

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2018年8月30日(30.08.2018)



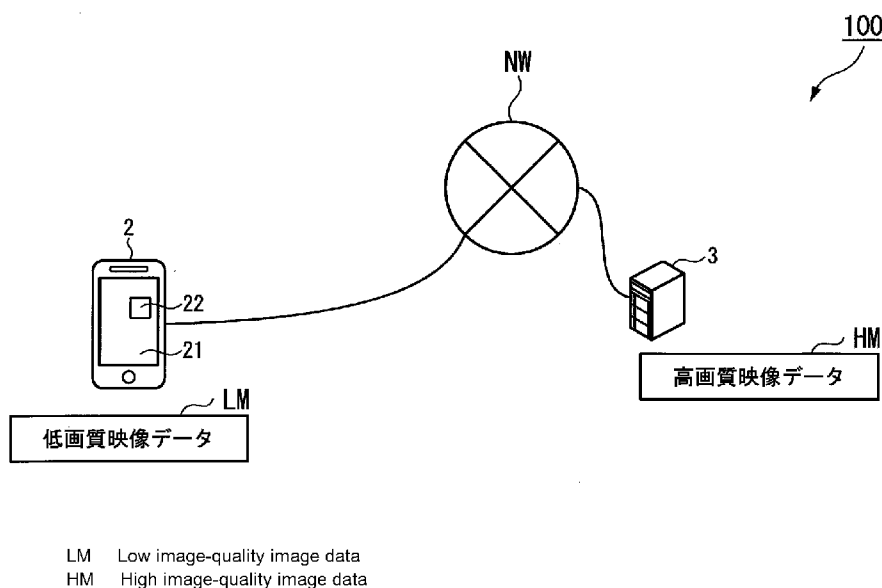
(10) 国際公開番号

WO 2018/155703 A1

- (51) 国際特許分類:
H04N 21/2343 (2011.01) H04N 21/258 (2011.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2018/007175
- (22) 国際出願日: 2018年2月27日(27.02.2018)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2017-035173 2017年2月27日(27.02.2017) JP
特願 2017-069757 2017年3月31日(31.03.2017) JP
- (71) 出願人: K D D I 株 式 会 社 (KDDI CORPORATION) [JP/JP]; 〒1638003 東京都新宿区西新宿二丁目3番2号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 石谷 雄一郎 (ISHITANI Yuuichirou); 〒1638003 東京都新宿区西新宿二丁目3番2号 K D D I 株式会社内 Tokyo (JP).
- (74) 代理人: 田 ▲ 崎 ▼ 聡, 外 (TAZAKI Akira et al.); 〒1006620 東京都千代田区丸の内一丁目9番2号 Tokyo (JP).
- (81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ,

(54) Title: IMAGE DELIVERY SYSTEM, TERMINAL DEVICE, AND IMAGE DATA DELIVERY DEVICE

(54) 発明の名称: 映像配信システム、端末装置及び映像データ配信装置



(57) Abstract: An image delivery system provided with a terminal device and an image data delivery device for delivering image data. The terminal device is provided with: an identification information output unit which outputs to the image data delivery device identification information indicating first image data which is image data that has been delivered to the terminal device and which is generated from an original image; and an image acquisition unit which acquires from the image data delivery device second image data which is different from the first image data and which is generated from the original image. The image data delivery device is provided with: an identification information acquisition unit which acquires the identification information output from the terminal device; and an image output unit which outputs



NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT,
QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL,
SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA,
UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

- (84) 指定国(表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類：

- 国際調査報告 (条約第21条(3))

the second image data to the terminal device on the basis of the identification information acquired by the identification information acquisition unit.

(57) 要約：映像配信システムは、端末装置と、映像データを配信する映像データ配信装置とを備える映像配信システムであって、端末装置は、自装置に配信済みの映像データであって、原映像から生成される第1の映像データを示す識別情報を映像データ配信装置に対して出力する識別情報出力部と、第1の映像データとは異なる映像であって、原映像から生成される第2の映像データを、映像データ配信装置から取得する映像取得部とを備え、映像データ配信装置は、端末装置から出力される識別情報を取得する識別情報取得部と、識別情報取得部が取得する識別情報に基づいて、第2の映像データを端末装置に対して出力する映像出力部とを備える。

明 細 書

発明の名称：

映像配信システム、端末装置及び映像データ配信装置

技術分野

[0001] 本発明は、映像配信システム、端末装置及び映像データ配信装置に関する。また、本発明の実施形態は、情報配信装置及び端末装置に関する。

本願は、2017年2月27日に日本に出願された特願2017-35173号および2017年3月31日に日本に出願された特願2017-69757号に基づき優先権を主張し、その内容をここに援用する。

背景技術

[0002] 従来、動画などの大容量コンテンツを端末装置に対して配信する技術が知られている（例えば、特許文献1を参照。）。

また、二次元画像から、当該画像に含まれるオブジェクトの三次元モデルを生成する技術が知られている（例えば、特許文献2及び非特許文献1を参照。）

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特開2013-115440号公報
特許文献2：特開2016-126425号公報

非特許文献

[0004] 非特許文献1：Paul E. Debevec, Camillo J. Taylor, Jitendra Malik、Modeling and Rendering Architecture from Photographs: A hybrid geometry- and image-based approach、[SIGGRAPH '96 Proceedings of the 23rd annual conference on Computer graphics and interactive techniques]、（アメリカ合衆国）、1996年、P.11-20

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] ここで、映像配信システムにおいては、端末装置が指定する大容量コンテンツを配信したいというニーズがある。この高画質な動画とは、例えば、縦2160画素、横3840画素の4K映像などである。

しかしながら、この高画質動画を端末装置に対して配信する場合、配信の為に通信回線に流れるトラフィックが大きくなり、情報配信の遅延や情報の欠落といった問題が発生する場合がある。また、端末装置の処理能力によっては、所望するコンテンツを指定する際に、大容量コンテンツの内容を確認して指定することが困難である。

また、スポーツ会場などでは、競技を観戦している観客は、選手全員の動きを見ることができない場合がある。この場合、観客が所有する端末装置上で、観客によって指定された選手を撮像した高画質映像を配信したいという要望がある。

[0006] 本発明は、上記問題に鑑みて為されたものであり、端末装置に大容量コンテンツを配信することができる映像配信システム、端末装置及び映像データ配信装置を提供することを目的とする。

[0007] さらに、情報配信装置においては、多数の端末装置に対してコンテンツをリアルタイム配信したいというニーズがある。例えば、サッカーの試合が行われる競技場などにおいて、競技を観戦している観客の端末装置それぞれに対して、当該試合に関するコンテンツをリアルタイムに配信したいというニーズがある。コンテンツは例えば観客がそれぞれ指定した視点の動画等である。

しかしながら、多数の端末装置に対して個別の情報をリアルタイム配信する場合、情報配信のための通信回線に流れるトラフィックがきわめて大きくなり、情報配信の遅延や情報の欠落といった問題が発生する場合がある。

[0008] 本発明の一実施形態は、コンテンツをリアルタイム配信することができる情報配信装置及び端末装置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

- [0009] (1) 本発明の一態様の映像配信システムは、端末装置と、映像データを配信する映像データ配信装置とを備える映像配信システムであって、前記端末装置は、自装置に配信済みの映像データであって、原映像から生成される第1の映像データを示す識別情報を前記映像データ配信装置に対して出力する識別情報出力部と、前記第1の映像データとは異なる映像であって、前記原映像から生成される第2の映像データを、前記映像データ配信装置から取得する映像取得部とを備え、前記映像データ配信装置は、前記端末装置から出力される前記識別情報を取得する識別情報取得部と、前記識別情報取得部が取得する前記識別情報に基づいて、前記第2の映像データを前記端末装置に対して出力する映像出力部とを備える。
- [0010] (2) 本発明の一態様の映像データ配信装置は、端末装置に配信済みの映像データであって、原映像から生成される第1の映像データを示す識別情報を取得する識別情報取得部と、前記識別情報取得部が取得する前記識別情報に基づいて、前記第1の映像データとは異なる映像であって、前記原映像から生成される第2の映像データを前記端末装置に対して出力する映像出力部とを備える。
- [0011] (3) 本発明の一態様の映像データ配信装置は、上記(2)に記載の映像データ配信装置において、前記第2の映像データの設定を示す設定情報を取得する設定情報取得部を更に備え、前記映像出力部は、前記設定情報取得部が取得する前記設定情報に応じた前記第2の映像データを出力する。
- [0012] (4) 本発明の一態様の映像データ配信装置は、上記(3)に記載の映像データ配信装置において、前記設定情報には、前記原映像における前記第2の映像データの提示の開始位置を示す提示開始位置情報が含まれ、前記映像出力部は、前記開始位置以降の前記第2の映像データを出力する。
- [0013] (5) 本発明の一態様の映像データ配信装置は、上記(3)又は(4)に記載の映像データ配信装置において、前記設定情報には、映像の視点を示す視点情報が含まれ、前記映像出力部は、前記原映像と前記視点情報とに基づいて生成され、前記視点情報が示す視点と対応する映像である第3の映像デ

ータを、前記第２の映像データとして出力する。

[0014] （６）本発明の一態様の映像データ配信装置は、上記（２）から（５）のいずれかに記載の映像データ配信装置において、前記第２の映像データは、前記第１の映像データよりも画質が高い映像データである。

[0015] （７）本発明の一態様の端末装置は、自装置に配信済みの映像データであって、原映像から生成される第１の映像データを示す識別情報を映像配信装置に出力する識別情報出力部と、前記第１の映像データとは異なる映像であって、前記識別情報に基づいて前記原映像から生成される第２の映像データを前記映像配信装置から取得する映像取得部とを備える。

[0016] （８）本発明の一態様の端末装置は、上記（７）に記載の端末装置であって、前記第２の映像データの設定を示す設定情報を生成する設定情報生成部と、前記設定情報生成部が生成する前記設定情報を出力する設定情報出力部とを更に備え、前記映像取得部は、前記設定情報生成部が生成する前記設定情報に応じた前記第２の映像データを取得する。

[0017] （９）本発明の一態様の端末装置は、上記（８）に記載の端末装置であって、前記原映像における前記第２の映像データの提示の開始位置を示す提示開始位置情報を生成する提示開始位置情報生成部を更に備え、前記設定情報生成部は、前記提示開始位置情報生成部が生成する前記提示開始位置情報に更に基づく前記設定情報を生成し、前記映像取得部は、前記開始位置以降の前記第２の映像データを取得する。

[0018] （１０）本発明の一態様の端末装置は、上記（９）に記載の端末装置であって、映像データを自装置に提示する映像提示部を更に備え、前記映像提示部は、前記映像提示部が前記第１の映像データを提示中に前記提示開始位置情報が生成される場合には、提示中の前記第１の映像データを、前記提示開始位置情報が示すデータの提示位置以降の前記第２の映像データに切り替え、前記提示開始位置情報が示す前記開始位置とは、前記映像提示部が提示中の前記第１の映像データの提示位置である。

[0019] （１１）本発明の一態様の端末装置は、上記（８）から（１０）のいずれ

かに記載の端末装置であって、映像の視点を示す視点情報を生成する視点情報生成部を更に備え、前記設定情報生成部は、前記視点情報生成部が生成する前記視点情報に更に基づく前記設定情報を生成し、前記映像取得部は、前記視点情報に応じた前記第2の映像データを取得する。

[0020] (12) 本発明の一態様の端末装置は、上記(7)から(11)のいずれかに記載の端末装置であって、前記第2の映像データに係る決済を行う決済部と、前記決済部が決済した結果を示す決済情報を出力する決済情報出力部とを更に備える。

[0021] (13) 本発明の一態様の端末装置は、上記(7)から(12)のいずれかに記載の端末装置であって、前記前記映像取得部は、前記第2の映像データを、ストリーミング映像データとして取得する。

(14) 本発明の一態様の映像配信方法は、映像データを配信する映像データ配信装置を利用した映像配信方法であって、映像データ配信装置が、端末装置から、前記端末装置に記憶された映像データであって、原映像から生成される第1の映像データを示す識別情報を取得し、前記識別情報取得部が取得する前記識別情報に基づいて、前記第1の映像データとは異なる映像であって、前記原映像から生成される第2の映像データを前記端末装置に配信する。

[0022] (15) 本発明の一態様の情報配信装置は、映像データを取得する映像データ取得部と、前記映像データ取得部が取得する前記映像データに基づいて、前記映像データに含まれる対象画像を画像処理することにより得られるモデルの動きを示す動き情報を前記モデル毎に生成する動き情報生成部と、前記端末装置の性能情報又は前記動き情報の配信対象の端末装置との間の通信品質を示す通信品質情報を、端末情報として取得する端末情報取得部と、前記端末情報取得部が取得する前記端末情報に基づいて、前記動き情報生成部が生成する前記動き情報の情報量を調整する動き情報量調整部と、前記動き情報量調整部が調整した情報量調整後動き情報を、前記端末装置に配信する配信部とを備える。

- [0023] (16) 本発明の一態様の情報配信装置は、上記(15)に記載の情報配信装置において、前記端末装置が要求する前記情報量の調整の程度を示す調整程度情報を当該端末装置から取得する調整程度情報取得部を更に備え、前記動き情報量調整部は、前記調整程度情報取得部が取得する前記調整程度情報に更に基づいて、前記動き情報生成部が生成する前記動き情報の情報量を調整する。
- [0024] (17) 本発明の一態様の情報配信装置は、上記(16)に記載の情報配信装置において、前記モデルには、複数の要素と、当該要素間を接続する関節とが含まれ、前記動き情報量調整部は、前記モデルに含まれる前記要素の数を調整することにより、前記動き情報生成部が生成する前記動き情報の情報量を調整する。
- [0025] (18) 本発明の一態様の情報配信装置は、上記(15)から(17)のいずれかに記載の情報配信装置において、前記対象画像に関する情報を取得する対象画像情報取得部を更に備え、前記配信部は、前記対象画像の前記情報量調整後動き情報とともに、前記対象画像情報取得部が取得する当該対象画像に関する情報を、前記端末装置に配信する。
- [0026] (19) 本発明の一態様の情報配信装置は、上記(18)に記載の情報配信装置において、前記対象画像に関する情報とは、配信対象の前記モデルの属性を示す情報である。
- [0027] (20) 本発明の一態様の情報配信装置は、上記(15)から(19)のいずれかに記載の情報配信装置において、前記端末装置が出力する動き情報配信要求を取得する動き情報配信要求取得部と、前記動き情報生成部が生成する前記動き情報を記憶する動き情報記憶部とを更に備え、前記配信部は、前記動き情報配信要求取得部が取得する前記動き情報配信要求に基づいて、前記動き情報記憶部に記憶されている前記動き情報を、当該動き情報配信要求を出力した前記端末装置に配信する。
- [0028] (21) 本発明の一態様の情報配信装置は、上記(20)に記載の情報配信装置において、前記配信部は、前記動き情報配信要求を出力した前記端末

装置に対して前記情報量調整後動き情報が配信済みである場合に、前記動き情報記憶部に記憶されている前記動き情報を当該端末装置に対して配信する。

[0029] (22) 本発明の一態様の端末装置は、端末装置の性能を示す性能情報又は情報配信装置との間の通信品質を示す通信品質情報を端末情報として前記情報配信装置に送信する端末情報送信部と、前記情報配信装置が前記端末情報に基づいて生成する情報であって、映像データに含まれる対象画像を画像処理することにより得られるモデルの動きを示す動き情報を、前記情報配信装置から受信する動き情報受信部と、自端末装置の状態を取得する状態取得部と、前記動き情報受信部が受信する前記動き情報と、前記状態取得部が取得する前記状態とに基づいて、前記状態に応じた前記モデルの動画像を生成する動画像生成部と、前記動画像生成部が生成する前記動画像を含む画像を表示する表示部とを備える。

[0030] (23) 本発明の一態様の端末装置は、上記(22)に記載の端末装置において、前記状態取得部は、自端末装置の位置を前記状態として取得し、前記動画像生成部は、前記状態取得部が取得する前記位置に応じた前記動画像を生成する。

[0031] (24) 本発明の一態様の端末装置は、上記(22)または(23)に記載の端末装置において、前記状態取得部は、指示された視点位置を前記状態として取得し、前記動画像生成部は、前記状態取得部が取得する前記視点位置に応じた前記動画像を生成する。

[0032] (25) 本発明の一態様の端末装置は、上記(22)から(24)に記載の端末装置において、前記状態取得部は、自端末装置の周辺の明るさを前記状態として取得し、前記動画像生成部は、前記状態取得部が取得する前記明るさに応じた前記動画像を生成する。

発明の効果

[0033] 本発明によれば、端末装置に大容量コンテンツを配信することができる映像配信システム端末装置及び映像データ配信装置を提供することができる。

[0034] また、本発明の実施形態によれば、コンテンツをリアルタイム配信することができる情報配信装置及び端末装置を提供することができる。

図面の簡単な説明

[0035] [図1]第1の実施形態の映像配信システムの概要の一例を示す図である。

[図2]第1の実施形態の映像配信システムを示すブロック図である。

[図3]第1の実施形態における識別情報リストの一例を示す表である。

[図4]第1の本実施形態の映像配信システムの動作の一例を示す図である。

[図5]第2の実施形態の映像配信システムを示すブロック図である。

[図6]第2の実施形態における設定情報の一例を示す表である。

[図7A]第2の実施形態における表示部に表示される提示開始位置情報の生成に用いる画面表示を示し、低画質映像データの一例を示す図である。

[図7B]第2の実施形態における表示部に表示される提示開始位置情報の生成に用いる画面表示を示し、開始位置と終了位置とを設定する画像の一例を示す図である。

[図8]第2の実施形態における表示部に表示される設定情報の生成に用いる画面表示の一例を示す図である。

[図9]第3の実施形態の映像配信システムを示すブロック図である。

[図10]第3の実施形態において、視点情報を設定する画像の一例を示す図である。

[図11]第4の実施形態の情報配信システムの構成を示す図である。

[図12A]第4の実施形態の端末装置の表示部に表示される画像の一例を示す図である。

[図12B]第4の実施形態の端末装置の表示部に表示される画像の他の例を示す図である。

[図12C]第4の実施形態の端末装置の表示部に表示される画像のさらに他の例を示す図である。

[図13A]第4の実施形態の情報配信装置が生成するモデルの一例を示す図である。

[図13B]第4の実施形態の情報配信装置が生成するモデルの他の例を示す図である。

[図13C]第4の実施形態の情報配信装置が生成するモデルのさらに他の例を示す図である。

[図13D]第4の実施形態の情報配信装置が生成するモデルのさらに他の例を示す図である。

[図14]第4の実施形態の情報配信システムを示すブロック図である。

[図15]本実施形態の情報配信システムの動作の一例を示すフローチャートである。

[図16A]第4の実施形態の端末装置に表示される動画の一例を示す図である。

[図16B]第4の実施形態の端末装置に表示される動画の他の例を示す図である。

[図16C]第4の実施形態の端末装置に表示される動画のさらに他の例を示す図である。

[図17]第5の実施形態の情報配信システムを示すブロック図である。

[図18]第5の実施形態の情報配信装置による非リアルタイム配信動作の一例を示すフローチャートである。

[図19]第5の実施形態において、競技場に複数の撮像装置が設置されている場合の、撮像装置の配置の一例を示す図である。

発明を実施するための形態

[0036] <第1の実施形態>

以下、図面を参照して第1の実施形態の通信システムについて説明する。

図1は、第1の実施形態の映像配信システム100の概要の一例を示す図である。

[0037] <システムの概要>

映像配信システム100は、映像データ配信装置3を備える。映像データ配信装置3は、ネットワークNWを介して端末装置2と接続される。

映像データ配信装置3は、撮像装置によって撮像された映像データである

原映像を画像処理することにより得られる高画質映像データHMを、端末装置2に対して配信する。高画質映像データHMとは、第2の映像データの一例である。以下の説明では、原映像は、スポーツの試合を撮像した映像の場合について説明する。

[0038] 端末装置2は、例えばスマートフォンやタブレット端末であり、表示部21と操作部22とを備えている。操作部22は、例えばタッチパネルを備えており、端末装置2のユーザーによって操作される。表示部21は、例えば液晶ディスプレイを備えており、さまざまな画像を表示する。この表示部21に表示される画像には、映像データ配信装置3から配信される情報に基づいて端末装置2が生成する画像が含まれている。端末装置2には、予め低画質映像データLMが記憶される。低画質映像データLMは、端末装置2に配信済みの映像データであって、原映像から生成される映像データである。低画質映像データLMとは、第1の映像データの一例である。なお、低画質映像データLMは、高画質映像データHMの画質を落とした映像データに限られない。低画質映像データLMは、原映像から生成される映像データであればよい。また、低画質映像データLMは、映像データ配信装置3によって、原映像から生成されたデータに基づいて、端末装置2が生成する映像データであってもよい。

