

(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1月11日(11.01.2018)



(10) 国際公開番号
WO 2018/008101 A1

(51) 国際特許分類:
H04N 7/18 (2006.01) *H04N 5/225* (2006.01)
G02B 27/02 (2006.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2016/069970

(22) 国際出願日: 2016年7月6日(06.07.2016)

(25) 国際出願の言語: 日本語

(26) 国際公開の言語: 日本語

(71) 出願人: 株式会社 オプティム (OPTIM CORPORATION) [JP/JP]; 〒8400047 佐賀県佐賀市与賀町4番18号 Saga (JP).

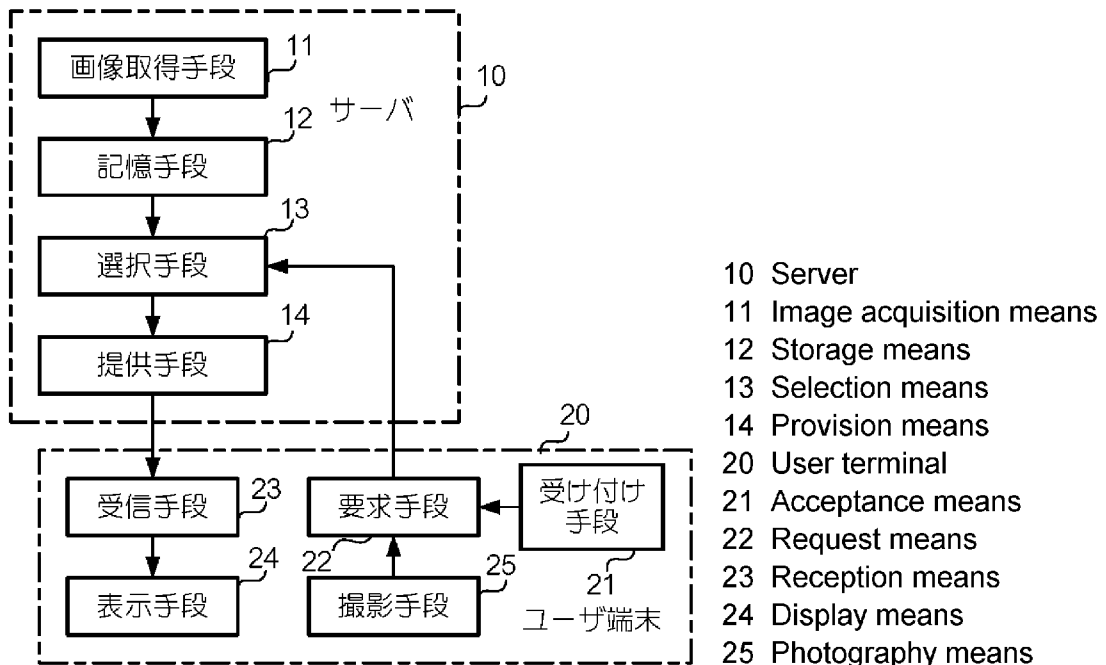
(72) 発明者: 菅谷 俊二(SUGAYA, Shunji); 〒1050022 東京都港区海岸1丁目2番20号 汐留ビルディング 21F 株式会社オプティム内 Tokyo (JP).

(74) 代理人: 特許業務法人朝日特許事務所 (ASAHI PATENT FIRM); 〒1010054 東京都千代田区神田錦町三丁目15番地 NTF 竹橋ビル3階 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, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, 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.

(54) Title: IMAGE PROVISION SYSTEM, IMAGE PROVISION METHOD, AND PROGRAM

(54) 発明の名称: 画像提供システム、画像提供方法、およびプログラム



(57) Abstract: This image provision system (1) is provided with: a selection means (13) which selects at least one camera among a plurality of cameras (2), in accordance with the result of a user terminal (20) photographing the field of view of a user; and a display means which displays, on the user terminal (20), an image captured by the camera (2) selected by the selection means (13). The selection means (13) selects an image capturing device included in an image photographed by the user terminal (20).

WO 2018/008101 A1

(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 :

- 一 国際調査報告 (条約第21条(3))

(57) 要約: 画像提供システム (1) は、複数のカメラ (2) のうち少なくともいずれか1のカメラを、ユーザ端末 (20) がユーザの視界を撮影した結果に応じて選択する選択手段 (13) と、選択手段 (13) により選択されたカメラ (2) によって撮像された撮像画像をユーザ端末 (20) において表示する表示手段とを備える。例えば選択手段 (13) は、ユーザ端末 (20) により撮影された画像に含まれる撮像装置を選択する。

明 細 書

発明の名称：

画像提供システム、画像提供方法、およびプログラム

技術分野

[0001] 本発明は、画像提供システム、画像提供方法、およびプログラムに関する。

背景技術

[0002] 撮像された画像を提供する技術の1つとして、例えば特許文献1に記載された仕組みがある。この仕組みでは、作業者端末によって撮像された作業現場の画像を、作業チェックリストとともに現場集中監視者端末に表示する、これにより、監視者は作業状況を遠隔で確認することが可能となる。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特開2016-115027号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] 特許文献1に記載の技術では、現場集中監視者端末において監視者（ユーザ）が閲覧したい作業現場を選択するために、作業現場A、作業現場B・・・といった選択肢から所望するものを手作業で選ぶというような操作が必要となる。このため、例えば監視者（ユーザ）自身が、閲覧したい場所と作業現場の名称とを対応付けて暗記しておくなどの負担がかかる。

これに対し、本発明は、ユーザが閲覧したい画像の選択を支援する仕組みを提供する。

課題を解決する手段

[0005] 本発明は、複数の撮像装置のうち少なくともいずれか1の撮像装置を、ユーザ端末により撮影された画像に応じて選択する選択手段と、前記選択手段

により選択された撮像装置によって撮像された撮像画像をユーザ端末において表示する表示手段とを備える画像提供システムを提供する。

[0006] 前記選択手段は、前記ユーザ端末により撮影された画像に含まれる撮像装置を選択するようにしてもよい。

[0007] 前記選択手段は、前記ユーザ端末により撮影された画像に複数の撮像装置が含まれる場合には、当該画像における前記撮像装置の位置に応じて、いずれか1の撮像装置を選択するようにしてもよい。

[0008] 前記選択手段は、前記ユーザ端末により撮影された画像の少なくとも一部を撮像する撮像装置を選択するようにしてもよい。

[0009] 前記選択手段は、前記ユーザ端末により撮影された画像に含まれておらず、当該画像の撮影方向に存在する撮像装置を選択するようにしてもよい。

[0010] 前記表示手段は、前記選択手段により選択された撮像装置によって撮像された撮像画像をユーザ端末において表示し始めた後は、前記ユーザ端末により撮影された画像に関わらず、前記撮像画像を表示し続けるようにしてもよい。

[0011] 前記選択手段により選択された撮像装置を遠隔制御する遠隔制御手段を備えてもよい。

[0012] 前記遠隔制御手段は、前記ユーザ端末において表示された撮像画像を閲覧する前記ユーザの頭部又は目の動きに応じて前記撮像装置を遠隔制御してもよい。

[0013] 前記表示手段は、透過性のある表示板において、当該表示板を透過して見える撮像装置に対応する位置に、当該撮像装置によって撮像された撮像画像を表示するようにしてもよい。

[0014] また、本発明は、複数の撮像装置のうち少なくともいずれか1の撮像装置を、ユーザ端末により撮影された画像に応じて選択する選択ステップと、前記選択ステップにおいて選択された撮像装置によって撮像された撮像画像をユーザ端末において表示する表示ステップとを備える画像提供方法を提供する。

[0015] また、本発明は、1以上のコンピュータに、複数の撮像装置のうち少なくともいずれか1の撮像装置を、ユーザ端末により撮影された画像に応じて選択する選択ステップと、前記選択ステップにおいて選択された撮像装置によって撮像された撮像画像をユーザ端末において表示する表示ステップとを実行させるためのプログラムを提供する。

