連のあるTerms of Useを示すことができる。

【0706】

PrivateExtエレメントは、私有的な又はアプリケーションに限定された拡張のためのコンテナを示すことができる。(An element serving as a container for proprietary or applicationspecific extensions.) このエレメントは、ProprietaryElementsエレメントをサブエレメントとして有することができ、ProprietaryElementsエレメントは、私有的な又はアプリケーションに限定されたエレメントを示すことができる。ProprietaryElementsエレメントは、1つ以上のサブエレメント又は属性を含んでもよい。

40

【0707】

本発明の一実施例によるコンテンツフラグメントのPrivateExtエレメントは、E1レベルのエレメントであるので、Componentエレメントは、PrivateExtエレメントのサブエレメントであってE2レベルに該当し得る。このとき、Co

50

Component要素は、上述したProprietaryElements要素に該当し得る。

【0708】

図69、図70、図71、図72は、本発明の一実施例によるComponent要素の構成を示す図である。

【0709】

計4個の図面にわたって示されたテーブルは、連結された一つのテーブルに該当する。

【0710】

本発明の一実施例によるComponent要素は、E2レベルに該当し得、コンポーネントに関する詳細な内容を記述できるので、コンポーネントの数だけ存在することができ、存在しなくてもよい。したがって、0～Nのcardinalityを有してもよい。

【0711】

本発明の一実施例によるComponent要素は、サブ要素として、ComponentType要素、ComponentRole要素、StartTime要素、EndTime要素、Language要素、Length要素、ParentalRating要素、DeviceCapability要素及び／又はTargetDevice要素を含んでもよい。

【0712】

ComponentType要素は、コンポーネントのタイプを記述する要素であってもよい。この要素は、コンポーネント要素の下位に存在するので、E3レベルに該当し得る。この要素は、コンポーネント要素のタイプを示す必須要素であるので、cardinalityは1を有してもよい。この要素の値が0であればunspecified、1であればPresentable Video component、2であればPresentable Audio component、3であればPresentable CC component、4であればAppbased Enhancement、5～255であればReserved for future useであることを示すことができる。

【0713】

ComponentRole要素は、コンポーネントのロール(role)を記述する要素であってもよい。この要素は、コンポーネント要素の下位に存在するので、E3レベルに該当し得る。この要素は、コンポーネント要素のタイプを示す必須要素であるので、cardinalityは1を有してもよい。各コンポーネントは、前述したComponentType要素のタイプに応じてロールを有することができ、ComponentRole要素の値に応じて該当するロールを有してもよい。この要素の値が0であればunspecifiedを、1であればPrimary (default) videoを、2であればAlternative camera viewを、3であればOther alternative video コンポーネントを、4であればSign language (例えば、. , ASL) insetを、5であればFollow subject videoを、6であればComplete mainを、7であればMusicを、8であればDialogを、9であればEffectsを、10であればVisually impairedを、11であればHearing impairedを、12であればCommentaryを、13であればNormalを、14であればEasy readerを、15であればApp、16であればNRT Content Item、17であればOn Demand component、18であればNotification Stream、19であればStartOver、20であればCompanion Screen、21～255であればReserved for future useであることを示すことができる。

【0714】

Start Time要素は、当該コンポーネントのディスプレイが開始する時間を示すことができる。

【0715】

End Time要素は、当該コンポーネントのディスプレイが終了する時間を示すことができる。

【0716】

Language要素は、当該コンポーネントの表現言語を示すことができる。この要素は、属性としてlanguage SDPTag属性を有してもよい。language SDPTag属性は、セッションディスクリプションで示す言語を一致させるためにタグ付けされる値を示すことができる。

10

【0717】

Length要素は、当該コンポーネントのディスプレイが行われる持続時間を示すことができる。

【0718】

Parental Rating要素は、当該コンポーネントの等級表示情報を示すことができる。

【0719】

Device Capability要素は、当該コンポーネントをレンダリングするデバイスの性能情報を示すことができる。本発明の一実施例は、この要素を用いて、コンポーネントをレンダリングするためのデバイスのcapability情報を提供することができる。この要素の値2～8はデバイスのVideo Rendering Capability情報を示し、9～15はデバイスのAudio Surround Sound Capability情報を示し、16はAudio Mixing/Rendering Capability情報を示し、17～21はInput Capability情報を示すことができる。この要素の値が0であればUnspecified、1であればBroadband connection、2であればSD、3であればHD、4であればUHD、5であれば8K、6であれば3D video、7であればHigh Dynamic Range Imaging、8であればWide Color Gamut、9であれば2.0 channels、10であれば2.1 channels、11であれば5.1 channels、12であれば6.1 channels、13であれば7.1 channels、14であれば22.1 channels、15であれば3D audio、16であればDialog Level adjustment、17であればmagic remote control input、18であればtouch screen input、19であればmouse input、20であればkeyboard input、21であればapp rendering、22～255であればReserved for future useであることを示すことができる。ここで、上述したBroadband connectionは、当該コンポーネントをdeliveryするためにbroadband connectionが必要であるか否かを示すことができ、Video Rendering Capability情報は、Resolution、2D、3D及び/又はその他のrendering関連情報を示すことができる。Audio Surround Sound Capability情報はオーディオチャネル(audio channel)情報を示すことができ、Audio Mixing/Rendering Capability情報のDialog level adjustmentは、オーディオダイアログレベル(audio Dialog level)を調節できるか否かを示すことができる。Input Capability情報は、特定の入力デバイス(Input device)に合わせて作製された放送番組であることを示すことができる。app renderingは、app renderingが必要であるか否かを示すことができる。

20

30

40

【0720】

50

Target Device エLEMENT は、コンポーネントが表示されるターゲットデバイスの情報を示すことができる。このELEMENT の値が0であればUnspecified、1であればPrimary、2であればCompanion、3であればInset on Primary Screen (“Picture in Picture”)、4であればReserved for future useであることを示すことができる。

【0721】

図73は、本発明の一実施例によるComponent ELEMENT のxmlスキーマを示す図である。

【0722】

本発明の一実施例によるComponent ELEMENT は、サブELEMENT として、Component Type ELEMENT、Component Role ELEMENT、Start Time ELEMENT、End Time ELEMENT、Language ELEMENT、Length ELEMENT、Parental Rating ELEMENT、Device Capability ELEMENT 及び/又はTarget Device ELEMENT を含んでもよい。上述した各ELEMENT についての詳細は前述した。

【0723】

図74は、本発明の一実施例によるLanguage ELEMENT 及びComponent Type ELEMENT のxmlスキーマを示す図である。

【0724】

本発明の一実施例によるLanguage ELEMENT は、当該コンポーネントの表現言語を示すことができる。このELEMENT は、属性として、language SDP Tag 属性を有してもよい。language SDP Tag 属性は、セッションディスクリプションで示す言語を一致させるためにタグ付けされる値を示すことができる(L74010)。

【0725】

本発明の一実施例によるComponent Type ELEMENT は、コンポーネントのタイプを記述するELEMENT であってもよい。このELEMENT は、コンポーネントELEMENT の下位に存在するので、E3レベルに該当し得る。このELEMENT は、コンポーネントELEMENT のタイプを示す必須要素であるので、cardinality は1を有してもよい。このELEMENT の値が0であればunspecified、1であればPresentable Video component、2であればPresentable Audio component、3であればPresentable CC component、4であればAppbased Enhancement、5~255であればReserved for future useであることを示すことができる(L74020)。

【0726】

図75は、本発明の一実施例によるComponent Role ELEMENT のxmlスキーマを示す図である。

【0727】

Component Role ELEMENT は、コンポーネントのロール(role)を記述するELEMENT であってもよい。このELEMENT は、コンポーネントELEMENT の下位に存在するので、E3レベルに該当し得る。このELEMENT は、コンポーネントELEMENT のタイプを示す必須要素であるので、cardinality は1を有してもよい。各コンポーネントは、前述したComponent Type ELEMENT のタイプに応じてロールを有することができ、Component Role ELEMENT の値に応じて該当するロールを有してもよい。このELEMENT の値が0であればunspecifiedを、1であればPrimary (default) videoを、2であればAlternative camera viewを、3であればOther alternative video コンポーネントを、4であればSign language (例えば、. . . , ASL) insetを、5であればFollow subject videoを、6であ

ればComplete mainを、7であればMusicを、8であればDialogを、9であればEffectsを、10であればVisually impairedを、11であればHearing impairedを、12であればCommentaryを、13であればNormalを、14であればEasy readerを、15であればApp、16であればNRT Content Item、17であればOn Demand component、18であればNotification Stream、19であればStart Over、20であればCompanion Screen、21～255であればReserved for future useであることを示すことができる。

【0728】

10

図76は、本発明の一実施例によるDevice Capabilityエレメント及びTarget Deviceエレメントのxmlスキーマを示す図である。

【0729】

Device Capabilityエレメントは、当該コンポーネントをレンダリングするデバイスの性能情報を示すことができる。本発明の一実施例は、このエレメントを用いて、コンポーネントをレンダリングするためのデバイスのcapability情報を提供することができる。このエレメントの値2～8はデバイスのVideo Rendering Capability情報を示し、9～15はデバイスのAudio Surround Sound Capability情報を示し、16はAudio Mixing/Rendering Capability情報を示し、17～21はInput Capability情報を示すことができる。このエレメントの値が0であればUnspecified、1であればBroadband connection、2であればSD、3であればHD、4であればUHD、5であれば8K、6であれば3D video、7であればHigh Dynamic Range Imaging、8であればWide Color Gamut、9であれば2.0 channels、10であれば2.1 channels、11であれば5.1 channels、12であれば6.1 channels、13であれば7.1 channels、14であれば22.1 channels、15であれば3D audio、16であればDialog Level adjustment、17であればmagic remote control input、18であればtouch screen input、19であればmouse input、20であればkeyboard input、21であればapp rendering、22～255であればReserved for future useであることを示すことができる。ここで、上述したBroadband connectionは、当該コンポーネントをdeliveryするためにbroadband connectionが必要であるか否かを示すことができ、Video Rendering Capability情報は、Resolution、2D、3D及び／又はその他のrendering関連情報を示すことができる。Audio Surround Sound Capability情報は、オーディオチャネル(audio channel)情報を示すことができ、Audio Mixing/Rendering Capability情報のDialog level adjustmentは、オーディオダイアログレベル(audio Dialog level)を調節できるか否かを示すことができる。Input Capability情報は、特定の入力デバイス(Input device)に合わせて作製された放送番組であることを示すことができる。app renderingは、app renderingが必要であるか否かを示すことができる(L76010)。

20

30

40

【0730】

Target Deviceエレメントは、コンポーネントが表示されるターゲットデバイスの情報を示すことができる。このエレメントの値が0であればUnspecified、1であればPrimary、2であればCompanion、3であればInset on Primary Screen(“Picture in Picture”)、4で

50

あればReserved for future useであることを示すことができる（L76020）。

【0731】

図77は、Presentable Video Component（2D／HD）及びPresentable Audio Component（5.1 channels）を送送する場合、Componentエレメントのxmlスキーマ構造の一実施例を示す図である。

【0732】

本発明の一実施例によると、Presentable Video Component（2D／HD）及びPresentable Audio Component（5.1 channels）を送送する場合、アナウンスメントは、コンテンツフラグメント（Content fragment）内のPrivateExtエレメントのサブエレメント（subelement）として、2つのComponentエレメントを用いることができる（L77010）。

10

【0733】

Presentable Video Component（2D／HD）のためのコンポーネントエレメントは、ComponentTypeエレメントの値として1（Video）を有し、ComponentRoleエレメントの値として1（Primary Video）を有し、DeviceCapabilityエレメントの値として3（HD）を有し、TargetDeviceエレメントの値として1（Primary Device）を有してもよい（L77010）。

20

【0734】

Presentable Audio Component（5.1 channels）のためのコンポーネントエレメントは、ComponentTypeエレメントの値として2（Audio）を有し、ComponentRoleエレメントの値として6（Completely Main）を有し、Languageエレメントの値としてKOR（韓国語）を有し、DeviceCapabilityエレメントの値として11（5.1 channels）を有し、TargetDeviceエレメントの値として1（Primary Device）を有してもよい（L77010）。

【0735】

30

本発明の一実施例による受信機（デバイス）は、DeviceCapabilityエレメントの値を獲得した後、当該機能を支援できるか否かを判断し、ユーザにCapability情報を提供することができる。

【0736】

同図において、右側上端の図は、HD及び5.1 channelsを支援するデバイスの表示画面を示すことができる。この場合、本発明の一実施例は、当該デバイスがHD及び5.1 channelsを支援できることを画面上に示すことができる（L77020）。

【0737】

同図において、右側下端の図は、HDを支援するが、5.1 channelsを支援しないデバイスの表示画面を示すことができる。この場合、本発明の一実施例によると、5.1 channelsを支援できない受信機でCapability情報を獲得したとき、支援できない5.1 channels audio情報をグレイアウト（Gray out）処理して画面に示すことができる（L77030）。

40

【0738】

図78は、Presentable Video component（UHD）及びPresentable ENG audio コンポーネントをブロードキャストで伝送し、Presentable SPA audio コンポーネントをブロードバンドで伝送する場合、Componentエレメントのxmlスキーマ構造の一実施例を示す図である。

50

【0739】

本発明の一実施例によると、Presentable Video component (UHD) 及び Presentable ENG audio コンポーネントをブロードキャストで伝送し、Presentable SPA audio コンポーネントをブロードバンドで伝送する場合、アナウンスメントは、コンテンツフラグメント (Content fragment) 内の Private Ext エLEMENT のサブELEMENT (subelement) として、3つの Component ELEMENT を用いることができる (L78010)。

【0740】

Presentable Video component (UHD) のためのコンポーネントELEMENTは、Component Type ELEMENT の値として1 (Video) を有し、Component Role ELEMENT の値として1 (Primary Video) を有し、Device Capability ELEMENT の値として4 (UHD) を有し、Target Device ELEMENT の値として1 (Primary Device) を有してもよい (L78010)。

10

【0741】

Presentable ENG audio component (through Broadcast) のためのコンポーネントELEMENTは、Component Type ELEMENT の値として2 (Audio) を有し、Component Role ELEMENT の値として6 (Completely Main) を有し、Language ELEMENT の値としてENG (英語) を有し、Target Device ELEMENT の値として1 (Primary Device) を有してもよい (L78010)。

20

【0742】

Presentable SPA audio component (through Broadband) のためのコンポーネントELEMENTは、Component Type ELEMENT の値として2 (Audio) を有し、Component Role ELEMENT の値として6 (Completely Main) を有し、Language ELEMENT の値としてSPA (スペイン語) を有し、Device Capability ELEMENT の値として1 (ブロードバンドでコンポーネントが伝送される) を有し、Target Device ELEMENT の値として1 (Primary Device) を有してもよい (L78010)。

30

【0743】

本発明の一実施例による受信機 (デバイス) は、Device Capability ELEMENT の値を獲得した後、当該機能を支援できるか否かを判断し、ユーザに Capability 情報を提供することができる。

【0744】

同図において、右側の図は、Broadband connection を支援できない場合、又は、支援できるが、接続されていない場合に受信機 (デバイス) に表示される画面を示すことができる (L78020)。

【0745】

本発明の一実施例による受信機は、Device Capability の値が1である場合、ブロードバンドで当該コンポーネントが伝送されることを知ることができる。この場合、Broadband connection を支援できないデバイス、又は支援できるが、接続されていないデバイスは、ブロードバンドで伝送されるコンポーネントの情報をグレイアウト (Grayout) 処理して画面に示すことができる。この場合、SPA オーディオ情報をグレイアウト処理して画面に示すことができる (L78020)。

40

【0746】

図79は、Presentable Video Component (UHD/Wide Color Gamut) 及び Presentable Audio Component (5.1 channels) を伝送する場合、Component ELEMENT の x

50

mlスキーマ構造の一実施例を示す図である。

【0747】

本発明の一実施例によると、Presentable Video Component (UHD/Wide Color Gamut) 及び Presentable Audio Component (5.1 channels) を伝送する場合、アナウンスメントは、コンテンツフラグメント (Content fragment) 内の Private Ext エlement のサブElement (subelement) として、2つの Component Element を用いることができる (L79010)。

【0748】

Presentable Video Component (UHD/Wide Color Gamut) のためのコンポーネントElementは、Component Type Element の値として1 (Video) を有し、Component Role Element の値として1 (Primary Video) を有し、Device Capability Element の値として4 (UHD) 及び8 (WCG) を有し、Target Device Element の値として1 (Primary Device) を有してもよい (L79010)。

10

【0749】

Presentable Audio Component (5.1 channels) のためのコンポーネントElementは、Component Type Element の値として2 (Audio) を有し、Component Role Element の値として6 (Completely Main) を有し、Language Element の値としてKOR (韓国語) を有し、Device Capability Element の値として11 (5.1 channels) を有し、Target Device Element の値として1 (Primary Device) を有してもよい (L79010)。

20

【0750】

本発明の一実施例による受信機 (デバイス) は、Device Capability Element の値を獲得した後、当該機能を支援できるか否かを判断し、ユーザに Capability 情報を提供することができる。

【0751】

同図において、右側上端の図は、UHD、WCG (Wide Color Gamut) 及び5.1 channels を支援するデバイスの表示画面を示すことができる。この場合、本発明の一実施例は、当該デバイスがUHD、WCG 及び5.1 channels を支援できることを画面上に示すことができる (L79020)。

30

【0752】

同図において、右側下端の図は、UHD 及び5.1 channels を支援するが、WCG を支援しないデバイスの表示画面を示すことができる。この場合、本発明の一実施例によると、WCG を支援できない受信機で Capability 情報を獲得したとき、支援できないWCG情報をグレイアウト処理して画面に示すことができる (L79030)。

【0753】

図80は、本発明の他の実施例による、コンポーネントElement (component element) を示す図である。

40

【0754】

コンポーネントElementは、コンポーネントサブElement (Component subelement) のルートElement (root element) である。コンポーネントElementはE2レベルで開始する。コンポーネントElementはコンポーネントに対する詳細な内容を記述するので、コンポーネントの数だけのElement (element) が記述され得る。一部のコンポーネントに対して、コンポーネントElementが省略されることも可能である。したがって、コンポーネントElementは、0..Nのcardinalityを有する。コンポーネントElementは、Component T

50

type属性、ComponentRoleエレメント、Languageエレメント及び／又はEssentialCapabilitiesエレメントを含んでもよい。

【0755】

ComponentTypeフィールドは、コンポーネントの種類(type)を示す属性(attribute)情報を含む。すなわち、ComponentTypeフィールドは、コンポーネントのタイプを示すattributeである。ComponentTypeフィールドは、コンポーネントの種類を示す必須要素であるので、Cardinalityは1と定義され得る。ComponentTypeフィールドは、値に応じて、コンポーネントがPresentable Video、Presentable Audio、Presentable CC(closed caption)及び／又はPresentable Appに該当することを識別することができる。

10

【0756】

図示されたメッセージには1つ以上のフィールドが含まれてもよく、それぞれのフィールドは、それぞれの意味又は情報を含んでもよい。それぞれのフィールドにはtype情報が割り当てられてもよく、type情報は、'E'、'A'、'E1'、'E2'、又は'E[n]'の値を有してもよい。'E'は、当該フィールドがエレメントに該当することを示す。'A'は、当該フィールドが属性(attribute)情報に該当することを示す。'E1'は、当該フィールドがサブエレメントであることを示す。サブエレメントは、エレメント内で定義される下位エレメントに該当する。'E2'は、サブエレメントのサブエレメントを示す。すなわち、'E[n]'は、エレメントの[n1]番目の下位エレメントを示すことができる。

20

【0757】

図81は、本発明の一実施例による、ComponentRoleエレメントを示す図である。

【0758】

ComponentRoleエレメントは、コンポーネントの役割(role)を記述するエレメントである。ComponentRoleエレメントは、コンポーネントの下位エレメントとして定義されることが好ましいので、ComponentRoleエレメントはE3のレベルで開始し得る。ComponentRoleエレメントはストリング値を有してもよい。ComponentRoleエレメントの値は、アナウンスメントデータ(Announcement Data)の作製時に、放送社で任意の有効なストリング値として指定されてもよい。ComponentRoleエレメントの値は拡張可能なストリング値であるので、いかなる値のCapabilityストリングでも記述が可能である。ターゲット装置(Target Device;例えば、受信機)では、ComponentRoleエレメントの値を用いて、エンドユーザ(End User;例えば、視聴者)に有用な情報を表示することができる。

30

【0759】

ComponentRoleエレメントは、コンポーネントに対して、視聴者が認識できる文字の形態の説明を提供する情報を含む。

【0760】

40

ComponentRoleエレメントが示し得るコンポーネントの種類は、presentable video componentに対しては、“Primary video”、“Alternative camera view”、“Other alternative video component”、“Sign language inset”及び／又は“Follow subject video”を含んでもよい。

【0761】

ComponentRoleエレメントが示し得るコンポーネントの種類は、presentable audio componentに対しては、“Complete main”、“Music”、“Dialog”、“Effects”、“Visually impaired”、“Hearing impaired”及び／又は“Commentary”を含んでもよい。

50

t a r y ”を含んでもよい。

【0762】

Component Role エlement が示し得るコンポーネントの種類は、presentable CC component に対しては、“Normal”及び／又は“Easy reader”を含んでもよい。

【0763】

Component Role エlement が示し得るコンポーネントの種類は、presentable App (application) component に対しては、“On Demand”、“Start over”、及び／又は“Companion Screen”を含んでもよい。

10

【0764】

図82は、本発明の他の実施例による、コンポーネントElementをXML形態で示す図である。

【0765】

本発明の一実施例によるコンポーネントElementは、コンポーネントが多数の種類メディアで構成される場合、それぞれのコンポーネントの種類をシグナリングできるので、受信側では、視聴者又は受信機の所望の種類コンポーネントを事前に識別できるという効果がある。また、コンポーネントの役割を文字の形態で提供できるので、当該情報を消費する視聴者が所望コンポーネントを容易に認識又は選択することができるという効果がある。

20

【0766】

本発明の一実施例によるコンポーネントElementは、OMA BCASTで前もって定義されたサービスガイドコンテンツフラグメント (Service Guide Content Fragment) に拡張形態に含まれてもよい。

【0767】

図83は、本発明の他の実施例による、コンポーネントElementを示す図である。

【0768】

コンポーネントElementは、コンポーネントサブElement (Component subelement) のルートElement (root element) である。コンポーネントElementはE2レベルで開始する。コンポーネントElementはコンポーネントに対する詳細な内容を記述するので、コンポーネントの数だけのElement (element) が記述され得る。一部のコンポーネントに対して、コンポーネントElementが省略されることも可能である。したがって、コンポーネントElementは、0...Nのcardinalityを有する。コンポーネントElementは、Presentable Video Component Element、Presentable Audio Component Element、Presentable CC Component Element 及び／又は Presentable App Component Element を含んでもよい。

30

【0769】

Presentable Video Component Elementは、Presentable Video コンポーネントを記述するElementである。Presentable Video Component Elementは、コンポーネントElementの下位Elementであって、E3レベル (level) で開始し得る。Presentable Video Component Elementはストリング値を有し、ビデオコンポーネント (video component) の役割 (role) を記述することができる。Presentable Video Component Elementは、コンポーネントに対して、視聴者が認識できる文字の形態の説明を提供する情報を含む。Presentable Video Component Element が示し得るコンポーネントの役割は、“Primary video”、“Alternative camera view”、“Other alternative video component”、“Sign language inset”及び／又は“Follow subject video”を含ん

40

50

でもよい。

【0770】

PresentableAudioComponentエレメントは、PresentableAudioコンポーネントを記述するエレメントである。PresentableAudioComponentエレメントは、コンポーネントエレメントの下位エレメントであって、E3レベルで開始し得る。PresentableAudioComponentエレメントはストリング値を有し、オーディオコンポーネント(audio component)の役割(role)を記述する。PresentableAudioComponentエレメントは、コンポーネントに対して、視聴者が認識できる文字の形態の説明を提供する情報を含む。PresentableAudioComponentエレメントが示し得るコンポーネントの役割は、“Complete main”、“Music”、“Dialog”、“Effects”、“Visually impaired”、“Hearing impaired”及び／又は“Commentary”を含んでもよい。

10

【0771】

図84は、本発明の他の実施例による、PresentableCCComponentエレメント及びPresentableAppComponentエレメントを示す図である。

【0772】

同図で説明されるエレメントは、図83で説明されたコンポーネントエレメントに含まれてもよい。

20

【0773】

PresentableCCComponentエレメントは、PresentableCCコンポーネントを記述するエレメントである。PresentableCCComponentエレメントは、コンポーネントエレメントの下位エレメントであって、E3レベルで開始し得る。PresentableCCComponentエレメントはストリング値を有し、CCコンポーネント(CC component)の役割(role)を記述することができる。PresentableCCComponentエレメントは、コンポーネントに対して、視聴者が認識できる文字の形態の説明を提供する情報を含む。PresentableCCComponentエレメントが示し得るコンポーネントの役割は、“Normal”及び／又は“Easy reader”を含んでもよい。

30

【0774】

PresentableAppComponentエレメントは、PresentableAppコンポーネントを記述するエレメントである。PresentableAppComponentエレメントは、コンポーネントエレメントの下位エレメントであって、E3レベルで開始し得る。PresentableAppComponentエレメントはストリング値を有し、app component (appコンポーネント)の役割(role)を記述する。PresentableAppComponentエレメントは、コンポーネントに対して、視聴者が認識できる文字の形態の説明を提供する情報を含む。PresentableAppComponentエレメントが示し得るコンポーネントの役割は、“On Demand”、“Start over”、及び／又は“Companion Screen”を含んでもよい。

40

【0775】

この実施例によってコンポーネントエレメントを構成する場合、コンポーネントフラグメント(Component fragment)を新たに構成するために必要な構成要素及び／又は属性値の繰り返し使用を低減することができ、エンドユーザ(End User)にAnnouncement情報を効率的かつ直観的に提供することができる。

【0776】

図85は、本発明の他の実施例による、コンポーネントエレメントをXML形態で示す図である。

50

【0777】

本発明の他の実施例によるコンポーネントエレメントは、コンポーネントが多数の種類
のメディアで構成される場合、それぞれのコンポーネントの種類をシグナリングできるの
で、受信側では、視聴者又は受信機の所望の種類のコポーネントを事前に識別できる
という効果がある。また、コンポーネントの役割を文字の形態で提供できるので、当該情報
を消費する視聴者が所望のコポーネントを容易に認識又は選択することができるという
効果がある。また、本発明の他の実施例によると、コンポーネントのタイプ別にコンポー
ネントエレメント (Component element) を構成し、各コンポーネント
のロールをストリング (String) で記述することによって、拡張可能性を確保でき
るという効果がある。

10

【0778】

本発明の一実施例によるコンポーネントエレメントは、OMA BCASTで前もって
定義されたサービスガイドコンテンツフラグメント (Service Guide Co
ntent Fragment) に拡張形態で含まれてもよい。

【0779】

図86は、本発明の一実施例による、Essential Capabilities
エレメントを示す図である。

【0780】

本発明の一実施例によると、コンポーネントエレメントはCapability項目を
含んでもよい。Capability項目は、受信機が当該コンポーネントを適切にデコ
ードするために要求される受信機の性能を知らせる情報に該当し得る。Capability
項目は、capability code (Capability code) とス
トリング (String) の組合せで構成されてもよい。本発明の一実施例は、capa
bility codeとcapabilityカテゴリー (Capability c
ategory) に新しい値を追加で定義することを提案する。

20

【0781】

図面を参照すると、Capability項目は、コンポーネントエレメントの下位エ
レメントとして定義することができる。Capability項目は、Essential
Capabilitiesエレメント、CapabilityCodesエレメント、
CapabilityStringエレメント及び／又はCategory属性情報を含
んでもよい。

30

【0782】

Essential Capabilitiesエレメントは、サービス (メディア、放
送サービス) の意味のあるプレゼンテーションのために要求されるcapability
を記述する。Essential Capabilitiesエレメントは、Capabi
lityCodesエレメント、及び／又はCapabilityStringエレメン
トを含んでもよい。Essential Capabilitiesエレメントは、コンポ
ーネントエレメントの下位エレメントとして定義できるので、E3レベルで開始し得る。

【0783】

CapabilityCodesエレメントは、capabilityの種類を識別す
るcodeに対する値を有する。CapabilityCodesエレメントは、1つ以
上のcapabilityを示すことができる。

40

【0784】

CapabilityStringエレメントは、capabilityを説明するス
トリングを含んでもよい。CapabilityStringエレメントは、capa
bilityについての説明を文字で表示するための情報を含んでもよい。Capabil
ityStringエレメントはCategory属性情報を含んでもよい。

【0785】

Category属性情報は、CapabilityStringエレメントによって
説明されるcapabilityのカテゴリ (category) を示す情報である。

50

【0786】

図87は、本発明の一実施例による、CapabilityCodes要素の値によるcapabilityの意味を示す図である。

【0787】

CapabilityCodes要素の値による意味は、説明する代わりに図面を参照する。

【0788】

本発明の一実施例によると、Download Protocolsの項目に新しい値を定義し、当該値が示すcapabilityが‘IP via Broadband’に該当するように設定できる。すなわち、次世代放送システムでは、ブロードバンドのIPを介したデータの受信が可能であるので、IP via Broadbandに該当するDownload protocolにcapabilityの1つの種類として追加することができる。

10

【0789】

本発明の一実施例によると、CapabilityCodes要素がRendering Capabilityを識別することもできる。CapabilityCodes要素の値に応じて、コンポーネントを使用するために受信機が必要とするRendering Capabilityがシグナリングされ得る。CapabilityCodes要素が示すRendering Capabilityは、受信機がいかなる種類のビデオ、オーディオ、アプリケーション、及び／又はCCをレンダリングできるかを示すことができる。

20

【0790】

図88は、本発明の一実施例による、Category属性情報の値によるCapability Categoryを示す図である。

【0791】

本発明によると、capabilityがRendering Capabilityのカテゴリに含まれることを識別できるように、Category属性情報の値を追加で定義することができる。例えば、Category属性情報の値が0x06を有する場合、capabilityがRendering Capabilityのカテゴリに含まれることを示すことができる。

30

【0792】

図89は、本発明の一実施例による、コンポーネント別にPay Per View (PPV) が提供される過程を示す図である。

【0793】

本発明の一実施例によると、Component別にPay per viewサービスを提供することができる。すなわち、本発明によると、1つのサービス又はコンテンツ内で、特定のコンポーネントを有料でサービスすることができる。例えば、本発明によると、Announcementでコンポーネントを定義し、Componentに応じてPay per viewサービスを提供することができる。

【0794】

40

そのために、コンポーネント要素 (Component element) に対する属性及び／又は要素情報をContent内に記述して送信することができる。各Componentは、Payについての情報を有してもよい。放送番組 (メディア、放送サービス、又は放送コンテンツ) は無料であってもよいが、放送番組の各コンポーネントの付加的な情報の量と質によって放送社は、コンポーネントに対して料金を課することができる。例えば、放送社は、HDは無料であるが、高画質のためのUHDを視聴するためのデータを伝送するビデオコンポーネント (Video component) を消費するためには、視聴者が料金を払うように設定することができる。又は、放送社は、オーディオ (Audio) のステレオ (Stereo) 音響のためのオーディオコンポーネント (Audio component) に対して料金を課することができるように設定する

50

ことができる。又は、放送社は、選挙番組を視聴中、`voting app`を使用するために必要なコンポーネントに対しては、料金を払わなければ当該コンポーネントを視聴者が消費できないように設定することができる。これは、本発明で提示するように、`Component`別に`ESG`を伝送することによって可能な`Payer view`方案である。

【0795】

各コンポーネント別に、`PPV`が設定可能なようにするために、コンポーネントエレメントは、各コンポーネントに対して`PPV`関連情報を含んでもよい。又は、`Component Role`エレメントは、各コンポーネントロール (`component role`) に対して`PPV`関連情報を含んでもよい。`PPV`関連情報は、コンポーネント又はコンポーネントロールに対して`PPV`が適用されるか否かを識別する情報、`PPV`のための決済方式に関する情報、`PPV`のための価格情報、`PPV`に対する決済が行われた後、認証と関連する情報、及び／又は`PPV`が決済された後、当該コンポーネントを有効に使用できる期間情報を含んでもよい。

10

【0796】

図面を参照して、本発明が適用され得る一実施例を説明すると、`ESG` (`Electronic Service Guide`) を通じて、放送番組に`PPV`で視聴可能な要素があることを知ることができる。受信機は、`PPV`で提供されるコンポーネントの項目を`ESG`を介して表示することができる。視聴者が`PPV`で視聴可能な要素がある放送番組を選択すると、受信機は、`PPV`で視聴可能な要素が当該番組に存在することを知らせ、視聴者に、当該要素を`PPV`で視聴するか否かを問う`UI` (`User Interface`) をディスプレイし、視聴者の選択を受信することができる。この実施例では、放送番組が基本的に提供する映像以外に追加の映像が存在する場合を示した。視聴者が`Alternative View`に該当するビデオコンポーネント (`Video component`) を見るために当該金額を決済すると、`Alternative View`画面を見ることができる。この過程で、前述した制御ユニットは、`PPV`関連情報を用いて、特定のコンポーネントに対して`PPV`が適用されるかを識別する表示を含む放送番組編成表を生成することができる。前述したディスプレイユニットは、生成された放送番組編成表を表示することができる。

20

【0797】

`Alternative View`画面を後で見ることを選択することができる。この場合、受信機は、現在の映像が終了したり、視聴者の所望の特定の時点で`Alternative View`画面を表示することができる。又は、メインデバイスが提供する基本映像と共に、`Alternative View`画面をリアルタイムでコンパニオンデバイス (`Companion Device`) を用いて視聴することも可能である。

30

【0798】

図90は、本発明の一実施例による、放送番組の各コンポーネント別にメディアが提供される順序を示す図である。

【0799】

受信機は、放送信号を介して`ESG` (`Electronic Service Guide`) データを受信する (`JS90010`)。 `ESG` データは、前述したエレメント、サービスフラグメント、コンテンツフラグメント、スケジュールフラグメント及び／又はコンポーネントフラグメントを含んでもよい。

40

【0800】

受信機は、サービスフラグメントをパースングして、チャンネルリストに表示される放送社リストを生成する (`JS90020`)。

【0801】

受信機は、コンテンツフラグメントをパースングして、各放送社別に提供される番組のリストを生成する (`JS90030`)。

【0802】

50

受信機は、スケジュールフラグメントをパーシングして、各放送社別に提供される番組のスケジュールを生成する（J S 9 0 0 4 0）。

【0803】

受信機は、視聴者／ユーザから放送番組編成表を表示するようにする命令を受信する（J S 9 0 0 5 0）。

【0804】

受信機は、放送サービス又は放送番組に含まれるコンポーネントに対する役割がE S Gに表示されたか否かを判断する（J S 9 0 0 6 0）。

【0805】

放送サービス又は放送番組に含まれるコンポーネントに対する役割がE S Gに表示される場合、受信機は、放送番組編成表で各番組に関する詳細情報を表示する（J S 9 0 0 7 0）。受信機は、コンポーネントの役割に関する情報は、前述したコンポーネントエレメント及びその下位のエレメントから獲得することができる。

