

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第5785193号
(P5785193)

(45) 発行日 平成27年9月24日 (2015.9.24)

(24) 登録日 平成27年7月31日 (2015.7.31)

(51) Int.Cl. F I
 HO4N 21/2365 (2011.01) HO4N 21/2365
 HO4N 21/234 (2011.01) HO4N 21/234

請求項の数 17 (全 53 頁)

(21) 出願番号	特願2012-551094 (P2012-551094)	(73) 特許権者	503447036
(86) (22) 出願日	平成23年1月28日 (2011.1.28)		サムスン エレクトロニクス カンパニー リミテッド
(65) 公表番号	特表2013-518505 (P2013-518505A)		大韓民国・443-742・キョンギード ・スウォンシ・ヨンソク・サムスン -ロ・129
(43) 公表日	平成25年5月20日 (2013.5.20)	(74) 代理人	100107766
(86) 国際出願番号	PCT/KR2011/000630		弁理士 伊東 忠重
(87) 国際公開番号	W02011/093676	(74) 代理人	100070150
(87) 国際公開日	平成23年8月4日 (2011.8.4)		弁理士 伊東 忠彦
審査請求日	平成25年12月17日 (2013.12.17)	(74) 代理人	100091214
(31) 優先権主張番号	10-2010-0052364		弁理士 大貫 進介
(32) 優先日	平成22年6月3日 (2010.6.3)		
(33) 優先権主張国	韓国 (KR)		
(31) 優先権主張番号	61/310,083		
(32) 優先日	平成22年3月3日 (2010.3.3)		
(33) 優先権主張国	米国 (US)		

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 三次元マルチメディア・サービスを提供するためのデータストリーム生成方法及びその装置、三次元マルチメディア・サービスを提供するためのデータストリーム受信方法及びその装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

基本視点ビデオデータを含む第1 E S (elementary stream) 及び付加視点ビデオデータを含む第2 E S を生成する段階と、

前記第1及び第2 E S のうち少なくとも1つの E S に係わる参照情報と、視点別ビデオデータを視点別に識別して再生するための三次元付加情報と、を含むプログラムに係わる P M T (program map table) 情報を生成する段階と、

前記少なくとも1つの E S をパケット化して生成された P E S (packetized elementary stream) パケットと前記 P M T 情報とを多重化して T S を生成する段階と、を含み、

前記 P M T 情報は、二次元ビデオサービス又は三次元ビデオサービスが前記第1及び第2 E S に含まれるか否かを指示する2 D / 3 D サービス情報を含む指示子を含むことを特徴とする三次元マルチメディア・サービスを提供するためのデータストリーム生成方法。

【請求項2】

前記 P M T 情報を生成する段階は、

前記 P M T 情報において、前記第1及び第2 E S のうち前記第1 E S のための叙述子情報に、前記第1 E S に挿入された基本ビデオデータに係わる三次元付加情報を挿入する段階と、

前記第1 E S のための叙述子情報に、前記第1及び第2 E S のうち、前記第2 E S に含まれた付加ビデオデータに係わる三次元付加情報及び参照情報のうち、少なくとも一つを挿入する段階と、を含み、

10

20

前記基本ビデオデータ及び前記付加ビデオデータは、それぞれ視点別ビデオデータの組み合わせであることを特徴とする請求項 1 に記載の三次元マルチメディア・サービスを提供するためのデータストリーム生成方法。

【請求項 3】

前記基本ビデオデータに係わる三次元付加情報は、

前記基本ビデオデータの映像フォーマット情報、前記基本ビデオデータの映像フォーマットのうち視点別配置順序情報、及び前記第 2 E S の個数情報のうち少なくとも一つを含み、

前記第 2 E S に係わる参照情報は、前記第 2 E S のストリームタイプ情報、及び前記第 2 E S の P I D (packet identifier) 情報のうち少なくとも一つを含むことを特徴とする請求項 2 に記載の三次元マルチメディア・サービスを提供するためのデータストリーム生成方法。

10

【請求項 4】

前記 P M T 情報を生成する段階は、

前記 P M T 情報に、前記第 1 及び第 2 E S 別に順次に、当該 E S のストリームタイプ情報、P I D 情報及びビデオストリーム叙述子情報を含む E S 情報を挿入する段階を含むことを特徴とする請求項 1 に記載の三次元マルチメディア・サービスを提供するためのデータストリーム生成方法。

【請求項 5】

前記 P M T 情報を生成する段階は、

前記第 1 及び第 2 E S のうち、前記第 1 E S に含まれた基本ビデオデータに係わる三次元付加情報を含む三次元ビデオ叙述子情報を挿入する段階と、

前記第 1 及び第 2 E S のうち前記第 2 E S に係わる E S 情報に、前記三次元付加情報を含む第 2 E S ビデオ叙述子情報を挿入する段階と、をさらに含むことを特徴とする請求項 4 に記載の三次元マルチメディア・サービスを提供するためのデータストリーム生成方法。

20

【請求項 6】

二次元または三次元のマルチメディア・サービスに係わるプログラムに係わる T S (transport stream) を受信する段階と、

前記 T S を逆多重化し、前記プログラムに係わる P E S (packetized elementary stream) パケット及び前記プログラムに係わる P M T (program map table) 情報を抽出する段階と、

前記 P M T 情報から、前記プログラムにおける視点別ビデオデータを含む第 1 及び第 2 E S (elementary stream) に係わる参照情報と、前記視点別ビデオデータを視点別に識別して再生する E S ための三次元付加情報と、を抽出する段階と、

前記 P E S パケットを逆パケット化して抽出された第 1 及び第 2 E S のうち、前記 P M T 情報から抽出された前記第 1 及び第 2 E S のうち少なくとも 1 つの E S に係わる参照情報を利用し、前記第 1 及び第 2 E S を復元し、前記第 1 及び第 2 E S から、前記プログラムにおける視点別ビデオデータを抽出する段階と、を含み、

前記第 1 E S は基本視点ビデオデータを含み、前記第 2 E S は基本視点に係わる付加視点ビデオデータを含み、

30

40

前記 P M T 情報は、二次元ビデオサービス又は三次元ビデオサービスが前記第 1 及び第 2 E S に含まれるか否かを指示する 2 D / 3 D サービス情報を含む指示子を備えることを特徴とする三次元マルチメディア・サービスを提供するためのデータストリーム受信方法。

【請求項 7】

前記データストリーム受信方法は、

前記抽出された視点別ビデオデータを復号化して復元し、前記三次元付加情報を利用し、三次元で再生する段階をさらに含むことを特徴とする請求項 6 に記載の三次元マルチメディア・サービスを提供するためのデータストリーム受信方法。

50

【請求項 8】

前記 P M T 情報から参照情報及び三次元付加情報を抽出する段階は、

前記 P M T 情報において、前記第 1 及び第 2 E S (elementary stream) のうち、前記第 1 E S のための叙述子情報から、前記第 1 E S に係わる参照情報及び前記第 1 E S に含まれた基本ビデオデータに係わる三次元付加情報のうち少なくとも一つを抽出する段階と

、
前記第 1 E S のための叙述子情報から、前記第 1 及び第 2 E S のうち前記第 2 E S に係わる参照情報、及び前記第 2 E S に含まれた付加ビデオデータに係わる三次元付加情報のうち少なくとも一つを抽出する段階と、を含み、

前記基本ビデオデータ及び前記付加ビデオデータは、それぞれ前記視点別ビデオデータの組み合わせであることを特徴とする請求項 6 に記載の三次元マルチメディア・サービスを提供するためのデータストリーム受信方法。

10

【請求項 9】

前記基本視点ビデオデータに係わる三次元付加情報は、

前記基本ビデオデータの映像フォーマット情報、前記基本ビデオデータの映像フォーマットのうち視点別配置順序情報、第 2 E S の個数情報及び前記第 2 E S に係わる参照情報のうち少なくとも一つを含み、

前記第 2 E S に係わる参照情報は、前記第 2 E S のストリームタイプ情報及び前記第 2 E S の P I D 情報のうち少なくとも一つを含むことを特徴とする請求項 8 に記載の三次元マルチメディア・サービスを提供するためのデータストリーム受信方法。

20

【請求項 10】

前記 P M T 情報から参照情報及び三次元付加情報を抽出する段階は、

前記 P M T 情報から、前記第 1 及び第 2 E S 別に順次に、当該 E S のストリームタイプ情報、P I D 情報及びビデオストリーム叙述子情報を含む E S 情報を抽出する段階を含むことを特徴とする請求項 6 に記載の三次元マルチメディア・サービスを提供するためのデータストリーム受信方法。

【請求項 11】

前記 P M T 情報から参照情報及び三次元付加情報を抽出する段階は、

前記第 1 及び第 2 E S のうち、前記視点別ビデオデータのうち基本視点ビデオデータを含む第 1 E S に係わる E S 情報から、前記視点別ビデオデータに係わる三次元付加情報を含む三次元ビデオ叙述子情報を抽出する段階と、

30

前記第 1 及び第 2 E S のうち第 2 E S に係わる E S 情報から、前記三次元付加情報を含む付加 E S ビデオ叙述子情報を抽出する段階と、をさらに含むことを特徴とする請求項 10 に記載の三次元マルチメディア・サービスを提供するためのデータストリーム受信方法。

【請求項 12】

三次元マルチメディア・サービスを提供するためのデータストリーム生成装置において、

基本視点ビデオデータを含む第 1 E S (elementary stream) 及び基本視点に係わる付加視点ビデオデータを含む第 2 E S (elementary stream) を生成する E S 生成部と、

40

前記第 1 及び第 2 E S のうち少なくとも一つの E S に係わる参照情報と、視点別ビデオデータを視点別に識別して再生するための三次元付加情報と、を含むプログラムに係わる P M T (program map table) 情報を生成する P M T 生成部と、

前記少なくとも一つの E S をパケット化して生成された P E S (packetized elementary stream) パケットと前記 P M T 情報とを多重化して T S を生成する T S 生成部と、

前記 T S をチャンネルに同調化して伝送するチャンネル伝送部と、を含み、

前記 P M T 情報は、二次元ビデオサービス又は三次元ビデオサービスが前記第 1 及び第 2 E S に含まれるか否かを指示する 2 D / 3 D サービス情報を含む指示子を備えることを特徴とする三次元マルチメディア・サービスを提供するためのデータストリーム生成装置

50

【請求項 13】

三次元マルチメディア・サービスを提供するためのデータストリーム受信装置において、
二次元または三次元のマルチメディア・サービスに係わるプログラムに係わる T S (transport stream) を受信する T S 受信部と、

前記 T S を逆多重化し、前記プログラムに係わる P E S (packetized elementary stream) パケット及び前記プログラムに係わる P M T (program map table) 情報を抽出する T S 逆多重化部と、

前記 P M T 情報から、前記プログラムにおける視点別ビデオデータを含む第 1 及び第 2 E S に係わる参照情報と、前記視点別ビデオデータを視点別に識別して再生するための三次元付加情報と、を抽出する P M T 三次元付加情報抽出部と、

前記 P E S パケットを逆パケット化して抽出された第 1 及び第 2 E S のうち、前記 P M T 情報から抽出された前記第 1 及び第 2 E S のうち少なくとも 1 つの E S に係わる参照情報を利用し、前記第 1 及び第 2 E S を復元し、前記第 1 及び第 2 E S から、前記プログラムにおける視点別ビデオデータを抽出する E S 復元部と、

前記抽出された視点別ビデオデータを復号化して復元し、前記三次元付加情報及び前記参照情報のうち少なくとも一つを利用し、三次元で再生する再生部と、を含み、

前記第 1 E S は基本視点ビデオデータを含み、前記第 2 E S は基本視点に係わる付加視点ビデオデータを含み、

前記 P M T 情報は、二次元ビデオサービス又は三次元ビデオサービスが前記第 1 及び第 2 E S に含まれるか否かを指示する 2 D / 3 D サービス情報を含む指示子を備えることを特徴とする三次元マルチメディア・サービスを提供するためのデータストリーム受信装置。

【請求項 14】

請求項 1 に記載の三次元マルチメディア・サービスを提供するためのデータストリーム生成方法を具現するためのプログラムが記録されたコンピュータで読み取り可能な記録媒体。

【請求項 15】

請求項 6 に記載の三次元マルチメディア・サービスを提供するためのデータストリーム受信方法を具現するためのプログラムが記録されたコンピュータで読み取り可能な記録媒体。

【請求項 16】

前記基本視点ビデオデータは、M P E G 2 (Moving Picture Expert Group 2) コーディング技法を用いて符号化され、

前記付加視点ビデオデータは、H.264.AVC コーディング技法を用いて符号化されることを特徴とする請求項 1 に記載のデータストリーム生成方法。

【請求項 17】

前記 2 D / 3 D サービス情報は、前記 P M T 情報内に含まれた第 2 指示子から前記付加視点ビデオデータの解像度を指示する情報を含むことを特徴とする請求項 1 に記載のデータストリーム生成方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、三次元マルチメディア・サービスを提供するためのデータストリームの送受信に関する。

【背景技術】

【0002】

M P E G (moving picture experts group) T S (transport stream) 基盤のデジタル放送方式では、送信端が無圧縮のビデオデータ及びオーディオデータをそれぞれの E S (elementary stream) に挿入し、E S 別に多重化して生成された T S をチャンネルを

10

20

30

40

50

介して伝送する。

【0003】

TSには、ESと共に、PSI (program specification information) が共に収録される。PSIは、代表的なものとして、PAT (program association table) 情報及びPMT (program map table) 情報を含む。シングルプログラムに係わるプログラム情報を提供するPMT情報は、ES別PID (packet identifier) 情報を記述し、PAT情報は、それぞれのPMT情報のPID情報を記述する。

【0004】

受信端は、チャンネルを介してTSを受信し、送信端と反対過程を介して、TSからESを抽出する。ESに収録されたデジタルコンテンツが復元されてディスプレイ装置によって再生される。

10

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

本発明は、一実施形態によって、三次元付加情報及び参照情報（または、三次元叙述子情報）が、MPEG TSシステムのPMT情報内のビデオ叙述子情報に追加して挿入され、三次元ビデオを再生するために、三次元付加情報及び参照情報（または、三次元叙述子情報）が認識されて抽出されるものである。

【課題を解決するための手段】

【0006】

本発明の一実施形態による三次元（3D）マルチメディア・サービスを提供するためのデータストリーム生成方法は、二次元（2D）または三次元のマルチメディア・サービスに係わるプログラムから、視点別ビデオデータを含む少なくとも1つのES (elementary stream) を生成する段階と、前記少なくとも1つのESに係わる参照 (reference) 情報と、前記視点別ビデオデータを視点別に識別して再生するための三次元付加情報と、を含む前記プログラムに係わるPMT (program map table) 情報を生成する段階と、前記少なくとも1つのESをパケット化 (packetizing) して生成されたPEES (packetized elementary stream) パケットと前記PMT情報とを多重化してTS (transport stream) を生成する段階と、を含む。

20

【発明の効果】

【0007】

三次元付加情報及び参照情報（または、三次元叙述子情報）を含むPMT情報が収録されたデータストリームが伝送され、このデータストリームを受信システムが受信する場合、既存MPEG TSシステムによる受信システムは、三次元付加情報及び参照情報（または、三次元叙述子情報）と関係なく、二次元マルチメディア・サービスを提供することができるので、既存MPEG TSシステムとの互換性が維持され、一実施形態によるデータストリーム受信装置が搭載された受信システムは、三次元マルチメディア・サービスを提供することができる。

30

【0008】

また、既存MPEG TSシステムで定義されたストリームタイプ情報を利用し、それぞれのESのストリームタイプ情報が設定されるので、既存MPEG TSシステムのデータストリーム構造と比べ、ストリームタイプが追加して新設される必要がない。

40

【図面の簡単な説明】

【0009】

【図1】一実施形態による三次元マルチメディア・サービスを提供するためのデータストリーム生成装置のブロック図である。

【図2】一実施形態による三次元マルチメディア・サービスを提供するためのデータストリーム受信装置のブロック図である。

【図3】MPEG TSシステム基盤のデジタル放送伝送装置の概要図である。

【図4】MPEG TSシステム基盤のデジタル放送受信装置の概要図である。

50

【図5】一実施形態によるデータストリーム生成装置によって、複数個のビデオESを伝送するためのMPEG-TS伝送装置の概要図である。

【図6】一実施形態によるデータストリーム受信装置によって、複数個のビデオESを受信するためのMPEG-TS受信装置の概要図である。

【図7】一実施形態による三次元合成フォーマットを図示する図面である。

【図8】一実施形態によって、三次元ビデオを構成する複数個の視点別ビデオデータに係わるESの各種組み合わせを図示する図面である。

【図9A】一実施形態によるPMT情報の三次元付加情報のうち、基本ESに係わる三次元ビデオ叙述子情報に、付加ESに係わる三次元ビデオ叙述子情報が含まれる一例を図示する図面である。

10

【図9B】図9AによるPMT情報のストリーム構造を図示する図面である。

【図10A】一実施形態によるPMT情報の三次元付加情報のうち、基本ESに係わる三次元ビデオ叙述子情報及び付加ESに係わる三次元ビデオ叙述子情報が、順次に含まれる一例を図示する図面である。

【図10B】図10AによるPMT情報のストリーム構造を図示する図面である。

【図11】一実施形態によるモード転換情報の使用例を図示する図面である。

【図12】左視点ビデオ及び右視点ビデオが異なったサイズで伝送される場合を例示する図面である。

【図13】一実施形態による縦横比情報の使用例を図示する図面である。

【図14】一実施形態によるデータストリーム伝送装置及び一実施形態によるデータストリーム受信装置が具現される三次元ビデオデータストリーム通信システムの概要図である。

20

【図15】一実施形態による三次元マルチメディア・サービスを提供するためのデータストリーム生成方法のフローチャートである。

【図16】一実施形態による三次元マルチメディア・サービスを提供するためのデータストリーム受信方法のフローチャートである。

【発明を実施するための形態】

【0010】

本発明の一実施形態による三次元マルチメディア・サービスを提供するためのデータストリーム生成方法は、二次元または三次元のマルチメディア・サービスに係わるプログラムから、視点別ビデオデータを含む少なくとも1つのES (elementary stream) を生成する段階と、前記少なくとも1つのESに係わる参照 (reference) 情報と、前記視点別ビデオデータを視点別に識別して再生するための三次元付加情報と、を含む前記プログラムに係わるPMT (program map table) 情報を生成する段階と、前記少なくとも1つのESをパケット化 (packetizing) して生成された PES (packetized elementary stream) パケットと前記PMT情報とを多重化してTS (transport stream) を生成する段階と、を含む。

30

【0011】

一実施形態による前記PMT情報の生成段階は、前記PMT情報において、前記少なくとも1つのESのうち基本ESのための叙述子 (descriptor) 情報に、前記基本ESに挿入された基本ビデオデータに係わる三次元付加情報を挿入する段階と、前記基本ESのための叙述子情報に、前記少なくとも1つのESのうち付加ESに含まれた付加ビデオデータに係わる三次元付加情報及び参照情報のうち少なくとも一つを挿入する段階と、を含み、前記基本ビデオデータ及び前記付加ビデオデータは、それぞれ前記視点別ビデオデータの組み合わせである。