発明の効果

[0016] 本発明によれば、ユーザが閲覧したい画像の選択を支援することができる。

図面の簡単な説明

- [0017] [図1]一実施形態に係る画像提供システム1の概要を例示する図。
[図2]画像提供システム1の機能構成を例示する図。
[図3]サーバ10のハードウェア構成を例示する図。
[図4]記憶手段12に記憶される情報を例示する図。
[図5]ユーザ端末20のハードウェア構成を例示する図。
[図6]ユーザ端末20の外観を例示する図。
[図7]撮像画像データの表示に関する動作を例示するシーケンスチャート。
[図8]ユーザ端末20によって撮影された結果を例示する図。
[図9]ユーザ端末20に表示される画像を例示する図。
[図10]ユーザ端末20によって撮影された結果を例示する図。
[図11]ユーザ端末20に表示される画像を例示する図。
[図12]ユーザの視界においてユーザ端末20に表示される画像を重畳した例を示す図。
[図13]ユーザ端末20に表示される画像を例示する図。
[図14]ユーザの視界においてユーザ端末20に表示される画像を重畳した例を示す図。
[図15]変形例4に係る画像提供システム1の機能構成を例示する図。

符号の説明

[0018] 1…画像提供システム、2…カメラ、10…サーバ、11…画像取得手段、

1 2…記憶手段、1 3…選択手段、1 4…提供手段、1 5…遠隔制御手段、
2 0…ユーザ端末、2 1…受け付け手段、2 2…要求手段、2 3…受信手段
、2 4…表示手段、2 5…撮影手段、9 0…ネットワーク、1 0 1…CPU
、1 0 2…RAM、1 0 3…ROM、1 0 4…補助記憶装置、1 0 5…通信
IF、2 0 1…CPU、2 0 2…RAM、2 0 3…ROM、2 0 4…補助記
憶装置、2 0 5…通信IF、2 0 6…入力装置、2 0 7…表示装置、2 0 7
1…表示板、2 0 7 2…投影装置、2 0 8…センサ、2 0 9…カメラ、A…
撮影画像、B…表示画像、U…ユーザ

発明を実施するための形態

[0019] 1. 構成

図1は、本発明の一実施形態に係る画像提供システム1の概要を例示する図である。画像提供システム1は、各所に配置された複数のカメラのうち、ユーザの視界の範囲内にあるカメラを選択し、選択されたカメラにより撮像された画像をユーザに提供する。画像を表示するために用いられるユーザ端末は、例えばユーザの頭部に装着可能なメガネ型のウェアラブル端末である。このユーザ端末を装着したユーザの顔の向きの方に存在するカメラが、ユーザの視界の範囲内にあるカメラとして選択される。ユーザは、自身が閲覧したい空間を撮像していると思われるカメラを見るだけで、そのカメラによって撮像された空間の画像を閲覧することが可能となる。

[0020] 図1に示すように、画像提供システム1は、ネットワーク90を介して複数のカメラ2に接続される。カメラ2は画像を撮像する撮像装置であり、屋内または屋外に設置されている。カメラ2は、設置場所の周辺を継続的に撮像しており、撮像された画像を出力する。この画像は、実施形態では動画だが、静止画でもよい。以下では、カメラ2により撮像された画像を、「撮像画像」といい、撮像画像のデータを「撮像画像データ」という。ネットワーク90はカメラ2、サーバ10、およびユーザ端末20を接続するものであればどのようなネットワークでもよい。ネットワーク2は、例えば、インターネット、LAN (Local Area Network)、またはWAN (Wide Area Netwo

rk)、若しくはこれらの組み合わせであり、有線区間又は無線区間を含んでいてもよい。なお、ユーザ端末20は複数あってもよい。

[0021] 画像提供システム1は、サーバ10およびユーザ端末20を有する。サーバ10は、複数のカメラ2から出力された撮像画像のうち、少なくともいずれか1のカメラ2から出力された撮像画像をユーザ端末20に提供する。ユーザ端末20は、画像提供システム1のクライアントとして機能する装置であり、ユーザからの指示の受け付け、ユーザの視界に相当する空間の撮影、およびユーザに対する画像の表示を行う。ユーザ端末20に表示される画像の閲覧目的は特に限定されず、どのようなものであってもよいが、例えばカメラ2によって撮像された空間で作業が行われている場合には、その作業に対する監視、観察、支援或いは補助などが主な目的となる。

[0022] 図2は、画像提供システム1の機能構成を例示する図である。画像提供システム1は、画像取得手段11、記憶手段12、選択手段13、提供手段14、受け付け手段21、要求手段22、受信手段23、表示手段24および撮影手段25を有する。この例では、画像提供システム1において、画像取得手段11、記憶手段12、選択手段13、および提供手段14がサーバ10に実装されており、受け付け手段21、要求手段22、受信手段23、表示手段24および撮影手段25がユーザ端末20に実装されている。

[0023] 画像取得手段11は、カメラ2により撮像された撮像画像を、ネットワーク90を介して取得する。記憶手段12は、撮像画像データを含む各種情報を記憶する。受け付け手段21は、ユーザから撮像画像を要求する指示を受け付ける。撮影手段25は、ユーザの視界に相当する空間を撮影する。要求手段22は、受け付け手段21により受け付けられた指示に応じて、撮像画像の要求をサーバ10に送信する。この要求には、撮影手段25が撮影した結果に応じた情報（ここでは撮影画像）が含まれる。選択手段13は、複数のカメラ2のうち少なくともいずれか1のカメラ2を、ユーザ端末20がユーザの視界を撮影した結果に応じて選択する。より具体的には、選択手段13は、ユーザ端末20により撮影された撮影画像に含まれるカメラ2を選択

する。提供手段 14 は、選択手段 13 により選択されたカメラ 2 の撮像画像データをユーザ端末 20 に提供する。受信手段 23 は、提供手段 14 により提供された撮像画像データを受信する。表示手段 24 は、受信手段 23 により受信された撮像画像データをユーザ端末 20 において表示する。

[0024] 図 3 は、サーバ 10 のハードウェア構成を例示する図である。サーバ 10 は、CPU (Central Processing Unit) 101、RAM (Random Access Memory) 102、ROM (Read Only Memory) 103、補助記憶装置 104、および通信 I/F 105 を有するコンピュータ装置である。CPU 101 は、各種の演算を行うプロセッサである。RAM 102 は、CPU 101 がプログラムを実行する際のワークエリアとして機能する揮発性メモリである。ROM 103 は、例えばサーバ 10 の起動に用いられるプログラムおよびデータを記憶した不揮発性メモリである。補助記憶装置 104 は、各種のプログラムおよびデータを記憶する不揮発性の記憶装置であり、例えば HDD (Hard Disk Drive) および SSD (Solid State Drive) を含む。通信 I/F 105 は、所定の通信規格に従ってネットワーク 90 を介した通信を行うためのインターフェースである。

[0025] この例において、補助記憶装置 104 は、コンピュータ装置を画像提供システム 1 におけるサーバとして機能させるためのプログラム（以下「サーバプログラム」という）を記憶する。CPU 101 がサーバプログラムを実行することにより、図 2 に示される機能が実装される。サーバプログラムを実行している CPU 101 は、画像取得手段 11、選択手段 13、および提供手段 14 の一例である。補助記憶装置 104 は、記憶手段 12 の一例である。

[0026] 図 4 は、記憶手段 12 に記憶される情報を例示する図である。記憶手段 12 には、カメラ識別子、位置情報および撮像画像データ識別子が対応付けて記憶される。カメラ識別子は、カメラ 2 を識別するための情報である。位置情報は、そのカメラ 2 が設置されている位置を示す情報である。位置情報は、図 4 の例では、カメラ 2 の位置の緯度および経度と、そのカメラ 2 の高さ

(地上からの高さ)とを含む。撮像画像データ識別子は、各カメラ2によって撮像された画像を表す撮像画像データを識別するための情報であり、この例では、撮像画像データのファイル名である。

[0027] 図5は、ユーザ端末20のハードウェア構成を例示する図である。ユーザ端末20は、CPU201、RAM202、ROM203、補助記憶装置204、通信IF205、入力装置206、表示装置207、センサ装置208およびカメラ209を有するコンピュータ装置である。CPU201は、各種の演算を行うプロセッサである。RAM202は、CPU201がプログラムを実行する際のワークエリアとして機能する揮発性メモリである。ROM203は、例えばユーザ端末20の起動に用いられるプログラムおよびデータを記憶した不揮発性メモリである。補助記憶装置204は、各種のプログラムおよびデータを記憶する不揮発性の記憶装置であり、例えばHDDおよびSSDの少なくとも一方を含む。通信IF205は、所定の通信規格に従ってネットワーク90を介した通信を行うためのインターフェースである。この通信規格は、無線通信の規格であってもよいし、有線通信の規格であってもよい。入力装置206は、ユーザがCPU201に対し指示や情報を入力するための装置であり、例えば、タッチセンサー、キー、ボタン、およびマイクロフォンの少なくとも1つを含む。表示装置207は、情報を表示する装置であり、例えばLCD (Liquid Crystal Display) を含む。センサ208は、ユーザ端末20の位置と、ユーザ端末30を装着するユーザの顔の向きとをセンシングするための手段であり、例えばGPS (Global Positioning System) などの測位装置と、例えばジャイロセンサおよび地磁気センサなどの向き検出装置とを含む。カメラ209は、ユーザの顔が向いている方向の空間、つまりユーザの視界に相当する空間を撮影する。

