

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第5520146号
(P5520146)

(45) 発行日 平成26年6月11日(2014.6.11)

(24) 登録日 平成26年4月11日(2014.4.11)

(51) Int.Cl.

F 1

H04N 21/4728 (2011.01)

H04N 21/4728

H04N 21/431 (2011.01)

H04N 21/431

請求項の数 8 (全 16 頁)

(21) 出願番号 特願2010-150255 (P2010-150255)
 (22) 出願日 平成22年6月30日 (2010.6.30)
 (65) 公開番号 特開2012-15788 (P2012-15788A)
 (43) 公開日 平成24年1月19日 (2012.1.19)
 審査請求日 平成25年6月18日 (2013.6.18)

(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 100076428
 弁理士 大塚 康徳
 (74) 代理人 100112508
 弁理士 高柳 司郎
 (74) 代理人 100115071
 弁理士 大塚 康弘
 (74) 代理人 100116894
 弁理士 木村 秀二
 (74) 代理人 100130409
 弁理士 下山 治
 (74) 代理人 100134175
 弁理士 永川 行光

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 映像受信装置、及びその制御方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

所定の撮像装置により撮像された映像を表す標準映像データを受信する映像受信手段と、
 被撮像空間に対する任意の視点を指定する指定手段と、
 複数の撮像装置それぞれが異なる視点から前記被撮像空間を撮像することにより得られる複数の映像データに基づいて生成される、前記指定手段により指定された所定の視点から見た前記被撮像空間の仮想的な映像を表す任意視点映像データを取得する映像取得手段と、

前記任意視点映像データまたは前記標準映像データを出力する出力手段と、

前記標準映像データの映像の視点である標準視点を示す情報を取得する視点取得手段と、
 前記出力手段での出力を前記任意視点映像データから前記標準映像データへと切り替える切り替え指示をユーザから受信する指示受信手段と、

前記映像取得手段が前記標準視点の前記任意視点映像データを取得可能であるか否かを判定し、前記映像取得手段が前記標準視点の前記任意視点映像データを取得可能であると判定された場合、前記切り替え指示の受信に応えて、前記任意視点映像データの視点を前記所定の視点から前記標準視点へ向かって段階的に移動させるように前記指定手段を制御し、当該移動の完了後に、出力を前記任意視点映像データから前記標準映像データへと切り替えるように前記出力手段を制御する、制御手段と、

10

20

を備えることを特徴とする映像受信装置。

【請求項 2】

前記制御手段は、前記映像取得手段が前記標準視点の前記任意視点映像データを取得可能でないと判定された場合、前記任意視点映像データの視点を前記所定の視点から前記標準視点へ向かって段階的に移動させる制御を行わずに、出力を前記任意視点映像データから前記標準映像データへと切り替えるように前記出力手段を制御する

ことを特徴とする請求項 1 に記載の映像受信装置。

【請求項 3】

前記視点取得手段は、前記標準映像データの映像を撮像した撮像装置を特定する情報を更に取得するように構成され、

10

前記制御手段は、前記任意視点映像データの視点を前記所定の視点から前記標準視点へ向かって段階的に移動させる制御を実行中に前記標準映像データの映像を撮像した撮像装置が別の撮像装置に変化した場合、当該実行中の制御を中止し、出力を前記任意視点映像データから前記標準映像データへと切り替えるように前記出力手段を制御する

ことを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の映像受信装置。

【請求項 4】

前記制御手段は、前記任意視点映像データの視点を前記所定の視点から前記標準視点へ向かって段階的に移動させる制御を実行中に前記標準視点が変化した場合、前記任意視点映像データの視点を当該変化後の前記標準視点へ向かって段階的に移動させるように前記指定手段を制御する

20

ことを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の映像受信装置。

【請求項 5】

映像受信装置の制御方法であって、

映像受信手段が、所定の撮像装置により撮像された映像を表す標準映像データを受信する映像受信工程と、

指定手段が、被撮像空間に対する任意の視点を指定する指定工程と、

映像取得手段が、複数の撮像装置それぞれが異なる視点から前記被撮像空間を撮像することにより得られる複数の映像データに基づいて生成される、前記指定工程により指定された所定の視点から見た前記被撮像空間の仮想的な映像を表す任意視点映像データを取得する映像取得工程と、

30

出力手段が、前記任意視点映像データまたは前記標準映像データを出力する出力工程と、

視点取得手段が、前記標準映像データの映像の視点である標準視点を示す情報を取得する視点取得工程と、

指示受信手段が、前記出力工程での出力を前記任意視点映像データから前記標準映像データへと切り替える切り替え指示をユーザから受信する指示受信工程と、

制御手段が、前記映像取得工程において前記標準視点の前記任意視点映像データを取得可能であるか否かを判定し、前記映像取得工程において前記標準視点の前記任意視点映像データを取得可能であると判定された場合、前記切り替え指示の受信に応えて、前記任意視点映像データの視点を前記所定の視点から前記標準視点へ向かって段階的に移動させるように前記指定工程を制御し、当該移動の完了後に、出力を前記任意視点映像データから前記標準映像データへと切り替えるように前記出力工程を制御する、制御工程と、

を備えることを特徴とする制御方法。

40

【請求項 6】

前記制御工程では、前記映像取得工程において前記標準視点の前記任意視点映像データを取得可能でないと判定された場合、前記任意視点映像データの視点を前記所定の視点から前記標準視点へ向かって段階的に移動させる制御を行わずに、出力を前記任意視点映像データから前記標準映像データへと切り替えるように前記出力工程を制御する

ことを特徴とする請求項 5 に記載の制御方法。

【請求項 7】

50

前記視点取得工程では、前記標準映像データの映像を撮像した撮像装置を特定する情報を更に取得し、

前記制御工程では、前記任意視点映像データの視点を前記所定の視点から前記標準視点へ向かって段階的に移動させる制御を実行中に前記標準映像データの映像を撮像した撮像装置が別の撮像装置に変化した場合、当該実行中の制御を中止し、出力を前記任意視点映像データから前記標準映像データへと切り替えるように前記出力工程を制御することを特徴とする請求項 5 又は 6 に記載の制御方法。

【請求項 8】

前記制御工程では、前記任意視点映像データの視点を前記所定の視点から前記標準視点へ向かって段階的に移動させる制御を実行中に前記標準視点が変化した場合、前記任意視点映像データの視点を当該変化後の前記標準視点へ向かって段階的に移動させるように前記指定工程を制御する

