

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2017-227957
(P2017-227957A)

(43) 公開日 平成29年12月28日(2017.12.28)

| | | | | | | |
|--------------|-------------|------------------|------|------|------|-------------|
| (51) Int.Cl. | | F 1 | | | | テーマコード (参考) |
| G06T | 7/60 | (2017.01) | G06T | 7/60 | 150P | 5B057 |
| G06T | 7/20 | (2017.01) | G06T | 7/20 | 200 | 5L096 |
| G06T | 1/00 | (2006.01) | G06T | 1/00 | 340B | |

審査請求 未請求 請求項の数 13 O L (全 42 頁)

(21) 出願番号 特願2016-121641 (P2016-121641)
(22) 出願日 平成28年6月20日 (2016.6.20)

(71) 出願人 000006747
株式会社リコー
東京都大田区中馬込1丁目3番6号
(74) 代理人 100089118
弁理士 酒井 宏明
(72) 発明者 鳥居 理
東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式会社リコー内
Fターム(参考) 5B057 CA08 CA12 CA16 CD12 CH11
DA07 DA08 DA12 DB02 DB09
DC08
5L096 AA06 BA02 CA04 CA05 DA01
FA62 FA67 FA69 HA03

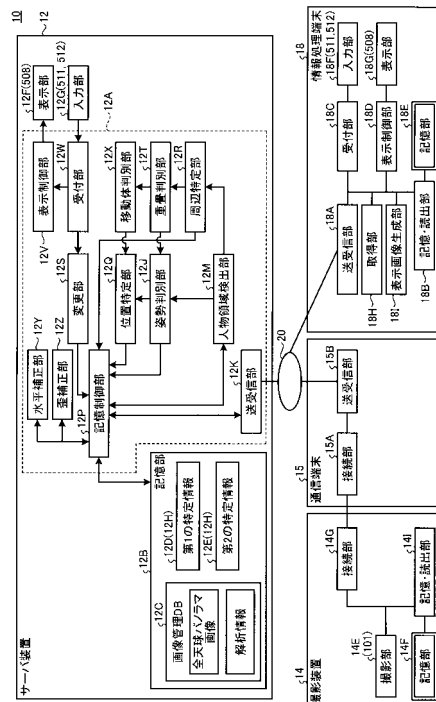
(54) 【発明の名称】 情報処理装置、および、情報処理システム

(57) 【要約】

【課題】 精度良く画像内の人物の位置を特定する。

【解決手段】 サーバ装置12は、人物領域検出部12Mと、姿勢判別部12Jと、位置特定部12Qと、を備える。人物領域検出部12Mは、全天球パノラマ画像に含まれる人物領域を検出する。姿勢判別部12Jは、人物領域に示される人物Mの姿勢を判別する。位置特定部12Qは、姿勢に基づいて、全天球パノラマ画像における人物Mの位置を特定する。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

画像に含まれる人物領域を検出する検出部と、
前記人物領域に示される人物の姿勢を判別する姿勢判別部と、
前記姿勢に基づいて前記画像における前記人物の位置を特定する位置特定部と、
を備える情報処理装置。

【請求項 2】

前記画像における前記人物領域の周辺の周辺領域を特定する周辺特定部を備え、
前記位置特定部は、
前記姿勢および前記周辺領域に基づいて、前記画像における前記人物の位置を特定する

10

請求項 1 に記載の情報処理装置。

【請求項 3】

前記位置特定部は、
前記人物領域に示される前記人物の前記姿勢が判別されなかった場合、該人物領域における所定位置を、該人物の位置として特定する、
請求項 1 または請求項 2 に記載の情報処理装置。

【請求項 4】

前記画像における前記人物領域に示される人物上に他の物体が重畳しているか非重畳であるかを判別する重畳判別部と、

20

前記他の物体が移動体および非移動体の何れであるかを判別する移動体判別部と、
を備え、

前記位置特定部は、

前記人物領域に示される人物上に他の物体が重畳していると判別され、且つ該他の物体が非移動体であると判別された場合、該人物領域内の所定位置を、前記人物の位置として特定し、

前記人物領域に示される人物上に他の物体が重畳していると判別され、且つ該他の物体が移動体であると判別された場合、該人物領域に示される人物の姿勢に基づいて前記画像における前記人物の位置を特定し、

前記人物領域に示される人物上に他の物体が非重畳であると判別された場合、前記姿勢に基づいて前記画像における前記人物の位置を特定する、

30

請求項 1 ~ 請求項 3 の何れか 1 項に記載の情報処理装置。

【請求項 5】

表示対象の前記画像における特定された前記人物の位置に、描画点を描画した表示画像を生成する表示画像生成部を備える、

請求項 1 ~ 請求項 4 の何れか 1 項に記載の情報処理装置。

【請求項 6】

前記位置特定部は、

検出された前記人物領域ごとに、前記姿勢に基づいた前記人物の位置としての第 1 の位置と、前記人物領域の周辺の周辺領域の変化に非依存の第 2 の位置と、を特定し、

40

前記画像に含まれる前記人物領域ごとに特定した前記第 1 の位置と前記第 2 の位置とを含む解析情報を生成する、

請求項 5 に記載の情報処理装置。

【請求項 7】

表示対象の前記画像としての代表画像と、前記代表画像および該代表画像に反映する反映対象の 1 または複数の前記画像の各々に対応する前記解析情報と、を取得する取得部を備え、

前記表示画像生成部は、

前記代表画像における、該代表画像の前記人物領域に特定された前記第 1 の位置に、第 1 の描画点を描画する第 1 の描画部と、

50

前記代表画像における、前記反映対象の前記画像の前記人物領域に特定された前記第 1 の位置または前記第 2 の位置に、描画点を描画する第 2 の描画部と、を有し、

前記第 2 の描画部は、

前記反映対象の画像における前記人物領域の周辺の前記周辺領域と前記代表画像における対応する領域との特徴量が一致する場合、前記代表画像における、該人物領域に特定された前記第 1 の位置に描画点を描画し、

前記反映対象の画像における前記人物領域の周辺の前記周辺領域と前記代表画像における対応する領域との特徴量が不一致である場合、または該人物領域が前記代表画像に含まれない場合、前記代表画像における、該人物領域に特定された前記第 2 の位置に描画点を描画する、

10

請求項 6 に記載の情報処理装置。

【請求項 8】

前記位置特定部は、

前記姿勢と前記人物の位置を特定するための位置特定条件とを対応づけた特定情報における、判別された前記姿勢に対応する前記位置特定条件によって特定される位置を、前記人物の位置として特定する、請求項 1 ~ 請求項 7 の何れか 1 項に記載の情報処理装置。

【請求項 9】

前記位置特定部は、

前記姿勢と、前記周辺領域と、前記人物の位置を特定するための位置特定条件と、を対応づけた特定情報における、判別された前記姿勢および特定された前記周辺領域に対応する前記位置特定条件によって特定される位置を、前記人物の位置として特定する、請求項 2 に記載の情報処理装置。

20

【請求項 10】

前記特定情報の変更指示を受付ける受付部と、

前記変更指示に応じて前記特定情報を変更する変更部と、

を備える、請求項 9 に記載の情報処理装置。

【請求項 11】

前記画像は、全方位の範囲の撮影によって得られた全天球パノラマ画像である、請求項 1 ~ 請求項 10 の何れか 1 項に記載の情報処理装置。

【請求項 12】

前記全天球パノラマ画像における水平方向と撮影環境における水平方向とが一致するように補正する水平補正部と、

30

前記全天球パノラマ画像の歪みを補正する歪補正部と、

を備え、

前記姿勢判別部は、補正された前記画像としての前記全天球パノラマ画像に含まれる人物の姿勢を判別し、

前記位置特定部は、前記全天球パノラマ画像における前記人物の位置を特定する、

請求項 11 に記載の情報処理装置。

【請求項 13】

情報処理装置と、前記情報処理装置と通信する情報処理端末と、を備える情報処理システムであって、

40

前記情報処理装置は、

画像に含まれる人物領域を検出する検出部と、

前記人物領域に示される人物の姿勢を判別する姿勢判別部と、

前記姿勢に基づいて前記画像における前記人物の位置を特定する位置特定部と、

を備え、

前記情報処理端末は、

前記人物の位置を示す表示画像を表示部に表示する表示制御部を備える、

情報処理システム。

【発明の詳細な説明】

50

【技術分野】**【0001】**

本発明は、情報処理装置、および、情報処理システムに関する。

【背景技術】**【0002】**

画像に含まれる人物の位置を特定する技術が開示されている。例えば、画像に含まれる人物の重心を、該人物の位置として特定する技術や、頭部を人物の位置として特定する技術が知られている。また、人物の位置の特定精度を向上させる試みもなされている。

【0003】

例えば、特許文献1には、検出装置で検出した位置情報を、動線の欠落位置に応じて補正することが開示されている。

10

【発明の概要】**【発明が解決しようとする課題】****【0004】**

ここで、画像に含まれる人物の状況によって、視認したときに違和感のない人物の位置は変動する。しかしながら、従来では、画像に含まれる人物の重心や頭部などの特定の位置を、人物の位置として特定していた。また、特許文献1の技術では、人物の動線に応じて補正を行っているが、人物の位置として視認したときに違和感のない位置を、人物の位置として特定することは出来なかった。すなわち、従来では、画像内の人の位置の特定精度を向上させることは困難であった。

20

【0005】

本発明は、上記に鑑みてなされたものであって、精度良く、画像内の人物の位置を特定することを目的とする。

【課題を解決するための手段】**【0006】**

上述した課題を解決し、目的を達成するために、本発明は、画像に含まれる人物領域を検出する検出部と、前記人物領域に示される人物の姿勢を判別する姿勢判別部と、前記姿勢に基づいて前記画像における前記人物の位置を特定する位置特定部と、を備える。

【発明の効果】**【0007】**

本発明によれば、精度良く、画像内の人物の位置を特定することができる、という効果を奏する。

30

【図面の簡単な説明】**【0008】**

【図1】図1は、本実施の形態の情報処理システムの概略図である。

【図2】図2は、撮影装置の外観模式図の一例である。

【図3】図3は、撮影装置の使用状況の一例を示す図である。

【図4】図4は、全天球パノラマ画像の作成の一例の説明図である。

【図5】図5は、全天球パノラマ画像の作成の一例の説明図である。

【図6】図6は、全天球パノラマ画像と所定領域との位置関係の説明図である。

40

【図7】図7は、全天球パノラマ画像と所定領域との位置関係の説明図である。

【図8】図8は、撮影装置のハードウェア構成を示す模式図である。

【図9】図9は、サーバ装置および情報処理端末のハードウェア構成図である。

【図10】図10は、情報処理の流れの概要の一例を示す説明図である。

【図11】図11は、サーバ装置、撮影装置、通信端末、および情報処理端末の各々の機能的構成を示す模式図である。

【図12】図12は、第1の特定情報および第2の特定情報のデータ構成の一例を示す模式図である。

【図13】図13は、画像管理DBのデータ構成の一例を示す模式図である。

【図14】図14は、人物領域の検出の説明図である。

50

【図 15】図 15 は、人物の位置の特定の一例を示す説明図である。
【図 16】図 16 は、人物の位置特定の一例を示す説明図である。
【図 17】図 17 は、人物の位置特定の一例を示す説明図である。
【図 18】図 18 は、設定画面の一例を示す模式図である。
【図 19】図 19 は、表示画像の一例を示す模式図である。
【図 20】図 20 は、情報処理の手順の一例を示すフローチャートである。
【図 21】図 21 は、情報処理の手順の一例を示すフローチャートである。
【図 22】図 22 は、サーバ装置、撮影装置、通信端末、および情報処理端末の各々の機能的構成を示す模式図である。

10

【図 23】図 23 は、画像管理 DB のデータ構成の一例を示す模式図である。
【図 24】図 24 は、表示画像の説明図である。
【図 25】図 25 は、情報処理の手順の一例を示すフローチャートである。
【図 26】図 26 は、情報処理の手順の一例を示すフローチャートである。
【発明を実施するための形態】

【0009】

以下、本発明の実施形態について説明する。

【0010】

(第 1 の実施の形態)

図 1 は、本実施の形態の情報処理システム 10 の概略図である。

【0011】

20

情報処理システム 10 は、サーバ装置 12 と、撮影装置 14 と、情報処理端末 18 と、を備える。サーバ装置 12 と、撮影装置 14 と、情報処理端末 18 と、は、ネットワーク 20 などの通信部を介して互いに通信可能に接続されている。

【0012】

通信部には、例えば、短距離無線技術、移動通信システムによる無線通信網、およびインターネットなどを用いる。短距離無線技術には、Wi-Fi (Wireless Fidelity) などが挙げられる。移動通信システムによる無線通信網には、LTE (Long Term Evolution) や、NFC (Near Field Communication) や、WiMAX (Worldwide Interoperability for Microwave Access) などが挙げられる。

30

【0013】

撮影装置 14 は、全方位の範囲を撮影し、全天球パノラマ画像を得る。本実施の形態では、撮影装置 14 は、通信端末 15 および無線ルータ 16 を介して、ネットワーク 20 に接続されている。

【0014】

サーバ装置 12 は、情報処理装置の一例である。サーバ装置 12 は、画像における人物の位置を特定する(詳細後述)。本実施の形態では、人物の位置を特定する対象の画像が、全天球パノラマ画像である場合を一例として説明する。全天球パノラマ画像は、全方位(360°)の範囲の撮影によって得られた画像である。

【0015】

40

なお、サーバ装置 12 が人物の位置の特定に用いる画像は、全天球パノラマ画像に限定されない。情報処理端末 18 は、サーバ装置 12 で管理されている全天球パノラマ画像などを受信し、全天球パノラマ画像の表示などを行う。

【0016】

なお、図 1 には、情報処理システム 10 に含まれるサーバ装置 12、撮影装置 14、および情報処理端末 18 の各々の数が、1 台である場合を示した。しかし、サーバ装置 12、撮影装置 14、および、情報処理端末 18 の数は、各々、複数台であってもよい。

【0017】

まず、撮影装置 14 について説明する。

【0018】

50

撮影装置 14 は、撮影によって全天球パノラマ画像を得る撮影装置である。全天球パノラマ画像とは、全天球の範囲 (360°) の撮影によって得られるパノラマ画像である。

【0019】

図 2 は、撮影装置 14 の外観模式図の一例である。図 2 (A) は撮影装置 14 の側面図である。図 2 (B) は、撮影装置 14 の、図 2 (A) とは反対側の側面図である。図 2 (C) は、撮影装置 14 の平面図である。

【0020】

図 2 (A) に示すように、撮影装置 14 は、例えば、人間が片手で持つことができる大きさである。なお、撮影装置 14 の大きさは、このような大きさに限られない。

【0021】

図 2 に示すように、撮影装置 14 の上部には、正面側 (一方の面側) にレンズ 14 A、背面側 (他方の面側) にレンズ 14 B、が設けられている。レンズ 14 A およびレンズ 14 B は、各々、180°以上の画角を有する広角レンズである。本実施の形態では、レンズ 14 A およびレンズ 14 B は、広角レンズの 1 つである魚眼レンズであるものとして説明する。撮影装置 14 では、レンズ 14 A およびレンズ 14 B の各々を介して像が導かれ、各々に対応する撮像素子に像が形成される。なお、撮像素子としては、CCD や、CMOS 等が挙げられる。また、図 2 (B) に示されるように、撮影装置 14 の正面側には、シャッターボタン等の操作部 14 C が設けられていてもよい。

【0022】

次に、撮影装置 14 の使用状況の一例を説明する。図 3 は、撮影装置 14 の使用状況の一例を示す図である。図 3 に示すように、ユーザが撮影装置 14 を手に持って撮影した場合、ユーザの周りの全方位 (360°) が撮影される。レンズ 14 A およびレンズ 14 B から導かれた像が各々の撮像素子で検出されることで、ユーザの周りの被写体が撮像され、2 つの半球画像が得られる。全天球パノラマ画像は、これらの 2 つの半球画像から作成される。なお、撮影装置 14 を、地面や壁等に設置された支持部材に設置してもよい。この場合、設置位置の周りの全方位が撮影される。

【0023】

次に、撮影装置 14 で撮影された半球画像から全天球パノラマ画像が作成されるまでの処理の概略を説明する。図 4 および図 5 は、全天球パノラマ画像 60 の作成の一例の説明図である。図 4 (A) は撮影装置 14 で撮影された半球画像 (前側)、図 4 (B) は撮影装置 14 で撮影された半球画像 (後側)、図 4 (C) はメルカトル図法により表された全天球パノラマ画像 60、の一例を示す模式図である。

【0024】

なお、全天球パノラマ画像 60 は、360°の球体の内壁に一对の半球画像 (図 4 (A)、図 4 (B) 参照) を貼り付けた、三次元の立体球状の画像であってもよい (図 5 参照)。

【0025】

ここで、図 4 (A) に示すように、レンズ 14 A は魚眼レンズであるため、このレンズ 14 A によって得られた画像は、湾曲した半球画像 (前側) となる。また、図 4 (B) に示されているように、レンズ 14 B は魚眼レンズであるため、このレンズ 14 B によって得られた画像は、湾曲した半球画像 (後側) となる。そして、半球画像 (前側) と半球画像 (後側) は、撮影装置 14 によって合成されることで、全天球パノラマ画像 60 が作成される。

【0026】

そして、本実施の形態では、撮影装置 14 は、撮影によって全天球パノラマ画像 60 を得るごとに、全天球パノラマ画像 60 をサーバ装置 12 へ順次送信する (図 1 参照)。

【0027】

本実施の形態では、撮影装置 14 が、半球画像を合成して全天球パノラマ画像 60 とした上で、サーバ装置 12 へ送信するものとして説明する。本実施の形態では、撮影装置 14 は、メルカトル図法により表される全天球パノラマ画像 60 (図 4 (C)) を、サーバ

10

20

30

40

50

装置 1 2 へ送信する場合を一例として説明する。

【 0 0 2 8 】

なお、サーバ装置 1 2 が、撮影装置 1 4 から一对の半球画像を受信し、これらの半球画像を合成することで、全天球パノラマ画像 6 0 を作成してもよい。また、撮影装置 1 4 は、三次元の立体球の内壁に半球画像を貼り付けた、三次元の立体球状の全天球パノラマ画像 6 0 (図 5 参照) を、撮影装置 1 4 へ送信してもよい。