40

【0012】

一実施形態による前記ESに係わる参照情報は、当該ESのストリームタイプ (stream type) 情報及びPID (packet identifier) 情報のうち少なくとも一つを含んでもよい。一実施形態による前記付加ビデオデータに係わる三次元付加情報及び参照情報の挿入段階は、前記付加ESに係わる参照情報のうち、前記付加ESのストリームタイプ (st

50

ream type) 情報を M P E G (moving picture experts group) システムで割り当てられた値に設定される。

【 0 0 1 3 】

－実施形態による前記付加ビデオデータに係わる三次元付加情報及び参照情報の挿入段階は、前記少なくとも 1 つの E S のうち、前記付加 E S の個数が複数個である場合、それぞれの付加 E S 別に、三次元付加情報及び参照情報のうち少なくとも一つを設定することができる。

【 0 0 1 4 】

－実施形態による前記基本視点ビデオデータに係わる三次元付加情報は、前記基本ビデオデータの映像フォーマット情報、前記基本ビデオデータの映像フォーマットのうち視点別配置順序情報、及び付加 E S の個数情報のうち少なくとも一つを含んでもよい。

10

【 0 0 1 5 】

－実施形態による前記付加ビデオデータに係わる三次元付加情報は、前記付加ビデオデータの映像フォーマット情報、前記基本ビデオデータ及び前記付加ビデオデータのディスプレイ順序情報、子供用あるいは大人用の立体感効果調節情報、及び前記視点別ビデオデータのうち、前記付加ビデオデータを指す付加ビデオインデックス情報のうち少なくとも一つを含んでもよい。

【 0 0 1 6 】

－実施形態による前記 P M T 情報の生成段階は、前記 P M T 情報に、前記少なくとも 1 つの E S 別に順次に、当該 E S のストリームタイプ情報、P I D 情報及びビデオストリーム叙述子情報を含む E S 情報を挿入する段階を含んでもよい。

20

【 0 0 1 7 】

－実施形態による前記 P M T 情報の生成段階は、前記少なくとも 1 つの E S のうち、前記基本 E S に含まれた基本ビデオデータに係わる三次元付加情報を含む三次元ビデオ叙述子情報を挿入する段階をさらに含んでもよい。

【 0 0 1 8 】

－実施形態による前記三次元ビデオ叙述子情報の挿入段階は、前記三次元ビデオ叙述子情報に、前記少なくとも 1 つの E S の個数情報、及び前記少なくとも 1 つの E S の映像フォーマット情報を挿入する段階を含んでもよい。－実施例によって、前記少なくとも 1 つの E S の個数が一つである場合、前記映像フォーマット情報は、前記視点別ビデオデータのうち、基本視点ビデオデータ及び付加視点ビデオデータが合成された三次元合成フォーマットを示し、前記少なくとも 1 つの E S の個数が 2 以上である場合、前記映像フォーマット情報は、前記視点別ビデオデータが、前記基本視点ビデオに係わる前記付加視点ビデオの深度 (depth) 情報、両眼視差情報及び前記付加視点ビデオのうち少なくとも一つと、前記基本視点ビデオデータと、を含む三次元映像フォーマットであってもよい。

30

【 0 0 1 9 】

－実施形態による前記 P M T 情報の生成段階は、前記少なくとも 1 つの E S のうち付加 E S に係わる E S 情報に、前記付加 E S に含まれた付加ビデオデータの符号化 / 復号化方式に係わるコーデック情報を挿入することができる。

【 0 0 2 0 】

－実施形態による前記 P M T 情報の生成段階は、前記少なくとも 1 つの E S のうち付加 E S に係わる E S 情報に、前記三次元付加情報及び参照情報のうち少なくとも一つを含む付加 E S ビデオ叙述子情報を挿入する段階を含んでもよい。

40

【 0 0 2 1 】

－実施形態による前記付加 E S ビデオ叙述子情報の挿入段階は、前記付加 E S ビデオ叙述子情報に、前記基本視点ビデオに係わる前記付加視点ビデオの深度情報または両眼視差 (parallax) 情報を、前記付加視点ビデオデータと同時に伝送する三次元ハイブリッドフォーマットであるか否かを示すための情報と、三次元ハイブリッドフォーマット情報と、を挿入する段階を含んでもよい。

【 0 0 2 2 】

50

一実施形態による前記付加 E S ビデオ叙述子情報の挿入段階は、前記付加 E S ビデオ叙述子情報に、前記付加ビデオデータが、前記基本視点ビデオに係わる前記付加視点ビデオの深度情報または両眼視差情報、及び付加視点ビデオデータのうち少なくとも一つであるか否かを示す情報を挿入する段階を含んでもよい。

【 0 0 2 3 】

一実施形態による前記付加 E S ビデオ叙述子情報の挿入段階は、前記付加ビデオデータが付加視点ビデオデータである場合、前記付加 E S ビデオ叙述子情報に、前記付加視点 E S と関連する基本視点 E S に係わる P I D 情報、及び前記付加ビデオデータが左視点または右視点のビデオデータであることを示す情報のうち少なくとも一つを含む付加視点ビデオパラメータをさらに挿入する段階をさらに含んでもよい。一実施形態による前記付加視点ビデオパラメータは、前記三次元マルチメディア・サービスの再生時、前記基本視点ビデオデータと、前記付加視点ビデオデータとの映像サイズを同一に変換するために、前記付加視点ビデオデータの映像サイズを示す情報を含んでもよい。

10

【 0 0 2 4 】

一実施形態による前記 E S 情報の挿入段階は、前記少なくとも一つの E S のうち付加 E S に係わる E S 情報のうち、前記ストリームタイプ情報を M P E G システムで割り当てられた付加ビデオストリーム (auxiliary video stream) 値として設定することができる。

【 0 0 2 5 】

一実施形態による前記付加 E S ビデオ叙述子情報の挿入段階は、前記付加 E S の個数が複数個である場合、それぞれの付加 E S 別に、付加 E S ビデオ叙述子情報を設定することができる。

20

【 0 0 2 6 】

一実施形態による前記 P M T 情報の生成段階は、前記 P M T 情報に、前記 T S に三次元ビデオデータが含まれるか否かを示す三次元通知叙述子 (notice descriptor) 情報を挿入する段階を含んでもよい。一実施形態による前記三次元通知叙述子情報は、現在 E S に三次元ビデオデータが含まれていることを示す三次元通知表示アイコンが存在するか否かを示す情報、現在 P M T 情報の二次元モードまたは三次元モードのうち、現在モード情報と異なるモード情報が現在 P M T 情報に後続する P M T 情報に含まれるか否かを示す二次元 / 三次元モード転換情報、前記二次元 / 三次元モード転換が生じる時間を示す転換時間スタンプ情報、及び前記二次元 / 三次元モード転換が生じる場合、画面に表示するメッセージを含んだテキスト情報のうち少なくとも一つを含んでもよい。

30

【 0 0 2 7 】

一実施形態による前記 P M T 情報の生成段階は、前記 P M T 情報に、現在 E S に二次元ビデオデータ、三次元ビデオデータ、並びに二次元及び三次元のビデオデータの混合データのうちいずれか一つが含まれているか否かを示す二次元 / 三次元モード情報、及び前記現在 P M T 情報の前記二次元 / 三次元モード情報が現在 P M T 情報に後続する P M T 情報において転換されているか否かを示す二次元 / 三次元モード転換情報のうち少なくとも一つを含む二次元 / 三次元モード情報をさらに挿入する段階を含んでもよい。

【 0 0 2 8 】

一実施形態による前記 P M T 情報の生成段階は、前記 P M T 情報に、前記視点別ビデオデータのうち、基本視点ビデオデータ及び付加視点ビデオデータの大きさまたは縦横比 (aspect ratio) が異なるように伝送される場合、前記三次元再生時、前記基本視点ビデオデータ及び前記付加視点ビデオデータが表示される領域を調節する方法に係わるクロップオフセット情報を含む縦横比叙述子情報を挿入する段階を含んでもよい。

40

【 0 0 2 9 】

一実施形態による前記データストリーム生成方法は、前記 T S をチャンネルに同調化して伝送する段階を含んでもよい。

【 0 0 3 0 】

本発明の一実施形態による三次元マルチメディア・サービスを提供するためのデータス

50

トリーム受信方法は、二次元または三次元のマルチメディア・サービスに係わるプログラムに係わるTSを受信する段階と、前記TSを逆多重化し、前記プログラムに係わるPESパケット及び前記プログラムに係わるPMT情報を抽出する段階と、前記PMT情報から、前記プログラムにおける視点別ビデオデータを含む少なくとも1つのESに係わる参照情報と、前記視点別ビデオデータを視点別に識別して再生するための三次元付加情報と、を抽出する段階と、前記PESパケットを逆パケット化して抽出されたESのうち、前記PMT情報から抽出された前記ESに係わる参照情報を利用し、前記少なくとも1つのESを復元し、前記少なくとも1つのESから、前記プログラムにおける視点別ビデオデータを抽出する段階と、を含む。

【0031】

一実施形態による前記データストリーム受信方法は、前記抽出された視点別ビデオデータを復号化して復元し、前記三次元付加情報及び参照情報のうち少なくとも一つを利用し、三次元で再生する段階をさらに含んでもよい。一実施形態による前記PMT情報から三次元付加情報を抽出する段階は、前記PMT情報において、前記少なくとも1つのESのうち基本ESのための叙述子情報から、前記基本ESに含まれた基本ビデオデータに係わる三次元付加情報及び付加情報のうち少なくとも一つを抽出する段階と、前記基本ESのための叙述子情報から、前記少なくとも1つのESのうち付加ESに含まれた付加ビデオデータに係わる三次元付加情報及び参照情報のうち少なくとも一つを抽出する段階と、を含み、前記基本ビデオデータ及び前記付加ビデオデータは、それぞれ前記視点別ビデオデータの組み合わせであってもよい。

【0032】

一実施形態による前記付加ビデオデータに係わる三次元付加情報及び参照情報の抽出段階は、前記付加ESの個数が複数個である場合、それぞれの付加ES別に、三次元付加情報及び参照情報のうち少なくとも一つを抽出することができる。

【0033】

一実施形態による前記PMT情報からの三次元付加情報及び参照情報の抽出段階は、前記PMT情報から、前記少なくとも1つのES別に順次にES情報を抽出する段階を含み、前記ES情報は、当該ESのストリームタイプ情報、PID情報を含む参照情報及び三次元付加情報のうち少なくとも一つを含むビデオストリーム叙述子情報を含んでもよい。

【0034】

一実施形態による前記PMT情報からの三次元付加情報及び参照情報の抽出段階は、前記少なくとも1つのESのうち、前記視点別ビデオデータのうち基本視点ビデオデータを含む基本視点ESに係わるES情報から、前記視点別ビデオデータに係わる三次元付加情報及び参照情報のうち少なくとも一つを含む三次元ビデオ叙述子情報を抽出する段階をさらに含んでもよい。

【0035】

一実施形態による前記PMT情報からの三次元付加情報及び参照情報の抽出段階は、前記少なくとも1つのESのうち付加ESに係わるES情報から、前記三次元付加情報及び参照情報のうち少なくとも一つを含む付加ESビデオ叙述子情報を抽出する段階を含んでもよい。

【0036】

一実施形態による前記ES情報抽出段階は、前記少なくとも1つのESのうち付加ESに係わるES情報のうち、前記ストリームタイプ情報がMP EGシステムで割り当てられた付加ビデオストリーム(auxiliary video stream)値として設定されていてもよい。

【0037】

一実施形態による前記PMT情報からの三次元付加情報及び参照情報の抽出段階は、前記PMT情報から、前記TSに三次元ビデオデータが含まれるか否かを示す三次元通知叙述子情報を抽出する段階を含んでもよい。

【0038】

一実施形態による前記PMT情報からの三次元付加情報及び参照情報の抽出段階は、前

10

20

30

40

50

記PMT情報から、二次元/三次元モード情報及び二次元/三次元モード転換情報のうち少なくとも一つをさらに抽出する段階を含んでもよい。

【0039】

一実施形態による前記PMT情報からの三次元付加情報及び参照情報の抽出段階は、前記PMT情報から、クロップオフセット情報を含む縦横比叙述子情報を抽出する段階を含んでもよい。

【0040】

一実施形態による前記三次元再生段階は、前記三次元マルチメディア・サービスの三次元ビデオの基本視点ビデオデータ及び付加視点ビデオデータを復元する段階と、前記三次元付加情報及び参照情報のうち少なくとも一つを利用し、前記基本視点ビデオデータ及び前記付加視点ビデオデータを三次元再生フォーマットに変換して再生する段階を含んでもよい。

10

【0041】

一実施形態による前記三次元再生段階は、前記三次元マルチメディア・サービスの三次元ビデオの基本視点ビデオデータ及び二次元ビデオデータのうち一つである第1視点ビデオデータと、前記三次元ビデオの付加視点ビデオ及び前記基本視点ビデオと前記付加視点ビデオとの差情報、深度情報及び両眼視差情報のうち少なくとも一つを含む第2視点ビデオデータと、を復元する段階と、前記三次元付加情報及び参照情報のうち少なくとも一つを利用し、前記第1視点ビデオデータ及び前記第2視点ビデオデータを三次元再生フォーマットに変換して再生する段階と、を含んでもよい。

20

【0042】

一実施形態による前記三次元再生段階は、前記三次元マルチメディア・サービスの三次元ビデオの基本視点ビデオデータ及び付加視点ビデオデータが合成された三次元合成フォーマットデータである第1視点ビデオデータと、前記基本視点ビデオ及び前記付加視点ビデオ間の差情報、深度情報及び両眼視差情報のうち一つである第2視点ビデオデータと、を復元し、前記三次元付加情報及び参照情報のうち少なくとも一つを利用し、前記第1視点ビデオデータ及び前記第2視点ビデオデータを三次元再生フォーマットに変換して再生することができる。一実施形態による前記復元段階は、前記第1視点ビデオデータ及び前記第2視点ビデオデータを利用し、基本視点及び付加視点の中間視点ビデオデータを生成する段階を含み、前記三次元再生フォーマットに変換して再生する段階は、前記三次元付加情報及び参照情報のうち少なくとも一つを利用し、前記第1視点ビデオデータ、前記中間視点ビデオデータ及び前記第2視点ビデオデータを三次元再生フォーマットに変換して再生することができる。

30

【0043】

一実施形態による前記三次元再生段階は、三次元ビデオを構成する多数の二次元ビデオデータを復元する段階と、前記三次元付加情報及び参照情報のうち少なくとも一つを利用し、前記多数の二次元ビデオデータを選択的に再生したり、あるいはPIP (picture-in-picture) 再生モードで再生する段階を含んでもよい。

【0044】

一実施形態による前記データストリーム受信方法は、前記抽出された視点別ビデオデータを復号化して復元し、前記三次元付加情報及び参照情報のうち少なくとも一つを利用し、三次元で再生する段階をさらに含み、前記三次元再生段階は、前記縦横比叙述子情報のうち前記クロップオフセット情報に基づいて、前記付加視点ビデオデータに比べて、前記基本視点ビデオデータが外れる領域をクロップ (cropping) し、前記クロップされた基本視点ビデオデータ及び前記付加視点ビデオデータを利用し、三次元で再生することができる。

40

【0045】

一実施形態による前記データストリーム受信方法は、前記抽出された視点別ビデオデータを復号化して復元し、前記三次元付加情報及び参照情報のうち少なくとも一つを利用し、三次元で再生する段階をさらに含み、前記三次元再生段階は、前記縦横比叙述子情報の

50

うち前記クロープオフセット情報に基づいて、前記基本視点ビデオデータに比べて、前記付加視点ビデオデータが小さい領域に、当該基本視点ビデオデータを充填した拡張された付加視点ビデオデータを生成する段階と、前記基本視点ビデオデータ及び前記拡張された付加視点ビデオデータを利用して三次元で再生する段階と、を含んでもよい。

【0046】

本発明の一実施形態による三次元マルチメディア・サービスを提供するためのデータストリーム生成装置は、二次元または三次元のマルチメディア・サービスに係わるプログラムにおける視点別ビデオデータを含む少なくとも1つのESを生成するES生成部と、前記少なくとも1つのESに係わる参照情報と、前記視点別ビデオデータを視点別に識別して再生するための三次元付加情報と、を含む前記プログラムに係わるPMT情報を生成するPMT生成部と、前記少なくとも1つのESをパッケージ化して生成されたPE Sパッケージと前記PMT情報とを多重化してTSを生成するTS生成部と、前記TSをチャンネルに同調化して伝送するチャンネル伝送部と、を含む。

10

【0047】

一実施形態による三次元マルチメディア・サービスを提供するためのデータストリーム受信装置は、二次元または三次元のマルチメディア・サービスに係わるプログラムに係わるTSを受信するTS受信部と、前記TSを逆多重化し、前記プログラムに係わるPE Sパッケージ及び前記プログラムに係わるPMT情報を抽出するTS逆多重化部と、前記PMT情報から、前記プログラムにおける視点別ビデオデータを含む少なくとも1つのESに係わる参照情報と、前記視点別ビデオデータを視点別に識別して再生するための三次元付加情報と、を抽出するPMT三次元付加情報抽出部と、前記PE Sパッケージを逆パッケージ化して抽出されたESのうち、前記PMT情報から抽出された前記ESに係わる参照情報を利用し、前記少なくとも1つのESを復元し、前記少なくとも1つのESから、前記プログラムにおける視点別ビデオデータを抽出するES復元部と、前記抽出された視点別ビデオデータを復号化して復元し、前記三次元付加情報及び参照情報のうち少なくとも一つを利用し、三次元で再生する再生部と、を含む。

20

【0048】

本発明は、一実施形態による三次元マルチメディア・サービスを提供するためのデータストリーム生成方法を具現するためのプログラムが記録されたコンピュータで読み取り可能な記録媒体を含む。

30

【0049】

本発明は、一実施形態による三次元マルチメディア・サービスを提供するためのデータストリーム受信方法を具現するためのプログラムが記録されたコンピュータで読み取り可能な記録媒体を含む。

【0050】

本発明の多様な実施形態については、前記添付された図面を参照しつつ説明する。以下、羅列された構成要素に先行する「少なくとも1つの」というような表現は、羅列された構成要素をいずれも限定するものであり、個々の構成要素を限定するというものではない。また、「部」と命名された構成要素は、ハードウェア構成要素でもって具現されたり、あるいはコンピュータまたはハードウェアプロセッサによって実行されるソフトウェア構成要素でもあってもよい。

40

【0051】

以下、図1ないし図16を参照しつつ、一実施形態による三次元マルチメディア・サービスを提供するためのデータストリーム生成装置及びこれを具現する方法、並びに一実施形態による三次元マルチメディア・サービスを提供するためのデータストリーム受信装置及びこれを具現する方法について説明する。

【0052】

図1は、一実施形態による三次元マルチメディア・サービスを提供するためのデータストリーム生成装置のブロック図である。

【0053】

50

一実施形態による三次元マルチメディア・サービスを提供するためのデータストリーム生成装置 100 は、E S (elementary stream) 生成部 110、P M T (elementary stream) 生成部 120、T S (transport stream) 生成部 130 及びチャンネル伝送部 140 を含む。