10

ことを特徴とする請求項 5 又は 6 に記載の制御方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、映像受信装置、及びその制御方法に関する。

【背景技術】

【0002】

デジタル放送が開始され、デジタル放送を受信可能なテレビ（デジタルテレビ）が普及している。現在、本格的なデジタル放送時代を迎え、様々な次世代放送システムの研究・開発が多数行われている。その中のひとつとして、カメラ視点をユーザ（視聴者）が自由に指示できる「任意視点映像」が注目されている。ユーザが指示したカメラ視点に対応する任意視点映像は、複数の視点で撮影された映像を用いて生成される。

20

【0003】

この任意視点映像技術は放送システムだけでなく、車載用映像表示システムや監視カメラなどの分野でも利用されている（特許文献 1 参照）。特許文献 1 の画像生成装置は、仮想視点画像への切り替えの際、目的仮想視点位置まで連続的に仮想視点を移動し、その移動に対応した画像を出力する。また、この画像生成装置は、仮想視点の移動速度を、車両の危険状況に応じて設定する視点移動速度設定手段を備える。

30

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献 1】特開 2009 - 093485 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

受信中の放送映像に対応する任意視点映像を取得可能なデジタルテレビが任意視点映像を表示している場合を考える。この場合に、デジタルテレビの表示映像を任意視点映像から放送映像（標準映像）に切り替えると、映像の視点が大きく変化する可能性がある。その結果、ユーザが切り替え後の映像の視点を認識できず、映像に違和感を覚える可能性がある。特許文献 1 は、任意視点映像の視点の切り替えに関する技術を開示するが、映像自体の切り替え（任意視点映像から標準映像への切り替え）については考慮していない。

40

【0006】

本発明はこのような状況に鑑みてなされたものであり、任意視点映像から標準映像への切り替えに伴う視点の変化をユーザが認識することを容易にする技術を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0007】

上記課題を解決するために、第 1 の本発明は、所定の撮像装置により撮像された映像を

50

表す標準映像データを受信する映像受信手段と、被撮像空間に対する任意の視点を指定する指定手段と、複数の撮像装置それぞれが異なる視点から前記被撮像空間を撮像することにより得られる複数の映像データに基づいて生成される、前記指定手段により指定された所定の視点から見た前記被撮像空間の仮想的な映像を表す任意視点映像データを取得する映像取得手段と、前記任意視点映像データまたは前記標準映像データを出力する出力手段と、前記標準映像データの映像の視点である標準視点を示す情報を取得する視点取得手段と、前記出力手段での出力を前記任意視点映像データから前記標準映像データへと切り替える切り替え指示をユーザから受信する指示受信手段と、前記映像取得手段が前記標準視点の前記任意視点映像データを取得可能であるか否かを判定し、前記映像取得手段が前記標準視点の前記任意視点映像データを取得可能であると判定された場合、前記切り替え指示の受信に応えて、前記任意視点映像データの視点を前記所定の視点から前記標準視点へ向かって段階的に移動させるように前記指定手段を制御し、当該移動の完了後に、出力を前記任意視点映像データから前記標準映像データへと切り替えるように前記出力手段を制御する、制御手段と、を備えることを特徴とする映像受信装置を提供する。
10

【0008】

なお、その他の本発明の特徴は、添付図面及び以下の発明を実施するための形態における記載によって更に明らかになるものである。

【発明の効果】

【0009】

以上の構成により、本発明によれば、任意視点映像から標準映像への切り替えに伴う視点の変化をユーザが認識することを容易にすることが可能となる。
20

【図面の簡単な説明】

【0010】

【図1】第1の実施形態に係るデジタル放送受信装置100を含むシステムの構成例を示す図

【図2】デジタル放送受信装置100及び放送局250の詳細な構成を示すブロック図

【図3】(a)第1の実施形態に係る任意視点映像再生処理を示すシーケンス図、(b)任意視点映像再生処理の他の例を示すシーケンス図

【図4】標準映像の視点(標準視点)を示す情報を取得する処理を示すフローチャート

【図5】任意視点映像の被撮像空間に対する視点を示す情報を取得する処理を示すフロー
30 チャート

【図6】任意視点映像の視点を標準映像の視点に向かって移動させる処理を示すフローチャート

【図7】標準映像の番組情報を取得する処理を示すフローチャート

【図8】任意視点映像の視点の指定可能な範囲を取得する処理を示すシーケンス図

【図9】表示制御部220の出力を任意視点映像データから標準映像データへと切り替える処理を示すフローチャート

【図10】任意視点映像から標準映像への切り替えの際の、任意視点映像の視点の移動を示す概略図

【図11】任意視点映像から標準映像への切り替えの際に標準映像の視点が任意視点映像の視点の指定可能範囲外である場合を示す概略図
40

【図12】第2の実施形態に係る、図9のS908の処理と並行して実行される処理を示すフローチャート

【図13】第2の実施形態に係る映像の切り替えを示す概略図

【図14】第3の実施形態に係る、図9のS908の処理と並行して実行される処理を示すフローチャート

【図15】第3の実施形態に係る映像の切り替えを示す概略図

【発明を実施するための形態】

【0011】

以下、添付図面を参照して、本発明の実施形態を説明する。なお、本発明の技術的範囲
50

は、特許請求の範囲によって確定されるのであって、以下の個別の実施形態によって限定されるわけではない。また、実施形態の中で説明されている特徴の組み合わせすべてが、本発明に必須とは限らない。

【0012】

[第1の実施形態]

本発明の映像受信装置をデジタル放送受信装置に適用した実施形態について説明する。本実施形態のデジタル放送受信装置は、デジタル放送波(放送信号)に含まれる放送映像を受信可能であり、また、複数のカメラ(撮像装置)それぞれが異なる視点から被撮像空間を撮像することにより得られる複数の映像データをインターネット経由で取得可能である。本実施形態において、「任意視点映像」は、このような複数の映像に基づいて生成される、指定された所定の視点から見た前記被撮像空間の仮想的な映像を意味する。10

【0013】

図1は、第1の実施形態に係るデジタル放送受信装置100を含むシステムの構成例を示す図である。デジタル放送受信装置100は、イーサネット(登録商標)101を介して、ルータ103やその他のネットワークデバイス102と通信可能である。デジタル放送受信装置100は、ルータ103を介してインターネット104に接続している。また、デジタル放送受信装置100は、アンテナ105からデジタル放送波を受信し、デジタル放送を再生することができる。