10

【0806】

受信機は、視聴者／ユーザから、特定の番組に対する選択又は予約視聴命令を受信する（J S 9 0 0 8 0）。

【0807】

受信機は、視聴者／ユーザによって選択された放送番組に進入（デコーディング）する（J S 9 0 0 9 0）。

【0808】

20

受信機は、放送番組に含まれる各コンポーネントの役割の特性に合わせてV i d e o、A u d i o、C C及び／又はA p pを画面に表示する（J S 9 0 1 0 0）。受信機は、視聴者／ユーザが視聴したいV i d e o、A u d i o、C C及び／又はA p pのコンポーネントを選択する命令を視聴者／ユーザから受信することができる。この場合、各コンポーネントに対するP P V政策がある場合、前述した方式でP P Vが処理され得る。E S Gには、各コンポーネントに対して、P P V政策があるかを知らせる表示が表示され得る。

【0809】

受信機が表示するメディアを視聴者／ユーザが視聴する（J S 9 0 1 0 0）。

【0810】

一方、放送サービス又は放送番組に含まれるコンポーネントに対する役割がE S Gに表示されない場合、受信機は、放送番組編成表に番組名及び／又は番組の時間情報を表示する（J S 9 0 1 2 0）。

30

【0811】

受信機は、視聴者／ユーザから、放送番組編成表で特定の番組に対する選択又は予約視聴命令を受信する（J S 9 0 1 3 0）。

【0812】

受信機は、視聴者／ユーザが選択した放送番組に進入（デコーディング）する（J S 9 0 1 4 0）。

【0813】

一方、放送視聴中、視聴者／ユーザが、放送番組編成表を表示するようにする命令を入力すると、受信機は、ステップJ S 9 0 0 5 0から、提示された手順を行う。

40

【0814】

図91は、本発明の一実施例による、放送番組の各コンポーネント別にメディアが提供される画面を示す図である。

【0815】

L 9 1 0 1 0を参照すると、E S Gに、C N T Vという放送サービス（放送局）で提供する‘ G ’番組に対して、それぞれのコンポーネントの役割が記載された図面と、そうでない図面が示されている。例えば、コンポーネントの役割がE S Gに表示される場合は、E S Gは、‘ G ’番組に対して、‘ A l t e r n a t i v e V i e w ’、‘ F o l l o w S u b j e c t ’及び‘ S i g n L a n g u a g e ’を提供するコンポーネントが存

50

在することを示している。

【0816】

L91020を参照すると、‘G’番組が表示される場合、受信機は、‘Sign language’や‘follow subject video’を共にディスプレイしたり、このようなコンポーネントに対するthumbnailイメージを表示することができる。ここで、‘Sign language’は手話に該当し得、‘follow subject video’は、現在の番組と関連する映像に該当し得る。

【0817】

L91030を参照すると、‘G’番組に対して、‘Alternative View’を視聴者が選択した場合、現在の番組で基本的に提供する映像以外に、他の映像を提供する場面が示されている。

10

【0818】

図92は、本発明の一実施例による、ビデオコンポーネントに対する役割(role)がESGに表示される場合を示す図である。

【0819】

受信機は、視聴者の放送番組編成表に対する要求を受信し、放送番組編成表を表示する。放送番組編成表には、現在時刻以降の放送番組に関する情報が表示される。特定の番組に対しては特定の役割に該当するコンポーネントが提供されるということがESGに表示され得る。例えば、‘B’番組に対しては、手話(sign language)コンテンツが提供されてもよい。したがって、手話コンテンツを用いたい視聴者は、‘sign language’が表示された番組を選択して、当該番組をチャンネル切り替えを行ったり、当該番組に対する視聴予約を行うことができる。受信機は、視聴予約された番組の開始時間になると、当該番組を視聴するか否かに対する問い合わせを視聴者に提供し、当該番組をディスプレイすることができる。

20

【0820】

図93は、本発明の他の実施例による、ビデオコンポーネントに対する役割(role)がESGに表示される場合を示す図である。

【0821】

受信機は、視聴者の放送番組編成表に対する要求を受信し、放送番組編成表を表示する。放送番組編成表には現在時刻以降の放送番組に関する情報が表示される。特定の番組に対しては特定の役割に該当するコンポーネントが提供されるということがESGに表示され得る。例えば、放送番組編成表は、‘G’番組に対して‘Alternative View’が存在することを示すことができる。視聴者が‘G’番組を選択すると、受信機は、視聴者に、‘Alternative View’を視聴するか否かに対する問い合わせを提供することができる。受信機が、視聴者から、‘Alternative View’を視聴することを指示する命令を受信すると、受信機は、現在の映像を‘Alternative View’に置換して表示することができる。又は、受信機は、‘Alternative View’をcompanion deviceに伝達して、companion deviceで‘Alternative View’が表示され得るように処理することができる。

30

40

【0822】

図94は、本発明の他の実施例による、ビデオコンポーネントに対する役割(role)がESGに表示される場合を示す図である。

【0823】

受信機は、視聴者の放送番組編成表に対する要求を受信し、放送番組編成表を表示する。放送番組編成表には、現在時刻以降の放送番組に関する情報が表示される。特定の番組に対しては特定の役割に該当するコンポーネントが提供されるということがESGに表示され得る。例えば、放送番組編成表は、‘I’番組に対する‘Follow subject video’コンポーネントが存在することを示すことができる。視聴者が‘I’番組を選択すると、受信機は、視聴者に、‘Follow subject video’

50

を確認するか否かに対する問い合わせを提供することができる。受信機が、視聴者から、`'Follow subject video'`を確認することを指示する命令を受信すると、受信機は、現在の映像を`'Follow subject video'`に置換して表示することができる。又は、受信機は、`'Follow subject video'`を`companion device`に伝達して、`companion device`で`'Follow subject video'`が表示され得るように処理することができる。

【0824】

図95は、本発明の一実施例による、オーディオコンポーネントに対する役割(`role`)がESGに表示される場合を示す図である。

10

【0825】

受信機は、視聴者の放送番組編成表に対する要求を受信し、放送番組編成表を表示する。放送番組編成表には、現在時刻以降の放送番組に関する情報が表示される。特定の番組に対しては特定の役割に該当するコンポーネントが提供されるということがESGに表示され得る。例えば、放送番組編成表は、`'I'`番組に対する`'Music'`コンポーネントが存在することを示すことができる。`'Music'`コンポーネントは、当該番組に対してより良い音質のオーディオを提供するコンポーネントに該当し得る。視聴者は、より良い音質のオーディオの提供を受けるために`'I'`番組を選択し、当該番組と`'Music'`コンポーネントを共に消費することができる。

【0826】

20

図96は、本発明の他の実施例による、オーディオコンポーネントに対する役割(`role`)がESGに表示される場合を示す図である。

【0827】

受信機は、視聴者の放送番組編成表に対する要求を受信し、放送番組編成表を表示する。放送番組編成表には、現在時刻以降の放送番組に関する情報が表示される。特定の番組に対しては特定の役割に該当するコンポーネントが提供されるということがESGに表示され得る。例えば、放送番組編成表は、`'G'`番組に対する`'Dialog'`コンポーネントが存在することを示すことができる。`'Dialog'`コンポーネントは、当該番組で特定の出演者のセリフや発言に対する別個のコンポーネントに該当する。視聴者は、`'Dialog'`コンポーネントを提供する`'G'`番組を選択し、当該番組の出演者の`Dialog`を別個のスピーカーを介して再生して、当該コンテンツを消費することができる。`'Dialog'`コンポーネントが別途に提供される場合、受信機は、`Dialog`のレベルを別途に調節することができる。

30

【0828】

図97は、本発明の他の実施例による、オーディオコンポーネントに対する役割(`role`)がESGに表示される場合を示す図である。

【0829】

受信機は、視聴者の放送番組編成表に対する要求を受信し、放送番組編成表を表示する。放送番組編成表には、現在時刻以降の放送番組に関する情報が表示される。特定の番組に対しては特定の役割に該当するコンポーネントが提供されるということがESGに表示され得る。例えば、放送番組編成表は、`'D'`番組に対する`'Visually Impaired'`コンポーネントが存在することを示すことができる。`'Visually Impaired'`コンポーネントは、当該番組で提供する視覚的なコンテンツに対する音声的説明を提供するコンポーネントに該当し得る。`'Visually Impaired'`コンポーネントは、視覚障害者のために、番組に対する音声的説明を提供するコンポーネントに該当し得る。視聴者は、`'Visually Impaired'`コンポーネントを提供する`'D'`番組を選択し、`'Visually Impaired'`コンポーネントに該当するコンテンツを消費することができる。このとき、受信機は、`'Visually Impaired'`コンポーネントを`main device`で再生することができ、`companion device`に`'Visually Impaired'`コ

40

50

ンポーネントを伝達し、`companion device`で当該コンポーネントを再生できるように処理することができる。

【0830】

図98は、本発明の一実施例による、CC (Closed Caption) コンポーネントに対する役割 (role) がESGに表示される場合を示す図である。

【0831】

受信機は、視聴者の放送番組編成表に対する要求を受信し、放送番組編成表を表示する。放送番組編成表には、現在時刻以降の放送番組に関する情報が表示される。特定の番組に対しては特定の役割に該当するコンポーネントが提供されるということがESGに表示され得る。例えば、放送番組編成表は、'D'番組に対する'Easy Reader'コンポーネントが存在することを示すことができる。'Easy Reader'コンポーネントは、当該番組のコンテンツに対する字幕又はサブタイトルを提供するコンポーネントに該当し得る。字幕又はサブタイトルは1つ以上の言語で提供されてもよい。視聴者は、'Easy Reader'コンポーネントを提供する'D'番組を選択し、'Easy Reader'コンポーネントに該当するコンテンツを消費することができる。このとき、受信機は、'Easy Reader'コンポーネントを`main device`で再生することができ、`companion device`に'Easy Reader'コンポーネントを伝達し、`companion device`で当該コンポーネントを再生できるように処理することができる。

【0832】

図99及び図100は本発明の他の一実施例によるコンポーネントエレメントの構成を示した図である。

【0833】

本発明の一実施例はコンテンツフラグメントの下位にコンポーネントエレメントを定義することができる。

【0834】

本発明の一実施例はコンポーネントエレメントに全ての種類のコンポーネントを含ませることにより、より簡単で明瞭なサービスガイドのコンポーネントエレメントの構成を提供することができる。

【0835】

本発明の一実施例はタイプ別にコンポーネントエレメントを構成し、各コンポーネントの役割をストリング (string) で記述することにより、後に新たに付け加えられるコンポーネント及び／又はコンポーネントの役割を易しく確張することができる。

【0836】

本発明の一実施例によるコンポーネントエレメントはルートエレメントであって、E2レベルのエレメントに相当してもよい。コンポーネントエレメントは0又は1のcardinalityを有してもよい。

【0837】

本発明の一実施例によるコンポーネントエレメントは下位エレメントとして、VideoComponentエレメント、AudioComponentエレメント、CCComponentエレメント及び／又はAppComponentエレメントを含んでもよい。そして、VideoComponentエレメント、AudioComponentエレメント、CCComponentエレメント及び／又はAppComponentエレメントはLanguage属性を有してもよい。

【0838】

VideoComponentエレメントはビデオコンポーネントを記述することができる。このエレメントはコンポーネントエレメントの下位エレメントであって、E3レベルのエレメントに相当してもよい。このエレメントはストリング値を有することができ、ビデオコンポーネントの役割を記述することができる。このエレメントはこのエレメントが示すコンポーネントの言語を示すlanguage属性を有してもよい。本発明の一実

施例によるビデオコンポーネントの役割はPrimary video、Alternative camera view、Other alternative video component、Sign language inset、Follow subject video、Base layer for scalable video encoding、Enhancement layer for scalable video encoding with level、3D video left view、3D video right view、3D video depth information 及び／又はPart of video array<x, y> of<n, m>を示すことができ、本発明の一実施例は上述した役割だけでなくその他に視聴者に有用な内容（descriptions）をストリングで記述することができる。上述した役割についての詳細な説明は前述した。

10

【0839】

AudioComponent要素はオーディオコンポーネントを記述することができる。この要素はコンポーネント要素の下位要素であって、E3レベルの要素に相当してもよい。この要素はストリング値を有することができる、オーディオコンポーネントの役割を記述することができる。この要素はこの要素が示すコンポーネントの言語を示すlanguage属性を有してもよい。本発明の一実施例によるオーディオコンポーネントの役割はComplete main、Music、Dialog、Effects、Visually impaired、Hearing impaired 及び／又はCommentaryを示すことができ、本発明の一実施例は上述した役割だけでなく、その他に視聴者に有用な内容（descriptions）をストリングで記述することができる。上述した役割についての詳細な説明は前述した。

20

【0840】

CCComponent要素はCCコンポーネントを記述することができる。この要素はコンポーネント要素の下位要素であって、E3レベルの要素に相当してもよい。この要素はストリング値を有することができる、CCコンポーネントの役割を記述することができる。この要素はこの要素が示すコンポーネントの言語を示すlanguage属性を有してもよい。本発明の一実施例によるCCコンポーネントの役割はNormal 及び／又はEasy readerを示すことができ、本発明の一実施例は上述した役割だけでなくその他に視聴者に有用な内容（descriptions）をストリングで記述することができる。上述した役割についての詳細な説明は前述した。

30

【0841】

AppComponent要素はApp componentを記述することができる。この要素はコンポーネント要素の下位要素であって、E3レベルの要素に相当してもよい。この要素はストリング値を有することができる、app componentの役割を記述することができる。この要素はこの要素が示すコンポーネントの言語を示すlanguage属性を有してもよい。本発明の一実施例によるapp componentの役割はOn Demand、Start over 及び／又はCompanion-Screenを示すことができ、本発明の一実施例は上述した役割だけでなくその他に視聴者に有用な内容（descriptions）をストリングで記述することができる。上述した役割についての詳細な説明は前述した。

40

【0842】

図101は本発明の一実施例によるコンポーネント要素のxmlスキーマを示した図である。

【0843】

本発明の一実施例によるコンポーネント要素はATSC 3.0標準のためのもので、OMA BCAST SGコンテンツフラグメントの拡張要素に相当してもよい

50

。このエレメントはコンテンツフラグメント内のPrivateExtエレメントに含まれて使われてもよい。

【0844】

本発明の一実施例によるコンポーネントエレメントは下位エレメントであって、VideoComponentエレメント、AudioComponentエレメント、CCComponentエレメント及び／又はAppComponentエレメントを含んでもよい。そして、VideoComponentエレメント、AudioComponentエレメント、CCComponentエレメント及び／又はAppComponentエレメントはLanguage属性を有してもよい。上述した各エレメントについての詳細な説明は前述した。

10

【0845】

図102は本発明の一実施例によるAppComponentエレメントの構成を示した図である。

【0846】

本発明の一実施例はapp componentについての情報をアナウンスメントに含ませることで、受信機にとってESG(Electronic Service Guide)を受信するとき、各サービスに含まれたアプリケーションの実行可否を判断することができる。また、アプリケーションのバージョン情報をアナウンスメントに含ませることで、受信機が重複したアプリケーションをダウンロードしないようにすることができる。

20

【0847】

本発明の一実施例によるAppComponentエレメントは下位エレメントであって、MarketInfoエレメント、AppInfoエレメント及び／又はPrivateExtエレメントを含んでもよく、属性としてLanguage及び／又はVersion属性を含んでもよい。MarketInfoエレメント、AppInfoエレメント及び／又はPrivateExtエレメントはE4レベルに相当してもよい。また、MarketInfoエレメントは下位エレメントとして、E5レベルのMarketAppIDエレメントを含んでもよく、MarketAppIDエレメントはMarket属性を有してもよい。AppInfoエレメントは下位エレメントとして、E5レベルのAppIDエレメント、AppNameエレメント、TargetPlatformエレメント、Categoryエレメント、Roleエレメント及び／又はUsagePolicyエレメントを含んでもよい。

30

【0848】

Language属性はAppComponentエレメントの言語を示すことができる。

【0849】

Version属性はAppComponentエレメントが示すapplicationのバージョンを示すことができる。

【0850】

MarketInfoエレメントは該当のアプリケーション(application)を始めるためのマーケットについての情報を示すことができる。

40

【0851】

AppInfoエレメントは該当のアプリケーションそのものについての情報を示すことができる。

【0852】

PrivateExtエレメントはAppComponentエレメントの拡張のためのエレメントを示すことができる。

【0853】

MarketAppIDエレメントは該当のアプリケーションのマーケット指定の(market-assigned)IDを示すことができる。すなわち、該当のアプリケー

50

ションを提供するマーケットのIDを示すことができる。

【0854】

Market属性は該当のアプリケーションを提供するマーケットの名前を示すことができる。

【0855】

AppID要素は該当のアプリケーションの固有IDを示すことができる。この要素はシグナリング情報に連結して使われてもよい。

【0856】

AppName要素は該当のアプリケーションの名前を示すことができる。

【0857】

TargetPlatform要素は該当のアプリケーションが実行可能なプラットフォーム (platform) 情報を示すことができる。

【0858】

Category要素は該当のアプリケーションのカテゴリを示すことができる。

【0859】

Role要素は該当のアプリケーションの役割を示すことができる。この要素が示す役割はOnDemand、Start-over及び／又はCompanion-Screenを示すことができ、本発明の一実施例は上述した役割だけでなくその他に視聴者に有用な内容 (descriptions) をストリングで記述することができる。上述した役割についての詳細な説明は前述した。

【0860】

UsagePolicy要素は該当のアプリケーションの使用のための許可関連情報 (permission related information) を示すことができる。この要素はNoRestriction、PurchaseRequired、TrialOnly、ParentalConsentRequired及び／又はSigninRequiredを示すことができ、本発明の一実施例は上述した内容だけでなくその他に視聴者に有用な内容 (descriptions) をストリングで記述することができる。

【0861】

図103は本発明の一実施例によるAppComponent要素のxmlスキーマを示した図である。

【0862】

本発明の一実施例によるAppComponent要素は、下位要素として、MarketInfo要素、AppInfo要素及び／又はPrivateExt要素を含んでもよく、属性としてLanguage及び／又はVersion属性を含んでもよい。MarketInfo要素、AppInfo要素及び／又はPrivateExt要素はE4レベルに相当してもよい。また、MarketInfo要素は下位要素として、E5レベルのMarketAppID要素を含んでもよく、MarketAppID要素はMarket属性を有してもよい。AppInfo要素は下位要素として、E5レベルのAppID要素、AppName要素、TargetPlatform要素、Category要素、Role要素及び／又はUsagePolicy要素を含んでもよい。上述した要素及び／又は属性についての詳細な説明は前述した。

【0863】

図104は本発明の一実施例によるapp component アナウンスメントによって受信機に表示される内容を示した図である。

【0864】

この図の上端のxmlスキーマ (L104010) を見ると、本発明の一実施例による

10

20

30

40

50

アプリケーションは英語で表現され、1.3バージョンを有してもよい。該当のアプリケーションはLG App Storeからダウンロードすることができ、LG App Storeでlg_e_ATSC_v1234というIDで識別されてもよい。該当のアプリケーションの名前はATSC3.0 Test Appであり、このアプリケーションはAndroid及び／又はiOSプラットフォームで駆動できる。このアプリケーションはSocial Screenに分類されてもよく、Companion Screenサービスに相当してもよい。このアプリケーションは許可関連情報として、Trial_onlyという情報を有してもよい。

【0865】

本発明の一実施例は放送番組編成表(L104020)で特定の番組内にアプリケーションが含まれていることを示すことができる。また、本発明の他の一実施例は、該当のアプリケーションに係わるAppName、Category、Roleなどの情報をさらに見せてもよく、放送番組編成表に現れる情報は受信機の具現方法によって違ってもよい。

10

【0866】

該当のサービスの放送時間に放送を選択すれば、本発明の一実施例は、アプリケーションのバージョン情報を用いて新しいアプリケーションであるかあるいは既存のアプリケーションであるかを判断することができる。この際、新しいアプリケーションであれば、本発明の一実施例は、シグナリング情報を用いて新しいアプリケーションをダウンロードすることができ、受信機にこれを組み込むことができる。該当のアプリケーションがCompanion Screen関連アプリケーションの場合、本発明の一実施例は、uPNPプロトコルを用いてcompanion deviceにアプリケーションを組み込むことができる。本発明の一実施例は、使用者に現在視聴中の放送サービスでアプリケーションが実行可能であることを知らせることができる(L104030)。そして、本発明の一実施例は、該当のアプリケーションを実行することができる(L104040)。

20

【0867】

図105は本発明の他の一実施例によるコンテンツフラグメントが含むコンポーネントエレメントのxmlスキーマを示した図である。

【0868】

本発明の一実施例はコンテンツフラグメントの内部にコンポーネントエレメントをサブエレメントとして構成し、コンテンツに含まれるコンポーネントを示すことができる。これにより、コンポーネント(component)の間のreference規定が必要なく、受信機は、コンテンツフラグメントを受信すれば、該当のコンテンツがどのコンポーネントで構成され、各コンポーネントがどの役割をするかに対して直観的に把握することができる。また、本発明の一実施例は、ビデオコンポーネント、オーディオコンポーネント及び／又はCCコンポーネントに区別せずにコンテンツについての情報を全て表示することができる。よって、メタデータの中で重複するテキストが除去されることによってデータサイズを減らすことができる。

30

【0869】

本発明の一実施例によると、コンテンツフラグメントはPrivateExtエレメントを含み、PrivateExtエレメントは下位エレメントとして、コンポーネントエレメント及び／又はCapabilitiesエレメントを含んでもよい。また、コンポーネントエレメントは下位エレメントとして、VideoRoleエレメント、AudioRoleエレメント、CCRoleエレメント及び／又はAppRoleエレメントを含んでもよい。また、Capabilitiesエレメントは、下位エレメントとして、CapabilityCodesエレメント及び／又はCapabilityStringエレメントを含んでもよく、属性としてカテゴリー属性を有してもよい。

40

【0870】

コンポーネントエレメントはタイプとしてComponentElementTypeを有することができ、ComponentElementTypeはコンテンツに含まれ

50

るコンポーネントについての情報をシーケンス形態に定義することができる。よって、コンテンツに含まれる全てのタイプのコンポーネントが記述できる。

【0871】

VideoRoleエレメントはビデオコンポーネント (video component) の役割をストリング形態で示すことができる。ここで、ビデオコンポーネントの役割はPrimary video、Alternative camera view、Other alternative video component、Sign language inset、Follow subject video、Base layer for scalable video encoding、Enhancement layer for scalable video encoding with level、3D video left view、3D video right view、3D video depth information及び／又はPart of video array<x, y> of<n, m>を示すことができ、本発明の一実施例は上述した役割だけでなくその他に視聴者に有用な内容 (descriptions) をストリングで記述することができる。上述した役割についての詳細な説明は前述した。

10

【0872】

AudioRoleエレメントはオーディオコンポーネント (audio component) の役割をストリング形態で示すことができる。ここで、オーディオコンポーネントの役割はComplete main、Music、Dialog、Effects、Visually impaired、Hearing impaired及び／又はCommentaryを示すことができ、本発明の一実施例は上述した役割だけでなくその他に視聴者に有用な内容 (descriptions) をストリングで記述することができる。上述した役割についての詳細な説明は前述した。

20

【0873】

CCRoleエレメントはCCコンポーネント (CC component) の役割をストリング形態で示すことができる。ここで、CCコンポーネントの役割はNormal及び／又はEasy readerを示すことができ、本発明の一実施例は上述した役割だけでなくその他に視聴者に有用な内容 (descriptions) をストリングで記述することができる。上述した役割についての詳細な説明は前述した。

【0874】

AppRoleエレメントはアプリケーションコンポーネント (app component) の役割をストリング形態で示すことができる。ここで、アプリケーションコンポーネントの役割はOn Demand、Start-over及び／又はCompanion-Screenを示すことができ、本発明の一実施例は上述した役割だけでなくその他に視聴者に有用な内容 (descriptions) をストリングで記述することができる。上述した役割についての詳細な説明は前述した。

30

【0875】

Capabilitiesエレメントはコンテンツに含まれるcomponentのcapability情報を示すことができる。このエレメントはコンポーネントエレメントと同一のレベルでコンテンツフラグメントのPrivateExtエレメントの下位に定義されてもよい。CapabilitiesエレメントはタイプとしてCapabilitiesTypeを有することができ、CapabilitiesTypeはコンテンツに含まれるcomponentのcapabilityをシーケンス形態に定義することができる。Capabilitiesエレメントはコンテンツを構成するそれぞれのコンポーネントのレンダリング (rendering) に必要なDeviceCapabilityを示すことができ、多くのコンポーネントで構成されるコンテンツのレンダリングに必要なDeviceCapabilitiesを示すこともできる。Capabilitiesエレメントは前述したEssentialCapabilitiesエレメントと同一の値を有することができ、Capabilitiesエレメントはサービス (メディア、放送サービス) の意味あるプレゼンテーションのために要求されるcapability

40

50

を記述することができる。

【0876】

CapabilityCodesエレメントはcapabilityの種類を識別するcodeに対する値を有する。CapabilityCodesエレメントは一つ以上のcapabilityを示すことができる。

【0877】

CapabilityStringエレメントはcapabilityを説明するストリングを含んでもよい。CapabilityStringエレメントはcapabilityについての説明を文字で表示するための情報を含んでもよい。CapabilityStringエレメントはCategory属性情報を含んでもよい。

10

【0878】

Category属性はCapabilityStringエレメントによって説明されるcapabilityのカテゴリ(category)を示す情報である。

【0879】

図106は本発明の一実施例によって、video及びaudioの特定の役割を含むリニアサービスを示すコンテンツフラグメントのxmlスキーマを示した図である。

【0880】

この図は以前の図で説明した内容の一実施例を示した図である。

【0881】

この図を見ると、本発明の一実施例は“broadcast://lge.com/Content/1”として識別されるコンテンツはAlternative Camera Viewの役割を有するビデオコンポーネント及びEffectsの役割を有するオーディオコンポーネントを含むことを示すことができる。ここで、該当のコンテンツはdevicecapabilityとして3D機能を要求することができる。

20

【0882】

図107は本発明の一実施例による、Appコンポーネントに対する役目(role)がESGに表示される場合を示した図である。

【0883】

受信機は、視聴者の放送番組編成表に対する要求を受信し、放送番組編成表を表示する。放送番組編成表には現在時刻以後の放送番組についての情報が表示される。特定の番組に対しては特定の役目に相応するコンポーネントが提供されるということがESGに表示されてもよい。例えば、放送番組編成表は‘D’番組に対する‘Chatting application’コンポーネントが存在することを示すことができる。‘Chatting application’コンポーネントは該当の番組のコンテンツを視聴している使用者間のチャット機能を提供するコンポーネントに相当してもよい。視聴者は‘Chatting application’コンポーネント提供する‘D’番組を選択し、‘Chatting application’コンポーネントに相当するコンテンツを消費することができる。この際、受信機は‘Chatting application’コンポーネントをmain deviceで再生することもでき、companion deviceに‘Chatting application’コンポーネントを伝達し、companion deviceで該当のコンポーネントを再生するように処理することができる。視聴者はChattingアプリケーションを実行することによって該当の番組を視聴しながらチャットすることができる。

30

40

【0884】

図108は本発明の一実施例によるコンテンツのcapabilityを提供するためのコンテンツフラグメントの構成を示した図である。

【0885】

本発明の一実施例によるコンテンツフラグメント(fragment)はPrivateExtエレメントを含み、PrivateExtエレメントはProprietaryElementsエレメント及び／又はRequiredCapabilitiesエレ

50

メントを含んでもよい。RequiredCapabilitiesエレメントは下位エレメントとして、CapabilityCodesエレメント及び／又はCapabilityStringエレメントを有してもよい。CapabilityStringエレメントは属性としてcategorycode属性を有してもよい。

【0886】

PrivateExtエレメントは専用のあるいはアプリケーション特定の拡張のためのコンテナとして機能するエレメントを示すことができる（An element serving as a container for proprietary or application-specific extensions）。本発明の一実施例は、このエレメントの拡張性を用いてコンポーネント及び／又はコンテンツのcapabilityを提供することができる。

10

【0887】

ProprietaryElementsは専用のあるいはアプリケーション特定のエレメントを示すことができる。このエレメントは一つ以上のサブエレメント又は属性を含んでもよい。

【0888】

RequiredCapabilitiesエレメントは、受信機で該当のコンテンツ又はコンポーネントを表現又はレンダリングするために必要なcapabilityを示すことができる。本発明の一実施例によると、一つのコンテンツは多数のコンポーネントを含み、各コンポーネントに対するcapabilityを表現しなければならないので、RequiredCapabilitiesエレメントは0～Nのcardinalityを有してもよい。

20

【0889】

CapabilityCodesエレメントはcapability code値を示すことができる。このエレメントの値は前もって定義されたcapability code値のリストによって定義されることができ、各値は空白を用いて分離して表現できる。本発明の一実施例によると、このエレメントの値はcode値リストで表現可能であるため、0～1のcardinalityを有してもよい。本発明の一実施例によると、後の拡張性を考慮し、このエレメントのdata typeはunsigned Integerのリストに定義できる。

30

【0890】

CapabilityStringエレメントは該当のcontent及び／又はcomponentのcapabilityをstringの形態で示すことができ、MIME typeで表示することもできる。

【0891】

categorycode属性はCapabilityStringエレメントで表現しようとするcapabilityのcategoryを示すことができる。

【0892】

図109～図111は本発明の一実施例によるcapability codeを示した図である。

40

【0893】

本発明の一実施例は、ハイブリッド放送サービスでデータをダウンロードすることができる新しいプロトコル、新しいメディアタイプ及び／又は新しいアプリケーションに対するcapability codeを提供することができる。

【0894】

本発明の一実施例は、各capability code rangeの最上位値を用いて前述したCapabilityStringエレメントで記述されるストリングが示すcategory code値を示すことができる。すなわち、本発明の一実施例は、CapabilityStringエレメントのcategorycode属性値をcapability codeリストに含んで定義することができる。

50

【0895】

本発明の一実施例は、capability code値をunsigned byte及び／又はunsigned integerを用いて示すことができる。unsigned integerを用いる場合、後に付け加えられるcapability codeをより易しく定義することができる。

【0896】

本発明の一実施例によるcapability code値、0x00000000～0x0000000Fはdownload protocolに対するcapabilityを示すことができる。capability code値が0x00000000であれば、Forbiddenであることを示し、0x00000001であれば、該当のコンテンツ及び／又はコンポーネントがFLUTEプロトコルを介してダウンロードできることを示し、0x00000002であれば、ハイブリッド放送サービスでブロードバンドによるInternet Protocol (IP)を介してデータがダウンロードできることを示し、0x00000003～0x0000000Eであれば、reservedであることを示し、前述したcategory code属性値が0x0000000Fであれば、前述したCapabilityStringエレメントで記述されるstringのcategoryがdownload protocolであることを示すことができる。

【0897】

本発明の一実施例によるcapability code値、0x00000010～0x0000001FはFEC Algorithmsに対するcapabilityを示すことができる。capability code値が0x00000010であれば、該当のコンテンツ及び／又はコンポーネントがCompact No-Code FEC schemeを有することを示し、0x00000011であれば、Raptor algorithmを有することを示し、0x00000012～0x0000001Eであれば、reservedであることを示し、前述したcategory code属性値が0x0000001Fであれば、前述したCapabilityStringエレメントで記述されるstringのcategoryがFEC Algorithmsであることを示すことができる。

【0898】

本発明の一実施例によるcapability code値、0x00000020～0x0000002FはWrapper/Archive Formatsに対するcapabilityを示すことができる。capability code値が0x00000020であれば、該当のコンテンツ及び／又はコンポーネントがDECE CFF container general formatを有することを示し、0x00000021であれば、ZIP formatを有することを示し、0x00000022であれば、DECE CFF container format及びProfile PDを有することを示し、0x00000023であれば、DECE CFF container format及びProfile SDを有することを示し、0x00000024であれば、DECE CFF container format及びProfile HDを有することを示し、0x00000025であれば、ISO Base Media File Format for AAC audioを有することを示し、0x00000026であれば、ATSC compliant MPEG-2 transport streamを有することを示し、0x00000027であれば、MP4 constrained container format及びProfile PD2を有することを示し、0x00000028であれば、W3C Web Apps Packageを有することを示し、0x00000029～0x0000002Eであれば、reservedであることを示し、前述したcategory code属性値が0x0000002Fであれば、前述したCapabilityStringエレメントで記述されるstringのcategoryがWrapper/Archive Formatsであることを示す

10

20

30

40

50

ことができる。

【0899】

本発明の一実施例によるcapability code値、0x00000030～0x0000003FはCompression Algorithmsに対するcapabilityを示すことができる。capability code値が0x00000030であれば、該当のコンテンツ及び／又はコンポーネントがDEFLATE algorithmを有することを示し、0x00000031～0x0000003Eであれば、reservedであることを示し、前述したcategorycode属性値が0x0000003Fであれば、前述したCapabilityStringエレメントで記述されるstringのcategoryがCompression Algorithmsであることを示すことができる。

10

【0900】

本発明の一実施例によるcapability code値、0x00000041～0x0000005FはMedia Typesに対するcapabilityを示すことができる。capability code値が0x00000041であれば、該当のコンテンツ及び／又はコンポーネントがAVC standard definition videoであることを示し、0x00000042であれば、AVC high definition videoであることを示し、0x00000043であれば、AC-3 audioであることを示し、0x00000044であれば、E-AC-3 audioであることを示し、0x00000045であれば、MP3 audioであることを示し、0x00000046であれば、Browser Profile Aであることを示し、0x00000047であれば、Reservedであることを示し、0x00000048であれば、Atomper RFC 4287であることを示し、0x00000049であれば、AVC mobile videoであることを示し、0x0000004Aであれば、HE AAC v2 mobile audioであることを示し、0x0000004Bであれば、HE AAC v2 level 4 audioであることを示し、0x0000004Cであれば、DTS-HD audioであることを示し、0x0000004Dであれば、CFF-TTであることを示し、0x0000004Eであれば、CEA-708 captionsであることを示し、0x0000004Fであれば、HE AAC v2 with MPEG Surroundであることを示し、0x00000050であれば、HE AAC v2 Level 6 audioであることを示し、0x00000051であれば、Frame-compatible 3D video (Side-by-Side)であることを示し、0x00000052であれば、Frame-compatible 3D video (Top-and-Bottom)であることを示し、0x00000053であれば、ATSC 3.0 HEVC Video 1 (例えば、HD video)であることを示し、つまりハイブリッド放送サービスでHEVC HD video放送を伝送する場合を示し、0x00000054であれば、ATSC 3.0 HEVC Video 2 (例えば、UHD video)であることを示し、つまりハイブリッド放送サービスでHEVC UHD video放送を伝送する場合を示し、0x00000055であれば、ATSC 3.0 SHVC Video 1であることを示し、つまりハイブリッド放送サービスでSHVC video放送を伝送する場合を示し、0x00000056であれば、ATSC 3.0 HDR Video 1であることを示し、つまりハイブリッド放送サービスでHDR video放送を伝送する場合を示し、0x00000057であれば、ATSC 3.0 Coded Audio 1 (例えば、5.1 channel surround audio)であることを示し、つまりハイブリッド放送サービスで5.1 channel surrounded audio放送を伝送する場合を示し、0x00000058であれば、ATSC 3.0 Coded Audio 2 (例えば、Immersive/3D Audio)であることを示し、つまりハイブリッド放送サービスでImmersive

