

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第6843655号  
(P6843655)

(45) 発行日 令和3年3月17日(2021.3.17)

(24) 登録日 令和3年2月26日(2021.2.26)

(51) Int.Cl. F I  
 HO4N 21/235 (2011.01) HO4N 21/235  
 HO4N 21/266 (2011.01) HO4N 21/266  
 HO4N 21/462 (2011.01) HO4N 21/462

請求項の数 13 (全 21 頁)

<p>(21) 出願番号 特願2017-44710 (P2017-44710)                  (22) 出願日 平成29年3月9日(2017.3.9)                  (65) 公開番号 特開2018-148515 (P2018-148515A)                  (43) 公開日 平成30年9月20日(2018.9.20)                  審査請求日 令和2年3月4日(2020.3.4)</p>	<p>(73) 特許権者 000001007                  キヤノン株式会社                  東京都大田区下丸子3丁目30番2号                  (74) 代理人 100090273                  弁理士 園分 孝悦                  (72) 発明者 鈴木 誠実                  東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社内                  審査官 坂東 大五郎</p>
--	---

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 送信装置、受信装置、情報処理方法及びプログラム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

全天周映像を分割することにより得られたセグメントを受信装置に送信する送信装置であって、

前記全天周映像に対する、視点情報、FOV(Field Of View)、視点移動情報、視点座標情報、観測位置情報のうち、少なくとも一種類を含む映像領域情報の種類に関する情報、及びセグメントにアクセスするための情報を記載したデータを生成する生成手段と、

前記生成手段により生成された映像領域情報の種類に関する情報及びセグメントにアクセスするための情報を記載したデータを前記受信装置に送信する通信制御手段と、

10

を有し、  
 前記通信制御手段は、前記受信装置において指定されたセグメントのリクエスト及び指定された映像領域情報の種類のリクエストを受信した場合、前記リクエストに対応するセグメント及び映像領域情報を前記受信装置に送信する送信装置。

【請求項2】

前記映像は、三次元空間の全方位に画像を有する全天周画像の映像である請求項1記載の送信装置。

【請求項3】

前記通信制御手段は、前記セグメントのメタデータとして前記映像領域情報を前記受信装置に送信する請求項1又は2記載の送信装置。

20

## 【請求項 4】

前記通信制御手段は、前記セグメントを送信する際のヘッダーに前記映像領域情報を含めて前記受信装置に送信する請求項 1 乃至 3 何れか 1 項記載の送信装置。

## 【請求項 5】

前記生成手段により生成されたデータは、セグメントへのアクセスを可能とする URL が記載されたプレイリストが記述された MPD ファイルである請求項 1 乃至 4 何れか 1 項記載の送信装置。

## 【請求項 6】

前記生成手段は、前記映像領域情報を特定するための URL を前記 MPD ファイルに記載する請求項 5 記載の送信装置。

10

## 【請求項 7】

前記生成手段は、前記映像領域情報を送信するプロトコル情報を前記 MPD ファイルに記載する請求項 5 記載の送信装置。

## 【請求項 8】

全天周映像を分割することにより得られたセグメントを送信装置から受信する受信装置であって、

前記全天周映像に対する、視点情報、FOV (Field Of View)、視点移動情報、視点座標情報、観測位置情報のうち、少なくとも一種類を含む映像領域情報の種類に関する情報、及びセグメントにアクセスするための情報を記載したデータを受信し、また指定されたセグメントのリクエスト及び指定された映像領域情報の種類のリクエスト

20

を送信する通信制御手段と、

前記通信制御手段が送信するリクエストに対応するセグメント及び映像領域情報に基づいて前記映像を復号化する復号化手段と、

前記復号化手段により復号化された前記映像を出力する出力制御手段と、  
を有する受信装置。

## 【請求項 9】

前記映像は、三次元空間の全方位に画像を有する全天周画像の映像である請求項 8 記載の受信装置。

## 【請求項 10】

全天周映像を分割することにより得られたセグメントを受信装置に送信する送信装置が

30

実行する情報処理方法であって、

前記全天周映像に対する、視点情報、FOV (Field Of View)、視点移動情報、視点座標情報、観測位置情報のうち、少なくとも一種類を含む映像領域情報の種類に関する情報、及びセグメントにアクセスするための情報を記載したデータを生成する

生成工程と、

前記生成工程により生成された映像領域情報の種類に関する情報及びセグメントにアクセスするための情報を記載したデータを前記受信装置に送信する第 1 の送信工程と、

前記受信装置において指定されたセグメントのリクエスト及び映像領域情報の種類のリクエストを受信する受信工程と、

40

前記リクエストに対応するセグメント及び映像領域情報を前記受信装置に送信する第 2

の送信工程と、

を含む情報処理方法。

## 【請求項 11】

全天周映像を分割することにより得られたセグメントを送信装置から受信する受信装置

50

が実行する情報処理方法であって、

前記全天周映像に対する、視点情報、FOV (Field Of View)、視点移動情報、視点座標情報、観測位置情報のうち、少なくとも一種類を含む映像領域情報の種類に関する情報、及びセグメントにアクセスするための情報を記載したデータを受信する

受信工程と、

指定されたセグメントのリクエスト及び映像領域情報の種類のリクエストを送信する送

信工程と、

前記送信装置より受信した前記リクエストに対応するセグメント及び映像領域情報に基づいて前記映像を復号化する復号化工程と、

前記復号化工程により復号化された前記映像を出力する出力制御工程と、を含む情報処理方法。

## 【請求項 1 2】

コンピュータを、請求項 1 乃至 7 何れか 1 項記載の送信装置の各手段として機能させるためのプログラム。

## 【請求項 1 3】

コンピュータを、請求項 8 又は 9 記載の受信装置の各手段として機能させるためのプログラム。

10

## 【発明の詳細な説明】

## 【技術分野】

## 【0001】

本発明は、送信装置、受信装置、情報処理方法及びプログラムに関する。

## 【背景技術】

## 【0002】

近年、音声データや映像データ等により構成されるストリーミング形式のコンテンツをユーザにリアルタイムに配信する配信システムが提供されている。このような配信システムにより、ユーザは、自身の端末装置を介して、ライブ映像等の所望のコンテンツをリアルタイムで楽しむことができる。

20

スマートフォンやタブレットのような端末の普及により、様々な端末装置でいつでもどこでもストリーミングコンテンツを楽しみたいという需要が高まって来ている。この要求を実現するために端末装置の能力や端末装置が置かれる通信状況に応じて、動的に取得するストリームを変更する技術(MPEG-DASH、Http Live Streaming等)が注目されている。これらの技術では映像データを細かい時間単位のセグメントに分割し、セグメントを取得するためのURL(Uniform Resource Locator)をプレイリストと呼ばれるファイルに記述する。受信装置は初めにこのプレイリストを取得し、プレイリストに記述されている情報を用いて所望の映像データを取得する。プレイリスト中に複数のバージョンの映像データセグメントに対するURLを記載することで、受信装置が自身の能力や通信環境に応じて、最適なバージョンの映像データセグメントを取得することができる。

30

一方で、近年全天周撮像装置により撮像された全天周映像データを、ユーザにリアルタイムに配信する配信システムが提供されている。特許文献1では、HTTPストリーミング技術を活用して、360度の全天周映像データの配信を行うシステムが記載されている。

## 【先行技術文献】

## 【特許文献】

## 【0003】

【特許文献1】特開2016-105593号公報

40

## 【発明の概要】

## 【発明が解決しようとする課題】

## 【0004】

カメラによる撮像映像の配信中に当該カメラの撮像範囲が変化した場合に、ユーザの意図通りの映像が表示されなくなる恐れがあった。例えば、カメラの撮像方向やズーム倍率の変化が配信映像の内容に反映されるシステムにおいては、当該変化に応じてユーザの意図通りの映像が表示できなくなる恐れがある。

つまり、カメラの向きの変化にかかわらず同一の方向を視聴していただきたいユーザにとっては、カメラの向きなどの変化に応じて配信映像が変化すると不都合である。一方、カメラの向きなどの変化に応じて映像を変化させたいユーザにとっては、常に同じ範囲の映像が

50

表示されると不都合である。

本発明は上記の問題点に鑑みてなされたものであり、その目的は、カメラの撮像映像の配信中に当該カメラの撮像範囲が変化する場合においても、ユーザが意図する映像を配信されやすくすることである。

【課題を解決するための手段】

【0005】

本発明は、全天周映像を分割することにより得られたセグメントを受信装置に送信する送信装置であって、前記全天周映像に対する、視点情報、FOV(Field Of View)、視点移動情報、視点座標情報、観測位置情報のうち、少なくとも一種類を含む映像領域情報の種類に関する情報、及びセグメントにアクセスするための情報を記載したデータを生成する生成手段と、前記生成手段により生成された映像領域情報の種類に関する情報及びセグメントにアクセスするための情報を記載したデータを前記受信装置に送信する通信制御手段と、を有し、前記通信制御手段は、前記受信装置において指定されたセグメントのリクエスト及び指定された映像領域情報の種類のリクエストを受信した場合、前記リクエストに対応するセグメント及び映像領域情報を前記受信装置に送信する。