【0014】

図2は、デジタル放送受信装置100及び放送局250の詳細な構成を示すブロック図である。デジタル放送受信装置100は、放送局250が放送する放送映像を受信することができる。最初に、放送映像の受信及び再生等に関係するブロックについて説明する。20

【0015】

図2において、アンテナ105により受信された信号は、チューナ部210に入力される。チューナ部210は、トランスポートストリームデータ(TS)を生成する。チューナ部210は、デスクランプラ211を経て、複数チャンネル分の映像、音声データ、及び番組情報データ等が多重化されているTSをデータ分離部212へ出力する。データ分離部212は、リモコン201により選択された番組の音声データ、映像データ、及び番組情報データをTSの中から取り出し、それを音声デコード部213、映像デコード部214、番組情報デコード部215へ入力する。30

【0016】

映像デコード部214は、データ分離部212から入力された映像データに対して、MPEG等の復号化処理を施し、復号した映像データを映像処理部217に出力する。音声デコード部213は、データ分離部212から入力された音声データに対して復号化処理を施し、音声制御部219へ出力する。音声制御部219は、音声データに対して、D/A(Digital/Analog)変換処理等を施し、音声出力部221に出力する。

【0017】

番組情報デコード部215は、データ分離部212から入力された番組情報データから所望の情報を取得し、番組情報処理部216、映像処理部217、及びGUI(Graphic User Interface)処理部218へ出力する。番組情報データには、SI(Service Information)データ、及びPSI(Program Specific Information)データが含まれている。40

【0018】

映像処理部217は、映像デコード部214から入力された映像データと、番組情報デコード部215から入力された番組情報とに基づいて映像調整処理を施し、調整した映像データを表示制御部220へ出力する。表示制御部220は、映像処理部217及びGUI処理部218から入力された映像データや画面データをリモコン201からの操作に応じて切り替えたり、合成したりするなどしたりして、表示部222へ出力する。

【0019】

システム制御部226は、各構成要素を統括的にコントロールする。システム制御部250

26 はまた、リモコン 201 からの指示を受光部 202 経由で受信する。

【0020】

次に、図 2 に加えて図 3 (a) を参照して、任意視点映像生成用データの取得や任意視点映像の再生に関するプロックについて説明する。図 3 (a) は、第 1 の実施形態に係る任意視点映像再生処理を示すシーケンス図である。図 3 (a) では、デジタル放送受信装置 100 が任意視点映像を生成する。図 3 (a) の処理に先立ち、デジタル放送受信装置 100 は、放送局 250 の任意視点映像生成用データサーバ 251 とインターネット 104 経由で接続する。なお、任意視点映像生成用データを生成する任意視点映像生成用データサーバ 251 は、放送局 250 の外にあってもよい。

【0021】

S300 で、任意視点情報処理部 232 は、リモコン 201 を介したユーザからの任意視点移動指示を受信する。S301 で、任意視点情報処理部 232 は、移動先の視点を持つ任意視点映像を生成するための任意視点映像作成用データを取得するために、任意視点映像作成用データ取得要求を作成する。S302 で、任意視点情報処理部 232 は、作成された任意視点映像作成用データ取得要求を、要求データ処理部 234 及び通信制御部 227 を経由して放送局 250 の任意視点映像生成用データサーバ 251 に送信する。

【0022】

S303 で、任意視点映像生成用データサーバ 251 は、デジタル放送受信装置 100 から受信した任意視点映像作成用データ取得要求を解析する。S304 で、任意視点映像生成用データサーバ 251 は、複数の固定カメラ 252 から映像データを取得する。複数の固定カメラ 252 は、それぞれが異なる視点から被撮像空間（例えば、サッカー競技場）を撮像するように（例えば、被撮像空間を取り囲むように）設置されている。任意視点映像生成用データサーバ 251 は、取得した映像データに基づき、任意視点映像作成用データを作成する。S305 で、任意視点映像生成用データサーバ 251 は、作成した任意視点映像作成用データをデジタル放送受信装置 100 へ送信する。

【0023】

なお、任意視点映像生成用データサーバ 251 は、任意視点映像作成用データの作成に際しては必ずしも、固定カメラ 252 から取得した映像データを加工する必要はない。例えば、任意視点映像生成用データサーバ 251 は、固定カメラ 252 から取得した映像データ自体、及びその映像データの視点情報を、任意視点映像作成用データとしてデジタル放送受信装置 100 へ送信してもよい。

【0024】

S306 で、受信データ解析部 230 は、通信制御部 227 を介して受信した任意視点映像生成用データを解析し、任意視点映像生成用データを解析結果と共に任意視点情報処理部 232 に出力する。S307 で、任意視点情報処理部 232（任意視点映像データ取得手段）は、入力された任意視点映像作成用データ及び解析結果に基づいて任意視点映像を生成する。S308 で、任意視点情報処理部 232 は、任意視点映像を表示制御部 220 へ出力する。表示制御部 220 は、入力された任意視点映像と（必要であれば）GUI 処理部 218 から入力された GUI とを合成して表示部 222 へ出力する。これにより、任意視点映像が表示される。

【0025】

図 3 (a) の処理ではデジタル放送受信装置 100 が任意視点映像を生成したが、他の場所で生成が行われてもよい。一例として、図 3 (b) は、任意視点映像生成用データサーバが任意視点映像を生成する場合を示す。図 3 (b) において、図 3 (a) と同一又は同様の処理が行われるステップには同一の符号を付し、説明を省略する。

【0026】

S311 で、任意視点情報処理部 232 は、移動先の視点を持つ任意視点映像を取得する要求を作成する。S312 で、任意視点情報処理部 232 は、作成された任意視点映像取得要求を、要求データ処理部 234 及び通信制御部 227 を経由して放送局 250 の任意視点映像生成用データサーバ 251 に送信する。

10

20

30

40

50

【 0 0 2 7 】

S 3 1 3 で、任意視点映像生成用データサーバ 2 5 1 は、デジタル放送受信装置 1 0 0 から受信した任意視点映像取得要求を解析する。S 3 1 4 で、任意視点映像生成用データサーバ 2 5 1 は、複数の固定カメラ 2 5 2 から映像データを取得し、取得した映像データに基づき、任意視点映像を生成する。S 3 1 5 で、任意視点映像生成用データサーバ 2 5 1 は、生成した任意視点映像データをデジタル放送受信装置 1 0 0 へ送信する。S 3 1 6 で、任意視点情報処理部 2 3 2 は、任意視点映像を表示制御部 2 2 0 へ出力する。表示制御部 2 2 0 は、入力された任意視点映像と（必要であれば）G U I 処理部 2 1 8 から入力された G U I とを合成して表示部 2 2 2 へ出力する。これにより、任意視点映像が表示される。