[0039] 具体的には、この低画質映像データLMは、端末装置2の処理の速度に適した映像データである。この低画質映像データLMには、例えば、原映像から生成されるCG動画などが含まれる。このCG動画は、例えば、原映像に基づいて生成される、多数の多角形の組み合わせ（例えば、ポリゴン）によって構成され、さらに光線の方角に基づく陰影処理やポリゴン表面のテクスチャマッピングがなされて表示される映像であってもよい。以下の説明では、このポリゴンによって構成される動画を、ポリゴン動画とも記載する。

[0040] また、このポリゴン動画に含まれるポリゴンは、原映像OMに撮像された選手の画像を画像処理することにより生成される。具体的には、選手の骨格や重心位置などを既知の手段によって算出することにより、選手の画像をモ

デル化することにより得られるモデル情報に基づくものである。

端末装置 2 は、このモデル情報に対して、動き情報を与えることにより、ポリゴン動画を生成する。動き情報とは、例えば、原映像 OM に撮像された選手の画像を画像処理することにより生成され、モデル情報と共に予め端末装置 2 に配信された情報である。

[0041] つまり、低画質映像データ LM は、端末装置 2 が提示するのに適した形態の映像データである。言い換えると、低画質映像データ LM は上述したポリゴン動画データであり、高画質映像データ HM データは普通の映像フォーマットのデータである。

[0042] <映像配信システム 100 の機能構成>

以下、図 2 を参照して、映像配信システム 100 の具体的な機能構成の一例について説明する。

図 2 は、本実施形態の映像配信システム 100 の機能構成の一例を示す図である。

[0043] <端末装置 2 の機能構成>

端末装置 2 は、上述した表示部 21 と、操作部 22 とに加え、記憶部 23 と、制御部 20 とを備える。

記憶部 23 は、不揮発性の半導体メモリ等によって構成され、上述した低画質映像データ LM が記憶される。

制御部 20 は、例えば CPU を備えており、種々の演算や情報の授受を行う。制御部 20 は、映像一覧生成部 201 と、提示部 202 と、識別情報生成部 203 と、識別情報出力部 204 と、映像取得部 205 とを、その機能部として備える。この制御部 20 は、操作部 22 に対するユーザーの操作を検出する。

[0044] 映像一覧生成部 201 は、映像リストを生成する。映像リストとは、記憶部 23 に記憶される低画質映像データ LM のタイトルや、サムネイル画像などのリストである。映像一覧生成部 201 は、この映像リストを表示部 21 に対して表示させる。ユーザーは、この映像リストから低画質映像データ L

Mを選択することにより、取得したい高画質映像データHMを指定する。映像一覧生成部201は、ユーザーの選択操作を検出する。

映像一覧生成部201は、ユーザーが選択した低画質映像データLMを、記憶部23から取得する。映像一覧生成部201は、ユーザーが選択した低画質映像データLMを、提示部202に対して供給する。映像一覧生成部201は、ユーザーが選択した低画質映像データLMを、識別情報生成部203に対して供給する。

[0045] 提示部202は、映像一覧生成部201から、ユーザーが選択した低画質映像データLMを取得する。提示部202は、映像一覧生成部201から取得した低画質映像データLMを表示部21に表示させる。

識別情報生成部203は、映像一覧生成部201から、ユーザーが選択した低画質映像データLMを取得する。識別情報生成部203は、ユーザーが選択した低画質映像データLMを示す識別情報を生成する。この識別情報は、予め低画質映像データLMに含まれるデータである。具体的には、識別情報は、低画質映像データLMのファイル名や、低画質映像データLMの属性の情報などに基づいて生成される。識別情報生成部203は、生成した識別情報を、識別情報出力部204に対して供給する。

[0046] 識別情報出力部204は、識別情報生成部203から識別情報を取得する。識別情報出力部204は、識別情報生成部203から取得した識別情報を、識別情報取得部301に対して供給する。

映像取得部205は、映像データ配信装置3から、ユーザーが選択した低画質映像データLMと対応する高画質映像データHMを取得する。

[0047] <映像データ配信装置3の機能構成>

映像データ配信装置3は、制御部30と、記憶部31とを備える。記憶部31は、ハードディスクドライブやROM (Read-Only-memory) などの不揮発性メモリによって構成される。

制御部30は、例えばCPUを備えており、種々の演算や情報の授受を行う。制御部30は、識別情報取得部301と、映像出力部302とをその機能

部として備える。

[0048] 識別情報取得部301は、端末装置2から出力される識別情報を取得する。この識別情報とは、上述したように、端末装置2を操作するユーザーによって選択された低画質映像データLMを示す情報である。識別情報取得部301は、端末装置2から取得した識別情報を、映像出力部302に対して供給する。

[0049] 映像出力部302は、識別情報取得部301が取得する識別情報に基づいて、高画質映像データHMを端末装置2に対して出力する。この高画質映像データHMは、ユーザーが選択した低画質映像データLMの原映像から生成される。高画質映像データHMは、ユーザーが選択した低画質映像データLMとは異なる映像である。異なる映像とは、例えば、画質が異なる映像である。この一例では、高画質映像データHMは、低画質映像データLMよりも画質が高い映像データである。

映像出力部302は、記憶部31に記憶される識別情報リストSILと、識別情報取得部301から取得する識別情報に基づいて、ユーザーが選択した低画質映像データLMと対応する高画質映像データHMを取得する。映像出力部302は、取得したユーザーが選択した低画質映像データLMと対応する高画質映像データHMを、映像取得部205に対して出力する。

[0050] ここで、図3を参照して、識別情報リストSILの一例について説明する。

図3は、識別情報リストSILの一例を示す図である。

識別情報リストSILは、識別情報SIと、低画質映像データLMと、高画質映像データHMと、原映像OMとが対応付けられた状態のリストである。

この一例では、識別情報リストSILには、識別情報リストSIL1と、識別情報リストSIL2とが含まれる。

[0051] 識別情報リストSIL1は、識別情報SIとして“識別情報1”と、低画質映像データLMとして“低画質映像データ1”と、高画質映像データHM

として“高画質映像データ１”と、原映像OMとして“原映像データ１”とが対応付けられた状態の情報である。

また、識別情報リストS I L 2は、識別情報リストS I Lには、識別情報S Iとして“識別情報２”と、低画質映像データLMとして“低画質映像データ２”と、高画質映像データHMとして“高画質映像データ２”と、原映像OMとして“原映像データ２”とが対応付けられた状態の情報である。

[0052] 映像出力部302は、ユーザーが選択した低画質映像データLMを識別する識別情報と、識別情報リストS I Lに含まれる識別情報S Iとに基づいて、ユーザーが選択した低画質映像データLMと対応する高画質映像データHMを選択する。具体的には、ユーザーが選択した低画質映像データLMを識別する識別情報が“識別情報２”を示す場合には、映像出力部302は、“高画質映像データ２”を出力する高画質映像データHMとして、記憶部31から取得する。

[0053] <映像配信システム100の動作>

次に、映像配信システム100の動作について、図4を参照して説明する。

図4は、本実施形態の映像配信システム100の動作の一例を示す図である。

[0054] (ステップS100) 映像一覧生成部201は、映像リストを生成する。映像一覧生成部201は、ユーザーが映像リストから低画質映像データLMを選択する操作を検出する。映像一覧生成部201は、ユーザーが選択した低画質映像データLMを、記憶部23から取得する。映像一覧生成部201は、ユーザーが選択した低画質映像データLMを、識別情報生成部203に対して供給する。識別情報生成部203は、映像一覧生成部201からユーザーが選択した低画質映像データLMを取得する。識別情報生成部203は、映像一覧生成部201から取得した低画質映像データLMを示す識別情報を生成する。識別情報生成部203は、生成した低画質映像データLMを示す識別情報を、識別情報出力部204に対して供給する。識別情報出力部2

04は、識別情報生成部203から低画質映像データLMを示す識別情報を取得する。識別情報出力部204は、識別情報生成部203から取得した低画質映像データLMを示す識別情報SIを、識別情報取得部301に対して出力する。

[0055] (ステップS200) 映像データ配信装置3は、端末装置2から識別情報を受信する。識別情報取得部301は、識別情報生成部203から低画質映像データLMを示す識別情報を取得する。識別情報取得部301は、識別情報生成部203から取得した識別情報SIを、映像出力部302に対して供給する。

(ステップS210) 映像データ配信装置3は、端末装置2から取得した識別情報SIが示す高画質映像データHMを送信する。具体的には、映像出力部302は、識別情報取得部301から低画質映像データLMを示す識別情報SIを取得する。映像出力部302は、識別情報取得部301から取得した低画質映像データLMを示す識別情報SIと対応する高画質映像データHMを、記憶部31から取得する。映像出力部302は、記憶部31から取得した高画質映像データHMを、映像取得部205に対して出力する。

[0056] (ステップS110) 端末装置2は、映像データ配信装置3から高画質映像データを受信する。具体的には、映像取得部205は、映像出力部302から高画質映像データHMを取得する。

[0057] <第1の実施形態のまとめ>

以上説明したように、本実施形態の映像配信システム100は、端末装置2に対して、端末装置2が選択した低画質映像データLMと対応する高画質映像データHMを配信する。端末装置2が選択する低画質映像データLMは、高画質映像データHMよりもデータの量が少ない映像データである。この低画質映像データLMは、ユーザーが選択した低画質映像データLMである。このため、映像配信システム100は、ユーザーにデータ量の少ない映像データを提示することで、所望する高画質映像データHMを選択させる。これにより、映像配信システム100は、この選択したデータ量の少ない映像

データと対応する高画質映像データを、端末装置２に対して配信することができる。

したがって、本実施形態の映像配信システム１００によれば、端末装置に大容量コンテンツを配信することができる。

[0058] なお、上述した説明では、高画質映像データＨＭは、低画質映像データＬＭよりも画質が高い映像データである場合について説明したが、これに限られない。高画質映像データＨＭは、原映像ＯＭから生成される映像であればよい。具体的には、高画質映像データＨＭは、低画質映像データＬＭよりも音質がよい映像データであってもよい。高画質映像データＨＭは、低画質映像データＬＭよりも映像の圧縮率が低い映像データであってもよい。高画質映像データＨＭは、低画質映像データＬＭよりも縦横のピクセルサイズが異なる画像であってもよい。高画質映像データＨＭは、原映像ＯＭに基づいて生成されるＣＧ（computer graphics）映像であってもよい。また、高画質映像データＨＭは、原映像ＯＭであってもよい。

[0059] なお、上述した説明では、映像データ配信装置３は、高画質映像データＨＭが予め記憶部３１に記憶される場合について説明したが、これに限られない。映像データ配信装置３は、他の装置、例えば、原映像ＯＭから高画質映像データＨＭを生成するサーバ装置などから高画質映像データＨＭを取得してもよい。また、映像データ配信装置３は端末装置２から識別情報Ｓ１を受信した後に、映像データ配信装置３において高画質映像データＨＭを生成してもよい。この場合、映像出力部３０２は、識別情報取得部３０１から取得した識別情報に対応する原映像ＯＭに圧縮等の画像処理を施し、高画質映像データＨＭを生成し、映像取得部２０５に対して出力する。

[0060] なお、上述した説明では、低画質映像データＬＭは、予め記憶部２３に記憶される構成について説明したが、これに限られない。低画質映像データＬＭは、上述したように、端末装置２によって生成されるポリゴン動画であってもよい。この場合には、低画質映像データＬＭは、予め記憶部２３に記憶される必要はない。端末装置２は、予め映像データ配信装置３から取得し、

記憶部 23 に記憶されたポリゴン動画の生成に用いるモデル情報及び動き情報に基づいて、識別情報 S1 を生成する。また、このポリゴン動画の生成に用いられるデータは、高画質映像データ HM よりもデータの量が少ない。これにより、端末装置 2 は、多くの映像データを、自装置に記憶させることができる。

また、端末装置 2 は、このポリゴン動画に基づいて、高画質映像データ HM を受信することができる。

[0061] <第 2 の実施形態>

次に、図を参照して、第 2 の実施形態の映像配信システムについて説明する。第 2 の実施形態の映像配信システムは、端末装置から指定される設定に基づく高画質映像データ HM を、映像データ配信装置から端末装置に対して供給する。

図 5 は、第 2 の実施形態の映像配信システム 100a の機能構成の一例を示す図である。

映像配信システム 100a は、端末装置 2a が、取得する高画質映像データ HM の設定を示す設定情報を生成する機能を備える点において、上述した第 1 の実施形態と異なる。

以下、各機能について説明する。なお、上述した第 1 の実施形態と同一の構成及び動作については、同一の符号を付してその説明を省略する。

[0062] <設定情報を生成する機能>

端末装置 2a は、制御部 20a が設定情報生成部 208 と、提示開始位置情報生成部 206 と、設定情報出力部 207 と、提示部 202a とを、その機能部として備える。

設定情報生成部 208 は、高画質映像データ HM の設定を示す設定情報を生成する。

提示開始位置情報生成部 206 は、原映像データ OM における高画質映像データ HM の提示の開始位置を示す提示開始位置情報を生成する。開始位置とは、高画質映像データ HM の総提示時間のうちの、提示を開始する時間の

ことである。設定情報生成部 208 は、提示開始位置情報生成部 206 が生成する提示開始位置情報が含まれる設定情報を生成する。

設定情報出力部 207 は、設定情報を、識別情報生成部 203 に対して出力する。映像取得部 205 は、開始位置以降の高画質映像データ HM を取得する。

提示部 202 a は、映像データを表示部 21 に提示する。

[0063] 映像データ配信装置 3 a は、制御部 30 a が設定情報取得部 303 を、その機能部として備える。

設定情報取得部 303 は、設定情報出力部 207 から設定情報を取得する。設定情報取得部 303 は、設定情報出力部 207 から取得した設定情報を、映像出力部 302 に対して供給する。

映像出力部 302 は、設定情報取得部 303 が取得する設定情報に応じた高画質映像データ HM を、映像取得部 205 に対して出力する。具体的には、映像出力部 302 は、上述した識別情報 S1 と、設定情報とに対応する高画質映像データ HM を、記憶部 31 から取得する。映像出力部 302 は、記憶部 31 から取得した識別情報 S1 と、設定情報とに対応する高画質映像データ HM を、映像取得部 205 に対して出力する。

[0064] ここで、図 6 を参照して、設定情報生成部 208 が生成する設定情報について説明する。

図 6 は、設定情報 MS1 の一例を示す図である。

[0065] 設定情報 MS1 には、高画質映像データ HM の映像の画質や、音質、開始位置や、終了位置の情報が含まれる。終了位置とは、高画質映像データ HM の総提示時間のうちの、提示を終了する時間のことである。

提示部 202 a は、提示部 202 a が低画質映像データ LM を提示中に提示開始位置情報が生成される場合には、提示中の低画質映像データ LM を、提示開始位置情報が示すデータの提示開始位置以降の高画質映像データ HM に切り替える。この場合には、提示開始位置情報が示す開始位置とは、提示部 202 a が提示中の低画質映像データ LM の提示位置である。

[0066] 図 7 A および 7 B は、表示部 2 1 に表示される提示開始位置情報の生成に用いる画面表示の一例を示す図である。

[0067] 図 7 A は、表示部 2 1 に提示された、ユーザーが選択した低画質映像データ LM の一例を示す図である。

図 7 A に示す画像 UI 1 には、映像データを提示する提示部 MSP と、この映像データの提示中の提示位置を示す時間軸 TL と、映像データ切り替えボタン SB とが含まれる。

図 7 A に示す提示部 MSP には、ユーザーが選択した低画質映像データ LM が表示される。この一例では、低画質映像データ LM は、スタジアムでの試合の映像である。また、時間軸 TL には、ユーザーが選択した低画質映像データ LM の総提示時間である “01 : 00 : 00” が表示される。また、現在提示中の提示位置として、“00 : 48 : 00” が表示される。これは、総提示時間 1 時間の映像データうちの、48 分の位置の映像を表示していることを示す。

[0068] ここで、ユーザーは、映像データ切り替えボタン SB をタッチすると、このタッチ操作を検出した提示開始位置情報生成部 206 は、提示開始位置 “48 : 00”、提示終了位置 “01 : 00 : 00” の提示開始位置情報を生成する。この提示開始位置情報が含まれる設定情報 MSI を取得した映像データ配信装置 3 a は、高画質映像データ HM を、提示開始位置情報が示す提示開始位置から端末装置 2 a に対して配信する。提示部 202 a は、提示中の低画質映像データ LM から、提示開始位置情報が示すデータの提示開始位置以降の高画質映像データ HM に映像データを切り替える。

なお、この終了位置 “01 : 00 : 00” は、提示開始位置情報に含まれてなくてもよい。映像取得部 205 は、提示終了位置が含まれない場合には、総提示時間のうちの末尾の位置までの映像データが取得すればよい。

[0069] なお、図 7 B は、開始位置と終了位置とを設定する画像 UI 2 の一例である。

開始位置 SP と終了位置 EP とにより、提示開始位置情報生成部 206 が

生成する提示開始位置情報に含める位置が指定される。

この図 7 B に示す開始位置情報の場合には、提示部 202 a は、提示終了位置 “00 : 50 : 00” まで高画質映像データ HM の提示が終わると、低画質映像データ LM に切り替えて提示を継続してもよい。また、提示部 202 a は、提示終了位置 “00 : 50 : 00” まで高画質映像データ HM を提示し、提示が終了した時点で、その旨をユーザーに通知してもよい。

[0070] 次に図 8 を参照して、高画質映像データ HM の画質や音質を示す設定情報 MS1 の生成方法について説明する。

図 8 は、表示部 21 に表示される設定情報 MS1 の生成に用いる画面表示の一例を示す。

本実施形態では、設定情報 MS1 に含まれる画質の指定や、音質の指定は、それぞれ圧縮率によって指定される。圧縮率が高いほど、高画質映像データ HM の画質や音質は、原映像 OM との画質や音質と比較して低下する。圧縮率が低いほど画質や音質は向上し、高画質映像データ HM と原映像 OM との画質や音質との差は小さくなる。

[0071] <第 2 の実施形態のまとめ>

以上説明したように、本実施形態の映像配信システム 100 a は、端末装置 2 a に対して、設定情報 MS1 によって示される設定の高画質映像データ HM を配信する。設定情報 MS1 が示す設定は、端末装置 2 a のユーザーの操作によって変更される。つまり、ユーザーは、所望する設定の高画質映像データ HM を取得することができる。

[0072] また、この設定情報 MS1 には、提示開始位置情報が含まれる。これにより、高画質映像データ HM の取得を開始する位置を変更することができる。また、提示部 202 a は、低画質映像データ LM を提示中に提示開始位置情報が含まれる設定情報 MS1 が生成される場合には、低画質映像データ LM から高画質映像データ HM に提示する映像データを切り替えることができる。これにより、低画質映像データ LM を視聴しているユーザーは、映像の視聴を中断することなく、高画質映像データ HM を楽しむことができる。

また、設定情報MS 1に、提示終了位置が含まれる場合には、大容量コンテンツのうち一部のコンテンツを配信することができる。映像配信システム100aは、例えば、サッカーの試合が録画された動画コンテンツの場合、ゴールシーンなどの動画の一部を高画質映像データHMとして端末装置2aに配信することができる。なお、端末装置2aは、低画質映像データLMを提示中に設定情報MS 1が生成された場合には、設定情報MS 1に対応する高画質映像データHMが記憶部23に記憶されているか否かを判定する。

高画質映像データHMが記憶部23に記憶されている場合には、記憶部23に記憶されている高画質映像データHMを提示する。端末装置2aは、記憶部23に設定情報MS 1に対応する高画質映像データHMが記憶されていない場合には、映像データ配信装置3aに対して、設定情報MS 1に対応する高画質映像データHMの配信を要求する。この場合、端末装置2aは高画質映像データHMの配信要求を映像データ配信装置3aに供給する旨をユーザーに通知し、ユーザーが承諾した場合に限り配信要求を供給してもよい。

[0073] なお、上述した設定情報MS 1には、選手情報の指定、無線通信の種類の情報、端末情報などが含まれてもよい。

選手情報の指定とは、例えば、原映像OMの映像中に、選手が映っている映像を指定することである。この指定には、例えば、選手の静止画像などを指定すればよい。映像配信システム100aは、原映像OMのうちから、指定された選手が写っている部分の映像を、高画質映像データHMとして、端末装置2aに配信する。この場合には、映像データ配信装置3aは、選手の静止画像に含まれる情報、例えば、ユニフォームの意匠、背番号や身体的特徴などに基づいて、選手が映っている映像を選択する。