10

【発明の効果】

【0006】

本発明によれば、カメラの撮像映像の配信中に当該カメラの撮像範囲が変化する場合においても、ユーザが意図する映像を配信されやすくすることができる。

【図面の簡単な説明】

20

【0007】

【図1】全天周映像データ及びその投影方式の一例を示す図である。

【図2】情報処理システムのシステム構成の一例を示す図である。

【図3】送信装置のハードウェア構成の一例を示す図である。

【図4】受信装置のハードウェア構成の一例を示す図である。

【図5】送信装置の機能構成の一例を示す図である。

【図6】受信装置の機能構成の一例を示す図である。

【図7】送信装置による情報処理の一例を示すフローチャートである。

【図8】受信装置による情報処理の一例を示すフローチャートである。

【図9】動作例1のシーケンス図である。

30

【図10】動作例2のシーケンス図である。

【図11】動作例3のシーケンス図である。

【発明を実施するための形態】

【0008】

以下、本発明の実施形態について図面に基づいて説明する。本実施形態ではMPEG-DASHを利用して説明を行う。しかし、MPEG-DASHに限らず、Http Live StreamingやSmooth Streaming等のセグメントを配信する別のプロトコルでも本実施形態の構成は適用することができる。

【0009】

(全天周映像及び映像領域情報について)

40

図1は、全天周映像データ及びその投影方式の一例を示す図である。全天周映像は、図1(a)の1101に示すように、原点O(1103)を中心とした、周囲(方位角 =  $0^{\circ} \sim 360^{\circ}$ 、仰角 =  $-90^{\circ} \sim 90^{\circ}$ )の範囲を撮像した映像である。全周囲映像は、全方位映像、Virtual Reality(VR)映像、 $360^{\circ}$ 映像や、その他異種の呼び方があるが、これらの呼び方に関わらず、本実施形態の構成は適用可能である。本実施形態では三次元空間の全方位に画像を有する全天周画像として、映像(動画)を配信する例を説明するが、静止画像を配信するようにしてもよい。

また、本実施形態の構成が適用することができる映像の範囲は、1101で示されるような、方位角 =  $0^{\circ} \sim 360^{\circ}$ 、仰角 =  $-90^{\circ} \sim 90^{\circ}$ の映像に限定されない。例えば、方位角 =  $0^{\circ} \sim 360^{\circ}$ 、仰角 =  $0^{\circ} \sim 90^{\circ}$ の半球や、その他の任意の方位

50

角、仰角の値を取る映像に対しても、本実施形態の構成は適用可能である。また、右目用データ、左目用データ、立体視用データ等の全天周映像データに対しても、本実施形態の構成は適用することができる。

#### 【0010】

撮像された全天周映像を配信する場合、全天周映像を二次元平面上に展開する投影処理が行われ、そして複数のタイルに分割される。全天周映像をタイルに分割して符号化する方式には、個々のタイルを個別に符号化する方式や、タイル符号化を用いて符号化する方式があるが、符号化のやり方に関わらず本実施形態は適用することができる。全天周映像をタイル分割しない場合でも本実施形態は適用することができる。

タイル分割された全天周映像は、動画コンテナフォーマットに格納される際に、複数の動画ファイルに分割されるセグメント化が行われる。本実施形態において、後述する送信装置101に格納されている映像データは、複数のファイルにセグメント化されているが、これに限らず単一のファイルに格納されていてもよい。単一のファイルに格納されている場合、後述する受信装置102は、そのファイルの特定の範囲(バイトレンジ)を指定してセグメントの取得を行う。また、二次元平面上に投影した全天周映像データを、複数の領域に分割し、それぞれの領域毎に、符号化、動画コンテナへの格納、及び、セグメント化を行ってもよい。セグメントとは、映像データを空間的又は時間的に分割した映像データの単位をいう。

映像領域情報とは、タイル分割された全天周映像について、その映像の領域の特徴に関する情報である。視点情報、FOV(Field Of View)、視点移動情報、視点座標情報、観測位置情報が映像領域情報に当てはまるが、これらに限定されない。これらの情報のうち、少なくとも一種類、又は複数種類の組み合わせを映像領域情報として扱う。

#### 【0011】

視点情報とは、全天周映像における映像の観測方向である。図1(b)の1111は全天周映像における部分領域を示している。部分領域1111に対し領域の観測方向である1112が視点である。視点情報はyaw角、pitch角、roll角の三つの値を用いる方法で表すが、この方法に限定されない。

FOVとは、全天周映像における映像の領域を表す情報である。FOVは分割された映像領域の二つの観測角度からなる。例えば図1(b)の部分領域1111におけるFOVは四角で示している領域1113であるが、この領域を示す水平FOV角度1114と垂直FOV角度1115とが二つの観測角度にあたる。FOVは対角FOV角度等、別の値を用いてもよい。

視点移動情報とは、視点情報がどのように移動するかを表す情報である。図1(c)は視点移動情報についての例を示している。あるセグメントの映像を撮影する際に、撮影中のカメラ1121が1122の視点0から1123の視点1へ時刻t1からT1時間かけて撮影方向を移動させ、その後1124の視点2へ時刻t2からT2時間かけて撮影方向を移動させたとする。この例の場合、視点の始点、移動開始時刻、移動にかかる時間、視点の終点分かるように視点移動情報1125を

"(視点0), (移動開始時刻, 移動時間), (視点1), (移動開始時刻, 移動時間), (視点2) = (yaw0, pitch0, roll0), (t1, T1), (yaw1, pitch1, roll1), (t2, T2), (yaw2, pitch2, roll2)"

というように表す。視点の移動する点と移動開始時刻及び移動時間を表せるならば、ベクトルを用いた式で視点の軌跡を表す等、別の方法で視点移動情報を表してもよい。

#### 【0012】

視点座標情報とは、タイル分割された映像の中で特定の観測方向はどの位置にあたるかを示す情報である。視点座標情報はどの観測方向を表しているかを示すyaw角、pitch角、roll角と共にピクセル座標で表すが、この方法に限定されない。また視点移動情報のように映像の中で観測方向が変化する場合はピクセル座標間を変化する際にかか

る時間情報を含める等し、視点座標情報の移動の軌跡を分かるようにしてもよい。視点座標情報は受信装置102から要求される観測方向やオブジェクトの座標でもよいし、送信装置101が受信装置102に映像の中で注目して欲しい観測方向やオブジェクトに該当する座標でもよいが、これに限定されない。

観測位置情報とは、全天周映像におけるタイル分割された映像の観測を行っている位置である。カメラで撮影している映像の場合、撮影をしているカメラの位置が観測位置情報である。観測位置情報は経度と緯度で表すが、高度を含める等、この方法に限定されない。

#### 【0013】

(システム全体の構成)

10

図2は、情報処理システムのシステム構成の一例を示す図である。送信装置101は、ネットワーク103を介して、受信装置102と接続される。送信装置101、受信装置102はそれぞれ複数存在してもよい。

送信装置101は、コンテンツの送信機能を備え、ユーザからの入力を受け付ける機能を備えてもよい。送信装置101のより具体的な例としては、カメラ装置、ビデオカメラ装置、スマートフォン装置、PC装置、携帯電話等が挙げられるが、前述の機能を備えるものであればこれに限定されない。

受信装置102は、コンテンツの再生・表示機能、通信機能を備え、ユーザからの入力を受け付ける機能を備えてもよい。受信装置102のより具体的な例は、スマートフォン装置、PC装置、テレビ、携帯電話、等が挙げられるが、前述の機能構成を満たすものであればこれに限定されない。

20

ネットワーク103は、有線LAN(Local Area Network)、又は無線LAN(Wireless LAN)である。本実施形態ではネットワーク103として有線LAN、又は無線LANを利用しているが、これに限らず、WAN(Wide Area Network)、PAN(Personal Area Network)等でもよい。

#### 【0014】

(送信装置のハードウェア構成)

図3は、送信装置101のハードウェア構成の一例を示す図である。

中央処理装置(以下、CPUと称す)401は、送信装置101の全体を制御し、データの計算・加工を行う装置である。CPU401は、後述するROM402に格納されたプログラムを後述するRAM403に展開して実行する。CPU401がプログラムを実行することによって、後述する図5の符号化部202、プレイリスト生成部203、セグメント生成部204、送信データ決定部205、映像領域情報管理部206及び通信制御部207が実現される。また、CPU401がプログラムを実行することによって、後述する送信装置101のフローチャートの処理、後述する図9～図11のシーケンス図の送信装置101の処理が実現される。

30

ROM402は、一度書き込まれた情報を読み出すための記憶装置である。ROM402は、例えば、CPU401が実行するプログラム等を記憶する。

RAM403は、一時的にデータの書き込みと読み出すための記憶装置である。RAM403は、例えば、CPU401がプログラムを実行する際に用いられる値等を記憶する。

40

内蔵メモリ404及び外部メモリ405は、アプリケーションのコンテンツを記憶しておく外部記憶装置である。

入力装置406は、電源ボタンや音量ボタン、ホームボタン等、ボタン等として実装される入力装置である。入力装置406は、送信装置101に複数実装することができる。

ネットワークI/F407は、ネットワーク103を介してデータの送受信をするための装置である。後述する図5の通信制御部207は、ネットワークI/F407及びネットワーク103を介した受信装置102との通信を制御する。