10

【 0 0 2 8 】

以上の図 3 (a) 又は図 3 (b) の処理の繰り返しにより、デジタル放送受信装置 1 0 0 は、ユーザが希望する視点を持つ任意視点映像を再生することができる。

【 0 0 2 9 】

次に、任意視点映像から標準映像への切り替え処理について説明する。本実施形態では、標準映像はデジタル放送受信装置 1 0 0 がチューナ部 2 1 0 を介して受信する放送映像であるものとする。しかしながら、標準映像は、チューナ部 2 1 0 を介して受信する放送映像に限定されず、インターネットを介して受信する映像であってもよく、任意視点映像と同じ放送番組における標準的（代表的）な映像であれば、どのような映像であっても構わない。放送局は、任意視点映像に対応する被撮像空間を撮影する複数の固定カメラ 2 5 2 の中から 1 つのカメラを選択し、放送番組の進行状況に合わせて、選択するカメラを切り替えながら標準映像として放送する形態が想定される。ただし、放送途中で、任意視点映像に対応する被撮像空間とは異なる被写体を撮影しているカメラの映像を標準映像に挿入したり、V T R 再生映像を標準映像に挿入したりすることも想定される。

20

【 0 0 3 0 】

図 4 は、標準映像の視点（標準視点）を示す情報を取得する処理を示すフローチャートである。本フローチャートの処理は、所定の間隔（例えば、1 秒）毎に定期的に行われる。

【 0 0 3 1 】

S 4 0 1 で、標準映像情報処理部 2 3 1 は、システム制御部 2 2 6 から現在の出力状態（デジタル放送映像出力中、任意視点映像出力中、外部入力映像出力中など）を取得する。S 4 0 2 で、標準映像情報処理部 2 3 1 は、現在の出力状態が「任意映像出力中」であるか否かを判定する。「任意映像出力中」の場合、処理は S 4 0 3 に進み、そうでない場合、本フローチャートの処理は終了する。

30

【 0 0 3 2 】

S 4 0 3 で、標準映像情報処理部 2 3 1 （視点取得手段）は、要求データ処理部 2 3 4 及び通信制御部 2 2 7 を介して、任意視点映像生成用データサーバ 2 5 1 から現在出力中の任意視点映像に対応する標準映像の視点情報を取得する。視点情報は、例えば、カメラ位置、パン・チルト角、ズーム情報、画角情報などを含み、視点はこれらの情報の組み合わせにより表現される。なお、標準映像の視点情報がデジタル放送波に重畠されている場合、標準映像情報処理部 2 3 1 はデジタル放送波から標準映像の視点情報を取得してもよい。

40

【 0 0 3 3 】

S 4 0 4 で、標準映像情報処理部 2 3 1 は、今回取得した視点情報が示す視点が以前に取得した保存済みの視点情報が示す視点と同じであるか否かを判定する。同じ場合、本フローチャートの処理は終了する。そうでない場合、処理は S 4 0 5 に進む。

【 0 0 3 4 】

S 4 0 5 で、標準映像情報処理部 2 3 1 は、保存済みの視点情報を「前回の視点情報」として記憶する。S 4 0 6 で、標準映像情報処理部 2 3 1 は、今回取得した視点情報を「最新の視点情報」として保存することにより、保存済みの視点情報を更新する。

50

【 0 0 3 5 】

以上の処理により、標準映像情報処理部 231 には、標準映像の最新の視点情報が保存される。

【 0 0 3 6 】

図 5 は、任意視点映像の被撮像空間に対する視点を示す情報を取得する処理を示すフローチャートである。本フローチャートの処理は、所定の間隔（例えば、1秒）毎に定期的に行われる。

【 0 0 3 7 】

S501で、任意視点情報処理部 232 は、システム制御部 226 から現在の出力状態（デジタル放送映像出力中、任意視点映像出力中、外部入力映像出力中など）を取得する。
S502で、任意視点情報処理部 232 は、現在の出力状態が「任意映像出力中」であるか否かを判定する。「任意映像出力中」の場合、処理は S503 に進み、そうでない場合、本フローチャートの処理は終了する。

10

【 0 0 3 8 】

S503で、任意視点情報処理部 232 は、要求データ処理部 234 及び通信制御部 227 を介して、任意視点映像生成用データサーバ 251 から任意視点映像の視点情報を取得する。

【 0 0 3 9 】

S504で、任意視点情報処理部 232 は、今回取得した視点情報が示す視点が以前に取得した保存済みの視点情報が示す視点と同じであるか否かを判定する。同じ場合、本フローチャートの処理は終了する。そうでない場合、処理は S505 に進む。S505で、任意視点情報処理部 232 は、今回取得した視点情報を「最新の視点情報」として保存することにより、保存済みの視点情報を更新する。

20

【 0 0 4 0 】

以上の処理により、任意視点情報処理部 232 には、任意視点映像の最新の視点情報が保存される。

【 0 0 4 1 】

なお、任意視点情報処理部 232 は、図 3 (a) 又は図 3 (b) の S300 においてユーザから指定された視点に基づいて視点情報を生成してもよい。即ち、図 3 (a) の S301 又は図 3 (b) の S311 において、任意視点情報処理部 232 は指定手段として任意視点映像の所定の視点を指定し、この視点を示す情報を保存する。この場合、図 5 の処理は不要である。

30

【 0 0 4 2 】

図 6 は、任意視点映像の視点を標準映像の視点に向かって移動させる処理を示すフローチャートである。図 6 の処理は、任意視点映像から標準映像への切り替え処理（図 9 を参照して後述）のサブルーチンである。

【 0 0 4 3 】

S603で、視点移動映像再生処理部 235 は、標準映像情報処理部 231 から、現在の標準映像の視点情報（図 4 の S406 で保存された視点情報）を取得する。S604で、視点移動映像再生処理部 235 は、任意視点情報処理部 232 から、現在の任意視点映像の視点情報（図 5 の S505 で保存された視点情報）を取得する。