【 0 0 2 9 】

この場合、撮影装置 1 4 では、OpenGL ES (Open Graphics Library for Embedded Systems) を利用することで、一对の半球画像を、球面の内壁を覆うように貼り付ける。これにより、撮影装置 1 4 は、図 5 に示すような球状の全天球パノラマ画像 6 0 を作成する。この場合、三次元の立体球状の全天球パノラマ画像 6 0 は、メルカトル図法で表される画像が球の中心を向いた画像として表される。なお、OpenGL ES は、2D (2 - Dimensions) および 3D (3 - Dimensions) のデータを視覚化するために使用するグラフィックスライブラリである。

10

【 0 0 3 0 】

ここで、全天球パノラマ画像 6 0 は、上述のように球面の内壁を覆うように貼り付けられた、360°の全方位の画像である。このため、表示時には、360°の全方位の内、仮想の視点方向を中心とした画像として表示することが好ましい。また、この場合、全天球パノラマ画像 6 0 の一部の所定領域を、該視点方向を中心とした湾曲の少ない平面画像として表示することが好ましい。これにより、人間に違和感を与えない表示をすることが可能となる。

20

【 0 0 3 1 】

図 6 および図 7 は、三次元の立体球状と仮定した全天球パノラマ画像 6 0 と、所定領域 S と、の位置関係の説明図である。

【 0 0 3 2 】

全天球パノラマ画像 6 0 が、図 6 および図 7 に示すような、三次元の立体球状 (立体球 CS) であると仮定する。この場合、仮想撮影装置 C を、この立体球 CS の内壁を撮影可能な位置に位置させる。仮想撮影装置 C は、三次元の立体球 CS として表示された全天球パノラマ画像 6 0 を視認する、ユーザの視点位置に相当する。

30

【 0 0 3 3 】

すると、この立体球 CS の中心を原点とした座標系が構築される。所定領域 S は、仮想撮影装置 C が全天球パノラマ画像 6 0 より狭い画角で、該立体球状の全天球パノラマ画像 6 0 における所定の視点方向を撮影したときの、撮影画角に相当する領域である。

【 0 0 3 4 】

所定領域 S は、視点方向情報によって特定される。本実施の形態では、視点方向情報を、三次元の立体球状と仮定した全天球パノラマ画像 6 0 における、矩形の所定領域 S の 4 つの頂点の内の 1 つの頂点 CP の三次元座標情報 (x , y , z) と、所定領域 S の範囲 (幅および高さ (w , h)) と、で表す。

【 0 0 3 5 】

なお、所定領域 S を、座標 (x , y) と、撮影画角 と、で表してもよい。この座標 (x , y) は、仮想撮影装置 C の位置を原点としたときの、立体球 CS における所定領域 S の中心位置 CP ' を示す。撮影画角 は、仮想撮影装置 C の撮影倍率 (ズーム) によって特定される。なお、所定領域情報は、さらに、仮想撮影装置 C の姿勢を示す撮影姿勢情報を含んだものであってもよい。仮想撮影装置 C の撮影姿勢情報は、立体球 CS の中心を原点とした座標系を構成する 3 軸の各々の回転角 (ヨー、ピッチ、ロール) によって特定される。

40

【 0 0 3 6 】

本実施の形態の情報処理システム 1 0 では、全天球パノラマ画像 6 0 における所定領域 S を視点方向として、情報処理端末 1 8 などに表示する。このため、情報処理システム 1

50

0 は、人間に違和感を与えない表示の可能な構成となっている。なお、視点方向は、情報処理端末 18 を操作するユーザによる操作指示などによって変更可能である。すなわち、ユーザは、情報処理端末 18 を用いて視点方向の変更指示を入力することで、全天球パノラマ画像 60 における視点方向（すなわち全天球パノラマ画像 60 における、表示画面に表示させる領域）を変更することができる。

【0037】

次に、撮影装置 14 のハードウェア構成を説明する。

【0038】

図 8 は、撮影装置 14 のハードウェア構成を示す模式図である。撮影装置 14 は、撮像ユニット 101、画像処理ユニット 104、撮像制御ユニット 105、マイク 108、音
10
処理ユニット 109、CPU (Central Processing Unit) 111、ROM (Read Only Memory) 112、SRAM (Static Random Access Memory) 113、DRAM (Dynamic Random Access Memory) 114、操作部 115、ネットワーク I/F 116、通信部 117、アンテナ 117a、および電子コンパス 118 を備える。

【0039】

撮像ユニット 101 は、レンズ 14A と、レンズ 14B と、撮像素子 13A と、撮像素子 13B と、を備える。撮像素子 13A は、レンズ 14A に対応して設けられている。撮像素子 13B は、レンズ 14B に対応して設けられている。撮像素子 13A および撮像素子 13B は、レンズ 14A およびレンズ 14B の各々による光学像を電気信号の画像デー
20
タに変換して出力する。

【0040】

撮像素子 13A および撮像素子 13B の各々は、画像処理ユニット 104 とパラレル I/F バスで接続されている。また、撮像素子 13A および撮像素子 13B は、撮像制御ユニット 105 とシリアル I/F バス (I2C バス等) で接続されている。画像処理ユニット 104 および撮像制御ユニット 105 は、バス 110 を介して CPU 111 と接続される。さらに、バス 110 には、ROM 112、SRAM 113、DRAM 114、操作部 115、ネットワーク I/F 116 など接続されている。

【0041】

画像処理ユニット 104 は、撮像素子 13A および撮像素子 13B から出力された半球
30
画像の画像データをパラレル I/F バスを通して取り込む。そして、画像処理ユニット 104 は、これらの半球画像の画像データを合成し、全天球パノラマ画像 60 を作成する。

【0042】

撮像制御ユニット 105 は、撮像制御ユニット 105 をマスタデバイス、撮像素子 13A および撮像素子 13B をスレーブデバイスとして、I2C バスを利用して、撮像素子 13A および撮像素子 13B のレジスタ群にコマンド等を設定する。必要なコマンド等は、CPU 111 から受け取る。また、撮像制御ユニット 105 は、I2C バスを利用して、撮像素子 13A および撮像素子 13B のレジスタ群のステータスデータ等を取り込み、CPU 111 に送る。

【0043】

また、撮像制御ユニット 105 は、CPU 111 と協働して撮像素子 13A および撮像素子 13B の、半球画像の画像データの出力タイミングの同期をとる同期制御手段としても機能する。なお、本実施の形態では、撮影装置 14 には表示部が設けられていないが、表示部を設けてもよい。

【0044】

マイク 108 は、音を音 (信号) データに変換する。音処理ユニット 109 は、マイク 108 から出力される音データを I/F バスを通して取り込み、音データに対して所定の処理を施す。

【0045】

CPU 111 は、撮影装置 14 の全体の動作を制御すると共に必要な処理を実行する。

10

20

30

40

50

ROM 112 は、CPU 111 のための種々のプログラムを記憶している。SRAM 113 および DRAM 114 はワークメモリであり、CPU 111 で実行するプログラムや処理途中のデータ等を記憶する。DRAM 114 は、画像処理ユニット 104 での処理途中の画像データや処理済みの全天球パノラマ画像 60 を記憶する。

【0046】

ネットワーク I/F 116 は、SD カード等の外付けのメディアやパーソナルコンピュータなどとのインターフェース回路 (USB I/F 等) の総称である。また、ネットワーク I/F 116 としては、無線、有線を問わずにネットワークインターフェースである場合も考えられる。DRAM 114 に記憶された全天球パノラマ画像 60 は、このネットワーク I/F 116 を介して外付けのメディアに記録、または、ネットワーク I/F 116 を介して通信端末 15 等の外部装置に送信される。

10

【0047】

通信部 117 は、撮影装置 14 に設けられたアンテナ 117a を介して、Wi-Fi や NFC 等の短距離無線技術によって、通信端末 15 等の外部装置と通信を行う。通信部 117 が、全天球パノラマ画像 60 を通信端末 15 の外部装置に送信してもよい。

【0048】

電子コンパス 118 は、地球の磁気から撮影装置 14 の姿勢 (回転角 (ヨー、ピッチ、ロール)) を示す撮影姿勢情報を検出する。なお、電子コンパス 118 は、現在の撮影装置 14 の位置を示す GPS (Global Positioning System) 機能を更に備えていてもよい。

20

【0049】

次に、サーバ装置 12 および情報処理端末 18 のハードウェア構成を説明する。図 9 は、サーバ装置 12 および情報処理端末 18 のハードウェア構成図の一例である。

【0050】

サーバ装置 12 および情報処理端末 18 は、CPU 501、ROM 502、RAM 503、HDD (Hard Disk Drive) 505、メディアドライブ 507、ディスプレイ 508、ネットワーク I/F 509、キーボード 511、マウス 512、および CD-ROM ドライブ 514 を、バス 510 を介して接続した構成である。メディアドライブ 507 は、フラッシュメモリ等の記録メディア 506 に対してデータの読み出し又は書き込み (記憶) を行う。CD-ROM ドライブ 514 は、着脱可能な記録媒体の一例としての CD-ROM (Compact Disc Read Only Memory) 513 に対する各種データの読み出し又は書き込みを行う。なお、サーバ装置 12 および情報処理端末 18 は、ディスプレイ 508 と、キーボード 511 と、マウス 512 と、を一体的に構成した、タッチパネルを備えた構成であってもよい。

30

【0051】

次に、本実施の形態の情報処理システム 10 が行う情報処理の流れの概要を説明する。図 10 は、情報処理システム 10 が行う情報処理の流れの概要の一例を示す、説明図である。

【0052】

本実施の形態では、撮影装置 14 は、撮影によって得られた全天球パノラマ画像 60 と、該全天球パノラマ画像 60 に対応する関連情報 61 と、を通信端末 15 および無線ルータ 16 を介して、サーバ装置 12 へ送信する (ステップ S1、ステップ S2)。

40

【0053】

本実施の形態では、撮影装置 14 は、予め定められた位置に固定されているものとして説明する。また、撮影装置 14 は、連続撮影を行い、連続撮影によって得られた全天球パノラマ画像 60 の各々を、順次、サーバ装置 12 へ送信するものとして説明する。

【0054】

すなわち、本実施の形態では、撮影装置 14 は、時系列に連続した複数の (複数フレームの) 全天球パノラマ画像 60 を、サーバ装置 12 へ順次送信するものとして説明する。

【0055】

50

また、撮影装置 14 は、全天球パノラマ画像 60 に対応する関連情報 61 を、全天球パノラマ画像 60 と共にサーバ装置 12 へ送信する。すなわち、撮影装置 14 は、各フレームの全天球パノラマ画像 60 の各々に対応する関連情報 61 を、全天球パノラマ画像 60 と共にサーバ装置 12 へ送信する。

【0056】

関連情報 61 は、対応する全天球パノラマ画像 60 の撮影日時を示す撮影日時情報と、撮影装置識別情報（以下、撮影装置 ID と称する）と、を含む。

【0057】

関連情報 61 に含まれる撮影装置 ID は、該関連情報 61 に対応する全天球パノラマ画像 60 を撮影した、撮影装置 14 を識別するための識別情報である。

【0058】

サーバ装置 12 は、撮影装置 14 から全天球パノラマ画像 60 および関連情報 61 を受信すると、該全天球パノラマ画像 60 および関連情報 61 を記憶する。そして、サーバ装置 12 は、位置特定処理を行う（ステップ S3）。位置特定処理は、全天球パノラマ画像 60 に含まれる人物の位置を特定する処理である（詳細後述）。

【0059】

一方、情報処理端末 18 は、解析結果取得要求を、サーバ装置 12 へ送信する（ステップ S4）。情報処理端末 18 は、ユーザの操作指示を受付けることで、1 または複数の全天球パノラマ画像 60 における人物の位置などの解析結果取得要求を、サーバ装置 12 へ送信する。

【0060】

解析結果取得要求を受信すると、サーバ装置 12 は、特定した人物の位置を含む解析結果情報を、情報処理端末 18 へ送信する（ステップ S5）。情報処理端末 18 は、受信した解析結果情報に示される、人物の位置などを表示する。なお、解析結果情報に示される、人物の位置などの表示は、サーバ装置 12 側で行ってもよい。

【0061】

次に、本実施の形態の情報処理システム 10 を構成する各装置の機能について、詳細に説明する。

【0062】

図 11 は、情報処理システム 10 における、サーバ装置 12、撮影装置 14、通信端末 15、および情報処理端末 18 の各々の機能的構成を示す模式図である。

【0063】

撮影装置 14 は、撮影部 14E と、記憶部 14F と、接続部 14G と、記憶・読出部 14I と、を備える。撮影部 14E は、撮影によって半球画像の画像データを取得し、記憶部 14F へ記憶する。撮影部 14E は、同じ撮影タイミングの一对の半球画像の画像データを記憶部 14F から読出し、全天球パノラマ画像 60 を生成する。また、記憶・読出部 14I は、生成した全天球パノラマ画像 60 の撮影日時情報と、該撮影装置 14 の撮影装置 ID と、を関連情報 61 として記憶部 14F から読出す。そして、接続部 14G は、撮影部 14E で生成された全天球パノラマ画像 60 と、関連情報 61 と、を通信端末 15 へ送信する。

【0064】

通信端末 15 は、接続部 15A と、送受信部 15B と、を備える。接続部 15A は、撮影装置 14 の接続部 14G に接続されている。接続部 15A は、撮影装置 14 から、全天球パノラマ画像 60 および関連情報 61 を受信する。送受信部 15B は、接続部 15A を介して撮影装置 14 と通信する。また、送受信部 15B は、ネットワーク 20 を介してサーバ装置 12 と通信する。本実施の形態では、送受信部 15B は、接続部 15A を介して撮影装置 14 から取得した全天球パノラマ画像 60 および関連情報 61 を、無線ルータ 16（図 1 参照）およびネットワーク 20 を介してサーバ装置 12 へ送信する。

【0065】

サーバ装置 12 は、制御部 12A と、記憶部 12B と、表示部 12F と、入力部 12G

10

20

30

40

50

と、を備える。記憶部 1 2 B、表示部 1 2 F、および入力部 1 2 G と、制御部 1 2 A と、は、データや信号を授受可能に接続されている。

【 0 0 6 6 】

表示部 1 2 F は、各種画像を表示する。表示部 1 2 F は、例えば、LCD などである。表示部 1 2 F は、例えば、ディスプレイ 5 0 8 (図 9 参照) で実現する。入力部 1 2 G は、ユーザによる操作指示を受付ける。入力部 1 2 G は、例えば、キーボード、マウス、などである。入力部 1 2 G は、例えば、キーボード 5 1 1 やマウス 5 1 2 (図 9 参照) で実現する。

【 0 0 6 7 】

記憶部 1 2 B は、各種データを記憶する。記憶部 1 2 B は、例えば、画像管理 DB (データベース) 1 2 C と、特定情報 1 2 H と、を記憶する。画像管理 DB 1 2 C には、全天球パノラマ画像 6 0 や、解析情報 (詳細後述) などが格納される。特定情報 1 2 H は、第 1 の特定情報 1 2 D と、第 2 の特定情報 1 2 E と、を含む。

【 0 0 6 8 】

図 1 2 は、第 1 の特定情報 1 2 D および第 2 の特定情報 1 2 E のデータ構成の一例を示す模式図である。

【 0 0 6 9 】

図 1 2 (A) は、第 1 の特定情報 1 2 D のデータ構成の一例を示す模式図である。第 1 の特定情報 1 2 D は、人物の姿勢に応じた、人物の位置を特定するための位置特定条件を示す情報である。具体的には、第 1 の特定情報 1 2 D は、姿勢と、位置特定条件と、を対応づけたものである。

【 0 0 7 0 】

姿勢は、人物の姿勢である。姿勢は、例えば、立位、座位 (椅座位、しゃがむ)、仰臥位、逆立ち、などである。立位とは、頭部、体幹、および四肢が略一直線になるように、下肢を地面側にして立った状態を示す姿勢である。座位は、座った状態を示す姿勢である。座位には、複数の種類の姿勢がある。例えば、椅座位は、椅子に座った状態を示す姿勢である。しゃがむ、は、しゃがんだ状態を示す姿勢である。仰臥位は、背部を地面側にして下肢を伸ばして横になった状態を示す姿勢である。逆立ちは、両手および頭部を地面側にし、下肢を反地面側にして、頭部、体幹、および四肢が略一直線になるように、立った状態を示す姿勢である。

【 0 0 7 1 】

なお、第 1 の特定情報 1 2 D に登録される姿勢は、これらに限定されない。

【 0 0 7 2 】

第 1 の特定情報 1 2 D には、姿勢に対応する位置特定条件が登録されている。位置特定条件は、対応する姿勢の人物の位置を特定するための条件である。第 1 の特定情報 1 2 D に登録されている位置特定条件は、全天球パノラマ画像 6 0 における、対応する姿勢の人物を視認したときに、該人物の位置として違和感のない位置を特定するための条件を示すことが好ましい。

【 0 0 7 3 】

図 1 2 (A) に示す例では、第 1 の特定情報 1 2 D には、姿勢 “ 立位 ” に対応する位置特定条件として、“ 人物の両足先間の中央位置 ” が登録されている。また、第 1 の特定情報 1 2 D には、姿勢 “ 椅座位 ” “ しゃがむ ” の各々に対応する位置特定条件として、“ 人物の両足先間の中央位置 ” が登録されている。

【 0 0 7 4 】

また、第 1 の特定情報 1 2 D には、姿勢 “ 仰臥位 ” に対応する位置特定条件として、“ 人物領域の中央位置 ” が登録されている。また、第 1 の特定情報 1 2 D には、姿勢 “ 逆立ち ” に対応する位置特定条件として、“ 人物の両手先間の中央位置 ” が登録されている。

【 0 0 7 5 】

このように、第 1 の特定情報 1 2 D には、姿勢の各々に応じた、人物の位置を特定するための位置特定条件が予め登録されている。そして、第 1 の特定情報 1 2 D に登録されて

10

20

30

40

50

いる位置特定条件には、姿勢に応じて異なるものが含まれる。このため、後述する制御部 12A では、全天球パノラマ画像 60 に含まれる人物の姿勢に応じた位置を、人物の位置として特定することができる（詳細後述）。