[0074] 無線通信の種類の情報とは、端末装置2aと映像データ配信装置3aとの間の通信に用いられる無線通信に関する情報であり、例えば、無線LANや、LTEなどを示す無線通信種別情報や、通信のスループット等の通信品質情報などである。この場合には、映像配信システム100aは、無線通信の

種類の情報に基づいて、無線通信の速さや通信品質に応じた画質の高画質映像データHMを配信することができる。

[0075] 端末情報には、端末装置2aの性能を示す情報が含まれる。端末装置2aの性能である処理速度や提示環境は、端末装置2aが備える演算装置の種類や動作周波数、メモリのアクセス速度や容量、画像処理エンジンの種類や動作周波数などにより定まる。例えば、端末情報とは、オペレーティングシステムの情報、機種を示す情報、映像データを提示するアプリケーション名、映像データをデコードするデコーダーを示す情報、CPUの性能や種類を示す情報、ディスプレイ画素数の情報（解像度の情報）、ディスプレイの大きさを示す情報などである。この場合には、映像配信システム100aは、端末装置2aの処理速度や、高画質映像データHMの提示環境に応じた高画質映像データHMを配信することができる。この場合には、映像データ配信装置3aが備える記憶部31には、上述した端末情報に含まれる情報とそれぞれ対応する高画質映像データHMが記憶される。映像データ配信装置3aは、端末装置2aに対して、この記憶部31に記憶される複数の高画質映像データHMのうちから、端末装置2aから取得した端末情報に応じた高画質映像データHMを配信する。つまり、映像データ配信装置3aは、端末装置2aから取得する端末情報によって、端末装置2aに適した高画質映像データHMを選択して、配信することができる。

[0076] また、映像データ配信装置3aは、記憶部31に、過去に端末装置2aに対して配信した高画質映像データHMに対応する設定情報MS1と、この端末装置2aを識別する端末識別情報とを対応付けた状態で記憶する。映像データ配信装置3aは、記憶部に端末識別情報が記憶された端末装置2aから、設定情報MS1を伴わない高画質映像データHMの配信要求を受信した場合には、端末識別情報に対応付けて記憶された設定情報MS1に基づいて高画質映像データHMを配信する。映像データ配信装置3aは、記憶部に端末識別情報が記憶された端末装置2aから、設定情報MS1を伴った高画質映像データHMの配信要求を受信した場合には、新たに受信した設定情報MS

I を端末識別情報と対応付けて記憶するとともに、新たに受信した設定情報 M S I に基づいて高画質映像データ H M を配信する。

[0077] <第 3 の実施形態>

次に、図を参照して、第 3 の実施形態の映像配信システムについて説明する。第 3 の実施形態の映像配信システムは、映像の視点が設定された高画質映像データ H M を、映像データ配信装置から端末装置に対して配信する。

図 9 は、第 3 の実施形態の映像配信システム 1 0 0 b の機能構成の一例を示す図である。

[0078] 映像配信システム 1 0 0 b は、端末装置 2 b が、取得する高画質映像データ H M の視点を示す視点情報を生成する機能を備える点において、上述した第 2 の実施形態と異なる。

映像データ配信装置 3 b は、この視点情報が示すカメラ位置から撮像した高画質映像データ H M を送信する。このカメラ位置から撮像した高画質映像データ H M は、互いに異なる位置に配置されたカメラから撮像された、複数の原映像 O M に基づいて生成される C G 映像データである。以下の説明では、この C G 映像データの事を、自由視点映像とも記載する。自由視点映像は、第 3 の映像データの一例である。自由視点映像とは、複数の位置から撮像された映像である多視点映像を用いて生成される 3 次元の映像である。例えば、ユーザーは、この自由視点映像の視点の位置や、視点の角度などを指定することにより、所望する位置や、所望する角度からの映像に切り替えた映像を視聴することができる。ここで、多視点映像は、原映像 O M の一例である。上述した視点情報には、この自由視点映像の視点の位置や、視点の角度などが含まれる。つまり、自由視点映像は、視点情報と、原映像 O M とに基づいて生成され、視点情報が示す視点と対応する映像である。

[0079] 映像出力部 3 0 2 は、自由視点映像を、高画質映像データ H M として、端末装置 2 b に対して出力する。

以下、各機能について説明する。なお、上述した第 1 の実施形態及び第 2 の実施形態と同一の構成及び動作については、同一の符号を付してその説明

を省略する。

[0080] <視点情報を生成する機能>

端末装置 2 b は、制御部 2 0 b が視点情報生成部 2 0 9 を、その機能部として備える。

視点情報生成部 2 0 9 は、視点情報を生成する。

ここで、図 1 0 を参照して、視点情報について説明する。

視点情報とは、低画質映像データ L M で指定されるカメラの位置や、カメラが撮像する方向の情報である。このカメラの事を、以下の説明では、仮想カメラとも記載する。また、以下の説明では、仮想カメラの位置及び仮想カメラが撮像する方向のことを、視点とも記載する。

図 1 0 は、視点情報を設定する画像 U I 4 の一例を示す図である。

[0081] 提示部 M S P には、仮想カメラ C A M I と、仮想カメラの位置を示す値 C A M P と、仮想カメラが撮像する方向を示す軸 C A M D とが含まれる。ここで、値 C A M P とは、自由視点映像の所定の面を X 軸 Y 軸が直交する面として、所定の面と法線方向に Z 軸を持つ値である。この一例では、所定の面がスタジアムの地面であって、X 軸に 3 0 0、Y 軸に 1 0 0、Z 軸に 0 の位置に仮想カメラが位置する。軸 C A M D は、この一例では、X 軸の負側の向きである。この値 C A M P と、軸 C A M D とは、端末装置 2 b を操作するユーザーによって入力される。視点情報には、この値 C A M P と、軸 C A M D とが含まれる。

[0082] ここで、ユーザーが値 C A M P と、軸 C A M D を入力する操作の一例について説明する。この一例では、低画質映像データ L M が、上述したポリゴン動画の場合について説明する。ポリゴン動画とは、上述したように、選手の画像をモデル化したモデル情報を動き情報によって動かした 3 次元 C G 動画である。このポリゴン動画は、3 次元 C G 動画である。このため、ユーザーは、仮想カメラ C A M I を、所望する視点に配置することができる。ユーザーは、低画質映像データ L M であるポリゴン動画によって設定した仮想カメラ C A M I の視点を、視点情報として設定することにより、所望する視点か

ら撮像された高画質映像データHMの配信を映像データ配信装置3bに対して要求する。これにより、映像データ配信装置3bは、ユーザーが所望する視点から撮像された高画質映像データHMを、端末装置2bに対して配信することができる。

[0083] 図9に戻り、視点情報生成部209は、生成した視点情報を、設定情報生成部208bに対して供給する。設定情報生成部208bは、この視点情報が含まれる設定情報MS1を生成する。

[0084] 設定情報取得部303は、設定情報出力部207から、視点情報が含まれる設定情報MS1を取得する。設定情報取得部303は、設定情報出力部207から取得した視点情報が含まれる設定情報MS1を、映像生成部304に対して供給する。また、識別情報取得部301は、映像生成部304に対して識別情報S1を供給する。

[0085] 映像生成部304は、設定情報取得部303から、視点情報が含まれる設定情報MS1を取得する。映像生成部304は、識別情報取得部301から識別情報S1を取得する。映像生成部304は、設定情報取得部303から取得した視点情報が含まれる設定情報MS1と、識別情報取得部301から取得した識別情報S1とに基づいて、自由視点映像を生成する。具体的には、映像生成部304は、設定情報MS1が示す視点情報に基づいて、識別情報S1が示す複数の原映像OMから、自由視点映像を生成する。

[0086] 映像生成部304は、生成した自由視点映像を、映像出力部302に対して供給する。

映像出力部302は、設定情報取得部303が取得する設定情報MS1に応じた自由視点映像を、映像取得部205に対して出力する。

[0087] <第3の実施形態のまとめ>

以上説明したように、本実施形態の映像配信システム100bは、端末装置2bに対して視点情報に応じた位置から撮像された自由視点映像を配信する。視点情報が含まれる設定情報MS1は、端末装置2aのユーザーの操作によって変更される。つまり、ユーザーは、所望する位置から撮像された自

由視点映像を取得することができる。

[0088] なお、上述した説明では、自由視点映像がCG映像の場合について説明したが、これに限られない。視点情報が示すカメラ位置と、原映像OMを撮像したカメラの位置とが近い位置の場合には、このカメラが撮像した原映像OMを、自由視点映像としてもよい。または、この視点情報とは単に、原映像OMを撮像した複数のカメラのうちから一つのカメラを特定する情報でもよい。この場合には、映像配信システム100bは、この視点情報によって特定されたカメラが撮像した原映像OMを送信する。

[0089] また、上述した説明では、自由視点映像を映像生成部304が生成する構成について説明したが、これに限られない。映像データ配信装置3bは、予め生成された自由視点映像が記憶部31に記憶されてもよい。映像生成部304が自由視点映像を生成する場合には、視点情報が示す視点位置と、生成された自由視点映像とを対応付けた状態で記憶部31に記憶させてもよい。これにより、映像データ配信装置3bは、既に生成済みの視点位置からの自由視点映像の配信を要求された場合に、より短い時間で端末装置2bに対して供給することができる。

[0090] なお、上述した設定情報MS1には、端末装置2bの位置情報、端末識別情報などが含まれていてもよい。端末装置2bの位置情報とは、端末装置2bが低画質映像データLMを映像データ配信装置3bから受信したとき、又は、提示したときの端末装置2bの位置を示す情報である。例えば、提示場所を示す位置情報や、端末装置2bが通信をしていた無線LANのアクセスポイントを識別する情報、移動体通信網の基地局を識別する識別情報などである。映像配信システム100bは、この位置情報に基づいて、端末装置2bに対して高画質映像データHMを配信するか否かを決定してもよい。

[0091] また、映像データ配信装置3bは、設定情報MS1に含まれる視点情報に代わり、位置情報に基づいて高画質映像データHMを生成してもよい。具体的には、例えば、映像データ配信装置3bは、設定情報MS1に含まれる無線LANのアクセスポイントを識別する情報が、スタジアムの観客席の特定

の位置を示している場合には、その観客席を視点位置とする自由視点映像を生成し、端末装置 2 b に配信する。

[0092] また、この端末識別情報は、例えば、スポーツの試合の入場などに用いられる電子チケット I D などでもよい。この場合には、映像配信システム 1 0 0 a は、スポーツの試合に来場したユーザーが所有する端末装置 2 a に対して、高画質映像データ H M を配信することができる。また、映像データ配信装置 3 b は、この電子チケット I D の種類に応じた高画質映像データ H M を配信してもよい。例えば、映像データ配信装置 3 b は、この電子チケット I D の販売価格や、所定の期間内であれば複数回利用可能なチケットなどの種類に応じて、端末装置 2 b に配信する高画質映像データ H M を異ならせる。

[0093] また、映像データ配信装置 3 b は、電子チケット I D に基づいて自由視点映像を生成してもよい。具体的には、電子チケット I D により、スタジアムの観客席の位置が特定される場合には、上述したように、映像データ配信装置 3 b は、その観客席の位置を視点位置とする自由視点映像を生成し、端末装置 2 b に対して配信する。これにより、端末装置 2 b の所有者がスタジアムで見た映像と同一の映像を、端末装置 2 b 上で提示することができる。

[0094] また、映像配信システム 1 0 0 b がスタジアムに位置している端末装置 2 b にのみ高画質映像データ H M を配信する場合には、電子チケット I D が記憶された端末装置 2 b が、電子チケット I D とスタジアムに設置される無線 L A N のアクセスポイントを識別する情報とを含む設定情報 M S I を、映像データ配信装置 3 b に対して送信する。この電子チケット I D とアクセスポイントを識別する情報を受信した映像データ配信装置 3 b は、端末装置 2 b がスタジアムに位置しているとみなして、電子チケット I D と対応付けられた高画質映像データ H M を、端末装置 2 b に対して配信してもよい。

[0095] なお、上述した第 1 の実施形態から第 3 の実施形態の映像取得部は、高画質映像データ H M を、ストリーミング映像データとして取得してもよい。この場合には、映像出力部は、高画質映像データ H M をストリーミングによって配信する。これにより、映像配信システムは、端末装置の記憶部の容量を

考慮せずに、高画質映像データHMを配信することができる。また、端末装置は、ストリーミング映像データとして取得する場合には、高画質映像データHMの提示の開始を待つ時間を抑制することができる。

[0096] また、上述した第1の実施形態及び第2の実施形態の端末装置は、決済部と、決済情報出力部とを更に備えてもよい。

決済部は、高画質映像データHMに係る決済を行う。具体的には、決済部は、不図示の決済用のサーバに対して、高画質映像データHMの配信に係る決済をする。決済部は、例えば、取得する高画質映像データHMの総提示時間又は提示回数に応じて決められる金額を決済してもよい。決済部は、高画質映像データHMをストリーミング映像データとして取得する場合には、このストリーミング映像データを取得する時間に応じて決められる金額を決済してもよい。なお、映像データ配信装置3bが端末装置2bに対してストリーミング映像データを配信する場合には、端末装置2bではなく映像データ配信装置3bが上述した決済部と決済情報出力部とを備える構成であってもよい。

決済情報出力部は、決済部が決済した結果を示す決済情報を、映像データ配信装置に対して出力する。映像データ配信装置は、取得した決済情報に基づいて、高画質映像データHMを配信する。なお、この決済情報は、設定情報MS1に含まれていてもよい。

[0097] なお、上記の各実施形態における端末装置2、端末装置2a、端末装置2b、映像データ配信装置3、映像データ配信装置3a及び映像データ配信装置3bが備える各部は、専用のハードウェアにより実現されるものであってもよく、また、メモリおよびマイクロプロセッサにより実現させるものであってもよい。

[0098] なお、端末装置2、端末装置2a、端末装置2b、映像データ配信装置3、映像データ配信装置3a及び映像データ配信装置3bが備える各部は、メモリおよびCPU（中央演算装置）により構成され、端末装置2、端末装置2a、端末装置2b、映像データ配信装置3、映像データ配信装置3a及び

映像データ配信装置 3 b が備える各部の機能を実現するためのプログラムをメモリにロードして実行することによりその機能を実現させるものであってもよい。

[0099] また、端末装置 2、端末装置 2 a、端末装置 2 b、映像データ配信装置 3、映像データ配信装置 3 a 及び映像データ配信装置 3 b が備える各部の機能を実現するためのプログラムをコンピュータ読み取り可能な記録媒体に記録して、この記録媒体に記録されたプログラムをコンピュータシステムに読み込ませ、実行することにより処理を行ってもよい。なお、ここでいう「コンピュータシステム」とは、OS や周辺機器等のハードウェアを含むものとする。

[0100] また、「コンピュータシステム」は、WWW システムを利用している場合であれば、ホームページ提供環境（あるいは表示環境）も含むものとする。

また、「コンピュータ読み取り可能な記録媒体」とは、フレキシブルディスク、光磁気ディスク、ROM、CD-ROM 等の可搬媒体、コンピュータシステムに内蔵されるハードディスク等の記憶装置のことをいう。さらに「コンピュータ読み取り可能な記録媒体」とは、インターネット等のネットワークや電話回線等の通信回線を介してプログラムを送信する場合の通信線のように、短時間の間、動的にプログラムを保持するもの、その場合のサーバやクライアントとなるコンピュータシステム内部の揮発性メモリのように、一定時間プログラムを保持しているものも含むものとする。また上記プログラムは、前述した機能の一部を実現するためのものであってもよく、さらに前述した機能をコンピュータシステムにすでに記録されているプログラムとの組み合わせで実現できるものであってもよい。

[0101] <第 4 の実施形態>

以下、図を参照して第 4 の実施形態の情報配信システム 1001 について説明する。

図 11 は、第 4 の実施形態の情報配信システム 1001 の構成の概要を示す図である。

[0102] <システムの概要>

情報配信システム１００１は、情報配信装置１０１０を備える。この情報配信装置１０１０は、ネットワークＮを介して端末装置１０２０と接続される。

情報配信装置１０１０は、撮像装置ＣＡＭによって撮像された映像データＶＤを画像処理し、画像処理後の情報を端末装置１０２０に対して配信する。以下、情報配信システム１００１が、サッカーなどの競技場ＳＤに備えられており、サッカーの試合の情報を配信する場合を一例として説明する。なお、本実施形態では、撮像装置ＣＡＭが１台である場合について説明する。

[0103] 端末装置１０２０は、例えばスマートフォンやタブレット端末であり、表示部Ｄと操作部ＴＰとを備えている。操作部ＴＰは、例えばタッチパネルを備えており、端末装置１０２０のユーザによって操作される。表示部Ｄは、例えば液晶ディスプレイを備えており、さまざまな画像を表示する。この表示部Ｄに表示される画像には、情報配信装置１０１０から配信される情報に基づいて端末装置１０２０が生成する画像が含まれている。

ここで、図１２Ａ、１２Ｂおよび１２Ｃを参照して、情報配信装置１０１０が配信する情報に基づいての一例について説明する。

[0104] <端末装置１０２０に表示される画像の一例>

図１２Ａ、１２Ｂおよび１２Ｃは、本実施形態の端末装置１０２０の表示部Ｄに表示される画像Ｐの一例を示す図である。

図１２Ａに示す画像Ｐ１とは、競技場ＳＤを上空から俯瞰した状態で、選手の動きの軌跡を示す画像である。

図１２Ｂに示す画像Ｐ２とは、ある視点から見た選手の配置を示す画像である。画像Ｐ２において、選手は、球や円柱などの比較的単純な図形の組み合わせによってデフォルメ表示される。

図１２Ｃに示す画像Ｐ３とは、ある視点から見た選手の配置を示す画像である。画像Ｐ３において、選手は、多数の多角形の組み合わせ（例えば、ポリゴン）によって構成され、さらに光線の方角に基づく陰影処理やポリゴン

表面のテクスチャマッピングがなされて表示される。

ここで、画像P2と画像P3とは画像の情報量が互いに異なる。ここでいう画像の情報量は、画像のサイズ、画像の解像度、色調の階調数などによって定まる他、動画像を生成するための動きベクトルの数量などによって定まる。例えば、動画像の生成に用いられる動きベクトルの密度が高いことや、動きベクトルの更新頻度が高いことを「画像の情報量が多い」という。この一例において、画像P3は、画像P2に比べてポリゴン数が多いため、より滑らかに選手の動きを表現できる。この一例の場合、画像P3の生成に用いられる動きベクトルの密度は、画像P2の生成に用いられる動きベクトルの密度よりも高い。すなわち、この一例に示す画像P2は情報量が比較的少ない。画像P3は情報量が比較的多い。以下の説明において、情報量が比較的多い画像のことを「粒度が細かい画像」ともいう。また、情報量が比較的少ない画像のことを「粒度が荒い画像」ともいう。

[0105] <端末装置1020に表示される画像の情報量の調整>

端末装置1020の表示部Dに表示される画像Pの粒度は、さまざまな要因によって決まる。この要因には、一例として、(1)情報配信装置1010の画像処理性能、(2)端末装置1020の画像処理性能、(3)情報配信装置1010と端末装置1020との間の通信品質、(4)端末装置1020の通信回線契約の内容に基づく通信速度や通信量の上限値、及び(5)端末装置1020のユーザの要求、などがある。例えば、情報配信装置1010や端末装置1020の画像処理性能が比較的高い場合には、粒度が細かい画像Pを表示することができる。

[0106] <モデルとモデルの動き情報とによる動画の生成>

この情報配信装置1010は、撮像装置CAMが撮像した映像データVDを画像処理することにより、この映像データVDに含まれる選手の画像を抽出する。さらに情報配信装置1010は、抽出した選手の画像を画像処理して、選手の骨格や重心位置などを既知の手段によって算出することにより、選手の画像をモデル化する。

ここで、選手の骨格などを示すモデル情報が端末装置 1020 に予め記憶されていれば、このモデル情報に対して動き情報を与えることにより、端末装置 1020 は、モデルの動画を生成することができる。

この場合、情報配信装置 1010 は、モデルの動き情報を端末装置 1020 に配信する。端末装置 1020 は、配信された動き情報と、予め記憶されているモデル情報とに基づいてモデルの動画を生成し、生成した動画を表示部 D に表示する。