【0054】

一実施形態による E S 生成部 110 は、二次元ビデオまたは三次元ビデオの視点別ビデオデータを受信し、視点別ビデオデータを含む少なくとも 1 つの E S を生成する。受信された視点別ビデオデータ、関連オーディオデータ及び付加データは、1 つのプログラムで構成され、一実施形態による E S 生成部 110 は、二次元または三次元のマルチメディア・サービスに係わるプログラムを構成するための視点別ビデオデータ及びオーディオデータに係わるそれぞれの E S を生成することができる。

10

【0055】

三次元マルチメディア・サービスのための視点別ビデオデータは、基本視点ビデオデータ及び少なくとも 1 つの付加ビデオデータを含んでもよい。付加ビデオデータは、付加視点ビデオデータそれ自体であるか、あるいは基本視点ビデオデータ及び付加視点ビデオデータが合成された三次元合成フォーマットのビデオデータ、基本視点ビデオデータまたは付加視点ビデオデータ間の深度 (depth) 情報、両眼視差 (parallax) 情報及び差 (difference) 情報などでもある。

【0056】

一実施形態による E S 生成部 110 は、複数個の視点別ビデオデータをそれぞれの E S に挿入することができる。1 つのプログラムのビデオデータのための E S は、基本 E S 及び少なくとも 1 つの付加 E S を含んでもよい。一実施形態による基本 E S には、基本視点ビデオデータが挿入されたり、あるいは基本視点ビデオデータ及び付加視点ビデオデータが合成された三次元合成フォーマットのビデオデータが挿入されてもよい。付加 E S には、付加ビデオデータが挿入されてもよい。

20

【0057】

一実施形態による P M T 生成部 120 は、E S 生成部 110 で生成された E S と関連したプログラムに係わる P M T 情報を生成する。P M T 情報は、プログラムを構成するビデオデータ、オーディオデータ、付加データなどのデータに係わる参照 (reference) 情報を含む。参照情報は、データが含まれた T S の P I D (packet identifier) 情報及びストリームタイプ (stream type) 情報のうち少なくとも 1 つの情報であってもよい。1 つのプログラムに係わる視点別ビデオデータが挿入された E S が複数個生成される場合、一実施形態による P M T 情報は、E S 別 P I D 情報及びストリームタイプ情報のうち少なくとも一つを収録することができる。

30

【0058】

一実施形態による P M T 生成部 120 は、P M T 情報に、当該プログラムの三次元ビデオが 2 以上の視点別ビデオから構成される特性から起因する三次元付加情報及び参照情報のうち少なくとも一つを挿入する。一実施形態による三次元付加情報は、当該プログラムの視点別ビデオデータを視点別に識別して再生するのに利用される。一実施形態によれば、1 つのプログラムに係わる視点別ビデオデータが挿入された E S が複数個生成される場合、E S 別に、三次元付加情報及び参照情報のうち少なくとも一つが設定される。

40

【0059】

それぞれの E S については、E S のストリームタイプ情報が設定される。一実施形態による P M T 生成部 120 は、参照情報に、当該ビデオデータが挿入された基本 E S 及び付加 E S のストリームタイプ情報を含めることができる。例えば、一実施形態によるデータストリーム生成装置 100 が M P E G (moving picture experts group) T S システムに基づく場合、基本 E S のストリームタイプ情報及び付加 E S のストリームタイプ情報が、M P E G システムで定義されたストリームタイプ情報を利用して設定することができる。

【0060】

50

一実施形態によるPMT生成部120は、PMT情報のうち当該ESに係わる叙述子(descriptor)情報に、三次元付加情報及び参照情報のうち少なくとも一つを挿入することができる。一実施形態によるPMT生成部120は、基本ES及び付加ESに係わる三次元付加情報または参照情報をPMT情報に挿入する位置によって、多様な構造のPMT情報を生成することができる。

【0061】

第1実施形態によるPMT情報において、基本ESに係わる三次元付加情報は、付加ESに係わる三次元付加情報及び参照情報のうち少なくとも一つを含む。

【0062】

一実施形態によるPMT生成部120は、第1実施形態によるPMT情報のうち基本ESに係わる三次元付加叙述子情報内に、付加ESに係わる三次元付加情報及び参照情報のうち少なくとも一つを挿入することができる。すなわち、基本ESに係わる三次元付加情報または参照情報が、付加ESに係わる三次元付加情報または参照情報と階層関係をなす。

10

【0063】

第2実施形態によるPMT情報は、少なくとも1つのESに係わるそれぞれのES情報を順次に含む。一実施形態によるPMT生成部120は、第2実施形態によるPMT情報のうち、付加ESに係わるES情報、または基本ESに係わるES情報に、三次元付加叙述子情報を挿入することができる。すなわち、基本ESに係わる三次元付加情報または参照情報が、付加ESに係わる三次元付加情報または参照情報と、並列関係をなす。

20

【0064】

例えば、三次元付加情報は、当該ESに挿入されたビデオデータの視点識別情報、三次元合成フォーマット情報、視点優先順位情報、視点別ビデオデータのサイズ情報、コーデック情報など視点別ビデオデータについての情報などを含んでもよい。第1実施形態によるPMT情報、当該参照情報及び三次元付加情報は、図9A及び図9B、並びに表5ないし表6を参照して後述する。第2実施形態によるPMT情報、当該参照情報及び三次元付加情報は、図10A及び図10B、並びに表7ないし表20を参照して後述する。

【0065】

一実施形態によるPMT生成部120は、PMT情報にTSに挿入されたビデオデータが、二次元または三次元のビデオデータであることを示す二次元/三次元モード情報、二次元/三次元モード転換通知情報または二次元/三次元通知叙述子情報を挿入することができる。このような二次元/三次元モードまたは二次元/三次元モード転換についての三次元付加情報に係わる詳細な説明は、表3、4、21及び22、並びに図11を参照して後述する。

30

【0066】

一実施形態によるPMT生成部120は、基本視点ビデオデータ及び付加視点ビデオデータの大きさまたは縦横比(aspect ratio)が異なるように伝送される場合、三次元再生時、基本視点ビデオデータ及び付加視点ビデオデータが表示される領域を調節する方法に係わるクロップオフセット情報及び縦横比叙述子情報を、PMT情報に挿入することができる。このようなクロップオフセットまたは縦横比に係わる三次元付加情報についての詳細な説明は、表23、並びに図12及び13を参照して後述する。

40

【0067】

一実施形態によるTS生成部130は、ES生成部110から入力された少なくとも1つのESを、ESをパケット化してPES(packetized elementary stream)パケットを生成する。一実施形態によるTS生成部130は、PESパケット、及びPMT生成部120から入力されたPMT情報を多重化してTSを生成する。

【0068】

一実施形態によるチャンネル伝送部140は、TS生成部130から入力されたTSをチャンネルに同調化してチャンネルを介して伝送する。ES生成部110、TS生成部130及びチャンネル伝送部140の詳細な動作は、図5のシングルプログラム、PESパケット及

50

びTS生成過程を介して詳細に後述する。

【0069】

図2は、一実施形態による三次元マルチメディア・サービスを提供するためのデータストリーム受信装置のブロック図である。

【0070】

一実施形態による三次元マルチメディア・サービスを提供するためのデータストリーム受信装置200は、TS受信部210、TS逆多重化部220、PMT付加情報抽出部230、ES復元部240及び再生部250を含む。

【0071】

一実施形態によるTS受信部210は、所定チャンネルを介して、二次元または三次元のマルチメディア・サービスに係わるプログラムに係わるTSを受信する。一実施形態によるTS逆多重化部220は、TS受信部210によって受信されたTSを逆多重化し、プログラムに係わるPESパケット及びプログラムに係わるPMT情報を抽出する。一実施形態によるPMT付加情報抽出部230は、TS逆多重化部220によって抽出されたPMT情報から、プログラムにおける視点別ビデオデータを含む少なくとも1つのESまたはTSに係わる参照情報を抽出する。

10

【0072】

一実施形態によるES復元部240は、TS逆多重化部220によって抽出されたPESパケットを逆パケット化してESを復元する。このとき、PMT情報から抽出されたESに係わる参照情報を利用し、同じ種類のデータが挿入されたESがそれぞれ復元される。一実施形態によるES復元部240は、ESからプログラムの視点別ビデオデータを抽出する。類似の方式で、一実施形態によるES復元部240は、オーディオESを復元してオーディオデータを抽出することができる。

20

【0073】

一実施形態によるPMT付加情報抽出部230は、TS逆多重化部220によって抽出されたPMT情報から、二次元ビデオ及び三次元ビデオの視点別ビデオデータに係わる三次元付加情報及び参照情報のうち少なくとも一つを抽出する。

【0074】

1つのプログラムに係わる視点別ビデオデータが挿入されたESが複数個存在する場合、一実施形態によるPMT付加情報抽出部230は、ES別に、三次元付加情報及び参照情報のうち少なくとも一つを抽出することもできる。

30

【0075】

一実施形態によるPMT付加情報抽出部230は、参照情報から、当該ESに係わるストリームタイプ情報を抽出することができる。例えば、一実施形態によるデータストリーム受信装置100がMPEG-TSシステムに基づく場合、基本ESのストリームタイプ情報及び付加ESのストリームタイプ情報は、MPEGシステムで定義されたストリームタイプ情報を利用して設定されている。

【0076】

一実施形態によるPMT付加情報抽出部230は、PMT情報のうち当該ESに係わる叙述子情報から、三次元付加情報及び参照情報のうち少なくとも一つを抽出することができる。一実施形態によるPMT付加情報抽出部230は、PMT情報に挿入する位置によって、多様な構造のPMT情報から、基本ES及び付加ESに係わる三次元付加情報及び参照情報のうち少なくとも一つを抽出することができる。例えば、基本ESに係わる三次元付加情報の下位階層に付加ESに係わる三次元付加情報及び参照情報が含まれた第1実施形態によるPMT情報と、少なくとも1つのESに係わるそれぞれのESに係わる三次元付加情報及び参照情報がES別に順次に含まれた第2実施形態によるPMT情報と、がある。

40

【0077】

一実施形態によるPMT付加情報抽出部230は、第1実施形態によるPMT情報のうち、基本ESに係わる三次元付加叙述子情報から、付加ESに係わる三次元付加情報及び

50

参照情報のうち少なくとも一つを抽出することができる。

【0078】

一実施形態によるPMT生成部120は、第2実施形態によるPMT情報のうち、付加ESに係わるES情報または基本ESに係わるES情報から、三次元付加叙述子情報を抽出することができる。

【0079】

例えば、一実施形態によるPMT生成部120は、三次元付加情報から、当該ESに挿入されたビデオデータの視点識別情報、三次元合成フォーマット情報、視点優先順位情報、視点別ビデオデータのサイズ情報、コーデック情報など視点別ビデオデータについての情報などを抽出することができる。一実施形態によるPMT生成部120は、PMT情報から、TSに二次元ビデオデータまたは三次元ビデオデータが含まれているか否かを示す二次元/三次元モード情報、二次元/三次元モード転換通知情報または三次元通知叙述子情報を抽出することができる。

10

【0080】

一実施形態によるPMT生成部120は、三次元再生時、基本視点ビデオデータ及び付加視点ビデオデータが表示される領域を調節する方法に係わるクロップオフセット(cropping offset)情報及び縦横比叙述子情報を、PMT情報から抽出することができる。基本視点ビデオデータ及び付加視点ビデオデータの大きさまたは縦横比が異なって伝送される場合、基本視点ビデオデータ及び付加視点ビデオデータを利用した三次元再生時、それぞれの視点別ビデオデータの大きさを同一に調整するために、クロップオフセット情報または縦横比叙述子情報が利用される。

20

【0081】

一実施形態による再生部250は、ES復元部240によって抽出された視点別ビデオデータを復号化して復元し、PMT付加情報抽出部230によって抽出された三次元付加情報及び参照情報のうち少なくとも一つを利用し、復元された三次元ビデオ映像を三次元で再生する。

【0082】

一実施形態による再生部250は、基本ES及び付加ESから抽出された視点別ビデオデータを、再生部250が再生できる三次元再生フォーマットに変換して再生することができる。例えば、再生部250が基本ESから基本視点ビデオデータを抽出し、付加ESから付加視点ビデオデータを抽出することができる。再生部250は、抽出された基本視点ビデオデータ及び付加視点ビデオデータを、三次元再生フォーマットに変換して再生することができる。

30

【0083】

または、再生部250が基本ESから基本視点ビデオデータを抽出し、付加ESから、付加視点ビデオデータ、深度情報、両眼視差情報及び差情報のうち一つまたは組み合わせを抽出することができる。または、再生部250が基本ESから三次元合成フォーマットのビデオデータを抽出し、付加ESから、深度情報、両眼視差情報及び差情報のうち少なくとも一つを抽出することができる。この場合、再生部250は、抽出されたビデオデータから、基本視点ビデオデータ及び付加視点ビデオデータを復元し、三次元再生フォーマットに変換して再生することができる。

40

【0084】

一実施形態によるデータストリーム生成装置100によって生成されたPMT情報は、三次元ビデオデータを含む複数個のES別に、ES情報、並びに三次元付加情報及び参照情報のうち少なくとも一つを含んでもよいので、三次元ビデオデータストリームと共に、三次元付加情報及び参照情報のうち少なくとも一つが送受信されるので、受信端で、三次元ビデオが正確に再生される。受信端は、セットトップボックス、ディスプレイ機器、及びマルチメディアプロセッサが装着されたコンピュータなどを含む。

【0085】

既存MPEG-TSシステムでは、二次元ビデオに係わるTSを仮定し、1つのPMT

50

情報で、1つのビデオに係わる叙述子情報だけ設定される。

【0086】

一実施形態によるデータストリーム生成装置100は、既存MPEG-TSシステムのPMT情報のうちビデオ叙述子情報に、三次元付加情報及び参照情報（または、三次元叙述子情報）を含めることによって、一実施形態によるデータストリーム受信装置200が搭載された受信端は、三次元付加情報及び参照情報（または、三次元叙述子情報）を認識して抽出し、三次元ビデオ再生時に利用することができ、既存MPEG-TSシステムによる受信システムは、三次元付加情報及び参照情報（または、三次元叙述子情報）を認識することができないので、既存叙述子情報だけを判読して利用する。

【0087】

従って、一実施形態によるデータストリーム生成装置100が、三次元付加情報及び参照情報（または、三次元叙述子情報）を含むPMT情報が収録されたデータストリームを伝送し、このデータストリームを受信システムが受信する場合、既存MPEG-TSシステムによる受信システムは、三次元付加情報及び参照情報（または、三次元叙述子情報）と関係なく、二次元マルチメディア・サービスを提供することができるので、既存MPEG-TSシステムとの互換性が維持され、一実施形態によるデータストリーム受信装置200が搭載された受信システムは、三次元マルチメディア・サービスを提供することができる。

【0088】

また、一実施形態によるデータストリーム生成装置100及び一実施形態によるデータストリーム受信装置200が、既存MPEG-TSシステムで定義されたストリームタイプ情報を利用し、それぞれのESのストリームタイプ情報が設定されるので、既存MPEG-TSシステムのデータストリーム構造と比べて、ストリームタイプが追加して新設される必要がない。

【0089】

図3は、MPEG-TSシステム基盤のデジタル放送伝送装置の概要図である。デジタル放送伝送装置300は、シングルプログラム符号化器（single program encoder）310を介して、1つのビデオTS及びオーディオTSを含むシングルプログラム（SP）TSを生成し、複数のシングルプログラム符号化器を介して生成した一つ以上のシングルプログラムTSを、多重化器（multiplexer（MUX））380を介して、マルチプログラムTS（MP-TS）を生成して伝送する。デジタル放送伝送装置300は、MMS（multi mode service）方式のMPEG-TSシステムに基づくので、複数のプログラムを伝送するために、シングルプログラムTSが多重化されたマルチプログラムTSを伝送することができる。

【0090】

シングルプログラム符号化器310は、ビデオ符号化器（video encoder）320、オーディオ符号化器（audio encoder）330、パケット化器（packetizer）340、350及び多重化器（MUX）360を含む。

【0091】

ビデオ符号化器320及びオーディオ符号化器330は、それぞれ無圧縮のビデオデータ及びオーディオデータを符号化し、ビデオES（video ES）及びオーディオES（audio ES）を生成して出力する。シングルプログラム符号化器310のパケット化器340、350は、それぞれビデオES及びオーディオESをパケット化してPESヘッダを挿入し、ビデオPESパケット（video PES）及びオーディオPESパケット（audio PES）を生成する。

【0092】

多重化器（MUX）360を介して、ビデオPESパケット及びオーディオPESパケットと各種付加データとが多重化され、第1シングルプログラムTS（SPTS1）が構成される。PMT情報は、ビデオPESパケット及びオーディオPESパケットと共に多重化され、第1シングルプログラムTSに含まれてもよい。PMT情報は、それぞれのシ

10

20

30

40

50

シングルプログラムTSに含まれ、それぞれのTSのPID情報を記述する。

【0093】

多重化器(MUX)380を介して、複数個のシングルプログラムTS(SP TS 1, SP TS 2, ...)がPAT情報と共に多重化され、1つのマルチプログラムTS(MP TS)が構成される。

【0094】

PMT情報及びPAT情報は、PSI及びPSIP生成器(program specification information(PSI) and program and system information protocol(PSIP) generator)370によって生成される。

【0095】

マルチプログラムTSに、PAT情報及びPSIPを挿入することができる。PAT情報は、当該マルチプログラムTSに含まれたシングルプログラムTSに係わるPMT情報のPID情報を記述する。

【0096】

図4は、MPEG TSシステム基盤のデジタル放送受信装置の概要図である。

【0097】

デジタル放送受信装置400は、デジタルデータストリームを入力され、ビデオデータ、オーディオデータ及び付加データを抽出する。

【0098】

デジタルTVチューナ(DTV tuner)410は、視聴者によるチャンネル選択(physical channel select)信号に基づいて選択されたチャンネルの電波周波数に同調し、当該電波を介して受信された信号だけを選択的に抽出する。

【0099】

チャンネル復号化及び復調器(channel decoder and demodulator)420は、チャンネル信号からマルチプログラムTS(MP TS)を抽出する。デジタル放送受信装置400は、MMS方式のMPEG TSシステムに基づくので、マルチプログラムTSを受信し、シングルプログラムTSに逆多重化することができる。マルチプログラムTSは、逆多重化器(demultiplexer(DEMUX))430を介して、複数個のシングルプログラムTS(SP TS 1, SP TS 2, ...)及びPSIPに分離される。

【0100】

視聴者によるプログラム選択(program select)信号を介して選択された第1シングルプログラムTS(SP TS 1)は、シングルプログラム復号化器(single program decoder)440を介して復号化される。シングルプログラム復号化器440は、シングルプログラム符号化器310の逆順で構成される。第1シングルプログラムTSから、それぞれビデオPESパケット、オーディオPESパケット及び付加データ(data)が復元される。ビデオPESパケット、オーディオPESパケットは、それぞれ逆パケット化器(depacketizer)460, 465を介して、ES形態に復元された後、それぞれビデオ復号化器(video decoder)470とオーディオ復号化器(audio decoder)475とを介して、ビデオデータ及びオーディオデータに復元される。ビデオデータは、ディスプレイ処理部(display processing)480を介して、ディスプレイ可能な形態に変換される。

【0101】

クロック復元及びAV同期化装置(clock recovery and AV synchronization)490は、第1シングルプログラムTSから抽出されたPCR(program clock reference)情報及びタイムスタンプ(time stamp)情報を利用し、ビデオデータ及びオーディオデータの再生時間を同期化させることができる。