20

30

40

50

／3 D a u d i o放送を伝送する場合を示し、0 x 0 0 0 0 0 0 5 9～0 x 0 0 0 0 0 0 5 Eであれば、r e s e r v e dであることを示し、前述したc a t e g o r y c o d e属性値が0 x 0 0 0 0 0 0 5 Fであれば、前述したC a p a b i l i t y S t r i n gエレメントで記述されるs t r i n gのc a t e g o r yがM e d i a T y p e sであることを示すことができる。

【0901】

本発明の一実施例によるc a p a b i l i t y c o d e値、0 x 0 0 0 0 0 0 6 0～0 x 0 0 0 0 0 0 6 FはI n t e r n e t L i n kに対するc a p a b i l i t yを示すことができる。c a p a b i l i t y c o d e値が0 x 0 0 0 0 0 0 6 0であれば、
10 該当のコンテンツ及び／又はコンポーネントがI n t e r n e t l i n kに相当するとともにd o w n w a r d r a t e 5 6, 0 0 0 b p s以上であることを示し、0 x 0 0 0 0 0 0 6 1であれば、I n t e r n e t l i n kに相当するとともにd o w n w a r d r a t e 5 1 2, 0 0 0 b p s以上であることを示し、0 x 0 0 0 0 0 0 6 2であれば、I n t e r n e t l i n kに相当するとともにd o w n w a r d r a t e 2, 0 0 0, 0 0 0 b p s以上であることを示し、0 x 0 0 0 0 0 0 6 3であれば、I n t e r n e t l i n kに相当するとともにd o w n w a r d r a t e 1 0, 0 0 0, 0 0 0 b p s以上であることを示し、0 x 0 0 0 0 0 0 6 4～0 x 0 0 0 0 0 0 6 Eであれば、
20 r e s e r v e dであることを示し、前述したc a t e g o r y c o d e属性値が0 x 0 0 0 0 0 0 6 Fであれば、前述したC a p a b i l i t y S t r i n gエレメントで記述されるs t r i n gのc a t e g o r yがI n t e r n e t L i n kであることを示すことができる。

【0902】

本発明の一実施例によるc a p a b i l i t y c o d e値、0 x 0 0 0 0 0 0 8 0～0 x 0 0 0 0 0 0 8 FはA p p l i c a t i o n (A p p) に対するc a p a b i l i t yを示すことができる。c a p a b i l i t y c o d e値が0 x 0 0 0 0 0 0 8 0であれば、該当のコンテンツ及び／又はコンポーネントがA p p o f t y p e 1 (例えば、P V R s u p p o r t) を含むことを示すことができる。この際、受信機がP V R a p p l i c a t i o n機能を保有している場合に該当の放送サービスを提供することができる。0 x 0 0 0 0 0 0 8 1であれば、A p p o f t y p e 2 (例えば、D o w n l o a d i n g - p e r s i s t e n t s t o r a g e) を含むことを示すことができる。
30 。この際、受信機がP e r s i s t e n t s t o r a g eを保有してダウンロード機能アプリケーションを保有している場合に該当の放送サービスを提供することができる。0 x 0 0 0 0 0 0 8 2であれば、A p p o f t y p e 3 (例えば、C o n t e n t P r o t e c t i o n / D R M) を含むことを示すことができる。この際、受信機がD R B a p p l i c a t i o n機能を保有してc o n t e n t p r o t e c t i o nが可能な場合に該当のK e yを使って該当の放送サービスを提供することができる。0 x 0 0 0 0 0 0 8 3であれば、A p p o f t y p e 4 (例えば、s e r v i c e P r o t e c t i o n / C o n d i t i o n a l A c c e s s) を含むことを示すことができる。この
40 際、受信機がC A S a p p l i c a t i o n機能を保有してs e r v i c e p r o t e c t i o nが可能な場合に該当のK e yを使って該当の放送サービスを提供することができる。0 x 0 0 0 0 0 0 8 4～0 x 0 0 0 0 0 0 8 Eであれば、r e s e r v e dであることを示し、前述したc a t e g o r y c o d e属性値が0 x 0 0 0 0 0 0 8 Fであれば、前述したC a p a b i l i t y S t r i n gエレメントで記述されるs t r i n gのc a t e g o r yがA p p l i c a t i o nであることを示すことができる。

【0903】

本発明の一実施例によるc a p a b i l i t y c o d e値、0 x 0 0 0 0 0 0 9 F、0 x 0 0 0 0 0 0 A F、0 x 0 0 0 0 0 0 B F、0 x 0 0 0 0 0 0 C F、0 x 0 0 0 0 0 0 D F、0 x 0 0 0 0 0 0 E F、0 x 0 0 0 0 0 0 F Fは前述したC a p a b i l i t y S t r i n gエレメントで記述されるs t r i n gのc a t e g o r yを示すためのr e s e r v e d値を示すことができる。すなわち、これらの値はc a t e g o r y c o d e
50

属性値が示す値として使われてもよい。

【0904】

本発明の一実施例による `capability code` 値、`0x00000070`～`0x0000007F`、`0xFFFF0001`～`0xFFFFFFFF`は `private use` のための値を示すことができる。

【0905】

図112～図114は本発明の他の一実施例による `capability code` を示した図である。

【0906】

本発明の他の一実施例は、前述したものとは違い、`capability code` と `category code` 属性値が示す `capability category code` を分離して提供することができる。

10

【0907】

本発明の一実施例による `capability code` 値、`0x00000003`～`0x0000000F`は `Download Protocols` に対する `capability` を示すための `reserved` 値を示すことができる。

【0908】

本発明の一実施例による `capability code` 値、`0x00000012`～`0x0000001F`は `FEC Algorithms` に対する `capability` を示すための `reserved` 値を示すことができる。

20

【0909】

本発明の一実施例による `capability code` 値、`0x00000029`～`0x0000002F`は `Wrapper/Archive Formats` に対する `capability` を示すための `reserved` 値を示すことができる。

【0910】

本発明の一実施例による `capability code` 値、`0x00000031`～`0x0000003F`は `Compression Algorithms` に対する `capability` を示すための `reserved` 値を示すことができる。

【0911】

本発明の一実施例による `capability code` 値、`0x00000059`～`0x0000005F`は `Media Types` に対する `capability` を示すための `reserved` 値を示すことができる。

30

【0912】

本発明の一実施例による `capability code` 値、`0x00000064`～`0x0000006F`は `Internet Link` に対する `capability` を示すための `reserved` 値を示すことができる。

【0913】

本発明の一実施例による `capability code` 値、`0x00000084`～`0x0000008F`は `application (App)` に対する `capability` を示すための `reserved` 値を示すことができる。また、`0x00000090`～`0xFFFFFFFF`は `private use` のための値を示すことができる。

40

【0914】

上述した `capability code` 値を除いた他の値は以前の図で前述した `capability code` 値と同一の意味を示すことができる。

【0915】

図115は本発明の一実施例による `capability category code` を示した図である。

【0916】

本発明の一実施例による `capability category code` は前述した `category code` 属性値が示す値であって、前述した `Capability St`

50

ringエレメントで記述されるstringのcategoryを示すための値として使われてもよい。

【0917】

本発明の一実施例によるcapability category code値、0x00はreservedを示し、0x01はCapabilityStringエレメントで記述されるstringのcategoryがDownload Protocolであることを示し、0x02はFEC Algorithm、0x03はWrapper/Archive Format、0x04はCompression Algorithm、0x05はMedia Type、0x06はInternet Link、0x08はApp Capability (ATSC 3.0 ESG purpose only)、0x07及び0x09~0xFFはreservedを示すことができる。

10

【0918】

本発明の一実施例によるcapability categoryは、図示のように、IANA (Internet Assigned Numbers Authority) registryを参照することができる。

【0919】

図116は本発明の一実施例による、コンテンツのcapabilityがESGに表示される場合を示した図である。

【0920】

本発明の一実施例は、Service Announcementに記述されたcapability情報を用いて受信機が該当の放送サービスを提供することができるかを判断するようにすることができる。また、本発明の一実施例は、Service Announcementを用いて今後の放送番組編成表で該当の放送サービスのcapability情報を使用者に提供することができる。本発明の一実施例において、capability codeに定義されていない値に対する内容はcapability category code及び/又はcapability string値を用いて示すことができる。

20

【0921】

この図(L116010)を見ると、本発明の一実施例において、“bcast://lge.com/Content/1”として識別されるcontentはCapabilityCodesエレメント値として0x0000004E、0x00000028及び0x00000063を有し、CapabilityStringエレメント値としてapplication/multiviewを有し、CapabilityStringエレメントはcategorycode属性値として0x00000005を有してもよい。

30

【0922】

本発明の一実施例による受信機は、視聴者の放送番組編成表に対する要求を受信し、放送番組編成表を表示する。放送番組編成表には現在時刻以後の放送番組についての情報が表示される。特定の番組に対して要求されるcapability情報がESGに表示されてもよい。例えば、放送番組編成表は、受信機が‘G’番組をレンダリングするためにはCEA-708 captions (capability code: 0x0000004E) メディアタイプを支援しなければならない、Multiviewアプリケーション (categorycode: 0x00000005) を支援しなければならない、W3C Web Apps packages (capability code: 0x00000028) を支援しなければならない、Internet Link download rate 10,000,000bps以上 (capability code: 0x00000063) を支援しなければならないことを示すことができる。本発明の一実施例による受信機がESGを介してアナウンスされるcapabilityの少なくとも一つを満たす場合、視聴者は‘G’番組を選択し、CEA-708 captions、Multiviewアプリケーション、W3C Web Apps packages及び/

40

50

又はInternet Link download rate 10,000,000bps以上のサービスを消費することができる。

【0923】

図117は本発明の一実施例によるapp-embedded service guideを提供するためのservice announcementの構成を示した図である。

【0924】

本発明の一実施例は、次世代ハイブリッド放送システムで提供可能な多様なサービスとこれを構成する要素を使用者に知らせることができる。また、これによって使用者が該当のサービスを確認し選択して鑑賞するのに便宜を提供することができる。

【0925】

本発明の一実施例はapp-embedded service guideを提供することができ、broadcast independent applicationを提供することができるservice guideを提供することができる。

【0926】

本発明の一実施例によると、(L117010)コンポーネントエレメントはコンテンツフラグメントに含まれることができ、別個のコンポーネントフラグメントを構成することができる。コンポーネントエレメントは、サブエレメントとして、VideoComponentエレメント、AudioComponentエレメント、CCComponentエレメント及び／又はAppComponentエレメントを含んでもよい。前記エレメントについての詳細な説明は前述した。また、本発明の一実施例によると、AppComponentエレメントはストリング値を有することができ、app componentの役割を記述することができる。本発明の一実施例によるapp componentの役割はOn Demand、Start-over及び／又はCompanion-Screenを示すことができ、本発明の一実施例は上述した役割だけでなくその他に視聴者に有用な内容(descriptions)をストリングで記述することができる。前記役割についての詳細な説明は前述した。AppComponentエレメントは、Language属性、RefServiceID属性及び／又はappToken属性を有してもよい。Language属性はAppComponentエレメントが示すアプリケーションの言語を示すことができる。RefServiceID属性はAppComponentエレメントが示すアプリケーションを含む(embedding) app-based serviceを参照することができるように該当のサービスのService IDを示すことができる。appToken属性は、該当のアプリケーションを実行する場合、アプリケーションで提供する特定のparameter値を受けて特定の地点を実行することができるようにするデータを示すことができる。

【0927】

本発明の他の一実施例によると、(L117020)コンポーネントエレメントはコンテンツフラグメントに含まれることができ、別個のComponentフラグメントを構成することができる。コンポーネントエレメントは、サブエレメントとして、VideoComponentエレメント、AudioComponentエレメント、CCComponentエレメント及び／又はAppComponentエレメントを含んでもよい。前記エレメントについての詳細な説明は前述した。また、本発明の一実施例によると、AppComponentエレメントはLanguage属性を有してもよい。AppComponentエレメントは、下位エレメントとして、Roleエレメント、RefServiceIDエレメント及び／又はappTokenエレメントを有してもよい。Language属性はAppComponentエレメントが示すアプリケーションの言語を示すことができる。Roleエレメントは前述した実施例(L117010)におけるAppComponentエレメントが記述する内容と同一の内容を記述することができる。RefServiceIDエレメント及び／又はappTokenエレメントは前述した実施例(L117010)におけるRefServiceID属性及び／又はapp

10

20

30

40

50

Token属性と同一の意味を有してもよい。すなわち、本発明の一実施例（L117020）では、前述した実施例（L117010）とは違い、RefServiceID及び／又はappTokenをエレメントとして定義した。

【0928】

図118は本発明の他の一実施例によるapp-embedded service guideを提供するためのservice announcementの構成を示した図である。

【0929】

本発明の一実施例によるserviceフラグメントは、下位エレメントとして、ServiceIDエレメント、ServiceTypeエレメント及び／又はPrivateExtエレメントを含んでもよい。PrivateExtエレメントはAppComponentエレメントを含んでもよい。AppComponentエレメントは、属性として、Language属性を有することができ、下位エレメントとして、appIDエレメント、appURLエレメント及び／又はappNameエレメントを有してもよい。

【0930】

ServiceIDエレメントはこのserviceフラグメントに相当するサービスのIDを示すことができる。本発明の一実施例によると、このエレメントはapp-based serviceのIDを示すことができる。

【0931】

ServiceTypeエレメントは該当のサービスのタイプを示すことができる。本発明の一実施例によると、このエレメントが示すタイプはapp-based serviceを示すことができる。

【0932】

PrivateExtエレメントについての詳細な説明は前述した。本発明の一実施例によると、PrivateExtエレメントはAppComponentエレメントを下位エレメントとして有してもよい。

【0933】

AppComponentエレメントは該当のサービスに含まれるアプリケーションを示すことができる。本発明の一実施例によると、このエレメントはapp-based serviceに含まれるapplication（アプリケーション）についての情報を示すことができる。

【0934】

Language属性は該当のアプリケーションの言語を示すことができる。

【0935】

appIDエレメントは該当のアプリケーションの固有IDを示すことができる。

【0936】

appURLエレメントは該当のアプリケーションを実行させることができるURL情報を示すことができる。

【0937】

appNameエレメントは該当のアプリケーションの名前を示すことができる。

【0938】

図119は本発明の一実施例によるapp-based serviceに含まれたアプリケーションを実行する動作を示した図である。

【0939】

図の左側上端を見ると、（L119010）“星より君”という名前を有するcontentはapp componentを含み、app componentは“Uri：／lge.app-servicefragment：id1000”というURIを有するserviceを参照することができる。

【0940】

図の右側上端を見ると、(L119020) “Uri:///lge.app-servicefragment:id1000” というIDを有するserviceは“星より君の再見”という名前を有するapp-based serviceであることが分かり、このサービスに含まれたアプリケーションは“KOR”言語を有し、“Http:///lge.appinfo.com/download100/id100”というURLを有することが分かる。

【0941】

本発明の一実施例による放送番組編成表には現在視聴者が視聴中の“星より君”という番組と一緒に再見アプリケーション実行ボックスが表示され、“星より君の再見”というapp-based serviceも一緒に表示されてもよい。本発明の一実施例によると、視聴者が再見アプリケーション実行ボックスをクリックすれば、受信機はReference Service ID (RefServiceIDエレメントが示す値: Uri:///lge.app-servicefragment:id1000)を参照し、app-based serviceにチャンネルを転換することができる。受信機はappURLエレメントが示すURL (Http:///lge.appinfo.com/download100/id100)に接続して再見アプリケーションを駆動させることができ、受信機のディスプレイは該当のアプリケーションのメイン画面を表示することができる。そして、視聴者が再見アプリケーションを終了すれば、受信機は既存に視聴していたlinear serviceに再びチャンネルを転換することができる。

【0942】

図120は本発明の他の一実施例によるapp-based serviceに含まれたアプリケーションを実行する動作を示した図である。

【0943】

図の左側上端を見ると、(L120010) 本発明の一実施例は以前の図で前述した実施例とは違い、appTokenエレメント又は属性値として“18回”が指定されている。

【0944】

本発明の一実施例による再見アプリケーション実行動作は以前の図で前述した動作と同一である。ただ、本発明の一実施例による受信機は、以前の図の実施例とは違い、appURLエレメントが示すURL (Http:///lge.appinfo.com/download100/id100)に接続して再見アプリケーションを駆動させることができ、appTokenエレメント又は属性が示す情報を用いて“星より君18回”アプリケーション画面を受信機のディスプレイに表示することができる。

【0945】

図121は本発明の一実施例によるbroadcast independentなAppComponentの構成を示した図である。

【0946】

本発明の一実施例によると、(L121010) コンポーネントエレメントはコンテンツフラグメントに含まれることができ、別個のComponentフラグメントを構成することができる。コンポーネントエレメントは、サブエレメントとして、VideoComponentエレメント、AudioComponentエレメント、CCComponentエレメント及び／又はAppComponentエレメントを含んでもよい。前記エレメントについての詳細な説明は前述した。また、本発明の一実施例によると、AppComponentエレメントはストリング値を有することができ、app componentの役割を記述することができる。本発明の一実施例によるapp componentの役割はOn Demand、Start-over及び／又はCompanion-Screenを示すことができ、本発明の一実施例は上述した役割だけでなくその他に視聴者に有用な内容 (descriptions) をストリングで記述することができる。前記役割についての詳細な説明は前述した。AppComponentエレメントは、Language属性、appID属性、appURL属性、appToken属性

10

20

30

40

50

及び／又は `appName` 属性を有してもよい。`Language` 属性は `AppComponent` エlement が示すアプリケーションの言語を示すことができる。`appId` 属性は該当のアプリケーションの固有 ID を示すことができる。`appURL` 属性は該当のアプリケーションを実行させることができる URL 情報を示すことができ、あるいは `ESG` と連動して示すことができる `multimedia download URL` 住所を示すことができる。ここで、`appURL` 属性及び `appId` はそれぞれ該当のアプリケーションを識別することができるか、あるいは二つの属性の組合せで該当のアプリケーションを識別することもできる。`appToken` 属性は、該当のアプリケーションを実行する場合、アプリケーションで提供する特定の `parameter` 値を受けて特定の地点を実行することができるようにするデータを示すことができる。`appName` 属性は該当のアプリケーションの名前を示すことができ、`app-based service` を参照する場合、アプリケーション名前は `service` フラグメント内で定義されてもよい。

10

【0947】

本発明の他の一実施例によると、(L121020) コンポーネントElement はコンテンツフラグメントに含まれることができ、別個の `Component` フラグメントを構成することができる。コンポーネントElement は、サブElement として、`VideoComponent` Element、`AudioComponent` Element、`CCComponent` Element 及び／又は `AppComponent` Element を含んでもよい。前記Element についての詳細な説明は前述した。また、本発明の一実施例によると、`AppComponent` Element は `Language` 属性を有してもよい。`AppComponent` Element は、下位Element として、`Role` Element、`appId` Element、`appURL` Element、`appToken` Element 及び／又は `appName` Element を有してもよい。`Language` 属性は `AppComponent` Element が示すアプリケーションの言語を示すことができる。`Role` Element は前述した実施例 (L121010) における `AppComponent` Element が記述する内容と同一の内容を記述することができる、`appId` Element、`appURL` Element、`appToken` Element 及び／又は `appName` Element は前述した実施例 (L121010) における `appId` 属性、`appURL` 属性、`appToken` 属性及び／又は `appName` 属性と同一の意味を有してもよい。すなわち、本発明の一実施例 (L121020) においては、前述した実施例 (L121010) とは違い、`appId`、`appURL`、`appToken` 及び／又は `appName` をElement として定義した。本発明の一実施例によると、(L121020) 前述した実施例 (L121010) とは違い、`appURL` Element は `urlType` 属性を有してもよい。`urlType` 属性は `appURL` の `url` がどの経路であるかを示すことができる。すなわち、`urlType` 属性が示す値が 0 であれば、`app execution` を示し、1 であれば、`multimedia download` を示すことができる。

20

30

【0948】

図122は本発明の一実施例による `broadcast independent` なアプリケーションを実行する動作を示した図である。

40

【0949】

本発明の一実施例は現在視聴中の番組又はコンテンツに関連したものではないアプリケーションを提供することができる。すなわち、本発明の一実施例は `broadcast independent application` を提供することができる。

【0950】

本発明の一実施例によると、`service announcement` に含まれたElement 及び／又は属性の具現方法は受信機によって違ってもよい。

【0951】

図の上端を見ると、(L122010) “LG vs KIA” という名前を有する `content` は `app component` を含み、`app component` が示すアプ

50

リケーションは“`http://lge.appinfo.com/download100/id100`”というURLからダウンロードすることができる。

【0952】

本発明の一実施例による放送番組編成表には現在視聴者が視聴している“星より君”という番組と現在視聴していない番組についての上映情報が表示されてもよい。また、放送番組編成表には現在視聴中ではない“LG vs KIA”番組とこの番組に関連したアプリケーションボックスが表示されてもよい。本発明の一実施例によると、視聴者が“LG vs KIA”番組に関連したアプリケーションボックスをクリックすれば、受信機は放送番組編成表を閉じ、appURLエレメントが示すURL (`http://lge.appinfo.com/download100/id100`) に接続して該当のアプリケーションを駆動させることができ、受信機のディスプレイは該当のアプリケーションの基本ホーム画面を表示することができる。

10

【0953】

図123は本発明の他の一実施例によるbroadcast independentなアプリケーションを実行する動作を示した図である。

【0954】

図の上端を見ると、(L123010) 本発明の一実施例は、以前の図で前述した実施例とは違い、appTokenエレメント又は属性値として“Board”が指定されている。

【0955】

本発明の一実施例による“LG vs KIA”番組に関連したアプリケーション実行動作は以前の図で前述した動作と同一である。ただ、本発明の一実施例による受信機は、以前の図での実施例とは違い、appURLエレメントが示すURL (`http://lge.appinfo.com/download100/id100`) に接続して再見アプリケーションを駆動させることができ、appTokenエレメント又は属性が示す情報を用いて該当のアプリケーションの“Board”画面を受信機のディスプレイに表示することができる。

20

【0956】

図124は本発明のさらに他の一実施例によるbroadcast independentなアプリケーションを実行する動作を示した図である。

30

【0957】

本発明の一実施例は現在視聴中の番組又はコンテンツに関連したものではないアプリケーションを提供することができる。すなわち、本発明の一実施例はbroadcast independent applicationを提供することができる。ここで、本発明の一実施例によるとbroadcast independent applicationはbroadcast independent multimediaであってもよい。すなわち、本発明の一実施例は、現在視聴中の番組又はコンテンツに関連したものではないmultimediaをダウンロードすることができる。そして、ダウンロードしたmultimediaはESGに表示されてもよい。

【0958】

本発明の一実施例によると、service announcementに含まれたエレメント及び／又は属性の具現方法は受信機によって違ってもよい。

40

【0959】

図の上端を見ると、(L124010) “LG vs KIA”という名前を有するcontentはapp componentを含み、app componentが示すアプリケーションは“`http://lge.com/download100/baseball.mp4`”というURLからダウンロードすることができる。そして、このアプリケーションのUrlType値は1であって、multimedia downloadに関するものであることが分かる。このアプリケーションのIDは“baseball100”であってもよい。

50

【0960】

本発明の一実施例による放送番組編成表には現在視聴者が視聴中の“星より君”という番組と現在視聴していない番組についての上映情報が表示されてもよい。また、放送番組編成表には現在視聴中ではない“LG vs KIA”番組とこの番組に関連したマルチメディア(multimedia)ボックスが表示されてもよい。本発明の一実施例によると、受信機はUrlTypeを用いて該当のURLがmultimedia download URLであることを認識することができ、appURL値を用いて該当のマルチメディアをダウンロードすることができる。ダウンロードされたマルチメディア(例えば、動画)は放送番組編成表又はESG画面に表示されてもよい。視聴者がダウンロードされたマルチメディアを示すボックスをクリックすれば、受信機はマルチメディアを実行することができる。

10

【0961】

図125は本発明の一実施例によるサービスガイド情報送信方法を示した図である。

【0962】

本発明の一実施例によるサービスガイド情報送信方法は、放送サービス及びコンテンツについての情報を含むサービスガイド情報を生成する段階(S125010)、前記生成されたサービスガイド情報をエンコードする段階(S125020)及び／又は前記エンコードされたサービスガイド情報を伝送する段階(S125030)を含んでもよい。ここで、前記サービスガイド情報は、前記コンテンツをレンダリング(rendering)するために要求されるケイパビリティ(capability)情報を示すケイパビリティエレメントを含んでもよい。前記ケイパビリティエレメントはRequiredCapabilitiesエレメントを示す。これについての詳細な説明は図108の説明部分で開示した。

20

【0963】

本発明の他の一実施例によると、前記ケイパビリティエレメントは、前記コンテンツをレンダリングするために要求されるケイパビリティ情報をコード値で示すケイパビリティコードエレメント及び／又は前記ケイパビリティ情報をストリング(string)で示すケイパビリティストリングエレメントを含んでもよい。ここで、前記ケイパビリティコードエレメントはCapabilityCodesエレメントを示し、前記ケイパビリティストリングエレメントはCapabilityStringエレメントを示す。これについての詳細な説明は図108の説明部分で開示した。

30

【0964】

本発明の他の一実施例によると、前記ケイパビリティストリングエレメントは前記ケイパビリティストリングエレメントが示すケイパビリティ情報が属するカテゴリーを示すカテゴリーコード情報を含んでもよい。ここで、前記カテゴリーコード情報はcategorycode属性を示す。これについての詳細な説明は図108～図115の説明部分で開示した。

【0965】

本発明の他の一実施例によると、前記ケイパビリティコードエレメントは、前記コンテンツをダウンロードするためにブロードバンド(broadband)を介したInternet Protocol(IP)が要求されることを示す情報、前記コンテンツをレンダリングするためにHEVC(High Efficiency Video Coding)ビデオに対する処理が要求されることを示す情報、前記コンテンツをレンダリングするためにSHVC(Scalable HEVC)ビデオに対する処理が要求されることを示す情報、前記コンテンツをレンダリングするためにHDR(High Dynamic Range)ビデオに対する処理が要求されることを示す情報、前記コンテンツをレンダリングするために5.1チャンネルサラウンドオーディオ(5.1 channel surround audio)に対する処理が要求されることを示す情報、前記コンテンツをレンダリングするためにイマーシブ(Immersive)オーディオに対する処理が要求されることを示す情報及び／又は前記コンテンツをレンダリングするために3D

40

50

オーディオに対する処理が要求されることを示す情報を含んでもよい。これについての詳細な説明は図108～図110の説明部分で開示した。

【0966】

本発明の他の一実施例によると、前記ケイパビリティコードエレメントは、前記コンテンツをレンダリングするためにPVR (Personal Video Recorder) アプリケーション機能が要求されることを示す情報、前記コンテンツをレンダリングするために永久記憶媒体 (persistent storage) を介したダウンロード機能が要求されることを示す情報、前記コンテンツをレンダリングするためにDRM (Digital Rights Management) アプリケーション機能が要求されることを示す情報及び／又は前記コンテンツをレンダリングするためにCAS (Conditional Access System) アプリケーション機能が要求されることを示す情報を含んでもよい。これについての詳細な説明は図111の説明部分で開示した。

10

【0967】

本発明の他の一実施例によると、前記カテゴリーコード情報は、前記ケイパビリティ情報のカテゴリーがダウンロードプロトコル (download protocol) であることを示す情報、前記ケイパビリティ情報のカテゴリーがFECアルゴリズム (Forward Error Correction Algorithm) であることを示す情報、前記ケイパビリティ情報のカテゴリーがアーカイブフォーマット (Archive Format) であることを示す情報、前記ケイパビリティ情報のカテゴリーが圧縮アルゴリズム (Compression Algorithm) であることを示す情報、前記ケイパビリティ情報のカテゴリーがメディアタイプ (Media Type) であることを示す情報、前記ケイパビリティ情報のカテゴリーがインターネット接続 (Internet link) であることを示す情報及び／又は前記ケイパビリティ情報のカテゴリーがアプリケーションケイパビリティ (Application Capability) であることを示す情報を含んでもよい。これについての詳細な説明は図108～図115の説明部分で開示した。

20

【0968】

図126は本発明の一実施例によるサービスガイド情報受信方法を示した図である。

【0969】

本発明の一実施例によるサービスガイド情報受信方法は、放送サービス及びコンテンツについての情報を含むサービスガイド情報を受信する段階 (SL126010)、前記生成されたサービスガイド情報をデコードする段階 (SL126020) 及び／又は前記デコードされたサービスガイド情報を表示する段階 (SL126030) を含んでもよい。ここで、前記サービスガイド情報は、前記コンテンツをレンダリング (rendering) するために要求されるケイパビリティ (capability) 情報を示すケイパビリティエレメントを含んでもよい。これについての詳細な説明は図108の説明部分で開示した。

30

【0970】

本発明の他の一実施例によると、前記ケイパビリティエレメントは、前記コンテンツをレンダリングするために要求されるケイパビリティ情報をコード値で示すケイパビリティコードエレメント及び／又は前記ケイパビリティ情報をストリング (string) で示すケイパビリティストリングエレメントを含んでもよい。ここで、前記ケイパビリティコードエレメントはCapabilityCodesエレメントを示し、前記ケイパビリティストリングエレメントはCapabilityStringエレメントを示す。これについての詳細な説明は図108の説明部分で開示した。

40

【0971】

本発明の他の一実施例によると、前記ケイパビリティストリングエレメントは前記ケイパビリティストリングエレメントが示すケイパビリティ情報が属するカテゴリーを示すカテゴリーコード情報を含んでもよい。ここで、前記カテゴリーコード情報はcategorycode属性を示す。これについての詳細な説明は図108～図115の説明部分で開

50

示した。

【0972】

本発明の他の一実施例によると、前記ケイパビリティコードエレメントは、前記コンテンツをダウンロードするためにブロードバンド (broadband) を介した Internet Protocol (IP) が要求されることを示す情報、前記コンテンツをレンダリングするためにHEVC (High Efficiency Video Coding) ビデオに対する処理が要求されることを示す情報、前記コンテンツをレンダリングするためにSHVC (Scalable HEVC) ビデオに対する処理が要求されることを示す情報、前記コンテンツをレンダリングするためにHDR (High Dynamic Range) ビデオに対する処理が要求されることを示す情報、前記コンテンツをレンダリングするために5.1チャンネルサラウンドオーディオ (5.1 channel surround audio) に対する処理が要求されることを示す情報、前記コンテンツをレンダリングするためにイマーシブ (Immersive) オーディオに対する処理が要求されることを示す情報及び／又は前記コンテンツをレンダリングするために3Dオーディオに対する処理が要求されることを示す情報を含んでもよい。これについての詳細な説明は図108～図110の説明部分で開示した。

10

【0973】

本発明の他の一実施例によると、前記ケイパビリティコードエレメントは、前記コンテンツをレンダリングするためにPVR (Personal Video Recorder) アプリケーション機能が要求されることを示す情報、前記コンテンツをレンダリングするために永久記憶媒体 (persistent storage) を介したダウンロード機能が要求されることを示す情報、前記コンテンツをレンダリングするためにDRM (Digital Rights Management) アプリケーション機能が要求されることを示す情報及び／又は前記コンテンツをレンダリングするためにCAS (Conditional Access System) アプリケーション機能が要求されることを示す情報を含んでもよい。これについての詳細な説明は図111の説明部分で開示した。

20

【0974】

本発明の他の一実施例によると、前記カテゴリーコード情報は、前記ケイパビリティ情報のカテゴリーがダウンロードプロトコル (download protocol) であることを示す情報、前記ケイパビリティ情報のカテゴリーがFECアルゴリズム (Forward Error Correction Algorithm) であることを示す情報、前記ケイパビリティ情報のカテゴリーがアーカイブフォーマット (Archive Format) であることを示す情報、前記ケイパビリティ情報のカテゴリーが圧縮アルゴリズム (Compression Algorithm) であることを示す情報、前記ケイパビリティ情報のカテゴリーがメディアタイプ (Media Type) であることを示す情報、前記ケイパビリティ情報のカテゴリーがインターネット接続 (Internet link) であることを示す情報及び／又は前記ケイパビリティ情報のカテゴリーがアプリケーションケイパビリティ (Application Capability) であることを示す情報を含んでもよい。これについての詳細な説明は図108～図115の説明部分で開示した。

30

40

【0975】

図127は本発明の一実施例によるサービスガイド情報送信装置の構成を示した図である。

【0976】

本発明の一実施例によるサービスガイド情報送信装置L127040は、生成部L127010、エンコーダーL127020及び／又は伝送部L127030を含んでもよい。生成部は、放送サービス及びコンテンツについての情報を含むサービスガイド情報を生成することができる。エンコーダーは、前記生成されたサービスガイド情報をエンコードすることができる。伝送部は、前記エンコードされたサービスガイド情報を伝送することができる。ここで、前記サービスガイド情報は前記コンテンツをレンダリング (rend

50

ering) するために要求されるケイパビリティ (capability) 情報を示すケイパビリティエレメントを含んでもよい。これについての詳細な説明は図108の説明部分で開示した。

【0977】

本発明の一実施例によるサービスガイド情報送信装置L127040が含む各構成は図125で前述した各段階に対応する機能を果たすことができる。

【0978】

図128は本発明の一実施例によるサービスガイド情報受信装置の構成を示した図である。

【0979】

本発明の一実施例によるサービスガイド情報受信装置L128040は、受信部L128010、デコーダーL128020及び／又は再生部L128030を含んでもよい。受信部は、放送サービス及びコンテンツについての情報を含んでもよい。デコーダーは、前記生成されたサービスガイド情報をデコードすることができる。再生部は、前記デコードされたサービスガイド情報を表示することができる。ここで、前記サービスガイド情報は前記コンテンツをレンダリング (rendering) するために要求されるケイパビリティ (capability) 情報を示すケイパビリティエレメントを含んでもよい。これについての詳細な説明は図108の説明部分で開示した。

【0980】

本発明の一実施例によるサービスガイド情報受信装置L128040が含む各構成は図126で前述した各段階に対応する機能を果たすことができる。

【0981】

前記ケイパビリティエレメントは、前記コンテンツをレンダリングするために要求されるケイパビリティ情報をコード値で示すケイパビリティコードエレメント及び／又は前記ケイパビリティ情報をストリング (string) で示すケイパビリティストリングエレメントを含んでもよい。ここで、前記ケイパビリティコードエレメントはCapabilityCodesエレメントを示し、前記ケイパビリティストリングエレメントはCapabilityStringエレメントを示す。これについての詳細な説明は図108の説明部分で開示した。

【0982】

図129は本発明の一実施例によるフレーム内のシンボル数に影響されないシングルメモリデインタリービングのためのシグナリングを示す図である。

【0983】

前述したように、本発明による周波数インタリーバーはOFDMシンボルごとに異なったインタリービングシーケンスを用いてインタリービングを遂行するが、周波数デインタリーバーは受信したOFDMシンボルに対してシングルメモリデインタリービングを行うことができる。