[0107] 図 13A～13D は、本実施形態の情報配信装置 1010 が生成するモデル M の一例を示す図である。このモデル M は、要素 E と関節 J とを含む。この一例において要素 E とは、例えば選手の体幹部、頭部、腕部、脚部である。またこの一例において関節 J とは、体幹部と頭部、体幹部と腕部、体幹部と脚部などを接続する関節部分である。

一般的に、1 人の選手をモデル化する場合、要素 E の数及び関節 J の数が多いほど、選手の動きをより精細に表現することができる。また、要素 E の数及び関節 J の数が多いほど、モデル M の情報量は多い。

例えば、図 13A に示すモデル MA は、要素 E（又は関節 J）の数が 1 であり、最も情報量が少ない。図 13B～13D に示すモデル MB、モデル MC、及びモデル MD は、記載順に要素 E 及び関節 J が多い。モデル MD は、例示するモデル M の中で最も情報量が多い。以下、モデル MA を「点モデル」ともいう。またモデル MB～モデル MD を多関節モデルともいう。

[0108] 情報配信装置 1010 は、上述した様々な要因に基づいて、モデル M の情報量、及びモデル M の動き情報の情報量を調整する。以下、図 14 を参照して、情報配信システム 1001 の具体的な機能構成の一例について説明する。

[0109] <情報配信システム 1001 の機能構成>

図 14 は、本実施形態の情報配信システム 1001 の機能構成の一例を示す図である。以下、端末装置 1020 の機能構成について説明し、次に情報配信装置 1010 の機能構成について説明する。

[0110] <端末装置 1020 の機能構成>

端末装置 1020 は、上述した操作部 TP と表示部 D とに加え、制御部 1200 と、記憶部 1250 とを備える。制御部 1200 は、例えば CPU を備えており、種々の演算や情報の授受を行う。制御部 1200 は、操作検出部 1201 と、端末情報送信部 1202 と、通信品質情報生成部 1203 と、動き情報受信部 1204 と、動画像生成部 1205 と、表示制御部 1206 とを、その機能部として備える。

[0111] 操作検出部 1201 は、操作部 TP に対するユーザの操作を検出する。この一例では、操作検出部 1201 は、ユーザによる「動き情報の配信要求操作」を検出する。

[0112] 通信品質情報生成部 1203 は、通信品質情報 CQ を生成する。通信品質情報 CQ とは、情報配信装置 1010 と端末装置 1020 との間の通信品質を示す情報である。例えば、情報配信装置 1010 と端末装置 1020 との間の電波状況が悪い場合には、通信品質情報生成部 1203 は、通信品質が悪いことを示す通信品質情報 CQ を生成する。

具体的には、通信品質情報生成部 1203 は、情報配信装置 1010 との間の通信における通信速度、場合によっては電波強度や再送発生回数等を考慮し通信品質を判定する。通信品質情報生成部 1203 は、通信品質の判定結果に基づいて通信品質情報 CQ を生成する。

[0113] 端末情報送信部 1202 は、端末情報 TI を情報配信装置 1010 に対して送信する。この端末情報 TI には、上述の通信品質情報 CQ や性能情報 PI が含まれている。ここで性能情報 PI とは、端末装置 1020 の画像処理性能、である。ここで画像処理性能とは、端末装置 1020 が備える演算装置の種類や動作周波数、メモリのアクセス速度や容量、画像処理エンジンの種類や動作周波数などにより定まる。

この一例では、端末情報送信部 1202 は、ユーザによる配信要求操作がなされた場合に、動き情報の配信要求とともに、端末情報 TI を情報配信装置 1010 に対して送信する。

[0114] なお、端末情報送信部 1202 は、動き情報の配信要求を送信する場合において、特定の選手、又は特定のチームに所属する選手の動き情報のみを要求してもよい。この場合、端末情報送信部 1202 は、ユーザの操作に基づいて動き情報を要求してもよい。例えば、ユーザが特定の選手を指定する操作を行うと、端末情報送信部 1202 は、ユーザが指定した選手の動き情報のみを要求する。また、ユーザが特定のチームを指定する操作を行うと、端末情報送信部 1202 は、ユーザが指定したチームに所属する選手の動き情報のみを要求する。

[0115] また、ユーザは、表示される画像の粒度（すなわち、配信される動き情報の粒度）を選択することもできる。この場合、端末情報送信部 1202 は、ユーザによる粒度の選択に応じて、要求する動き情報の情報量を選択する。例えば、上述した画像 P2 のように粒度が荒い画像の表示をユーザが選択した場合には、端末情報送信部 1202 は、情報量が比較的少ない動き情報を要求する。また、上述した画像 P3 のように粒度が細かい画像の配信をユーザが選択した場合には、端末情報送信部 1202 は、情報量が比較的多い動き情報を要求する。

[0116] なお、端末情報送信部 1202 は、ユーザによる指示だけによらず、通信品質情報 CQ や性能情報 P1 に基づいて、要求する動き情報の情報量を選択してもよい。この場合、例えば、端末情報送信部 1202 は、通信品質情報 CQ が示す通信品質が比較的高い場合には、情報量が比較的多い動き情報を要求する。また、端末情報送信部 1202 は、通信品質情報 CQ が示す通信品質が比較的低い場合には、情報量が比較的少ない動き情報を要求する。

[0117] 記憶部 1250 は、モデル情報記憶部 1251 を備える。このモデル情報記憶部 1251 には、モデル M の要素 E や関節 J の情報が記憶されている。

[0118] 動き情報受信部 1204 は、情報配信装置 1010 から配信される動き情報を受信する。

動画像生成部 1205 は、動き情報受信部 1204 が受信する動き情報と、モデル情報記憶部 1251 に記憶されるモデル情報とに基づいて、モデル

Mの動画像を生成する。

表示制御部1206は、表示部Dを制御し、動画像生成部1205が生成する動画像を表示部Dに表示させる。

[0119] ここで、動き情報受信部1204が受信する「動き情報」とは、情報配信装置1010が情報量を調整した後の動き情報である。つまり、動き情報受信部1204は、情報量調整後動き情報M1Aを情報配信装置1010から受信する。この情報配信装置1010の機能構成について説明する。

[0120] <情報配信装置1010の機能構成>

情報配信装置1010は、制御部1100を備える。制御部1100は、例えばCPUを備えており、種々の演算や情報の授受を行う。制御部1100は、映像データ取得部1101と、動き情報生成部1102と、端末情報取得部1103と、動き情報量調整部1104と、配信部1105とをその機能部として備える。

[0121] 映像データ取得部1101は、撮像装置CAMから映像データVDを取得する。この映像データVDには、例えば、試合中の選手の画像が含まれている。

動き情報生成部1102は、映像データ取得部1101が取得する映像データVDに基づいて、映像データVDに含まれる対象画像TGTを画像処理する。この一例の場合、対象画像TGTとは、選手の画像である。

[0122] 具体的には、動き情報生成部1102は、映像データVDを画像処理することにより、選手の画像と背景画像とを分離し、映像データVDの中から対象画像TGT、すなわち選手の画像を抽出する。動き情報生成部1102は、抽出した対象画像TGTをモデル化する。

映像データVDに複数の選手の画像が含まれる場合には、動き情報生成部1102は、選手ごとに画像を抽出し、選手ごとにモデル化する。動き情報生成部1102は、モデルMの動きを解析して、モデルMの動き情報M1を生成する。この動き情報M1とは、例えば、モデルMの動きベクトルである。この動きベクトルは、映像データVDに含まれる複数のフレーム間におい

て選手の動きを既知の手段によって解析することによって得られる。

[0123] 端末情報取得部 1103 は、動き情報 M1 の情報量を調整するための情報、すなわち端末情報 T1 を端末装置 1020 から取得する。

[0124] 動き情報量調整部 1104 は、動き情報生成部 1102 が生成する動き情報 M1 の情報量を調整する。上述したように、端末装置 1020 において表示が可能な画像の粒度は、端末装置 1020 の画像処理性能や、情報配信装置 1010 と端末装置 1020 との間の通信品質などによって制約される。動き情報量調整部 1104 は、これらの制約条件を端末装置 1020 から取得することにより、動き情報 M1 の情報量を調整する。

[0125] 動き情報量調整部 1104 が情報量を調整する仕組みには次の 2 例がある。

(1) 動き情報生成部 1102 が様々な情報量の動き情報 M1 を並行して生成する場合。

動き情報生成部 1102 は、上述した図 13A～13D に示すような様々な情報量のモデル M についての動き情報 M1 を、並行してそれぞれ生成する。

この場合、動き情報量調整部 1104 は、動き情報生成部 1102 が生成した複数の動き情報 M1 のうち、端末装置 1020 から取得した制約条件を満たす情報量の動き情報 M1 を選択する。

(2) 動き情報生成部 1102 が情報量の多い動き情報 M1 を生成する場合。

動き情報生成部 1102 は、上述した図 13A～13D に示すような様々な情報量のモデル M のうち、要素 E の数、及び関節 J の数が比較的多いモデル M について、動き情報 M1 を生成する。例えば、動き情報生成部 1102 は、モデル MD についての動き情報 M1 を生成する。

この場合、動き情報量調整部 1104 は、動き情報生成部 1102 が生成した動き情報 M1 から情報を間引くことにより、端末装置 1020 から取得した制約条件を満たす情報量の動き情報 M1 を生成する。

[0126] なお、いずれの例の場合においても、動き情報量調整部 1104 は、モデル M に含まれる要素 E の数を調整することにより、動き情報生成部 1102 が生成する動き情報 M1 の情報量を調整するようにしてもよい。

[0127] また、動き情報量調整部 1104 は、端末装置 1020 での再生遅延時間に基づいて、動き情報 M1 の情報量を調整してもよい。この場合、端末装置 1020 は、動き情報 M1 に基づいて生成された動画像の再生時刻を情報配信装置 1010 に定期的に送信する。動き情報量調整部 1104 は、動き情報 M1 の配信時刻と、当該動き情報 M1 に基づいて生成された動画像の再生時刻との乖離度を求める。動き情報量調整部 1104 は、求めた乖離度に応じて、動き情報 M1 の情報量を調整する。例えば、動き情報量調整部 1104 は、動き情報 M1 の配信時刻と動画像の再生時刻との乖離度が所定の閾値よりも大きい場合、動き情報 M1 を間引くことにより、動き情報 M1 の情報量を低減させる。また、動き情報量調整部 1104 は、動き情報 M1 の配信時刻と動画像の再生時刻との乖離度が上述した所定の閾値よりもさらに大きい場合、動き情報 M1 をさらに間引いてもよい。この場合、動き情報量調整部 1104 は、動き情報 M1 の配信時刻と動画像の再生時刻との乖離度に応じて、動き情報 M1 の間引きの程度を、連続的に又は段階的に変化させることにより、動き情報 M1 の情報量を低減させる。

[0128] 動き情報量調整部 1104 は、情報量を調整した動き情報 M1、すなわち情報量調整後動き情報 M1A を配信部 1105 に出力する。

配信部 1105 は、この情報量調整後動き情報 M1A を端末装置 1020 に配信する。

[0129] <情報配信システム 1001 の動作>

次に、情報配信システム 1001 の動作について図 15 を参照して説明する。

図 15 は、本実施形態の情報配信システム 1001 の動作の一例を示す図である。

[0130] (ステップ S1110) 映像データ取得部 1101 は、撮像装置 CAM が

ら映像データVDを取得する。この一例において、撮像装置CAMは、サッカーの試合において競技場SDの全体を俯瞰する視点で競技場SDを撮像している。この場合、映像データVDには、試合に出場している全選手の画像が含まれる。

(ステップS1120) 動き情報生成部1102は、映像データ取得部1101が取得した映像データVDに基づいて、選手のモデルMの動き情報MIを生成する。

なお、この一例において動き情報生成部1102は、端末装置1020からの動き情報の配信要求の有無に関わらず、動き情報MIを生成する。また、この一例において動き情報生成部1102は、図13A～図13Dに示す各モデルMについて、それぞれ動き情報MIを生成する。

[0131] (ステップS1210) 端末装置1020は、動き情報の配信要求を情報配信装置10に対して送信する。

(ステップS1130～ステップS1140) 情報配信装置1010は、端末装置1020による配信要求の送信を待つ。情報配信装置1010は、端末装置1020からの配信要求を受信した場合(ステップS1140; YES)に、ステップS1150～ステップS1170の処理を行う。

[0132] (ステップS1220) 端末装置1020の端末情報送信部1202は、端末情報TIを情報配信装置1010に対して送信する。

(ステップS1150) 情報配信装置1010の端末情報取得部1103は、端末装置1020から端末情報TIを取得する。

なお、この一例では、端末装置1020は、動き情報の配信要求と、端末情報TIとを順次送信するものとして説明するが、これに限られない。端末装置1020は、動き情報の配信要求と、端末情報TIとを同時に送信してもよい。

[0133] (ステップS1160) 動き情報量調整部1104は、ステップS1150において取得された端末情報TIに基づいて、ステップS1120において生成された動き情報MIの情報量を調整する。具体的には、端末情報TI

が「多関節モデル」ではなく「点モデル」の配信を要求している場合には、動き情報量調整部 1104 は、動き情報生成部 1102 が生成する各モデル M の動き情報 M1 のうち、図 13A に示すモデル MA、つまり点モデルの動き情報 M1 を、送信対象の動き情報 M1 として選択する。動き情報量調整部 1104 は、選択した動き情報 M1 を情報量調整後動き情報 M1A として配信部 1105 に出力する。

[0134] なお、端末情報 T1 に配信対象のモデルの種類（粒度）を指定する情報が含まれている、という構成であってもよい。また、端末情報 T1 に基づいて、動き情報量調整部 1104 が配信対象のモデルの種類（粒度）を判定する、という構成であってもよい。前者の「端末情報 T1 に配信対象のモデルの種類（粒度）を指定する情報が含まれている」という構成の場合には、動き情報量調整部 1104 は、端末情報 T1 が指定する種類のモデルを選択する。後者の「端末情報 T1 に基づいて、動き情報量調整部 1104 が配信対象のモデルの種類（粒度）を判定する」という構成の場合には、動き情報量調整部 1104 は、動き情報生成部 1102 が生成する各モデル M の動き情報 M1 の情報量と、端末情報 T1 が示す配信可能な情報量とを比較することにより、配信対象のモデルの種類を選択する。

[0135] （ステップ S1170）配信部 1105 は、情報量調整後動き情報 M1A を端末装置 1020 に配信する。

（ステップ S1230～ステップ S1250）端末装置 1020 の動き情報受信部 1204 は、配信された情報量調整後動き情報 M1A を受信する。動画像生成部 1205 は、受信した情報量調整後動き情報 M1A に基づいて、モデル M の動画像を生成する。表示制御部 1206 は、生成された動画像を表示部 D に表示させる。

[0136] 情報配信装置 1010 は、ステップ S1130 及びステップ S1150 において、端末装置 1020 から動き情報の配信要求と端末情報 T1 とを取得した後は、動き情報 M1 を生成するごとに、情報量調整後動き情報 M1A を端末装置 1020 に対して配信する。つまり、情報配信装置 1010 は、情

報量調整後動き情報M I Aをリアルタイム配信する。ここで、リアルタイム配信とは、映像データV Dを情報配信装置1 0 1 0が取得する毎に、動き情報M Iを生成し、生成した動き情報M Iの情報量を調整した情報量調整後動き情報M I Aを配信することである。

[0137] 図1 6 A、1 6 Bおよび1 6 Cは、本実施形態の端末装置1 0 2 0に表示される動画の一例である。情報配信装置1 0 1 0は、映像データV Dを取得するごとに動き情報M Iを生成する。情報配信装置1 0 1 0は、端末装置1 0 2 0から取得する端末情報T Iに基づいて、動き情報M Iの情報量を調整して、情報量調整後動き情報M I Aをリアルタイム配信する。

同図では、端末装置1 0 2 0が「点モデル」の情報量調整後動き情報M I Aを要求している場合を一例として示す。

時刻t 1において情報配信装置1 0 1 0は、選手P L 1、選手P L 2及び選手P L 3の現在位置を示す情報を情報量調整後動き情報M I Aとして端末装置1 0 2 0に配信する。端末装置1 0 2 0は、配信された情報量調整後動き情報M I Aに基づき、選手P L 1、選手P L 2及び選手P L 3の現在位置を示す画像P 1 1を表示部Dに表示する（図1 6 A）。

時刻t 2において情報配信装置1 0 1 0は、選手P L 1、選手P L 2及び選手P L 3の動きを示す情報を情報量調整後動き情報M I Aとして端末装置1 0 2 0に配信する。端末装置1 0 2 0は、配信された情報量調整後動き情報M I Aに基づき、選手P L 1、選手P L 2及び選手P L 3の移動軌跡と現在位置とを示す画像P 1 2を表示部Dに表示する（図1 6 B）。

時刻t 3においても時刻t 2の場合と同様にして、端末装置1 0 2 0は、選手P L 1、選手P L 2及び選手P L 3の移動軌跡と現在位置とを示す画像P 1 3を表示部Dに表示する（図1 6 C）。

なお、上述した選手P L 1、選手P L 2及び選手P L 3の動きを示す情報とは、時刻t 1から時刻t 2までの間の選手の変位の方向及び量を示す情報であってもよく、時刻t 2における選手の位置を示す情報であってもよい。

[0138] 以上説明したように、本実施形態の情報配信システム1 0 0 1は、配信対

象の端末装置１０２０に対して、映像データＶＤなどの動画像をそのまま配信するのではなく、映像データＶＤに含まれる選手のモデルＭの動き情報を配信する。ここで、モデルＭの動き情報の情報量は、映像データＶＤなどの動画像の情報量に比べて少ない。このため、情報配信システム１００１によれば、映像データＶＤなどの動画像をそのまま配信する場合に比べて、少ない情報量によって配信することができる。

したがって、本実施形態の情報配信システム１００１によれば、コンテンツをリアルタイム配信することができる。

ここで、端末装置１０２０のユーザが競技場の観客であり、情報配信装置１０１０がこの試合の情報を配信している場合について説明する。この場合、端末装置１０２０のユーザは、目の前で展開されている試合を、手元のスマートフォンやタブレット端末においてリアルタイムに視聴することができる。情報配信システム１００１は、選手の位置やその移動軌跡などを端末装置１０２０にリアルタイム表示させることができるため、ユーザに対して試合をさらに楽しむための情報を提供することができる。また、情報配信システム１００１によれば、モデルＭの動き情報に基づき、端末装置１０２０においてユーザの好みに応じたコンテンツを生成することができる。例えば、端末装置１０２０、配信されるモデルＭの動き情報に基づいて特定の選手を拡大表示したり、動き情報に基づく音声解説を行ったりしてもよい。つまり、情報配信システム１００１によれば、ユーザの好みに応じたコンテンツを提供することができる。

また、競技場等における情報配信の場合、観客数に応じて端末装置１０２０の数も多くなり、映像データＶＤをそのまま配信する従来技術の場合には、情報配信に利用される無線通信回線の通信容量が逼迫するため、十分な品質のコンテンツを提供する事が難しいという問題があった。本実施形態の情報配信システム１００１によれば、映像データＶＤをそのまま配信する場合に比べて情報配信の通信量が少ないため、無線通信回線の通信容量が逼迫する程度を低減することができる。

[0139] また、本実施形態の情報配信装置 1010 は、配信対象の端末装置 1020 から送信される端末情報 T1 に基づいて動き情報 M1 の情報量を調整して、情報量調整後動き情報 M1A を配信する。したがって情報配信装置 1010 によれば、端末装置 1020 の性能や、情報配信装置 1010 と端末装置 1020 との間の通信状況に応じて、配信される動き情報 M1 の情報量を低減させることができる。つまり、情報配信装置 1010 によれば、情報量を調整せずに動き情報 M1 を配信する場合に比べて、情報配信の通信量をさらに低減することができる。

[0140] なお、端末装置 1020 は、情報配信装置 1010 との通信の状況変化に応じて通信品質情報 CQ を更新し、端末情報 T1 を繰り返し情報配信装置 1010 に対して送信してもよい。この場合、情報配信装置 1010 は、端末情報 T1 を受信するごとに、通信品質に応じた情報量の動き情報を選択する。つまり、情報配信装置 1010 は、配信する情報量調整後動き情報 M1A の情報量をリアルタイムに変化させてもよい。

[0141] また、上述において端末装置 1020 には、モデル M の要素 E や関節 J などの情報が予め記憶されているとして説明したが、これに限られない。情報配信装置 1010 は、動き情報の配信要求があった場合、配信対象のモデル M の情報を、端末装置 1020 に対して配信してもよい。