【0102】

ユーザから入力されたプログラム選択信号に基づいて、マルチプログラムTS(MP TS)から抽出されたPSIPと、プログラムガイド・データベース(program guide database, 445)とを比較し、プログラムガイド・データベース445からユーザのプ

10

20

30

40

50

プログラム選択信号に対応するチャンネル及びプログラムが検索される。検索されたチャンネル信号及びプログラム入力信号は、それぞれデジタルTVチューナ410及び逆多重化器430に出力されてもよい。また、プログラムガイド・データベース445からオンスクリーン・ディスプレイ(on-screen display)情報が、ディスプレイ処理部480に伝送されてオンスクリーン・ディスプレイ機能が支援される。

【0103】

前述の図1を参考にし、一実施形態によるデータストリーム生成装置100が、互いに関連した三次元ビデオの視点別ビデオデータ、オーディオデータ及び付加データを含む1つのプログラムに係わるTS、すなわち、シングルプログラムTSを生成する場合を例に挙げて説明したが、一実施形態によるデータストリーム生成装置100の機能は、1つのビデオに限定されるものではない。すなわち、一実施形態によるデータストリーム生成装置100に、複数のビデオデータ、オーディオデータ及び付加データが入力されるならば、複数のビデオが含まれたシングルプログラムTSを生成することができる。

10

【0104】

図5は、一実施形態によるデータストリーム生成装置100によって、複数のビデオESを伝送するためのMPEG TS伝送装置の概要図である。

【0105】

MPEG TS伝送装置500は、1つのプログラム内に複数のビデオが含まれたMPEG TSを支援するために、一実施形態によるデータストリーム生成装置100を拡張した実施形態に該当する。すなわち、MPEG TS伝送装置500のシングルプログラム符号化器510、多重化器(MUX)580の動作は、一実施形態によるデータストリーム生成装置100のES生成部110及びTS生成部130の動作に対応し、MPEG TS伝送装置500のPSI及びPSIP生成器570の動作は、一実施形態によるデータストリーム生成装置100のPMT生成部120の動作に対応し、MPEG TS伝送装置500のチャンネル符号化及び変調化器590及びDTV伝送器595の動作は、第3実施形態によるデータストリーム生成装置100のチャンネル伝送部140の動作に対応する。

20

【0106】

シングルプログラム符号化器510は、三次元ビデオを構成する第1ビデオ(video 1)、第2ビデオ(video 2)及び第3ビデオ(video 3)を入力され、それぞれのビデオ符号化器(video encoder)520、530、540を介して、第1ビデオES(video ES1)、第2ビデオES(video ES2)及び第3ビデオES(video ES3)を生成する。第1ビデオ、第2ビデオ及び第3ビデオは、それぞれ三次元ビデオを構成する第1視点ビデオ、第2視点ビデオ及び第3視点ビデオであって、または第1視点ビデオ、第2視点ビデオ及び第3視点ビデオに係わるデータの組み合わせでもある。

30

【0107】

一実施形態によるビデオ符号化器520、530は、それぞれ独立したビデオ符号化方式によってもよい。例えば、第1ビデオ及び第2ビデオは、MPEG-2ビデオ符号化方式によって符号化され、第3ビデオは、MPEG AVC(advanced video coding)/H.264ビデオ符号化方式によって符号化される。

40

【0108】

第1ビデオES(video ES1)、第2ビデオES(video ES2)及び第3ビデオES(video ES3)は、それぞれのパケット化器(packetizer)525、535、545を介して、第1ビデオPES(video PES1)、第2ビデオPESパケット(video PES2)及び第3ビデオPESパケット(video PES3)にパケット化される。

【0109】

シングルプログラム符号化器510は、オーディオ(audio)を入力され、オーディオ符号化器(audio encoder)550を介して、オーディオES(audio ES)に変換され、オーディオES(audio ES)は、パケット化器555を介して、オーディオPE

50

S パケット (audio PES) に変換される。

【0110】

シングルプログラム符号化器 510 の多重化器 560 は、第 1 ビデオ PES パケット、第 2 ビデオ PES パケット及び第 3 ビデオ PES パケットとオーディオ PES パケットとを共に多重化し、1 つのシングルプログラム TS (SP TS 1) を出力することができる。シングルプログラム符号化器 510 が入力された各種付加データ (data) と、PSI 及び PSIP 生成器 (PSI and PSIP generator) 570 によって生成された PMT 情報も、多重化器 560 によって第 1 ビデオ PES パケット、第 2 ビデオ PES パケット及び第 3 ビデオ PES パケット及びオーディオ PES パケットと共に、第 1 シングルプログラム TS (SP TS 1) に挿入されて出力されてもよい。

10

【0111】

他の三次元ビデオデータが、第 2 シングルプログラム TS (SP TS 2) に多重化されて変換される。PSI 及び PSIP 生成器 (PSI and PSIP generator) 570 は、第 1 シングルプログラム TS (SP TS 1) 及び第 2 シングルプログラム TS (SP TS 2) に含まれた PMT 情報の PID 情報を収録する PAT 情報、並びに各種プログラム及びシステム情報に係わる PSIP を生成することができる。多重化器 580 は、第 1 シングルプログラム TS (SP TS 1) 及び第 2 シングルプログラム TS (SP TS 2)、並びに PAT 情報を多重化し、1 つのマルチプログラム TS (MP TS) を出力することができる。

20

【0112】

マルチプログラム TS (MP TS) は、チャンネル符号化及び変調化器 590 によって、チャンネルに合うように符号化及び同調化される。DTV 伝送器 595 は、チャンネルに割り当てられた TS を送信することができる。

【0113】

シングルプログラム符号化器 510 は、TS をそれぞれ独立したデジタルデータ通信方式によって生成することもできる。プログラム別に、TS がいずれも同じデジタルデータ通信方式によって生成されて伝送することができるが、それぞれ異なるデジタルデータ通信方式によって生成されて伝送される。例えば、ATSC (Advanced Television Systems Committee) 地上波放送通信方式では、E-VSB (enhanced VSB (vestigial side band) 方式を支援し、E-VSB 方式は、MPEG 方式とは異なる方式で伝送ストリームを構成することができる。しかし、プログラムに係わる PMT 情報が生成されて TS に挿入されて伝送されることは、MPEG 方式と同一である。従って、第 1 シングルプログラム TS は、MPEG TS の形態、第 2 シングルプログラム TS は、E-VSB 伝送ストリームの形態で伝送され、第 1 シングルプログラム TS 及び第 2 シングルプログラム TS には、それぞれプログラムを構成する視点別ビデオデータに係わる三次元付加情報を含む PMT 情報が挿入されてもよい。

30

【0114】

前述の図 2 を参考にし、一実施形態によるデータストリーム受信装置 200 が 1 つのプログラムに係わる TS、すなわち、シングルプログラム TS を受信する場合を例に挙げて説明したが、一実施形態によるデータストリーム受信装置 200 の機能は、1 つのプログラムに限定されるものではない。すなわち、一実施形態によるデータストリーム受信装置 200 に、複数個のプログラムに係わるプログラム別 TS を受信し、複数個の TS からプログラム別 PMT 情報を抽出し、複数個のプログラムのビデオデータ、オーディオデータ及び付加データを抽出することができる。

40

【0115】

以下、図 6 を参照し、一実施形態によるデータストリーム受信装置 200 の 1 個のプログラムが、複数個のビデオを含む MPEG TS を支援する場合について説明する。

【0116】

図 6 は、一実施形態によるデータストリーム受信装置 200 によって、複数個のビデオ ES を受信するための MPEG TS 受信装置の概要図である。

50

【 0 1 1 7 】

MPEG TS受信装置600は、1個のプログラムが複数個のビデオを含むMPEG TSを支援するために一実施形態によるデータストリーム受信装置200を拡張した実施形態に該当する。すなわち、MPEG TS受信装置600のチャンネル復号化及び復調器615、逆多重化器620及びシングルプログラム復号化器630の動作は、一実施形態によるデータストリーム受信装置100のTS受信部210、TS逆多重化部220、PMT付加情報抽出部230及びES復元部240の動作に対応する。

【 0 1 1 8 】

デジタルTVチューナ610は、視聴者による選択されたチャンネルの電波を介して受信された信号だけを選択的に抽出する。チャンネル復号化及び復調器615は、チャンネル信号からマルチプログラムTSを抽出する。マルチプログラムTSは、逆多重化器630を介して複数個のシングルプログラムTS(SP TS1, SP TS2, ...)及びPSIPに分離される。

10

【 0 1 1 9 】

視聴者によって選択された第1シングルプログラムTS(SP TS1)は、シングルプログラム復号化器630を介して復号化される。第1シングルプログラムTSが逆多重化され、それぞれ第1ビデオPESパケット(video PES1)、第2ビデオPESパケット(video PES2)、第3ビデオPESパケット(video PES3)、オーディオPESパケット(audio PES)及び付加データ(data)が復元される。第1ビデオPESパケット、第2ビデオPESパケット及び第3ビデオPESパケットは、それぞれ逆パケット化器650, 660, 670を介して、第1ビデオES(video ES1)、第2ビデオES(video ES2)及び第3ビデオES(video ES3)に復元された後、それぞれビデオ復号化器(video decoder)653, 663, 673を介して、第1ビデオ、第2ビデオ及び第3ビデオに復元される。第1ビデオ、第2ビデオ及び第3ビデオは、それぞれディスプレイ処理部655, 665, 675を介して、ディスプレイ可能な形態に変換される。

20

【 0 1 2 0 】

オーディオPESパケット(audio PES)も、逆パケット化器680とオーディオ復号化器683とを介してオーディオデータに復元される。

【 0 1 2 1 】

クロック復元及びAV同期化装置690は、第1シングルプログラムTSから抽出されたPCR情報及びタイムスタンプ情報を利用し、ビデオデータ及びオーディオデータの再生時間を同期化させることができる。

30

【 0 1 2 2 】

ユーザから入力されたプログラム選択信号に基づいて、プログラムガイド・データベース635からユーザのプログラム選択信号に対応するチャンネル及びプログラムに係わる信号が、デジタルTVチューナ610及び逆多重化器630に伝送される。また、オンスクリーン・ディスプレイ(on-screen display)情報がプログラムガイド・データベース635からディスプレイ処理部655, 665, 675に伝送される。

【 0 1 2 3 】

従って、MPEG TS受信装置600は、1つのチャンネルを介して伝送され、三次元ビデオの第1ビデオ、第2ビデオ及び第3ビデオ、並びにオーディオに係わる1つのマルチプログラムTSを抽出し、1つのマルチプログラムTSを逆多重化し、所望するシングルプログラムTSを選択的に抽出することができる。また、MPEG TS受信装置600は、抽出されたシングルプログラムTSから、三次元ビデオの第1ビデオ及び第2ビデオ及び第3ビデオに係わるビデオESを選択的に抽出し、所望するビデオデータを復元することができる。

40

【 0 1 2 4 】

このとき、MPEG TS受信装置600は、第1シングルプログラムTSからPMT情報を抽出し、PMT情報から、第1シングルプログラムの三次元ビデオに係わる三次元

50

付加情報または三次元叙述子情報を抽出することができる。三次元付加情報または三次元叙述子情報を利用し、三次元ビデオを構成する視点別ビデオデータを正確に識別することによって、三次元ビデオが正確に再生される。

【0125】

一実施形態によるデータストリーム生成装置100によって生成され、一実施形態によるデータストリーム受信装置200によって受信されるTSのパイロードに挿入される三次元ビデオデータは、三次元ビデオを構成する視点に係わる視点別ビデオデータを含まねばならない。以下、説明の便宜のために、三次元ビデオにおいて、左視点ビデオ及び右視点ビデオから構成されるステレオ映像を利用する。しかし、本発明の多様な実施形態は、左視点ビデオ及び右視点ビデオの2視点ビデオから構成されるステレオ映像だけに限定されるものではなく、3以上の視点ビデオから構成された三次元ビデオにも適用される。

10

【0126】

三次元ビデオデータとしては、1つの映像に三次元ビデオを構成する左視点映像データ及び右視点映像データがいずれも挿入された三次元合成フォーマットと、2以上の映像に左視点映像データ、右視点映像データ、深度情報、両眼視差情報または差情報のうち3以上の組み合わせが挿入される三次元ハイブリッドフォーマットとがある。以下、図7及び図8を参考にして、三次元合成フォーマット及び三次元ハイブリッドフォーマットについて説明する。

【0127】

図7は、一実施形態による三次元合成フォーマットを図示している。

20

【0128】

三次元合成フォーマット(3D__composite__format)としては、サイドバイサイド・フォーマット(side-by-side format)、トップアンドボトム・フォーマット(top-and-bottom format)、垂直ラインインターリーブド・フォーマット(vertical line interleaved format)、水平ラインインターリーブド・フォーマット(horizontal line interleaved format)、フィールドシーケンシャルフォーマット(field sequential format)及びフレームシーケンシャル・フォーマット(frame sequential format)がある。

サイドバイサイド・フォーマットは、三次元合成フォーマット映像の左側領域及び右側領域に相応する左視点映像及び右視点映像が並んで配列された映像フォーマットである。トップアンドボトム・フォーマットは、三次元合成フォーマット映像の上領域及び下領域に相応する左視点映像及び右視点映像が並んで配列された映像フォーマットである。

30

【0129】

垂直ラインインターリーブド・フォーマットは、三次元合成フォーマット映像の奇数番目の垂直ライン及び偶数番目の垂直ラインに相応する左視点映像及び右視点映像が並んで配列された映像フォーマットである。水平ラインインターリーブド・フォーマットは、三次元合成フォーマット映像の奇数番目の水平ライン及び偶数番目の水平ラインに相応する左視点映像及び右視点映像が並んで配列された映像フォーマットである。

【0130】

フィールド/フレームシーケンシャル・フォーマット(field/frame sequential format)は、三次元合成フォーマット映像の奇数番目のフレーム/情報、及び偶数番目のフレーム/情報に相応する左視点映像及び右視点映像が並んで配列された映像フォーマットである。

40

【0131】

サイドバイサイド・フォーマット、トップアンドボトム・フォーマット、垂直ラインインターリーブド・フォーマット、水平ラインインターリーブド・フォーマットの三次元映像は、原本映像の解像度の半分(half)である左視点映像及び右視点映像を有する。

【0132】

三次元ビデオデータが三次元合成フォーマットの形態で、付加ESなしに1つのESにのみ挿入された場合、一実施形態による三次元付加情報は、現在三次元ビデオデータの映

50

像フォーマットの種類を示す三次元合成フォーマット情報 (1 E S __ format) を含んでもよい。すなわち、現在 E S に挿入された三次元ビデオデータの三次元合成フォーマットが、サイドバイサイド・フォーマット、トップアンドボトム・フォーマット、垂直ラインインターリーブド・フォーマット、水平ラインインターリーブド・フォーマット、フィールドシーケンシャル・フォーマット及びフレームシーケンシャル・フォーマットのうちいずれか一つであるかということによって、三次元合成フォーマット情報 (1 E S __ format) 値が、図 7 で図示されたように、3 ビットで割り当てられる。

【 0 1 3 3 】

図 8 は、一実施形態によって、三次元ビデオを構成する複数の視点別ビデオデータに係わる E S の各種組み合わせを図示している。

10

【 0 1 3 4 】

2 以上の E S に、三次元ビデオデータが挿入される場合、それぞれの E S に、左視点映像データ、右視点映像データ、深度 (depth) 情報、両眼視差 (parallex) 情報または差情報が挿入される三次元ハイブリッドフォーマットのビデオデータが挿入されてもよい。

【 0 1 3 5 】

三次元ハイブリッドフォーマットの種類としては、2 つの E S のうち、第 1 E S に左視点ビデオデータが挿入され、第 2 E S に付加ビデオデータが挿入されるフォーマットがある。第 1 ハイブリッドフォーマット、第 2 ハイブリッドフォーマット及び第 3 ハイブリッドフォーマットで、第 2 E S に挿入される付加ビデオデータは、それぞれ深度情報、両眼視差情報及び右視点ビデオデータであってもよい。

20

【 0 1 3 6 】

三次元ハイブリッドフォーマットの種類としては、2 以上の E S のうち、第 1 E S に左視点ビデオデータが挿入され、第 2 E S または第 3 E S に、右視点ビデオデータと共に、深度情報及び両眼視差情報のうちいずれか一つが挿入されるフォーマットがある。第 4 ハイブリッドフォーマットの第 2 E S に、右視点ビデオデータ、第 3 E S に、深度情報が挿入される。第 5 ハイブリッドフォーマットの第 2 E S に、深度情報、第 3 E S に、右視点ビデオデータが挿入される。第 6 ハイブリッドフォーマットの第 2 E S に、右視点ビデオデータ及び深度情報が 1 つの映像に合成された付加ビデオデータが挿入される。第 7 ハイブリッドフォーマットの第 2 E S に、右視点ビデオデータ、第 3 E S に、両眼視差情報が挿入される。第 8 ハイブリッドフォーマットの第 2 E S に、両眼視差情報、第 3 E S に、右視点ビデオデータが挿入される。第 9 ハイブリッドフォーマットの第 2 E S に、右視点ビデオデータ及び両眼視差情報が 1 つの映像に合成された付加ビデオデータが挿入される。

30

【 0 1 3 7 】

図 8 に図示された三次元ハイブリッドフォーマットは例示であり、三次元ハイブリッドフォーマットの組み合わせ及び順序は、これに限定されるものではない。

【 0 1 3 8 】

三次元ビデオデータが 2 以上の E S に挿入された場合、一実施形態による三次元付加情報は、現在三次元ビデオデータの映像フォーマットの種類を示す三次元ハイブリッドフォーマット情報 (Multi __ E S __ format) を含んでもよい。すなわち、現在 E S に挿入された三次元ビデオデータの三次元ハイブリッドフォーマットが、第 1 ハイブリッドフォーマットないし第 9 ハイブリッドフォーマットのうちいずれか一つであるかということによって、三次元ハイブリッドフォーマット情報 (Multi __ E S __ format) 値が図 8 で図示されたように、4 ビットで割り当てられる。

40

【 0 1 3 9 】

以下の表 1 は、MPEG TS システムの PMT 情報のシンタックスを (syntax) 示している。一実施形態によるデータストリーム生成装置 100 及び一実施形態によるデータストリーム受信装置 200 は、TS 及び PMT 情報を利用するが、TS 構造は、MPEG TS システム以外に、他のデジタル通信方式でも採択している。従って、一実施形態によるデータストリーム生成装置 100 及び一実施形態によるデータストリーム受信装置 2

50

00がTSに挿入されるPMT情報も、表1に限定されるものではない。

【0140】

【表1】

表 1

Syntax	
<pre> TS_program_map_section { table_id section_syntax_indicator '0' reserved section_length program_number reserved version_number current_next_indicator section_number last_section_number reserved PCR_PID reserved program_info_length for (i=0; i<N; i++) { descriptor() } for (i=0; i<N1; i++) { stream_type reserved elementary_PID reserved ES_info_length for (j=0; j<N2; j++) { descriptor() } } CRC_32 } </pre>	<p>10</p> <p>20</p> <p>30</p>

—実施形態によれば、PMT情報シンタックスのうち、予約情報(「reserved」)に、表3の二次元/三次元モード情報(「2D/3D_mode」)及び表4の二次元/三次元モード転換通知情報(「notice_indicator」)が挿入されてもよい。