電源408は、送信装置101に電源を供給・充電する装置であり、電池と充電装置と

50

を含む。

カメラ409は、送信用コンテンツを撮影する装置である。カメラ409は、後述する図5の撮像部201を実現した装置である。カメラ409は、地磁気センサー410、ジャイロセンサー411、GPSセンサー412といった映像領域情報のためのセンサーを持つ。カメラ409は、410から412までのセンサーの内、一部のみを持つ構成でもよいし、又は410から412までのセンサー以外のセンサーを持ってもよい。

#### 【0015】

(受信装置のハードウェア構成)

図4は、受信装置102のハードウェア構成の一例を示す図である。

中央処理装置(以下、CPUと称す)501は、受信装置102の全体を制御し、データの計算・加工を行う装置である。CPU501は、後述するROM502に格納されたプログラムを後述するRAM503に展開して実行する。CPU501がプログラムを実行することによって、後述する図6の復号化部302、プレイリスト解析部303、映像領域情報取得指示部306、取得セグメント決定部307、通信制御部308が実現される。

ROM502は、一度書き込まれた情報を読み出すための記憶装置である。ROM502は、例えば、CPU501が実行するプログラム等を記憶する。

RAM503は、一時的にデータの書き込みと読み出すための記憶装置である。RAM503は、例えば、CPU501がプログラムを実行する際に用いられる値等を記憶する。

内蔵メモリ504及び外部メモリ506は、アプリケーションのコンテンツを記憶しておく外部記憶装置である。後述する図6のバッファ304は、内蔵メモリ504に実装される。入力装置505は、電源ボタンや音量ボタン、ホームボタン等、ボタン等として実装される入力装置である。

入力装置505は、受信装置102に複数実装することができる。

スピーカー507及びディスプレイ508は、送信装置101から受信したコンテンツを再生することができる。

ネットワークI/F509は、ネットワーク103を介してデータの送受信をするための装置である。後述する図6の通信制御部308は、ネットワークI/F509及びネットワーク103を介した送信装置101との通信を制御する。

電源510は、受信装置102に電源を供給・充電する装置であり、電池と充電装置とを含む。電源510は、ACアダプタにより実現してもよい。

#### 【0016】

(送信装置の機能構成)

図5は、送信装置101の機能構成の一例を示す図である。送信装置101は、撮像部201で撮影した映像データを符号化し、また映像領域情報を生成する。撮像部201は、送信装置101の外部にあって映像データ及び映像領域情報を送信装置101に提供してもよい。セグメント生成部204は、符号化部202で符号化された映像データから映像データの送信単位であるセグメントを生成する。本実施形態におけるセグメントのファイルフォーマットとしてはISOBMFF(Base Media File Format)を利用するが、これに限らずMPEG2TS等でもよい。プレイリスト生成部203は、セグメント生成部204が作成したセグメントへのアクセスを可能とするURLを記載したプレイリストを生成する。プレイリストのフォーマットとしてMPEG-DASHで規定されているMPD(Media Presentation Description)がある。Http Live Streamingにおけるプレイリストの記述方法等、これと同等の機能を有するものでもよい。送信データ決定部205は、受信装置102へ送信するセグメント及び映像領域情報を決定し通信制御部207へ渡し送信させる。通信制御部207は、生成されたプレイリスト、送信すると決定された映像領域情報及びセグメントを、ネットワーク103越しに受信装置102に送信する。映像領域情報管理部206は、撮像部201から取得する映像領域情報の管理や受信装置102への映像

領域情報送信設定の管理を行う。

【 0 0 1 7 】

( 受信装置の機能構成 )

図 6 は、受信装置 1 0 2 の機能構成の一例を示す図である。受信装置 1 0 2 は、ネットワーク 1 0 3 越しに受信する映像データを出力制御部 3 0 1 で再生する。出力制御部 3 0 1 は、受信装置 1 0 2 の外部にあって映像データを外部の表示部へ提供してもよい。通信制御部 3 0 8 は、ネットワーク 1 0 3 越しにセグメント、映像領域情報及びプレイリストを受信し、セグメントと映像領域情報とはバッファ 3 0 4 へ、プレイリストはプレイリスト解析部 3 0 3 へ渡す。復号化部 3 0 2 は、バッファ 3 0 4 に蓄積されているセグメントと映像領域情報とを基に映像データを復号化する。取得セグメント決定部 3 0 7 は、ユーザインタフェイス部 3 0 5 からの入力に基づき、プレイリスト解析部 3 0 3 からの解析結果を基に取得するセグメントを決定するが、これに限らずネットワーク 1 0 3 の状況に応じて決定する等、他の方法でもよい。映像領域情報取得指示部 3 0 6 は、ユーザインタフェイス部 3 0 5 からの入力に基づき映像領域情報の要求及び不要要求の送信有無を決定するが、これに限らずネットワーク 1 0 3 の状況に応じて決定する等、他の方法でもよい。

10

【 0 0 1 8 】

( 送信装置の情報処理 )

図 7 を用いて実施形態における送信装置 1 0 1 の情報処理について説明する。

図 7 は、映像領域情報の要求又は不要要求の受信から映像領域情報の送信を行うまでにおける、送信装置 1 0 1 による情報処理の一例を示すフローチャートである。

20

S 6 1 4 の処理については後述する。

S 6 0 1 において、通信制御部 2 0 7 は、ストリーム映像領域情報要求を受信したか否かを判定する。通信制御部 2 0 7 は、ストリーム映像領域情報要求を受信した場合 ( S 6 0 1 において Y E S )、S 6 0 2 へ遷移し、ストリーム映像領域情報要求を受信していない場合 ( S 6 0 1 において N O )、S 6 0 3 へ遷移する。ここで、ストリームとは時間的に連続性があり送信装置 1 0 1 と受信装置 1 0 2 との間でやり取りされるセグメントの集まりのことを意味する。ストリーム映像領域情報要求とは、ストリームを構成する各セグメントの映像領域情報を継続して送信するように要求することである。ストリーム映像領域情報要求は明示的に不要要求を送信するまで継続して映像領域情報を送信する要求でもよいし、"セグメント 1 0 0 個まで映像領域情報を送信して欲しい"というような限定した要求でもよい。またストリーム映像領域情報要求では送信して欲しい映像領域情報の種類を指定してもよい。視点座標情報を指定する場合は、座標情報を取得したい観測方向をストリーム映像領域情報要求に含めてもよい。

30

S 6 0 2 において、映像領域情報管理部 2 0 6 は、ストリーム映像領域情報送信設定を有効にする。ストリーム映像領域情報送信設定とは、ストリームを構成する各セグメントの映像領域情報を送信するかの設定値である。ストリーム映像領域情報送信設定は有効と無効との値を持つ。ストリーム映像領域情報送信設定は、以前に送信した映像領域情報から変化があったときに映像領域情報を送信するという設定値を持ってもよい。本実施形態においてストリーム映像領域情報送信設定のデフォルト値は有効としているが、デフォルト値を無効としてもよい。

40

【 0 0 1 9 】

S 6 0 3 において、通信制御部 2 0 7 は、ストリーム映像領域情報不要要求を受信したか否かを判定する。通信制御部 2 0 7 は、ストリーム映像領域情報不要要求を受信した場合 ( S 6 0 3 において Y E S )、S 6 0 4 へ遷移し、ストリーム映像領域情報不要要求を受信していない場合 ( S 6 0 3 において N O )、S 6 0 5 へ遷移する。ここで、ストリーム映像領域情報不要要求とは、ストリームを構成する各セグメントの映像領域情報の送信をしないように要求することである。

S 6 0 4 において、映像領域情報管理部 2 0 6 は、ストリーム映像領域情報送信設定を無効にする。

S 6 0 1 から S 6 0 2 までの処理と S 6 0 3 から S 6 0 4 までの処理との順番は逆でも

50



よい。即ち、送信装置 101 は、S603 を先に行い、S603 で NO の場合に S601 へ遷移するという処理を行うようにしてもよい。また、送信装置 101 は、S601 (S603) で YES の場合にも S603 (S601) を処理するようにしてもよい。

送信装置 101 は、ストリーム映像領域情報要求及び不要要求をサポートせず、後述するセグメント映像領域情報要求及び不要要求のみをサポートするようにしてもよい。ストリーム映像領域情報要求及び不要要求のサポートをしない場合、送信装置 101 は、S601、S602、S603、S604 はスキップする。

#### 【0020】

S605 において、通信制御部 207 は、セグメント映像領域情報要求を受信したか否かを判定する。通信制御部 207 は、セグメント映像領域情報要求を受信した場合 (S605 において YES)、S606 へ遷移し、セグメント映像領域情報要求を受信していない場合 (S605 において NO)、S607 に遷移する。セグメント映像領域情報要求とは、特定のセグメントの映像領域情報を送信するように要求することである。セグメント映像領域情報要求では送信して欲しい映像領域情報の種類を指定してもよい。視点座標情報を指定する場合は、座標情報を取得したい観測方向をセグメント映像領域情報要求に含めてもよい。

10

S606 において、映像領域情報管理部 206 は、S605 で受信したセグメント映像領域情報要求を基に、該当するセグメントのセグメント映像領域情報送信設定を有効にする。セグメント映像領域情報送信設定とは、各セグメントの映像領域情報を送信するかの設定であり、セグメント毎に管理される値である。本実施形態においてセグメント映像領域情報送信設定は有効、無効、未設定の値を持つが、未設定の値は無くてもよい。本実施形態においてセグメント映像領域情報送信設定のデフォルト値は未設定としているが、デフォルト値を有効又は無効としてもよい。