【0076】

なお、第1の特定情報 12D における、姿勢および対応する位置特定条件は、ユーザによる操作指示などによって変更可能である（詳細後述）。

【0077】

次に、第2の特定情報 12E について説明する。図 12(B) は、第2の特定情報 12E のデータ構成の一例を示す模式図である。第2の特定情報 12E は、人物の姿勢と、周辺領域と、に対応する、位置特定条件が登録されている。具体的には、第2の特定情報 12E は、姿勢と、周辺領域と、位置特定条件と、を対応づけたものである。

10

【0078】

第2の特定情報 12E における姿勢は、第1の特定情報 12D と同様である。周辺領域は、画像（本実施の形態では全天球パノラマ画像 60）における、人物を示す人物領域の周辺の領域である。周辺の領域とは、人物領域の周辺の予め定めた範囲内の領域である。

【0079】

本実施の形態では、周辺領域は、人物領域に示される人物の周辺に存在する他の物体（以下、周辺物と称する）を示す場合を説明する。詳細には、本実施の形態では、周辺領域は、人物領域に示される人物に連続して配置されている周辺物や、該人物に所定間隔を隔てて（不連続に）配置されている周辺物を示す。周辺物は、例えば、椅子、ベッド、布団、テーブル、棚、車両（自動車、自転車、台車など）である。

20

【0080】

なお、周辺領域は、人物の周辺の物体を示す場合に限定されず、人物の周辺の風景や環境を示すものであってもよい。

【0081】

第2の特定情報 12E に登録されている位置特定条件は、姿勢および周辺物に対応付けて登録されている。第2の特定情報 12E における位置特定条件は、対応する周辺物が周辺に配置された、対応する姿勢の人物の位置を、特定するための条件である。第2の特定情報 12E に登録されている位置特定条件は、全天球パノラマ画像 60 における、対応する周辺物が周囲に配置された、対応する姿勢の人物を視認したときに、該人物の位置として違和感のない位置を特定するための条件を示すことが好ましい。

30

【0082】

図 12(B) に示す例では、第2の特定情報 12E には、姿勢“立位”に対応する位置特定条件として、“人物の両足先間の中央位置”が登録されている。また、第2の特定情報 12E には、姿勢“椅座位”および周辺物“椅子”に対応する位置特定条件として、“人物領域と椅子領域との接線の中心位置”が登録されている。

【0083】

また、第2の特定情報 12E には、姿勢“仰臥位”および周辺物“ベッド，布団”に対応する位置特定条件として、“人物領域の中央位置”が登録されている。

【0084】

このように、第2の特定情報 12E には、姿勢および周辺物に応じた、人物の位置を特定するための位置特定条件が予め登録されている。そして、第2の特定情報 12E に登録されている位置特定条件には、姿勢および周辺物に応じて異なるものが含まれる。このため、後述する制御部 12A では、全天球パノラマ画像 60 に含まれる人物の姿勢および周辺物に応じた位置を、人物の位置として特定することができる（詳細後述）。

40

【0085】

なお、第2の特定情報 12E における、姿勢、周辺物、および対応する位置特定条件は、ユーザによる操作指示などによって変更可能である（詳細後述）。

【0086】

次に、画像管理 DB 12C のデータ構成を説明する。図 13 は、画像管理 DB 12C の

50

データ構成の一例を示す模式図である。画像管理DB12Cは、撮影画像情報と、解析情報と、を管理するためのデータベースである。なお、画像管理DB12Cのデータ構成は、データベースに限定されず、テーブルなどであってもよい。

【0087】

撮影画像情報は、撮影装置14の各々で撮影された全天球パノラマ画像60に関する情報である。図13に示す例では、撮影画像情報は、撮影装置14で撮影された全天球パノラマ画像60を識別するための画像IDと、画像IDによって識別される全天球パノラマ画像60と、全天球パノラマ画像60を撮影した撮影装置14を識別するための撮影装置IDと、全天球パノラマ画像60の撮影日時情報と、を含む。

【0088】

サーバ装置12の制御部12Aは、撮影装置14から全天球パノラマ画像60および関連情報61を受信する毎に、受信した全天球パノラマ画像60と、関連情報61に含まれる撮影装置IDおよび撮影日時情報と、を、対応づけて画像管理DB12Cへ登録する。またこのとき、制御部12Aは、全天球パノラマ画像60に画像IDを付与し、画像管理DB12Cへ登録する。これによって、画像管理DB12Cにおける撮影画像情報が、順次更新される。

【0089】

解析情報は、制御部12Aによる全天球パノラマ画像60の解析結果を示す情報である。解析情報は、制御部12Aによる後述する処理によって、画像管理DB12Cへ登録される。

【0090】

解析情報は、人物領域IDと、領域情報と、姿勢と、周辺物と、人物の位置と、を含む。

【0091】

人物領域IDは、対応する全天球パノラマ画像60に含まれる人物領域の各々の識別情報である。人物領域とは、全天球パノラマ画像60における人物を示す領域である。人物領域は、全天球パノラマ画像60における、人物を含む領域であればよい。具体的には、人物領域は、全天球パノラマ画像60における人物の輪郭の内側の領域であってもよいし、人物を予め定めた形状（例えば、矩形）に囲む領域であってもよい。本実施の形態では、人物領域は、全天球パノラマ画像60における人物を個別に（1人ずつ）矩形に囲む領域である場合を、一例として説明する。

【0092】

領域情報は、対応する全天球パノラマ画像60における、対応する人物領域IDによって識別される人物領域の位置座標およびサイズを示す情報である。図13に示す例では、人物領域は、人物領域を示す矩形によって構成される4頂点の内の1つ（例えば、矩形の人物領域の左上側の頂点）の位置座標と、第1の方向（全天球パノラマ画像60の二次元平面における1つの方向、例えば、横方向）の長さ、と、第1の方向に直交する第2の方向（全天球パノラマ画像60の二次元平面における、第1の方向に直交する方向、例えば、縦方向）の長さ、と、で表せる。

【0093】

画像管理DB12Cにおける、解析情報に含まれる姿勢は、制御部12Aによって判別された、対応する人物領域IDによって識別される人物領域に含まれる人物の姿勢である。画像管理DB12Cにおける、解析情報に含まれる周辺物（周辺領域）は、制御部12Aによって特定された、該人物領域の周辺物である。

【0094】

画像管理DB12Cにおける、解析情報に含まれる人物の位置は、制御部12Aによって特定された、対応する人物領域IDによって識別される人物領域に含まれる人物の、対応する全天球パノラマ画像60における位置である。画像管理DB12Cに登録される人物の位置は、全天球パノラマ画像60における位置を示す情報であればよい。本実施の形態では、画像管理DB12Cに登録される人物の位置は、全天球パノラマ画像60にお

10

20

30

40

50

る人物の位置座標（x座標、y座標）を示す情報である。なお、x座標は、全天球パノラマ画像60の二次元平面における、第1の方向（例えば、横方向）の座標である。y座標は、全天球パノラマ画像60の二次元平面における、該第1の方向に直交する第2の方向（例えば、縦方向）の座標である。

【0095】

図11に戻り説明を続ける。次に、サーバ装置12の制御部12Aについて説明する。制御部12Aは、サーバ装置12を制御する。制御部12Aは、CPU501、ROM502、およびRAM503などによって実現する（図9参照）。なお、制御部12Aは、回路などによって実現してもよい。

【0096】

本実施の形態のサーバ装置12で実行される各種処理を実行するためのプログラムは、ROM502などに予め組み込んで提供される。

【0097】

なお、本実施の形態のサーバ装置12で実行される各種処理を実行するためのプログラムは、サーバ装置12にインストール可能な形式又は実行可能な形式のファイルでCD-ROM、フレキシブルディスク（FD）、CD-R、DVD（Digital Versatile Disk）等のコンピュータで読み取り可能な記録媒体に記録されて提供するように構成してもよい。

【0098】

また、本実施の形態のサーバ装置12で実行されるプログラムを、インターネット等のネットワークに接続されたコンピュータ上に格納し、ネットワーク経由でダウンロードさせることにより提供するように構成してもよい。また、本実施の形態のサーバ装置12における各処理を実行するためのプログラムを、インターネット等のネットワーク経由で提供または配布するように構成してもよい。

【0099】

制御部12Aは、送受信部12Kと、記憶制御部12Pと、人物領域検出部12Mと、姿勢判別部12Jと、位置特定部12Qと、変更部12Sと、周辺特定部12Rと、重畳判別部12Tと、移動体判別部12Xと、表示制御部12Vと、受付部12Wと、水平補正部12Yと、歪補正部12Zと、を備える。

【0100】

送受信部12K、記憶制御部12P、人物領域検出部12M、姿勢判別部12J、位置特定部12Q、変更部12S、周辺特定部12R、重畳判別部12T、移動体判別部12X、表示制御部12V、受付部12W、水平補正部12Y、および、歪補正部12Zの一部または全ては、例えば、CPU501（図9参照）などの処理装置にプログラムを実行させること（すなわちソフトウェア）により実現してもよい。また、IC（Integrated Circuit）などのハードウェアにより実現してもよいし、併用して実現してもよい。

【0101】

送受信部12Kは、ネットワーク20を介して撮影装置14および情報処理端末18の各々とデータの送受信を行う。

【0102】

例えば、送受信部12Kは、撮影装置14から、通信端末15、無線ルータ16、およびネットワーク20を介して、全天球パノラマ画像60および関連情報61を受信する。送受信部12Kは、受信した全天球パノラマ画像60および関連情報61を、記憶制御部12Pへ出力する。

【0103】

また、送受信部12Kは、情報処理端末18から、解析結果取得要求を受信する。送受信部12Kは、受信した解析結果取得要求を、記憶制御部12Pへ出力する。また、送受信部12Kは、解析結果情報を、情報処理端末18へ送信する。

【0104】

10

20

30

40

50

記憶制御部 1 2 P は、記憶部 1 2 B への各種データの記憶や、記憶部 1 2 B からの各種データの読取りなどを行う。

【 0 1 0 5 】

記憶制御部 1 2 P は、撮影装置 1 4 から送受信部 1 2 K を介して、全天球パノラマ画像 6 0 および関連情報 6 1 を受けると、全天球パノラマ画像 6 0 と関連情報 6 1 とを記憶部 1 2 B へ記憶する。詳細には、記憶制御部 1 2 P は、受け付けた全天球パノラマ画像 6 0 と、関連情報 6 1 に含まれる撮影日時情報および撮影装置 ID と、を対応づけて、画像管理 DB 1 2 C へ登録する（図 1 3 参照）、また、記憶制御部 1 2 P は、全天球パノラマ画像 6 0 に画像 ID を付与し、画像管理 DB 1 2 C に対応付けて登録する。

【 0 1 0 6 】

また、記憶制御部 1 2 P は、制御部 1 2 A に含まれる各機能部の処理に応じて、画像管理 DB 1 2 C の更新などを行う（詳細後述）。

【 0 1 0 7 】

水平補正部 1 2 Y は、撮影装置 1 4 から受信した全天球パノラマ画像 6 0 における水平方向と、撮影環境における水平方向と、が一致するように補正する。上述したように、撮影装置 1 4 から受信した全天球パノラマ画像 6 0 が、メルカトル図法により表された全天球パノラマ画像 6 0 である場合、撮影環境における水平方向に沿った方向を長軸方向とした全天球パノラマ画像 6 0 となっていない場合がある。ここで、メルカトル図法によって表される全天球パノラマ画像 6 0 は、 180° の 2 つの半球画像を、仮想の円筒形状物の内壁に投影することで形成される。このため、上記長軸方向とは、この円筒形状物の周方向に沿った方向である。

【 0 1 0 8 】

このため、水平補正部 1 2 Y は、撮影装置 1 4 から受信した全天球パノラマ画像 6 0 における長軸方向と、撮影環境における水平方向と、が一致するように補正する。なお、水平補正部 1 2 Y は、公知の方法を用いて、水平方向を補正すればよい。

【 0 1 0 9 】

歪補正部 1 2 Z は、全天球パノラマ画像 6 0 の歪みを補正する。上述したように、メルカトル図法によって表される全天球パノラマ画像 6 0 は、 180° の 2 つの半球画像を、仮想円筒形状物の内壁に投影することで形成される。このため、メルカトル図法によって表される全天球パノラマ画像 6 0 の長軸方向（仮想円筒形状物の周方向に一致する方向）の両端部に近づくほど、歪みが大きくなっている。このため、歪補正部 1 2 Z は、この歪みを補正する。歪補正部 1 2 Z は、公知の方法を用いて、全天球パノラマ画像 6 0 の歪みを補正すればよい。

【 0 1 1 0 】

そして、記憶制御部 1 2 P は、撮影装置 1 4 から受信した全天球パノラマ画像 6 0 であって、水平補正部 1 2 Y および歪補正部 1 2 Z で補正された全天球パノラマ画像 6 0 を、画像管理 DB 1 2 C に登録すればよい。

【 0 1 1 1 】

これにより、記憶部 1 2 B に記憶されている全天球パノラマ画像 6 0 を利用する他の機能部は、水平補正部 1 2 Y および歪補正部 1 2 Z で補正された全天球パノラマ画像 6 0 を用いることができる。

【 0 1 1 2 】

なお、サーバ装置 1 2 が、撮影装置 1 4 から、三次元の立体球の内壁に半球画像を貼り付けた、球状の全天球パノラマ画像 6 0（図 5 参照）を受信する場合がある。この場合、水平補正部 1 2 Y および歪補正部 1 2 Z は、補正を行わなくてもよい。

【 0 1 1 3 】

次に、人物領域検出部 1 2 M、姿勢判別部 1 2 J、位置特定部 1 2 Q、周辺特定部 1 2 R、重畳判別部 1 2 T、および移動体判別部 1 2 X について説明する。これらの人物領域検出部 1 2 M、姿勢判別部 1 2 J、位置特定部 1 2 Q、周辺特定部 1 2 R、重畳判別部 1 2 T、および移動体判別部 1 2 X は、送受信部 1 2 K が新たな全天球パノラマ画像 6 0 を

10

20

30

40

50

撮影装置 14 から受信する毎に処理を行う。

【0114】

なお、上述したように、水平補正部 12 Y および歪補正部 12 Z によって、全天球パノラマ画像 60 が補正される場合がある。この場合、人物領域検出部 12 M、姿勢判別部 12 J、位置特定部 12 Q、周辺特定部 12 R、重畳判別部 12 T、および移動体判別部 12 X は、送受信部 12 K が新たな全天球パノラマ画像 60 を受信するごとに、水平補正部 12 Y および歪補正部 12 Z によって補正された該全天球パノラマ画像 60 について、処理を実行する。

【0115】

人物領域検出部 12 M は、検出部の一例である。人物領域検出部 12 M は、全天球パノラマ画像 60 に含まれる人物領域を検出する。人物領域の検出には、公知の方法を用いればよい。

10

【0116】

図 14 は、人物領域 62 の検出の説明図である。

【0117】

例えば、人物領域検出部 12 M が、全天球パノラマ画像 60 A に含まれる人物領域 62 を検出すると仮定する。人物領域検出部 12 M は、全天球パノラマ画像 60 A に含まれる人物 M を含む領域を、人物領域 62 として検出する。詳細には、人物領域検出部 12 M は、全天球パノラマ画像 60 A における、人物 M を示す矩形の領域の位置座標およびサイズを特定する。図 14 に示す例では、人物領域 62 の位置座標として、人物領域 62 の左上の頂点（例えば、頂点 (x_1, y_1) ）の座標を用いる場合を示した。また、図 14 に示す例では、人物領域 62 のサイズとして、人物領域 62 における x 軸方向の長さ (w) および y 軸方向の長さ (h) を用いる場合を示した。x 軸方向は、上述した長軸方向と一致する。

20

【0118】

これによって、人物領域検出部 12 M は、全天球パノラマ画像 60 A における人物領域 62 を検出する。なお、全天球パノラマ画像 60 A に複数の人物領域 62 が含まれる場合、人物領域検出部 12 M は、複数の人物領域 62 を検出する。

【0119】

そして、人物領域検出部 12 M は、処理対象の全天球パノラマ画像 60（図 14 では全天球パノラマ画像 60 A）の画像 ID に対応づけて、検出した人物領域 62 の各々を示す領域情報（位置座標およびサイズ）と、人物領域 ID と、を、記憶制御部 12 P を介して画像管理 DB 12 C に登録する。なお、人物領域検出部 12 M は、人物領域 62 の各々を識別可能な情報を、人物領域 ID として付与し、画像管理 DB 12 C に登録すればよい。

30

【0120】

図 11 に戻り説明を続ける。姿勢判別部 12 J は、人物領域検出部 12 M で検出した人物領域 62 に示される、人物 M の姿勢を判別する。姿勢判別部 12 J は、公知の画像処理を用いることで、人物 M の姿勢を判別すればよい。本実施の形態では、姿勢判別部 12 J は、人物領域 62 に示される人物 M の姿勢として、特定情報 12 H（図 12 参照）に登録されている何れかの姿勢を判別する。

40

【0121】

そして、特定情報 12 H は、判別した姿勢を、該人物領域 62 の人物領域 ID に対応づけて、記憶制御部 12 P を介して画像管理 DB 12 C へ登録する（図 13 参照）。

【0122】

なお、姿勢判別部 12 J が、人物領域 62 に示される人物 M の姿勢を判別出来ない場合がある。このような場合、姿勢判別部 12 J は、画像管理 DB 12 C における、該人物領域 62 の人物領域 ID に対応する姿勢の欄を空欄とすればよい。

【0123】

位置特定部 12 Q は、姿勢判別部 12 J で判別した、人物領域 62 に示される人物 M の姿勢に基づいて、全天球パノラマ画像 60 における該人物 M の位置を特定する。

50

【0124】

具体的には、位置特定部12Qは、第1の特定情報12D（図12（A）参照）における、姿勢判別部12Jによって判別された姿勢に対応する位置特定条件を読取る。そして、位置特定部12Qは、全天球パノラマ画像60における、該位置特定条件によって特定される位置を、該人物Mの位置として特定する。