40

【0141】

—実施形態によれば、PMT情報シンタックスのうち、最初のfor文は、現在PMT情報が記述するプログラムに係わる各種特性を示す情報が収録されるプログラムループ(loop)であり、プログラムループの叙述子領域(「descriptor()」)に、表21の三次元モード叙述子情報(「3D_mode_descriptor()」)が挿入されてもよい。

【0142】

—実施形態によれば、PMT情報シンタックスのうち2番目のfor文は、現在PMT情報が記述するESに係わる各種特性を示す情報が収録されるESループであり、ESルー

50

プの叙述子領域（「descriptor（）」）に、表5の三次元ストリーム叙述子情報（「3D__stream__Descriptor（）」）、表21の三次元モード叙述子情報（「3D__mode__descriptor（）」）及び表22の二次元/三次元モード転換通知叙述子情報（「3D__notice__descriptor（）」）が挿入されてもよい。

【0143】

ストリームタイプ情報（「stream__type」）は、当該ESのストリームタイプを示す。表2は、MPEG-TSシステムのISO/IEC 13818-1規格で定義されたストリームタイプと、それぞれのストリームタイプとに割り当てられた値（Value）を表示している。

【0144】

【表 2】

表 2

Value	Description
0x00	ITU-T ISO/IEC Reserved
0x01	ISO/IEC 11172-2 Video
0x02	ITU-T Rec. H.262 ISO/IEC 13818-2 Video or ISO/IEC 11172-2 constrained parameter video stream
0x03	ISO/IEC 11172-3 Audio
0x04	ISO IEC 138 18-3 Audio
0x05	ITU-T Rec. H.222.0 ISO/IEC 13818-1 private_sections
0x06	ITU-T Rec. H.222.0 ISO/IEC 13818-1 PES packets containing private data
0x07	ISO/IEC 13522 MHEG
0x08	ITU-T Rec. H.222.0 ISO/IEC 13818-1 Annex A DSM-CC
0x09	ITU-T Rec. H.222.1
0x0A	ISO/IEC 13818-6 type A
0x0B	ISO/IEC 13818-6 type B
0x0C	ISO/IEC 13818-6 type C
0x0D	ISO/IEC 13818-6 type D
0x0E	ITU-T Rec. H.222.0 ISO/IEC 13818-1 auxiliary
0x0F	ISO/IEC 13818-7 Audio with ADTS transport syntax
0x10	ISO/IEC 14496-2 Visual
0x11	ISO/IEC 14496-3 Audio with the LATM transport syntax as defined in ISO/IEC 14496-3
0x12	ISO/IEC 14496-1 SL-packetized stream or FlexMux stream carried in PES packets
0x13	ISO/IEC 14496-s SL-packetized stream or FlexMux stream carried in ISO/IEC 14496_sections
0x14	ISO/IEC 13818-6 Synchronized Download Protocol
0x15	Metadata carried in PES packets
0x16	Metadata carried in metadata_sections
0x17	Metadata carried in ISO/IEC 13818-6 Data Carousel
0x18	Metadata carried in ISO/IEC 13818-6 Object Carousel
0x19	Metadata carried in ISO/IEC 13818-6 Synchronized Download Protocol
0x1A	IPMP stream (defined in ISO/IEC 13818-11, MPEG-2 IPMP)
0x1B	AVC video stream as defined in ITU-T Rec. H.264 ISO/IEC 14496-10 Video
0x1C	ISO TEC 14496-3 Audio, without using any additional transport syntax, such as DST, ALS and SLS
0x1D	ISO/IEC 1446-17 Text
0x1E	Auxiliary video stream as defined in ISO/IEC 23002-3
0x1F~0x7E	ITU-T Rec. H.222.0 ISO/IEC 13818-1 Reserved
0x7F	IPMP stream
0x80~0xFF	User Private

それぞれのESにおいて、ストリームタイプ情報は、当該ESのタイプによって、表2のストリームタイプのうち一つに設定される。ただし、表2のストリームタイプは、一実

10

20

30

40

50

施形態によるデータストリーム生成装置 100 及び一実施形態によるデータストリーム受信装置 200 が採択することができる ES のタイプ種類を例示するものであり、採択可能なストリームタイプの種類が、表 2 のストリームタイプに必ずしも限定されるものではない。

【0145】

以下、図 9 A 及び図 9 B、図 10 A 及び図 10 B を参照し、PMT 情報に三次元付加情報が挿入される位置によって分類される第 1 実施形態による PMT 情報及び第 2 実施形態の PMT 情報の構造が、表 1 の PMT 情報シタックスと比較して詳細に記述してある。

【0146】

図 9 A は、一実施形態による PMT 情報の三次元付加情報のうち、基本 ES に係わる三次元ビデオ叙述子情報に、付加 ES に係わる三次元ビデオ叙述子情報が含まれる一例を図示している。

10

【0147】

第 1 実施形態による PMT 情報 900 は、第 1 ビデオ ES に係わる第 1 ES ループ (VIDEO 1 ES LOOP) 910 を含む。第 1 ES ループ (910 は、第 1 ビデオ ES に係わるストリームタイプ情報 (VIDEO 1 STREAM TYPE)、PID 情報 (VIDEO 1 PID) 及び第 1 ビデオ叙述子情報 (VIDEO 1 DESCRIPTOR) 915 を含んでもよい。第 1 ビデオ叙述子情報 915 は、第 2 ビデオ ES に係わる第 2 ES ループ (VIDEO 2 ES LOOP) 920 及び第 3 ビデオ ES に係わる第 3 ES ループ (VIDEO 3 ES LOOP) 930 を含んでもよい。

20

【0148】

第 2 ES ループ 920 及び第 3 ES ループ 930 は、それぞれ第 2 ビデオに係わる三次元付加情報が収録された第 2 ビデオ叙述子情報 (VIDEO 2 DESCRIPTOR) 925、及び第 3 ビデオに係わる三次元付加情報が収録された第 3 ビデオ叙述子情報 (VIDEO 3 DESCRIPTOR) 935 を含んでもよい。

【0149】

第 1 実施形態による PMT 情報 900 は、オーディオ ES に係わるオーディオ ES ループ (AUDIO ES LOOP) 940 も含んでもよい。オーディオ ES ループ 940 は、オーディオ ES に係わるストリームタイプ情報 (AUDIO STREAM TYPE)、PID 情報 (AUDIO PID) 及びオーディオ叙述子情報 (AUDIO DESCRIPTOR) 945 を含んでもよい。

30

【0150】

すなわち、表 1 の PMT 情報の 2 番目の for 文は、第 1 ビデオ ES ループ 910 に対応し、2 番目の for 問い合わせ叙述子領域に、第 1 ビデオ叙述子情報 915 が挿入され、同時に、第 1 ビデオ叙述子情報 915 の下位階層に、第 2 ビデオ ES ループ 920 及び第 3 ビデオ ES ループ 930 が挿入されることによって、2 番目の for 問い合わせ叙述子領域に、第 2 ビデオ叙述子情報 925 及び第 3 ビデオ叙述子情報 935 が挿入されてもよい。すなわち、第 1 ビデオ叙述子情報 915、第 2 ビデオ叙述子情報 925 及び第 3 ビデオ叙述子情報 935 の間には、階層的構造が形成される。

【0151】

図 9 B は、図 9 A による PMT 情報のストリーム構造を図示している。

40

【0152】

第 1 実施形態による PMT 情報の PMT ストリーム 950 は、第 1 ビデオ ES (VIDEO 1 ES) ループ 955 を含み、第 1 ビデオ ES ループ 955 は、「stream__type」フィールド 955、「Elementary__PID」フィールド (952)、「ES__info__length」フィールド (953) 及び「Descriptors」フィールド 954 を含む。それぞれの情報に当該情報が挿入される。

【0153】

第 1 ビデオ ES ループ 955 の「Descriptors」フィールド 954 に、第 1 ES 叙述子情報 960 が挿入される。第 1 ES 叙述子情報 960 は、「Descriptor__tag」フィールド 961、「Descriptor__length」フィールド 962、「Main__Video__format」フィー

50

ルド963、「L/R_first」フィールド(964)及び「num_of_sub_stream」フィールド965を含む。「Main_Video_format」フィールド963に、第1ビデオの映像フォーマットについての情報が挿入され、「L/R_first」フィールド964に、三次元合成フォーマットにおける左視点映像及び右視点映像の配置順序についての情報が挿入され、「num_of_sub_stream」フィールド965に、付加ESの個数についての情報が挿入されてもよい。

【0154】

第1ビデオESループ955の「Descriptors」フィールド954において、第1ES叙述子情報960に続き、第2ビデオES(VIDEO 2 ES)ループ970及び第3ビデオES(VIDEO 3 ES)ループ980が、第1ビデオES叙述子情報の下位階層に含まれてもよい。「num_of_sub_stream」フィールド965の値ほど、複数の付加ESループが第1ES叙述子情報960に続き、第1ビデオESループ955の「Descriptors」フィールド954に含まれてもよい。

10

【0155】

第2ビデオESループ970及び第3ビデオESループ980は、それぞれ、「sub_stream_type」フィールド971,981、「sub_video_PID」フィールド972,982、「sub_video_Format」フィールド973,983、「picture_display_order」フィールド974,984、「sub_view_info」フィールド(975,985)及び「sub_view_index」フィールド(976,986)を含んでもよい。

20

【0156】

「sub_stream_type」フィールド971,981に第2,3ビデオESのストリームタイプ情報が挿入され、「sub_video_PID」フィールド972,982に第2,3ビデオESのPID情報が挿入され、「sub_video_Format」フィールド973,983に第2,3ビデオデータの映像フォーマット情報が挿入されてもよい。「picture_display_order」フィールド974,984に、第1ビデオ、第2ビデオ及び第3ビデオなどを含み、三次元ビデオを構成する視点別ビデオの視点による再生順序についての情報が挿入されてもよい。「sub_view_info」フィールド975,985に、子供用または大人用の立体感効果を調節するための情報が挿入され、「sub_view_index」フィールド976,986に付加ビデオのうち、第2ビデオ及び第3ビデオのインデックス情報が挿入されてもよい。

30

【0157】

図10Aは、一実施形態によるPMT情報の三次元付加情報のうち、基本ESに係わる三次元ビデオ叙述子情報及び付加ESに係わる三次元ビデオ叙述子情報が順次に含まれる一例を図示している。

【0158】

第2実施形態によるPMT情報1000に、第1ビデオESに係わる第1ESループ(VIDEO 1 ES LOOP)1010、第2ビデオESに係わる第2ESループ(VIDEO 2 ES LOOP)1020、第3ビデオESに係わる第3ESループ(VIDEO 3 ES LOOP)930及びオーディオESに係わるオーディオESループ(AUDIO ES LOOP)1040を順次に挿入することができる。

40

【0159】

第1ESループ1010は、第1ビデオESに係わるストリームタイプ情報(VIDEO 1 STREAM TYPE)、PID情報(VIDEO 1 PID)及び第1ビデオ叙述子情報(VIDEO 1 DESCRIPTOR)1015を含んでもよい。

【0160】

類似の方式で、第2ESループ1020は、第3ビデオESに係わるストリームタイプ情報(VIDEO 2 STREAM TYPE)、PID情報(VIDEO 2 PID)及びビデオ叙述子情報(VIDEO 2 DESCRIPTOR)1025を含み、第3ESループ1030は、第3ビデオESに係わるストリームタイプ情報(VIDEO 3 STREAM TYPE)、PID情報(VIDEO

50

3 P I D) 及びビデオ叙述子情報 (VIDEO 3 DESCRIPTOR) 1 0 3 5 を含んでもよい。

【 0 1 6 1 】

この場合、付加 E S の第 2 E S 及び第 3 E S のストリームタイプ情報は、ストリームタイプのうち「Auxiliary video stream」として選択されてもよい。例えば、表 2 のストリームタイプのうち「Auxiliary video stream as defined in I S O / I E C 2 3 0 0 2 - 3 」が第 2 E S 及び第 3 E S のストリームタイプ情報として選択されてもよい。

【 0 1 6 2 】

オーディオ E S ループ 1 0 4 0 は、オーディオ E S に係わるストリームタイプ情報 (AUDIO STREAM TYPE) 、 P I D 情報 (AUDIO P I D) 及びオーディオ叙述子情報 (AUDIO Descriptor) 1 0 4 5 を含んでもよい。 10

【 0 1 6 3 】

すなわち、表 1 の P M T 情報の 2 番目の for 文は、第 2 ビデオ E S ループ 1 0 1 0 、第 2 ビデオ E S ループ 1 0 2 0 及び第 3 ビデオ E S ループ 1 0 3 0 が挿入され、それぞれの E S ループ 1 0 1 0 , 1 0 2 0 , 1 0 3 0 のビデオ叙述子情報 1 0 1 5 , 1 0 2 5 , 1 0 3 5 に、それぞれの三次元付加情報が挿入されてもよい。すなわち、第 1 ビデオ E S ループ 1 0 1 0 、第 2 ビデオ E S ループ 1 0 2 0 及び第 3 ビデオ E S ループ 1 0 3 0 の間に並列的構造が形成される。

【 0 1 6 4 】

図 1 0 B は、図 1 0 A による P M T 情報のストリーム構造を図示している。 20

【 0 1 6 5 】

第 2 実施形態による P M T 情報の P M T ストリーム 1 0 5 0 は、第 1 ビデオ E S (VIDEO 0 1 E S) ループ 1 0 5 5 を含み、第 1 ビデオ E S ループ 1 0 5 5 に続き、第 2 ビデオ E S (VIDEO 2 E S) ループ 1 0 6 0 及び第 3 ビデオ E S (VIDEO 3 E S) ループ 1 0 7 0 を続けて含んでもよい。三次元ビデオを構成するために、第 1 ビデオ E S と関連した複数個の付加 E S ループが存在する場合、P M T ストリーム 1 0 5 0 において、第 1 ビデオ E S ループ 1 0 5 5 に続き、それぞれの E S ループが挿入されてもよい。

【 0 1 6 6 】

第 1 ビデオ E S ループ 1 0 5 5 、第 2 ビデオ E S ループ 1 0 6 0 及び第 3 ビデオ E S ループ 1 0 7 0 は、それぞれ、「Stream__type」フィールド 1 0 5 1 , 1 0 6 1 , 1 0 7 1 、 「 P I D 」フィールド 1 0 5 2 , 1 0 6 2 , 1 0 7 2 及び「Descriptors」フィールド 1 0 5 3 , 1 0 6 3 , 1 0 7 3 を含んでもよい。 30

【 0 1 6 7 】

「Stream__type」フィールド 1 0 5 1 , 1 0 6 1 , 1 0 7 1 に、当該ビデオ E S のストリームタイプ情報が挿入され、「 P I D 」フィールド 1 0 5 2 , 1 0 6 2 , 1 0 7 2 に、当該ビデオ E S の P I D 情報が挿入されてもよい。「Descriptors」フィールド 1 0 5 3 , 1 0 6 3 , 1 0 7 3 には、当該ビデオ E S のビデオデータに係わるビデオ特性についての情報が含まれ、当該ビデオ E S が三次元を構成するための特性に係わる三次元付加情報または三次元叙述子情報が含まれてもよい。 40

【 0 1 6 8 】

以上、図 9 A 及び図 9 B を参照し、第 1 実施形態による P M T 情報の構造を例示し、図 1 0 A 及び図 1 0 B を参照し、第 2 実施形態による P M T 情報の構造を例示したが、第 1 E S ループ、第 2 E S ループ、第 3 E S ループが階層的または並列的な構造によって挿入されるならば、それぞれの P M T 情報に挿入されるパラメータまたは情報などの種類、順序、定義及び使用例は変更される。

【 0 1 6 9 】

一実施形態による三次元付加情報は、現在 E S への二次元ビデオデータまたは三次元ビデオデータの挿入いかんを示すための情報を含んでもよい。例えば、表 3 の二次元 / 三次元モード情報 (「 2 D / 3 D __mode 」) 及び表 4 の二次元 / 三次元モード転換通知情報 (50

「notice_indicator」) がこれに該当する。

【 0 1 7 0 】

【表 3】

表 3

2d/3d_mode	description
01	二次元ビデオ
00	三次元ビデオ
10	二次元/三次元混合ビデオ

10

一実施形態による二次元/三次元モード情報(「2D/3D_mode」)は、現在ESに挿入されたビデオデータが、二次元ビデオ、三次元ビデオまたは二次元/三次元混合ビデオであるかを示す。二次元/三次元混合ビデオは、二次元ビデオ及び三次元ビデオが混在しているビデオストリームであり、1つのチャンネルを介して、二次元ビデオ及び三次元ビデオが共に送受信できる。一実施形態によるデータストリーム生成装置100は、PMT情報に、二次元/三次元モード情報(「2D/3D_mode」)を挿入し、現在ビデオデータに、二次元ビデオ及び三次元ビデオ、並びに二次元/三次元混合ビデオのうちいずれかが挿入されているという情報を知らせることができる。一実施形態によるデータストリーム受信装置200は、PMT情報から抽出された二次元/三次元モード情報(「2D/3D_mode」)に基づいて、1つのチャンネルを介して、受信したビデオデータストリームに、二次元ビデオ、三次元ビデオ及び二次元/三次元ビデオデータのうちのいずれかが抽出されるかを予想できる。

20

【 0 1 7 1 】

【表 4】

表 4

notice_indicator	description
1	転換あり
0	転換なし

30

一実施形態による二次元/三次元モード転換通知情報(「notice_indicator」)は、現在ESのうち、ビデオデータが二次元ビデオデータから三次元ビデオデータに転換されるか否かを示す。一実施形態によるデータストリーム生成装置100は、現在ESのビデオデータが、二次元ビデオデータから三次元ビデオデータに転換されるか否かを示すために、二次元/三次元モード転換通知情報をPMT情報に挿入することができる。一実施形態によるデータストリーム受信装置200は、PMT情報から抽出した二次元/三次元モード転換通知情報に基づいて、現在受信したビデオデータのうち、二次元ビデオデータ及び三次元ビデオデータ間の転換が生じるか否かを予想することができる。

40

【 0 1 7 2 】

一実施形態によるデータストリーム生成装置100のPMT生成部120は、一実施形態による二次元/三次元モード情報及び二次元/三次元モード転換通知情報を、PMT情報の予約割当(reserved)領域に挿入することができる。一実施形態によるデータストリ

50

ーム受信装置 200 の P M T 付加情報抽出部 230 が、一実施形態による二次元 / 三次元モード情報及び二次元 / 三次元モード転換通知情報を、P M T 情報の予約割当 (reserved) 領域から抽出することができる。一実施形態によるデータストリーム受信装置 200 は、二次元 / 三次元モード情報及び二次元 / 三次元モード転換通知情報を利用し、現在 E S から、いずれのビデオデータ及び関連付加情報をパーシングして抽出するかを決定することができる。

【 0 1 7 3 】

一実施形態による二次元 / 三次元モード情報及び二次元 / 三次元モード転換通知情報は、多様な用途によって、第 1 実施形態による P M T 情報及び第 2 実施形態による P M T 情報で、選択的に挿入されることもあれば、挿入されないこともある。