[0028] この例において、補助記憶装置204は、コンピュータ装置を画像提供システム1におけるクライアントとして機能させるためのプログラム(以下「クライアントプログラム」という)を記憶する。CPU201がクライアントプログラムを実行することにより、図2に示される機能が実装される。ク

ライアントプログラムを実行しているCPU 201は、受け付け手段21および要求手段22の一例である。通信IF 205は、受信手段23の一例である。表示装置207は、表示手段24の一例である。撮影装置209は撮影手段25の一例である。センサ208は要求手段22の一例である。

[0029] 図6は、ユーザ端末20の外観を例示する図である。ユーザ端末20はメガネ型の、いわゆるウェアラブル端末である。ユーザ端末20は、ユーザUの頭部、より具体的にはユーザUの片目の近傍に装着される。表示装置207は、表示板2071および投影装置2072を含む。表示板2071は光を透過する透過性のある板部材であり、投射装置2072から投影された画像が表示板2071に投影表示される。ユーザUは、自身の目の前の空間を表示板2071を透過した状態で見るとともに、表示板2071に表示されている画像を見ることができる。即ち、ユーザUは、自身の目の前の空間を見るときはその空間に眼の焦点を合わせればよいし、表示板2071に表示されている画像を閲覧するときは表示板2071の位置に眼の焦点を合わせればよい。なお、表示装置207は、透過性の表示板2071に投影装置2072から投影する表示装置に限らず、例えばユーザUの眼に対して表示面が設けられた小型の液晶ディスプレイなど、その他の表示装置であってもよい。カメラ209は、ユーザ端末20がユーザUの顔に装着されたときにユーザUの眼の近傍となる位置に配置されており、ユーザUの視界とほぼ一致する空間を撮影する。このカメラ209によって撮影された画像は、サーバ10の選択手段13がカメラ2を選択するために用いられる。

[0030] 2. 動作

図7は、一実施形態に係る画像提供システム1の動作を例示するシーケンスチャートである。各々のカメラ2は、撮像画像データをリアルタイムで継続的にサーバ10に送信する。この撮像画像データは、撮像画像を示すデータそのものに加え、この撮像画像を撮像したカメラ2に関する属性情報、例えばカメラ識別子を含む。ステップS11において、サーバ10の画像取得手段11は、各カメラ2から撮像画像データを取得する。ここで、撮像画像

を取得するとは、ネットワーク90を介して撮像画像データを取得し、取得した撮像画像データを少なくとも一時的に記憶手段12に記憶することをいう。この例で、カメラ2は撮像画像データを継続的に出力するので、画像取得手段11は撮像画像データを継続的に取得する。

[0031] 一方、ユーザは、ユーザ端末20を頭部に装着した状態で、自身の見たい空間があれば、複数のカメラ2のうち、その空間に対する各カメラ2のレンズの向きや距離の関係から、その空間を撮像していると思われるカメラ2をおおよそ特定し、そのカメラ2のほうを見る。図8は、このときのユーザの視界Aを例示する図である。ここでは、ユーザが見たいのは作業者100の作業状態であり、その作業者の周囲の空間をカメラ2が撮像しているとする。このような視界の状態を受け付け手段21に対し画像を要求する操作を行うと、ステップS11において、ユーザ端末20の受け付け手段21はその操作を受け付ける。この操作に応じて、ステップS12で、撮影手段25は、ユーザの視界Aに相当する空間を撮影し、その撮影データを生成する。次に、ステップS13において、要求手段22は、センサ208によってセンシングされたユーザ端末20の位置及び向きを取得し、ステップS14において、その位置及び向きと撮影データとを含む要求をサーバ10に送信する。

[0032] ステップS15において、サーバ10の選択手段13は、上記要求を受信すると、ユーザ端末20により撮影された画像に含まれるカメラ2を選択する。具体的には、選択手段13は、上記要求に含まれるユーザ端末20の位置及び向きに基づいて、ユーザ端末20により撮影された空間の範囲を割り出す。次に、選択手段13は、撮影データが示す画像からパターンマッチング等の画像認識技術によりカメラ2に相当する画像を抽出し、その画像におけるカメラ2の位置を特定する。そして、選択手段13は、撮影された空間の範囲におけるカメラ2の位置と、補助記憶装置104に記憶されている各カメラ2の位置情報とを比較し、所定の誤差の範囲内で位置が一致するカメラ2を選択する。そして、ステップS16において、提供手段14は、選択

されたカメラ2に対応する撮像画像データを、撮像画像データ識別子に基づいて記憶手段12から読み出し、ステップS17において、この撮像画像データをユーザ端末20に送信する。

[0033] ステップS18において、ユーザ端末20の表示手段24は、受信手段23によって受信された撮像画像データに応じた画像を表示する。図9は、このときユーザ端末20に表示される画像を例示する図である。図示のように、選択されたカメラ2の視点から見た作業者100の作業状態が画像として表示される。これにより、ユーザは、自身の位置からは見えない角度から撮像された作業者の作業状態をより詳細に見ることが可能となる。このため、ユーザは、例えば作業者の作業に対する監視、観察、支援或いは補助などが容易となる。

[0034] なお、ステップS11で画像要求の操作が受け付けられて、ステップS15でカメラ2の選択が確定すると、選択手段13は同じカメラ2を選択し続ける。よって、ユーザ端末20の表示手段24は、選択手段13により選択されたカメラ2の撮像画像を表示し始めると、その後は、ユーザ端末20により撮影される結果に関わらず、上記で選択されたカメラ2の撮像画像を表示し続ける。従って、ユーザが顔の向きを変えて自らの視界からカメラ2を外したとしても、ユーザ端末20に表示される空間の範囲が変更されることはない。ここで、ユーザがさらに別の空間を見たい場合には、その空間を撮像していると思われるカメラ2のほうを見て、再び画像を要求する操作を行う。これにより、ステップS11から上述の処理が繰り返され、新たなカメラ2が選択される。

[0035] 本実施形態によれば、ユーザが閲覧したい画像の選択を支援することができる。つまり、ユーザは、自らの視界によって直観的にカメラを選択し、そのカメラにより撮像された画像を見ることが可能となる。

[0036] 3. 変形例

本発明は上述の実施形態に限定されるものではなく、種々の変形実施が可能である。以下、変形例をいくつか説明する。以下の変形例のうち2つ以上

のものが組み合わせて用いられてもよい。

[0037] 3-1. 変形例1

実施形態において、選択手段13は、ユーザ端末20により撮影された画像に含まれるカメラ2を選択していた。ここで、カメラ2の選択方法は、実施形態の例に限定されず、複数のカメラ2のうち少なくともいずれか1のカメラ2を、ユーザ端末20がユーザの視界を撮影した結果に応じて選択するものであればよい。例えば各カメラ2の筐体に、カメラ識別子を示すバーコードや文字列、図形などが貼付（表示）されており、選択手段13が、ユーザ端末20により撮影された画像に含まれているカメラ識別子に基づいてカメラ2を選択してもよい。また、各カメラ2の形状や色などが異なっており、これにより、各カメラ2を識別可能な場合には、選択手段13は、ユーザ端末20により撮影された画像に含まれているカメラ2の形状や色と、予め記憶手段12に記憶されているカメラ2の形状や色とに基づいて、ユーザの視界に含まれるカメラ2を選択してもよい。これらの場合、ユーザ端末20のセンサ208は不要となる。

[0038] また、実施形態では、ユーザは、見たい空間を撮像していると思われるカメラ2を視界に入れることで、その空間の画像を表示させていたが、そうではなくて、見たい空間そのものの方向を見ることで、その空間の画像をユーザ端末20に表示させるようにしてもよい。図10は、この変形例に係るユーザの視界Aを例示する図である。ここで、ユーザが見たいのは作業員100の作業状態であり、その作業員の周囲の空間をカメラ2が撮像しているとする。ただし、ユーザはそのカメラ2を視界に入れなくても、見たい空間そのものの方向を見ればよい。このため、図10において破線で示したカメラ2は、例えばユーザの視界外にある。このような視界の状態ユーザが画像を要求する操作を行うと、図7のステップS11において、受け付け手段21はその操作を受け付ける。この操作に応じて、ステップS12で撮影手段25は、ユーザの視界Aに相当する空間を撮影し、その撮影データを生成する。次に、ステップS13において、要求手段22は、センサ208を用い