40

【 0 0 4 4 】

S605で、視点移動映像再生処理部 235 は、S603 及び S604 で取得した視点情報に基づいて、任意視点映像の現在の視点から標準映像の視点へ向かう経路（視点移動経路）を決定する。ここでは例えば、標準映像の被写体情報、標準映像のカメラ位置情報、視点方向情報、ズーム情報などに基づいて、被写体が視野内に含まれるように、任意視点映像の視点が標準映像の視点と最終的に一致する経路決定処理が行われる。S606で、視点移動映像再生処理部 235 は、S605 で決定した視点移動経路上での視点移動速度を取得する。視点移動速度は、ユーザにより設定可能なデータであってもよいし、変更不可能なデータであってもよい。

50

【0045】

S607で、視点移動映像再生処理部235は、S605で決定した視点移動経路に沿ってS606で取得した速度で任意視点映像の視点を標準映像の視点へ向かって段階的に移動させるように任意視点情報処理部232を制御する。任意視点情報処理部232は、この制御に従い、移動する視点を任意視点映像生成用データサーバ251に対して次々と指示する(図3(a)のS302及び図3(b)のS312を参照)。これにより、生成される任意視点映像の視点が段階的に移動する。

【0046】

図7は、標準映像の番組情報を取得する処理を示すフローチャートである。本フローチャートの処理は、所定の間隔(例えば、1秒)毎に定期的に行われる。S701で、番組情報管理部233は、システム制御部226から現在の出力状態(デジタル放送映像出力中、任意視点映像出力中、外部入力映像出力中など)を取得する。S702で、番組情報管理部233は、現在の出力状態が「任意映像出力中」であるか否かを判定する。「任意映像出力中」の場合、処理はS703に進み、そうでない場合、本フローチャートの処理は終了する。

10

【0047】

S703で、番組情報管理部233は、番組情報処理部216から現在出力中の任意視点映像に対応する標準映像の番組情報を取得して保存する。番組情報には、標準映像の状態(番組放送中、CM中、臨時番組放送中、など)に関する情報が含まれる。

20

【0048】

図8は、任意視点映像の視点の指定可能な範囲を取得する処理を示すシーケンス図である。デジタル放送受信装置100は放送局250の任意視点映像生成用データサーバ251とインターネット104経由で接続している。

20

【0049】

S802で、任意視点情報処理部232は、任意視点の指定可能範囲の取得要求を、要求データ処理部234及び通信制御部227を介して任意視点映像生成用データサーバ251に送信する。

【0050】

S803で、任意視点映像生成用データサーバ251は、デジタル放送受信装置100から受信したデータを解析することにより、任意視点の指定可能範囲の取得要求を検出する。S805で、任意視点映像生成用データサーバ251は、任意視点の指定可能範囲を示す範囲データを生成する。S806で、任意視点映像生成用データサーバ251は、範囲データをデジタル放送受信装置100へ送信する。S808で、任意視点情報処理部232は、任意視点映像生成用データサーバ251から受信した範囲データを保存する。任意視点の指定可能範囲を示す範囲データは、例えば3次元座標で定められる。視点の異なる複数のカメラで撮影された複数の映像(多視点映像)に合成処理を施す等して任意視点映像が生成される場合、複数のカメラのカメラ位置座標情報、パン・チルト角情報(方向ベクトル情報)、画角情報(視野角情報)などの視点情報により、任意視点の指定可能範囲を示す範囲データが定められる。

30

【0051】

図9は、表示制御部220の出力を任意視点映像データから標準映像データへと切り替える処理を示すフローチャートである。システム制御部226(指示受信手段)が任意視点映像データから前記標準映像データへの切り替え指示をリモコン201を介してユーザから受信すると、本フローチャートの処理が開始する。システム制御部226は、本フローチャートの処理全体を統括する。

40

【0052】

S903で、任意視点情報処理部232は、番組情報管理部233から標準映像の番組情報(図7のS703で保存された番組情報)を取得する。S904で、任意視点情報処理部232は、S903で取得した番組情報に基づき、標準映像の状態が番組放送中であるか否かを判定する。番組放送中の場合、処理はS905に進み、そうでない場合、処理

50

は S 9 0 9 へ進む。

【 0 0 5 3 】

S 9 0 5 で、任意視点情報処理部 2 3 2 は、標準映像情報処理部 2 3 1 から、現在の標準映像の視点情報（図 4 の S 4 0 6 で保存された視点情報）を取得する。S 9 0 6 で、任意視点情報処理部 2 3 2 は、任意視点の指定可能範囲を示す範囲データ（図 8 の S 8 0 8 で保存された範囲データ）を取得する。S 9 0 7 で、任意視点情報処理部 2 3 2 は、標準映像の視点が任意視点の指定可能範囲内であるか否かを判定する。範囲内であれば処理は S 9 0 8 に進み、そうでない場合、処理は S 9 0 9 に進む。

【 0 0 5 4 】

S 9 0 8 で、視点移動映像再生処理部 2 3 5 は、図 6 を参照して説明した、任意視点映像の視点を標準映像の視点に向かって移動させる処理を実行する。10

【 0 0 5 5 】

S 9 0 9 で、システム制御部 2 2 6 は、出力を任意視点映像データから標準映像データへと切り替えるように表示制御部 2 2 0 を制御する。

【 0 0 5 6 】

以上説明したように、本実施形態によれば、デジタル放送受信装置 1 0 0 は、原則として S 9 0 8 の処理の完了後（即ち、任意視点映像の視点が標準映像の視点へ向かって段階的に移動する処理の完了後）に S 9 0 9 の処理（任意視点映像から標準映像への切り替え）を行う（図 1 0 参照）。これにより、ユーザは、任意視点映像から標準映像への切り替えに伴う視点の変化を容易に認識することができる。20

【 0 0 5 7 】

また、任意視点映像から標準映像への切り替えの際に標準映像の視点が任意視点映像の視点の指定可能範囲外である場合、デジタル放送受信装置 1 0 0 は、S 9 0 8 の処理を行わずに S 9 0 9 の処理を行う（図 1 1 参照）。これにより、標準映像の視点が任意視点映像の視点の指定可能範囲外である場合でも、映像の切り替えが正常に行われる。例えば、サッカーなどのスポーツ番組において、任意視点映像の視点の指定可能範囲がサッカー競技場内のエリアで、標準映像がサッカー競技場外の映像や VTR 再生映像である場合は、標準映像の視点が任意視点映像の視点の指定可能範囲外であると判定される（S 9 0 7 から S 9 0 9 に進む）。なお、ここでは、任意視点の指定可能範囲を示す範囲データは、3 次元座標で定められるものとしたが、カメラの識別情報のみで定められるものであってもよい。この場合、S 9 0 7 において、任意視点映像を生成するための元となる複数の映像（多視点映像）を撮影する複数のカメラの識別情報と、標準映像に対応するカメラの識別情報とが比較され、識別情報が一致しない場合に、標準映像の視点が任意視点映像の視点の指定可能範囲外であると判定される。30