10

【 0 1 7 4 】

以下の表 5 の三次元ストリーム叙述子情報 (「 3 D __ stream __ Descriptor 」) 及び表 6 の視点別配置順序情報 (「 L R __ first 」) は、第 1 実施形態による P M T 情報に挿入される三次元付加情報に属する。

【 0 1 7 5 】

【 表 5 】

表 5

20

Syntax	
<pre> 3D_stream_Descriptor { descriptor_tag descriptor_length Main_Video_format LR_first num_of_sub_stream for(i=0; i<num_of_sub_stream; i++){ sub_stream_type sub_video_PID sub_video_Format if (sub_video_Format == 3D){ picture_display_order sub_view_info }else{ sub_view_index } } } </pre>	<p>30</p>

表 5 の三次元ストリーム叙述子情報 (「 3 D __ stream __ Descriptor 」) は、図 9 A 及び図 9 B を参照して説明した第 1 ビデオ E S ループ 910 , 955 に挿入された叙述子情報 915 , 954 に挿入することができる。表 5 の三次元ストリーム叙述子情報 (「 3 D __ stream __ Descriptor 」) において、for 文が付加 E S ループ、すなわち、図 9 A 及び図 9 B の第 2 ビデオ E S ループ 920 , 970 に対応する。三次元ストリーム叙述子情報 (「 3 D __ stream __ Descriptor 」) に、基本 E S に係わる三次元付加情報が挿入され、付加 E S ループに、付加 E S に係わる三次元付加情報が挿入されてもよい。

40

【 0 1 7 6 】

第 1 実施形態による P M T 生成部 120 は、三次元付加情報に、三次元ビデオデータを視点別に識別して再生するための情報として、基本ビデオデータの映像フォーマット情報 (Main_Video_format) 、基本ビデオデータの映像フォーマットのうち視点別配置順序

50

情報 (LR_first)、及び付加ESの個数情報 (num_of_sub_stream)のうち少なくとも一つを含んでもよい。付加ESの個数情報 (num_of_sub_stream)によって、三次元ストリーム叙述子情報 (「3D_stream_Descriptor」)に挿入される付加ESループの個数が決定され、それぞれの付加ESループに、三次元付加情報が挿入されてもよい。

【0177】

第1実施形態によるPMT生成部120は、三次元付加情報として、付加ESのストリームタイプ情報 (sub_stream_type)、付加ESのPID情報 (sub_video_PID)、付加視点ビデオデータの映像フォーマット情報 (sub_video_Format)、基本視点ビデオデータ及び付加視点ビデオデータのディスプレイ順序情報 (picture_display_order)、子供用または大人用の立体感効果を調節するための情報 (sub_view_info)、及び三次元ビデオデータのうち付加視点ビデオデータを指す付加視点インデックス情報 (sub_view_index)のうち、少なくとも一つをPMT情報に挿入することができる。

【0178】

視点別配置順序情報 (LR_first)によって、現在ESの三次元合成フォーマットのうち、いずれの領域が左視点映像であり、右視点映像であるかが表現される。表6を参照すれば、一実施形態によるフォーマット配置順序が、図7の三次元合成フォーマットにおいて、左視点映像と右視点映像とが配置される位置を定義することができる。

【0179】

【表6】

表 6

identification	LR_first=0		LR_first=1	
	Left view	Right View	Left view	Right view
Vertical line interleaved format (Parallax barrier format)	Odd line	Even line	Even line	Odd line
Horizontal line interleaved format	Odd line	Even line	Even line	Odd line
Top and bottom format	Upper side	Lower side	Lower side	Upper side
Side by side format	Left side	Right side	Right side	Left side
Field sequential format	Odd field	Even field	Even field	Odd field
Frame sequential format	Odd frame	Even frame	Even frame	Odd frame
Two ES	Main media	Sub media	Sub media	Main media

「LR_first」値が0である場合、左視点ビデオデータが、サイドバイサイド・フォーマット映像の左側領域、トップアンドボトム・フォーマットの上領域、垂直方向ラインインターリーブド・フォーマットの奇数番目のライン、水平方向ラインインターリーブド

・フォーマットでの奇数番目のライン、フィールドシーケンシャル・フォーマットの奇数番目のパラメータ及びフレームシーケンシャル・フォーマットの奇数番目のフレームに配置される。また、現在三次元ビデオデータが2つのES (Two ES) に挿入されている場合、「LR_first」値が0であるならば、左視点ビデオデータが2つのESのうち、第1ESの基本視点ビデオデータ(Main media)であることが設定される。これにより、前述の各合成フォーマットのうち、左視点ビデオデータが配置された領域の反対領域に、右視点ビデオデータが配置されてもよい。

【0180】

「LR_first」値が1である場合、右視点ビデオデータ及び左視点ビデオデータの配置が、前述の「LR_first」値が0である場合と正反対となる。

10

【0181】

一実施形態によるデータストリーム受信装置200のPMT付加情報抽出部230は、表5の三次元ストリーム叙述子情報(「3D_stream_Descriptor」)を判読し、第1ビデオESループ910, 955内の叙述子情報915, 954から、基本ESに係わる三次元付加情報を抽出することができる。また、一実施形態によるPMT付加情報抽出部230は、三次元ストリーム叙述子情報(「3D_stream_Descriptor」)において、付加ESループから、付加ESに係わる三次元付加情報を抽出することができる。従って、基本ES及び付加ESに係わる三次元付加情報を利用し、ES復元部240が三次元ビデオデータを正確に復元し、再生部250が三次元ビデオを再生することができる。

20

【0182】

図10A及び図10Bを参照して説明した第2実施形態によるPMT情報に挿入することができる多様な三次元付加情報または三次元付加叙述子を、以下の表7ないし表20で例示する。

【0183】

一実施形態によるデータストリーム生成装置100のPMT生成部120は、下記表7の三次元叙述子情報(「3D_descriptor」)について、図10A及び図10Bを参照して説明した第1ビデオESループ1010, 1055のうち叙述子情報1015, 1053に挿入することができる。

【0184】

【表7】

30

表 7

Syntax	
<pre> 3d_descriptor{ num_of_ES if (num_of_ES == 1){ 1ES_format LR_first ... }else if (num_of_ES == 2){ Multi_ES_format ... }else if(num_of_ES == 3){ Multi_ES_format ... } } </pre>	40

表7の三次元叙述子情報(「3d_descriptor」)は、三次元ビデオの視点別ビデオデ

50

ータが挿入されたESの個数情報(「num_of_ES」)によって、記述する三次元ビデオに係わる情報が変わる。1個のESに、視点別ビデオデータが挿入されたとすれば、三次元叙述子情報(「3d_descriptor」)では、図7を参照して説明した三次元合成フォーマット情報(1ES_format)及び表6を参照して説明した視点別配置順序情報(LR_first)が記述される。また、2以上のESに、視点別ビデオデータが挿入されたとすれば、三次元叙述子情報(「3d_descriptor」)で、図8を参照して説明した三次元ハイブリッドフォーマット情報(Multi_ES_format)が記述される。

【0185】

従って、一実施形態によるデータストリーム生成装置200のPMT付加情報抽出部230は、第2実施形態によるPMT情報のうち、第1ビデオESループ1010, 1055内の叙述子情報1015, 1053だけパーズングして判読しても、第1ビデオESに係わる三次元付加情報だけではなく、付加ESに挿入された付加ビデオデータの三次元映像フォーマットまで予測することができる。

10

【0186】

一実施形態によるデータストリーム生成装置100のPMT生成部120は、下記表8の付加ビデオストリーム叙述子情報(「Auxiliary_video_stream_descriptor()」)について、図10A及び図10Bを参照して説明した第2ビデオ及び第3ビデオESループ1020, 1030, 1060, 1070のうち叙述子情報1025, 1035, 1063, 1073に挿入することができる。

【0187】

20

【表8】

表 8

Syntax	
Auxiliary_video_stream_descriptor() {	{
descriptor_tag	
descriptor_length	
aux_video_codedstreamtype	
si_rbsp(descriptor_length-1)	
}	
}	

30

一実施形態による付加ビデオストリーム叙述子情報(Auxiliary_video_stream_descriptor)は、付加ビデオデータの符号化方式についての情報(aux_video_codedstreamtype)を含んでもよい。

【0188】

一実施形態によるPMT生成部120は、三次元付加情報を「si_rbsp(descriptor_length-1)」情報に挿入することができる。

40

【0189】

さらに具体的には、一実施形態によるPMT生成部120は、表9の「Auxiliary_video_stream_descriptor」情報のうちの「si_rbsp」情報のうちの「si_message」情報のうちの「si_payload」に、三次元付加情報を挿入することができる。以下の表9、表10及び表11が、「Auxiliary_video_stream_descriptor」情報のうち「si_rbsp」情報、「si_message」情報及び「si_payload」情報の構造をそれぞれ図示している。

【0190】

map」)に追加して、付加視点ビデオデータ(「Additional view」)項目を追加する。

【0191】

【表10】

表 12

payloadType	Type of auxiliary video
0	Depth map
1	Parallax map
2	Additional view
Other values	Reserved

10

また、現在付加ビデオストリームタイプのESのためのペイロードタイプ情報が付加視点ビデオデータである場合(「payloadType = 2」)に必要な三次元付加情報のために、PMT生成部120は、表10の「si_payload」情報のうち、「generic_params()」情報の設定内容を、表13のように変更して利用し、表16の「additional_view_params()」情報を新たに追加することができる。

【0192】

20

まず、一実施形態によるPMT生成部120は、表13の「generic_params()」情報に、現在三次元ビデオデータがハイブリッドフォーマットであるか否かを示す情報(「hybrid_indicator」)及びハイブリッドフォーマット種類についての情報(「hybrid_type」)をさらに挿入する。

【0193】

【表 1 1】

表 1 3

Syntax
<pre> generic_params() { aux_is_one_field if (aux_is_one_field) { aux_is_bottom_field } else { aux_is_interlaced } hybrid_indicator hybrid_type reserved_generic_bits position_offset_h position_offset_v } </pre>

10

20

表 1 4

Value	hybrid_indicator
0	Hybrid typed format 使用せず
1	Hybrid typed format 使用

30

表 1 5

Value	hybrid_type
000	付加視点映像
001	深度情報
010	付加視点映像 + 深度情報
011	付加視点映像
100	両眼視差情報
101	付加視点映像 + 両眼視差情報
110	Reserved

40

一実施形態によるデータストリーム受信装置 200 の P M T 付加情報抽出部 230 は、P M T 情報のうち、付加 E S に係わる付加ストリーム叙述子情報（「Auxiliary_video_stream_descriptor」）から、ハイブリッドフォーマット表示子情報（「hybrid_indicator」）を抽出し、再生部 250 は、これを基に、現在 E S に挿入されている三次元ビデオデータが、三次元ハイブリッドフォーマットであるか否かを、表 1 4 によって予測することができる。

50

【 0 1 9 4 】

また、一実施形態による P M T 付加情報抽出部 2 3 0 は、付加ストリーム叙述子情報 (「 Auxiliary__video__stream__descriptor 」) から、ハイブリッドフォーマットタイプ情報 (「 hybrid__type 」) を抽出し、再生部 2 5 0 は、これを基に、現在付加 E S の付加ビデオデータのハイブリッドフォーマットの種類を、表 1 5 によって決定することができる。

【 0 1 9 5 】

一実施形態による P M T 生成部 1 2 0 は、付加ストリームタイプの E S のペイロードタイプ情報が、付加視点ビデオデータである場合 (「 payloadType = = 2 」) に必要な三次元付加情報のために、付加ビデオ叙述子情報 (「 Auxiliary__video__stream__descriptor 」) に、表 1 6 の 「 additional__view__p a r a m s () 」 情報をさらに挿入することができる。

10

【 0 1 9 6 】

【表 1 2 】

表 1 6

Syntax
additional_view_params () { linked_PID LR_indicator }

20

一実施形態による P M T 生成部 1 2 0 は、 「 additional__view__p a r a m s () 」 情報に、三次元ビデオデータを構成するように、現在付加 E S の付加ビデオデータと関連した他のビデオデータの P I D 情報 (「 linked__P I D 」) 及び付加ビデオデータが、左視点ビデオであるか、右視点ビデオであるかを示す情報 (「 L R __indicator 」) をさらに挿入することができる。

30

【 0 1 9 7 】

【表 1 3 】

表 1 7

Value	linked_PID
0x0000~ 0x1FFF	付加視点と関連する基準視点の PID 値

40

表 1 8

Value	LR_indicator
0	当該付加視点映像が L であることを指示
1	当該付加視点映像が R であることを指示

一実施形態によるデータストリーム受信装置 2 0 0 の P M T 付加情報抽出部 2 3 0 は、 P M T 情報のうち、付加 E S に係わる付加ストリーム叙述子情報 (「 Auxiliary__video__

50

stream_descriptor」)から、表16の付加視点パラメータ(「additional_view_params」)を抽出することができる。

【0198】

一実施形態によるPMT付加情報抽出部230が、付加視点パラメータ(「additional_view_params」)において、関連ビデオPID情報(「linked_PID」)を抽出し、再生部250は、これを基に、現在付加ビデオデータと三次元ビデオデータとを構成するように、関連する他のビデオデータが挿入されたパケットまたはストリームに係わるPID情報を確認することができる。表17によって、一実施形態による関連ビデオPID情報(「linked_PID」)は、現在付加ビデオデータと関連する基本視点ビデオデータとして示すことができる。

10

【0199】

一実施形態によるPMT付加情報抽出部230が、付加視点パラメータ(「additional_view_params」)において、左右表示情報(「LR_indicator」)を抽出し、再生部250は、これを基に、表18のように、現在付加ESの付加ビデオデータがステレオビデオにおいて、左視点または右視点のビデオデータであるかを決定することができる。

【0200】

他の実施形態によるPMT生成部120は、表19によって、付加視点パラメータ(「additional_view_params」)に、関連ビデオPID情報(「linked_PID」)及び左右表示情報(「LR_indicator」)以外に、付加視点ビデオ解像度情報(「additional_view_resolution」)をさらに挿入することができる。

20

【0201】

【表14】

表 19

Syntax	
additional_view_params()	{
linked_PID	
LR_indicator	
additional_view_resolution	
	}

30

表 20

Value	additional_view_resolution
0b00	1920 x1080
0b01	1280 x 720
0b10	704 x 480
0b11	640 x 480

40

一実施形態によるPMT付加情報抽出部230が、付加視点パラメータ(「additional_view_params」)において、付加視点ビデオ解像度情報(「additional_view_resolution」)を抽出し、再生部250は、表20によって、伝送フォーマットの付加視点ビデオデータの大きさを確認することができる。再生部250は、伝送フォーマットの基本視点ビデオデータ及び付加視点ビデオデータの大きさを比較し、伝送フォーマッ

50

トを再生フォーマットに変換するとき大きさを調節することができる。

【0202】

一実施形態によるデータストリーム生成装置100のPMT生成部120は、三次元ビデオデータの特性についての情報が収録された三次元ストリーム叙述子情報(「3D_stream_Descriptor()」)または三次元ビデオ叙述子情報(「3d_descriptor()」)以外に、表21の三次元モード叙述子情報(「3D_mode_descriptor()」)及び表22の三次元通知叙述子情報(「3D_notice_descriptor()」)を、三次元付加情報として、PMT情報にさらに挿入することもできる。

【0203】

一実施形態によるPMT生成部120は、三次元モード叙述子情報(「3D_mode_descriptor()」)に、二次元/三次元モード情報(「2D/3D_mode」)及び二次元/三次元モード転換通知情報(「notice_indicator」)を挿入することができる。一実施形態によるPMT生成部120は、三次元通知叙述子情報(「3D_notice_descriptor()」)に、三次元アイコン表示情報(「es_icon_indicator」)、転換表示情報(「transition_indicator」)、転換時間スタンプ情報(「transition_time_stamp」)及び転換メッセージ情報(「transition_message」)を挿入することができる。

【0204】

【表15】

表 21

Syntax
<pre> 3D_mode_descriptor() { descriptor_tag descriptor_lengdth 2d/3d_mode notice_indicator } </pre>

一実施形態によるデータストリーム受信装置100のPMT付加情報抽出部230は、PMT情報のうち、プログラムループの叙述子領域またはESループの叙述子領域から、三次元モード叙述子情報(「3D_mode_descriptor()」)を抽出し、二次元/三次元モード情報(「2D/3D_mode」)及び二次元/三次元モード転換通知情報(「notice_indicator」)を抽出することもできる。一実施形態によるデータストリーム受信装置100の再生部250は、これを基に、現在プログラムまたはESのビデオデータのうち、二次元モード及び三次元モード間の転換が生じるか否かを決定することができる。

【0205】

10

20

30

【表 16】

表 22

Syntax
<pre> 3D_notice_descriptor() { descriptor_tag descriptor_lendgth es_icon_indicator transition_indicator if(transition_indicator == 1){ transition_time_stamp transition_message } } </pre>

10

一実施形態によるデータストリーム受信装置 100 の P M T 付加情報抽出部 230 は、P M T 情報のうち、プログラムループの叙述子領域または E S ループの叙述子領域から、三次元通知叙述子情報 (「 3 D _notice__descriptor () 」) を抽出することができる。
 【 0 2 0 6 】

20

一実施形態による P M T 付加情報抽出部 230 は、三次元通知叙述子情報 (「 3 D _notice__descriptor () 」) において、三次元アイコン表示情報 (「 e s _icon__indicator 」) を抽出し、再生部 250 は、これを基に、三次元通知表示のような三次元関連アイコンが、コンテンツ提供者から提供されていることを認識し、コンテンツの三次元通知表示を、セットトップボックス (set-top box) または T V (television) 自体の三次元通知表示と重複しないようにディスプレイすることができる。例えば、三次元アイコン表示情報 (「 e s _icon__indicator 」) 値が 0 である場合、ビデオ E S 内に、三次元通知アイコンがないことが予想されるので、セットトップボックスや T V 自体の三次元通知表示を利用し、三次元アイコン表示情報値が 1 である場合、三次元通知アイコンがあることが
 【 0 2 0 7 】

30

一実施形態による P M T 付加情報抽出部 230 は、三次元通知叙述子情報 (「 3 D _notice__descriptor () 」) において、転換表示情報 (「 transition__indicator 」) を抽出し、再生部 250 は、今後受信する P M T 情報に、現在 P M T 情報から得られた現在二次元 / 三次元モードと異なるモードであることを示す二次元 / 三次元モード情報が含まれていることを示す情報、すなわち、二次元 / 三次元モードの転換が生じるか否かを決定することができる。例えば、転換表示情報 (「 transition__indicator 」) 値が 0 である場合、ビデオ E S 内に、現在二次元 / 三次元モードが持続されるということが予想され、1
 【 0 2 0 8 】

40

一実施形態による P M T 付加情報抽出部 230 は、転換表示情報が、今後二次元 / 三次元転換が生じるということを示す場合 (「 transition__indicator = = 1 」) 、三次元通知叙述子情報 (「 3 D _notice__descriptor () 」) から、転換時間スタンプ情報 (「 transition__time__stamp 」) を抽出し、再生部 250 は、今後二次元 / 三次元モードの転換が生じる時間情報を決定することができる。一実施形態による転換発生時間スタンプ情報は、P T S (presentation time stamp) 単位で表現される。この場合、一実施形態による転換発生時間スタンプ情報は、現在 P M T 情報を含むピクチャ映像の P T S 値と、