【0984】

本発明は、一フレーム内のOFDMシンボル数が偶数であるか奇数であるかにかかわらず周波数デインタリーバーがシングルメモリデインタリービングを行うことができる方法を提案する。このために、OFDMシンボル数が偶数であるか奇数であるかによって前述した周波数インタリーバーの構造が違って運営されてもよい。また、これに関連したシグナリング情報が前述したプリアンブル及び／又はPLS (Physical Layer Signaling) にさらに定義されてもよい。これにより、OFDMシンボル数が偶数の場合に限定されずに、いつでもシングルメモリデインタリービングが可能になることができる。

【0985】

ここで、PLSは毎フレームのFSS (Frame Starting Symbol、FSS) に含まれて伝送されてもよい。若しくは、実施例によって、PLSは一番目OFDMシンボルに含まれて伝送されてもよい。若しくは、PLSの存在有無によって、PL

10

20

30

40

50

Sに相当するシグナリングはプリアンブルに全て含まれて伝送されてもよい。若しくは、プリアンブル及び／又はPLSに相当するシグナリング情報はブートストラップ情報に含まれて伝送されてもよい。ブートストラップ情報はプリアンブルの前に位置する情報パートであってもよい。

【0986】

送信部の周波数インタリーバーで活用された処理動作などに関する情報として、FI__modeフィールドとN__symフィールドがあり得る。

【0987】

FI__modeフィールドはプリアンブルに位置し得る1ビットフィールドであってもよい。FI__modeフィールドは毎フレームのFSS (Frame Starting Symbol) 又は一番目OFDMシンボルに使用されたインタリービングスキームを示すことができる。

10

【0988】

FI__modeフィールドが指示するインタリービングスキームにはFIスキーム#1とFIスキーム#2があり得る。

【0989】

FIスキーム#1は、送信側で周波数インタリーバーがFSSに対し、ランダム書き込み (random writing) 動作を行った後、線形読み取り (linear reading) 動作を行った場合を意味してもよい。この場合は、FI__modeフィールド値が0である場合に相当してもよい。PRBSなどを用いた任意のランダムシーケンスジェネレーターによって発生する値を用い、メモリにランダム書き込み、線形読み取り動作を行うことができる。ここで、線形読み取りとは順次読み取る動作を意味してもよい。

20

【0990】

FIスキーム#2は、送信側で周波数インタリーバーがFSSに対し、線形書き込み (linear writing) 動作を遂行した後、ランダム読み取り (random reading) 動作を行った場合を意味してもよい。この場合はFI__modeフィールド値が1である場合に相当してもよい。同様に、PRBSなどを用いた任意のランダムシーケンスジェネレーターによって発生する値を用い、メモリに線形書き込み、ランダム読み取り動作を行うことができる。ここで、線形書き込みとは順次書き込む動作を行うことを意味してもよい。

30

【0991】

また、FI__modeフィールドは毎フレームのFES (Frame Edge Symbol) 又は最後のOFDMシンボルに使用されたインタリービングスキームを示すことができる。FESに適用されるインタリービングスキームはPLSによって伝送されるN__symフィールドの値によって違って指示されてもよい。すなわち、OFDMシンボル数が奇数であるか偶数であるかによってFI__modeフィールドが指示するインタリービングスキームが違える。二つのフィールド間の関係は予め送受信側にテーブルとして定義されてもよい。

【0992】

FI__modeフィールドは、実施例によって、プリアンブルの外にフレームの他部分に定義されて伝送されてもよい。

40

【0993】

N__symフィールドはPLSパートに位置し得るフィールドであってもよい。N__symフィールドのビット数は実施例によって違える。N__symフィールドは一フレームに含まれたOFDMシンボル数を指示してもよい。これにより、受信側ではOFDMシンボル数が偶数であるか奇数であるかを把握することができる。

【0994】

前述した一フレーム内のOFDMシンボル数に関係ない周波数インタリーバーに対応する周波数デインタリーバーの動作は次の通りである。この周波数デインタリーバーは、提案されたシグナリングフィールドを活用し、OFDMシンボル数が偶数であるか奇数であ

50

るかにかかわらずシングルメモリデインタリービングを行うことができる。

【0995】

周波数デインタリーバーは、まずプリアンプルのF I _ m o d e フィールドの情報を用い、F S S に対して周波数デインタリーピングを行うことができる。F S S に活用された周波数インタリーピングスキームがF I _ m o d e によって指示されるからである。

【0996】

周波数デインタリーバーは、F I _ m o d e フィールドのシグナリング情報とP L S のN _ s y m フィールドのシグナリング情報を用い、F E S に対して周波数デインタリーピングを行うことができる。この際、前もって定義されたテーブルを用いて二つのフィールド間の関係を把握することができる。既に定義されたテーブルについては後述する。

10

【0997】

この以外のシンボルの全般的なデインタリーピング過程は、送信側のインタリーピング過程の逆順に遂行することができる。すなわち、入力される連続した一对のO F D M シンボルに対し、周波数デインタリーバーは一つのインタリーピングシーケンスを活用してデインタリーピングを行うことができる。ここで、一つのインタリーピングシーケンスは該当の周波数インタリーバーが読み取り及び書き込みに用いたインタリーピングシーケンスであってもよい。周波数デインタリーバーはそのインタリーピングシーケンスを用いて逆順に読み取り及び書き込み過程を遂行することができる。

【0998】

しかし、本発明による周波数デインタリーバーはダブルメモリを使うピンポン (p i n g p o n g) 構造を使わないこともあり得る。周波数デインタリーバーは、連続した入力O F D M シンボルに対し、シングルメモリを活用してデインタリーピングを行うことができる。これにより、周波数デインタリーバーのメモリ使用効率性が向上することができる。

20

【0999】

図130は本発明の一実施例によるフレーム内のシンボル数に影響されないシングルメモリデインタリーピングのためのシグナリングにおいて、F S S のためのF I スキームを示す図である。

【1000】

前述したF I _ m o d e フィールドとN _ s y m フィールドを用いて周波数インタリーピング過程で適用されるインタリーピングスキームを決定することができる。

30

【1001】

F S S の場合において、N _ s y m フィールドが指示するO F D M シンボルの数が偶数の場合、F I _ m o d e フィールド値に関係なくF I スキーム# 1 がF S S で遂行されてもよい。

【1002】

N _ s y m フィールドが指示するO F D M シンボルの数が奇数の場合、F I _ m o d e フィールドが0の値を有すれば、F I スキーム# 1 がF S S に適用され、1の値を有すれば、F I スキーム# 2 がF S S に適用されてもよい。すなわち、O F D M シンボルの数が奇数の場合、周波数インタリーピングにおいてF I スキーム# 1 と# 2 が交互にF S S に適用されてもよい。

40

【1003】

図131は本発明の一実施例によるフレーム内のシンボル数に影響されないシングルメモリデインタリーピングのためのシグナリングにおいて、F E S のためのリセットモードの動作を示す図である。

【1004】

F E S に対する周波数インタリーピングにおいて、前述したシンボルオフセット生成器はリセットモード (R e s e t m o d e) という新概念を導入することができる。リセットモードは、シンボルオフセット生成器によって発生するシンボルオフセット値が‘ 0 ’であるモードを意味してもよい。

50

【1005】

FESに対する周波数インタリーブングにおいて、前述したFI__modeフィールドとN__symフィールドを用いてリセットモードの使用可否を決定することができる。

【1006】

N__symフィールドが指示するOFDMシンボルの数が偶数の場合、FI__modeフィールドの値に関係なくシンボルオフセット生成器のリセットモードは動作しないこともあり得る(off)。

【1007】

N__symフィールドが指示するOFDMシンボルの数が奇数の場合、FI__modeフィールドの値が0である場合はシンボルオフセット生成器がリセットモードに従って動作することができる(on)。また、FI__modeフィールドの値が1の場合、シンボルオフセット生成器のリセットモードは動作しないこともあり得る(off)。すなわち、OFDMシンボルの数が奇数の場合、周波数インタリーブングにおいてリセットモードが交互にオン／オフになってもよい。

【1008】

図132は本発明の一実施例によるフレーム内のシンボル数に影響されないシングルメモリデインタリーブングのためのシグナリングにおいて、周波数インタリーバーの入力と出力を数式で表示した図である。

【1009】

前述したように、それぞれのメモリバンカーA及びメモリバンカーBのOFDMシンボルペアは前述したインタリーブング過程によって処理されてもよい。前述したように、インタリーブングには、一つのメインインタリーブングシードが循環シフト(cyclic shifting)して生成された多様な他のインタリーブングシードが活用されてもよい。ここで、インタリーブングシードはインタリーブングシーケンスと呼んでも良い。また、インタリーブングシードはインタリーブング住所値(interleaving address value)又は住所値(address value)、インタリーブング住所(interleaving address)と呼んでもよい。ここで、インタリーブング住所値という用語は複数の住所値の集合の意味であって、複数の対象を指示するのに使われてもよく、インタリーブングシードの意味として、単数の対象を指示するのに使われてもよい。すなわち、実施例によって、インタリーブング住所値とはH(p)のそれぞれの住所値を意味するか、あるいはH(p)そのものを意味してもよい。

【1010】

一つのOFDMシンボル内でインタリーブされる周波数インタリーブングの入力は $O_{m,l}$ と表記してもよい(t50010)。ここで、それぞれのデータセルは $x_{m,l,0}, \dots, x_{m,l,N_{data}-1}$ と表記してもよい。pはセルインデックス、lはOFDMシンボルインデックス、mはフレームのインデックスを意味してもよい。すなわち、 $x_{m,l,p}$ はm番目フレーム、l番目OFDMシンボルのp番目データセルを意味してもよい。 N_{data} はデータセルの個数を意味してもよい。 N_{sym} はシンボル(フレームシグナリングシンボル、ノーマルデータシンボル、フレームエッジシンボル)の個数を意味してもよい。

【1011】

前述した動作によってインタリーブされた後のデータセルは $P_{m,l}$ と表記してもよい(t50020)。それぞれのインタリーブされたデータセルは $v_{m,l,0}, \dots, v_{m,l,N_{data}-1}$ と表記してもよい。p, l, mは前述したものと同一のインデックス値を有してもよい。

【1012】

図133は本発明の一実施例によるフレーム内のシンボル数に影響されないシングルメモリデインタリーブングのためのシグナリングにおいて、FIスキーム#1及びFIスキーム#2による周波数インタリーブングの論理的動作メカニズムの数式を示す。

【1013】

まず、FIスキーム#1による周波数インタリーブングを説明する。前述したように、

10

20

30

40

50

各メモリバンクのインタリーブシーケンス（インタリーブ住所）を用いて周波数インタリーブを遂行してもよい。

【1014】

偶数番目シンボル（ $j \bmod 2 = 0$ ）に対するインタリーブ動作は図示の数式（ $t51010$ ）のように数学的に記述されてもよい。入力データ x に対し、インタリーブシーケンス（インタリーブ住所）を用いて周波数インタリーブを遂行して出力 v を得てもよい。ここで、 p 番目入力データ x は、 $H(p)$ 番目出力データ v と同一になるように順序が変わっても良い。

【1015】

すなわち、偶数番目シンボル（一番目シンボル）に対しては、インタリーブシーケンスを用いてランダム書き込み過程を先に遂行した後、これを順次読み取る線形読み取り過程を遂行してもよい。ここで、インタリーブシーケンス（インタリーブ住所）は $PRBS$ などを用いた任意のランダムシーケンスジェネレーターによって発生する値であってよい。

10

【1016】

奇数番目シンボル（ $j \bmod 2 = 1$ ）に対するインタリーブ動作は図示の数式（ $t51020$ ）のように数学的に記述されてもよい。入力データ x に対し、インタリーブシーケンス（インタリーブ住所）を用いて周波数インタリーブを遂行して出力 v を得てもよい。ここで、 $H(p)$ 番目入力データ x は、 p 番目出力データ v と同一になるように順序が変わっても良い。すなわち、偶数番目シンボルに対するインタリーブ処理と比較すると、インタリーブシーケンス（インタリーブ住所）が反対に（逆に、 $inverse$ ）適用されてもよい。

20

【1017】

すなわち、奇数番目シンボル（二番目シンボル）に対しては、順にメモリにデータを書き込む線形書き込み動作を先に遂行した後、これをインタリーブシーケンスを用いてランダムに読み取るランダム読み取り過程を遂行してもよい。同様に、インタリーブシーケンス（インタリーブ住所）は $PRBS$ などを用いた任意のランダムシーケンスジェネレーターによって発生する値であってよい。

【1018】

まず、 FI スキーム # 2 による周波数インタリーブを説明する。

30

【1019】

FI スキーム # 2 による周波数インタリーブの場合、偶数番目／奇数番目シンボルに対する動作は FI スキーム # 1 と反対に遂行してもよい。

【1020】

すなわち、偶数番目シンボルに対しては、図示の数式（ $t51020$ ）によって、線形書き込み動作の後、ランダム読み取り動作を遂行してもよい。また、奇数番目シンボルに対しては、図示の数式（ $t51010$ ）によって、ランダム書き込み動作の後、線形読み取り動作を遂行してもよい。詳細な事項は、 FI スキーム # 1 で説明したものと同一である。

【1021】

シンボルインデックス l は $0, 1, \dots, N_{sym}-1$ 、セルインデックス p は $0, 1, \dots, N_{data}-1$ と表現してもよい。実施例によって、偶数番目シンボルと奇数番目シンボルに対する周波数インタリーブ方式が互いに後先になってもよい。また、実施例によって、 FI スキーム # 1 と FI スキーム # 2 による周波数インタリーブ方式が互いに後先になってもよい。

40

【1022】

図 134 は本発明の一実施例によるフレーム内のシンボル数に影響されないシングルメモリインタリーブのためのシグナリングにおいて、シンボル数が偶数の場合の実施例を示す図である。

【1023】

50

この実施例において、N__symフィールドは一フレーム内にOFDM数が偶数であることを指示してもよい。この実施例において、一つのフレームは一つのプリアンプルと8個のOFDMシンボルを持っていると仮定する。実施例によって、プリアンプルの前にブートストラップ情報をさらに含んでもよい。ブートストラップ情報は示されていない。

【1024】

この実施例において、一つのフレームはそれぞれ一つのFSSとFESを含んでもよい。ここで、FSSとFESの長さは同一であると仮定する。また、N__symフィールドの情報はPLSパートに含まれて伝送されるので、周波数デインタリーバーがFSSデコーディング後にこれを確認することができる。また、この実施例において、FESに対する動作が遂行される前にN__symフィールドに対するデコーディングが完了すると仮定する。

10

【1025】

それぞれのフレームのFSSにおいて、シンボルオフセット生成器の値は0にリセットされてもよい。よって、それぞれの一番目、二番目シンボルは同じインタリービングシーケンスによって処理されてもよい。また、各フレームが始まる都度#0シーケンスが動作に使われてもよい。その後、#1、#2シーケンスが周波数インタリーバー／デインタリーバーの動作に順次使われてもよい。

【1026】

図135は本発明の一実施例によるフレーム内のシンボル数に影響されないシングルメモリデインタリービングのためのシグナリングにおいて、シンボル数が偶数の場合の実施例を示す図である。

20

【1027】

一番目フレームにおいて、プリアンプルのFI__modeフィールドから、FSSがどの方式でインタリーブされたかについての情報を得ることができる。この実施例はOFDMシンボルが偶数の場合であるので、FIスキーム#1のみ使われてもよい。

【1028】

その後、FSSがデコードされ、N__sym情報が獲得できる。N__sym情報からこのフレームのシンボル数が偶数であることが分かる。その後、周波数デインタリーバーがFESをデコードするとき、獲得されたFI__mode情報とN__sym情報を用いてデコーディングを遂行してもよい。シンボル数が偶数の場合であるので、シンボルオフセット生成器は前述したリセットモードに従って動作しない。すなわち、リセットモードはオフ(off)された状態であってもよい。

30

【1029】

その後、他のフレームに対しても、偶数のOFDMシンボルが含まれているので、周波数デインタリーバーが同じ方式で動作することができる。すなわち、FSSで使われるFIスキームはFIスキーム#1であり、FESで使われるリセットモードはオフ(off)された状態であってもよい。

【1030】

図136は本発明の一実施例によるフレーム内のシンボル数に影響されないシングルメモリデインタリービングのためのシグナリングにおいて、シンボル数が奇数の場合の実施例を示す図である。

40

【1031】

この実施例において、N__symフィールドは一フレーム内にOFDM数が奇数であることを指示してもよい。この実施例において、一つのフレームは一つのプリアンプルと7個のOFDMシンボルを持っていると仮定する。実施例によって、プリアンプルの前にブートストラップ情報がさらに含まれてもよい。ブートストラップ情報は示されていない。

【1032】

この実施例において、シンボル数が偶数である場合と同様に、一つのフレームは一つのFSSとFESを含んでもよい。ここで、FSSとFESの長さは同一であると仮定する。また、N__symフィールドの情報はPLSパートに含まれて伝送されるので、周波数

50

デインタリーバーがFSSデコーディング後にこれを確認することができる。また、この実施例において、FESに対する動作が遂行される前にN_symフィールドに対するデコーディングが完了すると仮定する。

【1033】

それぞれのフレームのFSSで、シンボルオフセット生成器の値は0にリセットされてもよい。また、任意のフレームのFESで、FI_modeフィールドとN_symフィールドの値によってシンボルオフセット生成器がリセットモードに従って動作することができる。よって、任意のフレームのFESで、シンボルオフセット生成器の値が0にリセットされるか、あるいはリセットされないこともあり得る。このようなリセット過程はフレームごとに交互に遂行されてもよい。

10

【1034】

図示の一番目フレームの最後のシンボル、FESでシンボルオフセット生成器のリセットが発生することができる。よって、インタリービングシーケンスは#0シーケンスにリセットされてもよい。よって、周波数インタリーバー／デインタリーバーは該当のFESを#0シーケンスによって処理することができる(t54010)。

【1035】

次のフレームのFSSではシンボルオフセット生成器が再びリセットされて#0シーケンスが使われてもよい(t54010)。二番目フレーム(フレーム#1)のFESではリセットが発生しなく、三番目フレーム(フレーム#2)のFESではリセットが発生することができる。

20

【1036】

図137は本発明の一実施例によるフレーム内のシンボル数に影響されないシングルメモリデインタリービングのためのシグナリングにおいて、シンボル数が奇数の場合の実施例を示す図である。

【1037】

一番目フレームで、プリアンプルのFI_modeフィールドから、FSSがどの方式でインタリーブされたかについての情報を得ることができる。OFDMシンボルが奇数の場合であるので、FIスキーム#1とFIスキーム#2が使われてもよい。この実施例の一番目フレームではFIスキーム#1が使われた。

【1038】

30

その後、FSSがデコードされ、N_sym情報が獲得できる。N_sym情報からこのフレームのシンボル数が奇数であることが分かる。その後、周波数デインタリーバーがFESをデコードするとき、獲得されたFI_mode情報とN_sym情報を用いてデコーディングを遂行してもよい。シンボル数が奇数であり、FIスキーム#1が使用された場合であるので、FI_modeフィールド値は0であることが分かる。FI_modeが0であるので、シンボルオフセット生成器は前述したリセットモードに従って動作することができる。すなわち、リセットモードはオン(on)状態であってもよい。

【1039】

リセットモードに従って動作して、シンボルオフセット生成器は0にリセットされてもよい。二番目フレームでFI_modeフィールド値が1であるので、FIスキーム#2によってFSSが処理されたことが分かる。やはり、N_symフィールドから、シンボル数が奇数であることが分かる。二番目フレームの場合には、FI_modeフィールド値が1であり、シンボル数が奇数であるので、シンボルオフセット生成器はリセットモードに従って動作しなくてもよい。

40

【1040】

このような方式で、FSSで使われるFIスキームはFIスキーム#1と#2が交互にセットされることができる。また、FESで使われるリセットモードはオン(on)とオフ(off)が交互にセットされることができる。実施例によって、フレームごとにセットが変わらなくてもよい。

【1041】

50

図138は本発明の一実施例によるフレーム内のシンボル数に影響されないシングルメモリデインタリーピングのためのシグナリングにおいて、周波数デインタリーバーの動作を示す図である。

【1042】

周波数デインタリーバーは先に定義されたFI__modeフィールド及び／又はN__symフィールドの情報を用いて周波数デインタリーピングを行うことができる。前述したように、周波数デインタリーバーはシングルメモリを用いて動作することができる。基本的に、周波数デインタリーピングは送信端で遂行した周波数インタリーピング過程の逆過程を実行して、元のデータの順序が復元されるようにする過程であってもよい。

【1043】

前述したように、FSSに対する周波数デインタリーピングはプリアンプルのFI__modeフィールド及びN__symフィールドを用いて得たFIスキームについての情報に基づいて動作してもよい。FESに対する周波数デインタリーピングは、FI__modeフィールドとN__symフィールドからリセットモードの動作可否を把握した後、それによって動作してもよい。

【1044】

すなわち、入力される一対のOFDMシンボルに対し、周波数デインタリーバーは周波数インタリーバーの読み取り／書き込み動作の逆過程を遂行することができる。この過程で一つのインタリーピングシーケンスが使われてもよい。

【1045】

ただ、前述したように、周波数インタリーバーはダブルメモリを使うピンポン構造を有するが、周波数デインタリーバーはシングルメモリでデインタリーピングを行うことができる。このシングルメモリ周波数デインタリーピングはFI__modeフィールド及びN__symフィールドの情報を用いて遂行することができる。この情報によって、OFDMシンボル数に影響されなくて、奇数のOFDMシンボルを有するフレームに対してもシングルメモリ周波数デインタリーピングが可能であり得る。

【1046】

本発明による周波数インタリーバーはOFDMシンボルの全てのデータセルを対象として周波数インタリーピングを遂行することができる。周波数インタリーバーは、データセルを、各シンボルの可能な(available)データキャリアにマッピングさせる動作を行うことができる。

【1047】

本発明による周波数インタリーバーはFFTサイズによって違うインタリーピングモードで動作することができる。例えば、FFTサイズが32Kの場合、周波数インタリーバーは前述したFIスキーム#1のように偶数番目シンボルに対してはランダム書き込み／線形動作を遂行し、奇数番目シンボルに対しては線形書き込み／ランダム読み取り動作を行うことができる。また、FFTサイズが16K又は8Kの場合、周波数インタリーバーは偶数／奇数に関係なく全てのシンボルに対して線形読み取り／ランダム書き込み動作を行うことができる。

【1048】

インタリーピングモード転換を決定するFFTサイズは実施例によって変更できる。すなわち、32K及び16Kの場合、FIスキーム#1のように動作し、8Kの場合、偶数／奇数に関係ない動作を行ってもよい。また、全てのFFTサイズに対してFIスキーム#1のように動作してもよく、全てのFFTサイズに対して偶数／奇数に関係ない動作を行ってもよい。また、実施例によって、特定のFFTサイズに対してはFIスキーム#2のように動作してもよい。

【1049】

このような周波数インタリーピングは前述したインタリーピングシーケンス(インタリーピング住所)を用いて遂行してもよい。インタリーピングシーケンスは、前述したように、オフセット値を用いて多様に生成できる。また、住所値チェック(address

10

20

30

40

50

check) が遂行され、多様なインタリービングシーケンスが生成されてもよい。

【1050】

図139は本発明の他の実施例によるvariable data-rateシステムを示した概念図である。

【1051】

具体的に、この図に示した一つの伝送スーパーフレームはNTI_NUM個のTIグループで構成され、各TIグループはNBLOCK_TI個のFECブロックを含んでもよい。この場合、各TIグループに含まれたFECブロックの数は互いに違ってよい。本発明の一実施例によるTIグループはタイムインタリービングを遂行するためのブロックに定義されてもよく、上述したTIブロック又はIFと同一の意味として使われてもよい。

10

【1052】

本発明は、TIグループ内に含まれたFECブロックの数が互いに違う場合、一つのツイストされた行-列ブロックインタリービングルール(twisted row-column block interleaving rule)を用いてTIグループに対するインタリービングを行うことを一実施例としてもよい。これにより、受信機は単一メモリを使ってデインタリービングを行うことができる。以下では、TIグループごとにFECブロック数が可変し得るバリエブルビットレート(variable bit-rate、VBR)伝送を考慮した入力FEC blockのメモリ配列方法及びタイムインタリーバーの読み取り(reading)動作を説明する。

20

【1053】

図140は本発明のブロックインタリービングの書き込み(writing)及び読み取り(reading)動作の一実施例を示す。これに対する具体的な内容は前述した。

【1054】

図141は本発明の一実施例によるブロックインタリービングを示した数式である。

【1055】

図の数式は各TIグループ単位で適用されるブロックインタリービングを示す。数式で示したように、シフト値は、TIグループに含まれたFECブロックの数が奇数の場合及び偶数の場合にそれぞれ計算されてもよい。すなわち、本発明の一実施例によるブロックインタリービングはFECブロックの数を奇数にした後、シフト値を計算してもよい。

30

【1056】

本発明の一実施例によるタイムインタリーバーは、スーパーフレーム内で最大のFECブロック数を有するTI groupを基準にしてインタリービングに関連したパラメータを決定することができる。これにより、受信機は単一メモリを使ってデインタリービングを行うことができる。この際、決定されたFECブロックを最も多く含んでいるTIグループのFECブロック数より少ないFECブロックを有するTIグループに対しては不足したFECブロックの数に相当する仮想(virtual)FECブロックを付け加えてもよい。

【1057】

本発明の一実施例による仮想(virtual)FECブロックは実際FECブロックの前に挿入されてもよい。その後、本発明の一実施例によるタイムインタリーバーは、仮想(virtual)FECブロックを考慮し、一つのツイストされた行-列ブロックインタリービングルール(twisted row-column block interleaving rule)を用いてTIグループに対するインタリービングを遂行することができる。また、本発明の一実施例によるタイムインタリーバーは、読み取り(reading)動作で仮想(virtual)FECブロックに当たるメモリーインデックス(memory-index)が発生する場合、上述したスキップ動作を行うことができる。その後、書き込み(writing)動作時に入力されたTIグループのFECブロックの数と読み取り(reading)動作時に出力されたTIグループのFECブロックの数を一致させる。結果的に、本発明の一実施例によるタイムインタリービングによ

40

50

ると、受信機で効率的なシングルメモリアンタリービング (single-memory deinterleaving) を遂行するために仮想 (virtual) FEC ブロックを挿入しても、スキップ動作によって実際に伝送されるデータレートの損失は発生しないことがあり得る。

【1058】

図142は本発明の一実施例による仮想 (virtual) FEC ブロックを示した図である。

【1059】

図の左側は最大FECブロックの数とTIグループに含まれた実際FECブロックの数及び最大FECブロックの数と実際FECブロックの数の間の差を示したパラメーター及び仮想 (virtual) FECブロックの数を導出するための数式を示す。

10

【1060】

図の右側はTIグループ内に仮想 (virtual) FECブロックが挿入された実施例を示す。この場合、上述したように仮想 (virtual) FECブロックは実際FECブロックの前に挿入されてもよい。

【1061】

図143は本発明の一実施例による仮想 (virtual) FECブロックが挿入された後の読み取り (reading) 動作を示した数式である。

【1062】

図に表示されたスキップ動作は読み取り (reading) 動作において仮想 (virtual) FECブロックをスキップする役目を果たすことができる。

20

【1063】

図144は本発明の一実施例によるタイムインタリービングのプロセスを示したフローチャートである。

【1064】

本発明の一実施例によるタイムインタリーバーは初期値 (initial value) をセットアップすることができる (S67000)。

【1065】

その後、本発明の一実施例によるタイムインタリーバーは、仮想 (virtual) FECブロックを考慮し、実際FECブロックを書き込み (writing) することができる (S67100)。

30

【1066】

その後、本発明の一実施例によるタイムインタリーバーは、一時的TIアドレス (temporal TI address) を生成することができる (S67200)。

【1067】

その後、本発明の一実施例によるタイムインタリーバーは、生成されたTI読み取りアドレス (reading address) の可用性 (availability) を評価することができる (S67300)。その後、本発明の一実施例によるタイムインタリーバーは、最終TI読み取りアドレス (reading address) を生成することができる (S67400)。

40

【1068】

その後、本発明の一実施例によるタイムインタリーバーは、実際FECブロックを読み取り (reading) することができる (S67500)。

【1069】

図145は本発明の一実施例によるシフト値及び最大TIブロックの大きさを決定する過程を示した数式である。

【1070】

この図は、TIグループが2個であり、TIグループ内のセルの数は30であり、一番目TIグループに含まれたFECブロックの数が5であり、二番目TIグループに含まれたFECブロックの数が6である場合の実施例を示す。最大FECブロック数は6である

50

が、偶数であるので、シフト値を求めるための調整された最大FECブロック数は7であってもよく、シフト値は4に計算されてもよい。

【1071】

図146～図148は以前の図で前述した実施例のTI過程を示した図である。

【1072】

図146は本発明の一実施例による書き込み(writing)動作を示す。

【1073】

この図は以前の図で説明した二つのTIグループに対する書き込み(writing)動作を示す。

【1074】

図の左側に示されたブロックはTIメモリアドレスアレイ(memory address array)を示し、図の右側に示されたブロックは連続した二つのTIグループに対してそれぞれ仮想(virtual)FECブロックがそれぞれ2個及び1個が挿入された場合の書き込み(writing)動作を示す。上述したように調整された最大FECブロック数は7であるので、一番目TIグループには二つの仮想(virtual)FECブロックが挿入され、二番目TIグループには一つの仮想(virtual)FECブロックが挿入される。

【1075】

図147は本発明の一実施例による読み取り(reading)動作を示す。

【1076】

図の左側に示されたブロックはTIメモリアドレスアレイ(memory address array)を示し、図の右側に示されたブロックは連続した二つのTIグループに対してそれぞれ仮想(virtual)FECブロックがそれぞれ2個及び1個が挿入された場合の読み取り(reading)動作を示す。この場合、仮想(virtual)FECブロックにも実際FECブロックと同様に読み取り(reading)動作が遂行されてもよい。

【1077】

図148は本発明の一実施例による読み取り(reading)動作においてスキップ動作が遂行された結果を示す。

【1078】

図示のように、二つのTIグループ内には仮想(virtual)FECブロックがスキップされてもよい。

【1079】

図149及び図150は前述したTIの逆過程であるタイムデインタリービングを示す。

【1080】

具体的に、図151は一番目TIグループに対するタイムデインタリービングを示し、図152は二番目TIグループに対するタイムデインタリービングを示す。

【1081】

図149は本発明の一実施例によるタイムデインタリービングの書き込み(writing)過程を示す。

【1082】

図の左側に示されたブロックはTIメモリアドレスアレイ(memory address array)を示し、図の中央に示されたブロックはタイムデインタリーバーに入力された一番目TIグループを示し、図の右側に示されたブロックは連続した一番目TIグループに対してスキップされた仮想(virtual)FECブロックを考慮して遂行された書き込み(writing)過程を示す。

【1083】

図示のように、TI過程でスキップされた2個の仮想(virtual)FECブロックは正確な読み取り(reading)動作のために書き込み(writing)過程で

10

20

30

40

50

復元されてもよい。この場合、スキップされた2個の仮想(virtual)FECブロックの位置及び量は任意のアルゴリズムによって推定できる。

【1084】

図150は本発明の他の実施例によるタイムデインターリーピングの書き込み(writing)過程を示す。

【1085】

図の左側に示されたブロックはT Iメモリアドレスアレイ(memory address array)を示し、図の中央に示されたブロックはタイムデインターリーバーに入力された二番目T Iグループを示し、図の右側に示されたブロックは連続した二番目T Iグループに対してスキップされた仮想(virtual)FECブロックを考慮して遂行された書き込み(writing)過程を示す。

10

【1086】

図示のように、T I過程でスキップされた1個の仮想(virtual)FECブロックは正確な読み取り(reading)動作のために書き込み(writing)過程で復元されてもよい。この場合、スキップされた1個の仮想(virtual)FECブロックの位置及び量は任意のアルゴリズムによって推定できる。

【1087】

図151は本発明の他の実施例によるタイムデインターリーピングの読み取り(reading)動作を示す数式である。

【1088】

20

受信機で使われるT D Iシフト値は送信機で使用されたシフト値によって決定することができ、スキップ動作(skip operation)は送信部と同様に読み取り(reading)動作において仮想(virtual)FECブロックをスキップする役目を果たすことができる。

【1089】

図152は本発明の一実施例によるタイムデインターリーピングのプロセスを示したフローチャートである。

【1090】

本発明の一実施例によるタイムデインターリーバーは、初期値(initial value)をセットアップすることができる(S75000)。

30

【1091】

その後、本発明の一実施例によるタイムインターリーバーは、仮想(virtual)FECブロックを考慮して実際FECブロックを書き込み(writing)することができる(S75100)。

【1092】

その後、本発明の一実施例によるタイムインターリーバーは、一時的T D Iアドレス(temporal T D I address)を生成することができる(S75200)。

【1093】

その後、本発明の一実施例によるタイムインターリーバーは、生成されたT D I読み取りアドレス(reading address)の可用性(availability)を評価することができる(S75300)。その後、本発明の一実施例によるタイムインターリーバーは、最終T D I読み取りアドレス(reading address)を生成することができる(S75400)。

40

【1094】

その後、本発明の一実施例によるタイムインターリーバーは実際FECブロックを読み取り(reading)することができる(S75500)。

【1095】

モジュール又はユニットは、メモリ(又は、格納ユニット)に記憶された連続した過程を実行するプロセッサであってもよい。前述した実施例に記述された各段階は、ハードウェア/プロセッサによって実行することができる。前述した実施例に記述された各モジュ

50

ール／ブロック／ユニットは、ハードウェア／プロセッサとして動作することができる。また、本発明が提示する方法はコードによって具現されるようにすることができる。このコードは、プロセッサが読み出し可能な記憶媒体に書き込まれ、装置（a p p a r a t u s）が提供するプロセッサによって読み出されるようにすることができる。

【1096】

説明の便宜のため、各図を個別に説明したが、各図に開示した実施例を組み合わせる新しい実施例として具現するように設計することも可能である。そして、通常の技術者の必要に応じて、以前に説明された実施例を実行するためのプログラムが記録されているコンピュータで読み出し可能な記録媒体を設計することも、本発明の権利範囲に属する。

【1097】

本発明に係る装置及び方法は、上述したように、説明された実施例の構成と方法に限定されて適用されるものではなく、上述した実施例は、様々な変形が可能なように、各実施例の全部又は一部が選択的に組み合わせられて構成されてもよい。

【1098】

一方、本発明が提案する方法を、ネットワークデバイスに備えられた、プロセッサが読み出し可能な記録媒体に、プロセッサが読み出し可能なコードとして具現することができる。プロセッサが読み出し可能な記録媒体は、プロセッサによって読み出されるデータが格納されるいかなる種類の記録装置をも含む。プロセッサが読み出し可能な記録媒体の例には、ROM、RAM、CD-ROM、磁気テープ、フロッピーディスク、光データ格納装置などがあり、また、インターネットを介した伝送などのようなキャリアウェーブの形態で具現されるものも含む。また、プロセッサが読み出し可能な記録媒体は、ネットワークで接続されたコンピュータシステムに分散されて、分散方式でプロセッサが読み出し可能なコードが格納され、実行されてもよい。