てユーザ端末20の位置及び向きを取得し、ステップS14において、その位置及び向きと撮影データとを含む要求をサーバ10に送信する。ステップS15において、サーバ10の選択手段13は、上記要求に含まれるユーザ端末20の位置及び向きに基づいて、撮影された空間の範囲を割り出す。次に、選択手段13は、撮影データが示す画像からパターンマッチング等の画像認識技術によりその画像中の固定物（例えば作業台や照明装置など）を抽出し、その画像中における固定物の位置を特定する。補助記憶装置104（記憶手段12）には各固定物の位置情報があらかじめ記憶されており、さらにその固定物がある空間を撮像しているカメラ2のカメラ識別子が対応づけられて記憶されている。選択手段13は、撮影された空間の範囲における固定物の位置と、補助記憶装置104（記憶手段12）に記憶されている各固定物の位置情報とを比較し、所定の誤差の範囲内で位置が一致する固定物を特定する。そして、選択手段13は、特定した固定物に対応するカメラ識別子によりカメラ2を選択する。そして、ステップS16において、提供手段14は、選択されたカメラ2に対応する撮像画像データを記憶手段12から読み出し、ステップS17において、この撮像画像データをユーザ端末20に送信する。図11は、このとき表示される画像Bを例示する図である。図示のように、カメラ2の視点から見た作業員100の作業状態が画像として表示される。この画像は、ユーザ端末20により撮影された空間（図10）の少なくとも一部と重複する空間を撮像した画像である。このようにすれば、ユーザは見たい空間そのものを自らの視界に入れることで、その空間を、ユーザの視点とは別の視点から見る事が可能となる。以上のように、選択手段13は、ユーザ端末20により撮影された空間の少なくとも一部と重複する空間を撮像するカメラ2を選択するようにしてもよい。

[0039] また、前述したバーコードなどのカメラ識別子が、例えば作業員の衣類や帽子、作業対象物或いは上記固定物に貼付（表示）されており、選択手段13が、ユーザ端末20により撮影された画像に含まれているカメラ識別子に基づいてカメラ2を選択するようにしてもよい。この場合、ユーザ端末20

のセンサ208は不要となる。

[0040] 3-2. 変形例2

ユーザ端末20により撮影された画像に複数のカメラ2が含まれる場合には、次のようにしてもよい。

例えば、選択手段13は、ユーザ端末により撮影された画像に複数のカメラ2が含まれる場合には、当該画像における各々のカメラ2の位置に応じて、少なくともいずれか1のカメラ2を選択する。具体的には、ユーザ端末20により撮影された画像に複数のカメラ2が含まれる場合において、例えば当該画像の中心（つまりユーザの視線の中心）という特定の位置に近いほうにあるカメラ2を選択する。この特定の位置は、画像の中心以外に、任意に決められる。

[0041] また、ユーザから表示板2071を透過して見えるカメラ2に対応する位置に、当該カメラ2によって撮像された撮像画像を表示してもよい。具体的には、図12に示すように、表示手段24は、ユーザの視界Aにおける各カメラ2の近傍に、これらカメラ2による撮像画像g1, g2をいわゆるサムネイル画像として小さく表示する。そして、いずれか一方のカメラ2（ここでは撮像画像g1に対応するカメラ2）がユーザの操作により指定されると、図13に示すように、ユーザ端末20には撮像画像g1の拡大画像が表示される。

具体的な処理の流れは次のとおりである。図7のステップS12で撮影手段25は、ユーザの視界Aに相当する空間を撮影し、その撮影データを生成する。ステップS13において、要求手段22は、センサ208を用いてユーザ端末20の位置及び向きを取得し、ステップS14において、その位置及び向きと撮影データとを含む要求をサーバ10に送信する。ステップS15において、サーバ10の選択手段13は、上記要求に含まれるユーザ端末20の位置及び向きに基づいて、撮影された空間の範囲を割り出す。次に、選択手段13は、撮影データが示す画像から画像認識技術によりカメラ2を抽出し、その画像中におけるカメラ2の位置を特定する。そして、選択手段

13は、撮影された空間の範囲におけるカメラ2の位置と、補助記憶装置104に記憶されている各カメラ2の位置情報とを比較し、所定の誤差の範囲内で位置が一致するカメラ2（ここでは複数のカメラ2）を選択する。そして、ステップS16において、提供手段14は、選択されたカメラ2に対応する撮像画像データを記憶手段12から読み出し、上記撮影画像におけるカメラ2の位置情報とともに、撮像画像データをユーザ端末20に送信する。ステップS18において、ユーザ端末20の表示手段24は、受信手段23によって受信された撮像画像データを、ユーザの視界において各カメラ2の位置の下方となる領域に表示する。ユーザがユーザ端末20においていずれかのカメラ2を指定すると、提供手段14は、選択されたカメラ2に対応する撮像画像データを記憶手段12から読み出し、この撮像画像データをユーザ端末20に送信する。ユーザ端末20の表示手段24は、受信手段23によって受信された撮像画像データを表示する。

[0042] 3-3. 変形例3

ユーザが所在する部屋とは異なる部屋にあり、ユーザから直接は見えないカメラ2の撮像画像を表示するようにしてもよい。つまり、選択手段13は、ユーザ端末20により撮影された画像には含まれていないがユーザ端末20による撮影方向に存在するカメラ2を選択するようにしてもよい。図14は、ユーザの視界Aにおいてユーザが所在する部屋にあるカメラ2Aが見えており、さらに、隣の部屋にあるカメラ2Bが表示されている例である。この場合、図7のステップS12で撮影手段25は、ユーザの視界Aに相当する空間を撮影し、その撮影データを生成する。ステップS13において、要求手段22は、センサ208を用いてユーザ端末20の位置及び向きを取得し、ステップS14において、その位置及び向きと撮影データとを含む要求をサーバ10に送信する。ステップS15において、選択手段13は、上記要求に含まれるユーザ端末20の位置及び向きに基づいて、撮影された空間の範囲を割り出す。次に、選択手段13は、撮影データが示す画像から画像認識技術によりカメラ2を抽出し、その画像中におけるカメラ2の位置を特

定する。そして、選択手段13は、撮影された空間の範囲におけるカメラ2の位置と、補助記憶装置104に記憶されている各カメラ2の位置情報とを比較し、所定の誤差の範囲内で位置が一致するカメラ2（ここではカメラ2A）を選択する。さらに、選択手段13は、撮影された空間の範囲と、ユーザ端末20の位置及び向きから、ユーザ端末20による撮影方向に存在する全てのカメラ（ここでは隣の部屋にあるカメラ2B）を選択し、その撮影方向におけるカメラ2Bの位置を特定する。そして、提供手段14は、選択されたカメラ2Bの位置情報をユーザ端末20に送信する。ユーザ端末20の表示手段24は、カメラ2Bが存在するであろう位置に、カメラ2Bの外観を模した破線画像を表示する（図14）。ユーザがユーザ端末20においてこのカメラ2Bを指定すると、提供手段14は、選択されたカメラ2に対応する撮像画像データを記憶手段12から読み出し、この撮像画像データをユーザ端末20に送信する。ユーザ端末20の表示手段24は、受信手段23によって受信された撮像画像データを表示する。

[0043] 3-4. 変形例4

選択手段13により選択されたカメラ2を、ユーザ端末20において表示された撮像画像を閲覧するユーザの動きに応じて遠隔制御する遠隔制御手段を備えてもよい。特にユーザ端末20がユーザの頭部に装着されるウェアラブル端末である場合は、遠隔制御手段は、ユーザ端末20において表示された撮像画像を閲覧するユーザの頭部又は目の動きに応じてカメラを遠隔制御する。図15は、変形例4に係る画像提供システム1の機能構成を例示する図である。画像提供システム1は、図2に例示した機能に加えて、遠隔制御手段15を有する。サーバ10のCPU101が遠隔制御手段15の一例である。カメラ2が選択された後に、ユーザは撮像画像を見て、例えば撮像画像の右下のほうをさらに閲覧したいと考えたときは、その閲覧したほうを向くように頭部を右下に向ける。要求手段22は、ユーザの頭部の動きを示す情報として、センサ208を用いてユーザ端末20の位置及び向きを取得し、その位置及び向きと撮影データとを含む要求をサーバ10に送信する。サ