50

二次元／三次元モード転換が生じる時点のPTS値との相対値、または二次元／三次元モード転換が生じる時点のPTS値の絶対値として表現される。一実施形態による転換発生時間スタンプ情報は、PTS単位以外に、フレーム個数単位など多様な方式でも表現される。

【0209】

一実施形態によるPMT付加情報抽出部230は、転換表示情報が、今後二次元／三次元転換が生じるということを示す場合（「transition_indicator = 1」）、三次元通知叙述子情報（「3D_notice_descriptor（）」）から、転換メッセージ情報（「transition_message」）を抽出することができる。一実施形態によるデータストリーム受信装置100の再生部250は、これを基に、コンテンツサービス再生中、二次元／三次元モード転換通知表示のアイコン、テキスト、声などの視覚効果または聴覚効果を決定することができる。ユーザは、二次元／三次元モード転換通知表示を介して、現在二次元／三次元モードが転換されるということ認識したり、あるいはすぐに二次元／三次元モードが転換される予定であるならば、あらかじめ視聴方式を変更するように準備することができる。

10

【0210】

図11は、一実施形態による二次元／三次元モード転換情報の使用例を図示している。

【0211】

現在ビデオストリーム1100において一部分である二次元映像1102から三次元映像1136まで図示されており、二次元映像シーケンス1102, 1104, 1106, 1108, 1110, 1112, 1114, 1116, 1118, 1120, 1122, 1124, 1126, 1128、及び三次元映像シーケンス1130, 1132, 1134, 1136から構成されている。

20

【0212】

一実施形態によるデータストリーム生成装置100は、現在ビデオストリーム1100において、時点T1, T2, T3で、現在ビデオストリーム1100に係わるPMT情報1140, 1150, 1160をそれぞれ伝送する。時点T1のPMT情報1140で、二次元／三次元モード情報（2D/3D_mode）が「2D」を示しているので、現在ビデオデータは、二次元モードであることが確認される。ただし、時点T2のPMT情報1150で、二次元／三次元モード情報（2D/3D_mode）は、「2D」を示しているが、二次元／三次元モード転換情報（transition_time_stamp）は、時点「T3」を指している。すなわち、現在ビデオデータは、二次元モードであるが、今後現在ビデオストリーム1100において、三次元モードが生じるということが予想される。

30

【0213】

時点T2のPMT情報1150で、二次元／三次元モード転換情報（transition_time_stamp）が予告したように、時点T3で、二次元／三次元モード転換が生じ、時点T3のPMT情報1160で、二次元／三次元モード情報（2D/3D_mode）は、「3D」を示している。一実施形態によるデータストリーム受信装置200は、PMT情報1140, 1150, 1160の二次元／三次元モード転換情報を利用し、時点T1, T2, T3当時の二次元／三次元モード及び今後二次元／三次元モード転換が生じる時点を予想することができ、二次元／三次元モード転換通知表示情報（「transition_message」）によって、時点T2及び時点T3間の所定時点から、二次元／三次元モード転換通知メッセージが、画面上で、視聴資料として表示されたり、あるいは聴覚資料として再生される。

40

【0214】

一実施形態によるデータストリーム生成装置100は、互いに異なる解像度の基本視点ビデオと、付加視点ビデオとを伝送することもできる。例えば、一実施形態によるデータストリーム生成装置100は、フルHD（full high definition）級解像度の基本視点ビデオデータと、SD（standard definition）クラス解像度の付加視点ビデオデータとを伝送することができる。

【0215】

50

図12は、左視点(left view)ビデオ及び右視点(right view)ビデオが異なった大きさで伝送される場合を例示している。

【0216】

一実施形態によるデータストリーム生成装置100は、縦横に1920×1080のフルHDクラス解像度の左視点ビデオ1210及びフルHDクラス解像度の右視点ビデオ1220を獲得し、伝送フォーマットとしては、縦横に1920×1080のフルHDクラス解像度の左視点ビデオデータ1230、及び縦横に640×480のSDクラス解像度の右視点ビデオデータ1240が挿入されたデータストリームを、TSの形態に変換して伝送することができる。

【0217】

一実施形態によるデータストリーム受信装置200は、TSを受信し、ES復元部240で、フルHDクラス解像度の左視点ビデオデータ1230、及びSDクラス解像度の右視点ビデオデータ1240を復元することができる。一実施形態による再生部250は、フルHDクラス解像度の左視点ビデオデータ1230及びSDクラス解像度の右視点ビデオデータ1240を再生フォーマットに変換するために拡大したとしても、左視点ビデオデータ1230及び右視点ビデオデータ1240の縦横比が16:9及び4:3と異なるために、縦横がいずれも一致しない。すなわち、再生フォーマットのフルHDクラス解像度の左視点ビデオ1250、及び縦横に1440×1080の拡大された右視点ビデオ1260は、縦サイズが1080ピクセルと同一であっても、横サイズが1920:1440と異なってしまう。基本視点ビデオ及び付加視点ビデオの解像度が同一ではないならば、三次元ビデオ再生時、三次元効果が生じ難くなる。

【0218】

図13は、一実施形態による縦横比情報の使用例を図示している。

【0219】

一実施形態による再生部250が、再生フォーマットのフルHDクラス左視点ビデオ1250を復元し、伝送フォーマットが、拡大された再生フォーマットの右視点ビデオ1260を復元することができる。この場合、左視点ビデオ1250及び右視点ビデオ1260がそのまま再生されれば、左視点ビデオ1250において、右視点ビデオ1260が表示されない領域1350, 1360が生じる。

【0220】

従って、一実施形態によるデータストリーム生成装置100は、基本視点ビデオ及び付加視点ビデオの解像度が同一ではない場合のために、三次元付加情報として、縦横比情報を含む。一実施形態によるデータストリーム生成装置100のPMT生成部120は、三次元付加情報として、縦横比情報(「3d_aspect_ratio_descriptor」)をPMT情報に挿入し、表23のように、縦横比情報(「3d_aspect_ratio_descriptor」)として、クロップオフセット情報(「cropping_offset」)を挿入することができる。例えば、基本視点ビデオにおいて、拡大された付加視点ビデオで隠れない領域の幅に係わる情報をクロップオフセット情報(「cropping_offset」)として設定し、三次元付加情報として、PMT情報に挿入することができる。

【0221】

10

20

30

40

【表 17】

表 23

Syntax
<pre> 3d_aspect_ratio_descriptor { descriptor_tag descriptor_length cropping_offset } </pre>

10

一実施形態によるデータストリーム受信装置 200 の PMT 付加情報抽出部 230 は、PMT 情報から縦横比情報（「3d_aspect_ratio_descriptor」）を抽出し、縦横比情報（「3d_aspect_ratio_descriptor」）において、クロップオフセット情報（「cropping_offset」）を抽出することができる。一実施形態による再生部 250 は、クロップオフセット情報（「cropping_offset」）に基づいて、縦横に 1920 × 1080 の左視点ビデオ 1250 において、中央の縦横に 1440 × 1080 の右視点ビデオ 1260 で隠れない領域 1350, 1360 をクロップし、縦横比 4 : 3 の左視点ビデオ及び右視点ビデオを再生することができる。または、一実施形態による再生部 250 は、縦横に 1920 × 1080 の左視点ビデオ 1250 において領域 1350, 1360 は、左視点ビデオをディスプレイし、付加視点ビデオ 1260 で隠れる中央の縦横に 1440 × 1080 領域でのみ左視点ビデオと右視点ビデオとが交互にディスプレイされるように制御することによって、中央の縦横に 1440 × 1080 領域でのみ三次元効果が生じる。

20

【0222】

一実施形態によるデータストリーム生成装置 100 は、PMT 情報に、二次元または三次元のビデオデータが挿入されたパケットに係わる PID 情報を挿入し、PMT 情報のうち、プログラムループ、ストリームタイプ情報が「video_stream_type」または「auxiliary_video_stream_type」である。ES ループ及び各種予約割当領域に、以上の表 1 ないし表 23 の三次元付加情報を挿入し、二次元または三次元のビデオデータが挿入されたパケットと共に TS に変換して伝送することができる。

30

【0223】

MPEG TS 方式による受信端が二次元ビデオだけ支援する場合、受信端の受信されたデータストリーム・パーズング及び復号化過程で、一実施形態による PMT 情報のうち、三次元付加情報、三次元叙述子情報、三次元ストリーム叙述子情報は、パーズングされて解釈されないため、三次元ビデオデータが含まれたパケットも検出されず、MPEG TS 方式で設定された二次元ビデオデータ及びそれに係わる叙述子情報だけ認識されて復号化される。従って、二次元ビデオだけ支援する受信端でも、一実施形態によるデータストリーム生成装置 100 によって生成されたデータストリームのうち二次元ビデオ関連データを処理することができる。

40

【0224】

一実施形態によるデータストリーム受信装置 200 は、TS を受信し、PMT 情報の PID 情報を有するパケットを集めて PMT 情報を抽出し、PMT 付加情報抽出部 230 は、PMT 情報のプログラムループ、ES ループ及び各種予約割当領域から三次元付加情報を抽出し、再生部 250 に伝達することができる。

【0225】

また、一実施形態によるデータストリーム受信装置 200 は、PMT 情報のうち、ストリームタイプ情報が「video_stream_type」を有するパケットの PID 情報に基づいて

50

、「video stream__type」を有するパケットのペイロードを集め、E S 復元部 2 4 0 でビデオデータを復元することができる。

【 0 2 2 6 】

また、一実施形態によるデータストリーム受信装置 2 0 0 は、ストリームタイプ情報が「Auxiliary video stream__type」を有するパケットの P I D 情報に基づいて、「Auxiliary video stream__type」を有するパケットのペイロードを集め、E S 復元部 2 4 0 で付加ビデオデータが復元される。

【 0 2 2 7 】

一実施形態によるデータストリーム受信装置 2 0 0 の再生部 2 5 0 は、P M T 情報のうち三次元付加情報を利用し、基本 E S 及び付加 E S から抽出された基本ビデオデータ、並びに付加ビデオデータの三次元合成フォーマットまたは三次元ハイブリッドフォーマットを解釈し、基本視点ビデオ及び付加視点ビデオを復元し、相互関連した基本視点及び付加視点を再生周期を同期化して再生することができる。

【 0 2 2 8 】

以下、一実施形態による再生部 2 5 0 の動作について具体的に記述する。

【 0 2 2 9 】

一実施形態による E S 復元部 2 4 0 が、基本ビデオデータとして基本視点ビデオを抽出し、付加ビデオデータとして付加視点ビデオを抽出する場合、一実施形態による再生部 2 5 0 は、基本視点ビデオ及び付加視点ビデオを、三次元ディスプレイ装置が再生可能な再生フォーマットに構成して出力することができる。

【 0 2 3 0 】

一実施形態による E S 復元部 2 4 0 が、基本ビデオデータとして基本視点ビデオを抽出し、付加ビデオデータとして差映像を抽出する場合、一実施形態による再生部 2 5 0 は、基本視点ビデオ及び差映像を利用し、付加視点ビデオを復元した後、基本視点ビデオ及び付加視点ビデオを、三次元ディスプレイ装置が再生可能な再生フォーマットに構成して出力することができる。

【 0 2 3 1 】

一実施形態による E S 復元部 2 4 0 が、基本ビデオデータとして基本視点ビデオを抽出し、1 つまたは 2 つの付加ビデオデータとして、深度情報（または、両眼視差情報）と付加視点ビデオとを抽出する場合、一実施形態による再生部 2 5 0 は、基本視点ビデオ、付加視点ビデオ及び深度情報（または、両眼視差情報）を利用し、中間視点ビデオを生成することができる。例えば、D I B R (depth image based rendering) 技法を利用し、基本視点ビデオ及び深度情報を基に中間視点の映像が生成される。一実施形態による再生部 2 5 0 は、基本視点ビデオ、中間視点ビデオ及び付加視点ビデオのうち 2 視点ビデオを選択し、三次元ディスプレイ装置が再生可能な再生フォーマットに構成して出力することができる。基本視点ビデオ及び付加視点ビデオ間の深度または両眼視差が大きい場合、中間視点ビデオが導入されるので、視聴疲労感を防止するのに有用である。

【 0 2 3 2 】

一実施形態による E S 復元部 2 4 0 が、基本ビデオデータとして三次元合成フォーマットデータを抽出する場合、一実施形態による再生部 2 5 0 は、三次元合成フォーマットデータから、基本視点ビデオ及び付加視点ビデオを復元した後、基本視点ビデオ及び付加視点ビデオを、三次元ディスプレイ装置が再生可能な再生フォーマットに構成して出力することができる。

【 0 2 3 3 】

一実施形態による E S 復元部 2 4 0 が、基本ビデオデータとして三次元合成フォーマットデータを抽出し、付加ビデオデータとして深度情報（両眼視差情報）を抽出する場合、一実施形態による再生部 2 5 0 は、三次元合成フォーマットデータから、基本視点ビデオ及び付加視点ビデオを復元し、基本視点ビデオ、付加視点ビデオ及び深度情報（または、両眼視差情報）を利用し、中間視点ビデオを生成することができる。例えば、中間視点ビデオは、基本視点、付加視点ビデオ及び深度情報について、D I B R 技法が適用されれば

10

20

30

40

50

、任意の中間視点ビデオが生成される。中間視点ビデオ及び付加視点ビデオのうち2視点ビデオを選択し、三次元ディスプレイ装置が再生可能な再生フォーマットに構成して出力することができる。

【0234】

一実施形態によるES復元部240が、基本ビデオデータとして三次元合成フォーマットデータを抽出し、付加ビデオデータとして差情報を抽出する場合、一実施形態による再生部250は、三次元合成フォーマットデータから、原本解像度の半分である基本視点ビデオ及び付加視点ビデオを復元することができる。この場合、一実施形態による再生部250は、半解像度の基本視点ビデオ及び付加視点ビデオに差情報を追加して利用し、原本解像度と同じ基本視点ビデオ及び付加視点ビデオを復元することができる。一実施形態による再生部250は、基本視点ビデオ及び付加視点ビデオを、三次元ディスプレイ装置が再生可能な再生フォーマットに構成して出力することができる。

10

【0235】

一実施形態によるES復元部240が、基本ビデオデータとして二次元ビデオを抽出し、付加ビデオデータとして深度情報(または、両眼視差情報)を抽出する場合、一実施形態による再生部250は、二次元ビデオ及び深度情報(または、両眼視差情報)を利用し、付加視点ビデオを復元した後、基本視点ビデオ及び付加視点ビデオを、三次元ディスプレイ装置が再生可能な再生フォーマットに構成して出力することができる。ただし、この場合、基本視点ビデオと、完全な三次元ビデオを構成する付加視点ビデオとが復元されない場合、視差遮蔽(occlusion)現象が発生しうる。

20

【0236】

一実施形態によるES復元部240が、基本ビデオデータとして多視点ビデオを構成する第1視点ビデオを抽出し、複数個の付加ビデオデータとして、多視点ビデオを構成する第2視点ビデオ、第3視点ビデオなどの複数個の他の視点ビデオを抽出する場合、一実施形態による再生部250は、複数個の視点ビデオを、第1視点ビデオを基準に、三次元ディスプレイ装置が再生可能な再生フォーマットに構成して出力することができる。ステレオビデオとは異なり、多視点ビデオは、360°回転して視聴可能な三次元ビデオを提供することができる。

【0237】

一実施形態によるES復元部240が、基本ビデオデータとして多重撮影ビデオを構成する第1ビデオを抽出し、付加ビデオデータとして、第2ビデオ、第3ビデオなどの複数個の他のビデオを抽出する場合、一実施形態による再生部250は、選択的に、それぞれのビデオを別途に出力したり、あるいはPIP(picture-in-picture)方式で構成して出力することができる。例えば、野球試合で、捕手の視点から撮影された第1ビデオ、投手視点から撮影された第2ビデオ、観衆席を撮影した第3ビデオ、1つの主題でさまざまな位置、さまざまな方向から撮影されたコンテンツのディスプレイ方式は、多視点ビデオとは異なり、視聴者または放送目的によって変更されもする。

30

【0238】

図14は、一実施形態によるデータストリーム伝送装置100及び一実施形態によるデータストリーム受信装置200が具現される三次元ビデオデータストリーム通信システムの概要図である。

40

【0239】

伝送端のコンテンツ生成部(content generator)1410は、(準)手動深度抽出方式((semi-)manual depth extraction from 2D)1412、RGB+赤外線カメラ方式(RGB+infrared camera)1414、またはステレオカメラ方式(stereo camera)1416などの多様な撮影方式を利用し、コンテンツに係わるビデオデータを生成することができる。

【0240】

コンテンツ生成部1410のビデオデータのうち、基本ビデオデータ(MAIN VIDEO)は、ビデオエンコーダA(VIDEO ENCODER A)1420に、第1付加ビデオデータ/

50

第1深度情報/第1両眼視差情報(SUB VIDEO 1 / DEPTH 1 / PARALLAX 1)のうち少なくとも一つは、ビデオエンコーダB(VIDEO ENCODER B)1430に、第2付加ビデオデータ/第2深度情報/第2両眼視差情報(SUB VIDEO 2 / DEPTH 2 / PARALLAX 2)のうち少なくとも一つは、ビデオエンコーダC(VIDEO ENCODER C)1440に出力されてもよい。

【0241】

ビデオエンコーダA 1420、ビデオエンコーダB 1430及びビデオエンコーダC 1430は、それぞれ入力されたビデオデータを符号化し、基本ビデオストリーム(MAIN VIDEO STREAM)、第1付加ストリーム(SUB VIDEO STREAM1)及び第2付加ストリーム(SUB VIDEO STREAM2)をチャンネル(CHANNEL)1450に出力することができる。

10

【0242】

基本ビデオストリーム、第1付加ストリーム及び第2付加ストリームのTSは、チャンネル1450を介して受信端に伝送され、受信端は、TSを逆多重化し、ビデオパケットをビデオデコーダA(VIDEO DECODER A)1460、ビデオデコーダB(VIDEO DECODER B)1470及びビデオデコーダC(VIDEO DECODER C)1480に伝達することができる。

【0243】

ビデオデコーダA 1460は、基本ビデオストリームから基本ビデオを復元し、ビデオデコーダB 1470は、第1付加ストリームから、第1付加ビデオデータ/第1深度情報/第1両眼視差情報を復元し、ビデオデコーダC 1480は、第2付加ストリームから、第2付加ビデオデータ/第2深度情報/第2両眼視差情報を復元して出力することができる。

20

【0244】

復元された基本ビデオ、第1付加ビデオデータ/第1深度情報/第1両眼視差情報、及び第2付加ビデオデータ/第2深度情報/第2両眼視差情報は、三次元ディスプレイ装置(3D DISPLAY DEVICE)1490に入力され、それぞれのディスプレイ方式に適するように変換されて三次元で再生される。例えば、復元された三次元ビデオは、オートステレオスコピック・レンチキュラ(AUTO-STEREOSCOPIC LENTICULAR)方式1492、オートステレオスコピック・バリア(AUTO-STEREOSCOPIC BARRIER)方式1494、または立