【1099】

また、以上では、本発明の好適な実施例について図示及び説明したが、本発明は、上述した特定の実施例に限定されず、特許請求の範囲で請求する本発明の要旨を逸脱することなく、当該発明の属する技術分野における通常の知識を有する者によって、様々な変形実施が可能であることはもちろんのこと、このような変形実施は、本発明の技術的思想や展望から個別的に理解されてはならない。

【1100】

そして、当該明細書では、物の発明及び方法の発明の両方が説明されており、必要に応じて、両発明の説明は補充的に適用されてもよい。

【1101】

本発明の思想や範囲内で本発明の様々な変更及び変形が可能であることは当業者にとって明らかである。したがって、本発明は、添付の請求項及びその同等範囲内で提供される本発明の変更及び変形を含むように意図される。

【1102】

本明細書において、装置の発明も方法の発明も言及されており、装置及び方法の発明に関する説明は互いに補完して適用可能である。

〔発明の実施のための形態〕

様々な実施例が、本発明を実施するための最良の形態で説明されている。

【産業上の利用可能性】

【1103】

本発明は、一連の放送信号提供分野で利用可能である。

【1104】

本発明の思想や範囲内で本発明の様々な変更及び変形が可能であることは当業者にとって明らかである。したがって、本発明は、添付の請求項及びその同等範囲内で提供される本発明の変更及び変形を含むように意図される。

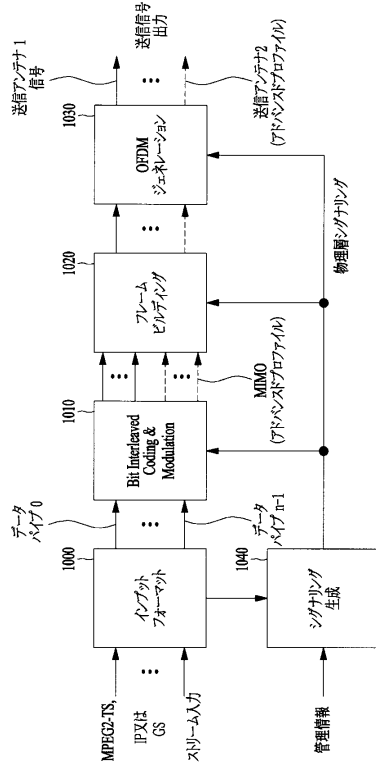
10

20

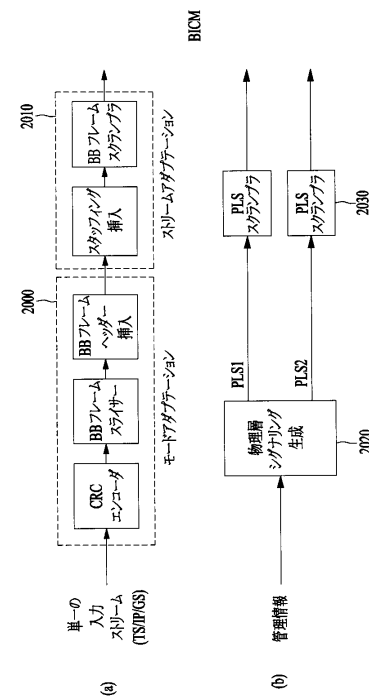
30

40

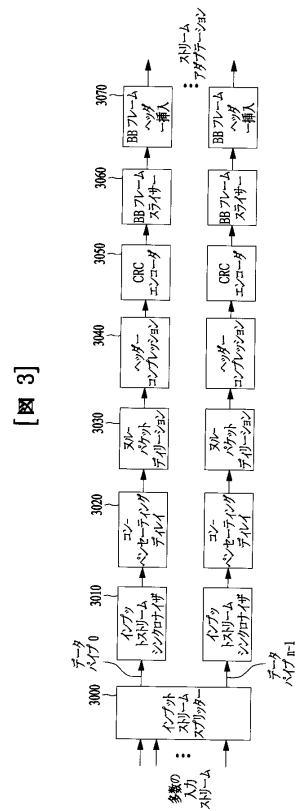
【図 1】



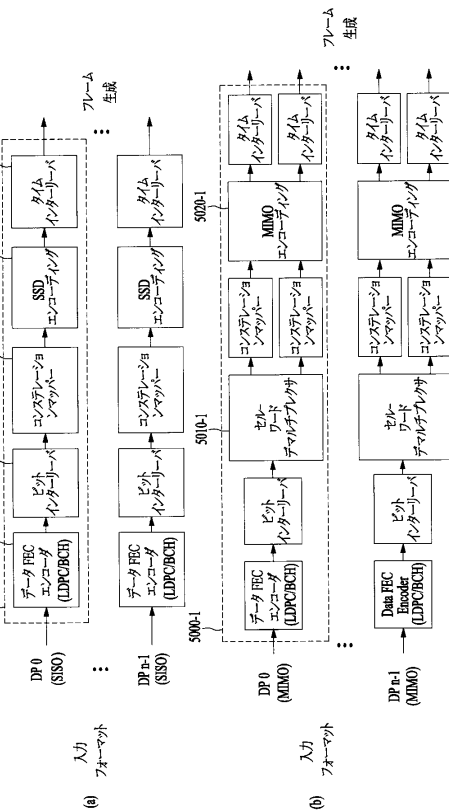
【図 2】



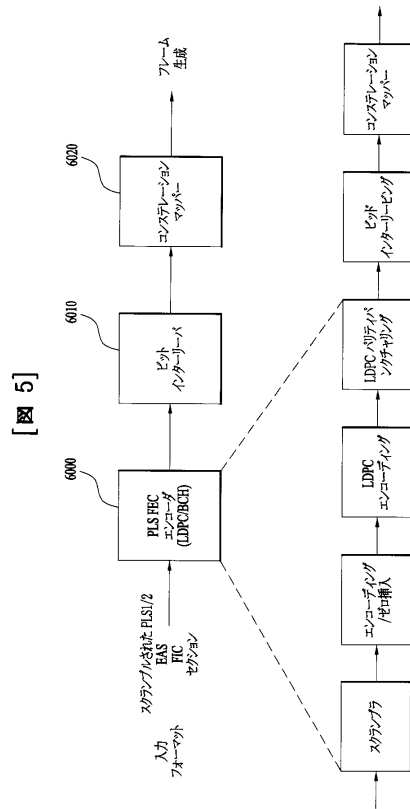
【図 3】



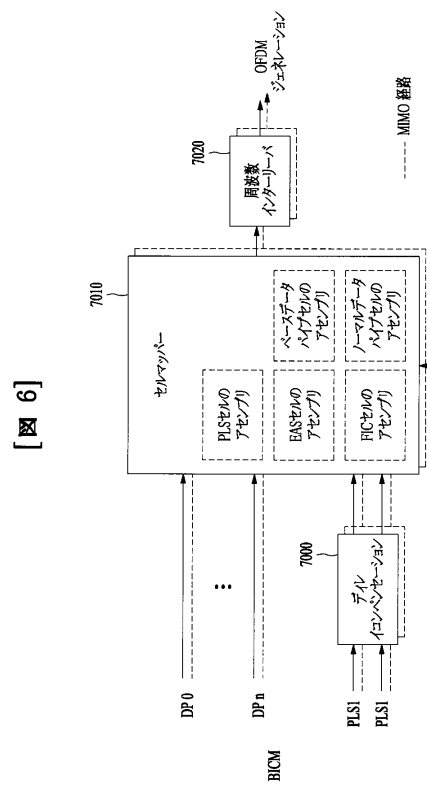
【図 4】



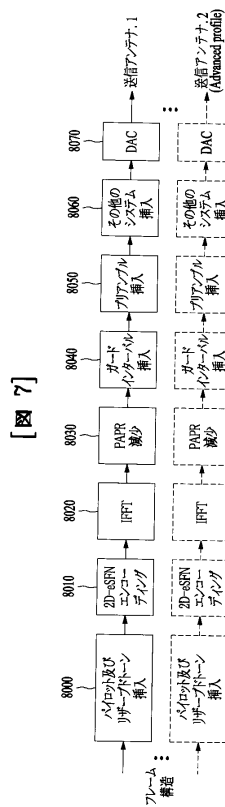
【図 5】



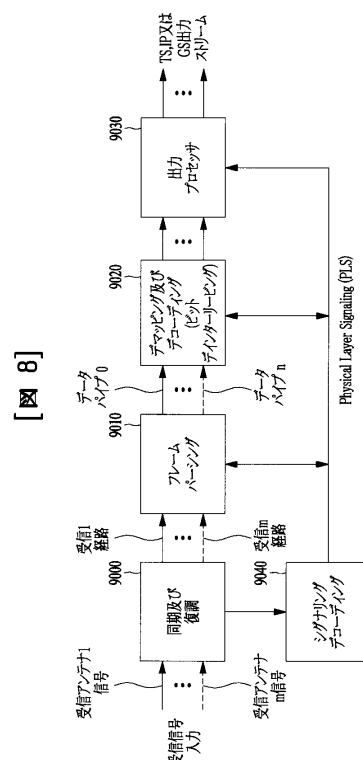
【図 6】



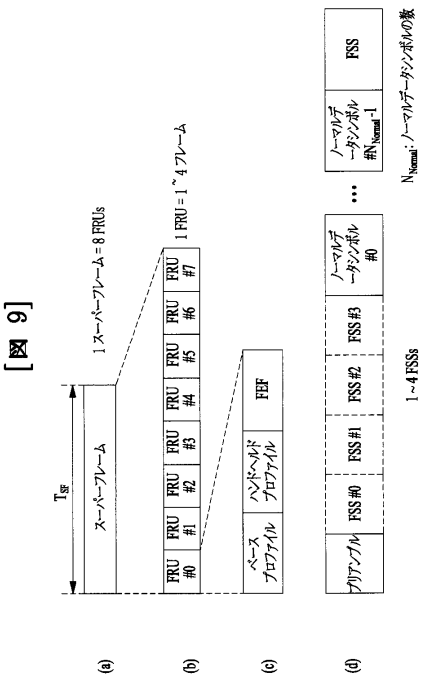
【图 7】



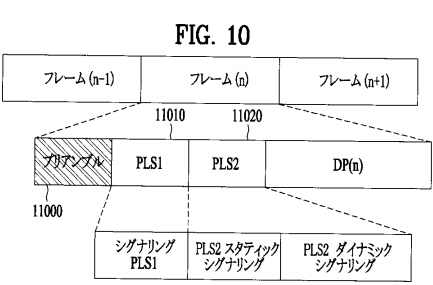
【图 8】



【図 9】



【図 10】



【図 11】

FIG. 11

コンテンツ	ビット
PHY PROFILE	3
FFT SIZE	2
GI FRACTION	3
EAC FLAG	1
PILOT MODE	1
PAPR FLAG	1
FRU CONFIGURE	3
RESERVED	7

【図 12】

FIG. 12

コンテンツ	ビット
PREAMBLE DATA	20
NUM_FRAME_FRU	2
PAYLOAD_TYPE	3
NUM_FSS	2
SYSTEM_VERSION	8
CELL_ID	16
NETWORK_ID	16
SYSTEM_ID	16
for i = 0:3	
FRU_PHY_PROFILE	3
FRU_FRAME_LENGTH	2
FRU_GI_FRACTION	3
RESERVED	4
end	
PLS2_FEC_TYPE	2
PLS2_MOD	3
PLS2_SIZE_CELL	15
PLS2_STAT_SIZE_BIT	14
PLS2_SYN_SIZE_BIT	14
PLS2_REP_FLAG	1
PLS2_REP_SIZE_CELL	15
PLS2_NEXT_FEC_TYPE	2
PLS2_NEXT_MODE	3
PLS2_NEXT_REP_FLAG	1
PLS2_NEXT_REP_SIZE_CELL	15
PLS2_NEXT_REP_STAT_SIZE_BIT	14
PLS2_NEXT_REP_DYN_SIZE_BIT	14
PLS2_AP_MODE	2
PLS2_AP_SIZE_CELL	15
PLS2_NEXT_AP_MODE	2
PLS2_NEXT_AP_SIZE_CELL	15
RESERVED	32
CRC 32	32

【図 13】

FIG. 13

コンテンツ	ビット
FIC_FLAG	1
AUX_FLAG	1
NUM_DP	6
for i = 1: NUM_DP	
DP_ID	6
DP_TYPE	3
DP_GROUP_ID	8
BASE_DP_ID	6
DP_FEC_TYPE	2
DP_COD	4
DP_MOD	4
DP_SSD_FLAG	1
if PHY_PROFILE = '010'	
DP_MIMO	3
end	
DP_TI_TYPE	1
DP_TI_LENGTH	2
DP_TI_BYPASS	1
DP_FRAME_INTERVAL	2
DP_FIRST_FRAME_IDX	5
DP_NUM_BLOCK_MAX	10
DP_PAYLOAD_TYPE	2
DP_INBAND_MODE	2
DP_PROTOCOL_TYPE	2
DP_CRC_MODE	2
if DP_PAYLOAD_TYPE = TS('00')	
DNP_MODE	2
ISSY_MODE	2
HC_MODE_TS	2
if HC_MODE_TS = '01' or '10'	
PID	13
end	
if DP_PAYLOAD_TYPE = IP('01')	
HC_MODE_IP	2
end	
RESERVED	8
end	
if FIC_FLAG = 1	
FIC_VERSION	8
FIC_LENGTH_BYTE	13
RESERVED	8
end	
if AUX_FLAG = 1	
NUM_AUX	4
AUX_CONFIG_RFU	8
for i = 1: NUM_AUX	
AUX_STREAM_TYPE	4
AUX_PRIVATE_CONF	28
end	
end	

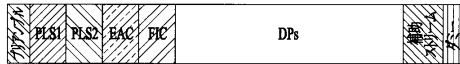
【図 14】

FIG. 14

コンテンツ		ビット
FRAME_INDEX		5
PLS_CHANGE_COUNTER		4
FIC_CHANGE_COUNTER		4
RESERVED		16
for i=1:NUM_DP		
DP_ID		6
DP_START		15 (又は13)
DP_NUM_BLOCK		10
end	RESERVED	8
EAC_FLAG		1
EAS_WAKE_UP_VERSION_NUM		8
if EAC_FLAG == 1		
EAC_LENGTH_BYTE		12
else		
EAC_COUNTER		12
end		
for i=1:NUM_AUX		
AUX_PRIVATE_DYN		48
end		
CRC 32		32

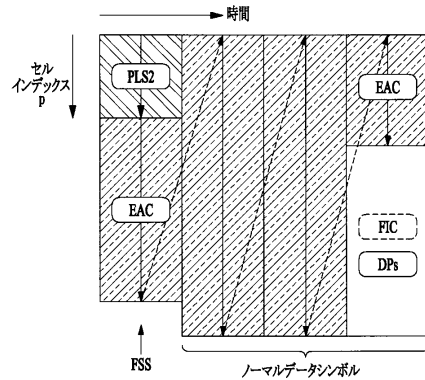
【図 15】

FIG. 15



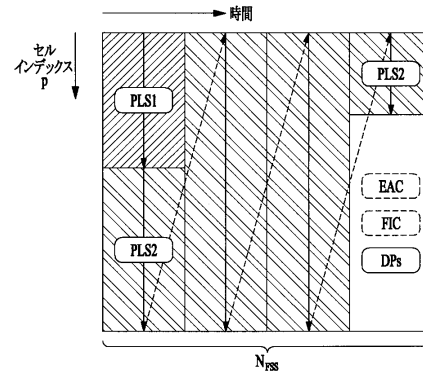
【図 17】

FIG. 17



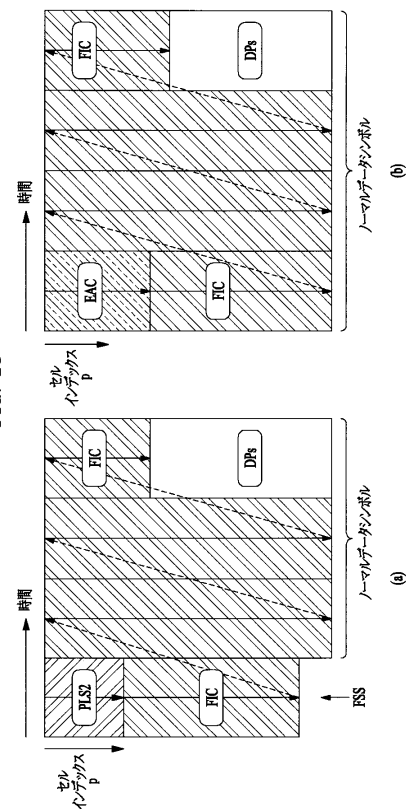
【図 16】

FIG. 16

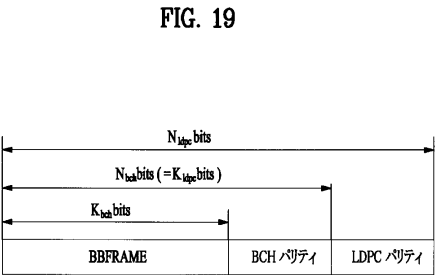


【図 18】

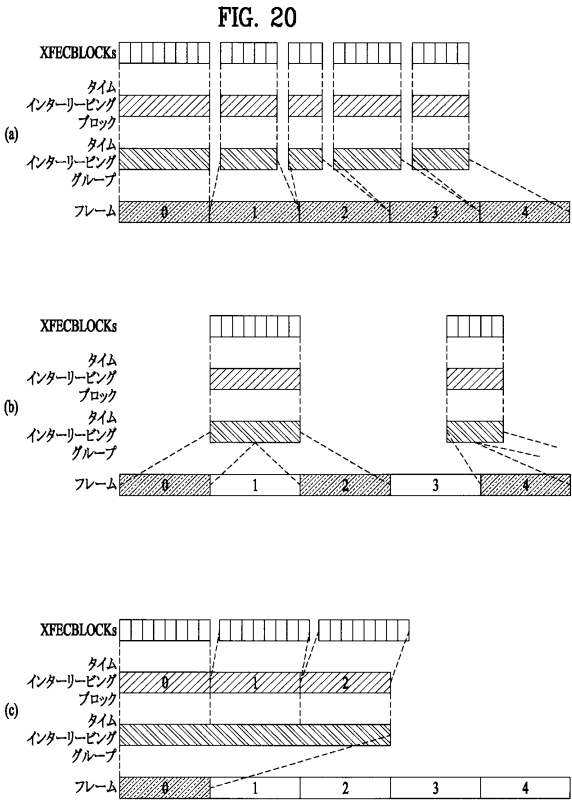
FIG. 18



【図 19】

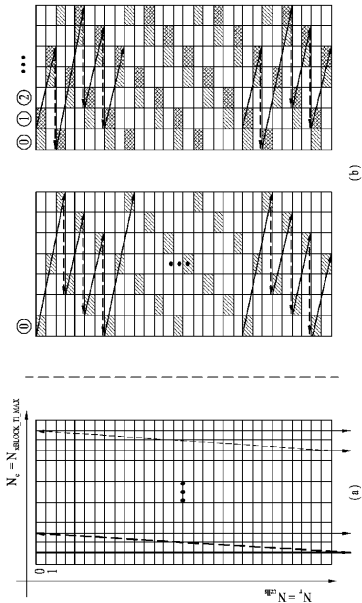


【図 20】

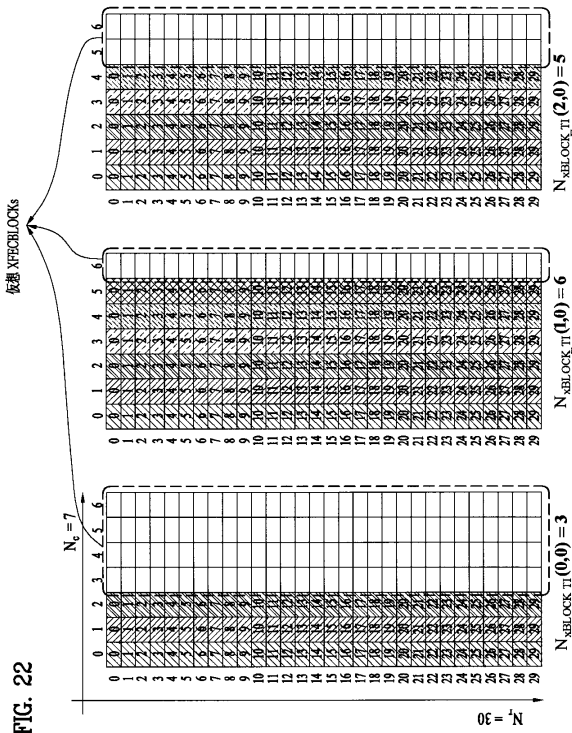


【図 21】

[5:21]

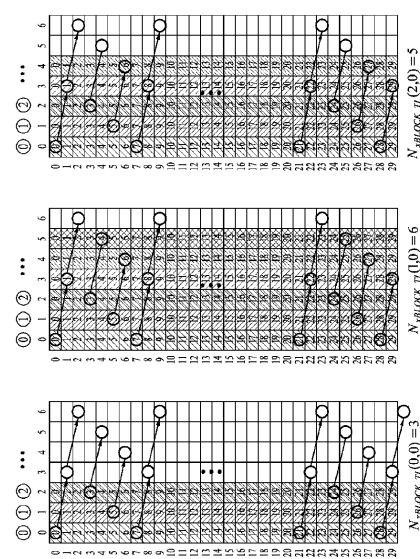


【図 22】



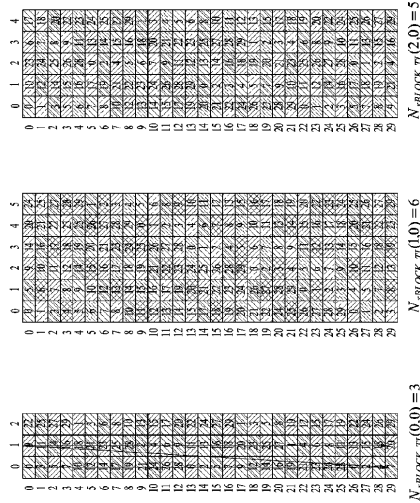
【図 2 3】

[S:23]

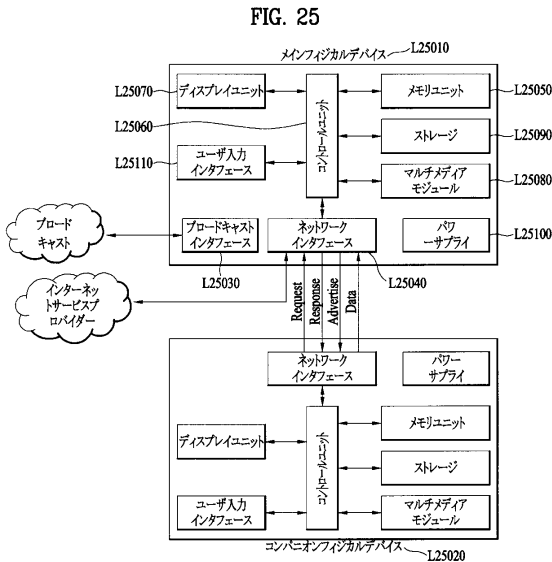


【図 2 4】

[S:24]

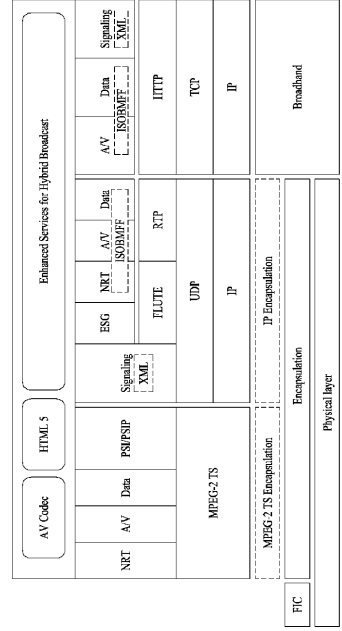


【図 2 5】



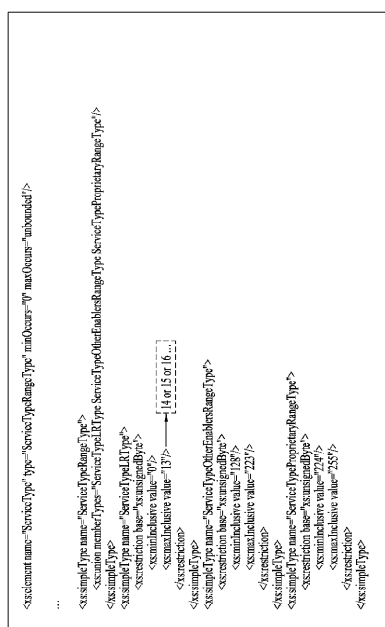
【図 2 6】

[S:26]



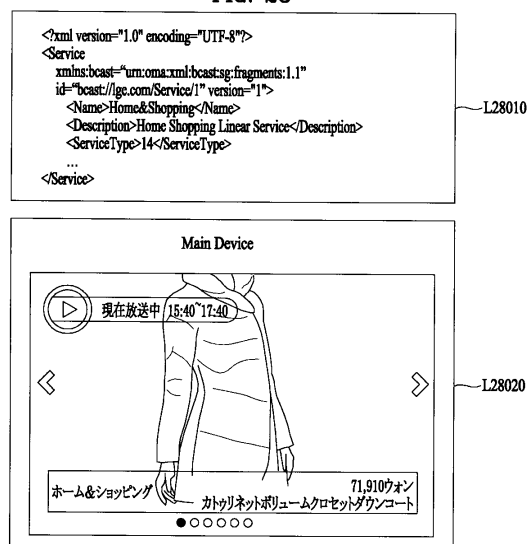
【図 27】

[527]



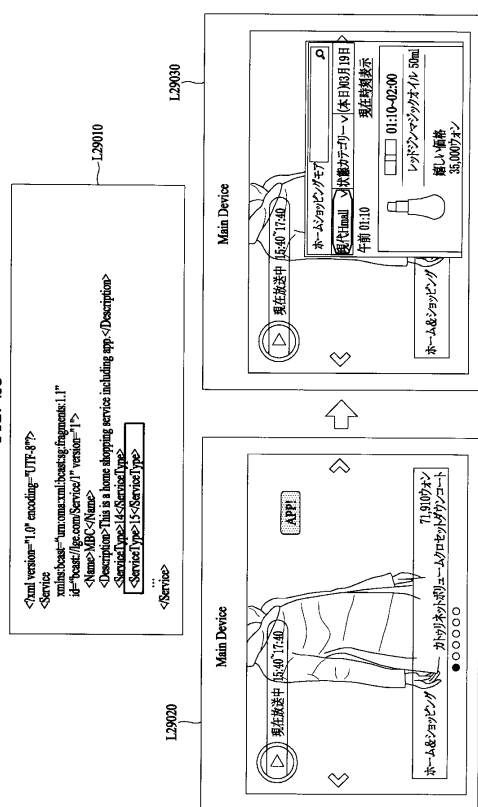
【図 28】

FIG. 28



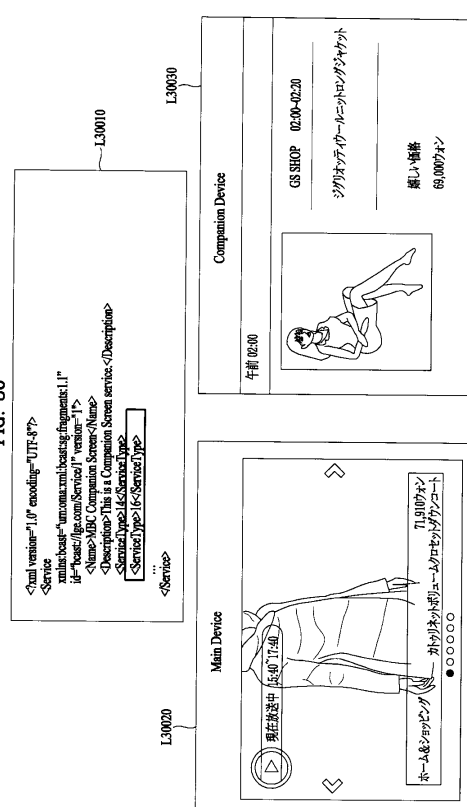
【図 29】

FIG. 29



【図 30】

FIG. 30



【図 3 1】

[5:31]

```

<x:element name="Component" type="ComponentFragmentType"/>
</x:element>

<x:complexType name="ComponentRangeType">
  <x:sequence>
    <x:element name="ComponentType" type="ComponentRangeType" minOccurs="1" maxOccurs="unbounded"/>
    ..
    <x:element name="ComponentData" type="ComponentDataType" minOccurs="0"/>
    <x:element name="PrivateExt" type="PrivateExtType" minOccurs="0"/>
  </x:sequence>
  <x:attribute name="id" type="xs:anyURI" use="required"/>
  <x:attribute name="version" type="xs:unsignedInt" use="required"/>
  <x:attribute name="validation" type="xs:unsignedInt" use="optional"/>
  <x:attribute name="validTo" type="xs:unsignedInt" use="optional"/>
</x:complexType>

```

【図 3 2】

[5:32]

```

<!--
  Specifies the range of the Component:Content
  0: Unspecified
  1: Continuous component
  2: Elementary component
  3: Composite component
  4: PickOne component
  5: Complex component
  6: Presentable component
  7: NRT File
  8: NRT Content Item
  9: Application
  10: ATSC3.0 Application
  11: On Demand component
  12: Notification Stream
  13: App-based Enhancement
  14-255: Reserved for future use.
-->
<x:simpleType name="ComponentRangeType">
  <x:restriction base="xs:unsignedByte">
    <x:minInclusive value="0"/>
    <x:maxInclusive value="13"/>
  </x:restriction>
</x:simpleType>

```

【図 3 4】

[5:34]

```

<x:complexType name="VideoDataType">
  <x:sequence>
    <x:element name="VideoRole" type="VideoRoleRangeType" minOccurs="1"/>
    <x:element name="TargetUserProfile" type="TargetUserProfileType" minOccurs="0" maxOccurs="unbounded"/>
    <x:element name="TargetDevice" type="TargetDeviceType" minOccurs="0" maxOccurs="unbounded"/>
  </x:sequence>
</x:complexType>

L34010

<!--
  Specifies the role of the video
  (Presentable Video Component)
  0: Unspecified
  1: Primary (default) video
  2: Alternative camera view
  3: Other alternative video component
  4: Sign language (e.g., ASL) inset
  5: Follow subject video
  6: Base layer for scalable video encoding
  7: Enhancement layer for scalable video encoding, with level
  8: 3D video left view
  9: 3D video right view
  10: 3D video depth information
  11: Part of video array, <x,y> of <u,m>
  12: Follow-Subject metadata
  (Other Video Component)
  13-255: Reserved for future use.
-->
<x:simpleType name="VideoRoleRangeType">
  <x:restriction base="xs:unsignedByte">
    <x:minInclusive value="0"/>
    <x:maxInclusive value="12"/>
  </x:restriction>
</x:simpleType>

L34020

<x:simpleType name="PresentableVideoRoleRangeType">
  <x:restriction base="xs:unsignedByte">
    <x:minInclusive value="0"/>
    <x:maxInclusive value="3"/>
  </x:restriction>
</x:simpleType>

<x:simpleType name="CompositeVideoRoleRangeType">
  <x:restriction base="xs:unsignedByte">
    <x:minInclusive value="6"/>
    <x:maxInclusive value="12"/>
  </x:restriction>
</x:simpleType>

<x:simpleType name="VideoRoleOtherEnhancersRangeType">
  <x:restriction base="xs:unsignedByte">
    <x:minInclusive value="13"/>
    <x:maxInclusive value="255"/>
  </x:restriction>
</x:simpleType>

```

【図 3 3】

[5:33]

```

<x:complexType name="ComponentDataType">
  <x:choice>
    <x:group>
      <x:attribute name="Content" type="VideoDataType" minOccurs="1"/>
    </x:group>
    <x:group>
      <x:attribute name="Content" type="AudioDataType" minOccurs="1"/>
    </x:group>
    <x:group>
      <x:attribute name="Content" type="CCDataType" minOccurs="1"/>
    </x:group>
  </x:choice>
</x:complexType>

```

【図 3 5】

[5:35]

```

<x:complexType name="AudioDataType">
  <x:sequence>
    <x:element name="AudioRole" type="AudioRoleRangeType" minOccurs="1"/>
    <x:element name="TargetUserProfile" type="TargetUserProfileType" minOccurs="0" maxOccurs="unbounded"/>
    <x:element name="TargetDevice" type="TargetDeviceType" minOccurs="0" maxOccurs="unbounded"/>
    <x:sequence>
      <x:attribute name="associatedTo" type="xs:anyURI" minOccurs="0" maxOccurs="unbounded"/>
      <x:attribute name="NumberofAudioChannels" type="xs:unsignedInt" minOccurs="0"/>
    </x:sequence>
  </x:sequence>
</x:complexType>

L35010

<!--
  Allowed values are:
  0 - unspecified
  1 - Complete main
  2 - Music
  3 - Dialog
  4 - Effects
  5 - Visually impaired
  6 - Hearing impaired
  7 - Commentary
  8-255 - Reserved for future use.
-->
<x:simpleType name="AudioRoleRangeType">
  <x:restriction base="xs:unsignedByte">
    <x:minInclusive value="0"/>
    <x:maxInclusive value="7"/>
  </x:restriction>
</x:simpleType>

L35020

```

【図 3 6】

[5:36]

```

<x:complexType name="CCDataType">
  <x:sequence>
    <x:element name="CCRole" type="CCRoleRangeType" minOccurs="1"/>
    <x:element name="TargetUserProfile" type="TargetUserProfileType" minOccurs="0" maxOccurs="unbounded"/>
    <x:element name="TargetDevice" type="TargetDeviceType" minOccurs="0" maxOccurs="unbounded"/>
    <x:sequence>
      <x:attribute name="associatedTo" type="xs:anyURI" minOccurs="0" maxOccurs="unbounded"/>
    </x:sequence>
  </x:sequence>
</x:complexType>

L36010

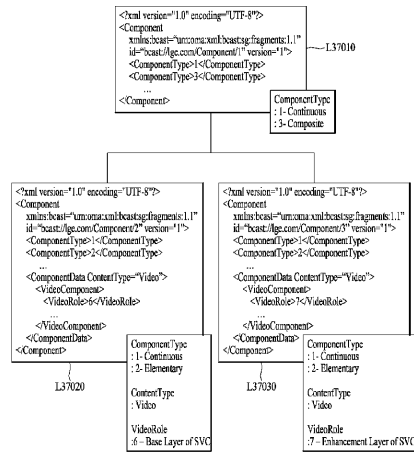
<!--
  Allowed values are:
  0 - unspecified
  1 - normal
  2 - easy reader
-->
<x:simpleType name="CCRoleRangeType">
  <x:restriction base="xs:unsignedByte">
    <x:minInclusive value="0"/>
    <x:maxInclusive value="2"/>
  </x:restriction>
</x:simpleType>

L36020