ーバ10の遠隔制御手段15は、その位置及び向きに応じてカメラ2の姿勢制御装置を駆動してカメラ2の撮像方向を画像中心から見て右下方向に移動させる。このようにすれば、ユーザがカメラ2の撮像空間を直観的に変更することが可能となる。

[0044] 3-5. 他の変形例

カメラ2は、実施形態で例示したものに限定されない。カメラ2は、特定の位置に固定されたものではなく、ユーザにより携帯される装置、例えばスマートフォンやデジタルカメラであってもよいし、ドローンと呼ばれる移動体に搭載されたものであってもよい。

[0045] ユーザ端末20はウェアラブル端末に限らず、例えばスマートフォンやデジタルカメラであってもよいし、ドローンと呼ばれる移動体に搭載されたものであってもよい。

[0046] センサ208が備える測位装置と向き検出装置は、実施形態で例示したGPS、ジャイロセンサおよび方位センサに限らず、ユーザ端末20の測位と向き検出を行う装置であればどのようなものでもよい。

[0047] ユーザ端末20において、表示手段24は、撮像画像データとは別の情報を、撮像画像データとともに表示してもよい。この情報は、作業者に関連する情報や作業者の作業に関連する情報であってもよく、具体的には、作業者の氏名や作業名であってもよい。

[0048] 図2で例示した機能構成の一部は省略されてもよい。例えば、記憶手段12は、画像提供システム1とは別の外部のサーバにより提供されてもよい。また、サーバ10およびユーザ端末20における機能の分担は図2で例示したものに限定されない。実施形態においてはサーバ10に実装されていた機能の一部を、ユーザ端末20に実装してもよい。また、物理的に複数の装置からなるサーバ群が、画像提供システム1におけるサーバ10として機能してもよい。

[0049] CPU101およびCPU201等により実行されるプログラムは、光ディスク、磁気ディスク、半導体メモリなどの記憶媒体により提供されてもよ

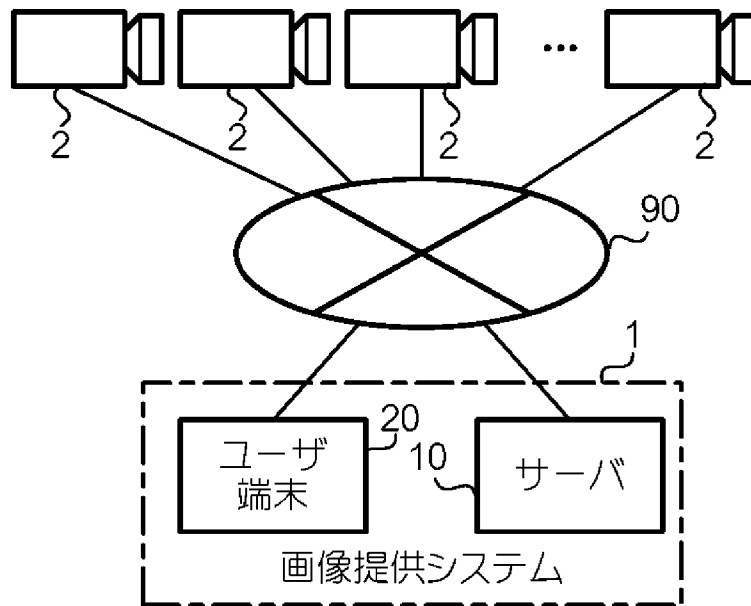
いし、インターネット等の通信回線を介してダウンロードされてもよい。また、これらのプログラムは、実施形態で説明したすべてのステップを実行させるものでなくてもよい。なお、サーバプログラムおよびクライアントプログラムの組は、サーバ装置およびクライアント端末を画像提供システムとして機能させるためのプログラム群の一例である。

請求の範囲

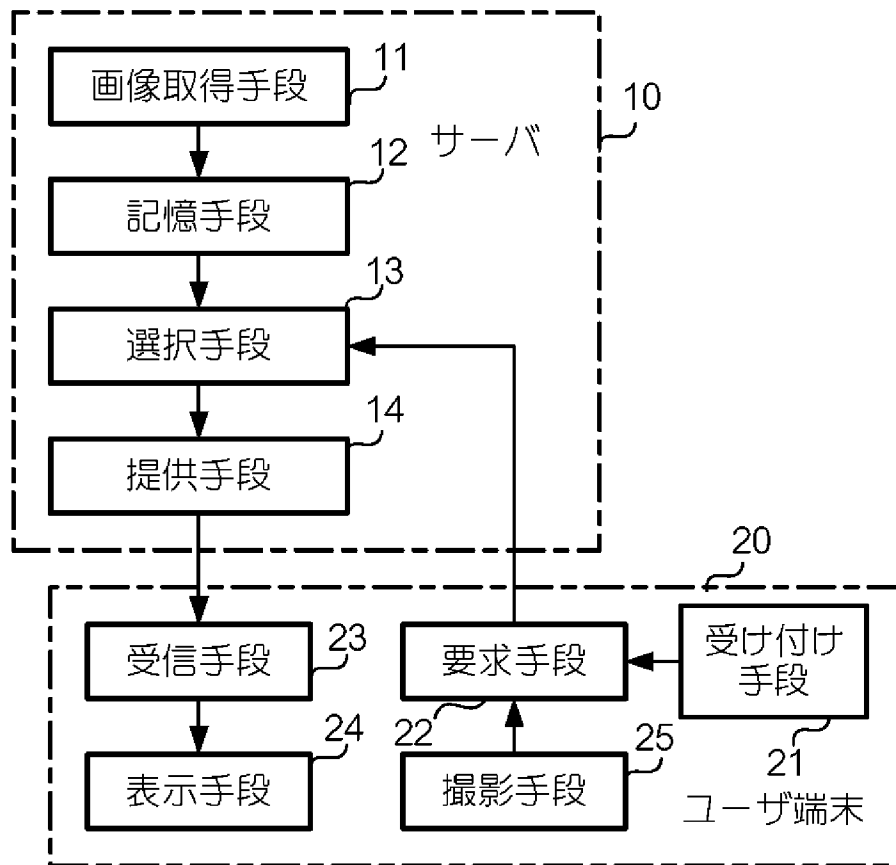
- [請求項1] 複数の撮像装置のうち少なくともいずれか1の撮像装置を、ユーザ端末がユーザの視界を撮影した結果に応じて選択する選択手段と、
前記選択手段により選択された撮像装置によって撮像された撮像画像を前記ユーザ端末において表示する表示手段と
を備える画像提供システム。
- [請求項2] 前記選択手段は、前記ユーザ端末により撮影された画像に含まれる前記撮像装置を選択する
請求項1に記載の画像提供システム。
- [請求項3] 前記選択手段は、前記ユーザ端末により撮影された画像に複数の前記撮像装置が含まれる場合には、当該画像における各々の撮像装置の位置に応じて、少なくともいずれか1の撮像装置を選択する
請求項2に記載の画像提供システム。
- [請求項4] 前記選択手段は、前記ユーザ端末により撮影された空間の少なくとも一部と重複する空間を撮像する撮像装置を選択する
請求項1に記載の画像提供システム。
- [請求項5] 前記選択手段は、前記ユーザ端末により撮影された画像には含まれていないが前記ユーザ端末による撮影方向に存在する撮像装置を選択する
請求項1に記載の画像提供システム。
- [請求項6] 前記選択手段は、前記ユーザ端末により撮影された画像に含まれている、前記撮像装置の識別画像に応じて、撮像装置を選択する
請求項1に記載の画像提供システム。
- [請求項7] 前記表示手段は、前記選択手段により選択された撮像装置によって撮像された撮像画像をユーザ端末において表示し始めた後は、前記ユーザ端末により撮影される結果に関わらず、当該撮像画像を表示し続ける
請求項1に記載の画像提供システム。