【0125】

詳細には、位置特定部12Qは、処理対象の全天球パノラマ画像60における、人物領域検出部12Mによって特定された人物領域62の各々について、下記処理を行う。まず、位置特定部12Qは、人物領域62に示される人物Mについて、姿勢判別部12Jによって判別された姿勢に対応する位置特定条件を、第1の特定情報12Dから読取る。

10

【0126】

そして、位置特定部12Qは、処理対象の全天球パノラマ画像60の人物領域62における、第1の特定情報12Dから読取った位置特定条件によって特定される位置（具体的には位置座標）を、該全天球パノラマ画像60における、該人物領域62に示される人物Mの位置として特定する。

【0127】

例えば、姿勢判別部12Jが、人物領域62に含まれる人物Mの姿勢として、姿勢“立位”を判別したと仮定する。この場合、位置特定部12Qは、第1の特定情報12D（図12（A）参照）における、該姿勢“立位”に対応する位置特定条件“両足先間の中央位置”を読取る。そして、位置特定部12Qは、全天球パノラマ画像60における、該人物領域62に示される人物Mの両足先間の中央位置に相当する位置座標を、該人物Mの位置として特定する。

20

【0128】

ここで、上述したように、姿勢判別部12Jが、人物領域62に示される人物Mの姿勢を判別することができない場合がある。この場合、位置特定部12Qは、該人物領域62における所定位置を、該人物Mの位置として特定する。

【0129】

所定位置は、予め設定すればよい。例えば、所定位置として、人物領域62の中心位置を予め設定する。そして、人物領域62に示される人物Mの姿勢が判別されなかった場合、位置特定部12Qは、全天球パノラマ画像60における、該人物領域62の中心位置の位置座標を、該人物Mの位置として特定すればよい。

30

【0130】

なお、位置特定部12Qは、人物Mの姿勢および人物Mの周辺領域（本実施の形態では周辺物）に基づいて、人物Mの位置を特定してもよい。人物Mの周辺物（周辺領域）は、周辺特定部12Rによって特定される。

【0131】

周辺特定部12Rは、全天球パノラマ画像60における人物領域62の周辺の周辺領域を特定する。本実施の形態では、周辺特定部12Rは、人物領域62に示される人物Mの周辺物を特定する。周辺物の特定には、公知の方法を用いればよい。例えば、周辺特定部12Rは、人物Mの周辺物として、椅子、ベッド、などを特定する。そして、位置特定部12Qは、人物Mの姿勢および人物Mの周辺物に基づいて、人物Mの位置を特定してもよい。

40

【0132】

この場合、周辺特定部12Rは、第2の特定情報12E（図12（B）参照）を用いて、人物Mの位置を特定すればよい。

【0133】

詳細には、位置特定部12Qは、処理対象の全天球パノラマ画像60における人物領域62の各々について、下記処理を行う。まず、位置特定部12Qは、人物領域62に示される人物Mについて、姿勢判別部12Jによって判別された姿勢と、周辺特定部12Rによって特定された周辺物と、に対応する位置特定条件を、第2の特定情報12Eから読取

50

る（図 12（B）参照）。

【0134】

このため、この場合、位置特定部 12Q は、処理対象の全天球パノラマ画像 60 の人物領域 62 における、該人物領域 62 に示される人物 M の姿勢および周辺物に対応する位置特定条件によって特定される位置を、該全天球パノラマ画像 60 における該人物 M の位置として特定する。

【0135】

例えば、人物領域検出部 12M が検出した人物領域 62 に含まれる人物 M の姿勢として、姿勢判別部 12J が姿勢“椅座位”を判別したと仮定する。また、周辺特定部 12R が、該人物 M の周辺物として、“椅子”を特定したと仮定する。

10

【0136】

この場合、位置特定部 12Q は、第 2 の特定情報 12E（図 12（B）から、該姿勢“椅座位”および該周辺物“椅子”に対応する位置特定条件“人物領域と椅子領域との接線の中央位置”を、読取る。そして、位置特定部 12Q は、全天球パノラマ画像 60 における、該人物領域 62 と該人物 M の座っている椅子を示す椅子領域との接線の中央位置に相当する位置座標を、該人物 M の位置として特定する。

【0137】

図 15 は、人物 M の位置の特定の一例を示す説明図である。

【0138】

例えば、処理対象の全天球パノラマ画像 60 が、図 15 に示す全天球パノラマ画像 60 B であったと仮定する。この場合、人物領域検出部 12M は、人物 M（人物 M1～人物 M5）の各々の人物領域 62（人物領域 62A～人物領域 62E）を検出する。そして、姿勢判別部 12J が、これらの人物領域 62 の各々に含まれる人物 M の各々の姿勢を判別する。図 15 に示す例では、例えば、姿勢判別部 12J は、人物 M1～人物 M5 の各々の姿勢として、“立位”、“椅座位”、“しゃがむ”、“仰臥位”、および“逆立ち”、の各々を判別する。

20

【0139】

周辺特定部 12R は、人物領域 62（人物領域 62A～人物領域 62E）の各々について周辺物 D を特定する。図 15 に示す例では、周辺特定部 12R は、人物領域 62A、人物領域 62C、人物領域 62D、の各々については、周辺物 D を特定しない。これは、周辺物 D が特定できないためである。一方、周辺特定部 12R は、人物領域 62B については、“椅子”を示す周辺物 D2 を特定し、人物領域 62E については“ベッド”を示す周辺物 D5 を特定する。

30

【0140】

そして、位置特定部 12Q は、人物領域 62 に示される人物 M の姿勢および周辺物 D に基づいて、全天球パノラマ画像 60 B における人物 M の位置を特定する。なお、位置特定部 12Q は、人物 M の姿勢のみに基づいて、人物 M の位置を特定してもよい。

【0141】

具体的には、位置特定部 12Q は、人物領域 62A については、第 2 の特定情報 12E に基づいて、全天球パノラマ画像 60 B における、人物 M1 の姿勢“立位”に対応する位置特定条件“両足先間の中央位置”によって特定される位置 P1 を、該人物 M1 の位置 P1 として特定する。位置特定部 12Q は、人物領域 62B については、第 2 の特定情報 12E に基づいて、全天球パノラマ画像 60 B における、人物 M2 の姿勢“椅座位”および周辺物 D2 “椅子”に対応する位置特定条件“人物領域と椅子領域との接線の中心位置”によって特定される位置 P2 を、人物 M2 の位置 P2 として特定する。

40

【0142】

同様に、位置特定部 12Q は、人物領域 62C については、第 2 の特定情報 12E に基づいて、全天球パノラマ画像 60 B における、人物 M3 の姿勢“しゃがむ”に対応する位置特定条件“両足先間の中央位置”によって特定される位置 P3 を、人物 M3 の位置 P3 として特定する。同様に、位置特定部 12Q は、人物領域 62D については、第 2 の特定

50

情報 1 2 E に基づいて、全天球パノラマ画像 6 0 B における、人物 M 4 の姿勢 “逆立ち” に対応する位置特定条件 “両手先間の中央位置” によって特定される位置 P 4 を、人物 M 4 の位置 P 4 として特定する。

【 0 1 4 3 】

また、位置特定部 1 2 Q は、人物領域 6 2 E については、第 2 の特定情報 1 2 E に基づいて、全天球パノラマ画像 6 0 B における、人物 M 5 の姿勢 “仰臥位” および周辺物 D 5 “ベッド” に対応する位置特定条件 “人物領域と椅子領域との接線の中心位置” によって特定される位置 P 5 を、人物 M 5 の位置 P 5 として特定する。

【 0 1 4 4 】

図 1 1 に戻り説明を続ける。そして、位置特定部 1 2 Q は、特定した人物 M の位置を、記憶制御部 1 2 P を介して画像管理 DB 1 2 C へ登録する。詳細には、位置特定部 1 2 Q は、特定した人物 M の位置を示す位置座標を、対応する全天球パノラマ画像 6 0 の画像 ID および人物領域 ID に対応づけて、画像管理 DB 1 2 C へ登録する。

10

【 0 1 4 5 】

このため、画像管理 DB 1 2 C には、全天球パノラマ画像 6 0 に含まれる人物領域 6 2 の各々について、位置特定部 1 2 Q によって特定された人物 M の位置を示す位置座標が登録される。

【 0 1 4 6 】

なお、位置特定部 1 2 Q は、更に、人物領域 6 2 に示される人物 M 上に他の物体が重畳しているか非重畳であるかや、重畳している他の物体が移動体であるか非移動体であるかに応じて、人物 M の位置を特定してもよい。

20

【 0 1 4 7 】

人物 M に重畳している他の物体とは、全天球パノラマ画像 6 0 において、人物 M 上に重畳した状態で撮影された物体である。すなわち、人物 M 上に重畳している他の物体とは、人物 M の周辺物 D であって、且つ、該人物 M 上に重畳している周辺物 D である。

【 0 1 4 8 】

言い換えると、人物 M 上に重畳している他の物体とは、位置 P を特定する対象の人物 M 上に重畳した状態で撮影された周辺物 D である。すなわち、他の物体とは、撮影装置 1 4 の撮影位置を視点とした撮影画角において、位置 P を特定する対象の人物 M より撮影装置 1 4 に近い位置に配置され、該人物 M の一部を遮蔽する位置に配置された周辺物 D である。

30

【 0 1 4 9 】

この場合、位置特定部 1 2 Q は、重畳判別部 1 2 T による判別結果や、移動体判別部 1 2 X による判別結果を更に用いて、人物 M の位置を特定すればよい。

【 0 1 5 0 】

重畳判別部 1 2 T は、全天球パノラマ画像 6 0 における人物領域 6 2 に示される人物 M 上に、周辺物 D (すなわち、他の物体) が重畳しているか非重畳であるかを判別する。重畳判別部 1 2 T は、公知の画像処理技術を用いて、人物 M 上に周辺物 D が重畳しているか、非重畳であるか、を判別すればよい。

【 0 1 5 1 】

移動体判別部 1 2 X は、人物 M 上に重畳している周辺物 D が、移動体および非移動体の何れであるかを判別する。

40

【 0 1 5 2 】

移動体とは、人物 M 上に所定時間以上継続して位置していなかった物を示す。言い換えると、移動体とは、人物 M 上に重畳している周辺物 D の内、人物 M 上に所定時間以上継続して存在する物以外の周辺物 D である。例えば、移動体は、走行中の車両や、移動中の生物などである。非移動体とは、人物 M 上に重畳している周辺物 D の内、人物 M 上に所定時間以上重畳した状態が維持されている物である。

【 0 1 5 3 】

例えば、移動体判別部 1 2 X は、処理対象の全天球パノラマ画像 6 0 と、該全天球パノ

50

ラマ画像60を撮影した撮影装置14によって該全天球パノラマ画像60より前に(以前に)撮影された全天球パノラマ画像60と、を比較することで、人物M上に重畳している周辺物Dが、移動体であるか非移動体であるかを判別する。

【0154】

例えば、移動体判別部12Xは、処理対象の全天球パノラマ画像60に含まれる、人物M上に重畳している周辺物Dの位置が、以前に撮影された全天球パノラマ画像60における位置と同じ位置に位置しているか否かを判別する。これによって、移動体判別部12Xは、同じ位置に位置している場合、該周辺物Dを非移動体と判別する。また、移動体判別部12Xは、異なる位置に位置している場合、該周辺物Dを移動体と判別する。なお、移動体判別部12Xは、他の方法を用いて、周辺物Dが移動体であるか非移動体であるかを判別してもよい。

10

【0155】

そして、位置特定部12Qは、人物領域62に示される人物M上に周辺物Dが重畳していると判別され、且つ該周辺物Dが非移動体であると判別された場合、該人物領域62の所定位置を、人物Mの位置として特定する。所定位置は、予め定めればよい。例えば、該人物領域62に示される人物Mにおける、該周辺物Dから露出した露出領域内の位置を、所定位置として予め定めればよい。

【0156】

また、位置特定部12Qは、人物領域62に示される人物M上に周辺物Dが重畳していると判別され、且つ該周辺物Dが移動体であると判別された場合、該人物領域62に示される人物Mの姿勢に基づいて、全天球パノラマ画像60における人物Mの位置を特定する。姿勢に基づいた位置の特定方法は、上記と同様である。

20

【0157】

また、位置特定部12Qは、人物領域62に示される人物M上に周辺物Dが非重畳であると判別された場合、該人物Mの姿勢に基づいて、全天球パノラマ画像60における人物Mの位置を特定する。姿勢に基づいた位置の特定方法は、上記と同様である。

【0158】

図を用いて詳細に説明する。図16および図17は、人物領域62に示される人物M上に重畳している周辺物Dに応じて、人物Mの位置を特定する場合の一例を示す、説明図である。

30

【0159】

例えば、図16(B)に示す全天球パノラマ画像60Dが、処理対象の全天球パノラマ画像60であったと仮定する。この場合、人物領域検出部12Mは、例えば、人物M(人物M6、人物M7)の各々の人物領域62(人物領域62F、人物領域62G)を検出する。

【0160】

そして、重畳判別部12Tは、検出した人物領域62(人物領域62F、人物領域62G)に示される人物M(人物M6、人物M7)上に、周辺物Dが重畳しているか非重畳であるかを判別する。図16(B)に示す全天球パノラマ画像60Dの場合、重畳判別部12Tは、人物M6上には周辺物Dが非重畳であることを判別する。また、重畳判別部12Tは、人物M7上に、棚を示す周辺物D7が重畳していると判別する。

40

【0161】

そして、移動体判別部12Xは、重畳判別部12Tによって判別された、人物M7上に重畳している周辺物D7が、移動体および非移動体の何れであるかを判別する。例えば、移動体判別部12Xは、該全天球パノラマ画像60Dを撮影した撮影装置14によって、全天球パノラマ画像60Dより前に撮影された全天球パノラマ画像60C(図16(A))を、記憶部12Bの画像管理DB12Cから読取る。そして、移動体判別部12Xは、全天球パノラマ画像60Cにおける、全天球パノラマ画像60Dの周辺物D7に対応する位置に、該周辺物D7が存在するか否かを判別する。そして、移動体判別部12Xは、全天球パノラマ画像60Cにおける、全天球パノラマ画像60Dの周辺物D7に対応する位

50

置に、該周辺物 D 7 が存在する場合、該周辺物 D 7 を非移動体であると判別する。

【 0 1 6 2 】

そして、位置特定部 1 2 Q は、全天球パノラマ画像 6 0 D における、非移動体の周辺物 D 7 の重畳された人物 M 7 については、該人物 M 7 の人物領域 6 2 G 内の所定位置を、該人物 M 7 の位置 P 7 として特定する。詳細には、この場合、位置特定部 1 2 Q は、非移動体の柵などの周辺物 D 7 の重畳された人物 M 7 については、人物 M 7 における周辺物 D 7 から露出した露出領域における所定位置を、該人物 M 7 の位置 P 7 として特定する。このため、この場合、位置特定部 1 2 Q は、該人物 M 7 の足などの、全天球パノラマ画像 6 0 D から直接観測されない位置は、該人物 M 7 の位置 P として特定しない。そして、位置特定部 1 2 Q は、該人物 M 7 における、全天球パノラマ画像 6 0 D から直接観測される領域内の位置を、該人物 M 7 の位置 P 7 として特定する。

10

【 0 1 6 3 】

一方、全天球パノラマ画像 6 0 D における人物 M 6 上には、周辺物 D が重畳していない。このため、位置特定部 1 2 Q は、該人物 M 6 の姿勢に基づいて、人物 M 6 の位置 P 6 を特定する。姿勢に基づいた位置 P の特定方法は、上記と同様である。

【 0 1 6 4 】

次に、図 1 7 を用いて説明する。例えば、図 1 7 (B) に示す全天球パノラマ画像 6 0 F が、処理対象の全天球パノラマ画像 6 0 であったと仮定する。そして、人物領域検出部 1 2 M が、人物 M (人物 M 8 、 人物 M 9) の各々の人物領域 6 2 (人物領域 6 2 H 、 人物領域 6 2 I) を検出したと仮定する。

20

【 0 1 6 5 】

この場合、重畳判別部 1 2 T は、検出した人物領域 6 2 (人物領域 6 2 H 、 人物領域 6 2 I) に示される人物 M (人物 M 8 、 人物 M 9) 上に、周辺物 D が重畳しているか非重畳であるかを判別する。図 1 7 (B) に示す全天球パノラマ画像 6 0 F の場合、重畳判別部 1 2 T は、人物 M 8 上には周辺物 D が非重畳であることを判別する。また、重畳判別部 1 2 T は、人物 M 9 上に、人物 M 8 を示す周辺物 D 8 が重畳していると判別する。

【 0 1 6 6 】

そして、移動体判別部 1 2 X は、重畳判別部 1 2 T によって判別された、人物 M 9 上に重畳している周辺物 D 8 (人物 M 8) が、移動体および非移動体の何れであるかを判別する。

30

【 0 1 6 7 】

例えば、移動体判別部 1 2 X は、該全天球パノラマ画像 6 0 F を撮影した撮影装置 1 4 によって、全天球パノラマ画像 6 0 F より前に撮影された全天球パノラマ画像 6 0 E (図 1 7 (A)) を、記憶部 1 2 B の画像管理 D B 1 2 C から読取る。そして、移動体判別部 1 2 X は、全天球パノラマ画像 6 0 E における、全天球パノラマ画像 6 0 F の周辺物 D 8 に対応する位置に、該周辺物 D 8 が存在するか否かを判別する。そして、移動体判別部 1 2 X は、全天球パノラマ画像 6 0 E における、全天球パノラマ画像 6 0 F の周辺物 D 8 に対応する位置に、該周辺物 D 8 が存在しない場合、該周辺物 D 8 を移動体であると判別する。図 1 7 に示す場合、移動体判別部 1 2 X は、全天球パノラマ画像 6 0 E には周辺物 D 8 (人物 M 8) が存在しない。このため、移動体判別部 1 2 X は、周辺物 D 8 (人物 M 8) が移動体であると判別する。

40

【 0 1 6 8 】

そして、位置特定部 1 2 Q は、全天球パノラマ画像 6 0 F における、移動体である周辺物 D 8 の重畳された人物 M 9 については、該人物 M 9 の姿勢に基づいて、全天球パノラマ画像 6 0 F における人物 M 9 の位置 P 9 を特定する。姿勢に基づいた位置 P の特定方法は、上記と同様である。