```

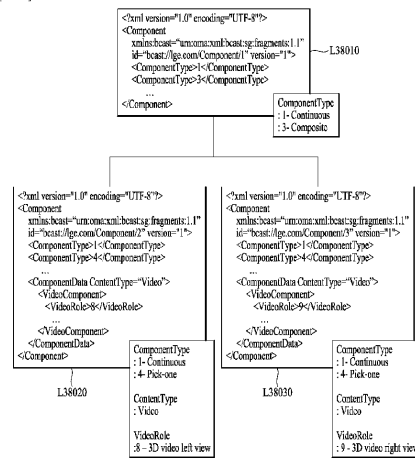
【図 37】

[5:37]



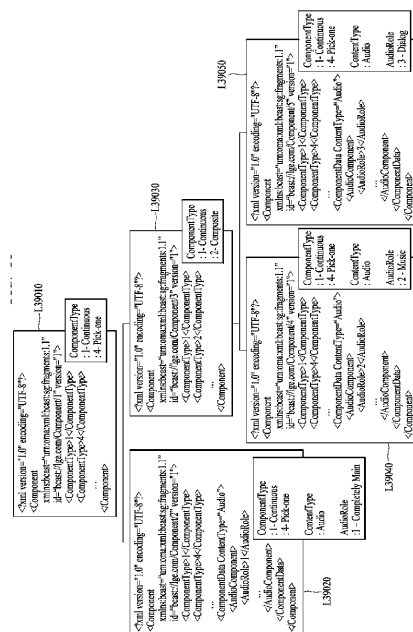
【図 38】

[5:38]



【図 39】

[5:39]



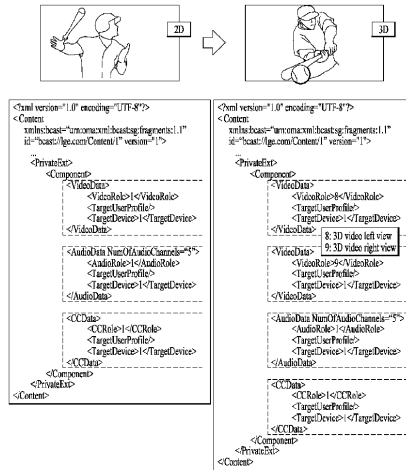
【図 40】

[5:40]



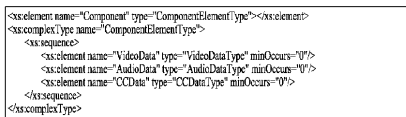
【図 4 1】

[5:41]



【図 4 2】

[5:42]



【図 4 4】

[5:44]



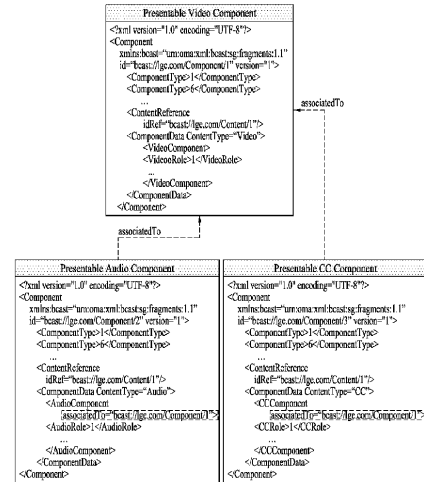
【図 4 3】

[5:43]



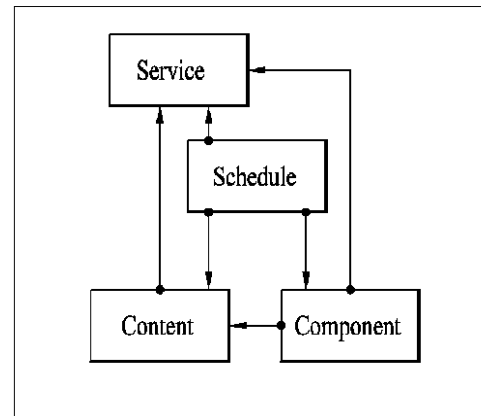
【図 4 5】

[5:45]



【图 4 7】

[도47]

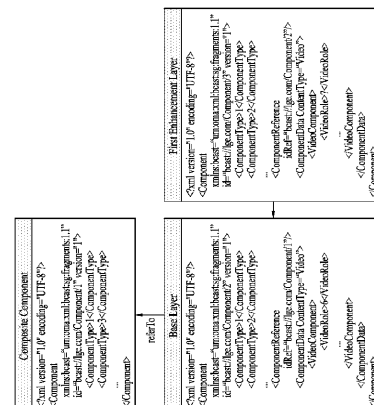
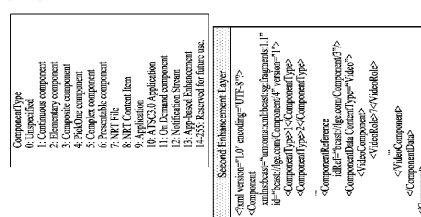


[548]

【図 49】

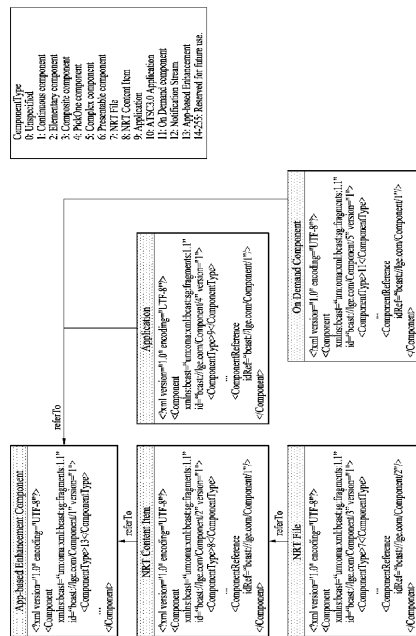
【図 5 1】

[51]



【図 5 2】

[S.52]



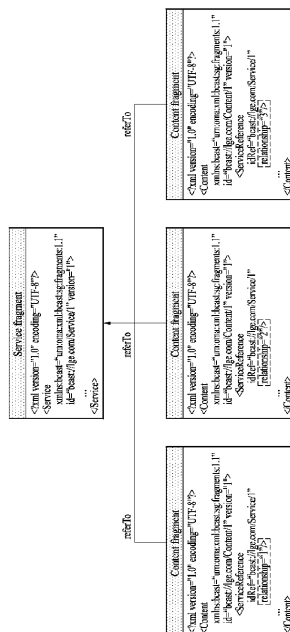
【図 5 3】

[S.53]



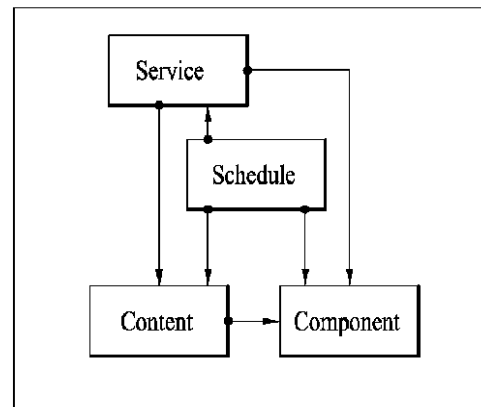
【図 5 4】

[S.54]



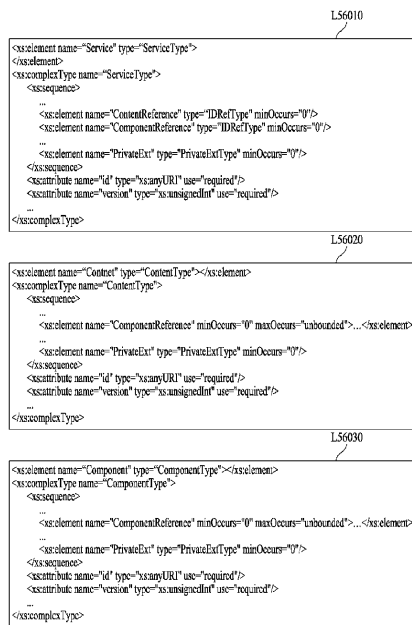
【図 5 5】

[図55]



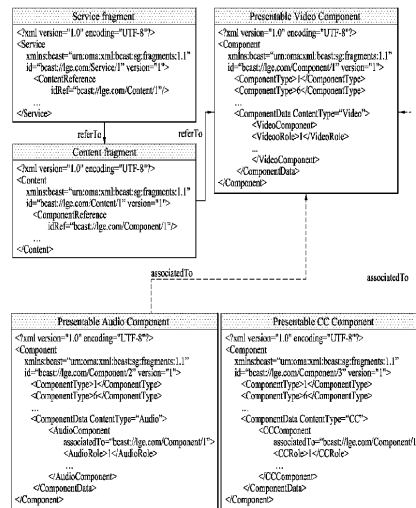
【図 56】

[5:56]



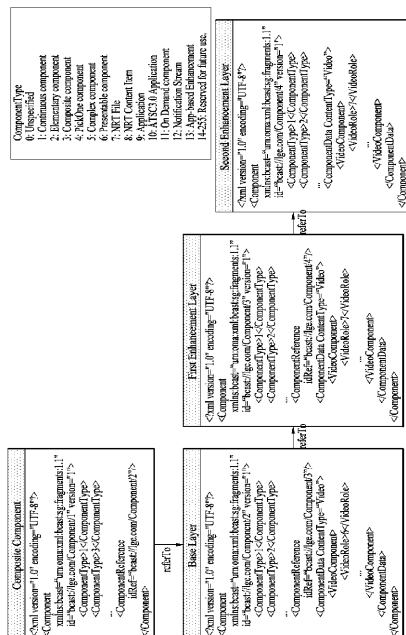
【図 57】

[5:57]



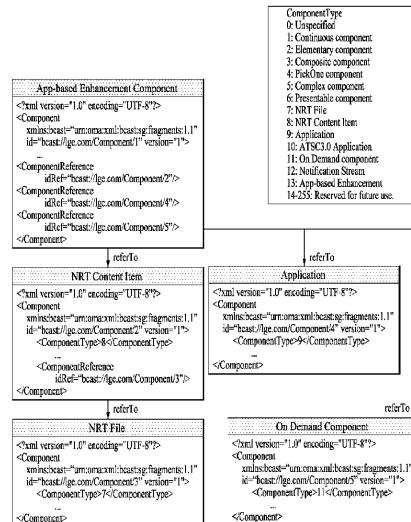
【図 58】

[5:58]



【図 59】

[5:59]



【図 6 0】

[S:60]

Name	Type	Category	Cardinality	Description	Data Type
Component	E			'Component' fragment Contains the following attributes: id version validFrom validTo Contains the following elements: ServiceReference ContentReference ComponentReference ComponentType ComponentRole PrivateExt ProprietaryElements	
id	A	NM/ TM	1	ID of the 'Component' fragment. The value of this attribute SHALL be globally unique.	anyURI
version	A	NM/ TM	1	Version of this fragment. The newer version overrides the older one starting from the time specified by the 'validFrom' attribute, or as soon as it has been received if no 'validFrom' attribute is given.	unsignedInt
validFrom	A	NM/ TM	0..1	The first moment when this fragment is valid. If not given, the validity is assumed to have started at some time in the past. This field contains the 32bits integer part of an NTP time stamp.	unsignedInt
validTo	A	NM/ TM	0..1	The last moment when this fragment is valid. If not given, the validity is assumed to end in undefined time in the future.	unsignedInt
ServiceReference	EI	NM/ TM	0..N	Reference to the 'Service' fragment(s) to which the 'Component' fragment belongs. Contains the following attributes: idRef weight	
idRef	A	NM/ TM	1	Identification of the 'Service' fragment which this 'Component' fragment is associated with.	anyURI
ContentReference	EI	NM/ TM	0..N	Reference to the 'Content' fragment(s) to which the 'Component' fragment belongs. Contains the following attributes: idRef	
idRef	A	NM/ TM	1	Identification of the 'Content' fragment which this 'Component' fragment is associated with.	anyURI
ComponentReference	EI	NM/ TM	0..N	Reference to the 'Component' fragment(s) to which the 'Component' fragment belongs. Contains the following attributes: idRef	
idRef	A	NM/ TM	1	Identification of the 'Component' fragment which this 'Component' fragment is associated with.	anyURI

【図 6 1】

[S:61]

ComponentType	EI	NM/ TM	1..N	Type of the component. Allowed values are: 0 - Unspecified 1 - Continuous component 2 - Elementary component 3 - Composite component 4 - PickOne component 5 - Complex component 6 - Presentable Video component 7 - Presentable Audio component 8 - Presentable CC component 9 - NRT File 10 - NRT Content Item 11 - Application 12 - ATSC3.0 Application 13 - On Demand component 14 - Notification Stream 15 - App-based Enhancement 16-255 - Reserved for future use	unsigned Byte
ComponentRole	EI	NM/ TM	0..N	Role of the component. 0 - Unspecified [Presentable Video component] 1 - Primary (default) video 2 - Alternative camera view 3 - Other alternative video component 4 - Sign language (e.g., ASL) inset 5 - Follow subject video [Composite Video Component] 6 - Base layer for scalable video encoding 7 - Enhancement layer for scalable video encoding, with level 8 - 3D video left view 9 - 3D video right view 10 - 3D video depth information 11 - Part of video array, <x,y> of <n,m> 12 - Follow-Subject metadata [Presentable Audio component] 13 - Complete main 14 - Music 15 - Dialog 16 - Effects 17 - Visually impaired 18 - Hearing impaired 19 - Commentary [Presentable CC component] 20 - Normal 21 - Easy reader 22-255 - Reserved for future use.	unsigned Byte
PrivateExt	EI	NM/ TO	0..1	An element serving as a container for proprietary or application-specific extensions.	
Proprietary Elements	EI	NM/ TO	0..N	Proprietary or application-specific elements that are not defined in this specification. These elements may further contain sub-elements or attributes.	

【図 6 2】

[S:62]

```

<xs:element name="Component" type="ComponentFragmentType">
  <xs:element>
    <xs:complexType name="ComponentFragmentType">
      <xs:sequence>
        <xs:element name="ServiceReference" type="IDRefType" minOccurs="0"/>
        <xs:element name="ContentReference" type="IDRefType" minOccurs="0"/>
        <xs:element name="ComponentReference" type="IDRefType" minOccurs="0"/>
        <xs:element name="ComponentType" type="ComponentTypeRangeType" minOccurs="1"/>
        <xs:element name="ComponentRole" type="ComponentRoleRangeType" minOccurs="0"/>
        <xs:element name="PrivateExt" type="PrivateExtType" minOccurs="0"/>
        <xs:element name="ProprietaryElements" type="ProprietaryElementsType" minOccurs="0"/>
      </xs:sequence>
      <xs:attribute name="id" type="xs:anyURI" use="required"/>
      <xs:attribute name="version" type="xs:unsignedInt" use="required"/>
      <xs:attribute name="validFrom" type="xs:unsignedInt" use="optional"/>
      <xs:attribute name="validTo" type="xs:unsignedInt" use="optional"/>
    </xs:complexType>
    <xs:complexType name="IDRefType">
      <xs:base base="xs:anyURI" type="xs:anyURI" use="required"/>
    </xs:complexType>
  </xs:element>
</xs:element>

```

【図 6 3】

[S:63]

```

<!--
  Specifies the range of the ComponentType
  0 - Unspecified
  1 - Continuous component
  2 - Elementary component
  3 - Composite component
  4 - PickOne component
  5 - Complex component
  6 - Presentable Video component
  7 - Presentable Audio component
  8 - Presentable CC component
  9 - NRT File
  10 - NRT Content Item
  11 - Application
  12 - ATSC3.0 Application
  13 - On Demand component
  14 - Notification Stream
  15 - App-based Enhancement
  16-255 - Reserved for future use
-->
<xs:simpleType name="ComponentTypeRangeType">
  <xs:restriction base="xs:unsignedByte">
    <xs:minInclusive value="0"/>
    <xs:maxInclusive value="15"/>
  </xs:restriction>
</xs:simpleType>

```

【図 6 4】

[S:64]

```

<!--
  Specifies the range of the ComponentType
  0 - Unspecified

  [Presentable Video component]
  1 - Primary (default) video
  2 - Alternative camera view
  3 - Other alternative video component
  4 - Sign language (e.g., ASL) inset
  5 - Follow subject video

  [Composite Video Component]
  6 - Base layer for scalable video encoding
  7 - Enhancement layer for scalable video encoding, with level
  8 - 3D video left view
  9 - 3D video right view
  10 - 3D video depth information
  11 - Part of video array, <x,y> of <n,m>
  12 - Follow-Subject metadata

  [Presentable Audio component]
  13 - Complete main
  14 - Music
  15 - Dialog
  16 - Effects
  17 - Visually impaired
  18 - Hearing impaired
  19 - Commentary

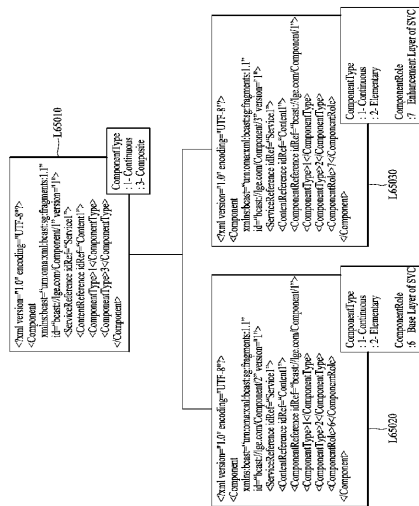
  [Presentable CC component]
  20 - Normal
  21 - Easy reader

  22-255 - Reserved for future use.
-->
<xs:simpleType name="ComponentRoleRangeType">
  <xs:restriction base="xs:unsignedByte">
    <xs:minInclusive value="0"/>
    <xs:maxInclusive value="21"/>
  </xs:restriction>
</xs:simpleType>

```

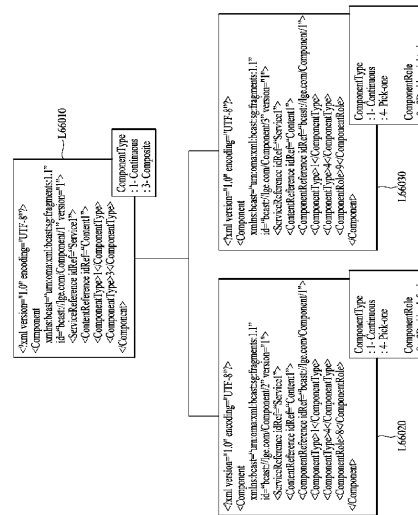
【図 6 5】

[S.65]



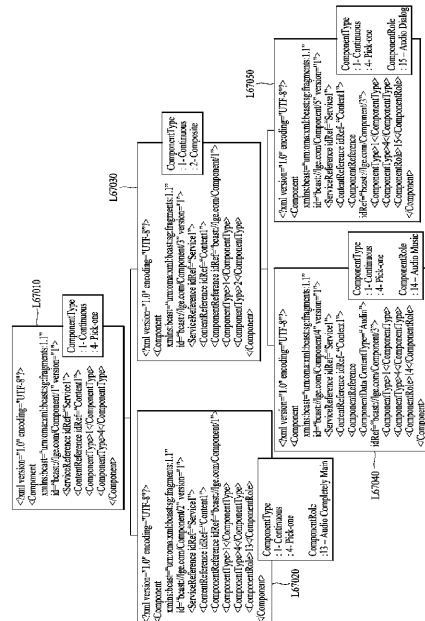
【図 6 6】

[S.66]



【図 6 7】

[S.67]



【図 6 8】

[S.68]

Name	Type	Category	Cardinality	Description	Data Type
Content	E			"Content" fragment Contains the following attributes: id version validFrom validTo globalContentID emergency baseCID Contains the following elements: ServiceReference ProtectionKeyID Name Description StartTime EndTime AddressLanguage Length Parent/Using Target/UserProfile Genre Extension PreviewDataReference BroadcastArea TermsOfUse PrivateExt	
PrivateExt	EI	NO/TO	0..1	An element serving as a container for proprietary or application-specific extensions	PrivateExt
ProprietaryElements	E2	NO/TO	0..N	Proprietary or application-specific elements that are not defined in this specification. These elements may further contain sub	ProprietaryElements

【図 6 9】

[S.69]

Name	Type	Category	Cardinality	Description	Data Type
Component	E2	NM	0..N	Component sub-element	
ComponentType	E3	NM/TM	1	Type of the component. Allowed values are: 0 Unspecified 1-Preseable Video component 2-Preseable Audio component 3-Preseable CComponent 4-App-based Enhancement 5-Reserved for future use	Unsigned Byte

【图 7 1】

[571]

Name	Type	Category	Cardinality	Description	Data Type
StartTime	E3	NM/TM	0..1		dateTime
EndTime	E3	NM/TM	0..1		dateTime
Language	H3	NM/TM	0..1	[Allowed for Presentable Video, Audio or CC Component] This element declares for the end users that this component is available in the language represented by the value of this element. Identifier of the language described by the parent 'Language' element. - The 'languageSDPTag' SHALL be formatted according to the rules of [RFC 3066], for the described language. - Each 'Language' element declaring the same stream SHALL have the same value of the 'languageSDPTag'.	string
languageSDPTag	A	NM/TO	1		string
Length	E3	NM/TM	0..1		duration
ParentRating	E3	NM/TM	0..N		string

【图 7-3】

[573]

```

<xs:element name="Component" type="ComponentPrivateElementType"/>
</xs:annotation>
</xs:documentation>

```

This element is a wrapper for ATSC 3.0 Component extensions to OMA BCAST SC Content fragments. It shall only be used inside a PrivateExt element within a Content fragment.

```

</xs:documentation>
</xs:element>
<xs:complexType name="ComponentPrivateElementType"/>
</xs:annotation>
</xs:documentation>

```

Defines the set of ATSC 3.0 Component extension elements that may be added to Content fragments.

```

</xs:documentation>
</xs:sequence>
</xs:sequence>
<xs:element name="ComponentType" type="ComponentTypeRangeType" minOccurs="1" maxOccurs="1"/>
<xs:element name="ComponentFile" type="ComponentFileRangeType" minOccurs="1" maxOccurs="1"/>
<xs:element name="StartTime" type="xs:dateTime" minOccurs="0"/>
<xs:element name="EndTime" type="xs:dateTime" minOccurs="0"/>
<xs:element name="Language" type="LanguageType" minOccurs="0"/>
<xs:element name="Length" type="xs:duration" minOccurs="0"/>
<xs:element name="ParentalRating" type="ParentalRatingType" minOccurs="0" maxOccurs="unbounded"/>
<xs:element name="DeviceCapability" type="DeviceCapabilityRangeType" minOccurs="0" maxOccurs="unbounded"/>
<xs:element name="TierDefinition" type="TierDefinitionRangeType" minOccurs="0"/>
</xs:sequence>
</xs:complexType>

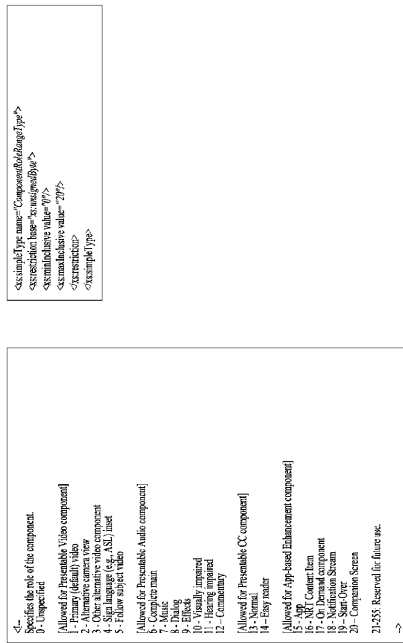
```

[574]

<pre> <xs:complexType name="LanguageType"> <xs:simpleContent> <xs:extension base="xs:string"> <xs:attribute name="languageSDT" type="xs:string" use="required"/> </xs:extension> </xs:simpleContent> </xs:complexType> </pre>	L74010
<pre> <!-- Specifies the type of the component. Allowed values are: 0 - Unspecified 1 - Presentable Video component 2 - Presentable Audio component 3 - Presentable CC component 4 - App-based Enhancement 5:255 - Reserved for future use --> <xs:simpleType name="ComponentTypeRangeType"> <xs:restriction base="xs:unsignedByte"> <xs:minInclusive value="0"/> <xs:maxInclusive value="4"/> </xs:restriction> </xs:simpleType> </pre>	L74020

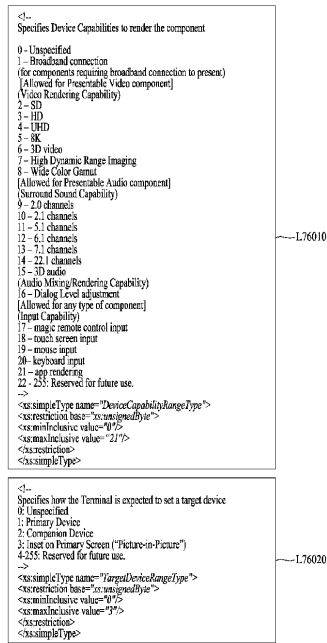
【図 75】

[S:75]



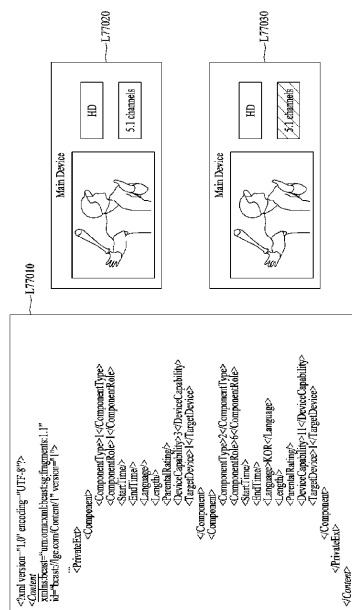
【図 76】

[S:76]



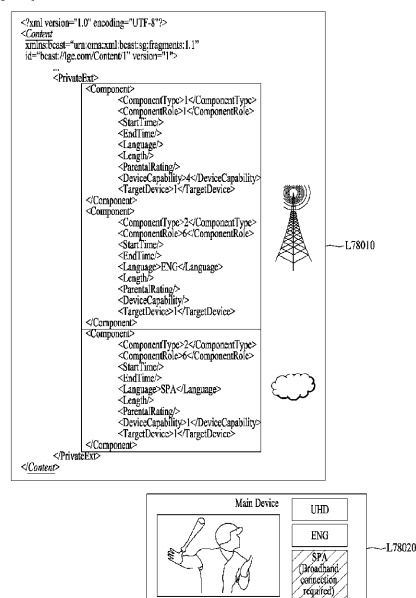
【図 77】

[S:77]



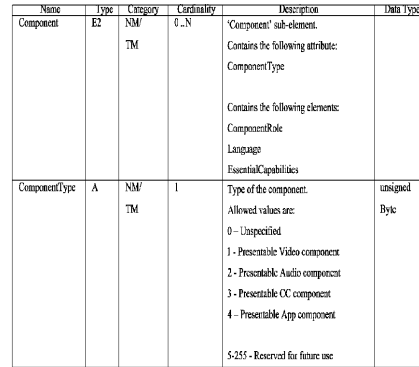
【図 78】

[S:78]



【図 80】

[580]



[581]

【図 8 2】

[583]

Name	Type	Category	Candidacy	Description	Data Type
Component	E2	NM/ TM	0..N	'Component' sub-element	
Presetable Video Component	E3	NM/ TM	0..N	Role of the presetable video component. Textual description intended for human consumption regarding role of the component. Strings which could be used to describe role of component of ATSC3.0 service include: "Primary video" "Alternative camera view" "Other alternative video component" "Sign language inset" "Follow subject video" Any other useful descriptions for a viewer can be provided.	string
Presetable Audio Component	E3	NM/ TM	0..N	Role of the presetable audio component. Textual description intended for human consumption regarding role of the component. Strings which could be used to describe role of component of ATSC3.0 service include: "Complete main" "Music" "Dialog" "Effects" "Visually impaired" "Hearing impaired" "Commentary" Any other useful descriptions for a viewer can be provided.	

【図 8 4】

[5:84]

Name	Type	Category	Cardinality	Description	Data Type
PresentableCCComponent	E3	NM/ TM	0..N	Role of the presentable CC component. Textual description intended for human consumption regarding role of the component. Strings which could be used to describe the role of component of ATSC10 service include: "Normal" "Easy reader" Any other useful descriptions for a viewer can be provided.	string
PresentableAppComponent	E3	NM/ TM	0..N	Role of the presentable App component. Textual description intended for human consumption regarding role of the component. Strings which could be used to describe the role of component of ATSC10 service include: "On Demand" "Start-over" "Companion-Screen" Any other useful descriptions for a viewer can be provided.	

【図 8 5】

[5:85]

```

<xs:element name="Component" type="ComponentPrivateExtType">
  <xs:annotation>
    <xs:documentation>
      This element is a wrapper for ATSC 3.0 Component extensions to OMA BCAST SG Content fragments.
      It shall only be used inside a PrivateExt element within a Content fragment.
    </xs:documentation>
  </xs:annotation>
  <xs:annotation>
    <xs:documentation>
      Defines the set of ATSC 3.0 Component extension elements that may be added to Content fragments.
    </xs:documentation>
  </xs:annotation>
  <xs:sequence>
    <xs:element name="PresentableVideoComponent" type="xs:string" minOccurs="0" maxOccurs="unbounded"/>
    <xs:element name="PresentableAudioComponent" type="xs:string" minOccurs="0" maxOccurs="unbounded"/>
    <xs:element name="PresentableCCComponent" type="xs:string" minOccurs="0" maxOccurs="unbounded"/>
    <xs:element name="PresentableAppComponent" type="xs:string" minOccurs="0" maxOccurs="unbounded"/>
  </xs:sequence>
</xs:complexType>

```

【図 8 7】

[5:87]

capability code	Meaning	Reference
0x00	Forbidden	
Download Protocols		
0x01	FLUTE protocol, as specified in this Standard	
0x02-0x0F	Reserved for future ATSC use	
0x10	IP via Broadband	
FEC Algorithms		
Wrapper/Archive Formats		
Compression Algorithms		
Media Types		
Rendering Capability (ATSC 3.0 ESG purpose only)		
Video Rendering Capability #1		
0x00	SD	
0x01	LHD	
0x02	UHD	
0x03	E-UHD (8K)	
0x05-0x0F	Reserved for future ATSC use	
Video Rendering Capability #2		
0x10	3D	
0x11	High Dynamic Range	
0x12	Wide Color Gamut	
0x13-0x1F	Reserved for future ATSC use	
Audio Rendering Capability #1		
0x20	Mono	
0x21	Stereo (2 channels)	
0x22	5.1 channel surround	
0x23	Immersive 3D	
0x24-0x2F	Reserved for future ATSC use	
Audio Rendering Capability #2		
0x30	Dialog level adjustment	
0x31-0x3F	Reserved for future ATSC use	
Application Rendering Capability**		
0x40	PVR support	
0x41	Downloading (Persistent Storage)	
0x42	Content protection (DRM)	
0x43	Service protection (Conditional Access)	
0x44-0x4F	Reserved for future ATSC use	

【図 8 8】

[5:88]

capability category code	Capability Category	Registry
0x00	reserved	
0x01	Download Protocol	No registry use widely used industry name
0x02	FEC Algorithm	IANA registry of FEC encoding IDs and instance IDs [65]
0x03	Wrapper/Archive Format	IANA registry of media types and subtypes [64]
0x04	Compression Algorithm	IANA registry of HTTP Content-Coding values [63]
0x05	Media Type	IANA registry of media types and subtypes [64]
0x06*	Rendering Capability (ATSC 3.0 ESG purpose only)	No registry
0x06-0x0F	reserved	

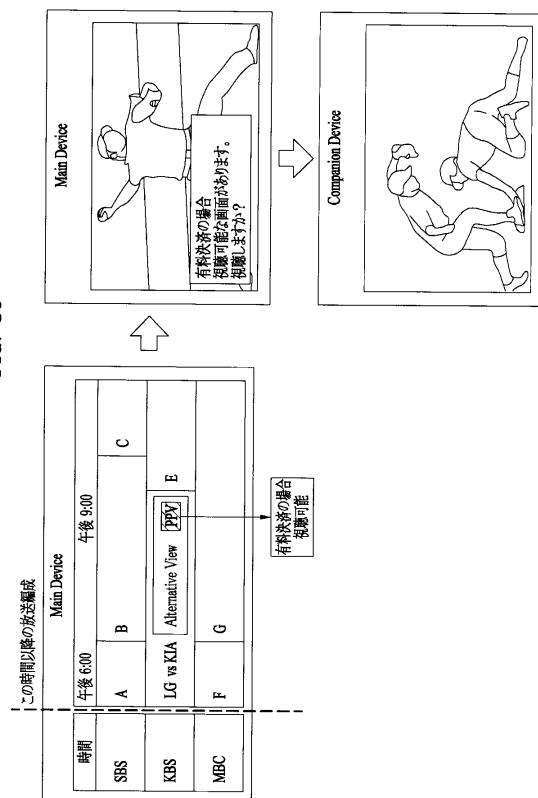
【図 8 6】

[5:86]

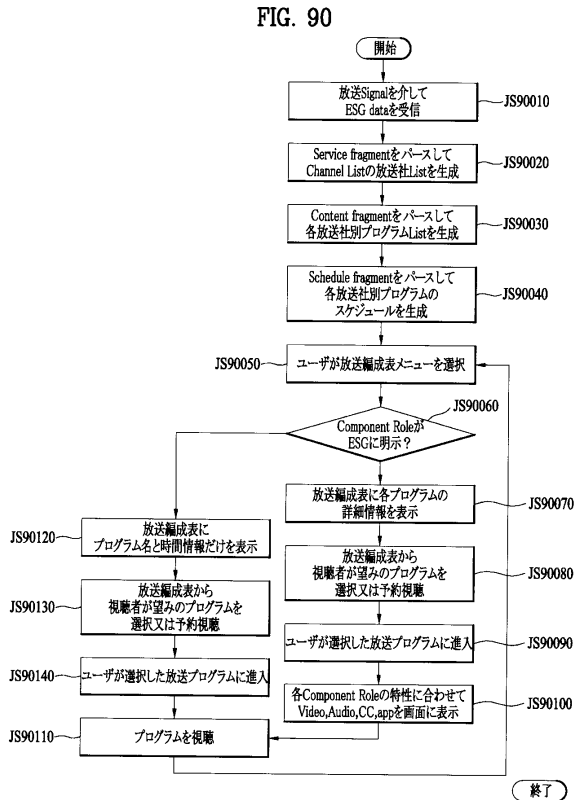
Name	Type	Category	Cardinality	Description	Data Type
Essential Capabilities	E3	NO/TO	0..1	Capabilities essential for a meaningful presentation of the service. Contains the following elements: CapabilityCodes CapabilityString	
CapabilityCodes	E4	NO/TO	0..1	A list of code points from Table A.1 in numeric form.	List of unsigned byte
CapabilityString	E4	NO/TO	1..N	A string containing the representation of a capability per Table 8.8 [3] and the text following it. See capability_string (Section 8.3 [3]). Contains the following attribute: Category	string
category	A	NO/TO	1..1	Gives the capability category of the capability represented by this CapabilityString element.	unsigned byte