【 0 0 5 8 】

[第 2 の実施形態]

第 2 の実施形態では、図 9 の S 9 0 8 における視点の移動のための制御の実行中に、標準映像を撮像した撮像装置が別の撮像装置に変化した場合について説明する。図 1 2 は、第 2 の実施形態に係る、図 9 の S 9 0 8 の処理と並行して実行される処理を示すフローチャートである。40

【 0 0 5 9 】

S 1 2 0 1 で、任意視点情報処理部 2 3 2 は、標準映像情報処理部 2 3 1 から、現在の標準映像の視点情報（図 4 の S 4 0 6 で保存された視点情報）を取得する。S 1 2 0 2 で、任意視点情報処理部 2 3 2 は、標準映像情報処理部 2 3 1 から、標準映像の「前回の視点情報」（図 4 の S 4 0 5 で保存された視点情報）を取得する。第 2 の実施形態では、標準映像の視点情報は、標準映像を撮像したカメラ（撮像装置）を特定する情報を含むものとする。

【 0 0 6 0 】

S 1 2 0 3 で、任意視点情報処理部 2 3 2 は、S 1 2 0 1 で取得した視点情報を S 1 2 0 2 で取得した「前回の視点情報」と比較する。比較処理の結果、撮像装置が別の撮像裝50

置に変化した場合、処理は S 1 2 0 4 から S 1 2 0 5 へと進む。

【 0 0 6 1 】

S 1 2 0 5 で、任意視点情報処理部 2 3 2 は、視点移動映像再生処理部 2 3 5 に対し、視点移動映像再生処理（任意視点映像の視点の移動のための制御）の中止を要求する。その後、S 1 2 0 6 で、システム制御部 2 2 6 は、図 9 の S 9 0 9 と同様に、出力を任意視点映像データから標準映像データへと切り替えるように表示制御部 2 2 0 を制御する。

【 0 0 6 2 】

以上の処理により、視点移動映像再生中に標準映像のカメラが切り替った場合でも、映像の切り替えが正常に行われる。図 1 3 は、この場合の映像の切り替えを示す概略図である。

10

【 0 0 6 3 】

[第 3 の実施形態]

第 3 の実施形態では、図 9 の S 9 0 8 における視点の移動のための制御の実行中に、標準映像の視点が変化した場合について説明する。図 1 4 は、第 3 の実施形態に係る、図 9 の S 9 0 8 の処理と並行して実行される処理を示すフローチャートである。

【 0 0 6 4 】

S 1 4 0 1 で、任意視点情報処理部 2 3 2 は、標準映像情報処理部 2 3 1 から、現在の標準映像の視点情報（図 4 の S 4 0 6 で保存された視点情報）を取得する。S 1 4 0 2 で、任意視点情報処理部 2 3 2 は、標準映像情報処理部 2 3 1 から、標準映像の「前回の視点情報」（図 4 の S 4 0 5 で保存された視点情報）を取得する。

20

【 0 0 6 5 】

S 1 4 0 3 で、任意視点情報処理部 2 3 2 は、S 1 4 0 1 で取得した視点情報を S 1 4 0 2 で取得した「前回の視点情報」と比較する。比較処理の結果、標準映像の視点が変化した場合、処理は S 1 4 0 4 から S 1 4 0 5 へと進む。或いは、標準映像の視点が変化し、且つ、標準映像のカメラが変化していない場合に、処理が S 1 4 0 4 から S 1 4 0 5 へと進んでもよい。

【 0 0 6 6 】

S 1 4 0 5 で、視点移動映像再生処理部 2 3 5 は、図 6 の S 6 0 5 と同様に、任意視点映像の現在の（移動途中の）視点から標準映像の変化後の視点へ向かう経路（視点移動経路）を決定する。S 1 4 0 6 で、視点移動映像再生処理部 2 3 5 は、図 6 の S 6 0 7 と同様に、S 1 4 0 5 で決定した視点移動経路に沿って任意視点映像の視点を標準映像の変化後の視点へ向かって段階的に移動させるように任意視点情報処理部 2 3 2 を制御する。

30

【 0 0 6 7 】

以上の処理により、視点移動映像再生中に標準映像の視点が変化した場合でも、任意視点映像の視点の移動がこの変化に追従することができる。図 1 5 は、この場合の映像の切り替えを示す概略図である。

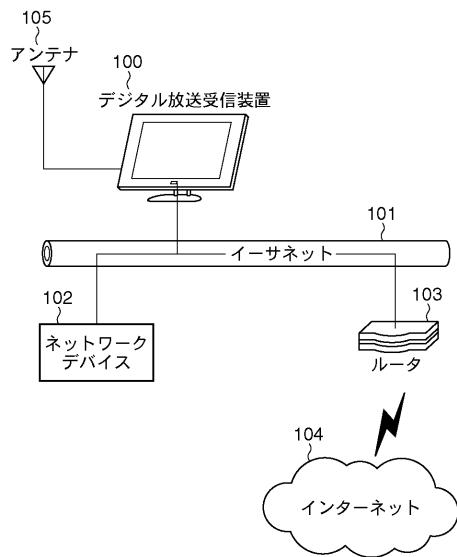
【 0 0 6 8 】

[その他の実施形態]

