

(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
2019年3月7日(07.03.2019)



(10) 国際公開番号

WO 2019/044135 A1

- (51) 国際特許分類:
H04N 5/232 (2006.01) *G03B 15/00* (2006.01)
A61B 5/16 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2018/023726
- (22) 国際出願日: 2018年6月22日(22.06.2018)
- (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 2017-166484 2017年8月31日(31.08.2017) JP
- (71) 出願人: ソニーセミコンダクタソリューションズ株式会社(SONY SEMICONDUCTOR SOLUTIONS CORPORATION) [JP/JP]; 〒2430014

神奈川県厚木市旭町四丁目14番1号 Kanagawa (JP).

(72) 発明者: カジマムン(KAZI, Mamun); 〒2430014
神奈川県厚木市旭町四丁目14番1号
ソニーセミコンダクタソリューションズ株式会社内 Kanagawa (JP).

(74) 代理人: 亀谷 美明, 外(KAMEYA, Yoshiaki et al.); 〒1600004 東京都新宿区四谷3-1-3 第一富澤ビル はづき国際特許事務所 四谷オフィス Tokyo (JP).

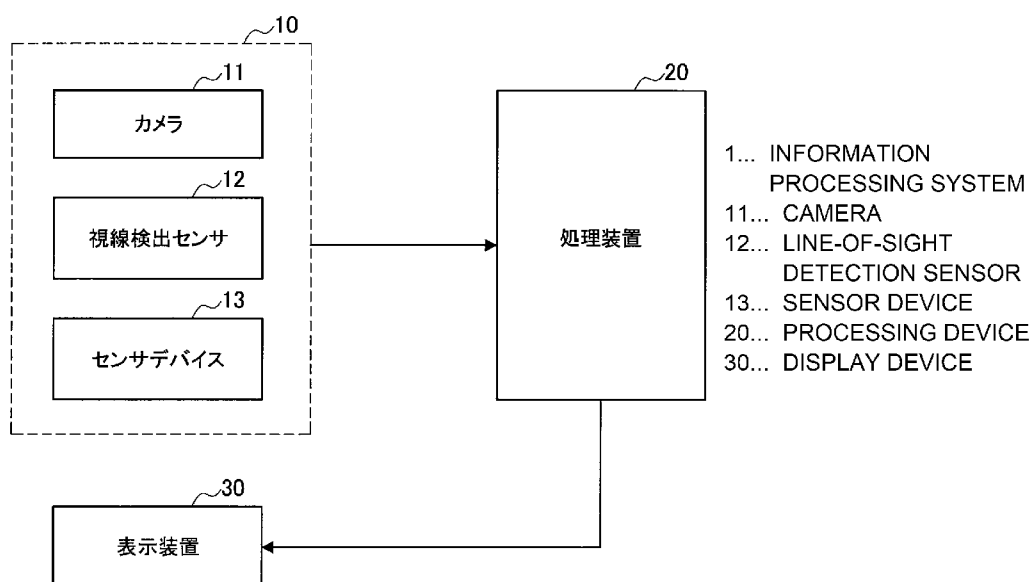
(81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO,

(54) Title: INFORMATION PROCESSING DEVICE, INFORMATION PROCESSING METHOD, AND PROGRAM

(54) 発明の名称: 情報処理装置、情報処理方法、およびプログラム

[図1]

1: 情報処理システム



(57) Abstract: [Problem] To provide an information processing device, an information processing method, and a program which can reflect, in a captured image, the emotion of a photographer for each subject in the captured image, and can reproduce the feeling of being present at the time of photographing. [Solution] The information processing device is provided with: a recognition unit which recognizes one or more subjects from a captured image; an estimation unit which estimates the emotion of a photographer for each recognized subject on the basis of line-of-sight data of the photographer

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,
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:

- 一 国際調査報告 (条約第21条(3))

and sensor data of the photographer that are matched to the captured image; and an image processing unit which performs image processing in which the emotion for each subject is reflected in the captured image.