【図 8 9】

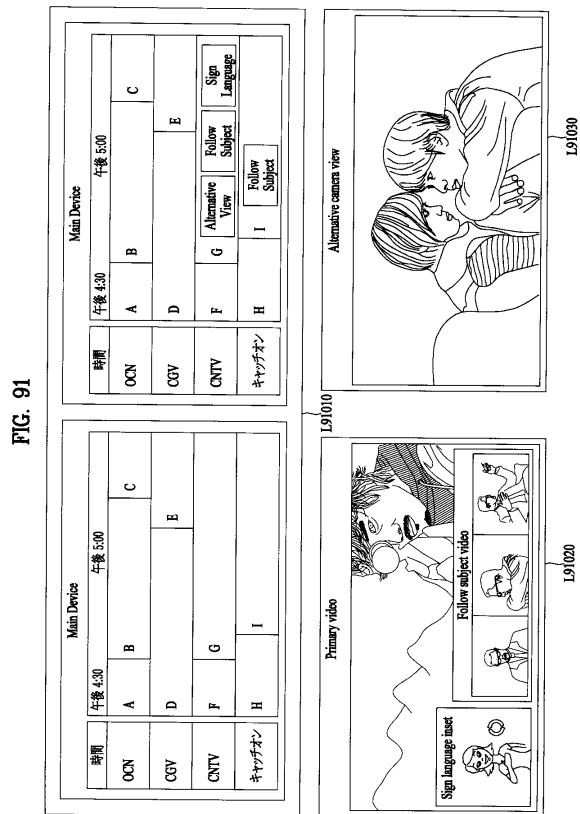
FIG. 89



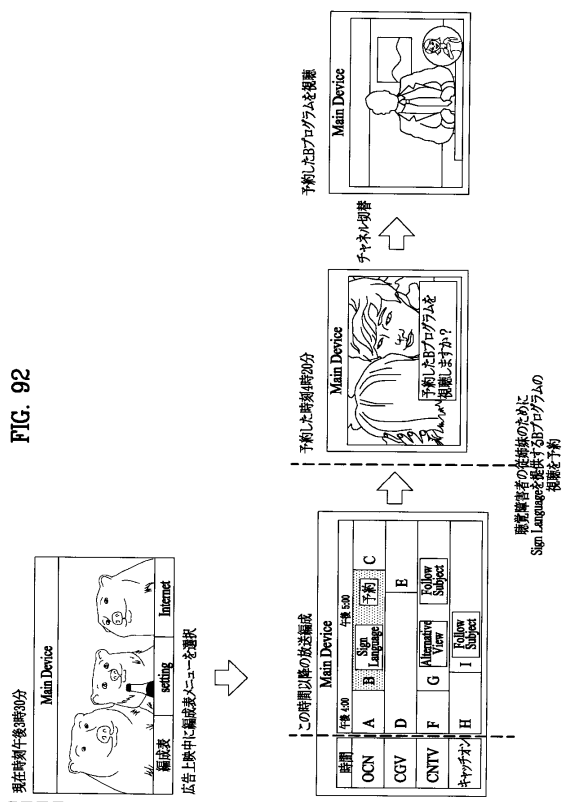
【図 90】



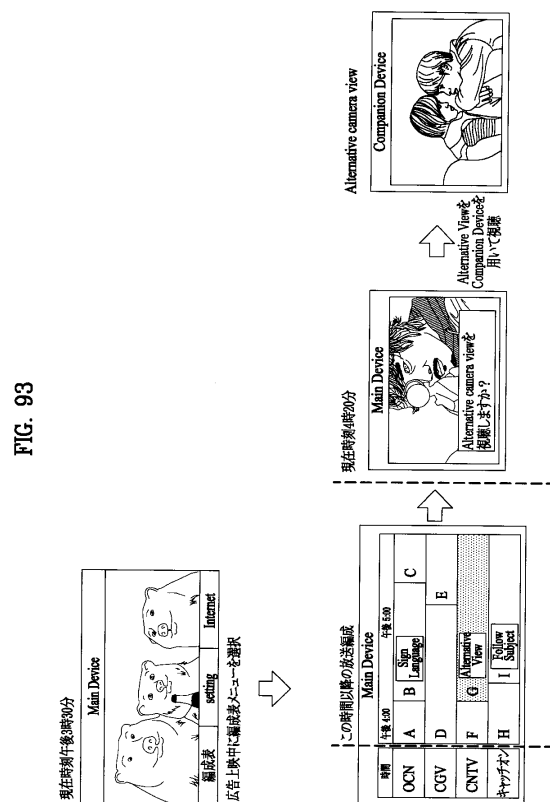
【図 91】



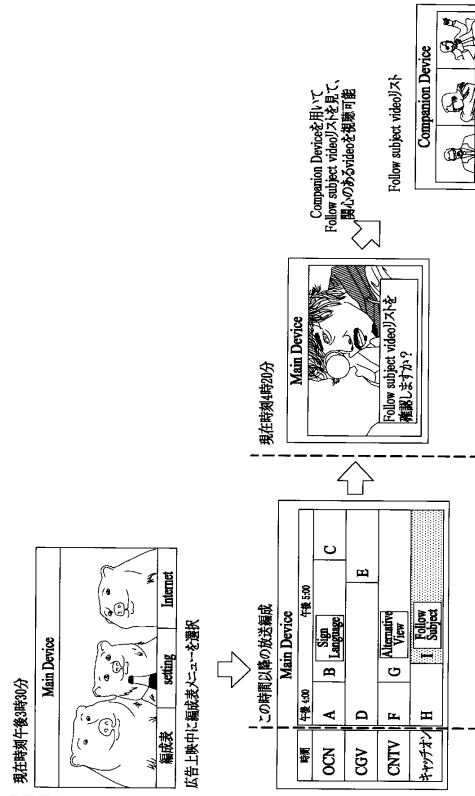
【図 92】



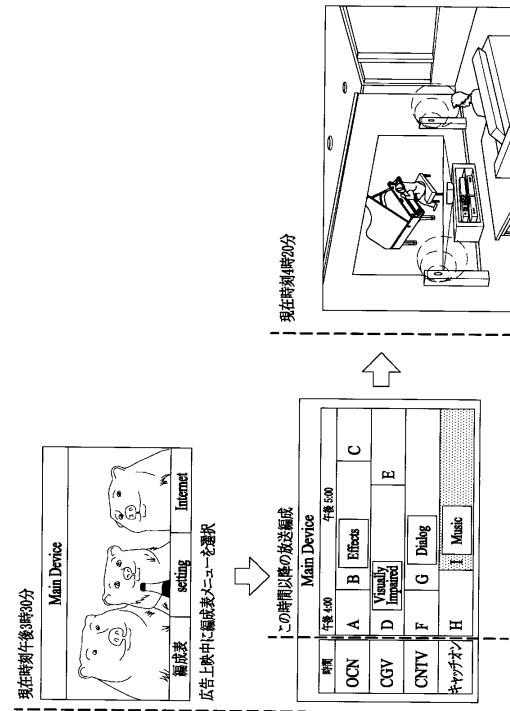
【図 93】



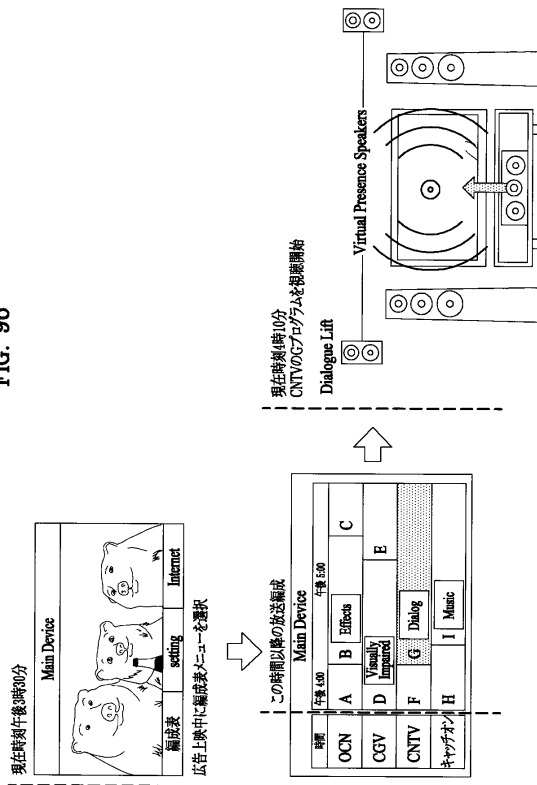
【図 94】



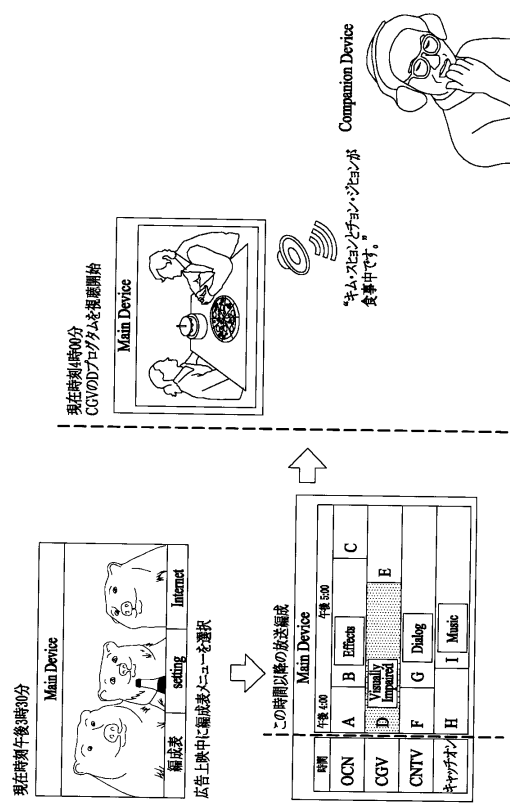
【図 95】



【図 96】

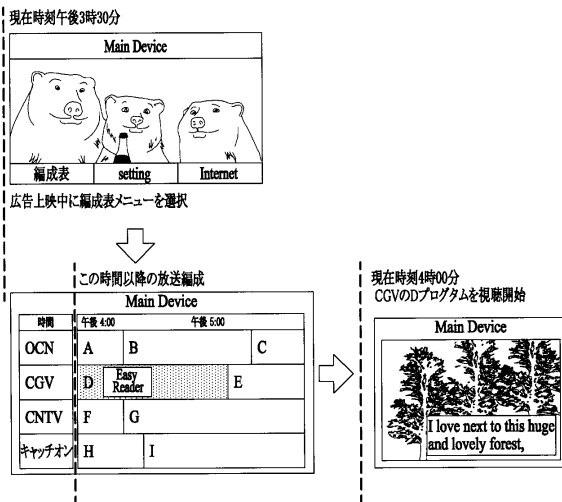


【図 97】



【図 98】

FIG. 98



【図 99】

[5:99]

Name	Type	Category	Cardinality	Description	Data Type
Components	E3	NM/TM	0..1	"Component" sub-element	
VideoComponent	E3	NM/TM	0..N	Role of the presentable video component Textual description intended for human consumption regarding role of the component. Strings which could be used to describe role of component of ATSC3.0 service include: "Primary video" "Alternative camera view" "Other alternative video component" "Sign language inset" "Follow subject video" "Base layer for scalable video encoding" "Enhancement layer for scalable video encoding with level" "3D video left view" "3D video right view" "3D video depth information" "Flat of video array, <s_x> of <s_y,m>" Any other useful descriptions for a viewer can be provided.	String
Language	A	NM/TM	0..1	Language attribute of the video component element	String
AudioComponent	E3	NM/TM	0..N	Role of the presentable audio component Textual description intended for human consumption regarding role of the component. Strings which could be used to describe role of component of ATSC3.0 service include: "Complete main" "Music" "Dialog" "Effects" "Visually impaired" "Hearing impaired" "Commentary" Any other useful descriptions for a viewer can be provided.	String
Language	A	NM/TM	0..1	Language attribute of the audio component element	String

【図 100】

[5:100]

Name	Type	Category	Cardinality	Description	Data Type
CCComponent	E3	NM/TM	0..N	Role of the presentable CC component. Textual description intended for human consumption regarding role of the component. Strings which could be used to describe role of component of ATSC3.0 service include: "Normal" "Easy reader" Any other useful descriptions for a viewer can be provided.	String
Language	A	NM/TM	0..1	Language attribute of the CC component element	String
AppComponent	E3	NM/TM	0..N	Role of the presentable App component. Textual description intended for human consumption regarding role of the component. Strings which could be used to describe role of component of ATSC3.0 service include: "On Demand" "Start-over" "Companion-Screen" Any other useful descriptions for a viewer can be provided.	String
Language	A	NM/TM	0..1	Language attribute of the App component element	String

【図 101】

[5:101]

```

<x:element name="Components" type="ComponentsPrivateExtType" minOccurs="0" maxOccurs="1">
  <x:annotation>
    <x:documentation>
      This element is a wrapper for ATSC 3.0 Component extensions to OMA BCAST SG Content fragments.
      It shall only be used inside a PrivateExt element within a Content fragment.
    </x:documentation>
  </x:annotation>
  <x:sequence>
    <x:element name="VideoComponent" type="ComponentType" minOccurs="0" maxOccurs="unbounded" />
    <x:element name="AudioComponent" type="ComponentType" minOccurs="0" maxOccurs="unbounded" />
    <x:element name="CCComponent" type="ComponentType" minOccurs="0" maxOccurs="unbounded" />
    <x:element name="AppComponent" type="ComponentType" minOccurs="0" maxOccurs="unbounded" />
  </x:sequence>
  <x:complexType base="ComponentType">
    <x:simpleContent>
      <x:attribute name="Language" type="xs:string" use="optional"/>
    </x:simpleContent>
  </x:complexType>

```

【図 102】

[S.102]

Name	Type	Category	Cardinality	Description	Data Type
Components	E2	NM/TM	0..1	'Components' sub-element	
...	...	...	...	...	...
AppComponent	E3	NM/TM	0..N	The prescribable app component. Contains the following attribute: Language Version. Contains the following elements: AppName TargetPlatform Category Role	
Language	A	NM/TM	0..1	Language attribute of the app component element	String
Version	A	NM/TM	0..1	The version of the application	String
MarketInfo	F4	NM/TM	0..1	The information about the market to launch this app	
MarketAppID	E5	NM/TM	0..1	Market-assigned ID of Application	String
Market	A	NM/TM	1	Market Name Providing the Application	String
AppInfo	E4	NM/TM	0..1	The information about the app itself	
AppID	E5	NM/TM	1	The ID of the application	String
AppName	E5	NM/TM	0..1	The name of the application	String
TargetPlatform	E5	NM/TM	0..N	The platform that this app component to be installed.	String
Category	E5	NM/TM	0..N	The category of the app component	String
Role	E5	NM/TM	0..N	The role of the app component. Textual description intended for human consumption regarding role of the component. Strings which could be used to describe the role of component of ATSC3.0 service include: "On Demand" "Start-over" "Companion Screen" Any other useful descriptions for a viewer can be provided.	String
UsagePolicy	E5	NM/TM	0..N	permission related information for using the application. "No Restriction" "Purchase Required" "Trial Only" "Parental Consent Required" "Sign-in Required" Any other useful descriptions for a viewer can be provided.	String
PrivateExt	E4	NM/TM	0..1	The	PrivateExt

【図 103】

[S.103]

```

<xselement name="Components" type="ComponentsPrivateExtType" minOccurs="0" maxOccurs="1">
  <xannotation>
    <xdocumentation>
      This element is a wrapper for ATSC 3.0 Component extensions to OMA BCAS: SG Content fragments.
      It shall only be used inside a PrivateExt element within a Content fragment.
    </xdocumentation>
  </xannotation>
  <xannotation>
    <xdocumentation>
      Define the set of ATSC 3.0 Component extension elements that may be added to Content fragments.
    </xdocumentation>
  </xannotation>
  <xsequence>
    <xselement name="AppComponent" type="AppComponentType" minOccurs="0" maxOccurs="unbounded" />
  </xsequence>
</xcomplexType>

<xsequence>
  <xselement name="MarketInfo" type="MarketInfoType" minOccurs="0" maxOccurs="1"/>
  <xselement name="AppInfo" type="AppInfoType" minOccurs="0" maxOccurs="1"/>
  <xselement name="PrivateExt" type="PrivateExtType" minOccurs="0" maxOccurs="unbounded"/>
</xsequence>
<xattribute name="Language" type="xs:string"/>
<xattribute name="Version" type="xs:string" use="required"/>
</xcomplexType>

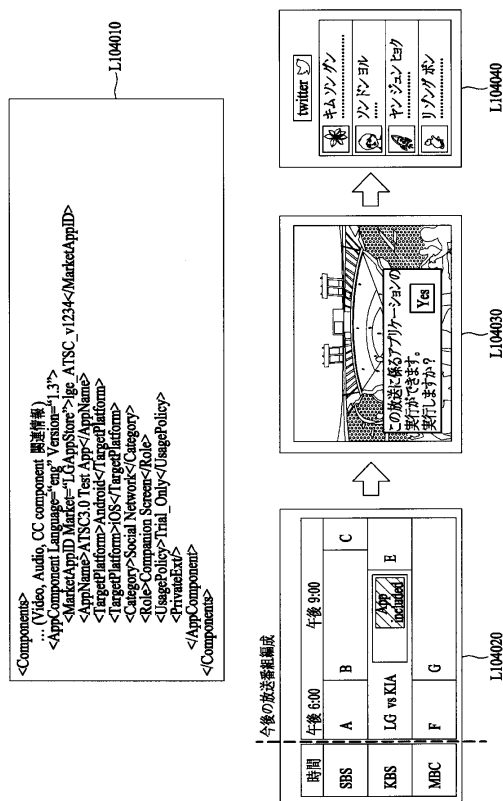
<xcomplexType name="MarketAppIDType">
  <xsequence>
    <xselement name="MarketAppID" type="xs:string" minOccurs="0" maxOccurs="1"/>
  </xsequence>
  <xattribute name="Market" type="xs:string" use="required"/>
</xcomplexType>

<xcomplexType name="AppInfoType">
  <xsequence>
    <xselement name="AppName" type="xs:string" minOccurs="0" maxOccurs="1"/>
    <xselement name="AppID" type="xs:string" minOccurs="0" maxOccurs="1"/>
    <xselement name="TargetPlatform" type="xs:string" minOccurs="0" maxOccurs="unbounded"/>
    <xselement name="Category" type="xs:string" minOccurs="0" maxOccurs="unbounded"/>
    <xselement name="Role" type="xs:string" minOccurs="0" maxOccurs="unbounded"/>
    <xselement name="UsagePolicy" type="xs:string" minOccurs="0" maxOccurs="unbounded"/>
  </xsequence>
</xcomplexType>

```

【図 104】

【図 104】



【図 105】

[S.105]

```

<xsequence>
  <xselement name="Component" type="ComponentElement" />
  <xselement name="Capabilities" type="CapabilitiesType" minOccurs="0" maxOccurs="unbounded" />
</xsequence>
<xcomplexType name="ComponentElement">
  <xsequence>
    <xselement name="VideoRole" type="xs:string" minOccurs="0" maxOccurs="unbounded" />
    <xselement name="AudioRole" type="xs:string" minOccurs="0" maxOccurs="unbounded" />
    <xselement name="CCRole" type="xs:string" minOccurs="0" maxOccurs="unbounded" />
    <xselement name="AppRole" type="xs:string" minOccurs="0" maxOccurs="unbounded" />
  </xsequence>
</xcomplexType>
<xcomplexType name="CapabilitiesType">
  <xsequence>
    <xsequence>
      <xselement name="CapabilityCodes" type="xs:unsignedByte" minOccurs="0" />
      <xselement name="CapabilityString" type="xs:string" minOccurs="0" />
    </xsequence>
    <xsequence>
      <xselement name="Category" type="xs:unsignedByte" use="required" />
    </xsequence>
  </xsequence>
</xcomplexType>

```

【図 106】

[S.106]

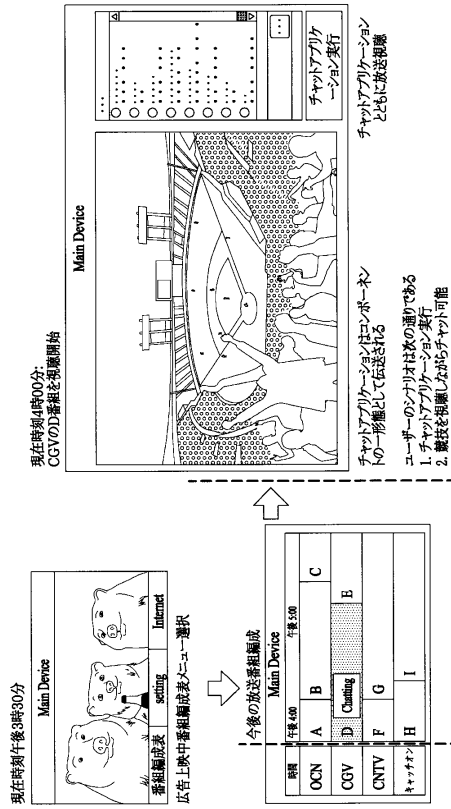
```

<?xml version="1.0" encoding="UTF-8">
<Content>
  <!DOCTYPE "urn:oma:xml:bcas:sg:fragments:1.1"
    id="bcas:1" [sg:Content] 1" version="1">
    <PrivateExt>
      <Component>
        <VideoRole>Alternative Content View</VideoRole>
        <AudioRole>Effects</AudioRole>
        <Capabilities category="trial">
          <CapabilityCode>0x0</CapabilityCode>
          <CapabilityString>11</CapabilityString>
        </Capabilities>
      </Component>
    </PrivateExt>
  </Content>

```

【図 107】

【図 107】



【図 108】

【図 108】

Name	Type	Category	Cardinality	Description	Data Type
Content	IS			'Content' fragment ...	
PrivateExt	IS	NOT	0..1	An element serving as a container for proprietary or application-specific extensions.	
ProprietaryElements	IS	NOT	0..N	Proprietary or application-specific elements that are not defined in this specification. These elements may further contain sub-elements or attributes.	
RequiredCapabilities	IS	NOT	0..N	Required Capabilities for decoding and presenting the content. Containing the following elements: CapabilityCodes CapabilityString	
CapabilityCodes	IS	NOT	0..1	A white space-separated list of required capability codes. Each capability code in the list is code-point from Table A.1.	list of unsignedInt
CapabilityString	IS	NOT	0..N	A string containing the representation of a capability as per Table A.1, and the text following it. Contains the following attribute: categoryCode	string
categoryCode	A	NOT	1	Gives the capability category of the capability represented by this CapabilityString element.	unsignedInt

【図 109】

【図 109】

capability_code	Meaning	Reference
0x00000000	Forbidden	
Download Protocols		
0x00000001	FLUTE protocol, as specified in this Standard.	Section A.2.1
0x00000002	IP Via Broadcast	
0x00000003-0x0000000E	Reserved for future ATSC use.	
0x0000000F	Capability category string code point for Download Protocols	Section CapabilityString semantics
FEC Algorithms		
0x00000010	Compact No-Code FEC scheme.	Section A.2.2
0x00000011	Raptor algorithm, as specified in this Standard.	Section A.2.3
0x00000012-0x0000001E	Reserved for future ATSC use.	
0x0000001F	Capability category string code point for FEC Algorithms	Section CapabilityString semantics
Wrapper/Archive Formats		
0x00000020	DECE CFF container general format.	Section A.2.4.1
0x00000021	ZIP format, as specified in this Standard.	Section A.2.29
0x00000022	DECE CFF container format, Profile PD.	Section A.2.4.2
0x00000023	DECE CFF container format, Profile HD.	Section A.2.4.3
0x00000024	DECE CFF container format, Profile HD.	Section A.2.4.4
0x00000025	ISO Base Media File Format for AAC audio	Section A.2.5
0x00000026	ATSC compliant MPEG-2 transport stream	Section A.2.6
0x00000027	M4 constrained container format, Profile PD.	Section A.2.7
0x00000028	W3C Web Apps Package	Section A.2.30
0x00000029-0x0000002E	Reserved for future ATSC use.	
0x0000002F	Capability category string code point for Wrapper/Archive Formats	Section CapabilityString semantics
Compression Algorithms		
0x00000030	DEFLATE algorithm, as specified in this Standard.	Section A.2.31
0x00000031-0x0000003E	Reserved for future ATSC use.	
0x0000003F	Capability category string code point for Compression Algorithms	Section CapabilityString semantics

【図 110】

【図 110】

Media Types		
0x00000041	AVC standard definition video	Section A.2.8
0x00000042	AVC high definition video	Section A.2.9
0x00000043	AAC-3 audio	Section A.2.10
0x00000044	E-AAC-3 audio	Section A.2.11
0x00000045	MP3 audio	Section A.2.12
0x00000046	Browser Profile A	Section A.2.13
0x00000047	Reserved	
0x00000048	Atom per RFC 4287	Section A.2.14
0x00000049	AVC mobile video	Section A.2.15
0x0000004A	HE AAC v2 mobile audio	Section A.2.16
0x0000004B	HE AAC v2 level 4 audio	Section A.2.17
0x0000004C	DTS-HD audio	Section A.2.18
0x0000004D	CIF-TT	Section A.2.19
0x0000004E	CEA-708 captions	Section A.2.20
0x0000004F	HE AAC v2 with MPEG Surround	Section A.2.21
0x00000050	HE AAC v2 Level 6 audio	Section A.2.22
0x00000051	Frame-compatible 3D video (Side-by-Side)	Section A.2.23
0x00000052	Frame-compatible 3D video (Top-and-Bottom)	Section A.2.24
0x00000053	ATSC 3.0 HEVC Video 1 (e.g. HD video)	Section A.2.v1
0x00000054	ATSC 3.0 HEVC Video 2 (e.g. UHD video)	Section A.2.v2
0x00000055	ATSC 3.0 STVC Video 1	Section A.2.v4
0x00000056	ATSC 3.0 HDR Video 1	Section A.2.v5
0x00000057	ATSC 3.0 Coded Audio 1 (e.g. 5.1 channel surround audio)	Section A.2.a1
0x00000058	ATSC 3.0 Coded Audio 2 (e.g. Immersive/3D Audio)	Section A.2.a2
0x00000059-0x0000005E	Reserved for future ATSC use.	
0x0000005F	Capability category string code point for Media Types	Section CapabilityString semantics
Internet Link		
0x00000060	Internet link, download rate 56,000 bps or better	Section A.2.25
0x00000061	Internet link, download rate 512,000 bps or better	Section A.2.26
0x00000062	Internet link, download rate 2,000,000 bps or better	Section A.2.27
0x00000063	Internet link, download rate 10,000,000 bps or better	Section A.2.28
0x00000064-0x0000006E	Reserved for future ATSC use.	
0x0000006F	Capability category string code point for Internet Link	Section CapabilityString semantics

【図 111】

【図 111】

App		
0x00000080	App of type 1 (e.g. PVR support)	Section A.2.x1
0x00000081	App of type 2 (e.g. Downloading - persistent storage)	Section A.2.x2
0x00000082	App of type 3 (e.g. Content Protection / DRM)	Section A.2.x3
0x00000083	App of type 4 (e.g. service Protection / Conditional Access)	Section A.2.x4
0x00000084-0x0000008F	Reserved for future ATSC use.	
0x00000090	Capability category string code point for App	
0x00000091-0x0000009F	Reserved capability category string code points	Section CapabilityString semantics
0x000000A0-0x000000FF	Available for private use.	

【図 112】

[S.112]

capability code	Meaning	Reference
0x00000000	Forbidden	
Download Protocols		
0x00000001	FLUTE protocol, as specified in this Standard.	Section A.2.1
0x00000002	IP Via Broadcast	
0x00000003-0x0000000F	Reserved for future ATSC use.	
FEC Algorithms		
0x00000010	Convnet No-Code FEC scheme.	Section A.2.2
0x00000011	Raptor algorithm, as specified in this Standard.	Section A.2.3
0x00000012-0x0000001F	Reserved for future ATSC use.	
Wrapper/Archive Formats		
0x00000020	DECE CFT container general format	Section A.2.4.1
0x00000021	ZIP format, as specified in this Standard.	Section A.2.4.2
0x00000022	DECE CFT container format, Profile PD.	Section A.2.4.2
0x00000023	DECE CFT container format, Profile SD.	Section A.2.4.3
0x00000024	DECE CFT container format, Profile HD.	Section A.2.4.4
0x00000025	ISO Base Media File Format for AAC audio	Section A.2.5
0x00000026	ATSC compliant MPEG-2 transport stream	Section A.2.6
0x00000027	MPEG constrained container format, Profile PD2.	Section A.2.7
0x00000028	W3C Web Apps Package	Section A.2.39
0x00000029-0x0000002F	Reserved for future ATSC use.	
Compression Algorithms		
0x00000030	DEFLATE algorithm, as specified in this Standard.	Section A.2.31
0x00000031-0x0000003F	Reserved for future ATSC use.	

【図 113】

[S.113]

Media Types		
0x00000041	AVC standard definition video	Section A.2.8
0x00000042	AVC high definition video	Section A.2.9
0x00000043	AC-3 audio	Section A.2.10
0x00000044	E-AC-3 audio	Section A.2.11
0x00000045	MP3 audio	Section A.2.12
0x00000046	Browser Profile A	Section A.2.13
0x00000047	Reserved	
0x00000048	Action per RFC 4287	Section A.2.14
0x00000049	AVC mobile video	Section A.2.15
0x0000004A	HE-AAC v2 mobile audio	Section A.2.16
0x0000004B	HE-AAC v2 level 4 audio	Section A.2.17
0x0000004C	DTS-HD audio	Section A.2.18
0x0000004D	CFF TT	Section A.2.19
0x0000004E	CEA-708 captions	Section A.2.20
0x0000004F	HE-AAC v2 with MPEG Surround	Section A.2.21
0x00000050	HE-AAC v2 level 6 audio	Section A.2.22
0x00000051	Frame-compatible 3D video (Side-by-Side)	Section A.2.23
0x00000052	Frame-compatible 3D video (Top-and-Bottom)	Section A.2.24
0x00000053	ATSC 3.0 HEVC Video 1 (e.g. HD video)	Section A.2.v1
0x00000054	ATSC 3.0 HEVC Video 2 (e.g. UHD video)	Section A.2.v2
0x00000055	ATSC 3.0 HEVC Video 1	Section A.2.v4
0x00000056	ATSC 3.0 HDR Video 1	Section A.2.v5
0x00000057	ATSC 3.0 Coded Audio 1 (e.g. 5.1 channel surround audio)	Section A.2.v1
0x00000058	ATSC 3.0 Coded Audio 2 (e.g. Immersive/ 3D Audio)	Section A.2.v2
0x00000059-0x0000005F	Reserved for future ATSC use.	
Internet Link		
0x00000060	Internet link, download rate 56,000 bps or better	Section A.2.25
0x00000061	Internet link, download rate 512,000 bps or better	Section A.2.26
0x00000062	Internet link, download rate 2,000,000 bps or better	Section A.2.27
0x00000063	Internet link, download rate 10,000,000 bps or better	Section A.2.28
0x00000064-0x0000006F	Reserved for future ATSC use.	