【 0 1 6 9 】

一方、全天球パノラマ画像 6 0 F における人物 M 8 上には、周辺物 D が重畳していない。このため、位置特定部 1 2 Q は、該人物 M 8 の姿勢に基づいて、人物 M 8 の位置 P 8 を特定する。姿勢に基づいた位置 P の特定方法は、上記と同様である。

50

【0170】

図11に戻り、説明を続ける。受付部12Wは、ユーザによる入力部12Gの入力を受け付ける。本実施の形態では、受付部12Wは、特定情報12Hの変更指示を入力部12Gから受け付ける。なお、受付部12Wは、送受信部12Kを介して情報処理端末18から、特定情報12Hの変更指示を受け付けてもよい。

【0171】

例えば、表示制御部12Vは、特定情報12Hの変更を受け付けるための設定画面を、表示部12Fに表示する。図18は、設定画面70の一例を示す模式図である。設定画面70は、姿勢、周辺物、人物の位置、の各々を設定するための設定欄を含む。ユーザは、設定画面70を視認しながら入力部12Gを操作することで、所望の姿勢や周辺物Dに対応する、位置特定条件を入力する。

10

【0172】

受付部12Wは、ユーザによって入力された、姿勢、周辺物、および、位置特定条件を、特定情報12Hの変更指示として受け付ける。変更部12Sは、変更指示に応じて、特定情報12Hを変更する。詳細には、変更部12Sは、変更指示に示される、姿勢、周辺物、および、位置特定条件を、対応づけて、記憶部12Bにおける特定情報12Hに登録する。これによって、記憶部12Bにおける特定情報12Hが更新される。

【0173】

図11に戻り、説明を続ける。制御部12Aが上記処理を行うことによって、撮影装置14から全天球パノラマ画像60を受信する毎に、画像管理DB12Cには、該全天球パノラマ画像60が登録されると共に、該全天球パノラマ画像60に対応する解析情報(図13参照)が登録される。

20

【0174】

次に、情報処理端末18の機能構成を説明する。情報処理端末18は、送受信部18Aと、受付部18Cと、表示制御部18Dと、記憶・読出部18Bと、記憶部18Eと、入力部18Fと、表示部18Gと、取得部18Hと、表示画像生成部18Iと、を備える。

【0175】

送受信部18A、記憶・読出部18B、受付部18C、表示制御部18D、記憶部18E、取得部18H、および、表示画像生成部18Iは、データや信号を授受可能に接続されている。

30

【0176】

受付部18Cは、入力部18Fに接続されている。受付部18Cは、ユーザによる入力部18Fの操作指示を受け付ける。入力部18Fは、キーボード511やマウス512に相当する(図9参照)。表示制御部18Dは、表示部18Gへ各種画像を表示する。表示部18Gは、ディスプレイ508に相当する(図9参照)。送受信部18Aは、ネットワーク20を介してサーバ装置12と通信する。記憶部18Eは、各種データを記憶する。例えば、記憶部18Eは、情報処理端末18を操作するユーザのユーザIDを記憶する。記憶・読出部18Bは、記憶部18Eへの各種データの記憶、および記憶部18Eからの各種データの読出しを行う。

【0177】

ユーザは、入力部18Fを操作することで、解析結果取得要求を入力する。

40

【0178】

解析結果取得要求は、画像IDと、画像IDによって識別される全天球パノラマ画像60における人物Mの位置の解析結果と、表示対象の全天球パノラマ画像60の画像ID(以下、代表画像IDと称する場合がある)と、解析結果の取得要求を示す要求信号と、を含む。

【0179】

例えば、ユーザは、表示部18Gを参照しながら、入力部18Fを操作することで、解析結果取得要求を入力する。

【0180】

50

受付部 18C は、入力部 18F から解析結果取得要求を受付けると、送受信部 18A を介してサーバ装置 12 へ送信する。サーバ装置 12 の送受信部 12K は、情報処理端末 18 から解析結果取得要求を受付けると、記憶制御部 12P へ出力する。記憶制御部 12P は、受付けた解析結果取得要求に含まれる画像 ID に対応する全天球パノラマ画像 60 と、該画像 ID に対応する撮影日時情報と、該画像 ID に対応する解析情報と、を、解析結果情報として、画像管理 DB 12C から読取る（図 13 参照）。そして、送受信部 12K は、解析結果情報を、解析結果取得要求の送信元の情報処理端末 18 へ送信する。

【0181】

情報処理端末 18 の送受信部 18A は、サーバ装置 12 へ送信した解析結果取得要求に対する応答として、サーバ装置 12 から解析結果情報を受信する。取得部 18H は、送受信部 18A から解析結果情報を取得する。すなわち、取得部 18H は、画像 ID と、画像 ID に対応する全天球パノラマ画像 60 と、該全天球パノラマ画像 60 に含まれる人物領域 62 ごとに特定された人物 M の位置 P を示す位置座標と、を取得する。

10

【0182】

表示画像生成部 18I は、表示画像を生成する。詳細には、表示画像生成部 18I は、解析結果情報に含まれる全天球パノラマ画像 60 を読取る。そして、該全天球パノラマ画像 60 における、人物 M の位置 P を示す位置座標に、人物 M を示す描画点を描画した、表示画像を生成する。

【0183】

図 19 は、表示画像 72 の一例（表示画像 72A）を示す模式図である。表示画像 72A は、図 15 に示す全天球パノラマ画像 60B を表示部 18G に表示した状態を示す模式図である。図 15 を用いて説明したように、サーバ装置 12 の位置特定部 12Q は、全天球パノラマ画像 60B に含まれる人物 M1 ~ 人物 M5 の各々の姿勢や周辺物 D に応じて、これらの人物 M の各々の位置 P（位置 P1 ~ 位置 P5）を特定する。

20

【0184】

このため、表示画像生成部 18I は、全天球パノラマ画像 60B における、解析情報に含まれる人物領域 ID に対応する人物 M の位置座標によって示される位置に、人物 M を示す描画点 B（描画点 B1 ~ 描画点 B5）を描画する。このようにして、表示画像生成部 18I は、全天球パノラマ画像 60B に含まれる人物 M（人物 M1 ~ 人物 M5）の各々の姿勢に基づいた位置 P（位置 P1 ~ 位置 P5）に、描画点 B（描画点 B1 ~ 描画点 B5）の各々を描画した、表示画像 72A を生成する。

30

【0185】

そして、表示制御部 18D は、表示画像 72 を表示部 18G へ表示する。

【0186】

ここで、表示制御部 18D が表示画像 72 の作成時に用いた人物 M の位置 P を示す位置座標は、位置特定部 12Q が人物 M の姿勢に基づいて特定した位置 P である。このため、表示制御部 18D は、全天球パノラマ画像 60 内に含まれる人物 M の位置 P を精度良く表した、表示画像 72 を表示することができる。

【0187】

なお、表示画像生成部 18I は、サーバ装置 12 から受信した解析結果情報に含まれる複数の全天球パノラマ画像 60 の内の 1 つを、表示対象の代表画像として特定してもよい。ユーザは、入力部 18F を操作することで、表示対象の代表画像を指定すればよい。そして、表示画像生成部 18I は、入力部 18F から受付部 18C を介して受付けた、代表画像として指定された全天球パノラマ画像 60 上に、描画点 B を描画すればよい。

40

【0188】

この場合、表示画像生成部 18I は、代表画像として指定された全天球パノラマ画像 60 における、該全天球パノラマ画像 60 および他の全天球パノラマ画像 60 の各々に対応する人物 M の位置 P の各々に、描画点 B を描画することで、表示画像 72 を生成すればよい。

【0189】

50

これによって、表示画像生成部 18 I は、代表画像としての全天球パノラマ画像 60 上に、人物 M の滞留度合を示すヒートマップを示す描画点 B を描画した、表示画像 72 を生成することができる。

【0190】

また、ヒートマップを示す描画点 B を描画する場合には、表示画像生成部 18 I は、描画点 B の密集度に応じて描画点 B の色を調整することが好ましい。これにより、代表画像としての全天球パノラマ画像 60 上に、人物 M の滞留度合を示す描画点 B を描画することができる。なお、ヒートマップの作成方法には、公知の方法を用いればよい。但し、本実施の形態では、位置特定部 12 Q で特定した、人物 M の姿勢に基づいた位置 P を用いて、ヒートマップを作成する。このため、本実施の形態の情報処理システム 10 では、人物 M の滞留度合をより精度良く示すヒートマップを作成することができる。

10

【0191】

なお、取得部 18 H および表示画像生成部 18 I を、サーバ装置 12 の制御部 12 A に設けた構成としてもよい。すなわち、制御部 12 A 側で、表示画像 72 を作成してもよい。

【0192】

次に、サーバ装置 12 で実行する情報処理の手順を説明する。図 20 は、サーバ装置 12 の制御部 12 A で実行する情報処理の手順の一例を示すフローチャートである。

【0193】

まず、送受信部 12 K が、撮影装置 14 から全天球パノラマ画像 60 および関連情報 61 を受信したか否かを判別する（ステップ S 100）。ステップ S 100 で肯定判断すると（ステップ S 100：Yes）、ステップ S 102 へ進む。

20

【0194】

ステップ S 102 では、水平補正部 12 Y が、ステップ S 100 で受信した全天球パノラマ画像 60 の水平補正を行う（ステップ S 102）。次に、歪補正部 12 Z が、ステップ S 102 で水平補正された全天球パノラマ画像 60 の歪みを補正する（ステップ S 104）。

【0195】

そして、記憶制御部 12 P は、ステップ S 100 で受信し、ステップ S 102 およびステップ S 104 で補正された全天球パノラマ画像 60 を、画像管理 DB 12 C へ登録する（ステップ S 106）。このとき、記憶制御部 12 P は、ステップ S 100 で受信した関連情報 61 に含まれる撮影日時情報および撮影装置 ID を、該全天球パノラマ画像 60 に対応づけて画像管理 DB 12 C へ登録する。また、記憶制御部 12 P は、全天球パノラマ画像 60 に画像 ID を付与し、対応づけて画像管理 DB 12 C へ登録する。

30

【0196】

このため、ステップ S 100 ~ ステップ S 106 の処理によって、画像管理 DB 12 C（図 13 参照）には、撮影装置 14 から受信し、且つ水平補正および歪み補正の行われた全天球パノラマ画像 60 と、撮影装置 ID と、画像 ID と、撮影日時情報と、が対応づけて登録される。言い換えると、撮影装置 14 から全天球パノラマ画像 60 を受信する毎に、画像管理 DB 12 C には、新たな撮影画像情報が登録される。

40

【0197】

次に、人物領域検出部 12 M が、ステップ S 106 で画像管理 DB 12 C に登録した全天球パノラマ画像 60 に含まれる人物領域 62 を検出する（ステップ S 108）。そして、人物領域検出部 12 M は、検出した人物領域 62 の各々に人物領域 ID を付与する。さらに、人物領域検出部 12 M は、人物領域 ID と、人物領域 ID によって識別される人物領域 62 の領域情報（位置座標、サイズ）と、を、該全天球パノラマ画像 60 の画像 ID に対応付けて画像管理 DB 12 C へ登録する（図 13 参照）。

【0198】

次に、制御部 12 A は、ステップ S 100 で受信した全天球パノラマ画像 60 について、ステップ S 108 で検出した人物領域 62 ごとに、ステップ S 110 ~ ステップ S 13

50

2の処理を繰返す。

【0199】

詳細には、周辺特定部12Rが、人物領域62の周辺の周辺物Dを特定する(ステップS110)。次に、周辺特定部12Rが、ステップS110で周辺物Dを特定できたか否かを判断する(ステップS112)。ステップS112で否定判断すると(ステップS112:No)、後述するステップS118へ進む。ステップS112で肯定判断すると(ステップS112:Yes)、ステップS114へ進む。

【0200】

ステップS114では、ステップS112で特定した周辺物Dが、処理対象の人物領域62の人物M上に重畳しているか非重畳であるか判断する(ステップS114)。人物M上に周辺物Dが非重畳であると判断した場合(ステップS114:No)、ステップS118へ進む。

10

【0201】

一方、人物M上に周辺物Dが重畳していると判断した場合(ステップS114:Yes)、ステップS116へ進む。ステップS116では、移動体判別部12Xが、ステップS112で特定した周辺物Dが移動体であるか否かを判断する(ステップS116)。

【0202】

人物M上に重畳している周辺物Dが移動体であると判断すると(ステップS116:Yes)、ステップS118へ進む。

【0203】

ステップS118では、姿勢判別部12Jが人物Mの姿勢を判別する(ステップS118)。次に、姿勢判別部12Jは、人物Mの姿勢を判別することが出来たか否かを判断する(ステップS120)。人物Mの姿勢を判別することが出来た場合(ステップS120:Yes)、ステップS122へ進む。

20

【0204】

ステップS122では、ステップS110の処理によって周辺物Dが特定出来たか否かを判断する(ステップS122)。周辺物Dが特定出来た場合(ステップS122:Yes)、ステップS124へ進む。

【0205】

ステップS124では、位置特定部12Qが、人物Mの姿勢および周辺物Dから、該人物Mの位置を特定する(ステップS124)。そして、ステップS132へ進む。

30

【0206】

一方、上記ステップS122で、周辺物Dを特定出来なかったと判断した場合(ステップS122:No)、ステップS126へ進む。ステップS126では、位置特定部12Qが、人物Mの姿勢から、人物Mの位置を特定する(ステップS126)。そして、ステップS132へ進む。

【0207】

一方、ステップS120で、人物Mの姿勢を判別出来なかったと判断した場合(ステップS120:No)、ステップS128へ進む。ステップS128では、位置特定部12Qは、人物領域62における所定位置を、人物Mの位置として特定する(ステップS128)。そして、ステップS132へ進む。

40

【0208】

さらに、上記ステップS116の判断で、人物M上に重畳している周辺物Dが非移動体であると判断した場合(ステップS116:No)、ステップS130へ進む。ステップS130では、位置特定部12Qは、人物領域62の所定位置を、人物Mの位置として特定する(ステップS130)。そして、ステップS132へ進む。

【0209】

ステップS132では、記憶制御部12Pが、ステップS124~ステップS130の処理によって特定された人物Mの位置を示す位置座標を、処理対象の全天球パノラマ画像60の画像IDおよび処理対象の人物領域62の人物領域IDに対応づけて、画像管理D

50

B 1 2 Cへ登録する(ステップS 1 3 2)。

【0 2 1 0】

そして、制御部 1 2 Aは、ステップS 1 0 0で受信した全天球パノラマ画像 6 0について、ステップS 1 0 8で検出した人物領域 6 2の全てについて、ステップS 1 1 0～ステップS 1 3 2の処理を繰り返し行くと、この繰り返しを終了する。そして、本ルーチンを終了する。

【0 2 1 1】

一方、上記ステップS 1 0 0で否定判断すると(ステップS 1 0 0: N o)、ステップS 1 3 4へ進む。ステップS 1 3 4では、受付部 1 2 Wが、特定情報 1 2 Hの変更指示を受付けたか否かを判断する(ステップS 1 3 4)。

10

【0 2 1 2】

ステップS 1 3 4で肯定判断すると(ステップS 1 3 4: Y e s)、ステップS 1 3 6へ進む。ステップS 1 3 6では、変更部 1 2 Sが、ステップS 1 3 4で受付けた変更指示に応じて、特定情報 1 2 Hを更新する(ステップS 1 3 6)。そして、本ルーチンを終了する。

【0 2 1 3】

一方、ステップS 1 3 4で否定判断すると(ステップS 1 3 4: N o)、ステップS 1 3 8へ進む。ステップS 1 3 8では、送受信部 1 2 Kが、情報処理端末 1 8から解析結果取得要求を受信したか否かを判断する(ステップS 1 3 8)。ステップS 1 3 8で肯定判断すると(ステップS 1 3 8: Y e s)、ステップS 1 4 0へ進む。

20

【0 2 1 4】

ステップS 1 4 0では、記憶制御部 1 2 Pが、画像管理DB 1 2 Cにおける、撮影画像情報および解析情報を含む解析結果情報を読み取り(ステップS 1 4 0)、ステップS 1 4 2へ進む。ステップS 1 4 2では、送受信部 1 2 Kが、ステップS 1 4 0で読取った解析結果情報を、ステップS 1 3 8の解析結果取得要求の送信元の情報処理端末 1 8へ送信する(ステップS 1 4 2)。そして、本ルーチンを終了する。また、ステップS 1 3 8で否定判断した場合(ステップS 1 3 8: N o)、本ルーチンを終了する。

【0 2 1 5】

次に、情報処理端末 1 8で実行する情報処理の手順の一例を説明する。図 2 1は、情報処理端末 1 8で実行する情報処理の手順の一例を示すフローチャートである。

30

【0 2 1 6】

まず情報処理端末 1 8の受付部 1 8 Cが、解析結果取得要求を受付ける(ステップS 2 0 0)。次に、送受信部 1 8 Aが、ステップS 2 0 0で受付けた解析結果取得要求を、サーバ装置 1 2へ送信する(ステップS 2 0 2)。

【0 2 1 7】

次に、取得部 1 8 Hが、送受信部 1 8 Aを介してサーバ装置 1 2から解析結果情報を取得する(ステップS 2 0 4)。次に、表示画像生成部 1 8 Iが、解析結果情報に含まれる全天球パノラマ画像 6 0における、解析情報によって示される人物Mの位置に、人物Mを示す描画点Bを描画した、表示画像 7 2を生成する(ステップS 2 0 6)。なお、上述したように、表示画像生成部 1 8 Iは、代表画像として指定された全天球パノラマ画像 6 0上における、複数の全天球パノラマ画像 6 0の各々に対応する人物Mの位置に描画点Bを描画することで、表示画像 7 2を生成してもよい。

40

【0 2 1 8】

次に、表示制御部 1 8 Dは、ステップS 2 0 6で生成した表示画像 7 2を、表示部 1 8 Gへ表示する(ステップS 2 0 8)。そして、本ルーチンを終了する。