20

本実施形態においては、ストリーム映像領域情報送信設定の値に関わらずセグメント映像領域情報送信設定の値が優先して映像領域情報の送信有無に反映される。しかし、セグメント映像領域情報送信設定の値よりもストリーム映像領域情報送信設定の値の方が優先されるようにしてもよい。例えば、ストリーム映像領域情報送信設定が無効であればセグメント映像領域情報送信設定が有効だとしても該当するセグメントの映像領域情報は送信しない、等である。

#### 【0021】

S607 において、通信制御部 207 は、セグメント映像領域情報不要要求を受信したか否かを判定する。通信制御部 207 は、セグメント映像領域情報不要要求を受信した場合 (S607 において YES)、S608 へ遷移し、セグメント映像領域情報不要要求を受信していない場合 (S607 において NO)、S609 に遷移する。セグメント映像領域情報不要要求とは、特定のセグメントの映像領域情報を送信しないように要求することである。

30

S608 において、映像領域情報管理部 206 は、S605 で受信したセグメント映像領域情報要求を基に、該当するセグメントのセグメント映像領域情報送信設定を無効にする。

S605 から S606 までの処理と S607 から S608 までの処理との順番は逆でもよい。即ち、送信装置 101 は、S607 を先に行い、S607 で NO の場合に S605 へ遷移するという処理を行うようにしてもよい。また、送信装置 101 は、S605 (S607) で YES の場合にも S607 (S605) を処理するようにしてもよい。

40

送信装置 101 は、セグメント映像領域情報要求及び不要要求をサポートせず、ストリーム映像領域情報要求及び不要要求のみのサポートでもよい。送信装置 101 がセグメント映像領域情報要求及び不要要求のサポートをしない場合、S605、S606、S607、S608 はスキップする。

#### 【0022】

S609 において、通信制御部 207 は、映像領域情報管理部 206 のストリーム映像領域情報送信設定が有効であるか否かを判定する。通信制御部 207 は、ストリーム映像

50

領域情報送信設定が有効である場合（S609においてYES）、S610へ遷移し、ストリーム映像領域情報送信設定が無効である場合（S609においてNO）、S611へ遷移する。

S610において、通信制御部207は、映像領域情報管理部206のセグメント映像領域情報送信設定が無効ではない、即ち有効か未設定であるか否かを判定する。通信制御部207は、セグメント映像領域情報送信設定が有効か未設定である場合（S610においてYES）、S612へ遷移し、セグメント映像領域情報送信設定が無効である場合（S610においてNO）、S613へ遷移する。

S611において、通信制御部207は、映像領域情報管理部206のセグメント映像領域情報が有効であるか否かを判定する。通信制御部207は、セグメント映像領域情報が有効である場合（S611においてYES）、S612へ遷移し、セグメント映像領域情報が有効ではない、即ち無効か未設定である場合（S611においてNO）、S613へ遷移する。

10

S612において、通信制御部207は、送信可能となったセグメントの映像領域情報を送信する。ストリーム映像領域送信要求及びセグメント映像領域送信要求で送信する映像領域情報の種類が指定されている場合は、通信制御部207は、指定された種類の映像領域情報を送信する。以前のS612にて送信した映像領域情報と内容が同じである場合、通信制御部207は、セグメントの映像領域情報は送信しなくてもよい。

#### 【0023】

S613において、通信制御部207は、ストリーム送信を終了するか否かを判定する。通信制御部207は、ストリーム送信を終了する場合（S613においてYES）、図7に示すフローチャートの処理を終了し、ストリーム送信を終了しない場合（S613においてNO）、S614に遷移する。通信制御部207は、入力装置406によるユーザからの終了指示を受けたり、受信装置102からの要求が一定時間無い等したりした場合にデータの配信を終了し、ストリーム送信を終了すると判定する。

20

S614において、プレイリスト生成部203は、MPDファイルに映像領域関連情報を記載する。そして、通信制御部207は、生成されたMPDファイルを送信する。送信装置101は、MPDに限定せず、Http Live Streamingにおけるプレイリストの記述方法等、MPDと同等の機能を有するものを用いてもよい。映像領域関連情報とは映像領域情報を取得可能かどうか、映像領域情報の種類、映像領域情報を取得する為のプロトコル情報、映像領域情報を特定するためのURL等のことである。映像領域関連情報をMPEG-DASH以外のプロトコルで事前に通知する等、異なる方法により送信装置101と受信装置102との間で映像領域関連情報を共有する場合はMPDファイルに映像領域関連情報を記載しなくてもよい。送信装置101はS614を、一度行っていれば再度行わなくてもよいし、複数回行ってもよい。MPDファイルは、セグメントへのアクセスを可能とする情報を記載したデータの一例である。

30

#### 【0024】

（受信装置の情報処理）

図8を用いて実施形態における受信装置102の情報処理について説明する。

図8は、映像領域情報の要求又は不要要求の送信から映像領域情報の受信を行うまでにおける、受信装置102による情報処理の一例を示すフローチャートである。

40

S710の処理については後述する。

S701において、映像領域情報取得指示部306は、ストリームを構成する各セグメントの映像領域情報を継続して受信したいか否かを判定する。映像領域情報取得指示部306は、ストリームを構成する各セグメントの映像領域情報を継続して受信したい場合（S701においてYES）、S702へ遷移する。また、映像領域情報取得指示部306は、ストリームを構成する各セグメントの映像領域情報を継続して受信したくない場合（S701においてNO）、S703へ遷移する。

S702において、通信制御部308は、映像領域情報取得指示部306からの指示に基づき、ストリーム映像領域情報要求を送信する。例えば、映像領域情報取得指示部30

50

6 は、ストリーム映像領域情報要求を、明示的に不要要求を送信するまで継続して映像領域情報を送信する要求とするよう指示してもよい。また、例えば、映像領域情報取得指示部 306 は、ストリーム映像領域情報要求を、"セグメント 100 個まで映像領域情報を送信して欲しい"というような限定した要求としてもよい。例えば、映像領域情報取得指示部 306 は、ストリーム映像領域情報要求に送信して欲しい映像領域情報の種類を指定してもよい。また、例えば、映像領域情報取得指示部 306 は、視点座標情報を指定する場合に、座標情報を取得したい観測方向をストリーム映像領域情報要求に含めるよう指示してもよい。また、例えば、映像領域情報取得指示部 306 は、ストリーム映像領域情報要求を、映像領域情報の内容が変化したときにのみ映像領域情報を送信するよう要求とするよう指示してもよい。受信装置 102 は、既にストリーム映像領域情報要求を送信装置 101 に送信し、送信装置 101 のストリーム映像領域情報送信設定が有効になっている場合は、再度、ストリーム映像領域情報要求を送信しなくてもよい。また、受信装置 102 は、ストリーム映像領域情報要求を送信していなくても送信装置 101 のストリーム映像領域情報送信設定のデフォルト値が有効である場合等、既にストリーム映像領域情報送信設定が有効である場合、送信しなくてもよい。

10

S703 において、通信制御部 308 は、映像領域情報取得指示部 306 からの指示に基づき、ストリーム映像領域情報不要要求を送信する。受信装置 102 は、既にストリーム映像領域情報不要要求を送信装置 101 に送信し、送信装置 101 のストリーム映像領域情報送信設定を無効にしている場合は再度、ストリーム映像領域情報不要要求を送信しなくてもよい。また、受信装置 102 は、ストリーム映像領域情報不要要求を送信していなくても送信装置 101 のストリーム映像領域情報送信設定のデフォルト値が無効である場合等、既にストリーム映像領域情報送信設定が無効であるならば送信しなくてもよい。

20

送信装置 101 がストリーム映像領域情報要求及び不要要求をサポートしていない場合、受信装置 102 は、S701、S702、S703 はスキップする。

#### 【0025】

S704 において、取得セグメント決定部 307 は、特定のセグメントの映像領域情報を取得したいか否かを判定する。取得セグメント決定部 307 は、特定のセグメントの映像領域情報を取得したい場合 (S704 において YES)、S705 へ遷移し、特定のセグメントの映像領域情報を取得したいわけでは無い場合 (S704 において NO)、S706 へ遷移する。

30

S705 において、通信制御部 308 は、取得セグメント決定部 307 で映像領域情報を取得したいと判断されたセグメントに対応するセグメント映像領域情報要求を送信する。例えば、取得セグメント決定部 307 は、セグメント映像領域情報要求で送信して欲しい映像領域情報の種類を指定するようにしてもよい。視点座標情報を指定する場合、取得セグメント決定部 307 は、座標情報を取得したい観測方向をセグメント映像領域情報要求に含めるようにしてもよい。受信装置 102 は、S702 でストリーム映像領域情報取得要求を送信し送信装置 101 のストリーム映像領域情報送信設定を有効にしている場合、セグメント映像領域情報要求を送信しなくてもよい。又は、受信装置 102 は、ストリーム映像領域情報取得要求を送信していなくても送信装置 101 のストリーム映像領域情報送信設定のデフォルト値が有効である場合等、既にストリーム映像領域情報送信設定が有効であるならばセグメント映像領域情報要求を送信しなくてもよい。