(57) 要約: 【課題】撮影画像の被写体別の撮影者の感情を撮像画像に反映させ、撮影の際の臨場感を再現することが可能な情報処理装置、情報処理方法、およびプログラムを提供する。【解決手段】撮像画像から1以上の被写体を認識する認識部と、前記撮像画像に紐付けられた撮影者の視線データと撮影者のセンサデータに基づいて、前記認識した被写体毎における撮影者の感情を推測する推測部と、前記被写体毎の感情を前記撮像画像に反映させる画像処理を行う画像処理部と、を備える、情報処理装置

明 細 書

発明の名称： 情報処理装置、情報処理方法、およびプログラム
技術分野

[0001] 本開示は、情報処理装置、情報処理方法、およびプログラムに関する。

背景技術

[0002] 昨今、デジタルカメラが普及し、取得した撮像画像の閲覧や管理、加工等の様々な技術が提案されている。

[0003] 撮像画像に関する技術に関し、例えば下記特許文献1では、デジタル画像に対するユーザの情緒的な情報（具体的には、「お気に入り」、「重要」、「恐れ、怒り、幸福等の感情的な分野」）とユーザ識別子を記憶してデジタル画像を分類し、情緒的な情報に基づいたデジタル画像の検索を可能とする技術が開示されている。

[0004] また、下記特許文献2では、撮影者の感情分析（具体的には、嬉しい表情か、悲しい表情か）に基づいて、撮像画像全体を明るく、若しくは暗くする画像処理について開示されている。

[0005] また、下記特許文献3では、体験者の周囲の体験情報として画像や音声、人体情報（眼球の動き、心拍数、瞬きの回数）、環境情報（加速度、気温、湿度、天気等）を取得、記録し、撮影時の臨場感を再現する装置について開示されている。

先行技術文献

特許文献

[0006] 特許文献1：特許第4441172号公報

特許文献2：特開2012-257112号公報

特許文献3：特開2003-299013号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0007] ここで、上述した従来技術では、いずれも撮影画像全体に対する撮影者の

感情は単一であることが前提とされているが、撮影者の興味対象や感情は撮影画像全体に対する単一のものに限定されず、撮像画像に写る特定の被写体や被写体毎に生じることが考えられる。

[0008] そこで、本開示では、撮影画像の被写体別の撮影者の感情を撮像画像に反映させ、撮影の際の臨場感を再現することが可能な情報処理装置、情報処理方法、およびプログラムを提案する。

課題を解決するための手段

[0009] 本開示によれば、撮像画像から1以上の被写体を認識する認識部と、前記撮像画像に紐付けられた撮影者の視線データと撮影者のセンサデータに基づいて、前記認識した被写体毎における撮影者の感情を推測する推測部と、前記被写体毎の感情を前記撮像画像に反映させる画像処理を行う画像処理部と、を備える、情報処理装置を提案する。

[0010] 本開示によれば、プロセッサが、撮像画像から1以上の被写体を認識することと、前記撮像画像に紐付けられた撮影者の視線データと撮影者のセンサデータに基づいて、前記認識した被写体毎における撮影者の感情を推測することと、前記被写体毎の感情を前記撮像画像に反映させる画像処理を行うことと、を含む、情報処理方法を提案する。

[0011] 本開示によれば、コンピュータを、撮像画像から1以上の被写体を認識する認識部と、前記撮像画像に紐付けられた撮影者の視線データと撮影者のセンサデータに基づいて、前記認識した被写体毎における撮影者の感情を推測する推測部と、前記被写体毎の感情を前記撮像画像に反映させる画像処理を行う画像処理部と、として機能させるための、プログラムを提案する。

発明の効果

[0012] 以上説明したように本開示によれば、撮影画像の被写体別の撮影者の感情を撮像画像に反映させ、撮影の際の臨場感を再現することが可能となる。

[0013] なお、上記の効果は必ずしも限定的なものではなく、上記の効果とともに、または上記の効果に代えて、本明細書に示されたいずれかの効果、または本明細書から把握され得る他の効果が奏されてもよい。

図面の簡単な説明

[0014] [図1]本開示の一実施形態による情報処理システムの概要について説明する図である。

[図2]撮影時における肉眼での見え方と実際の撮像画像との印象の違いについて説明する図である。

[図3]本実施形態による具体的なシステム構成の一例を示す図である。

[図4]本実施形態による具体的なシステム構成の他の例を示す図である。

[図5]本実施形態による処理装置の構成の一例を示すブロック図である。

[図6]本実施形態による撮像画像における被写体の検知について説明する図である。

[図7]本実施形態による画像処理の一例を示すフローチャートである。

[図8]本実施形態による本実施形態による画像加工の一例を示す図である。

[図9]本開示に係る処理装置を実現する情報処理装置のハードウェア構成を示した説明図である。

発明を実施するための形態

[0015] 以下に添付図面を参照しながら、本開示の好適な実施の形態について詳細に説明する。なお、本明細書及び図面において、実質的に同一の機能構成を有する構成要素については、同一の符号を付することにより重複説明を省略する。