【0 2 1 9】

以上説明したように、本実施の形態のサーバ装置 1 2(情報処理装置)は、人物領域検出部 1 2 M(検出部)と、姿勢判別部 1 2 Jと、位置特定部 1 2 Qと、を備える。人物領域検出部 1 2 Mは、全天球パノラマ画像 6 0(画像)に含まれる人物領域 6 2を検出する。姿勢判別部 1 2 Jは、人物領域 6 2に示される人物Mの姿勢を判別する。位置特定部 1

50

2 Q は、姿勢に基づいて、全天球パノラマ画像 6 0 における人物 M の位置を特定する。

【 0 2 2 0 】

このように、本実施の形態のサーバ装置 1 2 では、全天球パノラマ画像 6 0 に含まれる人物領域 6 2 に示される人物 M の姿勢に基づいて、該人物 M の位置を特定する。

【 0 2 2 1 】

このため、全天球パノラマ画像 6 0 における人物領域 6 2 内の同じ位置（例えば、中央など）を、該人物領域 6 2 に示される人物 M の位置として特定する場合などに生じる、全天球パノラマ画像 6 0 を視認したときに不自然な箇所が、人物 M の位置として特定されることを抑制することができる。

【 0 2 2 2 】

なお、上述したように、サーバ装置 1 2 が処理する対象の画像は、全天球パノラマ画像 6 0 に限定されない。

【 0 2 2 3 】

従って、本実施の形態のサーバ装置 1 2 は、精度良く、画像内の人物 M の位置 P を特定することができる。

【 0 2 2 4 】

周辺特定部 1 2 R は、全天球パノラマ画像 6 0 における人物領域 6 2 の周辺の周辺領域（例えば、周辺物 D ）を特定する。位置特定部 1 2 Q は、姿勢および周辺領域（例えば、周辺物 D ）に基づいて、全天球パノラマ画像 6 0 における人物 M の位置を特定する。

【 0 2 2 5 】

このため、サーバ装置 1 2 は、上記効果に加えて、更に精度良く、画像内の人物 M の位置 P を特定することができる。

【 0 2 2 6 】

また、位置特定部 1 2 Q は、人物領域 6 2 に示される人物 M の姿勢が判別されなかった場合、人物領域 6 2 における所定位置を、人物 M の位置 P として特定する。

【 0 2 2 7 】

重畳判別部 1 2 T は、全天球パノラマ画像 6 0 における人物領域 6 2 に示される人物 M 上に他の物体が重畳しているか非重畳であるかを判別する。移動体判別部 1 2 X は、他の物体が移動体および非移動体の何れであるかを判別する。位置特定部 1 2 Q は、人物領域 6 2 に示される人物 M 上に他の物体が重畳していると判別され、且つ該他の物体が非移動体であると判別された場合、該人物領域 6 2 内の所定位置を、人物 M の位置 P として特定する。また、位置特定部 1 2 Q は、人物領域 6 2 に示される人物 M 上に他の物体が重畳していると判別され、且つ該他の物体が移動体であると判別された場合、該人物領域 6 2 に示される人物 M の姿勢に基づいて、全天球パノラマ画像 6 0 における人物 M の位置を特定する。また、位置特定部 1 2 Q は、人物領域 6 2 に示される人物 M 上に他の物体が非重畳であると判別された場合、人物 M の姿勢に基づいて全天球パノラマ画像 6 0 における人物 M の位置を特定する。

【 0 2 2 8 】

表示画像生成部 1 8 I は、表示対象の全天球パノラマ画像 6 0 における、位置特定部 1 2 Q によって特定された人物 M の位置 P に、描画点 B を描画した表示画像 7 2 を生成する。

【 0 2 2 9 】

位置特定部 1 2 Q は、姿勢と、人物 M の位置 P を特定するための位置特定条件と、を対応づけた第 1 の特定情報 1 2 D （特定情報 1 2 H ）における、判別された姿勢に対応する位置特定条件によって特定される位置 P を、人物 M の位置 P として特定する。

【 0 2 3 0 】

また、位置特定部 1 2 Q は、姿勢と、周辺領域と、人物 M の位置 P を特定するための位置特定条件と、を対応づけた第 2 の特定情報 1 2 E （特定情報 1 2 H ）における、判別された姿勢および特定された周辺領域に対応する位置特定条件によって特定される位置 P を、人物 M の位置 P として特定する。

10

20

30

40

50

【0231】

受付部12Wは、特定条件情報の変更指示を受付ける。変更部12Sは、変更指示に応じて特定情報12Hを変更する。

【0232】

画像は、全方位の範囲の撮影によって得られた全天球パノラマ画像60である。

【0233】

水平補正部12Yは、全天球パノラマ画像60における水平方向と撮影環境における水平方向とが一致するように補正する。歪補正部12Zは、全天球パノラマ画像60の歪みを補正する。姿勢判別部12Jは、補正された画像としての全天球パノラマ画像60に含まれる人物Mの姿勢を判別する。位置特定部12Qは、全天球パノラマ画像60における人物Mの位置を特定する。

10

【0234】

情報処理システム10は、サーバ装置12（情報処理装置）と、情報処理端末18と、を備える。情報処理端末18は、表示制御部18Dを備える。表示制御部18Dは、人物Mの位置を示す表示画像72を表示部18Gに表示する。

【0235】

（第2の実施の形態）

本実施の形態では、人物領域62ごとに、人物Mの姿勢に基づいた位置（第1の位置）と、人物Mの周辺領域に基づいた位置（第2の位置）と、の各々を特定する場合を説明する。

20

【0236】

図1は、本実施の形態の情報処理システム10Aの構成図である。なお、情報処理システム10Aは、サーバ装置12に代えてサーバ装置11を備え、情報処理端末18に代えて情報処理端末19を備えた以外は、第1の実施の形態の情報処理システム10と同様である。

【0237】

また、サーバ装置11および情報処理端末19の各々のハードウェア構成は、第1の実施の形態の情報処理システム10および情報処理端末18の各々と同様である。

【0238】

次に、本実施の形態の情報処理システム10Aを構成する各装置の機能について、詳細に説明する。

30

【0239】

図22は、情報処理システム10Aにおける、サーバ装置11、撮影装置14、通信端末15、および情報処理端末19の各々の機能的構成を示す模式図である。撮影装置14、および通信端末15の構成は、第1の実施の形態と同様である。

【0240】

サーバ装置11は、制御部11Aと、記憶部11Bと、表示部12Fと、入力部12Gと、を備える。記憶部11B、表示部12F、および入力部12Gと、制御部11Aと、は、データや信号を授受可能に接続されている。表示部12Fおよび入力部12Gは、第1の実施の形態と同様である。

40

【0241】

記憶部11Bは、各種データを記憶する。記憶部11Bは、例えば、画像管理DB（データベース）11Cと、特定情報12Hと、を記憶する。記憶部11Bは、画像管理DB12Cに代えて、画像管理DB11Cを記憶した点以外は、第1の実施の形態の記憶部12Bと同様である。

【0242】

画像管理DB11Cには、全天球パノラマ画像60や、解析情報などが格納される。図23は、画像管理DB11Cのデータ構成の一例を示す模式図である。画像管理DB11Cは、撮影画像情報と、解析情報と、を管理するためのデータベースである。なお、画像管理DB11Cのデータ構成は、データベースに限定されず、テーブルなどであってもよ

50

い。撮影画像情報は、第1の実施の形態の、画像管理DB12Cにおける撮影画像情報と同様である。

【0243】

画像管理DB11Cにおける解析情報は、制御部11Aによる全天球パノラマ画像60の解析結果を示す情報である。本実施の形態における解析情報は、制御部11Aによる後述する処理によって、画像管理DB11Cへ登録される。

【0244】

本実施の形態の解析情報は、人物領域IDと、領域情報と、姿勢と、周辺物と、第1の位置と、第2の位置と、を含む。人物領域ID、領域情報、姿勢、および周辺物は、第1の実施の形態と同様である。

10

【0245】

第1の位置、および、第2の位置は、制御部11Aによって特定された、対応する人物領域IDによって識別される人物領域に含まれる人物の、対応する全天球パノラマ画像60における位置である。

【0246】

第1の位置は、人物Mの姿勢に基づいた、人物Mの位置Pである。すなわち、本実施の形態における第1の位置は、第1の実施の形態の位置特定部12Qが特定した、人物Mの位置Pと同様である。

【0247】

第2の位置は、人物Mの位置を示し、人物領域の周辺の周辺領域の変化に非依存の位置である。このため、第1の位置は、言い換えると、人物領域の周辺の周辺領域の変化に依存する可能性のある（依存しうる）位置である。一方、第2の位置は、人物Mの周辺領域が時間変化によって変化した場合であっても、変わらない位置である。

20

【0248】

これらの第1の位置および第2の位置は、後述する制御部11Aによって特定され、画像管理DB11Cに登録される。

【0249】

なお、画像管理DB11Cに登録される人物の位置（第1の位置、第2の位置）は、全天球パノラマ画像60における位置座標（x座標、y座標）で表せる。

【0250】

図22に戻り説明を続ける。次に、サーバ装置11の制御部11Aについて説明する。制御部11Aは、サーバ装置11を制御する。制御部11Aは、位置特定部12Qおよび記憶制御部12Pに代えて、位置特定部11Qおよび記憶制御部11Pを備えた以外は、第1の実施の形態の制御部12Aと同様である。

30

【0251】

位置特定部11Qは、人物領域検出部12Mで検出した人物領域62に示される人物Mの位置として、第1の位置と、第2の位置と、を特定する。位置特定部11Qは、第1の実施の形態の位置特定部12Qと同様にして、人物Mの位置を特定することで、第1の位置を特定する。

【0252】

第2の位置については、位置特定部11Qは、周辺物Dに非依存の位置の特定条件を予め記憶している（非依存特定条件とする）。そして、位置特定部11Qは、人物領域検出部12Mで特定した人物領域62に示される人物Mについて、非依存特定条件によって特定される位置を、人物Mの第2の位置として特定する。

40

【0253】

例えば、位置特定部11Qは、非依存特定条件として、“両足先間の中央位置”を予め記憶する。そして、位置特定部11Qは、人物領域検出部12Mで特定した人物領域62に示される人物Mについて、“両足先間の中央位置”に相当する位置を、人物Mの第2の位置として特定する。

【0254】

50

これによって、位置特定部 11Q は、全天球パノラマ画像 60 に含まれる人物領域 62 ごとに、特定した第 1 の位置と第 2 の位置とを含む解析情報を生成する。

【0255】

記憶制御部 11P は、画像管理 DB 12C に代えて、画像管理 DB 11C に各種情報を登録する点以外は、第 1 の実施の形態の記憶制御部 12P と同様である。但し、記憶制御部 11P は、位置特定部 11Q で特定した第 1 の位置および第 2 の位置を含む解析情報を、画像管理 DB 11C へ記憶する。

【0256】

次に、情報処理端末 19 の機能構成を説明する。情報処理端末 19 は、送受信部 18A と、受付部 18C と、表示制御部 18D と、記憶・読出部 18B と、記憶部 18E と、入力部 18F と、表示部 18G と、取得部 19H と、表示画像生成部 19I と、を備える。

10

【0257】

情報処理端末 19 は、取得部 18H および表示画像生成部 18I に代えて、取得部 19H および表示画像生成部 19I を備える以外は、第 1 の実施の形態の情報処理端末 19 と同様である。

【0258】

送受信部 18A は、第 1 の実施の形態と同様に、サーバ装置 11 へ送信した解析結果取得要求に対する応答として、サーバ装置 11 から解析結果情報を受信する。本実施の形態では、解析結果情報には、画像 ID と、画像 ID に対応する全天球パノラマ画像 60 と、該全天球パノラマ画像 60 に含まれる人物領域 62 ごとに特定された人物 M の第 1 の位置を示す位置座標と、第 2 の位置を示す位置座標と、が含まれる。

20

【0259】

取得部 19H は、この解析結果情報を取得する。詳細には、取得部 19H は、表示対象の全天球パノラマ画像 60 としての代表画像と、代表画像および該代表画像に反映する対象の 1 または複数の全天球パノラマ画像 60 の各々に対応する解析情報を取得する。なお、複数の全天球パノラマ画像 60 の内の、何れを代表画像とするかを示す情報や、何れを該代表画像への反映対象の画像とするかを示す情報は、入力部 18F から取得してもよい。すなわち、ユーザは、複数の全天球パノラマ画像 60 の内、何れを表示対象とし、何れを該代表画像への人物 M の位置の反映対象とするかを入力する。そして、取得部 19H は、これらの情報を、受付部 18C を介して入力部 18F から取得してもよい。

30

【0260】

表示画像生成部 19I は、表示画像 72 を生成する。本実施の形態では、表示画像生成部 19I は、第 1 の描画部 19J と、第 2 の描画部 19K と、を含む。

【0261】

第 1 の描画部 19J は、表示対象の代表画像として指定された全天球パノラマ画像 60 における、該代表画像の人物領域 62 に特定された第 1 の位置に、描画点 B を描画する。

【0262】

第 2 の描画部 19K は、表示対象の代表画像として指定された全天球パノラマ画像 60 における、反映対象の他の全天球パノラマ画像 60 の人物領域 62 に特定された第 1 の位置または第 2 の位置に、描画点 B を描画する。

40

【0263】

詳細には、第 2 の描画部 19K は、反映対象の全天球パノラマ画像 60 における人物領域 62 の周辺の周辺領域と、代表画像としての全天球パノラマ画像 60 における対応する領域と、の特徴量が一致する場合、該代表画像としての全天球パノラマ画像 60 における、該人物領域 62 に特定された第 1 の位置に、描画点 B を描画する。

【0264】

周辺領域の特徴量が一致する、とは、周辺領域の被写体が同じであることを示す。具体的には、周辺領域の特徴量が一致するとは、周辺領域の周辺物 D が同じ物であることを示す。

【0265】

50

例えば、反映対象の全天球パノラマ画像 60 における、ある人物領域 62 の周辺物 D が椅子であり、代表画像としての全天球パノラマ画像 60 における対応する位置に、椅子が存在すると仮定する。この場合、第 2 の描画部 19 K は、代表画像としての全天球パノラマ画像 60 における、反映対象の全天球パノラマ画像 60 の該人物領域 62 に特定された第 1 の位置（人物 M の姿勢に基づいた位置）に、描画点 B を描画する。

【0266】

一方、第 2 の描画部 19 K は、反映対象の全天球パノラマ画像 60 における人物領域 62 の周辺の周辺領域と、代表画像としての全天球パノラマ画像 60 における対応する領域と、の特徴量が不一致である場合、該代表画像としての全天球パノラマ画像 60 における、該人物領域 62 に特定された第 2 の位置に、描画点 B を描画する。

10

【0267】

周辺領域の特徴量が不一致である、とは、周辺領域の被写体が異なることを示す。具体的には、周辺領域の特徴量が不一致であるとは、周辺領域の周辺物 D が異なる物であることを示す。

【0268】

例えば、反映対象の全天球パノラマ画像 60 における、ある人物領域 62 の周辺物 D が椅子であり、代表画像としての全天球パノラマ画像 60 における対応する位置に、椅子が存在しないと仮定する。この場合、第 2 の描画部 19 K は、代表画像としての全天球パノラマ画像 60 における、反映対象の全天球パノラマ画像 60 の該人物領域 62 に特定された第 2 の位置（人物 M の周辺領域に非依存の位置）に、描画点 B を描画する。

20

【0269】

これによって、表示画像生成部 19 I は、表示画像 72 を生成する。

【0270】

図 24 は、表示画像 72 の説明図である。例えば、撮影装置 14 によって、全天球パノラマ画像 60 J および全天球パノラマ画像 60 K が得られたと仮定する（図 24（A）、図 24（B）参照）。

【0271】

そして、位置特定部 11 Q によって、全天球パノラマ画像 60 J に含まれる人物 M（人物 M10、人物 M11、人物 M12）の各々について、人物 M の姿勢に基づいた第 1 の位置として、位置 P10₁、位置 P11₁、位置 P12₁ が特定されたと仮定する。同様に、位置特定部 11 Q によって、全天球パノラマ画像 60 J に含まれる人物 M（人物 M10、人物 M11、人物 M12）の各々について、人物 M の周辺物 D（ここでは椅子、周辺物 D10、周辺物 D11、周辺物 D12）に非依存の第 2 の位置として、位置 P'10₁、位置 P'11₁、位置 P'12₁ が特定されたと仮定する。

30

【0272】

また、位置特定部 11 Q によって、全天球パノラマ画像 60 K に含まれる人物 M（人物 M11）について、人物 M11 の姿勢に基づいた第 1 の位置として、位置 P'11₂ が特定されたと仮定する。同様に、位置特定部 11 Q によって、全天球パノラマ画像 60 J に含まれる人物 M（人物 M11）については、周辺物が特定されなかったと仮定する。

【0273】

そして、全天球パノラマ画像 60 J が表示対象の代表画像として指定され、全天球パノラマ画像 60 K が反映対象の画像として指定されたと仮定する。この場合、表示画像生成部 19 I は、図 24（C）に示す表示画像 72 J を生成する。

40

【0274】

具体的には、表示画像生成部 19 I は、全天球パノラマ画像 60 J 上における、全天球パノラマ画像 60 J に含まれる人物 M（人物 M10、人物 M11、人物 M12）の各々の第 1 の位置（位置 P10₁、位置 P11₁、位置 P12₁）に描画点 B を描画する。

【0275】

また、表示画像生成部 19 I は、全天球パノラマ画像 60 K に含まれる人物 M11 の周辺物と、全天球パノラマ画像 60 J における対応する位置の周辺物 D11 と、を比較する

50

。図 2 4 に示す例では、全天球パノラマ画像 6 0 K の人物 M 1 1 には周辺物 D が存在しないが、全天球パノラマ画像 6 0 J の人物 M には周辺物 D 1 1 が存在する。この場合、表示画像生成部 1 9 I は、反映対象の全天球パノラマ画像 6 0 K における人物 M 1 1 の周辺領域と、代表画像としての全天球パノラマ画像 6 0 J における対応する領域との特徴量が不一致であると判断する。このため、表示画像生成部 1 9 I は、全天球パノラマ画像 6 0 J 上における、全天球パノラマ画像 6 0 K の人物 M 1 1 の第 2 の位置（位置 P ' 1 1₂）に、描画点 B ' を描画する。これによって、表示画像生成部 1 9 I は、図 2 4 に示す表示画像 7 2 J を作成する。