- [請求項8] 前記選択手段により選択された撮像装置を、前記ユーザ端末において表示された撮像画像を閲覧するユーザの動きに応じて遠隔制御する遠隔制御手段を備える
- 請求項1に記載の画像提供システム。
- [請求項9] 前記ユーザ端末はユーザの頭部に装着されるウェアラブル端末であり、
- 前記遠隔制御手段は、前記ユーザ端末において表示された撮像画像を閲覧する前記ユーザの頭部又は眼の動きに応じて前記撮像装置を遠隔制御する
- 請求項8に記載の画像提供システム。
- [請求項10] 前記表示手段は、透過性の表示板を有し、前記ユーザから当該表示板を透過して見える前記撮像装置に対応する位置に、当該撮像装置によって撮像された撮像画像を表示する
- 請求項1に記載の画像提供システム。
- [請求項11] 複数の撮像装置のうち少なくともいずれか1の撮像装置を、ユーザ端末がユーザの視界を撮影した結果に応じて選択する選択ステップと、
- 前記選択ステップにおいて選択された撮像装置によって撮像された撮像画像を前記ユーザ端末において表示する表示ステップと
- を備える画像提供方法。
- [請求項12] 1以上のコンピュータに、
- 複数の撮像装置のうち少なくともいずれか1の撮像装置を、ユーザ端末がユーザの視界を撮影した結果に応じて選択する選択ステップと、
- 前記選択ステップにおいて選択された撮像装置によって撮像された撮像画像を前記ユーザ端末において表示する表示ステップと
- を実行させるためのプログラム。

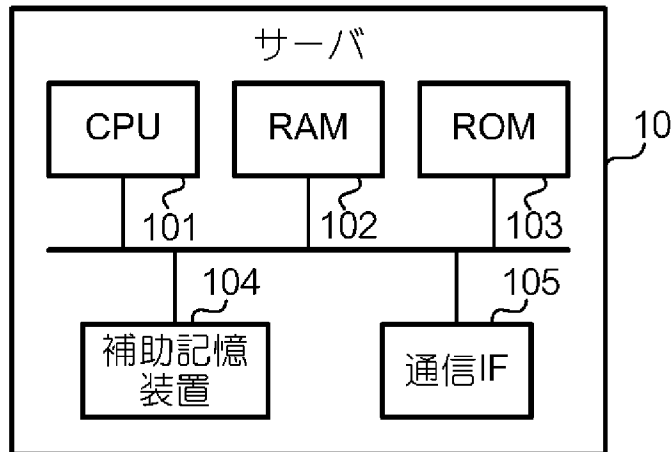
[図1]



[図2]



[図3]

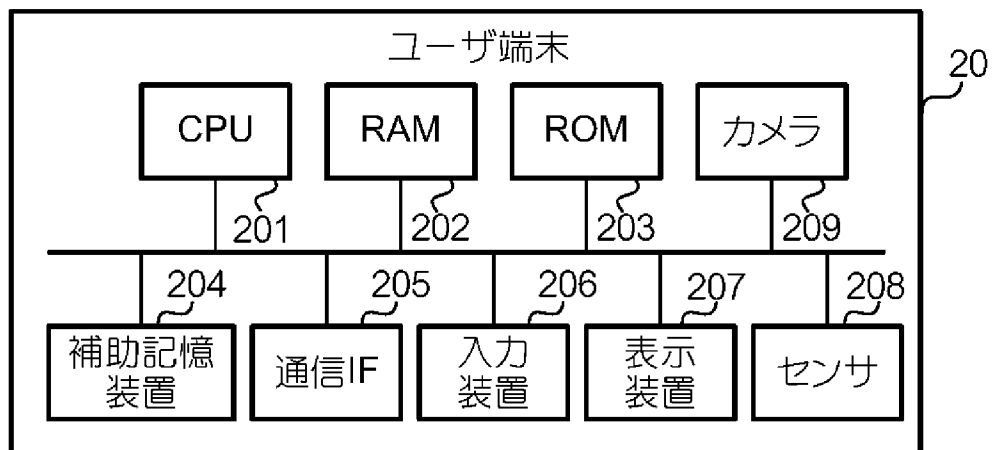


[図4]

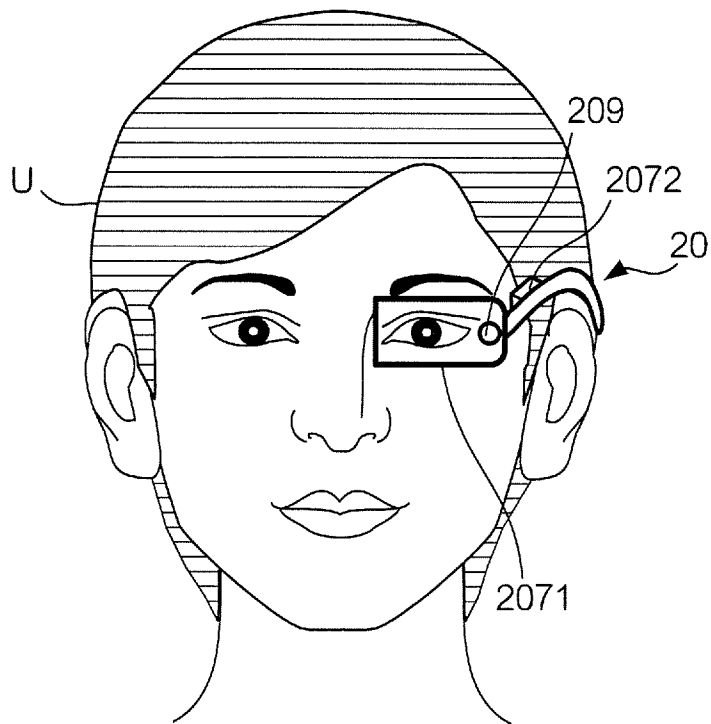
カメラ 識別子	位置情報		撮像画像 データ識別子
	緯度経度	高さ	
000001	N35.52480 E135.01582	10m	gazou1.mpeg
000002	N35.52481 E135.01582	3m	gazou2.mpeg
000003	N35.52481 E135.01582	0m	gazou3.mpeg
000004	N35.52481 E135.01582	1m	gazou4.mpeg
000005	N35.52481 E135.01582	2m	gazou5.mpeg
000005	N35.52481 E135.01582	5m	gazou6.mpeg
...

131

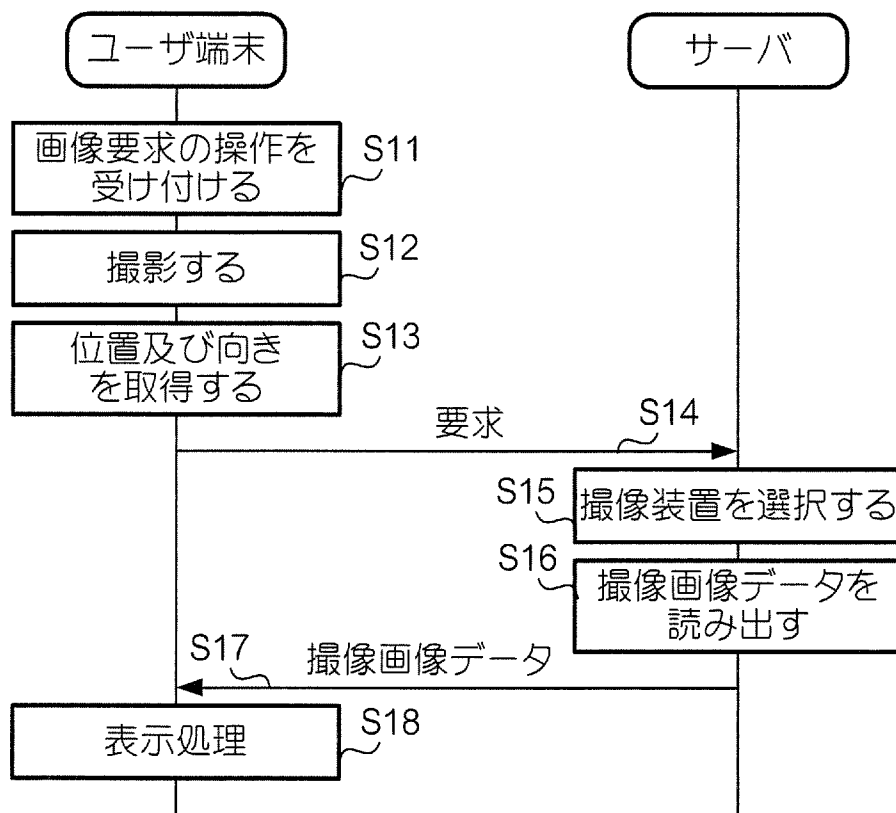
[図5]