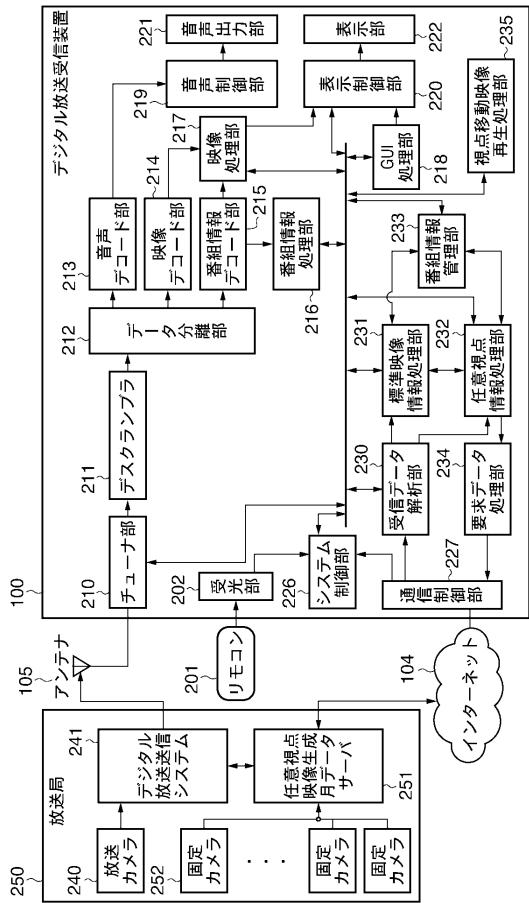
また、本発明は、以下の処理を実行することによっても実現される。即ち、上述した実施形態の機能を実現するソフトウェア（プログラム）を、ネットワーク又は各種記憶媒体を介してシステム或いは装置に供給し、そのシステム或いは装置のコンピュータ（または C P U や M P U 等）がプログラムを読み出して実行する処理である。