【 0 2 7 6 】

一方、全天球パノラマ画像 6 0 K が表示対象の代表画像として指定され、全天球パノラマ画像 6 0 J が反映対象の画像として指定されたと仮定する。この場合、表示画像生成部 1 9 I は、図 2 4 (D) に示す表示画像 7 2 K を生成する。

10

【 0 2 7 7 】

具体的には、表示画像生成部 1 9 I は、全天球パノラマ画像 6 0 K 上における、該全天球パノラマ画像 6 0 K に含まれる人物 M (人物 M 1 1) の第 1 の位置（位置 P 1 1₂）に、描画点 B を描画する。

【 0 2 7 8 】

そして、表示画像生成部 1 9 I は、全天球パノラマ画像 6 0 J に含まれる人物 M 1 0 の周辺物 D 1 0 (椅子) と、全天球パノラマ画像 6 0 K における対応する位置の周辺物 D 1 0 (椅子) と、を比較する。図 2 4 に示す例では、これらの周辺物 D 1 0 は一致する。この場合、表示画像生成部 1 9 I は、反映対象の全天球パノラマ画像 6 0 J における人物 M 1 0 の周辺物 D と、代表画像の全天球パノラマ画像 6 0 K における対応する領域との特徴量が一致すると判断する。このため、表示画像生成部 1 9 I は、全天球パノラマ画像 6 0 K 上における、全天球パノラマ画像 6 0 J の人物 M 1 0 の第 1 の位置（位置 P 1 0₁）に、描画点 B を描画する。

20

【 0 2 7 9 】

また、表示画像生成部 1 9 I は、全天球パノラマ画像 6 0 J に含まれる人物 M 1 1 の周辺物 D 1 1 (椅子) と、全天球パノラマ画像 6 0 K における対応する位置と、を比較する。図 2 4 に示す例では、全天球パノラマ画像 6 0 K には、周辺物 D 1 1 に相当する周辺物 D が存在しない。このため、この場合、表示画像生成部 1 9 I は、反映対象の全天球パノラマ画像 6 0 J における人物 M 1 1 の周辺物 D 1 1 と、代表画像の全天球パノラマ画像 6 0 K における対応する領域との特徴量が不一致であると判断する。このため、表示画像生成部 1 9 I は、全天球パノラマ画像 6 0 K 上における、全天球パノラマ画像 6 0 J の人物 M 1 1 の第 2 の位置（位置 P ' 1 1₁）に、描画点 B ' を描画する。

30

【 0 2 8 0 】

また、表示画像生成部 1 9 I は、全天球パノラマ画像 6 0 J に含まれる人物 M 1 2 が、全天球パノラマ画像 6 0 K における対応する位置に存在しないことを判断する。この場合、表示画像生成部 1 9 I は、全天球パノラマ画像 6 0 K 上における、全天球パノラマ画像 6 0 J の人物 M 1 2 の第 2 の位置（位置 P ' 1 2₁）に、描画点 B ' を描画する。これによって、表示画像生成部 1 9 I は、図 2 4 (D) に示す表示画像 7 2 J を作成する。

40

【 0 2 8 1 】

なお、図 2 4 には、代表画像としての全天球パノラマ画像 6 0 に反映する対象の全天球パノラマ画像 6 0 が 1 枚である場合を、一例として示した。しかし、代表画像としての全天球パノラマ画像 6 0 に反映する対象の全天球パノラマ画像 6 0 は、複数枚であってもよい。複数枚である場合についても、表示画像生成部 1 9 I は、同様にして、表示画像 7 2 を生成すればよい。

【 0 2 8 2 】

また、本実施の形態では、情報処理端末 1 9 が、取得部 1 9 H および表示画像生成部 1 9 I を備えた構成である場合を説明した。しかし、サーバ装置 1 1 の制御部 1 1 A が、取得部 1 9 H および表示画像生成部 1 9 I を備えた構成であってもよい。

50

【0283】

次に、サーバ装置11で実行する情報処理の手順を説明する。図25は、サーバ装置11の制御部11Aで実行する情報処理の手順の一例を示すフローチャートである。

【0284】

制御部11Aは、第1の実施の形態の制御部12Aが実行するステップS100～ステップS110と同様にして、ステップS300～ステップS308の処理を実行する。

【0285】

次に、制御部11Aは、ステップS300で受信した全天球パノラマ画像60について、ステップS308で検出した人物領域62ごとに、ステップS310～ステップS336の処理を繰り返す。

10

【0286】

詳細には、周辺特定部12Rが、人物領域62の周辺の周辺物Dを特定する(ステップS310)。次に、周辺特定部12Rが、ステップS310で周辺物Dを特定できたか否かを判断する(ステップS312)。ステップS312で否定判断すると(ステップS312:No)、後述するステップS320へ進む。ステップS312で肯定判断すると(ステップS312:Yes)、ステップS314へ進む。

【0287】

ステップS314では、位置特定部11Qが、人物領域62における第2の位置を特定する(ステップS314)。次に、位置特定部11Qは、記憶制御部11Pを介して画像管理DB11Cへ、特定した第2の位置を登録する(ステップS316)。

20

【0288】

次に、周辺特定部12Rが、ステップS310で特定した周辺物Dが、処理対象の人物領域62の人物M上に重畳しているか非重畳であるか判断する(ステップS318)。人物M上に周辺物Dが非重畳であると判断した場合(ステップS318:No)、ステップS320へ進む。

【0289】

一方、人物M上に周辺物Dが重畳していると判断した場合(ステップS318:Yes)、ステップS322へ進む。ステップS322では、移動体判別部12Xが、ステップS310で特定した周辺物Dが移動体であるか否かを判断する(ステップS322)。

【0290】

人物M上に重畳している周辺物Dが移動体であると判断すると(ステップS322:Yes)、ステップS320へ進む。

30

【0291】

ステップS320では、姿勢判別部12Jが人物Mの姿勢を判別する(ステップS320)。次に、姿勢判別部12Jは、人物Mの姿勢を判別することが出来たか否かを判断する(ステップS324)。人物Mの姿勢を判別することが出来た場合(ステップS324:Yes)、ステップS326へ進む。

【0292】

ステップS326では、ステップS310の処理によって周辺物Dが特定出来たか否かを判断する(ステップS326)。周辺物Dが特定出来た場合(ステップS326:Yes)、ステップS328へ進む。

40

【0293】

ステップS328では、位置特定部11Qが、人物Mの姿勢および周辺物Dから、該人物Mの第1の位置を特定する(ステップS328)。そして、ステップS336へ進む。

【0294】

一方、上記ステップS326で、周辺物Dを特定出来なかったと判断した場合(ステップS326:No)、ステップS330へ進む。ステップS330では、位置特定部11Qが、人物Mの姿勢から、人物Mの第1の位置を特定する(ステップS330)。そして、ステップS336へ進む。

【0295】

50

一方、ステップ S 3 2 4 で、人物 M の姿勢を判別出来なかったと判断した場合（ステップ S 3 2 4 : N o ）、ステップ S 3 3 2 へ進む。ステップ S 3 3 2 では、位置特定部 1 1 Q は、人物領域 6 2 における所定位置を、人物 M の第 1 の位置として特定する（ステップ S 3 3 2 ）。そして、ステップ S 3 3 6 へ進む。

【 0 2 9 6 】

さらに、上記ステップ S 3 2 2 の判断で、人物 M 上に重畳している周辺物 D が非移動体であると判断した場合（ステップ S 3 2 2 : N o ）、ステップ S 3 3 4 へ進む。ステップ S 3 3 4 では、位置特定部 1 1 Q は、人物領域 6 2 の所定位置を、人物 M の第 1 の位置として特定する（ステップ S 3 3 4 ）。そして、ステップ S 3 3 6 へ進む。

【 0 2 9 7 】

ステップ S 3 3 6 では、記憶制御部 1 1 P が、ステップ S 3 2 8 ~ ステップ S 3 3 4 の処理によって特定された人物 M の第 1 の位置を示す位置座標を、処理対象の全天球パノラマ画像 6 0 の画像 I D および処理対象の人物領域 6 2 の人物領域 I D に対応づけて、画像管理 D B 1 1 C へ登録する（ステップ S 3 3 6 ）。

【 0 2 9 8 】

そして、制御部 1 1 A は、ステップ S 3 0 0 で受信した全天球パノラマ画像 6 0 について、ステップ S 3 0 8 で検出した人物領域 6 2 の全てについて、ステップ S 3 1 0 ~ ステップ S 3 3 6 の処理を繰返し行くと、この繰返しを終了する。そして、本ルーチンを終了する。

【 0 2 9 9 】

一方、上記ステップ S 3 0 0 で否定判断すると（ステップ S 3 0 0 : N o ）、ステップ S 3 3 8 へ進む。そして、制御部 1 1 A は、第 1 の実施の形態の制御部 1 2 A のステップ S 1 3 4 ~ ステップ S 1 4 2 と同様にして、ステップ S 3 3 8 ~ ステップ S 3 4 6 の処理を実行する。そして、本ルーチンを終了する。

【 0 3 0 0 】

次に、情報処理端末 1 9 で実行する情報処理の手順の一例を説明する。図 2 6 は、情報処理端末 1 9 で実行する情報処理の手順の一例を示すフローチャートである。

【 0 3 0 1 】

まず情報処理端末 1 9 の受付部 1 8 C が、解析結果取得要求を受付ける（ステップ S 4 0 0 ）。次に、送受信部 1 8 A が、ステップ S 4 0 0 で受付けた解析結果取得要求を、サーバ装置 1 1 へ送信する（ステップ S 4 0 2 ）。

【 0 3 0 2 】

次に、取得部 1 9 H が、送受信部 1 8 A を介してサーバ装置 1 1 から解析結果情報を取得する（ステップ S 4 0 4 ）。次に、表示画像生成部 1 9 I の第 1 の描画部 1 9 J が、表示対象の代表画像として指定された全天球パノラマ画像 6 0 における、該代表画像の人物領域 6 2 に特定された第 1 の位置に、描画点 B を描画する（ステップ S 4 0 6 ）。

【 0 3 0 3 】

次に、第 2 の描画部 1 9 K が、表示対象の代表画像として指定された全天球パノラマ画像 6 0 における、反映対象の他の全天球パノラマ画像 6 0 の人物領域 6 2 に特定された第 1 の位置または第 2 の位置に、描画点 B または描画点 B ' を描画する（ステップ S 4 0 8 ）。これによって、表示画像生成部 1 9 I は、表示画像 7 2 を生成する。

【 0 3 0 4 】

次に、表示制御部 1 8 D は、生成した表示画像 7 2 を、表示部 1 8 G へ表示する（ステップ S 4 1 0 ）。そして、本ルーチンを終了する。

【 0 3 0 5 】

以上説明したように、本実施の形態のサーバ装置 1 1 （情報処理装置）の位置特定部 1 1 Q は、検出された人物領域 6 2 ごとに、姿勢に基づいた人物 M の位置としての第 1 の位置と、人物領域 6 2 の周辺の周辺領域（周辺物 D ）の変化に非依存の第 2 の位置と、を特定する。そして、位置特定部 1 1 Q は、全天球パノラマ画像 6 0 （画像）に含まれる人物領域 6 2 ごとに特定した第 1 の位置と第 2 の位置とを含む解析情報を生成する。

10

20

30

40

50

【0306】

このため、本実施の形態のサーバ装置11は、第1の実施の形態の効果に加えて、人物Mの各々に対して、周辺領域の変化に非依存の位置(第2の位置)と、姿勢に基づいた位置(第1の位置)と、を精度良く特定することができる。

【0307】

また、取得部19Hは、表示対象の画像(全天球パノラマ画像60)としての代表画像と、代表画像および該代表画像に反映する反映対象の1または複数の画像(全天球パノラマ画像60)の各々に対応する解析情報と、を取得する。表示画像生成部19Iは、第1の描画部19Jと、第2の描画部19Kと、を有する。第1の描画部19Jは、代表画像における、該代表画像の人物領域62に特定された第1の位置に、第1の描画点を描画する。第2の描画部19Kは、代表画像における、反映対象の画像(全天球パノラマ画像60)の人物領域62に特定された第1の位置または第2の位置に、描画点を描画する。そして、第2の描画部19Kは、反映対象の画像における人物領域62の周辺の周辺領域(周辺物D)と代表画像における対応する領域との特徴量が一致する場合、代表画像における、該人物領域62に特定された第1の位置に描画点を描画する。また、第2の描画部19Kは、反映対象の画像(全天球パノラマ画像60)における人物領域62の周辺の周辺領域(周辺物D)と代表画像における対応する領域との特徴量が不一致である場合、または該人物領域62が代表画像に含まれない場合、代表画像における、該人物領域62に特定された第2の位置に描画点を描画する。

10

【0308】

なお、上記サーバ装置12、サーバ装置11、情報処理端末18、および情報処理端末19の各々で実行される、上記処理を実行するためのプログラムは、NV-RAMやROMやその他の不揮発性記憶媒体に予め組み込まれて提供される。また、サーバ装置12、サーバ装置11、情報処理端末18、および情報処理端末19の各々で実行される、上記処理を実行するためのプログラムは、インストール可能な形式または実行可能な形式のファイルでCD-ROM、フレキシブルディスク(FD)、CD-R、DVD(Digital Versatile Disk)等のコンピュータで読み取り可能な記録媒体に記録し提供することも可能である。

20

【0309】

また、サーバ装置12、サーバ装置11、情報処理端末18、および情報処理端末19の各々で実行される、上記処理を実行するためのプログラムを、インターネット等のネットワークに接続されたコンピュータ上に格納し、ネットワーク経由でダウンロードさせることにより提供または配布するように構成してもよい。

30

【0310】

また、サーバ装置12、サーバ装置11、情報処理端末18、および情報処理端末19の各々で実行される、上記処理を実行するためのプログラムを、ROM等に予め組み込んで提供するように構成してもよい。

【0311】

また、サーバ装置12、サーバ装置11、情報処理端末18、および情報処理端末19の各々で実行される、上記処理を実行するためのプログラムは、上述した各部を含むモジュール構成となっており、実際のハードウェアとしてはCPU(プロセッサ)が記憶媒体から該プログラムを読み出して実行することにより上記各部が主記憶装置上にロードされ、上記各部が主記憶装置上に生成されるようになっている。

40

【0312】

なお、サーバ装置12、サーバ装置11、情報処理端末18、および情報処理端末19の記憶部(記憶部12B、記憶部11B、記憶部18E)に格納されている各種情報は、外部装置に格納してもよい。この場合には、該外部装置と、サーバ装置12、サーバ装置11、情報処理端末18、および情報処理端末19と、を、ネットワーク等を介して接続した構成とすればよい。

【0313】

50

なお、上記には、本実施の形態を説明したが、上記実施の形態は、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。上記新規な実施の形態は、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。上記実施の形態やその変形は、発明の範囲や要旨に含まれるとともに、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。

【符号の説明】

【0314】

10、10A 情報処理システム

11、12 サーバ装置

11Q、12Q 位置特定部

12J 姿勢判別部

12R 周辺特定部

12T 重畳判別部

12X 移動体判別部

18、19 情報処理端末

18H 取得部

18I、19I 表示画像生成部

19J 第1の描画部

19K 第2の描画部

【先行技術文献】

【特許文献】

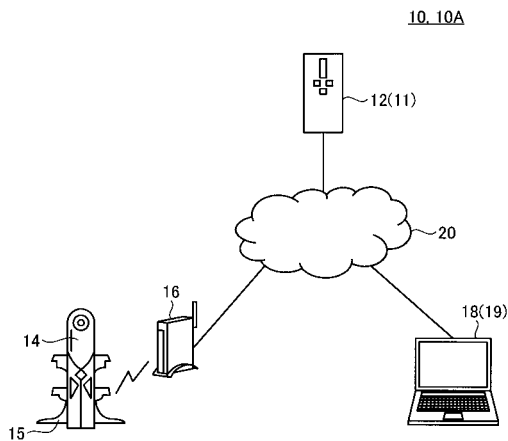
【0315】

【特許文献1】特開2015-087841号公報

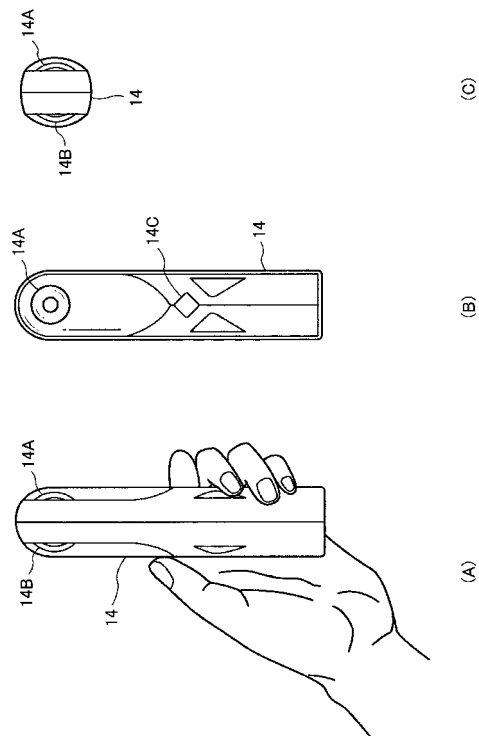
10

20

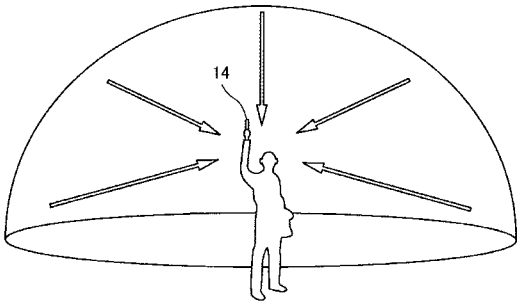
【図1】



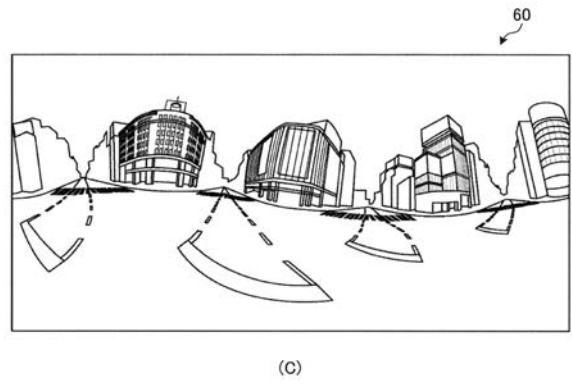
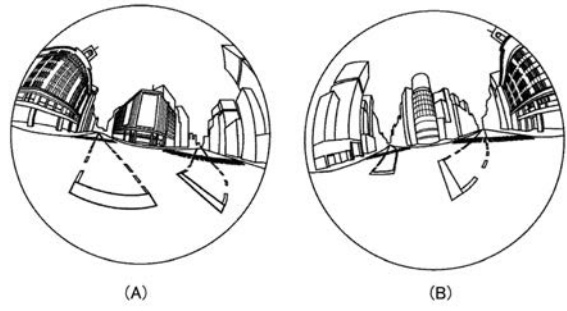
【図2】