[0016] また、説明は以下の順序で行うものとする。

1. 本開示の一実施形態による情報処理システムの概要
2. 処理装置20の構成
3. 動作処理
4. 画像加工例
5. ハードウェア構成
6. まとめ

[0017] <1. 本開示の一実施形態による情報処理システムの概要>

図1は、本開示の一実施形態による情報処理システムの概要について説明

する図である。図 1 に示すように、本実施形態による情報処理システム 1 は、入力装置 10、処理装置 20、および表示装置 30（出力装置の一例）を含む。

[0018] 入力装置 10 は、画像データを取得するカメラ 11、撮影者の視線を検出する視線検出センサ 12、および撮影者の状態をセンシングして各種センサデータを取得する 1 以上のセンサデバイス 13 を含む。入力装置 10 は、単一の装置により構成されていてもよいし、複数の装置により構成されていてもよい。なお入力装置 10 が複数の装置により構成される場合、データ同期用の特別なセンサを各インプットデバイスに搭載してもよい。

[0019] カメラ 11 は、デジタルカメラやビデオカメラ等のカメラ装置の他、スマートフォンや携帯電話端末、メガネ、HMD（ヘッドマウンドディスプレイ）等の各種端末装置に搭載されたカメラであってもよい。カメラ 11 は、撮像レンズ、絞り、ズームレンズ、およびフォーカスレンズ等により構成されるレンズ系、レンズ系に対してフォーカス動作やズーム動作を行わせる駆動系、レンズ系で得られる撮像光を光電変換して撮像信号を生成する固体撮像素子アレイ等を有する。固体撮像素子アレイは、例えば CCD（Charge Coupled Device）センサアレイや、CMOS（Complementary Metal Oxide Semiconductor）センサアレイにより実現されてもよい。

[0020] 視線検出センサ 12 は、撮影者の視線を検出するセンサデバイスであって、例えばカメラ 11 に搭載される。視線検出センサ 12 は、カメラ 11 に対する身体（顔）の位置が固定されている状態で視線を検出できるものが望ましい（例えば、カメラ 11 に取り付けられる赤外線視線トラッカー付きのビューファインダーや、撮影用カメラ付きのメガネに搭載される視線検出用内向きカメラなど）。また、視線検出センサ 12 は、スマートフォンのフロントカメラ（内向きカメラ）により実現することも可能である。例えばスマートフォンのフロントカメラにより撮影者の顔の輪郭を検出し、また、眼の位置を特定（若しくは撮影者が装着しているメガネの位置を特定、またはメガ

ネのマーカを検出して特定)し、顔の向きや、眼の動き(瞳孔や虹彩の位置や状態)等を検出して視線を検出(推測)することも可能である。

[0021] センサデバイス13は、生体センサ(動脈センサ、静脈センサ、脈拍センサ、心拍センサ、体温センサ、発汗センサ、血圧センサ、呼吸センサ、筋電センサ、脳波センサ等)、マイクロホン(音声センサ)、カメラセンサ、スマイルセンサ(笑顔検出)、またはモーションセンサ(加速度センサ、ジャイロセンサ、地磁気センサ)などが想定される。スマイルセンサは、撮影者の顔を撮像した撮像画像から顔解析を行い、笑顔指数を検出し得る。具体的には、例えばスマイルセンサは、口の形や眼の状態の解析、機械学習等により、撮影者の笑顔指数(笑顔度)を算出する。センサデバイス13は、カメラ11または視線検出センサ12と一体であってもよいし、単体(例えばユーザが装着するウェアラブルデバイス)であってもよい。また、センサデバイス13は、ユーザの周辺(撮影環境)に配置されたものであってもよい。例えば、街中に設置された監視カメラ、マイクロホン、生体センサ等が想定される。

[0022] (背景)

ここで、写真撮影において肉眼で見えている風景の臨場感を撮像画像に表現することが難しいという問題がある。写真撮影の際、人は特定の被写体に注目して何らかの感情を向けて見ていることで、その被写体が大きく見えるといった現象が生じる。しかし人間の脳内で起きていることであるため、写真には反映されず、結果的に撮影した写真を見ると撮影時に認識していた景色と異なると感じる場合がある。

[0023] 具体的には、人間の視野は左右に180度~210度程度の広がりを持つが、網膜の感受性は中心部(視線方向、すなわち注視箇所)が高く、かかる中心部(「中心視」とも称す)は約2度に過ぎない。撮影時に特定の被写体に注視している場合、人間の視野は超望遠レンズに相当するような範囲となり、無意識的に脳内で被写体にズーム(若しくは周囲をトリミング)し、被写体の存在感を大きく感じるという説がある。一方で、視界内に入っている