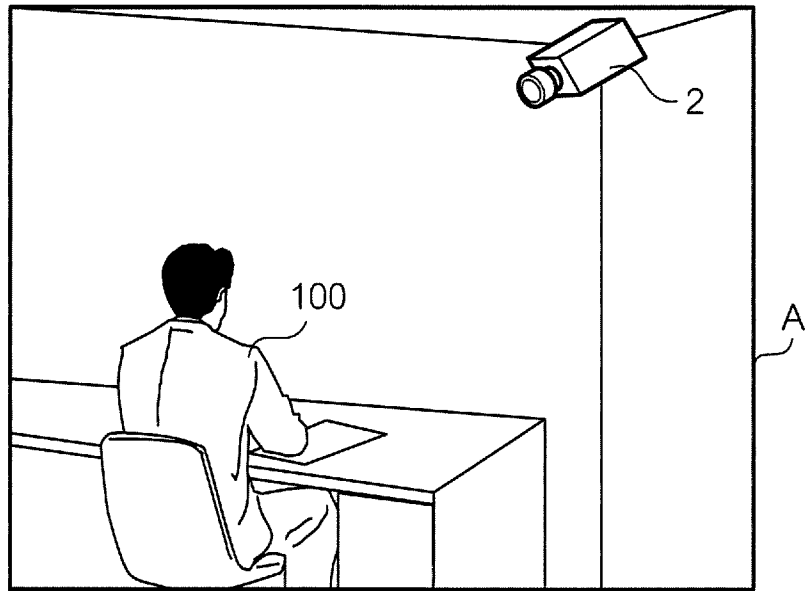
[図6]



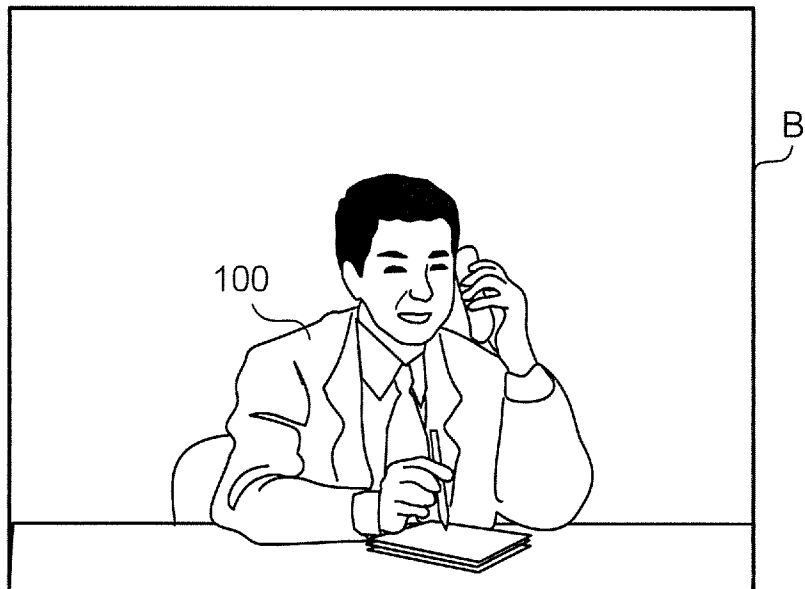
[図7]



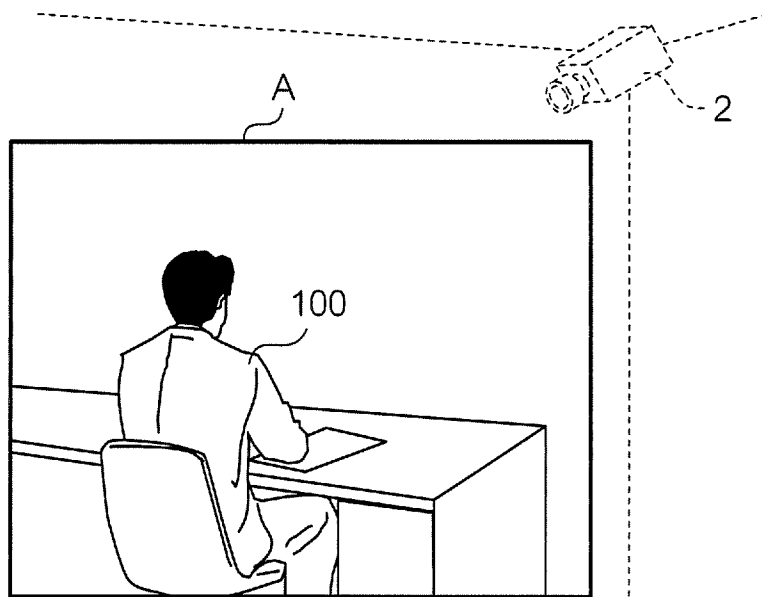
[図8]



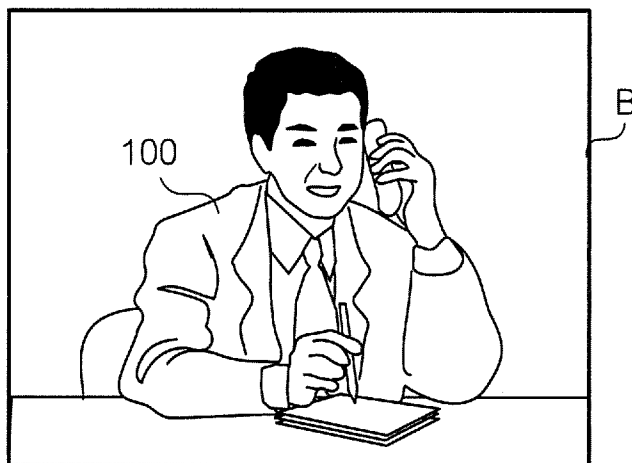
[図9]



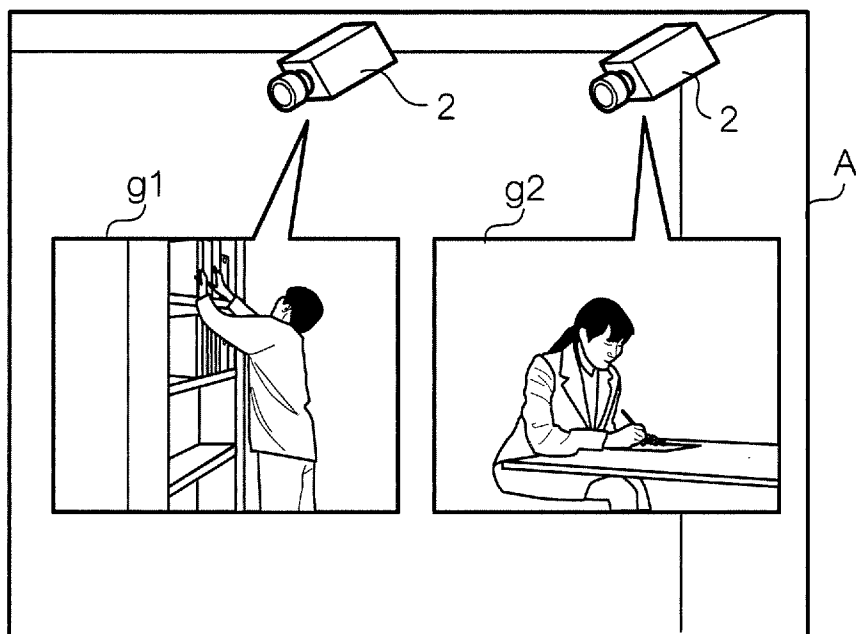
[図10]



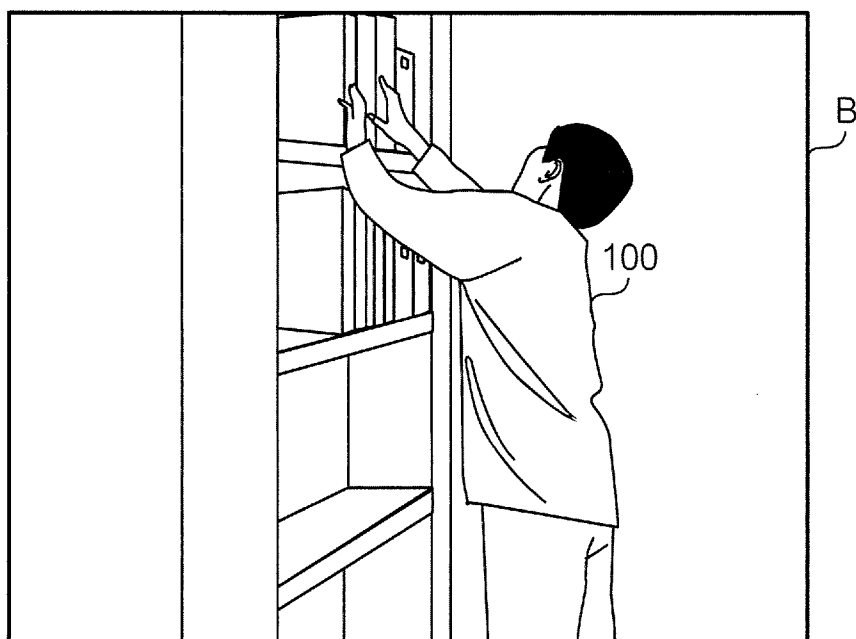
[図11]