[0142] <第 5 の実施形態>

以下、図 17 を参照して第 5 の実施形態の情報配信システム 1001a について説明する。

図 17 は、第 5 の実施形態の情報配信システム 1001a の機能構成の一例を示す図である。情報配信システム 1001a は、(1) 端末装置 1020a の状態に応じた表示機能、(2) ユーザの操作による配信情報量の変更機能、(3) 非リアルタイム配信機能、(4) マルチアングル動き情報 M1 又は自由視点動き情報 M1 の配信機能、(5) 観戦位置に応じた動画表示機能、(6) 選手情報などの付加情報表示機能、を備える点において、上述した第 4 の実施形態と異なる。以下、各機能について説明する。なお、上述し

た第４の実施形態と同一の構成及び動作については、同一の符号を付してその説明を省略する。

[0143] ＜（１）端末装置１０２０ａの状態に応じた表示機能＞

端末装置１０２０ａは、制御部１２００ａが、動画像生成部１２０５ａと、状態取得部１２０７とをその機能部として備える。状態取得部１２０７は、端末装置１０２０ａの状態を取得する。ここで、端末装置１０２０ａの状態には、端末装置１０２０ａの処理負荷、端末装置１０２０ａのバッテリー残量、端末装置１０２０ａの周囲の明るさなどがある。

[0144] ＜端末装置１０２０ａの処理負荷に応じた表示の変更＞

状態取得部１２０７は、端末装置１０２０ａの処理負荷の状態を取得する。例えば、制御部１２００ａが複数の処理を同時に実行している場合などにおいて処理負荷が上昇して、動画像のリアルタイム生成に処理遅延が生じることがある。このような場合、状態取得部１２０７は、制御部１２００ａの処理負荷が上昇したことを動画像生成部１２０５ａに通知する。

動画像生成部１２０５ａは、動き情報受信部１２０４ａが受信する動き情報Ｍ１と、状態取得部１２０７が取得する状態とに基づいて、状態に応じたモデルＭの動画像を生成する。ここで、動画像生成部１２０５ａは、解像度などの端末装置１０２０ａにおいて変更可能なパラメータを変化させてもよい。上述の一例のように制御部１２００ａの処理負荷が上昇した場合、例えば、動画像生成部１２０５ａは、生成する動画像の解像度を低減させて、動画像のリアルタイム生成を維持する。

[0145] ＜端末装置１０２０ａのバッテリー残量に応じた表示の変更＞

状態取得部１２０７は、端末装置１０２０ａのバッテリー残量の状態を取得する。例えば、端末装置１０２０ａのバッテリー残量があるしきい値よりも低い場合、状態取得部１２０７は、制御部１２００ａのバッテリー残量が少ないことを動画像生成部１２０５ａに通知する。

バッテリー残量が少ない場合には、動画像生成部１２０５ａは、生成する動画像の粒度を低減させて消費電力を低減することにより、動画像の生成可能

時間を延長させる。

[0146] <端末装置 1020a の周囲の明るさに応じた表示の変更>

状態取得部 1207 は、端末装置 1020a の周囲の照度（明るさ）を取得する。動画像生成部 1205a は、状態取得部 1207 が取得する明るさに応じた動画像を生成する。例えば、サッカーの試合が昼間に行われる場合と夜間に行われる場合とで、端末装置 1020a の周囲の照度が互いに異なる場合がある。この場合、動画像生成部 1205a は、生成する動画の内容、配色、フォントサイズ、解像度などを、昼間と夜間とで互いに異ならせる。

[0147] <（２）ユーザの操作による配信情報量の変更機能>

情報配信システム 1001a は、ユーザの操作によって配信する情報量を変更することができる。例えば、端末装置 1020a のユーザが「多関節モデル」ではなく「点モデル」の配信を要求する場合がある。この場合、操作検出部 1201 は、ユーザによる「点モデル」の配信を要求する操作を検出する。端末情報送信部 1202a は、ユーザの操作に基づいて、情報量の調整の程度を示す調整程度情報 A1 を情報配信装置 1010a に対して送信する。この一例の場合、端末情報送信部 1202a は、「点モデル」を示す調整程度情報 A1 を情報配信装置 1010a に対して送信する。

[0148] 制御部 1100a は、動き情報量調整部 1104a と、配信部 1105a と、調整程度情報取得部 1106 とをその機能部として備える。

調整程度情報取得部 1106 は、端末装置 1020a が送信する調整程度情報 A1 を取得する。動き情報量調整部 1104a は、調整程度情報取得部 1106 が取得する調整程度情報 A1 に更に基づいて、動き情報 M1 の情報量を調整する。上述の一例では、動き情報量調整部 1104a は、配信対象の動き情報 M1 として「点モデル」の動き情報 M1 を選択する。動き情報量調整部 1104a は、「点モデル」の動き情報 M1 を情報量調整後動き情報 M1A として配信部 1105a に出力する。

[0149] <（３）非リアルタイム配信機能>

これまで、情報配信装置 1010 及び情報配信装置 1010a がリアルタイム配信を行う場合を一例にして説明したが、これに限られない、情報配信装置 1010a は、非リアルタイム配信を行うこともできる。

[0150] 非リアルタイム配信とは、動き情報 M1 を生成直後に配信するのではなく、動き情報 M1 を一旦記憶させておき、端末装置 1020a から要求があった場合に、動き情報 M1 を配信することである。

[0151] 具体的には、情報配信装置 1010a は、記憶部 1150 を備える。この記憶部 1150 は、動き情報記憶部 1151 を備える。動き情報記憶部 1151 には、動き情報生成部 1102 が生成した動き情報 M1 が、生成順に順次記憶される。つまり、動き情報記憶部 1151 には、動き情報量調整部 1104a が情報量を調整する前の、情報量が多い動き情報 M1 が記憶される。

制御部 1100a は、動き情報配信要求取得部 1107 を備える。動き情報配信要求取得部 1107 は、端末装置 1020a から動き情報配信要求 MRQ を取得すると、配信部 1105a に対して、動き情報配信要求 MRQ の取得を通知する。

配信部 1105a は、動き情報配信要求 MRQ の取得の通知がなされると、動き情報記憶部 1151 に記憶されている動き情報 M1 を読み出し、読み出した動き情報 M1 を端末装置 1020a に対して配信する。

[0152] 情報配信システム 1001a は、情報配信に利用される無線通信回線が比較的空いている場合に非リアルタイム配信を行うことにより、リアルタイム配信の場合に比べより情報量の多い動き情報 M1 を配信することができる。

[0153] 情報配信装置 1010a は、リアルタイム配信済みの端末装置 1020a に対して選択的に、非リアルタイム配信を行うこともできる。この場合、情報配信装置 1010a は、リアルタイム配信を行っていない端末装置 1020a から非リアルタイム配信の要求があった場合には、この非リアルタイム配信の要求を却下する。この情報配信装置 1010a による非リアルタイム配信動作の一例について、図 18 を参照して説明する。

[0154] 図18は、本実施形態の情報配信装置1010aによる非リアルタイム配信動作の一例を示す図である。

(ステップS1170、ステップS1230～ステップS1240) 情報配信システム1001aは、上述したリアルタイム配信を行う。情報配信装置1010aは、リアルタイム配信対象の端末装置1020aを記憶する。

(ステップS1410、ステップS1310) 端末装置1020aの端末情報送信部1202aは、非リアルタイム配信による動き情報の配信要求を行う。具体的には、端末情報送信部1202aは、動き情報配信要求MRQを情報配信装置1010aに対して送信する。情報配信装置1010aの動き情報配信要求取得部1107は、端末装置1020aが送信する動き情報配信要求MRQを取得する。

(ステップS1320) 配信部1105aは、動き情報配信要求MRQを送信した端末装置1020aに対して情報量調整後動き情報MIが配信済みであるか否か、すなわちリアルタイム配信済みか否かを判定する。より具体的には、配信部1105aは、動き情報配信要求MRQを送信した端末装置1020aが、ステップS1170においてリアルタイム配信対象の端末装置1020aとして記憶された端末装置1020aであるか否かを判定する。

(ステップS1330) 配信部1105aは、動き情報記憶部1151に記憶されている動き情報MIを端末装置1020aに対して配信する。

(ステップS1420～ステップS1450) 端末装置1020aは、動き情報MIを受信すると(S1420)、この動き情報MIを記憶部1250に記憶させる(S1430)。端末装置1020aは、記憶させた動き情報MIを順次読み出して動画像を生成する(S1440)。表示制御部1206は、生成された動画像を表示部Dに表示させる(S1450)。

このように構成することにより、情報配信装置1010aは、リアルタイム配信を行う動機をユーザに対して与えることができる。

[0155] なお、ここでは情報配信装置1010aが動き情報MIを配信する場合を

一例にして説明したが、これに限られない。非リアルタイム配信においては、情報配信装置1010aの記憶部1150に記憶されている情報が、端末装置1020aの記憶部1250に転送された後、記憶部1250から読み出されて表示される。したがって、情報配信装置1010aと端末装置1020aとの間の情報の授受にリアルタイム性が要求されない。このため、非リアルタイム配信の場合には、情報量の多い情報であっても、記憶部1150の記憶容量や記憶部1250の記憶容量を上限にして配信することが可能である。例えば、非リアルタイム配信の場合、情報配信装置1010aは、動き情報M1に代えて、又は動き情報M1に加えて、映像データVDを端末装置1020aに対して配信してもよい。

[0156] < (4) マルチアングル動き情報M1又は自由視点動き情報M1の配信機能 >

これまで撮像装置CAMが1台である場合について説明したが、これに限られない。情報配信システム1001aに映像データVDを供給する撮像装置CAMは、複数台であってもよい。例えば、撮像装置CAMが3台以上あれば、映像データVDから動き情報M1を生成することができる。

[0157] 図19は、競技場SDに複数の撮像装置CAMが設置されている場合の、撮像装置CAMの配置の一例を示す図である。この一例の場合、競技場SDには、撮像装置CAM1～CAM8の8台の撮像装置CAMが設置されている。この場合、情報配信装置1010aの映像データ取得部1101は、撮像装置CAMがそれぞれ撮像した映像データVD、すなわち映像データVD1～映像データVD8を取得する。動き情報生成部1102は、それぞれの映像データVDについて動き情報M1を生成する。このように構成することにより、情報配信装置1010aは、マルチアングルによる動き情報M1を配信することができる。

例えば、端末装置1020aが、撮像装置CAM2の視点位置による動き情報M1の配信を要求した場合、情報配信装置1010aは、この撮像装置CAM2の視点位置による動き情報M1を配信する。

[0158] また、情報配信装置 1010a は、複数の視点位置による映像データ VD に基づいて、視点位置を任意の位置にした動き情報 MI、すなわち自由視点動き情報 MI を生成することもできる。この場合、情報配信装置 1010a は、端末装置 1020a によって指示された視点位置による動き情報 MI を生成して配信する。

[0159] なお、ここでは視点位置の座標変換を情報配信装置 1010a が行う場合について説明したがこれに限られない。端末装置 1020a が、視点位置の切り替えを行ってもよい。この場合、情報配信装置 1010a は、選手の競技場 SD 上における位置を示す座標情報を、動き情報 MI とともに端末装置 1020a に対して配信する。端末装置 1020a の動画像生成部 1205a は、ユーザの指示による視点位置情報と座標情報とに基づいて情報配信装置 1010a から配信される情報の座標変換を行うことにより、自由視点動画像を生成する。

[0160] <（５）観戦位置に応じた動画表示機能>

端末装置 1020a の状態取得部 1207 は、端末装置 1020a の現在位置を状態として取得する。情報配信装置 1010a の動き情報生成部 1102 は、状態取得部 1207 が取得する端末装置 1020a の現在位置を視点位置にして動き情報 MI の座標変換を行う。このように構成することにより情報配信システム 1001a は、端末装置 1020a の現在位置、すなわちユーザの観戦位置に応じた動画を端末装置 1020a に表示させることができる。これにより情報配信システム 1001a は、ユーザが視点位置を指示することなく、ユーザの観戦位置に応じた動画を表示させることができる。

なお、上述したように端末装置 1020a の動画像生成部 1205a が視点位置の座標変換を行ってもよい。

[0161] <（６）選手情報などの付加情報表示機能>

情報配信システム 1001a は、動き情報 MI に加えて、対象画像 TGT に関する情報を配信することもできる。この場合、情報配信装置 1010a

は、制御部 1100a が対象画像情報取得部 1108 を備え、記憶部 1150 が対象画像情報記憶部 1152 を備える。

対象画像情報取得部 1108 は、対象画像 TGT に関する情報を取得する。具体的には、動き情報生成部 1102 は、映像データ VD から対象画像 TGT を抽出する。この対象画像 TGT とは、例えば、選手の全身画像である。対象画像情報取得部 1108 は、抽出された対象画像 TGT に含まれる情報、例えば、ユニフォームの意匠、背番号や身体的特徴などに基づいて、対象画像 TGT として抽出された選手を特定する。対象画像情報取得部 1108 は、特定した選手に関連する情報を対象画像情報記憶部 1152 から読み出して、配信部 1105a に供給する。配信部 1105a は、この対象画像 TGT に関する情報を、動き情報とともに配信する。

[0162] ここで、対象画像 TGT に関連する情報には、例えばサッカーの試合の場合には、選手の氏名、顔写真、戦歴、ポジション、ゴール数などの情報が含まれる。また、競馬の場合には、対象画像 TGT に関連する情報には、馬柱、調教師のコメント、パドックでの馬の状態、オッズ、競争中の現在順位などの情報が含まれる。

すなわち、対象画像 TGT に関連する情報とは、対象画像 TGT の属性を示す情報である。

[0163] また、対象画像 TGT に関連する情報には、選手や競走馬などを識別する識別情報が含まれていてもよい。この場合、情報配信システム 1001a は、ユーザが選手や競走馬などの画像を選択すると、選択された選手や競走馬に対応する対象画像 TGT の識別情報に基づいて、当該選手の経歴や戦績などの関連情報を取得してもよい。情報配信システム 1001a は、取得した経歴や戦績などの関連情報を端末装置 1020a に配信することにより、ユーザが自ら選択した選手の経歴や戦績をユーザに対して提示することができる。

[0164] また、対象画像 TGT に関連する情報には、選手の所属チームやポジションなどを示す情報が含まれていてもよい。この場合、情報配信システム 10

01aは、対象画像TGT（例えば、選手の画像）について、所属チーム毎の色分け表示や、ポジションを識別する印の表示を行う。

[0165] また、対象画像TGTとは、選手の画像に限られず、試合で使用する設備や道具などの画像であってもよい。例えば、対象画像TGTは、サッカーの試合におけるボールやゴール、審判、審判が所持するカードや旗などであってもよい。また、対象画像TGTは、競馬における騎手の他、競走馬、鞍、ゲート、ゲート上のスターター、スターターが所持する旗、ゴール、着順表示板などであってもよい。また、対象画像TGTは、自動車レースにおけるドライバーの他、競争車両、ピット内のクルー、交換用のタイヤ、コース脇の旗などであってもよい。

例えば、対象画像TGTがサッカーの試合におけるボールの場合、情報配信システム1001aは、ボールの移動軌跡を示す動き情報M1を配信することができる。

[0166] また、端末装置1020aは、配信された動き情報M1を記憶することにより、動き情報M1が配信されたタイミング以降のタイミングで動画像を表示してもよい。この場合、端末装置1020aは、ユーザによる再生操作が行われた場合に、動き情報M1を読み出して動画像を表示する。また、端末装置1020aは、表示部Dに動画像の再生所要時間と再生位置を示すスライドバーを表示させ、ユーザによるスライドバーの操作によって任意の再生位置の動画像を表示してもよい。

[0167] また、情報配信システム1001aは、端末装置1020aの現在位置を把握し、所定の範囲内にある端末装置1020aを配信対象として選択してもよい。例えば、情報配信システム1001aは、移動体通信網の基地局が有する端末装置1020aの位置情報、又はGPSや近距離無線通信などによって取得される端末装置1020aの位置情報を取得する。情報配信システム1001aは、取得した端末装置1020aの位置情報に基づいて、配信対象の端末装置1020aであるか否かを判定する。例えば、サッカーの試合が行われている競技場にいるユーザにのみ配信を行う場合、情報配信シ

ステム１００１ａは、端末装置１０２０ａの現在位置が当該競技場である場合に、この端末装置１０２０ａを配信対象にする。

[0168] また、端末装置１０２０ａが配信された動き情報ＭＩを記憶する場合において、情報配信システム１００１ａは、端末装置１０２０ａに記憶されている動き情報ＭＩを消去するか否かを制御してもよい。この場合例えば、情報配信システム１００１ａは、端末装置１０２０ａが所定の配信範囲外に移動した場合には、端末装置１０２０ａに記憶されている動き情報ＭＩを消去する。

[0169] また、情報配信システム１００１ａは、動き情報ＭＩに基づく動画像を表示しようとする場合において、ユーザの操作に基づいて、この動き情報ＭＩの元画像である映像データＶＤを配信してもよい。例えば、端末装置１０２０ａが配信された動き情報ＭＩを記憶しており、ユーザがこの動き情報ＭＩに基づく動画像を再生しようとする。この場合において、ユーザが動き情報ＭＩに基づく動画像に代えて、元画像である映像データＶＤの再生を望む場合がある。この場合には、情報配信システム１００１ａは、ユーザの操作に基づいて、動き情報ＭＩの元画像である映像データＶＤを配信する。

[0170] 以上、本発明の実施形態及びその変形を説明したが、これらの実施形態及びその変形は、例として提示したものであり、発明の範囲を限定することは意図していない。これら実施形態及びその変形は、その他の様々な形態で実施されることが可能であり、発明の要旨を逸脱しない範囲で、種々の省略、置き換え、変更を行うことができる。これら実施形態及びその変形は、発明の範囲や要旨に含まれると同時に、特許請求の範囲に記載された発明とその均等の範囲に含まれるものである。

[0171] なお、上述の各装置は内部にコンピュータを有している。そして、上述した各装置の各処理の過程は、プログラムの形式でコンピュータ読み取り可能な記録媒体に記憶されており、このプログラムをコンピュータが読み出して実行することによって、上記処理が行われる。ここでコンピュータ読み取り可能な記録媒体とは、磁気ディスク、光磁気ディスク、ＣＤ－ＲＯＭ、ＤＶ

D-R O M、半導体メモリ等をいう。また、このコンピュータプログラムを通信回線によってコンピュータに配信し、この配信を受けたコンピュータが当該プログラムを実行するようにしてもよい。

[0172] また、上記プログラムは、前述した機能の一部を実現するためのものであってもよい。さらに、前述した機能をコンピュータシステムにすでに記録されているプログラムとの組み合わせで実現できるもの、いわゆる差分ファイル（差分プログラム）であってもよい。

[0173] 以上、本発明の実施形態を、図面を参照して詳述してきたが、具体的な構成はこの実施形態に限られるものではなく、本発明の趣旨を逸脱しない範囲で適宜変更を加えることができる。上述した各実施形態に記載の構成を組み合わせてもよい。

[0174] 上記の実施形態の一部または全部は、以下の付記のようにも記載されうるが、以下には限らない。

[0175] （付記１）

映像データを取得する映像データ取得部と、

前記映像データ取得部が取得する前記映像データに基づいて、前記映像データに含まれる対象画像を画像処理することにより得られるモデルの動きを示す動き情報を前記モデル毎に生成する動き情報生成部と、

前記動き情報の配信対象の端末装置の性能情報又は前記端末装置との間の通信品質を示す通信品質情報を、端末情報として取得する端末情報取得部と、

前記端末情報取得部が取得する前記端末情報に基づいて、前記動き情報生成部が生成する前記動き情報の情報量を調整する動き情報量調整部と、

前記動き情報量調整部が調整した情報量調整後動き情報を、前記端末装置に配信する配信部と

を備える情報配信装置。

[0176] （付記２）

前記端末装置が要求する前記情報量の調整の程度を示す調整程度情報を当

該端末装置から取得する調整程度情報取得部

を更に備え、

前記動き情報量調整部は、

前記調整程度情報取得部が取得する前記調整程度情報に更に基づいて、前記動き情報生成部が生成する前記動き情報の情報量を調整する

付記 1 に記載の情報配信装置。

[0177] (付記 3)

前記モデルには、複数の要素と、当該要素間を接続する関節とが含まれ、

前記動き情報量調整部は、

前記モデルに含まれる前記要素の数を調整することにより、前記動き情報生成部が生成する前記動き情報の情報量を調整する

付記 2 に記載の情報配信装置。

[0178] (付記 4)

前記対象画像に関する情報を取得する対象画像情報取得部

を更に備え、

前記配信部は、前記対象画像の前記情報量調整後動き情報とともに、前記対象画像情報取得部が取得する当該対象画像に関する情報を、前記端末装置に配信する

付記 1 から付記 3 のいずれか一項に記載の情報配信装置。

[0179] (付記 5)