が注視していない被写体や見たくないと感じているものは、その存在感を小さく感じる現象も起きる（その被写体の存在に気付かないこともある）。

[0024] 図2は、撮影時における肉眼での見え方と実際の撮像画像との印象の違いについて説明する図である。例えば図2上段に示すように、肉眼で見る街並みの風景60において、画角内の複数の被写体のうち、ランドマーク601に注目して素晴らしい景色だなといったポジティブな感情を持っている場合、ランドマーク601の存在感が（他の被写体よりも）無意識的に脳内で大きくなるが、この時撮影した風景60の撮像画像61にはこのような撮影者の感情は反映されず、ランドマーク611は肉眼の印象よりも小さくなる。

[0025] また、図2下段に示すように、月の写真を撮影した際も同様の現象が起こる。肉眼で見る月の風景63において、画角内の複数の被写体のうち、月631に注目して綺麗な景色だなといったポジティブな感情を持っている場合、月631の存在感が（他の被写体よりも）無意識的に脳内で大きくなるが、この時撮影した風景63の撮像画像64にはこのような撮影者の感情は反映されず、月641は肉眼の印象よりも小さくなる。

[0026] このように、撮影者の注目度や感情によって画角内の被写体の存在感が大きくなったり小さくなったりするが、写真や動画の再生の時にこのような撮影者の被写体に対する注目度や感情は失われているため、撮影時と印象が変わってしまう。

[0027] そこで、本実施形態では、撮影した画像データ（静止画または動画の撮像データであって、以下「撮像画像」とも称す）と共に、画像データに写る被写体毎の撮影者の注目度や感情に関するデータを記録し、記録したデータに基づいて所定の画像処理を行うことで、撮影者の（肉眼での）見え方（印象）に近付けて再生し、臨場感を再現することを可能とする。なお撮影者の注目度や感情に関するデータは、撮影者が感じる被写体の存在感に影響する要素に関するデータの一例である。

[0028] これにより、撮影者が肉眼で見ていた風景と撮影画像との差を小さくすることができ、画像（映像）を見る人の体験を改善することができる。また、

撮影者の感情を画像に反映することによって、その人がその時にしか体感できない特別な情景を撮影することができるようになると、写真や動画像の新しい楽しみ方が広がる。

[0029] 具体的には、図 1 に示す情報処理システム 1 において、入力装置 10 は、カメラ 11 により取得した撮像画像と、視線検出センサ 12 により検出した撮影者の視線データ（同期するために時間が紐付けられた時系列の視線データ）と、センサデバイス 13 により取得した撮影者のセンサデータ（同期するために時間が紐付けられた時系列のセンサデータ）を、処理装置 20 に出力する。

[0030] 処理装置 20 は、撮影者の視線データに基づいて被写体毎の注目度を算出し、さらに、撮影者のセンサデータを分析して被写体毎の撮影者の感情（各被写体に向けられた撮影者の感情）を推測する。そして、処理装置 20 は、被写体毎の注目度および推測した感情情報（感情指数）に基づいて、撮像画像の加工を行い、撮影者が肉眼で見ていた（感じていた）風景により近い画像を生成して表示装置 30 に出力する。

[0031] 処理装置 20 による撮像画像の加工は、撮影時にリアルタイムに行って表示装置 30 に表示して撮影者が確認できるようにしてもよいし、表示装置 30 からリクエストがあった際に行ってもよいし、いずれのタイミングにも依拠せず処理装置 20 側の任意のタイミングで適宜行ってもよい。処理装置 20 は、例えばクラウド側に配置されるサーバであってもよい。

[0032] また、図 1 に示す情報処理システム 1 は、システム構成の一例であって、本開示はこれに限定されない。例えば図 1 に示す情報処理システム 1 の各構成が全て単一の装置で実現されてもよいし、任意に組み合わせによる複数の装置で実現されてもよい。例えば、入力装置 10 のカメラ 11、視線検出センサ 12、およびセンサデバイス 13 の少なくともいずれかと、処理装置 20 の全部または一部が同一の装置により実現されてもよい。

[0033] ここで、具体的なシステム構成の一例について図 3 および図 4 を参照して説明する。

[0034] 図3は、本実施形態による具体的なシステム構成の一例を示す図である。

図3に示すように、本実施形態による情報処理システム1aは、例えば撮影者の視線検出が可能なビューファインダー（視線検出センサ12a）が設けられたカメラ装置11aと、ユーザの身体に装着されたウェアラブルデバイス（センサデバイス13a）と、処理装置20および表示装置30を含む画像処理装置20aと、により構成されてもよい。

[0035] ビューファインダー（視線検出センサ12a）は、例えば赤外線視線トラッカーを搭載し、ビューファインダーを覗く撮影者の眼に照射した赤外線の反射により視線（瞳孔の動き）を検出し得る。また、ビューファインダー（視線検出センサ12a）は、カメラ装置11aに着脱可能であってもよい。