40

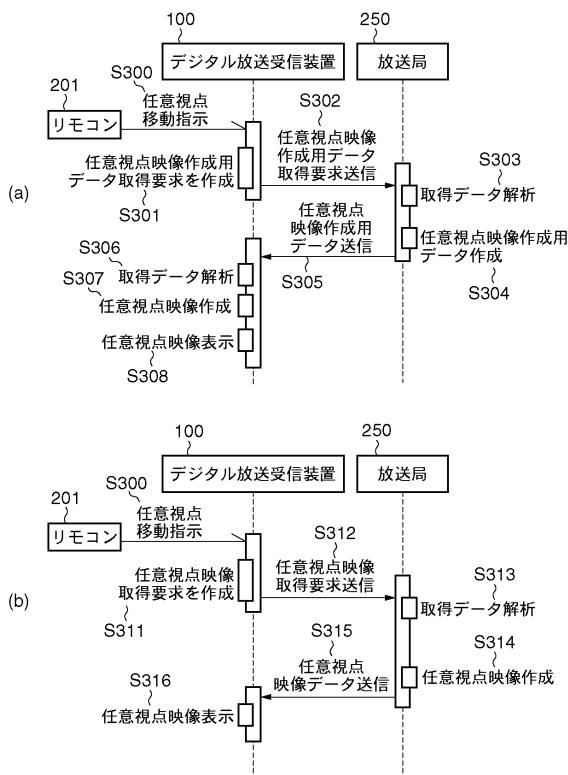
【図1】



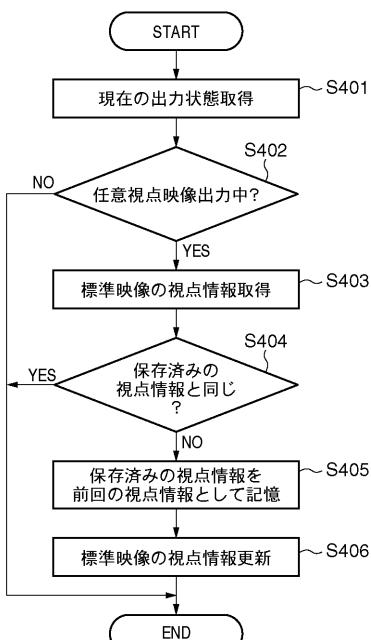
【図2】



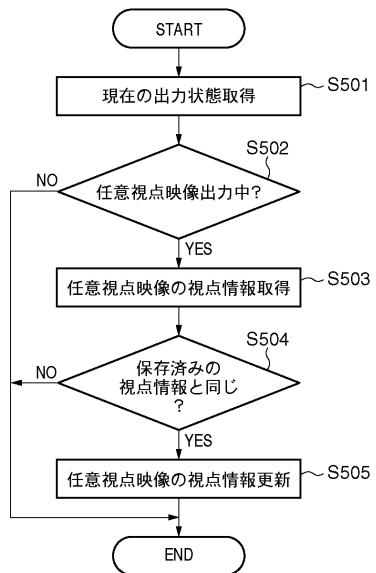
【図3】



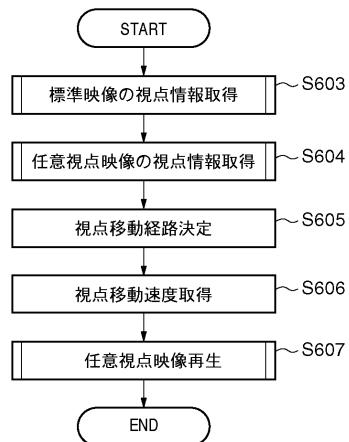
【図4】



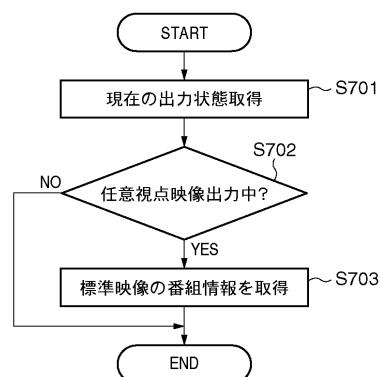
【図5】



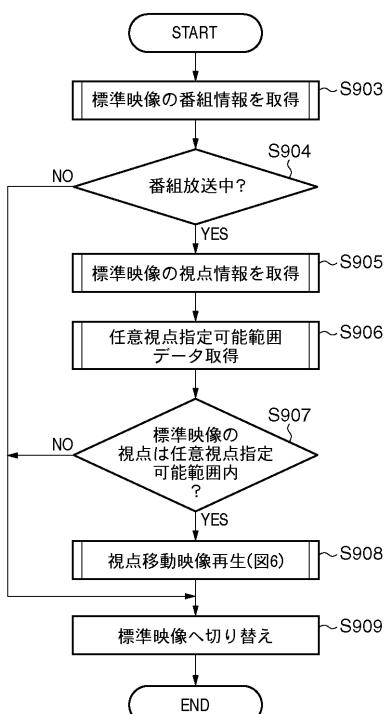
【図6】



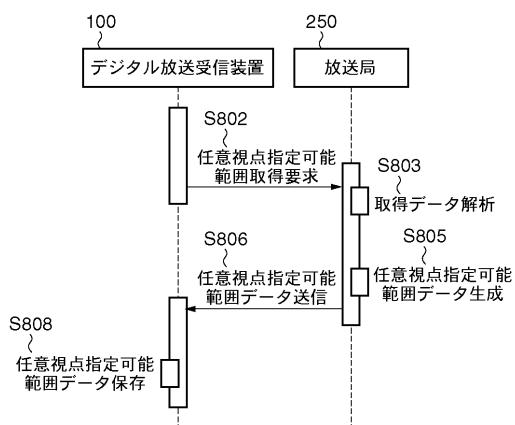
【図7】



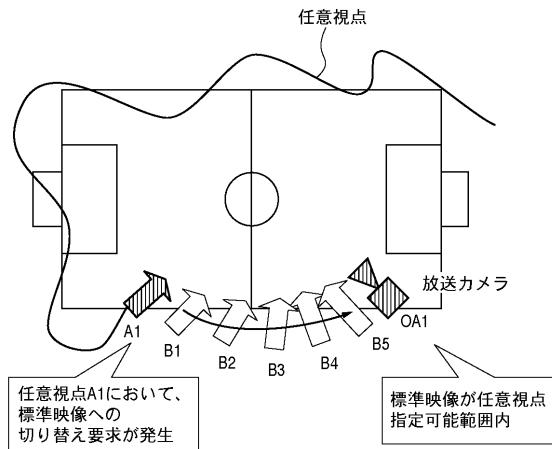
【図9】



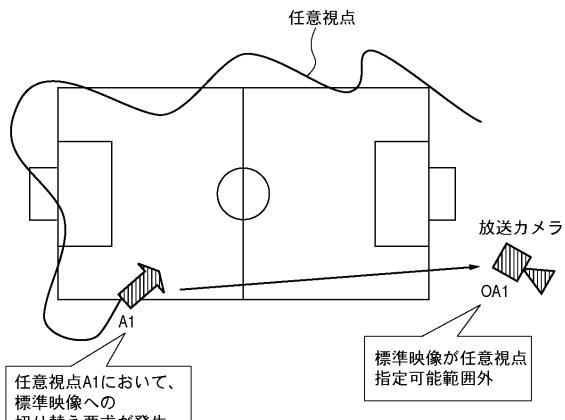
【図8】



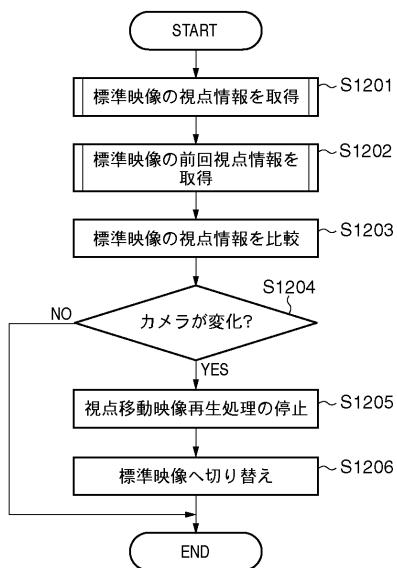
【図10】



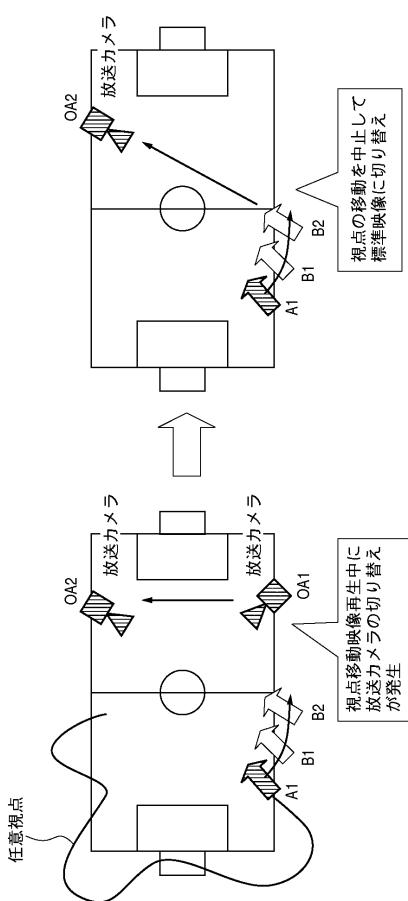
【図11】



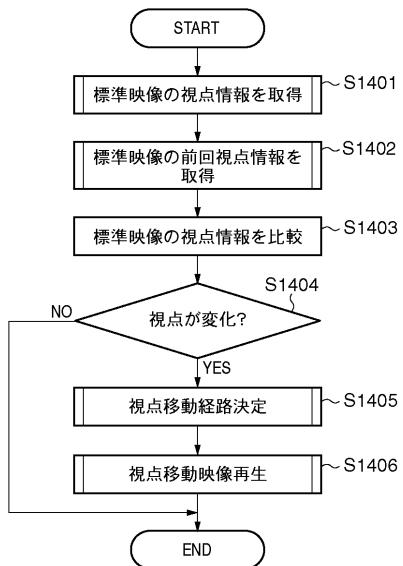
【図12】



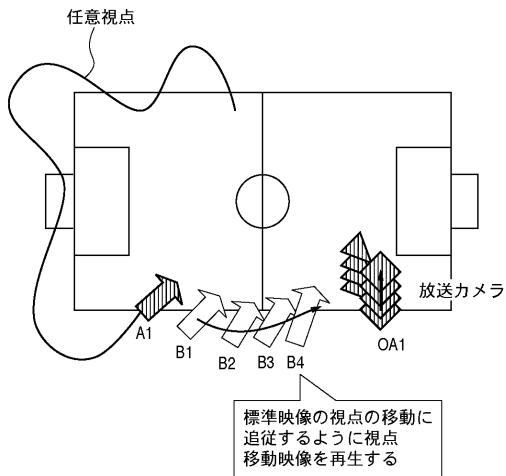
【図13】



【図14】



【図15】



フロントページの続き

(72)発明者 浅沼 知也

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 畑中 高行

(56)参考文献 特開2007-150747(JP,A)

特開2003-143505(JP,A)

特開2002-094952(JP,A)

特開2008-005208(JP,A)

特開2007-195091(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H04N 5/38-5/46

H04N 7/10, 7/14-7/173, 7/20-7/22

H04N 21/00-21/858