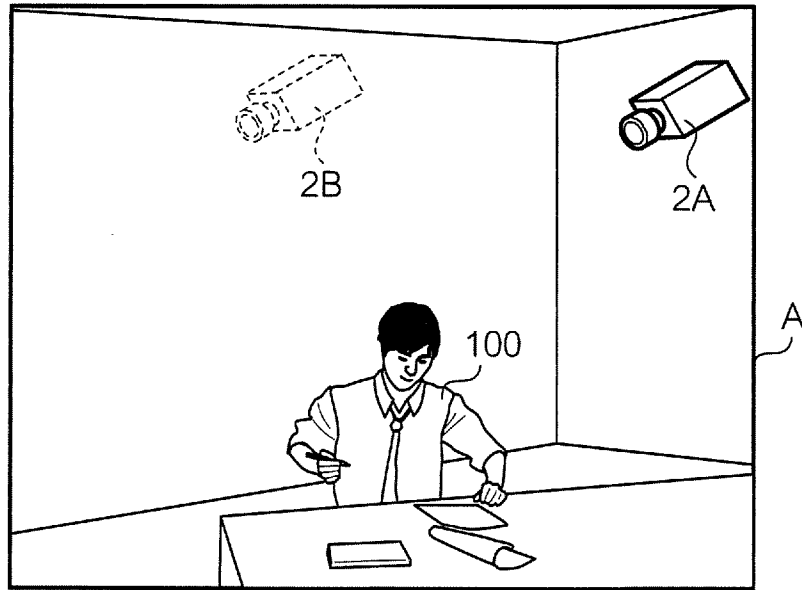
[図12]



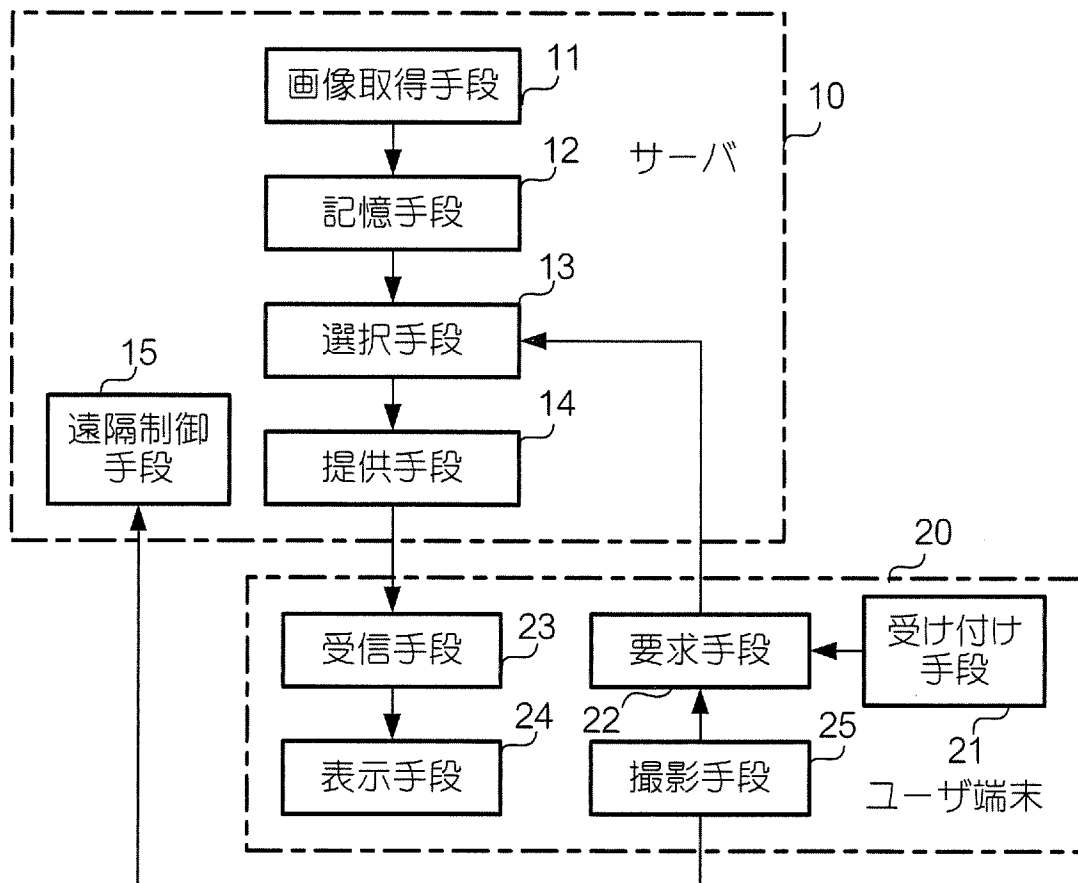
[図13]



[図14]



[図15]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2016/069970

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
H04N7/18(2006.01)i, G02B27/02(2006.01)i, H04N5/225(2006.01)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)
H04N7/18, G02B27/02, H04N5/225

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

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2016
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2016	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2016

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.
Y	WO 2016/006287 A1 (Sony Corp.), 14 January 2016 (14.01.2016), paragraphs [0023], [0047] to [0048]; fig. 2, 5, 6 (Family: none)	1-12
Y	WO 2008/087974 A1 (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.), 24 July 2008 (24.07.2008), paragraphs [0091] to [0135]; fig. 1 to 21 & US 2010/0097483 A1 paragraphs [0270] to [0344]; fig. 1 to 21 & CN 101583969 A	1-12

Further documents are listed in the continuation of Box C. See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"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
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"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
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"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
"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)	"&" document member of the same patent family
"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	

Date of the actual completion of the international search 23 September 2016 (23.09.16)	Date of mailing of the international search report 04 October 2016 (04.10.16)
---	--

Name and mailing address of the ISA/ Japan Patent Office 3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915, Japan	Authorized officer Telephone No.
--	---

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2016/069970

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2004-128997 A (Nippon Telegraph and Telephone Corp.), 22 April 2004 (22.04.2004), paragraphs [0010] to [0011], [0023] to [0024]; fig. 1 to 3 (Family: none)	8-10
Y	JP 2016-82466 A (Seiko Epson Corp.), 16 May 2016 (16.05.2016), paragraphs [0053] to [0058]; fig. 6 to 9 & US 2016/0109703 A1 paragraphs [0065] to [0070]; fig. 6 to 9	9-10
Y	JP 2014-66927 A (Seiko Epson Corp.), 17 April 2014 (17.04.2014), paragraph [0052]; fig. 5 & US 2014/0085203 A1 paragraph [0062]; fig. 5	10

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））
 Int.Cl. H04N7/18(2006.01)i, G02B27/02(2006.01)i, H04N5/225(2006.01)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. H04N7/18, G02B27/02, H04N5/225

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	1971-2016年
日本国実用新案登録公報	1996-2016年
日本国登録実用新案公報	1994-2016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
Y	WO 2016/006287 A1（ソニー株式会社）2016.01.14, [0023], [0047]-[0048], 図2, 図5, 図6（ファミリーなし）	1-12
Y	WO 2008/087974 A1（松下電器産業株式会社）2008.07.24, [0091]-[0135], 図1-図21 & US 2010/0097483 A1 [0270]-[0344], Fig1-21 & CN 101583969 A	1-12
Y	JP 2004-128997 A（日本電信電話株式会社）2004.04.22, [0010]-[0011], [0023]-[0024], 図1-図3（ファミリーなし）	8-10

☑ 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	の日の後に公表された文献
「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	「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
「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	「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
「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）	「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
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献	「&」同一パテントファミリー文献
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願	

国際調査を完了した日 23.09.2016	国際調査報告の発送日 04.10.2016
--------------------------	--------------------------

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） 秦野 孝一郎 電話番号 03-3581-1101 内線 3581	5 P	3994
--	--	-----	------

C (続き) . 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
Y	JP 2016-82466 A (セイコーエプソン株式会社) 2016. 05. 16, [0053] - [0058], 図 6 - 図 9 & US 2016/0109703 A1 [0065] - [0070], Fig6-9	9-10
Y	JP 2014-66927 A (セイコーエプソン) 2014. 04. 17, [0052], 図 5 & US 2014/0085203 A1 [0062], Fig5	10