30

【0245】

従って、一実施形態によるデータストリーム伝送装置100が、三次元ハイブリッドフォーマットの基本ビデオデータ、第1付加データ及び第2付加データを、三次元付加情報をPMT情報に挿入して伝送することができる。また、一実施形態によるデータストリーム受信装置200は、受信したデータストリームにおいて、PMT情報から三次元付加情報を抽出し、これを利用し、データストリームのペイロードに、三次元ハイブリッドフォーマットの基本ビデオデータ、第1付加データ及び第2付加データのような三次元付加情報が挿入されていることを予想することができる。また、一実施形態によるデータスト

40

【0246】

図15は、一実施形態による三次元マルチメディア・サービスを提供するためのデータストリーム生成方法のフローチャートである。

【0247】

段階1510で、二次元または三次元のマルチメディア・サービスに係わるプログラムにおける視点別ビデオデータを含む少なくとも一つのESが生成される。プログラムにおけるオーディオデータ及び付加データに係わるESも生成される。

50

【 0 2 4 8 】

段階 1 5 2 0 で、少なくとも 1 つの E S に係わる参照情報及び視点別ビデオデータを、視点別に識別して再生するための三次元付加情報を含むプログラムに係わる P M T 情報が生成される。P M T 情報のうち、当該 E S に係わる叙述子情報に、三次元付加情報及び参照情報のうち少なくとも一つが挿入されてもよい。第 1 実施形態による P M T 情報の構造によれば、P M T 情報のうち、基本 E S に係わる三次元付加情報が、付加 E S に係わる三次元付加情報及び参照情報のうち少なくとも一つを含んでもよい。第 2 実施形態による P M T 情報の構造によれば、P M T 情報が、少なくとも 1 つの E S に係わるそれぞれの E S 情報を順次を含み、それぞれの E S 情報には、当該 E S に係わる三次元付加情報及び参照情報のうち少なくとも一つが含まれる。

10

【 0 2 4 9 】

三次元付加情報は、現在ビデオパケットが、二次元または三次元のビデオデータを含むということを知らせるための二次元 / 三次元通知情報、三次元ビデオの復元及び再生のための三次元叙述子情報、現在プログラムにおける現在二次元 / 三次元モード、及び未来の二次元 / 三次元モードの転換を知らせるための二次元 / 三次元モード転換情報、三次元縦横比情報などを含んでもよい。

【 0 2 5 0 】

段階 1 5 3 0 で、少なくとも 1 つの E S をパケット化して生成された P E S パケット及び P M T 情報を多重化し、T S が生成される。T S は、ペイロードとヘッダとから構成され、ペイロードに、P E S パケットまたは P M T 情報などのセクションが含まれてもよい。T S は、少なくとも 1 つのチャンネルを介して伝送される。

20

【 0 2 5 1 】

図 1 6 は、一実施形態による三次元マルチメディア・サービスを提供するためのデータストリーム受信方法のフローチャートである。段階 1 6 1 0 で、二次元または三次元のマルチメディア・サービスに係わるプログラムに係わる T S が受信される。

【 0 2 5 2 】

段階 1 6 2 0 で、T S が逆多重化され、プログラムに係わる P E S パケット及びプログラムに係わる P M T 情報が抽出される。

【 0 2 5 3 】

段階 1 6 3 0 で、P M T 情報から、プログラムにおける視点別ビデオデータの E S に係わる参照情報及び三次元付加情報が抽出される。第 1 実施形態による P M T 情報のうち、基本 E S に係わる三次元付加叙述子情報から、付加 E S に係わる三次元付加情報及び参照情報のうち少なくとも一つが抽出される。または、第 2 実施形態による P M T 情報のうち、付加 E S に係わる E S 情報または基本 E S に係わる E S 情報から、三次元付加叙述子情報が抽出され、三次元付加叙述子情報から、付加 E S に係わる参照情報及び三次元付加情報が抽出される。

30

【 0 2 5 4 】

段階 1 6 4 0 で、P E S パケットを逆パケット化して抽出された E S のうち、P M T 情報から抽出された E S に係わる参照情報を利用し、少なくとも 1 つの E S ストリームが復元され、少なくとも 1 つの E S から、プログラムにおける視点別ビデオデータが抽出される。

40

【 0 2 5 5 】

三次元付加情報及び参照情報を利用し、視点別ビデオデータを復元し、視点別に再生周期及び再生順序を同期化し、再生位置を合わせて三次元ビデオを再生することによって、視聴者に三次元マルチメディア・サービスが提供される。

【 0 2 5 6 】

一実施形態によるデータストリーム伝送方法によれば、M P E G T S システムを基に、三次元ビデオデータを挿入するための E S に係わるストリームタイプを追加する必要なしに、既存ストリームタイプの E S を利用し、二次元ビデオ及び三次元ビデオを、各種三次元付加情報及び参照情報と共に伝送することができる。例えば、基本 E S のストリーム

50

タイプは、周知の符号化方式であるMPEG-2規格、MPEG-4/AVC規格によるESとして設定し、付加ESのストリームタイプは、MPEG-2規格、MPEG-4/AVC規格によるESだけではなく、補助ビデオストリーム(auxiliary video stream)として設定されもする。

【0257】

補助ビデオストリームタイプを支援しない受信システムでは、付加ESを認識することができないので、基本ESだけを認識し、現在サービスを二次元ビデオサービスで認識することもできる。従って、既存受信システムが、一実施形態によるデータストリーム生成方法によって生成されたTSを受信しても、基準受信システムの機能に合うように、ビデオデータを解釈し、二次元で再生することによって、逆互換性も維持される。

10

【0258】

一実施形態によるデータストリーム受信方法によれば、1つのチャンネルを介して、受信された1つのプログラム(番組)に係わるTSを介して、基本視点ビデオデータ及び付加視点ビデオデータだけではなく、深度情報及び両眼視差情報が追加して受信される場合、これを復元し、ステレオビデオだけではなく、多視点ビデオが再生される。この場合、PMT情報から抽出された三次元付加情報及び参照情報を利用し、多視点ビデオが正確に復元されて再生される。

【0259】

一方、前述の本発明の実施形態は、コンピュータで実行されるプログラムで作成可能であり、コンピュータで読み取り可能な記録媒体を利用し、前記プログラムを動作させる汎用デジタルコンピュータで具現される。前記コンピュータで読み取り可能な記録媒体は、マグネチック記録媒体(例えば、ROM(read-only memory)、フロッピー(登録商標)ディスク、ハードディスクなど)、光学的判読媒体(例えば、CD-ROM、DVDなど)のような記録媒体を含む。また、前述の装置の一つ以上の構成要素は、コンピュータで読み取り可能な記録媒体に保存されたコンピュータプログラムを実行するプロセッサまたはマイクロプロセッサを含んでもよい。

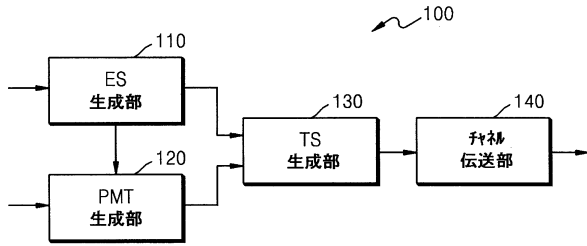
20

【0260】

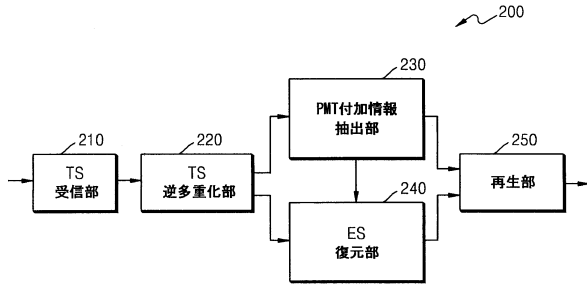
以上、本発明について、その望ましい実施形態を中心に説明した。本発明が属する技術分野で当業者であるならば、本発明が本発明の本質的な特性から外れない範囲で変形された形態で具現されるということを理解することができるであろう。従って、開示された実施形態は、限定的な観点ではなく、説明的な観点から考慮されねばならない。本発明の範囲は、前述の説明ではなく、特許請求範囲に示されており、それと同等な範囲内にあるあらゆる差異点は、本発明に含まれたものであると解釈されねばならないのである。

30

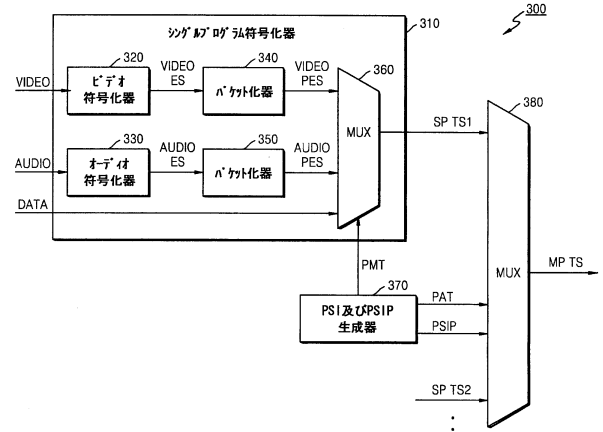
【図1】



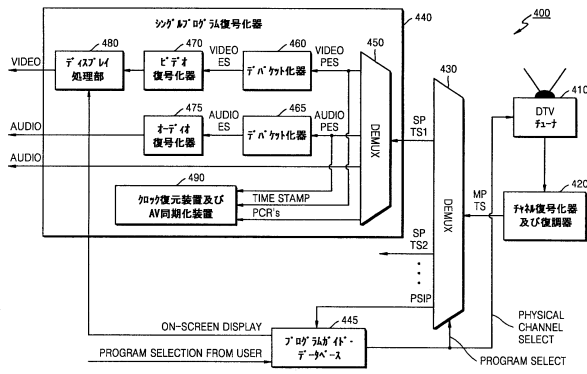
【図2】



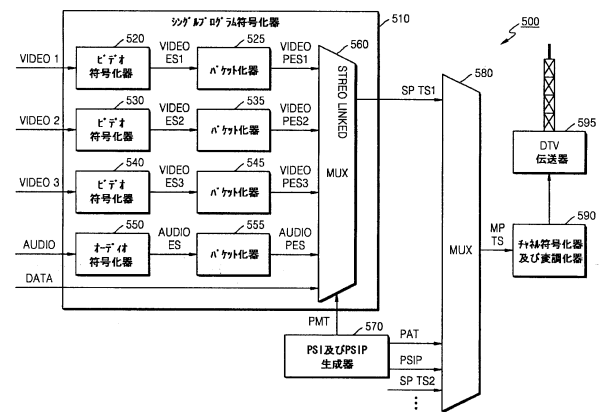
【図3】



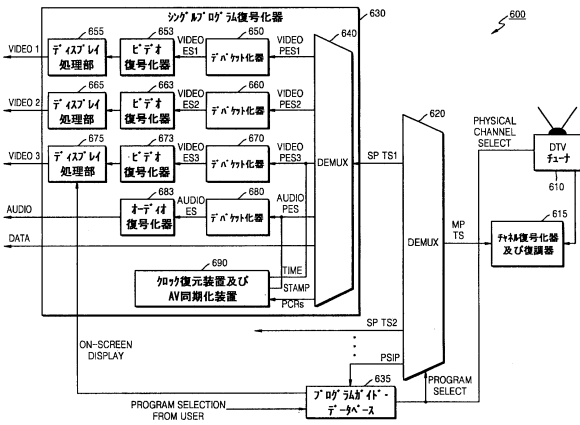
【図4】



【図5】



【図 6】



【図 7】

[Fig. 7]

	3D Composite Format	1ES_format
Side-by-Side (Half)		000
Top-and-Bottom (Half)		001
Vertical line Interleaved (Half)		010
Horizontal line interleaved (Half)		011
Field Sequential		100
Frame Sequential		101

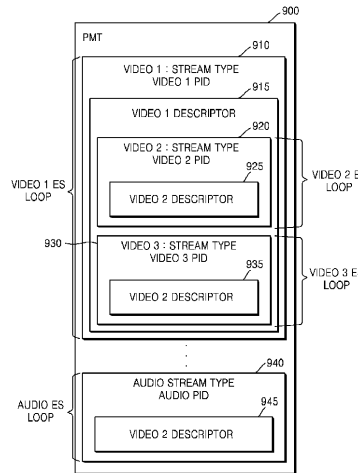
【図 8】

[Fig. 8]

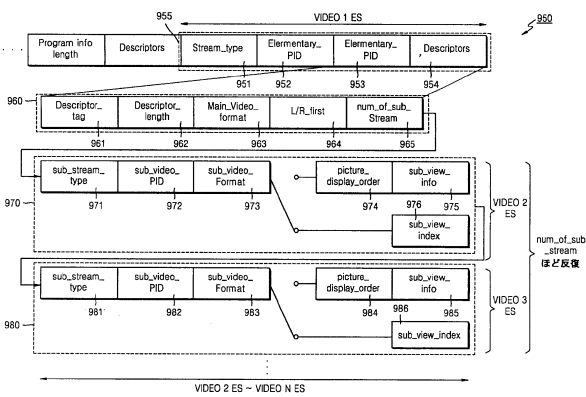
1000	L	R	Parallel
0111	L	R	Parallel
0110	L	R	Parallel
0101	L	R	Depth
0100	L	R	Depth
0011	L	R	Depth
0010	L	R	Depth
0001	L	R	Parallel
0000	L	R	Depth
MULTI-Format ES No. VIDEO 1			
MULTI-Format ES No. VIDEO 2			
MULTI-Format ES No. VIDEO 3			

【図 9 A】

[Fig. 9a]

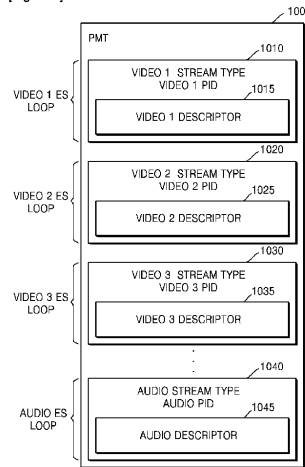


【 図 9 B 】



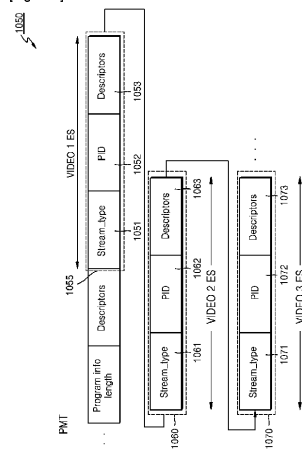
【 図 1 0 a 】

[Fig. 10a]

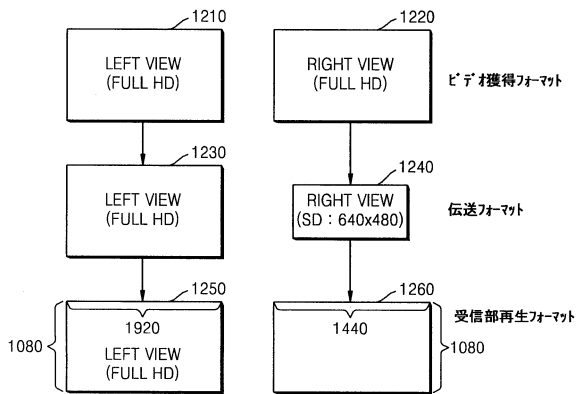


【 図 1 0 b 】

[Fig. 10b]

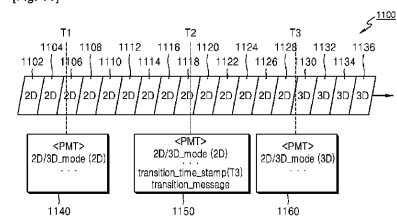


【 図 1 2 】



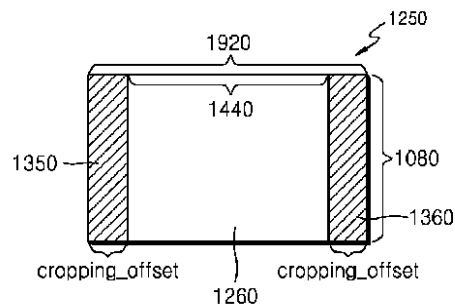
【 図 1 1 】

[Fig. 11]



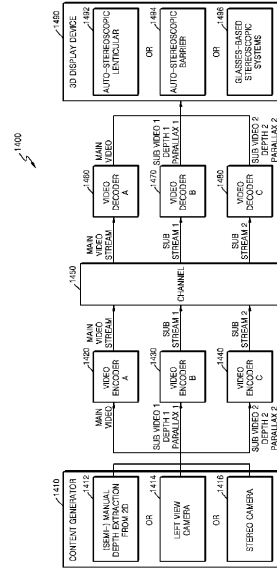
【 図 1 3 】

[Fig. 13]

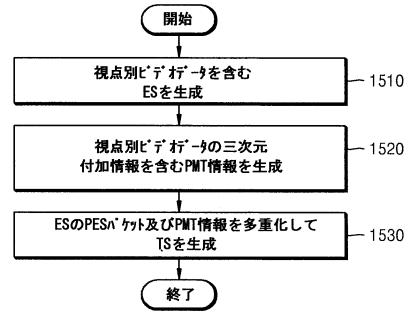


【図14】

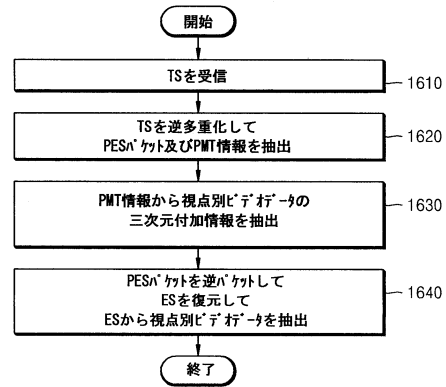
[Fig. 14]



【図15】



【図16】



フロントページの続き

(31)優先権主張番号 61/299,132

(32)優先日 平成22年1月28日(2010.1.28)

(33)優先権主張国 米国(US)

(72)発明者 リ,ジェ - ジュン

大韓民国 443-773 キョンギ - ド スウォン - シ ヨントン - グ マンポ - ドン ドンス
ウォン・エルジーヴィレッジ 3 - チャ・アパート 301 - 405 (番地なし)

(72)発明者 ジャン,ヨン - ソク

大韓民国 445-710 キョンギ - ド ファソン - シ ギサン - ドン 466 デーウーブル
ジオ・アパート 106 - 702

(72)発明者 キム,ヨン - テ

大韓民国 137-062 ソウル ソチョ - グ バンペ 2 - ドン 2626 サムスン・バン
ペ・ネミアン・アパート 103 - 301

(72)発明者 パク,ホン - ソク

大韓民国 431-852 キョンギ - ド アニヤン - シ トンアン - グ ビサン - ドン ハン
ワ グメグリーン・アパート 101 - 1904 (番地なし)

(72)発明者 ジョン,ギル - ス

大韓民国 447-740 キョンギ - ド オサン - シ ゴオル - ドン ウナム・アパート 10
8 - 1601 (番地なし)

(72)発明者 リ,デ - ジョン

大韓民国 443-717 キョンギ - ド スウォン - シ ヨントン - グ メタン 4 - ドン メ
タンソンイル・アパート 205 - 1212 (番地なし)

審査官 矢野 光治

(56)参考文献 特開2005-006114(JP,A)

特表2008-500790(JP,A)

米国特許出願公開第2004/0027452(US,A1)

(58)調査した分野(Int.Cl.,DB名)

H04N 21/00 - 21/858