【 図 3 】



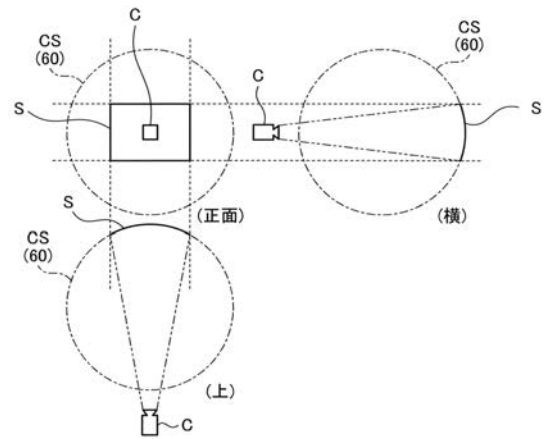
【 図 4 】



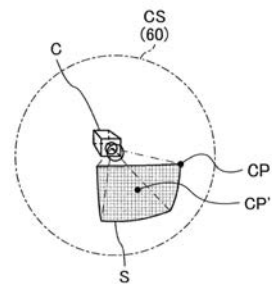
【 図 5 】



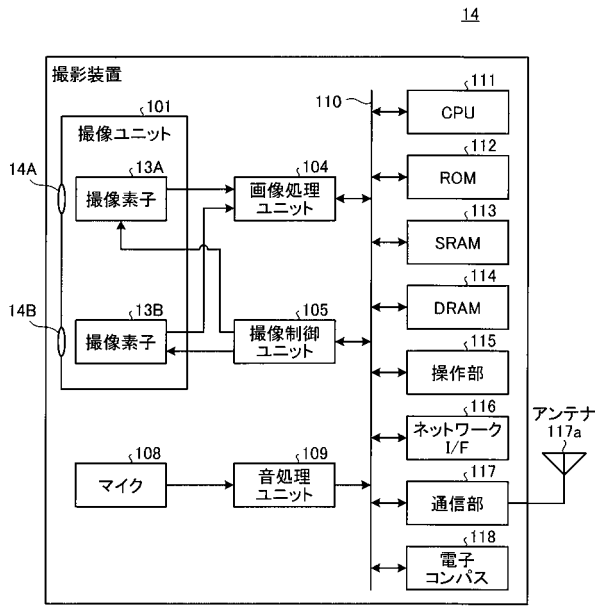
【 図 6 】



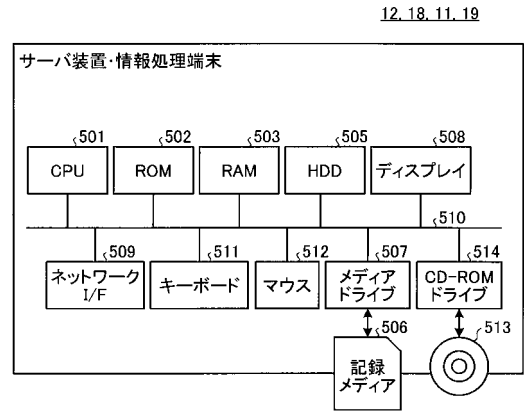
【 図 7 】



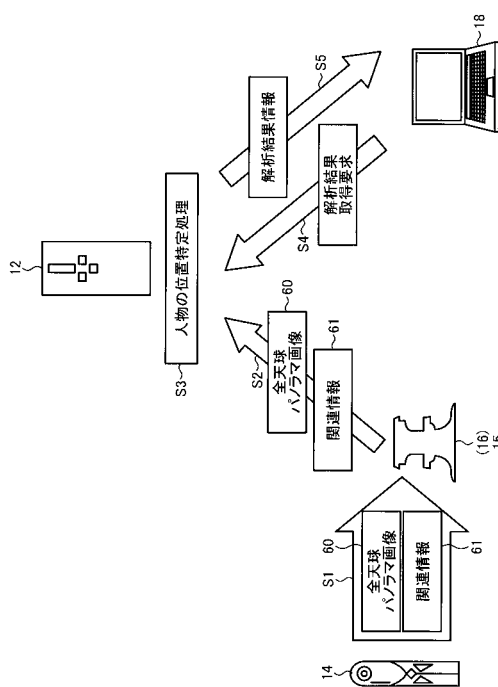
【図8】



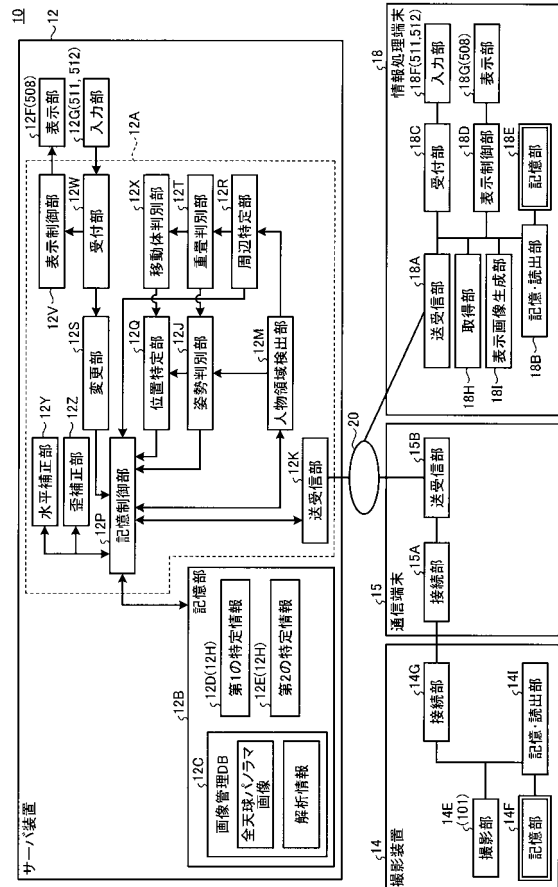
【図9】



【図10】



【図11】



【 図 1 2 】

●第1の特定情報

12D(12H)

| 姿勢 | | 位置特定条件 |
|-----|------|-----------|
| 立位 | | 両足先間の中央位置 |
| 座位 | 椅座位 | 両足先間の中央位置 |
| | しゃがむ | 両足先間の中央位置 |
| 仰臥位 | | 人物領域の中央位置 |
| 逆立ち | | 両手先間の中央位置 |

●第2の特定情報

12E(12H)

| 姿勢 | | 周辺物 (周辺領域) | 位置特定条件 |
|-----|------|------------|--------------------|
| 立位 | | - | 両足先間の中央位置 |
| 座位 | 椅座位 | 椅子 | 人物領域と椅子領域との接線の中心位置 |
| | しゃがむ | - | 両足先間の中央位置 |
| 仰臥位 | | ベッド、布団 | 人物領域の中央位置 |
| 逆立ち | | - | 両手先間の中央位置 |

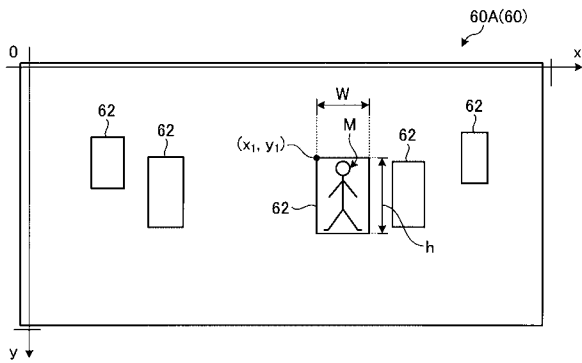
【 図 1 3 】

12C

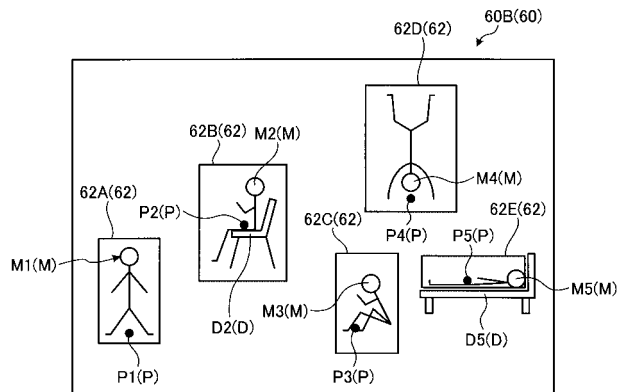
●画像管理DB

| 撮影画像情報 | | 解析情報 | | | | | | |
|---------|-------|------------------|----------------|---------|--------------------|------|------------|------------|
| 撮影装置 ID | 画像 ID | 全天球 パノラマ画像 | 撮影日時情報 | 人物領域 ID | 領域情報 (位置座標、サイズ) | 姿勢 | 周辺物 (周辺領域) | 人物の位置 |
| t001 | 01 | au123456fauy.jpg | 2016/7/5/12:03 | sp1001 | (x1, y1, w1, h1) | 立位 | - | (x1.5, y1) |
| t001 | 02 | au123457fauy.jpg | 2016/7/5/12:05 | sp1002 | (x2, y2, w2, h2) | 椅座位 | 椅子 | (x4, y4) |
| t001 | 03 | au123458fauy.jpg | 2016/7/5/12:10 | sp1001 | (x1, y3, w4, h3) | 臥位 | ベッド | (x5, y3) |
| t002 | 04 | au123459fauy.jpg | 2016/7/5/12:15 | sp1001 | (x2, y4, w5, h7) | しゃがむ | - | (x4, y4) |
| t003 | 05 | au123460fauy.jpg | 2016/7/5/12:20 | sp1002 | (x1, y2, w1, h1) | 立位 | - | (x1.5, y2) |
| ... | ... | ... | ... | ... | (x3, y4, w2, h2) | 立位 | - | (x3.5, y4) |
| ... | ... | ... | ... | ... | (x1, y3, w21, h21) | 立位 | - | (x1.5, y3) |
| ... | ... | ... | ... | ... | (x2, y3, w1, h2) | 椅座位 | 椅子 | (x4, y5) |
| ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... |

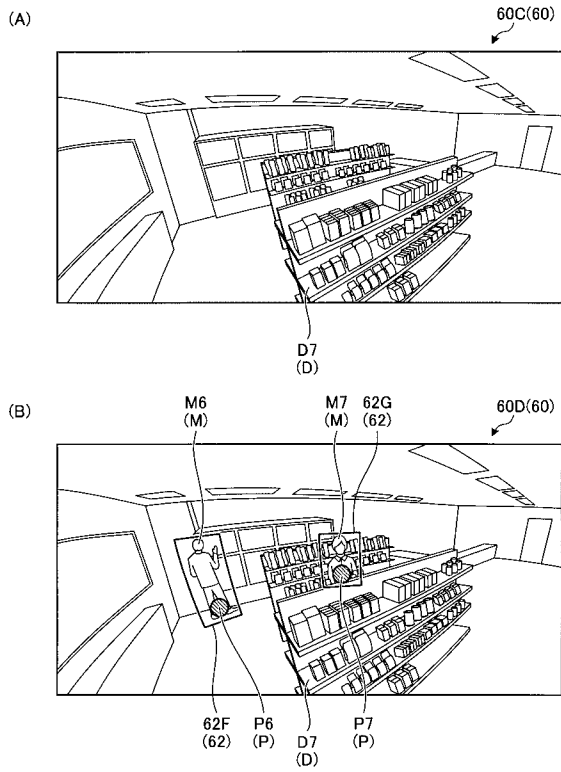
【 図 1 4 】



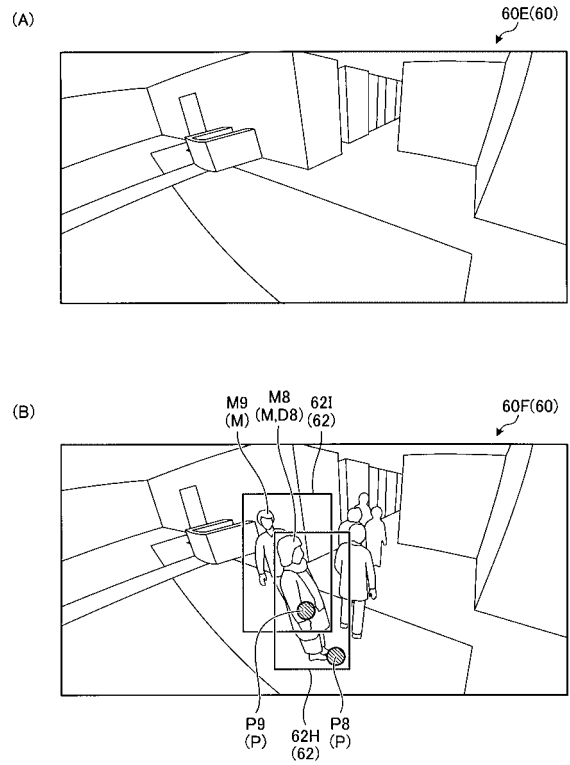
【 図 1 5 】



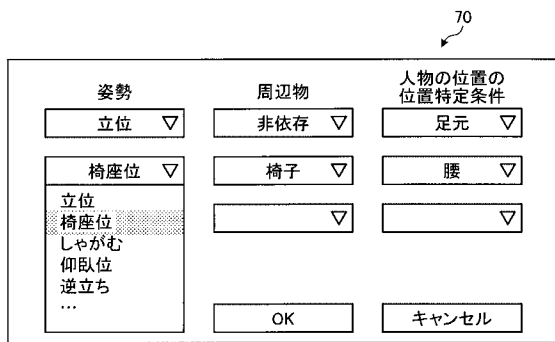
【 図 1 6 】



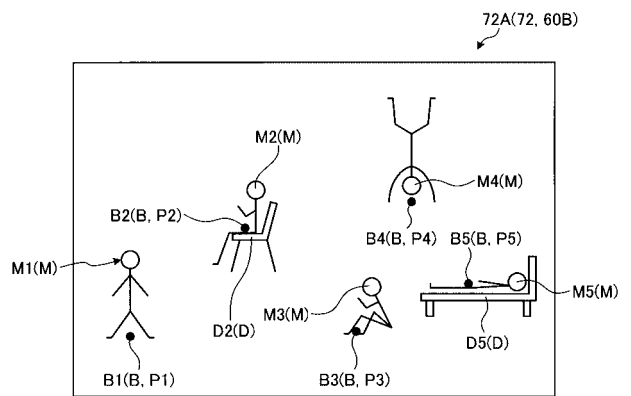
【 図 1 7 】



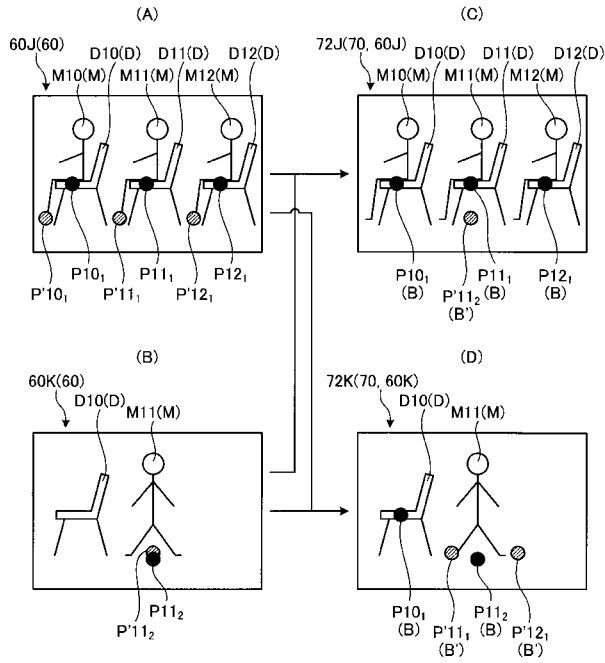
【 図 1 8 】



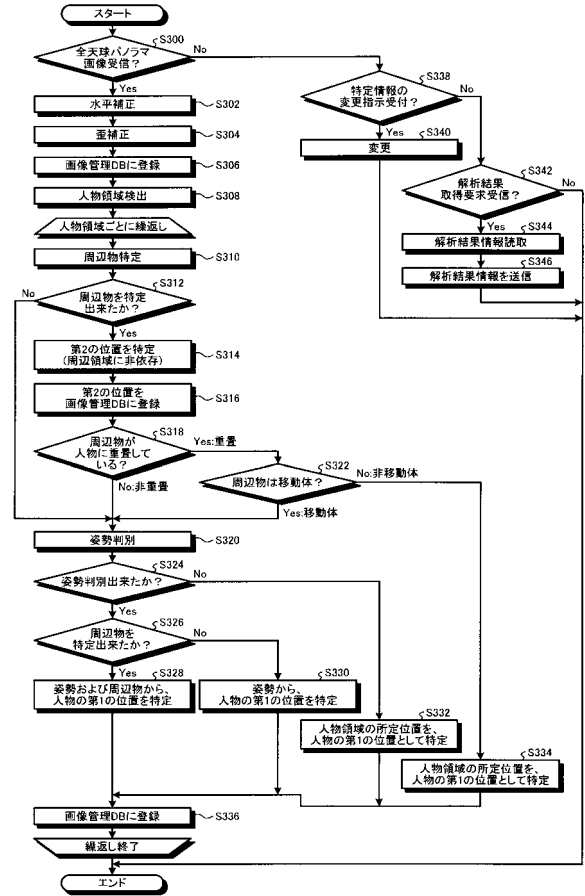
【 図 1 9 】



【図24】



【図25】



【図26】