40

S706 において、取得セグメント決定部 307 は、送信装置 101 に対し特定のセグメントの映像領域情報の送信を禁止するか否かを判定する。取得セグメント決定部 307 は、送信装置 101 に対し特定のセグメントの映像領域情報の送信を禁止する場合 (S706 において YES)、S707 へ遷移する。また、取得セグメント決定部 307 は、送信装置 101 に対し特定のセグメントの映像領域情報の送信を禁止しない場合 (S706 において NO)、S708 へ遷移する。

S707 において、通信制御部 308 は、取得セグメント決定部 307 からの指示に基づき S705 で映像領域情報の送信を禁止するセグメントに対応するセグメント映像領域情報不要要求を送信する。送信装置 101 のストリーム映像領域情報送信設定が無効であ

50

るならば受信装置 102 は、セグメント映像領域情報不要要求を送信しなくてもよい。

送信装置 101 がセグメント映像領域情報要求及び不要要求をサポートしていない場合、受信装置 102 は、S704、S705、S706、S707 はスキップする。

S708 にて、送信装置 101 がセグメントの映像領域情報を送ってきた場合、通信制御部 308 は、セグメントの映像領域情報を受信する。

#### 【0026】

S709 において、通信制御部 308 は、ストリーム受信を終了するか否かを判定する。通信制御部 308 は、ストリーム受信を終了する場合 (S709 において YES)、図 8 に示すフローチャートの処理を終了し、ストリーム受信を終了しない場合 (S709 において NO)、S710 に遷移する。通信制御部 308 は、入力装置 505 によるユーザからの終了指示を受ける等した場合にデータの受信を終了すると判定する。

S710 において、通信制御部 308 は、MPD ファイルを受信する。そして、プレイリスト解析部 303 は、MPD ファイルから映像領域関連情報を取得する。受信装置 102 は、MPD に限定せず、Http Live Streaming におけるプレイリストの記述方法等、MPD と同等の機能を有するものを用いてもよい。映像領域関連情報を MPEG-DASH 以外のプロトコルで事前に取得する等、異なる方法により送信装置 101 と受信装置 102 との間で映像領域関連情報を共有する場合は MPD ファイルから映像領域関連情報を取得しなくてもよい。受信装置 102 は S710 を、一度行っていれば再度行わなくてもよいし、複数回行ってよい。

#### 【0027】

##### (動作例 1)

セグメント毎に、セグメントリクエストと合わせて映像領域情報を要求する例について、送信装置 101 と受信装置 102 との間のやり取りを表したシーケンスを、図 9 を用いて説明する。

M801 にて、受信装置 102 の通信制御部 308 は、送信装置 101 へ MPD ファイルリクエストを送信する。

S614 により、802 にて、送信装置 101 のプレイリスト生成部 203 は、MPD ファイルに映像領域関連情報を記載する。

M803 にて、送信装置 101 の通信制御部 207 は、MPD ファイルを送信する。

S710 により、M803 にて、受信装置 102 の通信制御部 308 は、送信装置 101 から MPD ファイルを受信し、MPD ファイルから映像領域関連情報を把握する。動作例 1 では、受信装置 102 は、セグメントリクエストの HTTP ヘッダーとしてセグメント映像領域情報要求を送信する。そして送信装置 101 は、セグメントレスポンスの HTTP ヘッダーとして映像領域情報を送信するものとする。セグメント映像領域情報要求は、セグメントリクエスト時の URL にパラメータとして送信する等別の方法でもよい。映像領域情報は、moof (Movie Fragment Box) といったセグメントデータのメタデータとして送信する等、別の方法でもよい。

送信装置 101 はストリーム映像領域情報要求及び不要要求に対応していないため、受信装置 102 は、S701、S702、S703 をスキップし、また送信装置 101 は、S601、S602、S603、S604 をスキップする。

#### 【0028】

804 と 807 とは、受信装置 102 がセグメントの映像領域情報を求める場合と求めない場合の処理である。

まず受信装置 102 がセグメントの映像領域情報を求める場合 804 の説明を行う。

S704 により、受信装置 102 の取得セグメント決定部 307 は、ある 1 セグメントの映像領域情報を取得したいものとし、S705 へ遷移する。

S705 により、M805 にて、受信装置 102 の通信制御部 308 は、取得セグメント決定部 307 からの指示に基づき、セグメントリクエストと共にセグメント映像領域情報要求として require-regioninfo ヘッダーに "yes" という値を入れて送信装置 101 へ送信する。require-regioninfo ヘッダーはセグメ

10

20

30

40

50

ント映像領域情報に要求及び不要要求を送信する際に使用するヘッダーとし、要求の場合は"yes"、不要要求の場合は"no"の値をとるものとする。本実施形態では、セグメント映像領域情報は、送信装置101が持つすべての種類の映像領域情報の要求とするが、送信して欲しい映像領域情報の種類を指定するパラメータを追加し、送信して欲しい映像領域情報の種類を指定してもよい。視点座標情報を指定する場合、通信制御部308は、取得セグメント決定部307からの指示に基づき、座標情報を取得したい観測方向のパラメータを含めてもよい。require-regioninfoヘッダーがとる値は"on"、"off"というような別の値としてもよい。受信装置102は、セグメント映像領域情報要求及び不要要求を送信する際に別のヘッダーを使用してもよい。

#### 【0029】

S605により、送信装置101の通信制御部207は、値が"yes"であるrequire-regioninfoヘッダーを含むセグメントリクエストを受信したためS606へ遷移する。

S606により、送信装置101の映像領域情報管理部206は、リクエストを受けたセグメントに該当するセグメント映像領域情報送信設定を有効にする。

S609により、送信装置101の通信制御部207は、映像領域情報管理部206のストリーム映像領域情報送信設定は無効であるとし、S611へ遷移する。

S611により、送信装置101の通信制御部207は、映像領域情報管理部206のセグメント映像領域情報送信設定が有効であるとし、S612へ遷移する。

S612により、M806にて、送信装置101の通信制御部207は、セグメントレスポンスと共にregioninfoヘッダーに映像領域情報を含め送信する。regioninfoヘッダーはセグメントの映像領域情報を送信する際に使用するヘッダーとする。通信制御部207は、regioninfoヘッダーを、映像領域情報送信しないことを明示的に示すために送信してもよく、この場合は"none"という値をとる。通信制御部207は、regioninfoヘッダーではなく別のヘッダーを使用してもよい。

S708により、M806にて、受信装置102の通信制御部308は、regioninfoヘッダーの値として映像領域情報を含むセグメントレスポンスを受信する。

#### 【0030】

次に受信装置102がセグメントの映像領域情報を求めない場合807の説明を行う。

S704により、受信装置102の取得セグメント決定部307は、ある1セグメントの映像領域情報を取得したいわけではないとし、S706へ遷移する。

S706により、受信装置102の取得セグメント決定部307は、送信装置101からある1セグメントの映像領域情報の送信を禁止するとし、S707へ遷移する。

S707により、M806にて、受信装置102の通信制御部308は、セグメントリクエストと共にセグメント映像領域情報不要要求としてrequire-regioninfoヘッダーに"no"という値を入れて送信装置101へ送信する。

受信装置102の取得セグメント決定部307は、送信装置101からのセグメントの映像領域情報の送信を禁止しない場合は、S706にてS708へ遷移する。この場合M808では受信装置102の通信制御部308は、セグメントリクエストにrequire-regioninfoヘッダーを含めずに送信する。

S605により、送信装置101の通信制御部207は、値が"yes"であるrequire-regioninfoヘッダーを含むセグメントリクエストを受信していないためS607へ遷移する。

S607により、送信装置101の通信制御部207は、値が"no"であるrequire-regioninfoヘッダーを含むセグメントリクエストを受信しているためS608へ遷移する。S706にてS708へ遷移している場合は、送信装置101は、S606へ遷移する。

S608により、送信装置101の映像領域情報管理部206は、リクエストを受けたセグメントに該当するセグメント映像領域情報送信設定を無効にする。

S609により、送信装置101の通信制御部207は、映像領域情報管理部206の

10

20

30

40

50

ストリーム映像領域情報送信設定は無効であるとし、S 6 1 1へ遷移する。

S 6 1 1により、送信装置 1 0 1の映像領域情報管理部 2 0 6は、セグメント映像領域情報送信設定が有効ではないとし、S 6 1 3へ遷移する。

M 8 0 9にて、送信装置 1 0 1の通信制御部 2 0 7は、セグメントレスポンスと共に値が"null"であるregioninfoヘッダーを含め送信する。そして受信装置 1 0 2の通信制御部 3 0 8は、これを受信する。送信装置 1 0 1の通信制御部 2 0 7は、セグメントレスポンスにはregioninfoヘッダーを含めなくてもよい。

送信装置 1 0 1と受信装置 1 0 2とは、ストリームの送受信を終了するまではS 6 1 3からS 6 0 1へ、S 7 0 9からS 7 0 1へ遷移し、8 0 4又は8 0 7の処理を繰り返す。

#### 【 0 0 3 1 】

(動作例 2)

セグメント毎に、セグメントリクエストとは別に映像領域情報を要求する例について、送信装置 1 0 1と受信装置 1 0 2との間のやり取りを表したシーケンスを、図 1 0を用いて説明する。