前記対象画像に関する情報とは、配信対象の前記モデルの属性を示す情報である

付記 4 に記載の情報配信装置。

[0180] (付記 6)

前記端末装置が出力する動き情報配信要求を取得する動き情報配信要求取得部と、

前記動き情報生成部が生成する前記動き情報を記憶する動き情報記憶部とを更に備え、

前記配信部は、

前記動き情報配信要求取得部が取得する前記動き情報配信要求に基づいて、前記動き情報記憶部に記憶されている前記動き情報を、当該動き情報配信要求を出力した前記端末装置に配信する

付記 1 から付記 5 のいずれか一項に記載の情報配信装置。

[0181] (付記 7)

前記配信部は、

前記動き情報配信要求を出力した前記端末装置に対して前記情報量調整後動き情報が配信済みである場合に、前記動き情報記憶部に記憶されている前記動き情報を当該端末装置に対して配信する

付記 6 に記載の情報配信装置。

[0182] (付記 8)

端末装置の性能を示す性能情報又は情報配信装置との間の通信品質を示す通信品質情報を端末情報として前記情報配信装置に送信する端末情報送信部と、

前記情報配信装置が前記端末情報に基づいて生成する情報であって、映像データに含まれる対象画像を画像処理することにより得られるモデルの動きを示す動き情報を、前記情報配信装置から受信する動き情報受信部と、

自端末装置の状態を取得する状態取得部と、

前記動き情報受信部が受信する前記動き情報と、前記状態取得部が取得する前記状態とに基づいて、前記状態に応じた前記モデルの動画像を生成する動画像生成部と、

前記動画像生成部が生成する前記動画像を含む画像を表示する表示部とを備える端末装置。

[0183] (付記 9)

前記状態取得部は、

自端末装置の位置を前記状態として取得し、

前記動画像生成部は、

前記状態取得部が取得する前記位置に応じた前記動画像を生成する
付記 8 に記載の端末装置。

[0184] (付記 10)

前記状態取得部は、
指示された視点位置を前記状態として取得し、
前記動画像生成部は、
前記状態取得部が取得する前記視点位置に応じた前記動画像を生成する
付記 8 又は付記 9 に記載の端末装置。

[0185] (付記 11)

前記状態取得部は、
自端末装置の周辺の明るさを前記状態として取得し、
前記動画像生成部は、
前記状態取得部が取得する前記明るさに応じた前記動画像を生成する
付記 8 から付記 10 のいずれか一項に記載の端末装置。

符号の説明

[0186] 100, 100a, 100b 映像配信システム
2, 2a, 2b 端末装置
3, 3a, 3b 映像データ配信装置
20, 20a, 20b, 30, 30a, 30b 制御部
21 表示部
22 操作部
23, 31 記憶部
32, 32a 情報配信部
201 映像一覧生成部
202, 202a 提示部
203 識別情報生成部
204 識別情報出力部
205 映像取得部

- 206 提示開始位置情報生成部
- 207 設定情報出力部
- 208, 208b 設定情報生成部
- 209 視点情報生成部
- 301 識別情報取得部
- 302 映像出力部
- 303 設定情報取得部
- 304 映像生成部
- 1001 情報配信システム
- 1010 情報配信装置
- 1100 制御部
- 1101 映像データ取得部
- 1102 動き情報生成部
- 1103 端末情報取得部
- 1104 動き情報量調整部
- 1105 配信部
- 1106 調整程度情報取得部
- 1107 動き情報配信要求取得部
- 1108 対象画像情報取得部
- 1150 記憶部
- 1151 動き情報記憶部
- 1152 対象画像情報記憶部
- 1020 端末装置
- 1200 制御部
- 1201 操作検出部
- 1202 端末情報送信部
- 1203 通信品質情報生成部
- 1204 動き情報受信部

- 1 2 0 5 動画像生成部
- 1 2 0 6 表示制御部
- 1 2 0 7 状態取得部
- 1 2 5 0 記憶部
- 1 2 5 1 モデル情報記憶部

請求の範囲

〔請求項1〕 端末装置と、映像データを配信する映像データ配信装置とを備える映像配信システムであって、

前記端末装置は、

自装置に配信済みの映像データであって、原映像から生成される第1の映像データを示す識別情報を前記映像データ配信装置に対して出力する識別情報出力部と、

前記第 1 の映像データとは異なる映像であって、前記原映像から生成される第 2 の映像データを、前記映像データ配信装置から取得する映像取得部と

を備え、

前記映像データ配信装置は、

前記端末装置から出力される前記識別情報を取得する識別情報取得部と、

前記識別情報取得部が取得する前記識別情報に基づいて、前記第2の映像データを前記端末装置に対して出力する映像出力部と

を備える映像配信システム。

〔請求項2〕 端末装置に配信済みの映像データであって、原映像から生成される第1の映像データを示す識別情報を取得する識別情報取得部と、

前記識別情報取得部が取得する前記識別情報に基づいて、前記第1の映像データとは異なる映像であって、前記原映像から生成される第2の映像データを前記端末装置に対して出力する映像出力部と

を備える映像データ配信装置。

【請求項3】 前記第2の映像データの設定を示す設定情報を取得する設定情報取得部を更に備え、

前記映像出力部は、

前記設定情報取得部が取得する前記設定情報に応じた前記第2の映像データを出力する

請求項 2 に記載の映像データ配信装置。

[請求項4]

前記設定情報には、

前記原映像における前記第 2 の映像データの提示の開始位置を示す提示開始位置情報が含まれ、

前記映像出力部は、

前記開始位置以降の前記第 2 の映像データを出力する
請求項 3 に記載の映像データ配信装置。

[請求項5]

前記設定情報には、

映像の視点を示す視点情報が含まれ、

前記映像出力部は、

前記原映像と前記視点情報とに基づいて生成され、前記視点情報が示す視点と対応する映像である第 3 の映像データを、前記第 2 の映像データとして出力する

請求項 3 又は請求項 4 に記載の映像データ配信装置。

[請求項6]

前記第 2 の映像データは、前記第 1 の映像データよりも画質が高い映像データである

請求項 2 から請求項 5 のいずれか一項に記載の映像データ配信装置。

[請求項7]

自装置に配信済みの映像データであって、原映像から生成される第 1 の映像データを示す識別情報を映像配信装置に出力する識別情報出力部と、

前記第 1 の映像データとは異なる映像であって、前記識別情報に基づいて前記原映像から生成される第 2 の映像データを前記映像配信装置から取得する映像取得部と

を備える端末装置。

[請求項8]

前記第 2 の映像データの設定を示す設定情報を生成する設定情報生成部と、

前記設定情報生成部が生成する前記設定情報を出力する設定情報出

力部とを更に備え、

前記映像取得部は、

前記設定情報生成部が生成する前記設定情報に応じた前記第 2 の映像データを取得する

請求項 7 に記載の端末装置。

[請求項 9]

前記原映像における前記第 2 の映像データの提示の開始位置を示す提示開始位置情報を生成する提示開始位置情報生成部を更に備え、

前記設定情報生成部は、

前記提示開始位置情報生成部が生成する前記提示開始位置情報に更に基づく前記設定情報を生成し、

前記映像取得部は、

前記開始位置以降の前記第 2 の映像データを取得する

請求項 8 に記載の端末装置。

[請求項 10]

映像データを自装置に提示する映像提示部を更に備え、

前記映像提示部は、

前記映像提示部が前記第 1 の映像データを提示中に前記提示開始位置情報が生成される場合には、提示中の前記第 1 の映像データを、前記提示開始位置情報が示すデータの提示位置以降の前記第 2 の映像データに切り替え、

前記提示開始位置情報が示す前記開始位置とは、前記映像提示部が提示中の前記第 1 の映像データの提示位置である

請求項 9 に記載の端末装置。

[請求項 11]

映像の視点を示す視点情報を生成する視点情報生成部を更に備え、前記設定情報生成部は、

前記視点情報生成部が生成する前記視点情報に更に基づく前記設定情報を生成し、

前記映像取得部は、

前記視点情報に応じた前記第2の映像データを取得する
請求項8から請求項10のいずれか一項に記載の端末装置。

[請求項12]

前記第2の映像データに係る決済を行う決済部と、
前記決済部が決済した結果を示す決済情報を入力する決済情報出力部とを更に備える

請求項7から請求項11のいずれか一項に記載の端末装置。

[請求項13]

前記前記映像取得部は、
前記第2の映像データを、ストリーミング映像データとして取得する

請求項7から請求項12のいずれか一項に記載の端末装置。

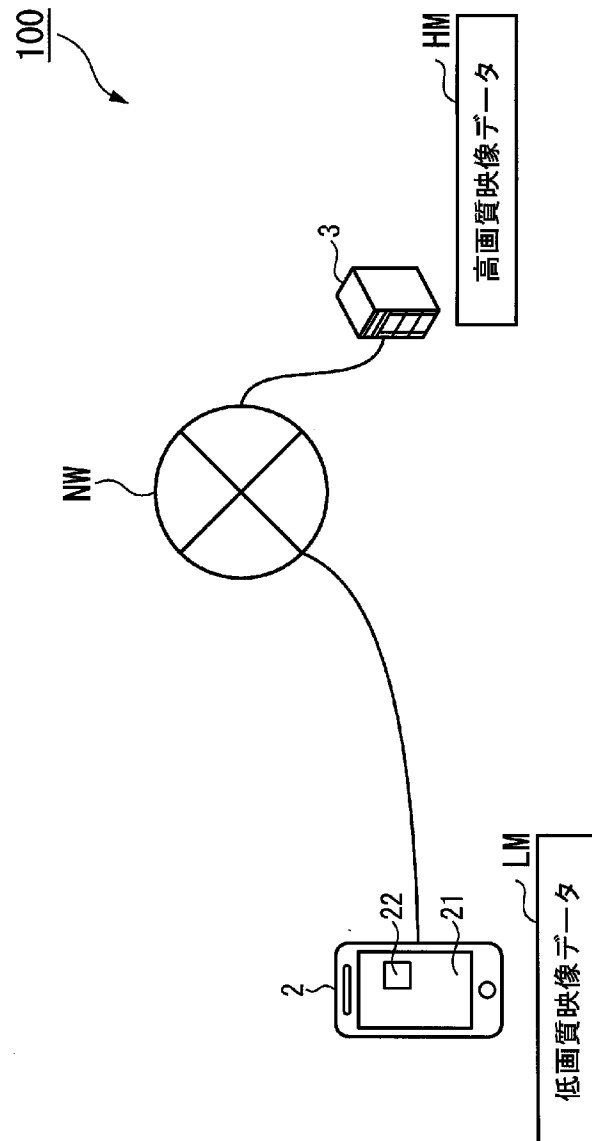
[請求項14]

映像データを配信する映像データ配信装置を利用した映像配信方法であって、

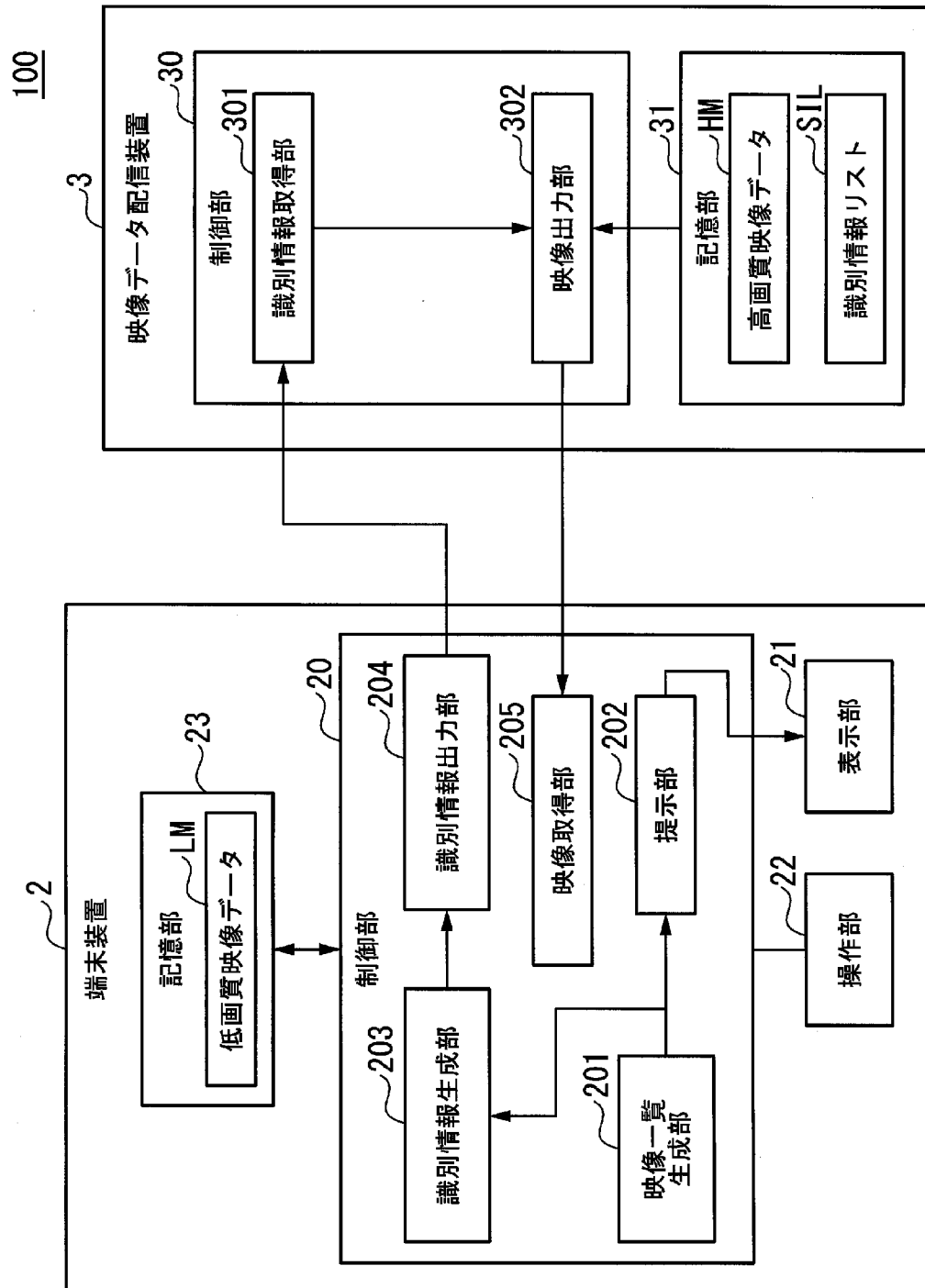
映像データ配信装置が、端末装置から、前記端末装置に記憶された映像データであって、原映像から生成される第1の映像データを示す識別情報を取得し、

前記識別情報取得部が取得する前記識別情報に基づいて、前記第1の映像データとは異なる映像であって、前記原映像から生成される第2の映像データを前記端末装置に配信する方法。

[図1]



[図2]

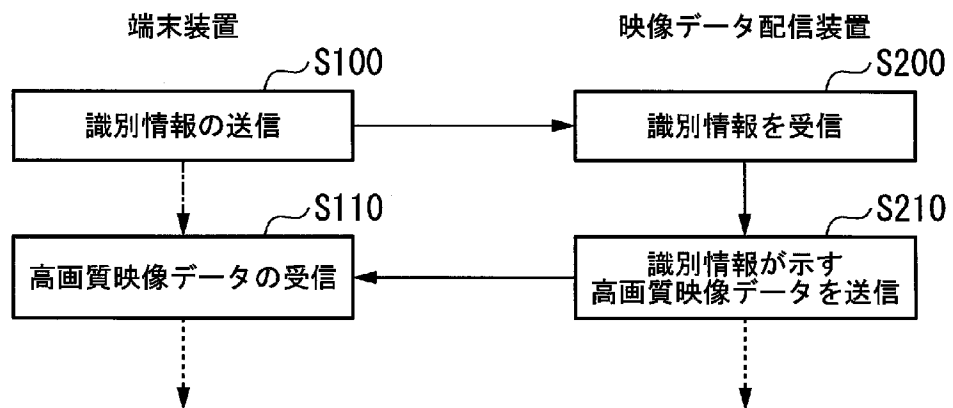


[図3]

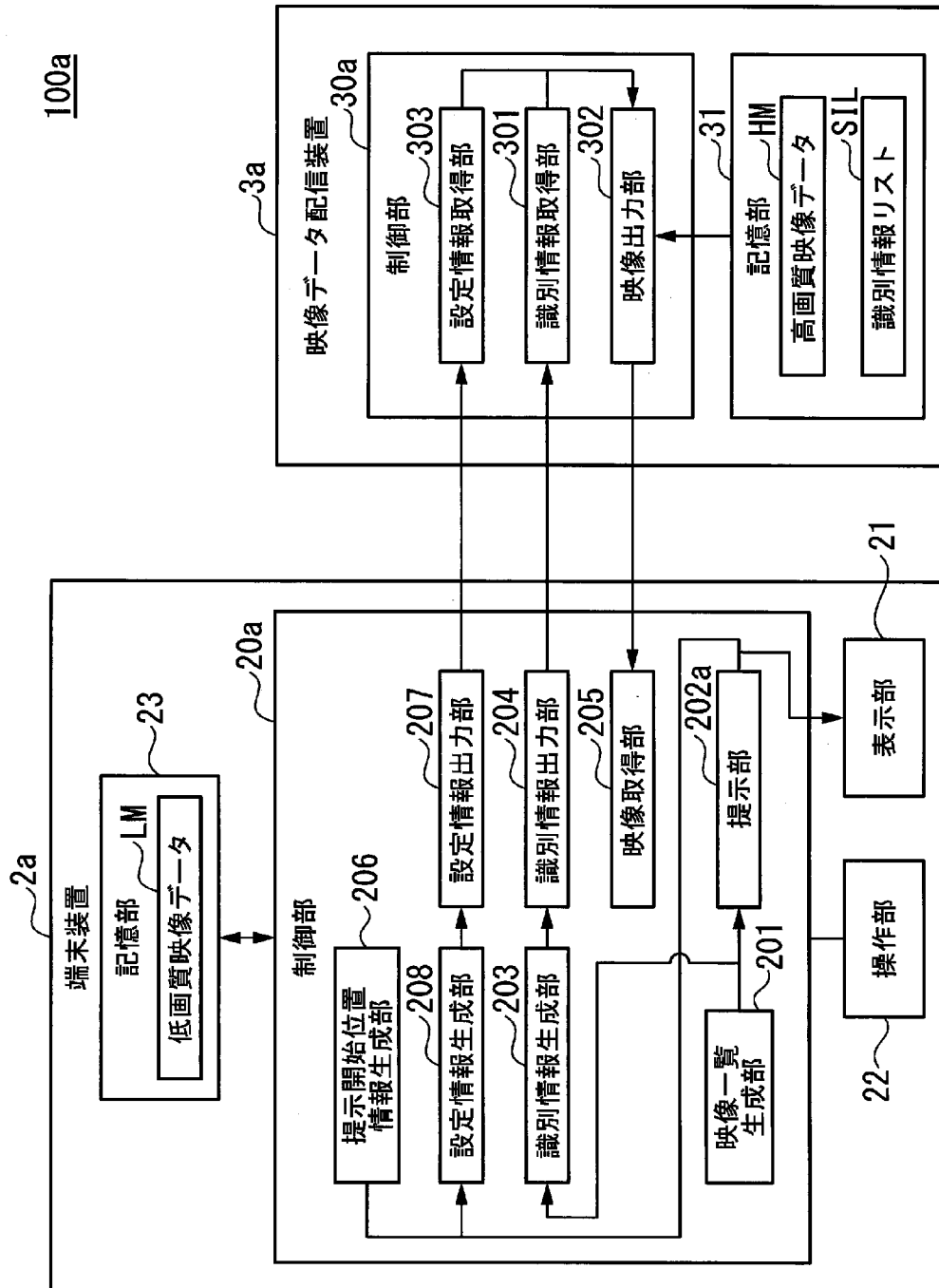
SIL
↙

識別情報SI	低画質映像データLM	高画質映像データHM	原映像データOM	
識別情報1	低画質映像データ1	高画質映像データ1	原映像データ1	← SIL1
識別情報2	低画質映像データ2	高画質映像データ2	原映像データ2	← SIL2
⋮	⋮	⋮	⋮	

[図4]



[図5]