【図 114】

[S.114]

App		
0x00000069	App of type 1 (e.g. DVR support)	Section A.2.x1
0x0000006B	App of type 2 (e.g. Downloading - persistent storage)	Section A.2.x2
0x0000006C	App of type 3 (e.g. Content Protection / DRM)	Section A.2.x3
0x0000006D	App of type 4 (e.g. Service Protection / Conditional Access)	Section A.2.x4
0x0000006E-0x0000006F	Reserved for future ATSC use.	
0x00000070-0x0000007F	Available for private use.	
0x00000080-0x000000FF		

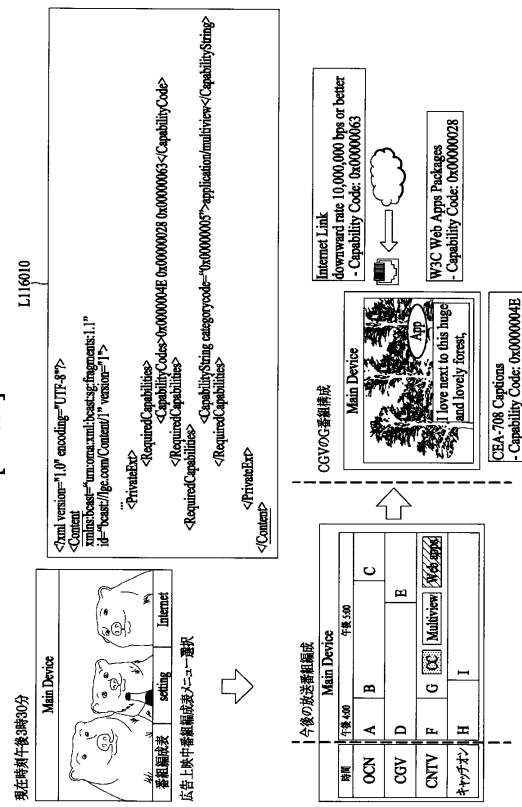
【図 115】

[S.115]

capability category code	Capability Category	Registry
0x00	reserved	
0x01	Download Protocol	No registry - use widely used industry name
0x02	FEC Algorithm	IANA registry of FEC encoding IDs and instance IDs [65]
0x03	Wrapper/Archive Format	IANA registry of media types and subtypes [64]
0x04	Compression Algorithm	IANA registry of HTTP Content-Coding values [63]
0x05	Media Type	IANA registry of media types and subtypes [64]
0x06*	Internet Link	No registry - use widely used industry name
0x06*	App Capability (ATSC 3.0: SPS purpose only)	No registry - use widely used industry name
0x07, 0x09-0x0F	reserved	

【図 116】

[S.116]



【図 117】

[S.117]

Name	Type	Category	Cardinality	Description	Data Type
Components	E	NM/TM	0..1	'Components' sub-element	...
...	...	...	...	...	...
AppComponent	E1	NM/TM	0..N	Video, Audio, CC Component The role of the app component Textual description intended for human consumption regarding role of the component. Strings which could be used to describe role of component of ATSC3.0 service include: "On Demand" "Start-over" "Companion-Screen" Any other useful descriptions for a viewer can be provided.	String
Language	A	NM/TM	1	The language of the application	String
RefServiceID	A	NM/TM	0..1	The Service ID of the app-based service embedding the application information	anyURI
appToken	A	NM/TM	0..1	The token for a separate executable page in the application	String

L117010

Name	Type	Category	Cardinality	Description	Data Type
Components	E	NM/TM	0..1	'Components' sub-element	...
...	...	...	...	...	...
AppComponent	E1	NM/TM	0..N	Video, Audio, CC Component The presentable app component.	...
Language	A	NM/TM	1	The language of the application	String
Role	E2	NM/TM	0..N	The role of the app component Textual description intended for human consumption regarding role of the component. Strings which could be used to describe role of component of ATSC3.0 service include: "On Demand" "Start-over" "Companion-Screen" Any other useful descriptions for a viewer can be provided.	String
RefServiceID	E2	NM/TM	0..1	The Service ID of the app-based service embedding the application information	anyURI
appToken	E2	NM/TM	0..1	The token information	String

L117020

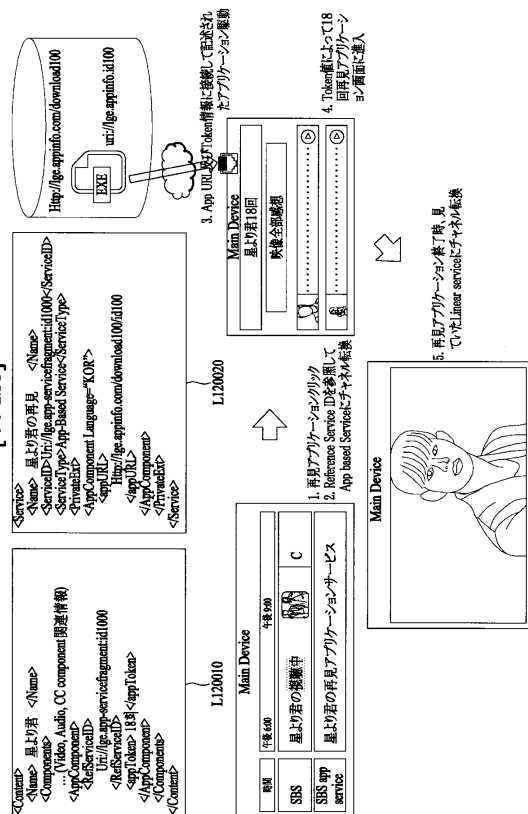
【図 118】

[S.118]

Name	Type	Category	Cardinality	Description	Data Type
Service	E	NM/TM	0..1	'Components' sub-element	...
...	...	...	...	...	...
ServiceID	E1	NM/TM	1	The service id	anyURI
ServiceType	E1	NM/TM	0..N	The type of the Service In this case, the type will be the app-based service not a linear service.	String
PrivateExt	E1	NM/TM	1		
appComponent	E2	NM/TM	0..N		
Language	A	NM/TM	1	The language of the application	String
appID	E3	NM/TM	1	The ID of the application	anyURI
appURL	E3	NM/TM	0..1	The URL address to execute the application for starting over the app-based service	String
appName	E3	NM/TM	0..1	The name of the application	String

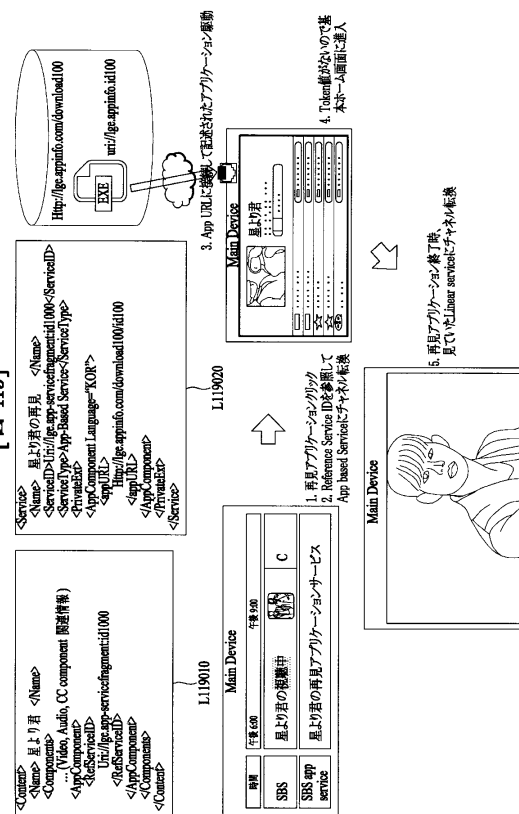
【図 120】

【図 120】



【図 119】

【図 119】



【図 121】

[S.121]

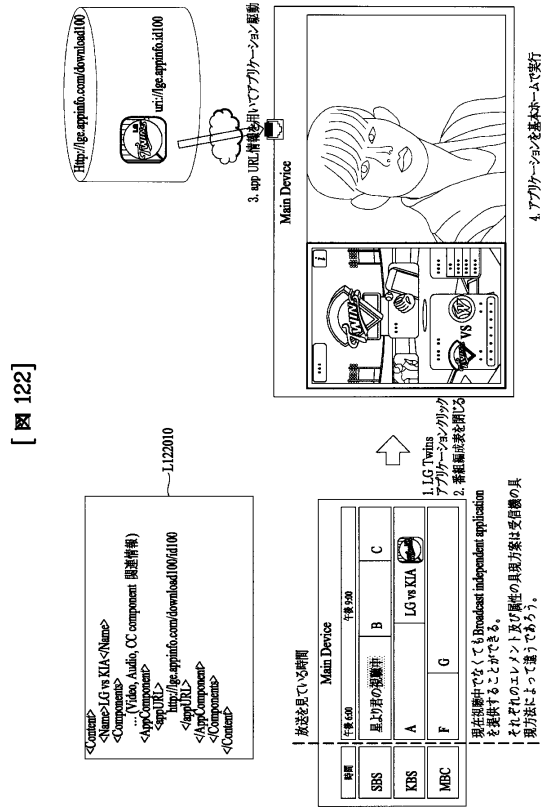
Name	Type	Category	Cardinality	Description	Data Type
Components	E	NM/TM	0..1	'Components' sub-element	...
...	...	...	...	...	...
AppComponent	E1	NM/TM	0..N	Video, Audio, CC Component The role of the app component Textual description intended for human consumption regarding role of the component. Strings which could be used to describe role of component of ATSC3.0 service include: "On Demand" "Start-over" "Companion-Screen" Any other useful descriptions for a viewer can be provided.	String
Language	A	NM/TM	1	The language of the application	String
appID	A	NM/TM	0..1	The ID of the application	anyURI
appURL	A	NM/TM	0..1	The URL address for the execution of the application	String
appToken	A	NM/TM	0..1	The token for a separate executable page in the application	String
appName	A	NM/TM	0..1	The name of the application	String

L121010

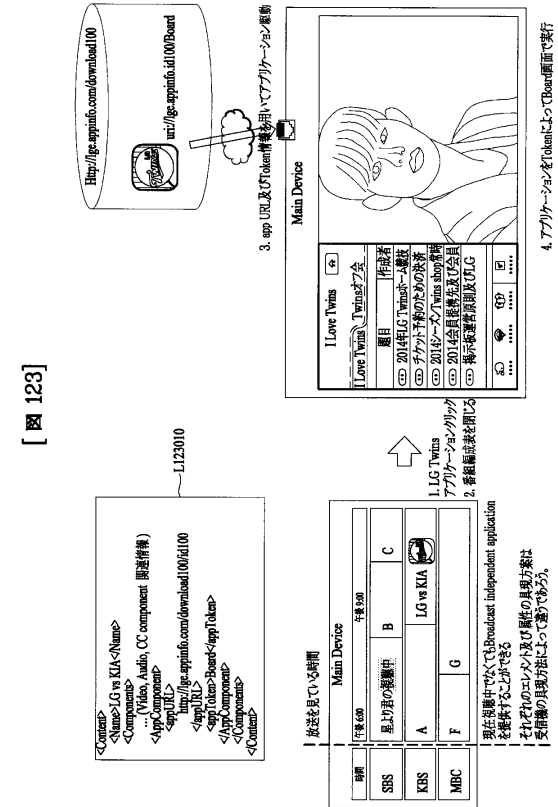
Name	Type	Category	Cardinality	Description	Data Type
Components	E	NM/TM	0..1	'Components' sub-element	...
...	...	...	...	...	...
AppComponent	E1	NM/TM	0..N	Video, Audio, CC Component The presentable app component.	...
Language	A	NM/TM	1	The language of the application	String
Role	E2	NM/TM	0..N	The role of the app component Textual description intended for human consumption regarding role of the component. Strings which could be used to describe role of component of ATSC3.0 service include: "On Demand" "Start-over" "Companion-Screen" Any other useful descriptions for a viewer can be provided.	String
appID	E2	NM/TM	0..1	The ID of the application	anyURI
appURL	E2	NM/TM	0..1	The URL address for the execution of the application	String
URLType	A	NO/TO	0..1	The type of URL (if not present or 0=app execution, 1= multimedia download URL)	String
appToken	E2	NM/TM	0..1	The token information	String
appName	E2	NM/TM	0..1	The name of the application	String

L121020

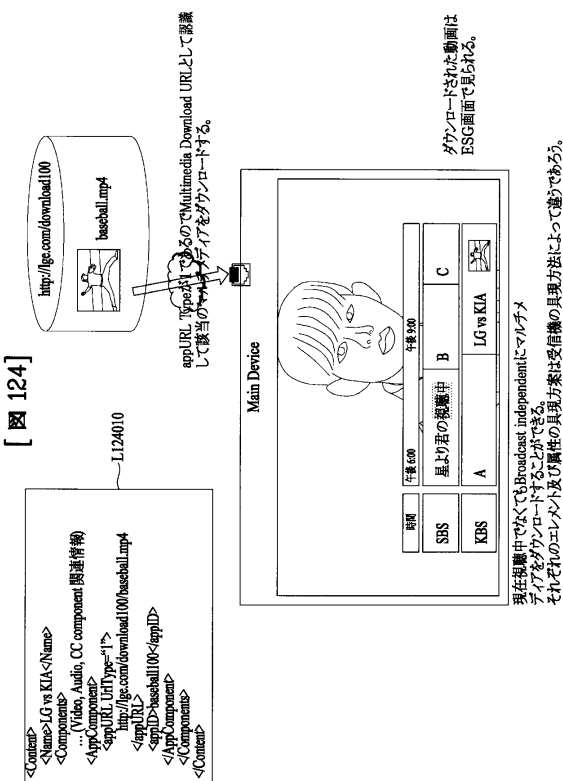
【図 122】



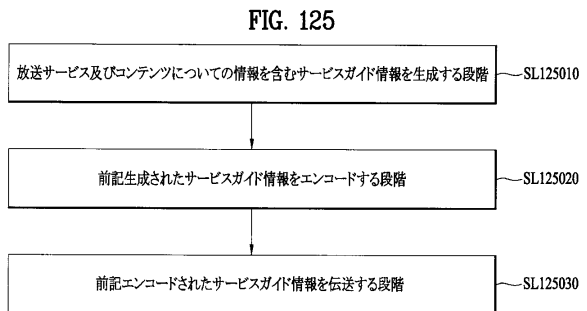
【図 123】



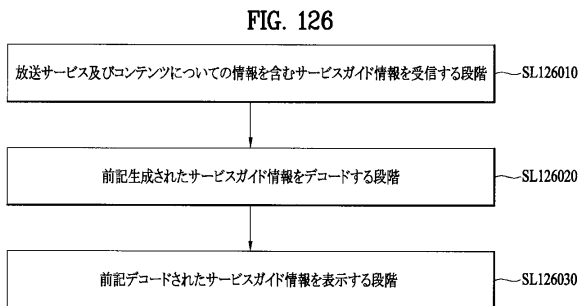
【図 124】



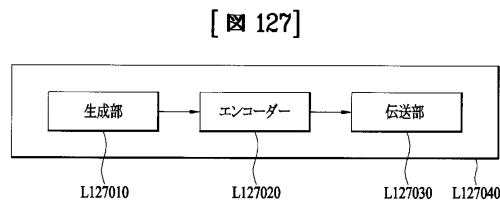
【図 125】



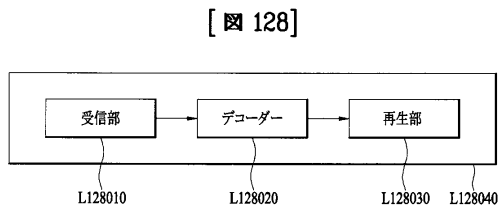
【図 126】



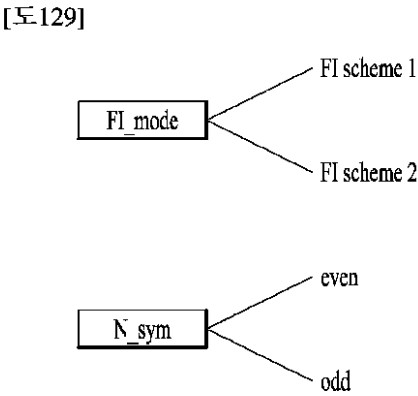
【図 1 2 7】



【図 1 2 8】



【図 1 2 9】



【図 1 3 0】

[図 130]

		FI_mode	
		0	1
N_sym	even	FI scheme #1	FI scheme #1
	odd	FI scheme #1	FI scheme #2

【図 1 3 1】

[図 131]

		FI_mode	
		0	1
N_sym	even	off	off
	odd	on	off

【図 1 3 2】

[図 132]

50010 $O_{m,l} = [x_{m,l,0}, \dots, x_{m,l,p}, \dots, x_{m,l,N_{du}-1}] \quad l = 0, \dots, N_{sym} - 1$

50020 $P_{m,l} = [v_{m,l,0}, \dots, v_{m,l,N_{du}-1}] \quad l = 0, \dots, N_{sym} - 1$

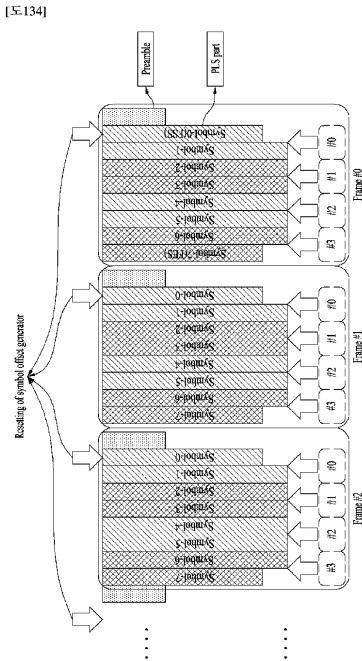
【図 1 3 3】

[図 133]

51010 $v_{m,l,l(p)} = x_{m,l,p} \quad l = 0, 1, \dots, N_{sym} - 1 \quad p = 0, 1, \dots, N_{du} - 1,$

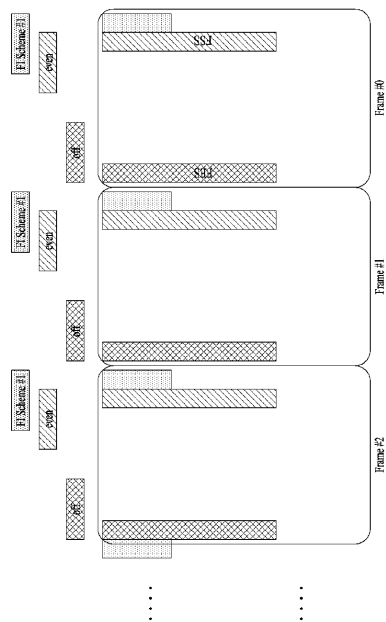
51020 $v_{m,l,p} = x_{m,l,l(p)} \quad l = 0, 1, \dots, N_{sym} - 1 \quad p = 0, 1, \dots, N_{du} - 1,$

【図 1 3 4】



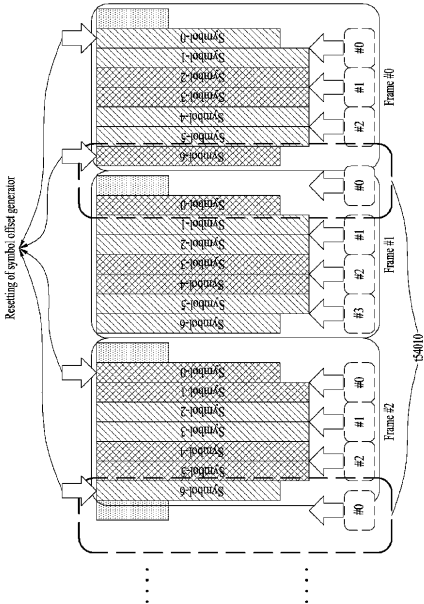
【図 1 3 5】

[S:135]



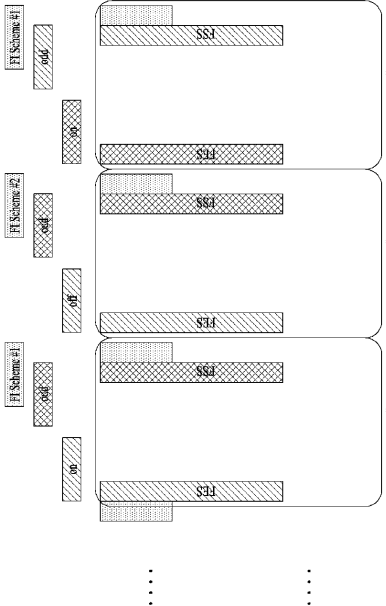
【図 1 3 6】

[S:136]



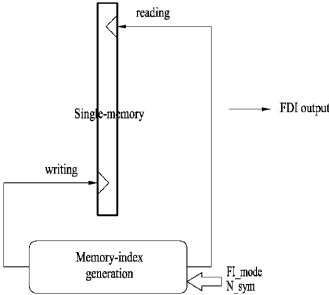
【図 1 3 7】

[S:137]

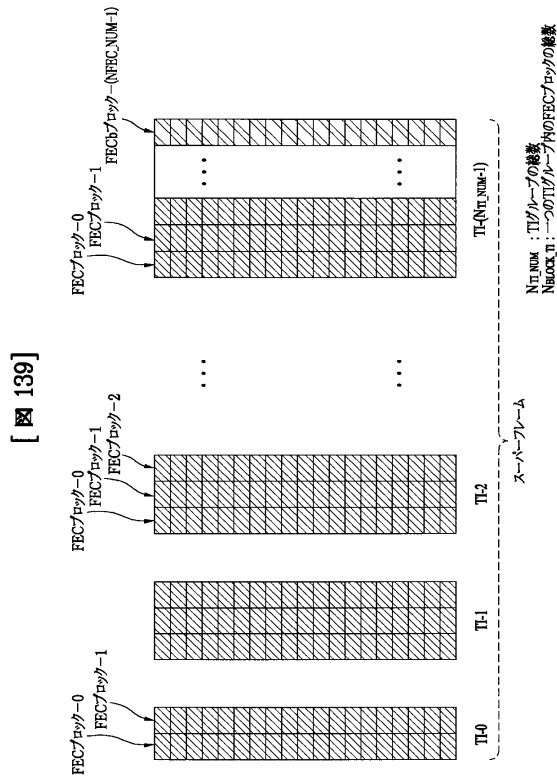


【図 1 3 8】

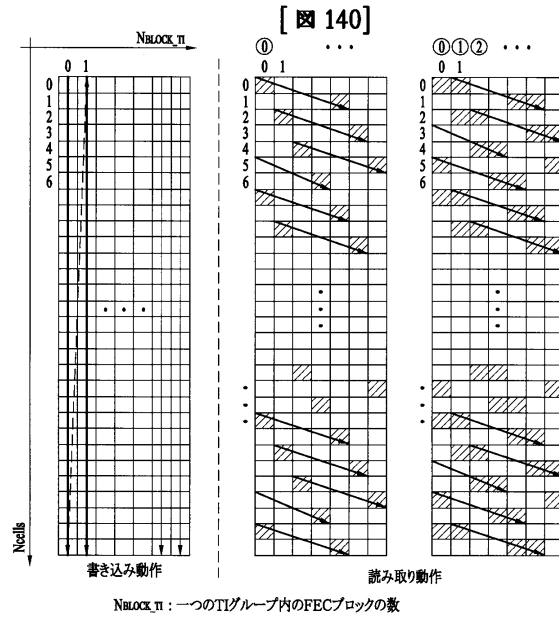
[S:138]



【図 139】



【図 140】



【図 141】

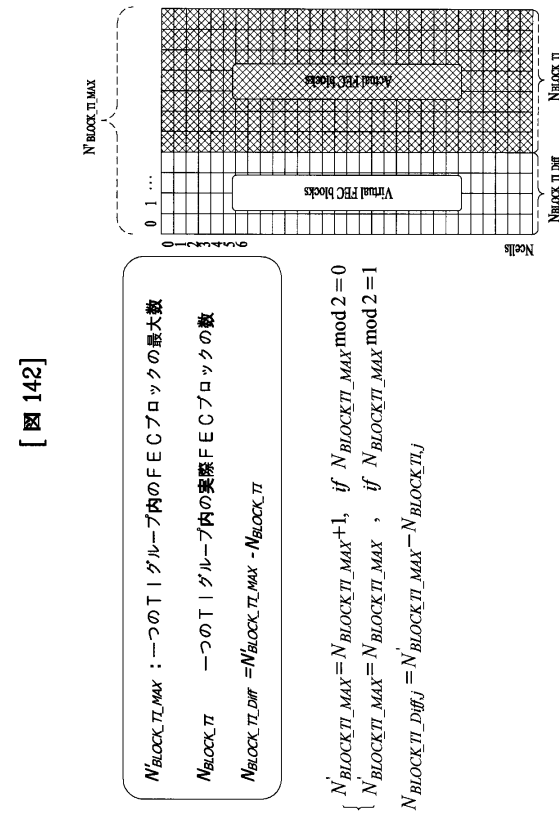
【図 141】

for $0 \leq k \leq N_{cells} N'_{BLOCK_TI} - 1$
 $r_k = \text{mod}(k, N_{cells})$
 $t_k = \text{mod}(S_T \times r_k, N'_{BLOCK_TI})$
 $c_k = \text{mod}(t_{j,k} + \left\lfloor \frac{k}{N_{cells}} \right\rfloor, N'_{BLOCK_TI})$
 $\pi(k) = N_{cells} c_k + r_k$
end
where S_T is defined as

$$S_T = \frac{N'_{BLOCK_TI} - 1}{2} + 1 \text{ for } \begin{cases} N'_{BLOCK_TI} = N_{BLOCK_TI} + 1, & \text{if } N_{BLOCK_TI} \bmod 2 = 0 \\ N'_{BLOCK_TI} = N_{BLOCK_TI}, & \text{if } N_{BLOCK_TI} \bmod 2 = 1 \end{cases}$$

 $\pi(k)$: 読み取りメモリデータののためのK番目アドレス
 S_T : インターリーブ内で使われるシフト値

【図 142】



【図 143】

$$\text{for } 0 \leq k \leq N_{\text{cell}}, N'_{\text{BLOCK_TI_MAX}} - 1$$

$$r_k = \text{mod}(k, N_{\text{cell}}),$$

$$t_k = \text{mod}(S_T + r_k, N'_{\text{BLOCK_TI_MAX}}),$$

$$c_k = \text{mod}(t_k + \lfloor \frac{k}{N_{\text{cell}}} \rfloor, N'_{\text{BLOCK_TI_MAX}}),$$

$$V(k) = N_{\text{cell}}c_k + r_k,$$

$$\left(\begin{array}{l} \text{if } V(k) \geq N_{\text{cell}}N'_{\text{BLOCK_TI_Diff}} \\ \quad \pi(C_{\text{ent}}) = \theta(k), \\ \quad C_{\text{ent}} = C_{\text{ent}} + 1, \\ \quad \text{end} \end{array} \right)$$

$$\text{end}$$

$$\text{where}$$

$$C_{\text{ent}} = 0,$$

$$S_T = \frac{N'_{\text{BLOCK_TI_MAX}} - 1}{2} \text{ for } \begin{cases} N'_{\text{BLOCK_TI_MAX}} = N_{\text{BLOCK_TI_MAX}} + 1, & \text{if } N_{\text{BLOCK_TI_MAX}} \bmod 2 = 0 \\ N'_{\text{BLOCK_TI_MAX}} = N_{\text{BLOCK_TI_MAX}}, & \text{if } N_{\text{BLOCK_TI_MAX}} \bmod 2 = 1, \end{cases}$$

$$N_{\text{BLOCK_TI_Diff}} = N'_{\text{BLOCK_TI_MAX}} - N_{\text{BLOCK_TI}}$$

仮想FECブロックに対するスリッ動作

【図 145】

[S.145]

$$N_{\text{TI_MAX}} = 2, N_{\text{ent}} = 30,$$

$$N_{\text{BLOCK_TI_D}} = 5,$$

$$N_{\text{BLOCK_TI}} = 6,$$

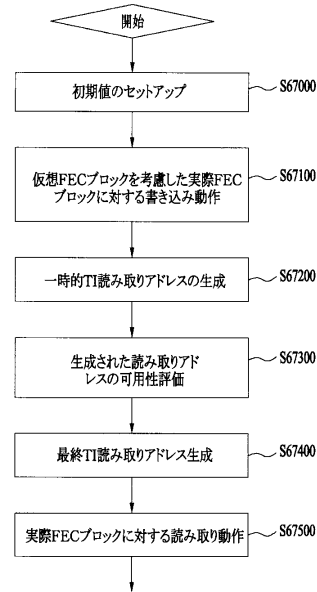
$$\text{At that time, } N_{\text{ent}} = 30, N_{\text{BLOCK_TI_MAX}} = \max(5, 6) = 6$$

$$S_T = \frac{N'_{\text{BLOCK_TI_MAX}} - 1}{2} \text{ for } \begin{cases} N'_{\text{BLOCK_TI_MAX}} = N_{\text{BLOCK_TI_MAX}} + 1, & \text{if } N_{\text{BLOCK_TI_MAX}} \bmod 2 = 0 \\ N'_{\text{BLOCK_TI_MAX}} = N_{\text{BLOCK_TI_MAX}}, & \text{if } N_{\text{BLOCK_TI_MAX}} \bmod 2 = 1 \end{cases}$$

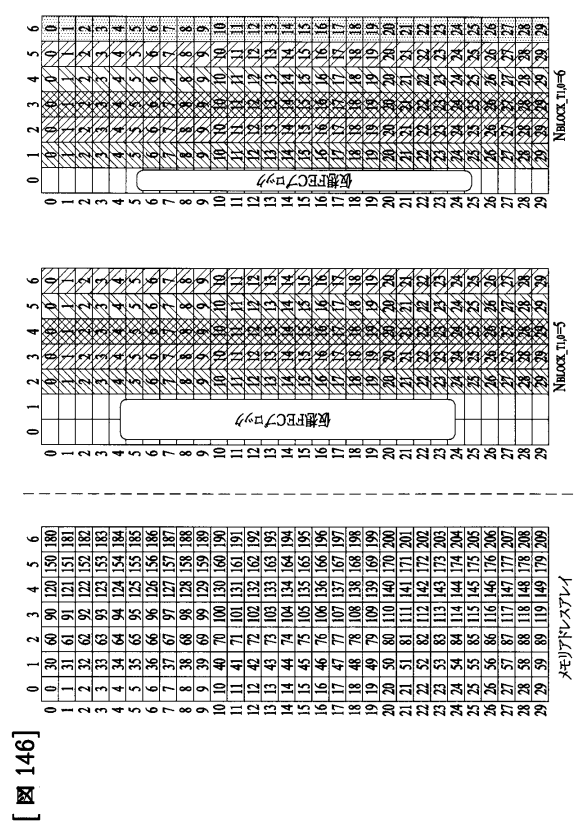
$$\left\{ \begin{array}{l} S_T = 4 \\ N'_{\text{BLOCK_TI_MAX}} = 7 \end{array} \right.$$

【図 144】

[図 144]

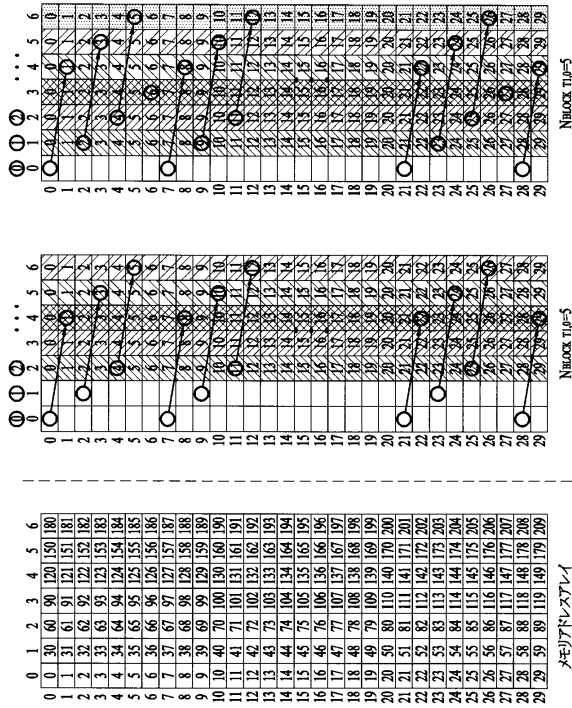


【図 146】



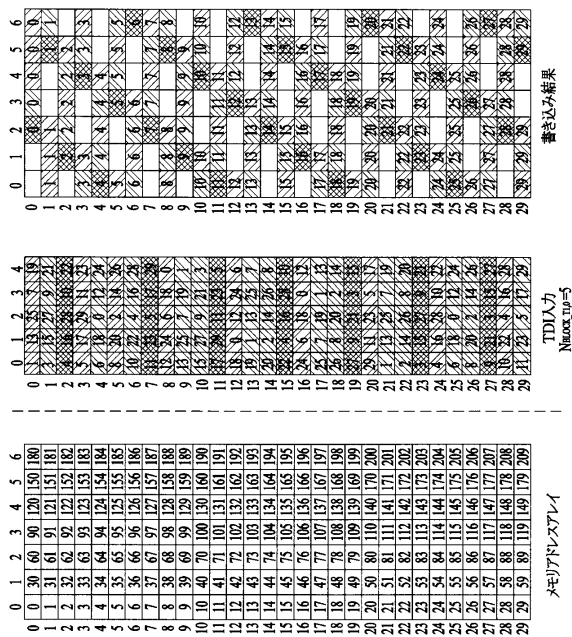
【図 146】

【図 147】



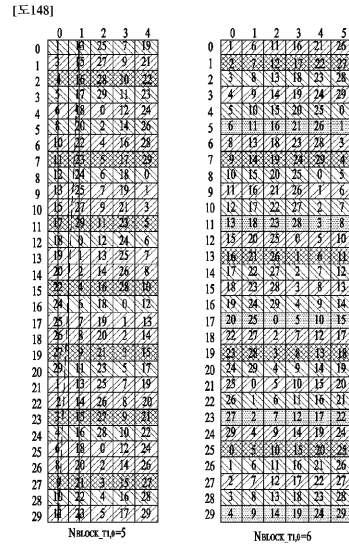
【図 147】

【図 149】

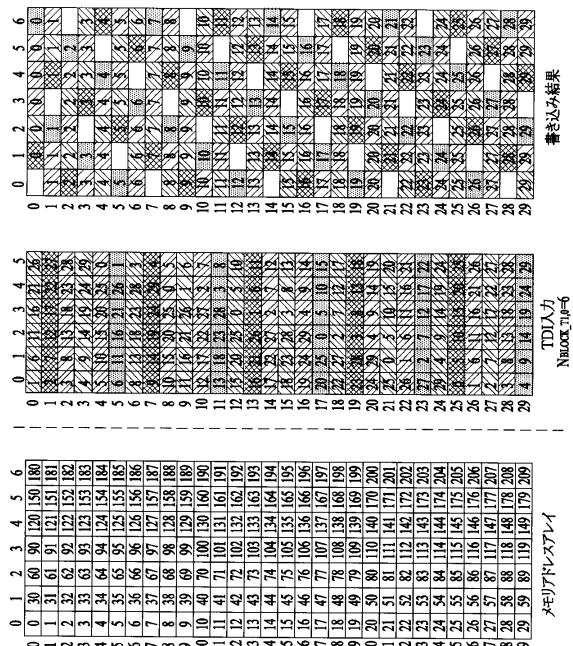


【図 149】

【図 148】



【図 150】



【図 150】

【図 151】

【図 152】

[図 151]

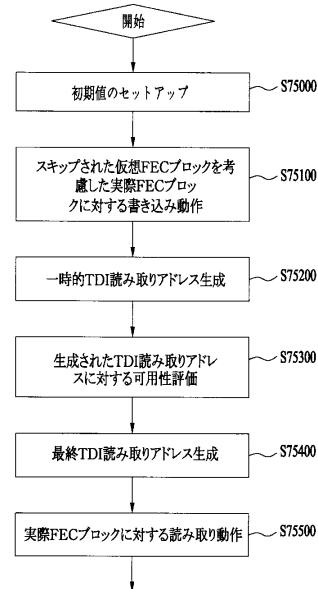
```

for  $0 \leq k \leq N_{cells} N'_{BLOCK_{TI\_MAX}} - 1$ 
 $r_k = \text{mod}(k, N_{cells})$ ,
 $t_k = \text{mod}(S_R \times r_k, N'_{BLOCK_{TI\_MAX}})$ ,
 $c_k = \text{mod}(t_k + \left\lfloor \frac{k}{N_{cells}} \right\rfloor, N'_{BLOCK_{TI\_MAX}})$ ,
 $V(k) = N_{cells} c_k + r_k$ ,
    if  $V(k) \geq N_{cells} N'_{BLOCK_{TI\_Diff}}$ 
         $\pi(C_{cnt}) = \theta(k)$ ,
         $C_{cnt} = C_{cnt} + 1$ ,
    end
end
where
 $C_{cnt} = 0$ ,
 $S_R = N'_{BLOCK_{TI\_MAX}} - S_T$ ,
 $N_{BLOCK_{TI\_Diff}} = N'_{BLOCK_{TI\_MAX}} - N_{BLOCK_{TI}}$ 

```

仮想FECブロックに対するスキップ動作

[図 152]



フロントページの続き

(51)Int.Cl. F I
H 0 4 H 20/40 (2008.01) H 0 4 H 20/40
H 0 4 H 20/95 (2008.01) H 0 4 H 20/95

(31)優先権主張番号 62/023,185

(32)優先日 平成26年7月11日(2014.7.11)

(33)優先権主張国 米国(US)

(72)発明者 カク ミンソン

大韓民国, ソウル 1 3 7-8 9 3, ソチョーク, ヤンジューデロ 1 1ギル, 1 9, エルジー
エレクトロニクス インコーポレイティド, アイピー センター

(72)発明者 コ ウソク

大韓民国, ソウル 1 3 7-8 9 3, ソチョーク, ヤンジューデロ 1 1ギル, 1 9, エルジー
エレクトロニクス インコーポレイティド, アイピー センター

(72)発明者 ヤン スンリュル

大韓民国, ソウル 1 3 7-8 9 3, ソチョーク, ヤンジューデロ 1 1ギル, 1 9, エルジー
エレクトロニクス インコーポレイティド, アイピー センター

(72)発明者 ムン キョンソ

大韓民国, ソウル 1 3 7-8 9 3, ソチョーク, ヤンジューデロ 1 1ギル, 1 9, エルジー
エレクトロニクス インコーポレイティド, アイピー センター

(72)発明者 アン スンチュ

大韓民国, ソウル 1 3 7-8 9 3, ソチョーク, ヤンジューデロ 1 1ギル, 1 9, エルジー
エレクトロニクス インコーポレイティド, アイピー センター

(72)発明者 イ チンウォン

大韓民国, ソウル 1 3 7-8 9 3, ソチョーク, ヤンジューデロ 1 1ギル, 1 9, エルジー
エレクトロニクス インコーポレイティド, アイピー センター

(72)発明者 ホン ソンリョン

大韓民国, ソウル 1 3 7-8 9 3, ソチョーク, ヤンジューデロ 1 1ギル, 1 9, エルジー
エレクトロニクス インコーポレイティド, アイピー センター

審査官 富樫 明

(56)参考文献 米国特許出願公開第2010/0037258 (US, A1)

国際公開第2014/025207 (WO, A1)

特開2009-153124 (JP, A)

特表2009-504074 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H 0 4 N 2 1/0 0-2 1/8 5 8

H 0 4 H 2 0/4 0

H 0 4 H 2 0/9 5

H 0 4 H 6 0/0 7

H 0 4 H 6 0/8 2