M 9 0 1及び9 0 2はM 8 0 1及び8 0 2と同様であるため説明は省略する。

S 7 1 0により、M 9 0 3にて、受信装置 1 0 2の通信制御部 3 0 8は、送信装置 1 0 1からMPDファイルを受信し、MPDファイルから映像領域関連情報を取得し、把握する。動作例 2では、セグメントとは別にHTTP GETリクエストにより映像領域情報の送受信を行うものとする。但し、送信装置 1 0 1と受信装置 1 0 2とは、セグメント毎にRTPプロトコルを用いて映像領域情報をやり取りする等、別の方法でもよい。

#### 【 0 0 3 2 】

9 0 4と9 0 9とは、受信装置 1 0 2がセグメントの映像領域情報を求める場合と求めない場合との処理である。

まず受信装置 1 0 2がセグメントの映像領域情報を求める場合9 0 4の説明を行う。

S 7 0 4により、受信装置 1 0 2の取得セグメント決定部 3 0 7は、ある1セグメントの映像領域情報を取得したいものとし、S 7 0 5へ遷移する。

S 7 0 5により、M 9 0 5にて、受信装置 1 0 2の通信制御部 3 0 8は、セグメント映像領域情報要求としてHTTP GETリクエストを送信装置 1 0 1へ送信する。本実施形態では送信装置 1 0 1が持つ映像領域情報の内すべての種類の情報を送信してもらう要求とする。しかし、通信制御部 3 0 8は、取得セグメント決定部 3 0 7で決定された送信して欲しい映像領域情報の種類を指定するパラメータをURLに追加する等し、送信して欲しい映像領域情報の種類を指定してもよい。視点座標情報を指定する場合場合は、通信制御部 3 0 8は、座標情報を取得したい観測方向のパラメータを含めてもよい。

S 6 0 5により、送信装置 1 0 1の通信制御部 2 0 7は、セグメント映像領域情報要求であるHTTP GETリクエストを受信したためS 6 0 6へ遷移する。

S 6 0 6により、送信装置 1 0 1の映像領域情報管理部 2 0 6は、受信したセグメント映像領域情報要求に該当するセグメント映像領域情報送信設定を有効にする。

S 6 0 9により、送信装置 1 0 1の通信制御部 2 0 7は、映像領域情報管理部 2 0 6のストリーム映像領域情報送信設定は無効であるとし、S 6 1 1へ遷移する。

S 6 1 1により、送信装置 1 0 1の通信制御部 2 0 7は、映像領域情報管理部 2 0 6のセグメント映像領域情報送信設定が有効であるとし、S 6 1 2へ遷移する。

S 6 1 2により、M 9 0 6にて、送信装置 1 0 1の通信制御部 2 0 7は、HTTP GETリクエストのレスポンスとして映像領域情報を送信する。

#### 【 0 0 3 3 】

S 7 0 8により、M 9 0 6にて、受信装置 1 0 2の通信制御部 3 0 8は、HTTP GETリクエストのレスポンスである映像領域情報を受信する。

M 9 0 7にて、受信装置 1 0 2の通信制御部 3 0 8は、M 9 0 6で受信した映像領域情報に対応するセグメントリクエストを送信する。そして送信装置 1 0 1の通信制御部 2 0 7は、セグメントリクエストを受信する。

M 9 0 8にて、送信装置 1 0 1の通信制御部 2 0 7は、セグメントレスポンスを送信す

10

20

30

40

50

る。そして受信装置 102 の通信制御部 308 は、セグメントレスポンスを受信する。

送信装置 101 と受信装置 102 とは、セグメント映像領域情報要求の送受信後、セグメントリクエストの送受信を行い、その後、セグメントの映像領域情報とセグメントとの送受信を行うようにしてもよい。即ち、送信装置 101 と受信装置 102 とは、M905、M906、M907、M908 は図 10 の順とは異なる順で行ってもよい。

また送信装置 101 と受信装置 102 とは、複数のセグメントの映像領域情報の送受信をした後にセグメントの送受信を行うというように、M905 と M906 とを複数回やり取りした後で M907 と M908 とをやり取りしてもよい。

#### 【0034】

次に受信装置 102 がセグメントの映像領域情報を求めない場合 909 の説明を行う。

S704 により、受信装置 102 の取得セグメント決定部 307 は、ある 1 セグメントの映像領域情報を取得したいわけではないとし、S706 へ遷移する。

S706 により、受信装置 102 の取得セグメント決定部 307 は、送信装置 101 からある 1 セグメントの映像領域情報の送信を禁止しないとし、S708 へ遷移する。

受信装置 102 は、送信装置 101 からのセグメントの映像領域情報の送信を禁止する場合は、S706 にて S707 へ遷移する。そして M905 のセグメント映像領域情報要求のように通信制御部 308 は、セグメント映像領域不要要求を送信する。そして受信装置 102 の通信制御部 207 は、セグメント映像領域不要要求を受信する。

S605 により、送信装置 101 の通信制御部 207 は、セグメント映像領域情報要求を受信していないため S607 へ遷移する。

S607 により、送信装置 101 の通信制御部 207 は、セグメント映像領域情報不要要求を受信していないため S609 へ遷移する。

S609 により、送信装置 101 の通信制御部 207 は、映像領域情報管理部 206 のストリーム映像領域情報送信設定は無効であるとし、S611 へ遷移する。

S611 により、送信装置 101 の通信制御部 207 は、映像領域情報管理部 206 はセグメント映像領域情報送信設定が有効ではないとし、S613 へ遷移する。

M910 にて、受信装置 102 の通信制御部 308 は、セグメントリクエストを送信する。送信装置 101 の通信制御部 207 は、セグメントリクエストを受信する。

M911 にて、送信装置 101 の通信制御部 207 は、セグメントレスポンスを送信する。受信装置 102 の通信制御部 308 は、セグメントレスポンスを受信する。

送信装置 101 と受信装置 102 とは、ストリームの送受信を終了するまでは S613 から S601 へ、S709 から S701 へ遷移し、904 又は 909 の処理を繰り返す。

#### 【0035】

##### (動作例 3)

ストリームに対し継続して映像領域情報を送信するように要求する例について、送信装置 101 と受信装置 102 との間のやり取りを表したシーケンスを、図 11 を用いて説明する。

M1001 及び 1002 は M801 及び 802 と同様であるため説明は省略する。

S710 により、M1003 にて、受信装置 102 の通信制御部 308 は、送信装置 101 から MPD ファイルを受信し、MPD ファイルから映像領域関連情報を取得し、把握する。動作例 3 では、ストリームを構成するセグメントの映像領域情報を HTTP PUSH で送受信を行うものとする。但し、送信装置 101 と受信装置 102 とは、セグメントレスポンスにヘッダー情報やメタデータとして添付して送信する方法や、RTP プロトコルにより各セグメントの映像領域情報が準備できる度に送信する方法等、別の方法でもよい。

S701 により、受信装置 102 の映像領域情報取得指示部 306 は、ストリームで継続して映像領域情報を取得したいとし、S702 へ遷移する。

S702 により、M1004 にて、受信装置 102 の通信制御部 308 は、送信装置 101 へストリーム映像領域情報要求として PUSH 送信リクエストを送信する。本実施形態では送信装置 101 が持つ映像領域情報の内、すべての種類の情報を送信してもらう要

10

20

30

40

50

求とする。しかし、通信制御部 308 は、映像領域情報取得指示部 306 からの指示に基づき、送信して欲しい映像領域情報の種類を指定するパラメータを P U S H 送信リクエスト時のヘッダーに追加し、送信して欲しい映像領域情報の種類を指定してもよい。視点座標情報を指定する場合、通信制御部 308 は、映像領域情報取得指示部 306 からの指示に基づき、座標情報を取得したい観測方向のパラメータを含めてもよい。

S 6 0 1 により、M 1 0 0 4 にて、送信装置 1 0 1 の通信制御部 2 0 7 は、ストリーム映像領域情報要求である P U S H 送信リクエストを受信し、S 6 0 2 へ遷移する。

S 6 0 2 より、送信装置 1 0 1 の通信制御部 2 0 7 は、ストリーム映像領域情報設定を有効にする。

#### 【 0 0 3 6 】

1 0 0 5 と 1 0 0 9 とは、受信装置 1 0 2 がセグメントの映像領域情報をキャンセルせずに受信する場合とキャンセルをする場合との処理である。

まず送信装置 1 0 1 からの各セグメントの映像領域情報を受信装置 1 0 2 がキャンセルせずに受信する場合 1 0 0 5 の説明を行う。

S 7 0 4 により、受信装置 1 0 2 の取得セグメント決定部 3 0 7 は、ある 1 セグメントの映像領域情報を取得したいものとし、S 7 0 5 へ遷移する。

受信装置 1 0 2 は送信装置 1 0 1 へストリーム映像領域情報要求を送信し送信装置 1 0 1 のストリーム映像領域情報送信設定を有効にしているため、通信制御部 3 0 8 は、S 7 0 5 ではセグメント映像領域情報要求を送信せずに S 7 0 8 へ遷移する。

S 6 0 5 により、送信装置 1 0 1 の通信制御部 2 0 7 は、セグメント映像領域情報要求を受信していないため S 6 0 7 へ遷移する。

S 6 0 7 により、送信装置 1 0 1 の通信制御部 2 0 7 は、セグメント映像領域情報不要要求を受信していないため S 6 0 9 へ遷移する。

S 6 0 9 により、送信装置 1 0 1 の通信制御部 2 0 7 は、映像領域情報管理部 2 0 6 のストリーム映像領域情報送信設定が有効であるため S 6 1 0 へ遷移する。