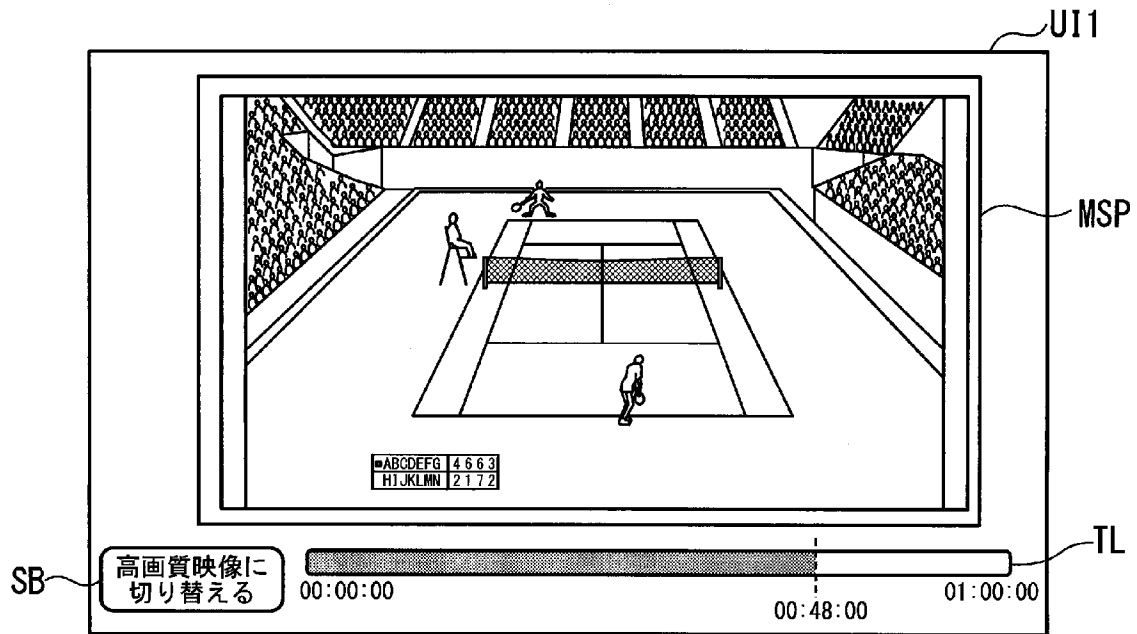
[図6]

MSI

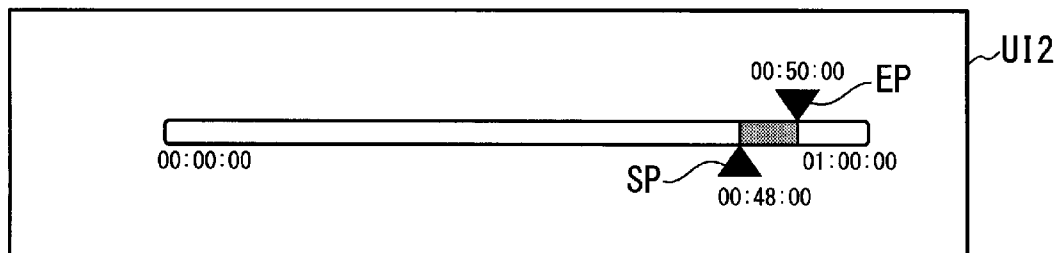


画質	音質	提示開始位置	提示終了位置
高	低	00:48:00	00:50:00

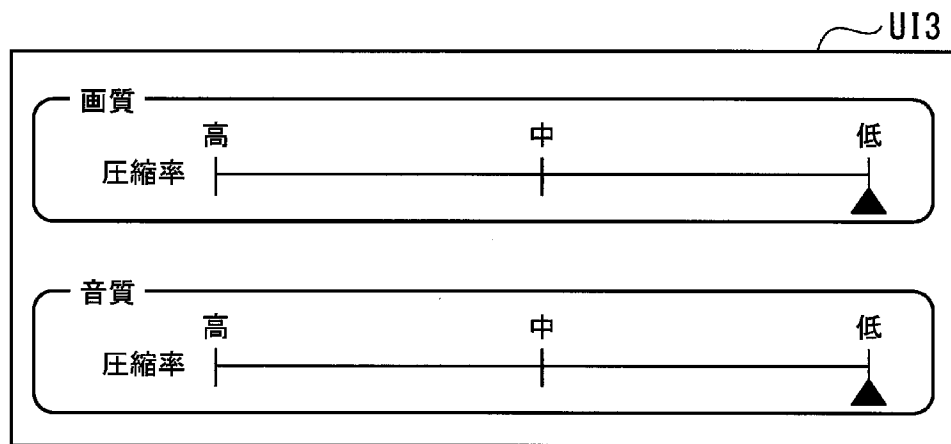
[図7A]



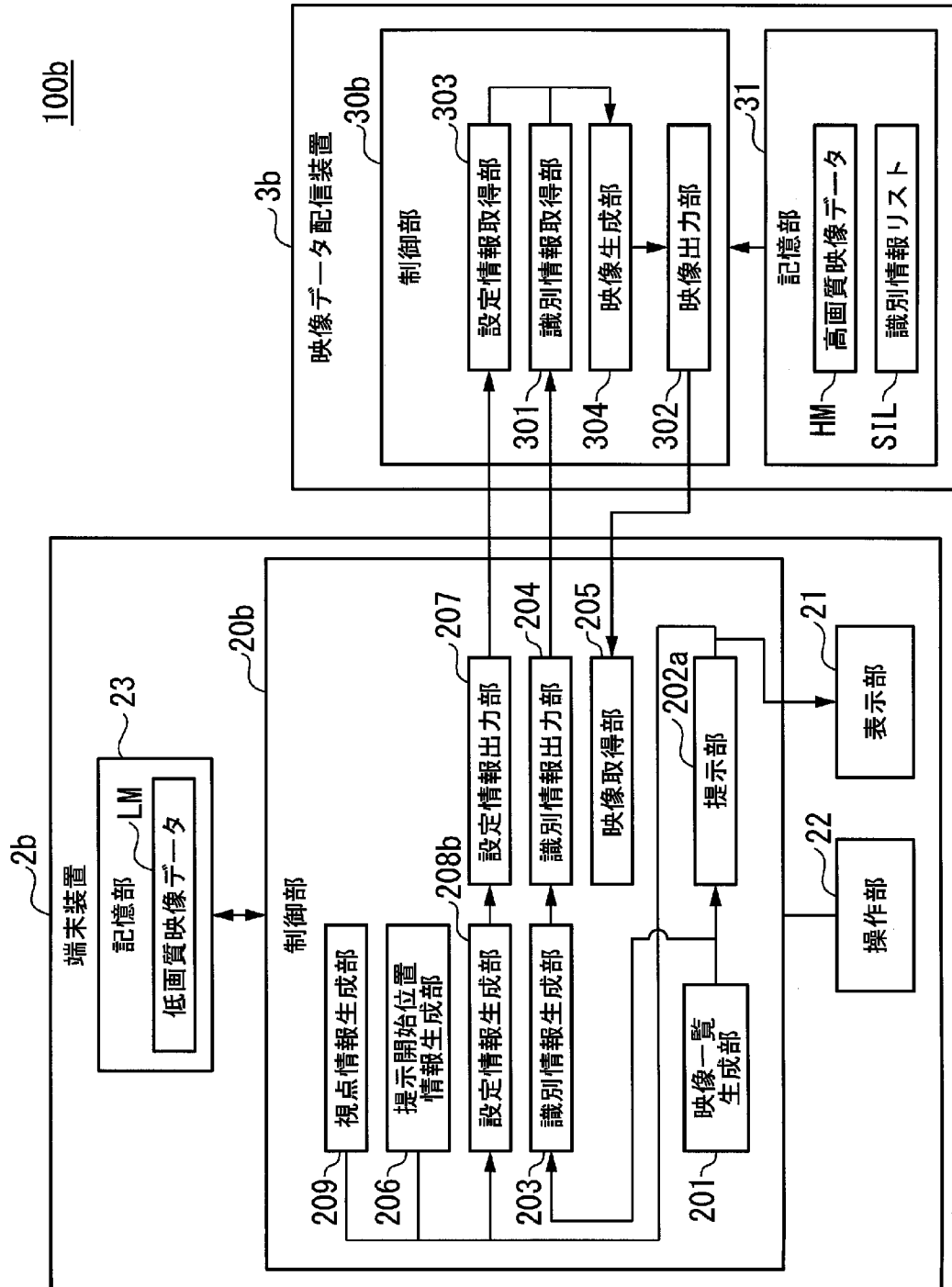
[図7B]



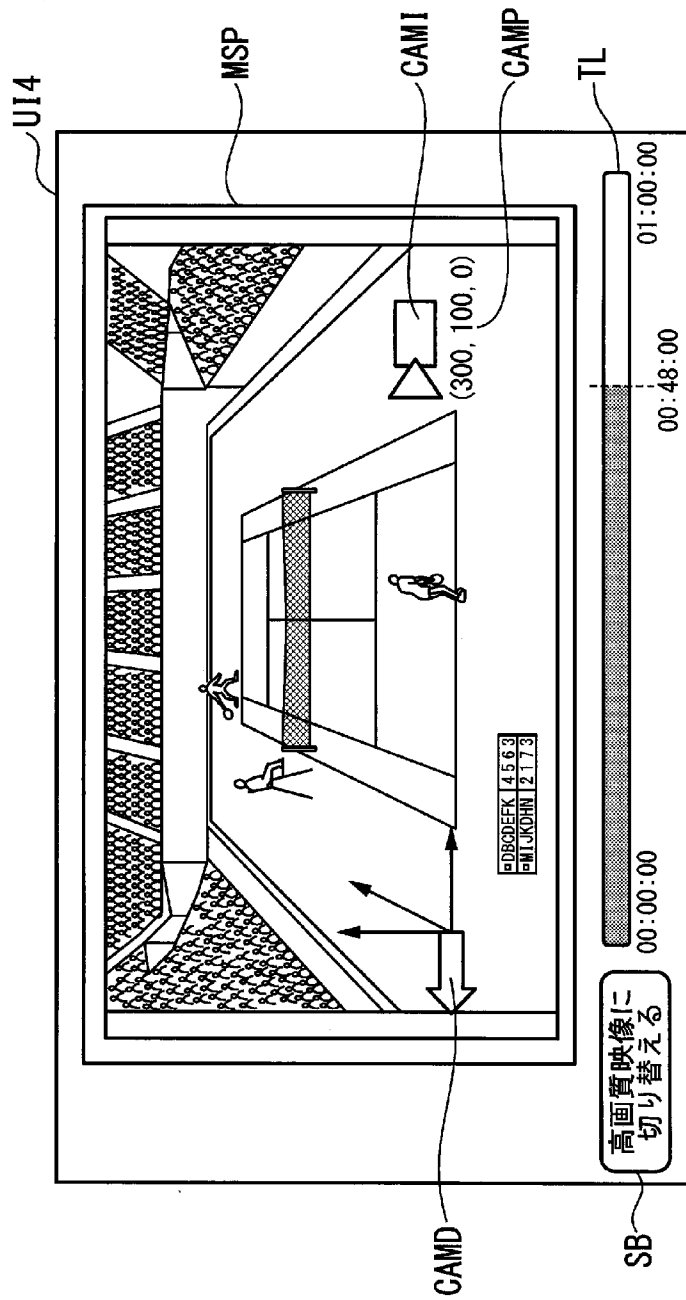
[図8]



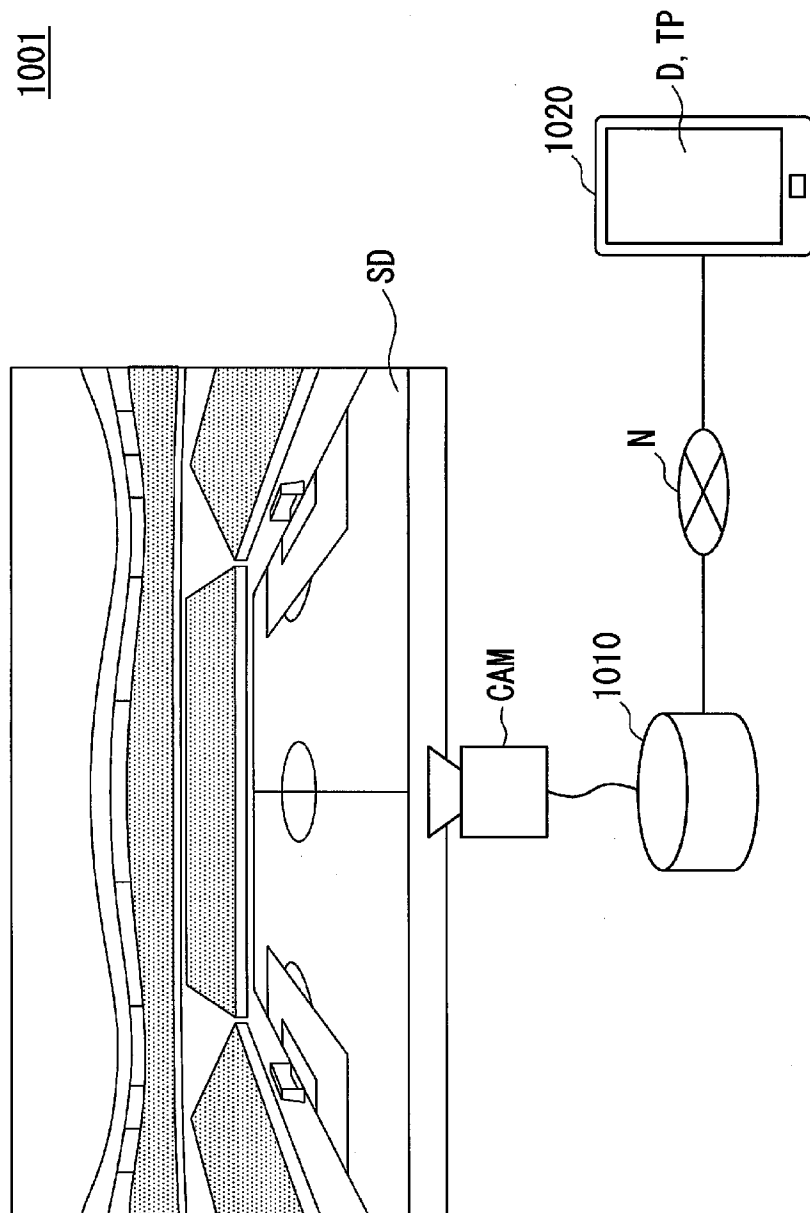
[図9]



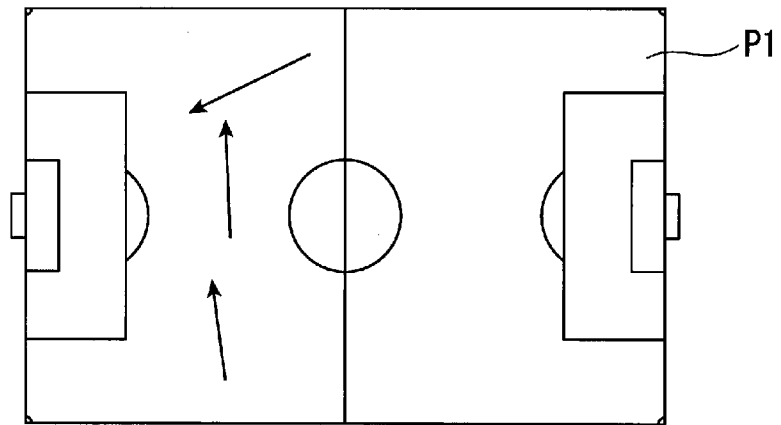
[図10]



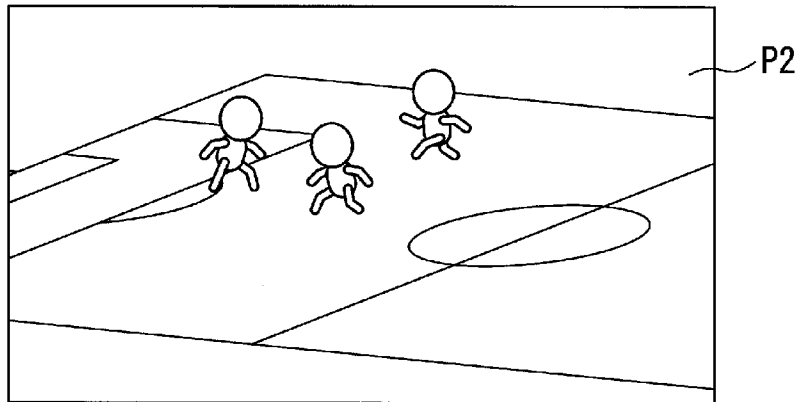
[図11]



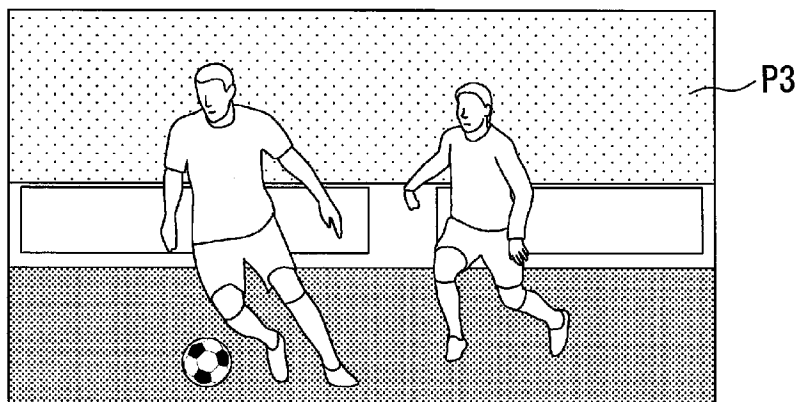
[図12A]



[図12B]



[図12C]



[図13A]

MA

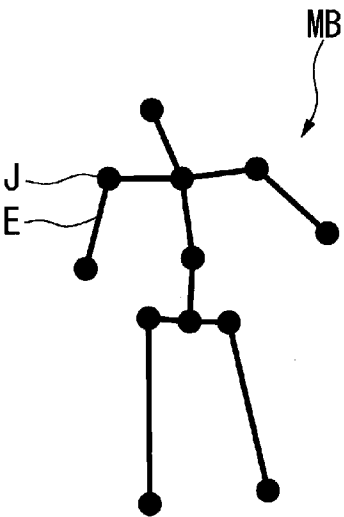


E(J)



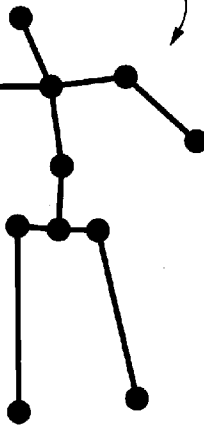
[図13B]