S 6 1 0 により、送信装置 1 0 1 の通信制御部 2 0 7 は、映像領域情報管理部 2 0 6 のセグメント領域情報送信設定は無効ではないため S 6 1 2 へ遷移する。

S 6 1 2 により、M 1 0 0 6 にて、送信装置 1 0 1 の通信制御部 2 0 7 は、受信装置 1 0 2 へセグメントの映像領域情報を P U S H 送信する。

#### 【 0 0 3 7 】

M 1 0 0 7 にて、受信装置 1 0 2 の通信制御部 3 0 8 は、M 1 0 0 6 で受信した映像領域情報に対応するセグメントリクエストを送信する。そして送信装置 1 0 1 の通信制御部 2 0 7 は、セグメントリクエストを受信する。

M 1 0 0 8 にて、送信装置 1 0 1 の通信制御部 2 0 7 は、セグメントレスポンスを送信する。受信装置 1 0 2 の通信制御部 3 0 8 は、セグメントレスポンスを受信する。

送信装置 1 0 1 と受信装置 1 0 2 とは、セグメントリクエストの送受信後にセグメント映像領域情報の P U S H 送受信を行い、その後セグメントの送受信を行うようにしてもよい。即ち、送信装置 1 0 1 と受信装置 1 0 2 とは、M 1 0 0 6、M 1 0 0 7、M 1 0 0 8 は図 1 1 の順とは異なる順で行ってもよい。

また送信装置 1 0 1 と受信装置 1 0 2 とは、複数のセグメントの映像領域情報の P U S H 送受信をした後にセグメントの送受信を行うというように、M 1 0 0 6 を複数回やり取りした後で M 1 0 0 7 と M 1 0 0 8 とを行ってもよい。

#### 【 0 0 3 8 】

次に送信装置 1 0 1 からの各セグメントの映像領域情報を受信装置 1 0 2 がキャンセルする場合 1 0 0 9 の説明を行う。

S 7 0 4 により、受信装置 1 0 2 の取得セグメント決定部 3 0 7 は、ある 1 セグメントの映像領域情報を取得したいわけではないとし、S 7 0 6 へ遷移する。

S 7 0 6 により、受信装置 1 0 2 の取得セグメント決定部 3 0 7 は、送信装置 1 0 1 からある 1 セグメントの映像領域情報の送信を禁止するとし、S 7 0 7 へ遷移する。

S 7 0 7 により、M 1 0 1 0 にて、受信装置 1 0 2 の通信制御部 3 0 8 は、送信装置 1

10

20

30

40

50



01へセグメント映像領域情報不要要求としてPUSHキャンセルを送信する。

S605により、送信装置101の通信制御部207は、セグメント映像領域情報要求を受信していないためS607へ遷移する。

S607により、送信装置101の通信制御部207は、セグメント映像領域情報不要要求を受信しているためS608へ遷移する。

S608により、送信装置101の映像領域情報管理部206は、PUSHキャンセルを受けた映像領域情報に該当するセグメント映像領域情報送信設定を無効にする。

S609により、送信装置101の通信制御部207は、映像領域情報管理部206のストリーム映像領域情報送信設定は有効であるとし、S610へ遷移する。

S610により、送信装置101の通信制御部207は、映像領域情報管理部206のセグメント映像領域情報送信設定は無効であるとし、S613へ遷移する。

M1010にて、受信装置102の通信制御部308は、セグメントリクエストを送信する。送信装置101の通信制御部207は、セグメントリクエストを受信する。

M1011にて、送信装置101の通信制御部207は、セグメントレスポンスを送信する。受信装置102の通信制御部308は、セグメントレスポンスを受信する。

#### 【0039】

送信装置101と受信装置102とは、一つのPUSHキャンセルリクエストで複数の映像領域情報をキャンセル対象としたり、PUSHキャンセルリクエストを連続して送信したりするようにしてもよい。即ち、送信装置101と受信装置102とは、M1010を複数回やり取りした後でM1011とM1012とを行ってもよい。

送信装置101と受信装置102とは、ストリームの送受信を終了するまではS613からS601へ、S709からS701へ遷移し、1005又は1009の処理を繰り返す。この繰り返し中、受信装置102は、ストリームに対し継続した映像領域情報の送信を終了したい場合はS701からS703に遷移する。そしてS703にて通信制御部207は、すべての映像領域情報のPUSH送信キャンセルを送信装置101へ送信する。送信装置101は、S603にてS604に遷移する。そしてS604にて映像領域情報管理部206は、ストリーム映像領域送信設定を無効にし、映像領域情報の送信を停止する。

#### 【0040】

以上のように、本実施形態によれば、送信装置101から受信装置102へ映像領域情報を送信し受信装置102はこれを受信する。これにより、受信装置102は、映像の領域の変化に関する情報の取得が可能となる。つまり、カメラの撮像映像の配信中に当該カメラの撮像範囲が変化した場合であっても、当該変化に関する情報が通知されるため、受信装置102は、ユーザの意図に従った映像を表示させ続けることができる。より具体的には、受信装置102は、当該変化に関する情報を用いることで、カメラの向きやズーム倍率などの変化にかかわらず同一の範囲の映像を表示することも、カメラの向きやズーム倍率などの変化に応じて、表示すべき映像の範囲を変化させることもできる。

また本実施形態によれば、セグメント毎にセグメントリクエストのヘッダー情報として映像領域情報を要求しセグメントレスポンスのヘッダー情報として映像領域情報の送受信をすることができる。またセグメント毎にセグメントリクエスト レスポンスとは別のトランザクションとして映像領域情報の要求及び映像領域情報の送受信をすることができる。またストリームに対し継続し映像領域情報を送信するよう要求をすることができる。

また、本実施形態では、全天周映像データの一部が送信装置101から受信装置102へ送信される場合の例を中心に説明したが、全天周映像データに限らない。つまり、送信装置101が保持する映像データのうち、一部又は全部の範囲の映像データが受信装置102へ送信されるシステムにおいて本実施形態の構成は適用できる。

#### 【0041】

<その他の実施形態>

本発明は、上述の実施形態の1以上の機能を実現するプログラムを、ネットワーク又は記憶媒体を介してシステム又は装置に供給する。そして、そのシステム又は装置のコンピ

10

20

30

40

50

ユーザにおける1つ以上のプロセッサがプログラムを読み出し実行する処理でも実現可能である。また、1以上の機能を実現する回路(例えば、ASIC)によっても実現可能である。

【0042】

以上、本発明の実施形態の一例について詳述したが、本発明に係る特定の実施形態に限定されるものではない。

【0043】

以上、上述した実施形態によれば、トランザクション数を増やすことなく送信装置101のカメラ409の向きの変化に対応することができる。また、セグメント中の送信装置101のカメラ409の向きの変化に対応することができる。

10

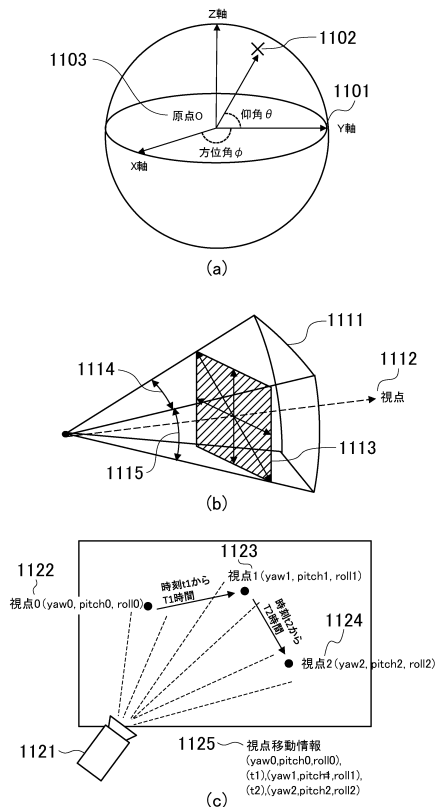
よって、送信装置101のカメラ409の向きの変化に対応可能とすることができる。また、カメラの撮像映像の配信中に当該カメラの撮像範囲が変化する場合において、ユーザの意図する映像を配信されやすくすることができる。