MB

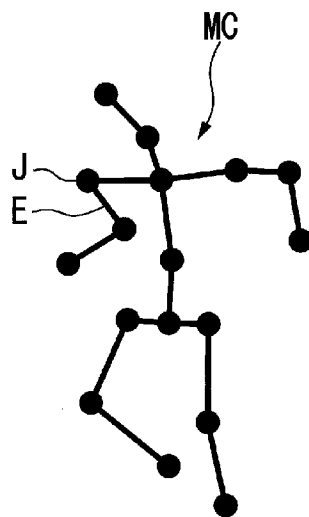


J

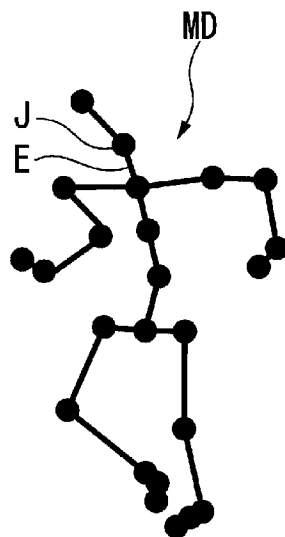
E

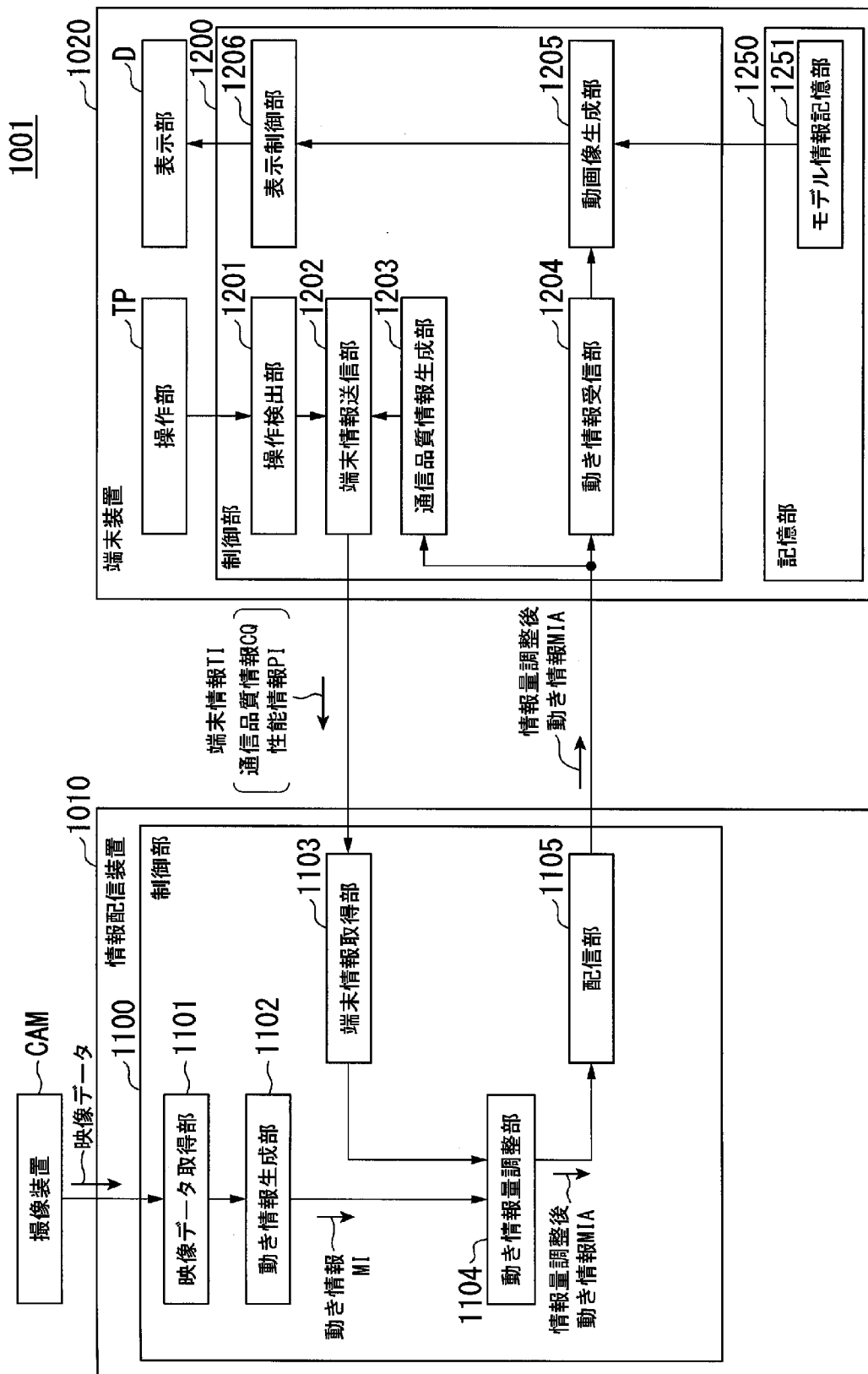


[図13C]

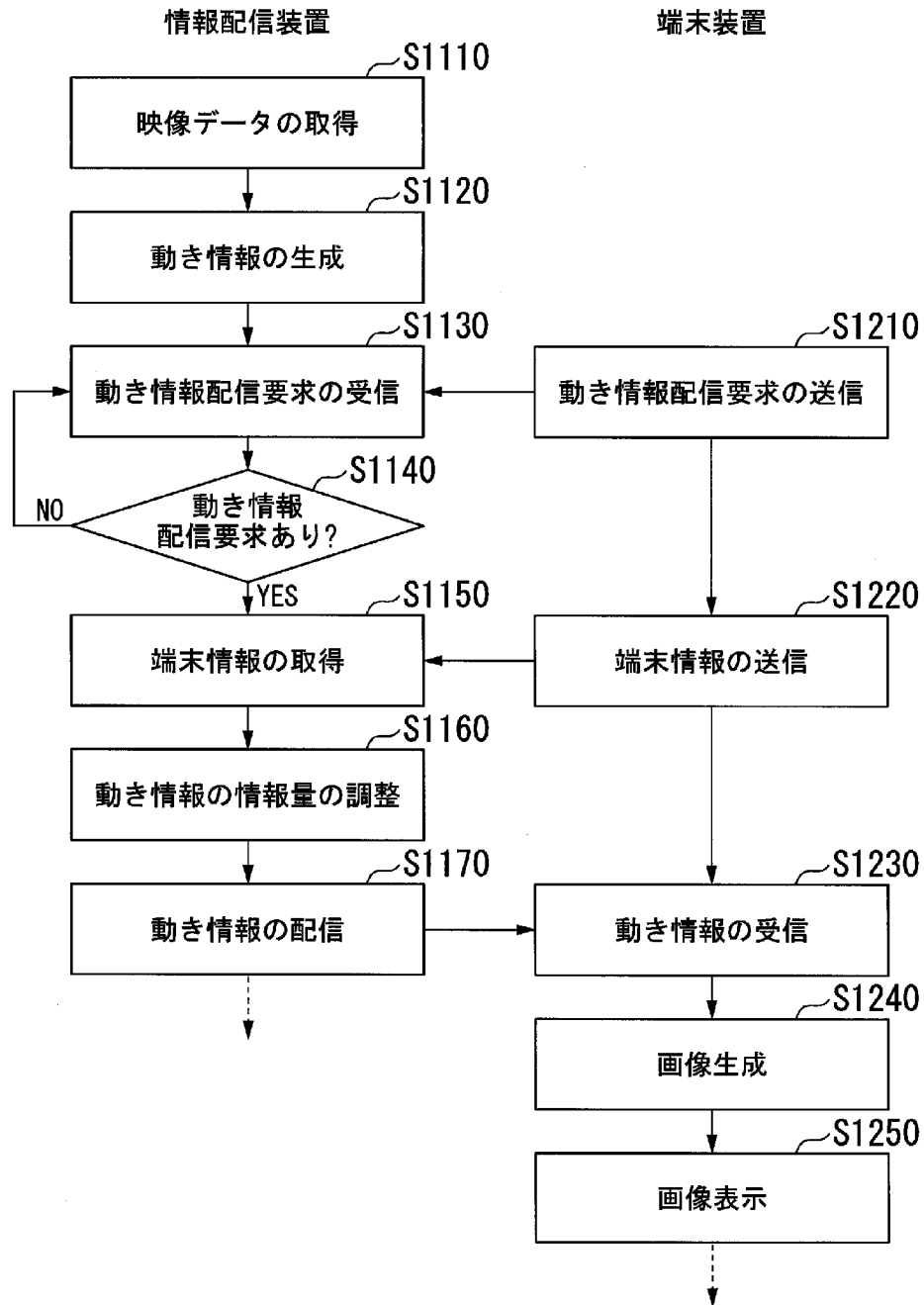


[図13D]

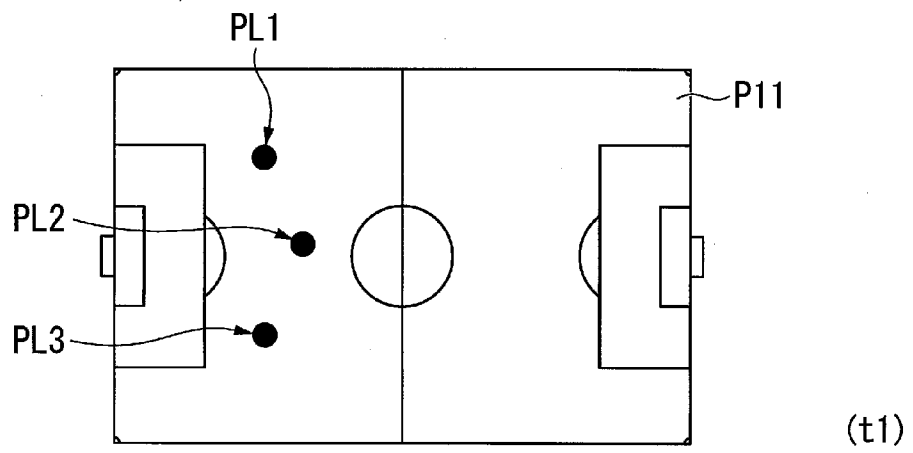




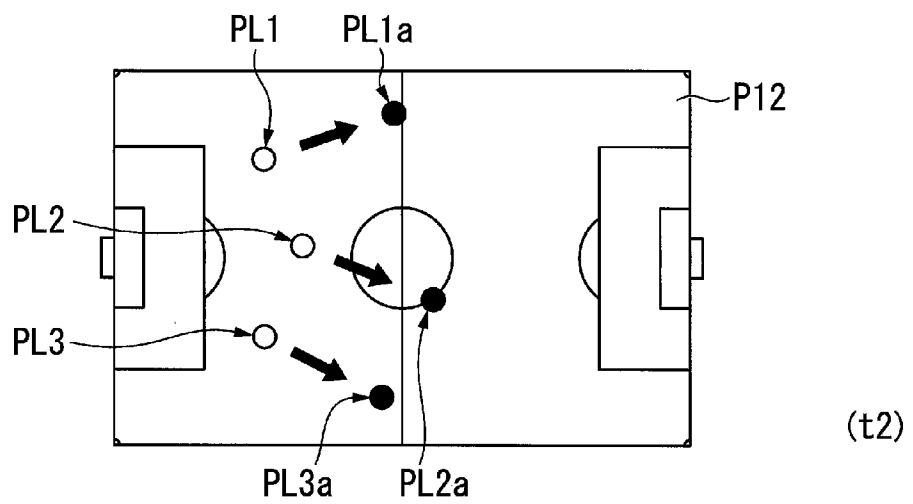
[図15]



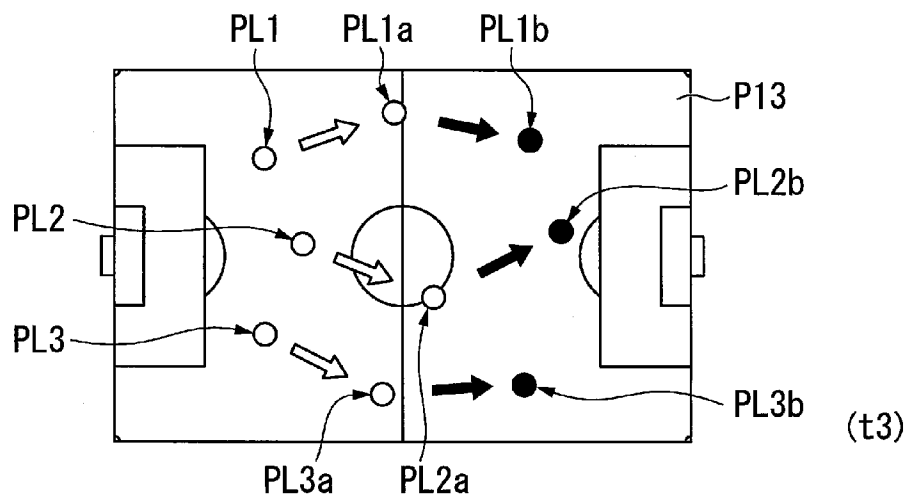
[図16A]



[図16B]

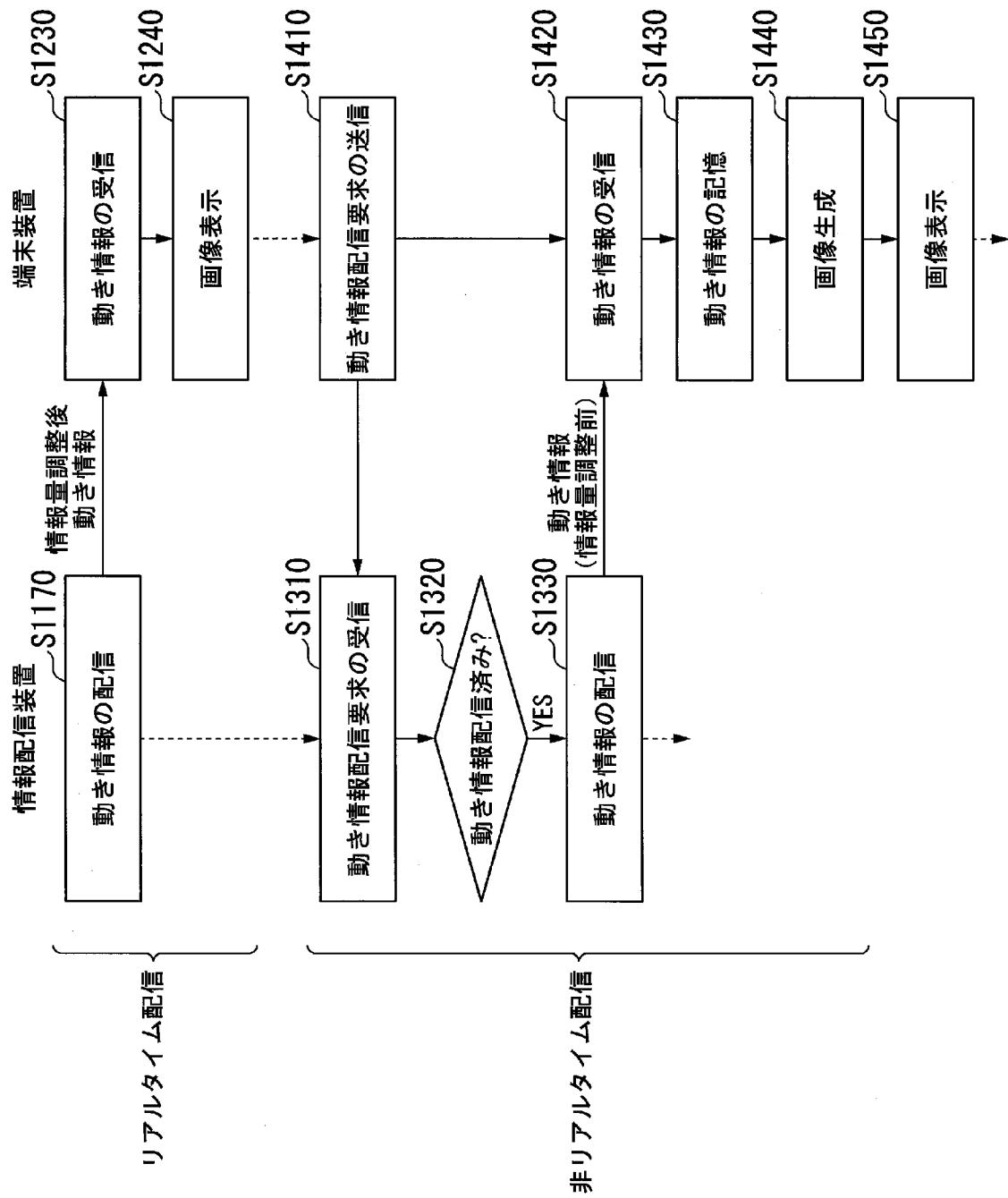


[図16C]

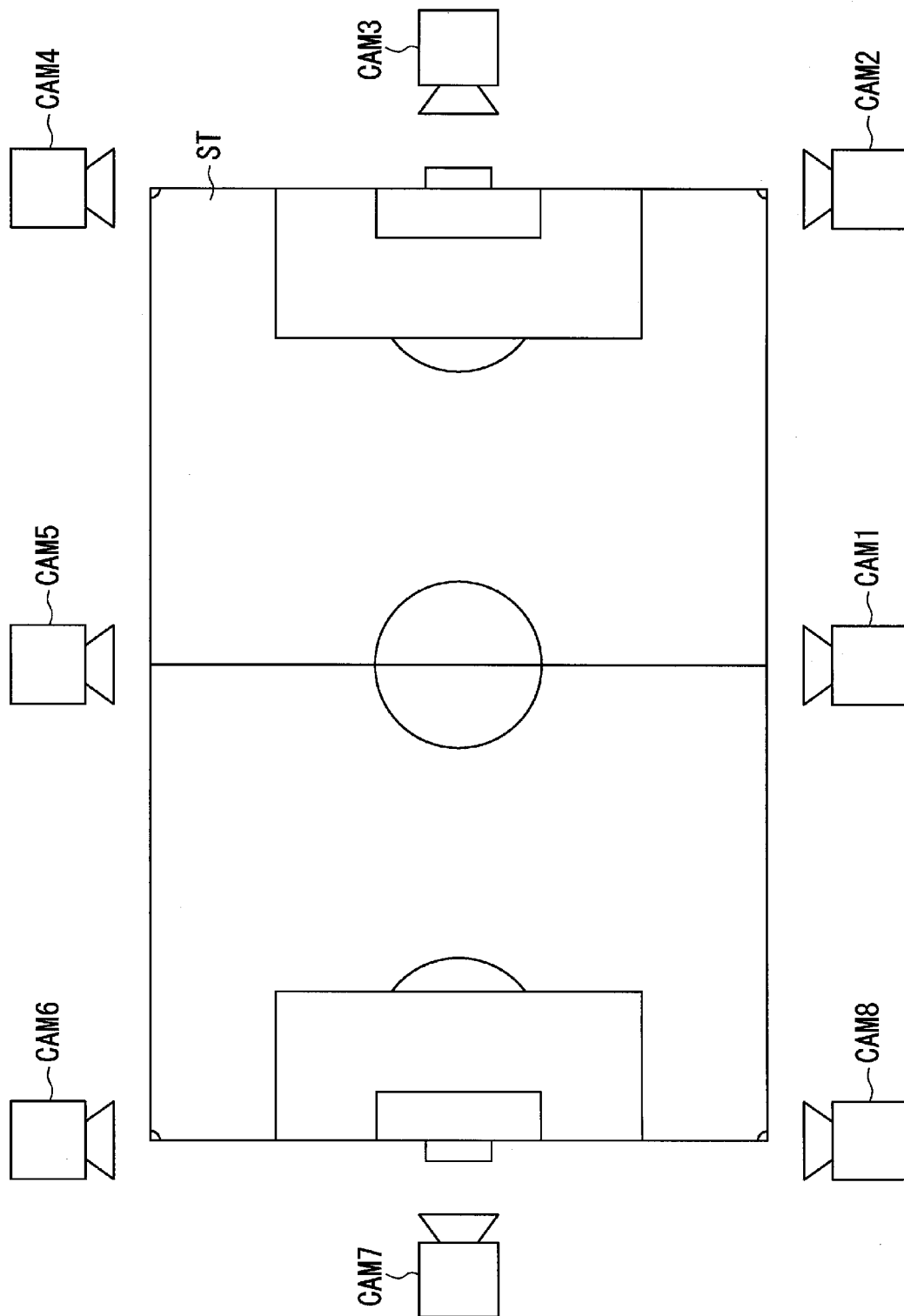


[illegible]

[図18]



[図19]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2018/007175

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl. H04N21/2343 (2011.01) i, H04N21/258 (2011.01) i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl. H04N21/2343, H04N21/258

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Published examined utility model applications of Japan	1922-1996
Published unexamined utility model applications of Japan	1971-2018
Registered utility model specifications of Japan	1996-2018
Published registered utility model applications of Japan	1994-2018

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X Y	JP 2014-82672 A (TOSHIBA CORPORATION) 08 May 2014, paragraphs [0010]-[0013], [0031], [0044], [0045], [0068], fig. 2, 4(a) (Family: none)	1-4, 6-10, 12-14 5, 11
Y	JP 6040328 B1 (COLOPL, INC.) 11 November 2016, paragraph [0009] & US 2017/0230692 A1, paragraph [0023] & WO 2017/138236 A1	5, 11

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date

“L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

“Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

“&” document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
28.03.2018

Date of mailing of the international search report
10.04.2018

Name and mailing address of the ISA/
Japan Patent Office
3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku,
Tokyo 100-8915, Japan

Authorized officer

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））

Int.Cl. H04N21/2343(2011.01)i, H04N21/258(2011.01)i

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（IPC））

Int.Cl. H04N21/2343, H04N21/258

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1922-1996年
日本国公開実用新案公報	1971-2018年
日本国実用新案登録公報	1996-2018年
日本国登録実用新案公報	1994-2018年

国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
X	JP 2014-82672 A（株式会社東芝）2014.05.08, 段落[0010]-[0013], [0031], [0044]-[0045], [0068], 第2, 4(a)図（ファミリーなし）	1-4, 6-10, 12-14
Y		5, 11
Y	JP 6040328 B1（株式会社コロプラ）2016.11.11, 段落[0009] & US 2017/0230692 A1, 段落[0023] & WO 2017/138236 A1	5, 11

C欄の続きにも文献が列挙されている。

パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

28.03.2018

国際調査報告の発送日

10.04.2018

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（ISA/J P）

郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官（権限のある職員）

富樫 明

5 C

5890

電話番号 03-3581-1101 内線 3541