【符号の説明】

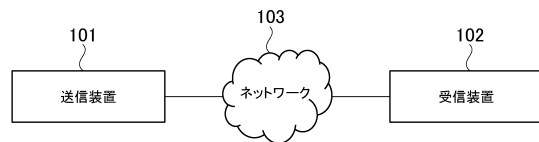
【0044】

- 101 送信装置
- 102 受信装置
- 401 CPU
- 501 CPU

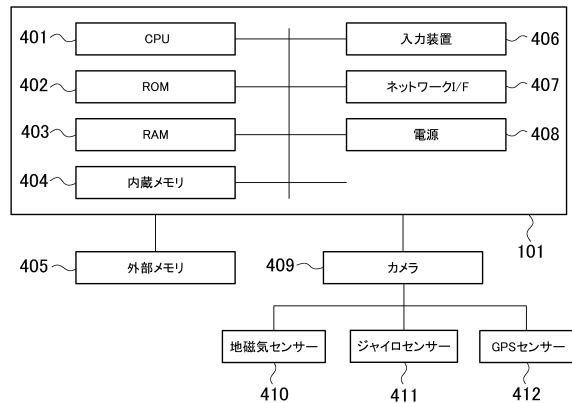
【図1】



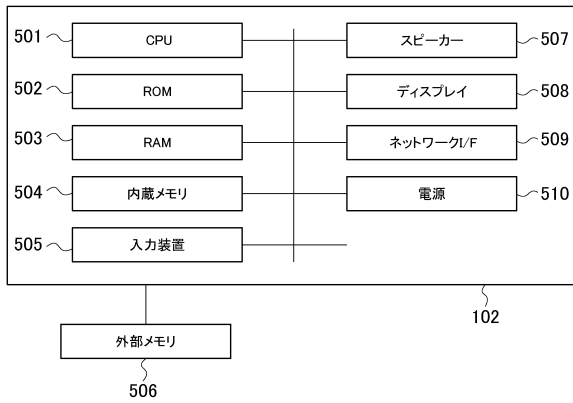
【図2】



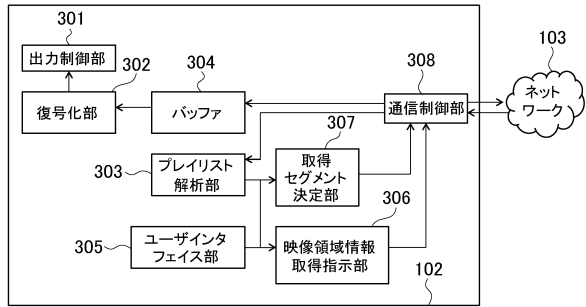
【図3】



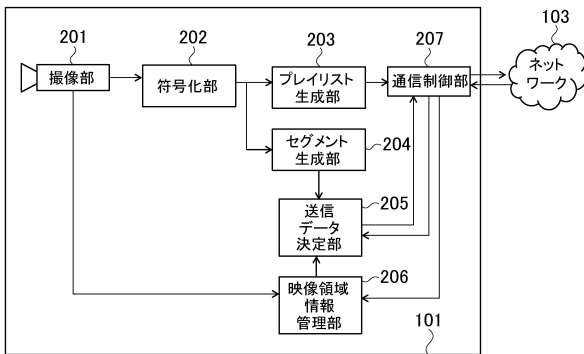
【図4】



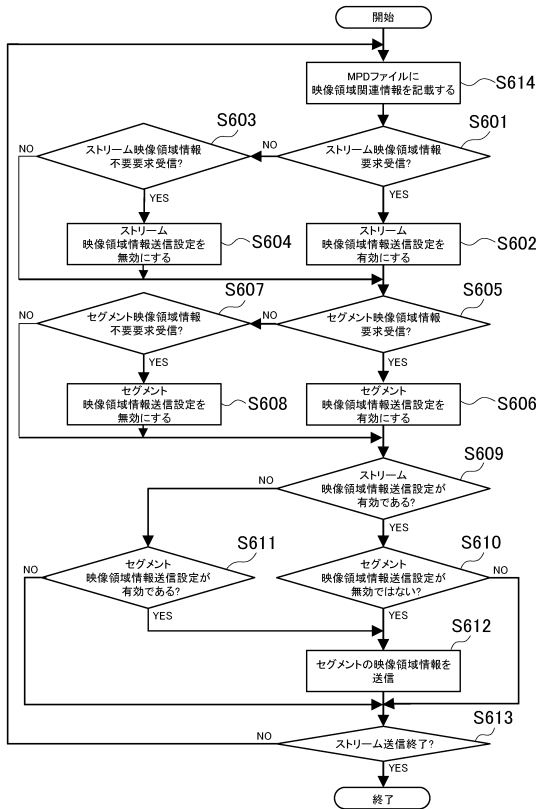
【図6】



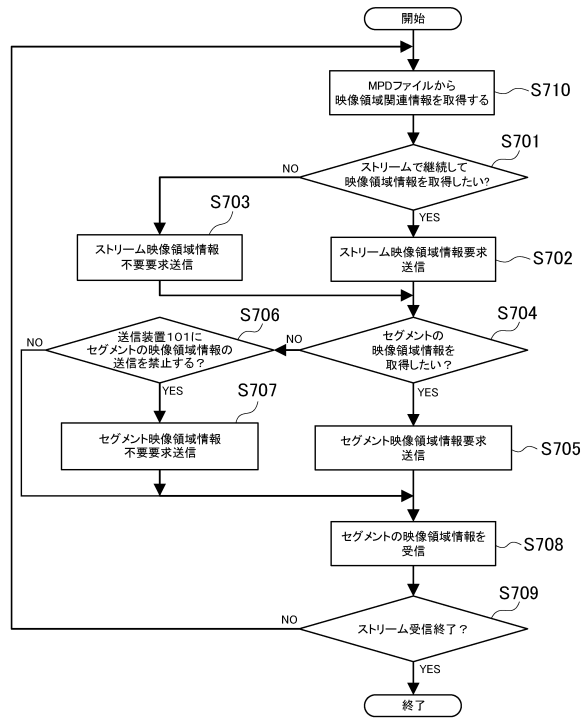
【図5】



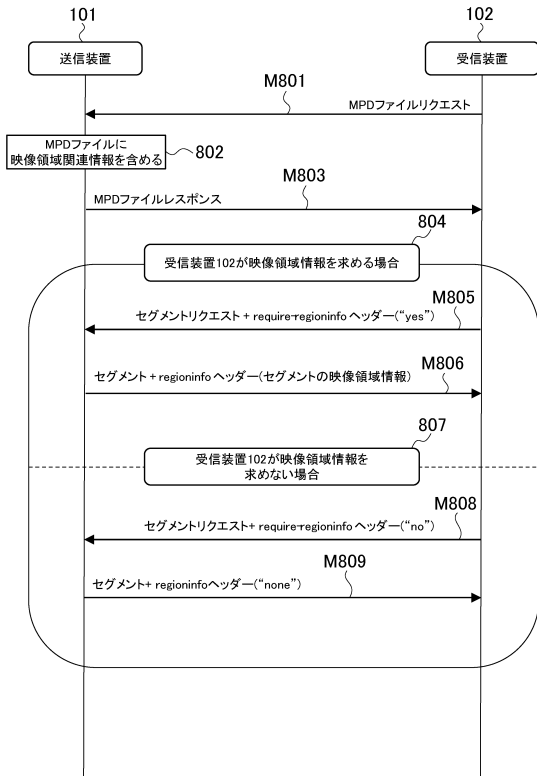
【図7】



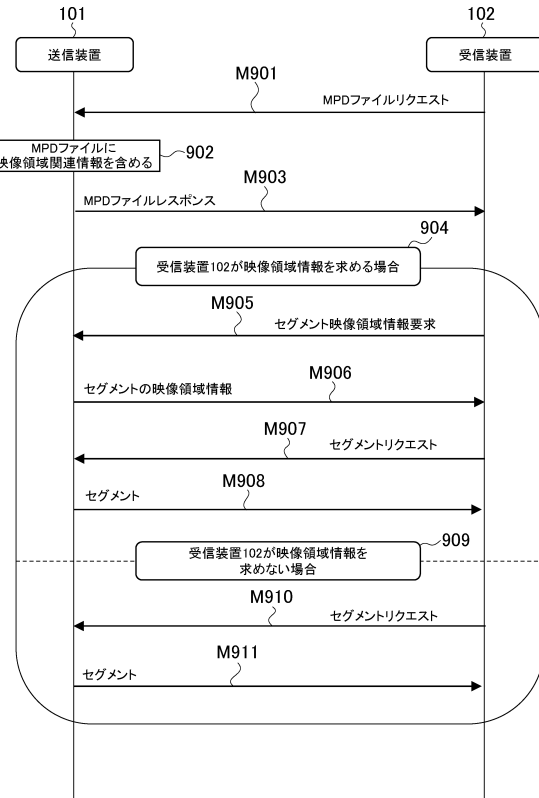
【図8】



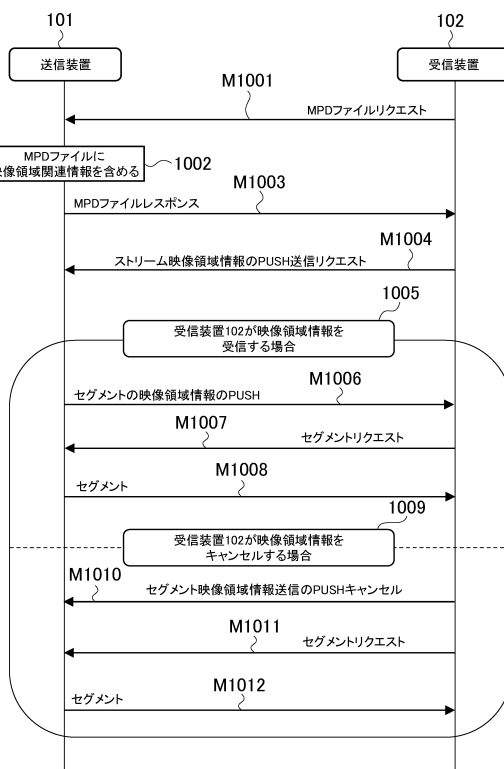
【図9】



【図10】



【図11】



---

フロントページの続き

(56)参考文献 国際公開第2016/199608(WO, A1)  
特開2007-150747(JP, A)  
国際公開第2015/008613(WO, A1)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H04N 7/00 - 7/56  
H04N 21/00 - 21/858