[0036] ウェアラブルデバイス（センサデバイス13a）は、例えばユーザ（撮影者）の腕に装着されるリストバンドであって、生体センサの一例として例えば動脈センサが搭載される。ウェアラブルデバイス（センサデバイス13a）は、検知した動脈データをカメラ装置11aにより無線／有線により送信する。

[0037] カメラ装置11aは、撮像画像と、当該撮像画像の撮影の際（例えばシャッターが半押しされてから全押しされるまでの間等、撮像の所定時間前から撮像までの間）におけるビューファインダー（視線検出センサ12a）から取得した撮影者の視線データ（時系列）と、同撮影の際におけるウェアラブルデバイス（センサデバイス13a）から取得した撮影者の動脈データ等の生体センサデータ（時系列）とを対応付けて記録する。

[0038] 画像処理装置20aは、処理装置20と表示装置30が一体となった情報処理装置であって、例えばPC（パーソナルコンピュータ）、タブレット端末、スマートフォン、携帯電話端末、ゲーム機、テレビジョン装置、プロジェクタ等により実現される。画像処理装置20aは、上述したカメラ装置11aにより記録されたデータを有線／無線、または当該記録されたデータが書き込まれた記憶媒体から取得し、取得したデータに基づいて、撮像画像に写る1以上の被写体毎の撮影者の注目度や感情を算出する。そして、算出結

果に基づいて撮像画像を加工し、撮影者の感情を反映した、より肉眼で見た（感じた）状態に近い撮像画像を表示部 30a に表示する。

[0039] 図4は、本実施形態による具体的なシステム構成の他の例を示す図である。図4に示すように、本実施形態による情報処理システム1bは、例えば撮影者に装着されるメガネ装置10b（入力装置10の一例）と、サーバ20b（処理装置20の一例）と、情報処理端末30b（表示装置30の一例）とにより構成されてもよい。

[0040] メガネ装置10bには、視線トラッキング用の内向きカメラ12b（視線検出センサ12の一例）と、撮影用カメラ11b（カメラ11の一例）と、生体センサ13a（センサデバイス13の一例）とが設けられる。内向きカメラ12bは、メガネ装置10bを装着しているユーザの眼を撮像し、視線検出を行う。また、撮影用カメラ11bは、メガネ装置10bを装着しているユーザの視線方向（視界）を撮像する。シャッタートリガは、例えばユーザの所定動作（例えばメガネ装置10bを所定回数／所定のリズムで叩く、所定の回数／所定のリズムで／ゆっくりと瞬きをする、所定キーワードを呟く、頭を振る、頷く等）により行われ得る。これらの動作は、メガネ装置10bに設けられたタッチセンサ、加速度センサ、ジャイロセンサ、マイクロホン、内向きカメラ12b等により検出される。若しくは、シャッタートリガは、メガネ装置10bとペアリングされたスマートフォンやスマートバンド、スマートイヤリング等の各種ユーザ端末に対するユーザ操作（画面操作、タッチ操作、ジェスチャー等）によりメガネ装置10bに発信されてもよい。

[0041] また、生体センサ13aは、例えばユーザの表情（眼の周囲や眉間の皮膚変形、表情筋の動き）や発汗を検知する。生体センサ13aは、具体的には、例えば皮膚電気容量ベースのセンサや反射光センサ等により実現され、メガネ装置10b内側のレンズ周辺等に1つまたは複数設けられる。

[0042] メガネ装置10bは、撮影用カメラ11bにより撮像した撮像画像と、当該撮像画像の撮影の際（例えばシャッターを切る（シャッタートリガが発信

される) 所定時間前からシャッターを切るまでの間) における内向きカメラ 12b から取得した撮影者の視線データ (時系列データ) と、同撮影の際における生体センサ 13a から取得した撮影者の表情筋データまたは発汗データ等の生体センサデータ (時系列データ) とを対応付けて記録する。また、メガネ装置 10b は、対応付けたデータ (撮像画像、視線データ、および生体センサデータ) を、ネットワークを介してサーバ 20b に送信する。

[0043] サーバ 20b は、メガネ装置 10b から送信されたデータに基づいて、撮像画像に写る 1 以上の被写体毎の撮影者の注目度や感情を算出し、算出結果に基づいて撮像画像を加工し、撮影者の感情を反映した、より肉眼で見た (感じた) 状態に近い撮像画像を生成する。

[0044] 情報処理端末 30b は、表示装置 30 の構成を有する情報処理装置であって、例えば PC (パーソナルコンピュータ)、タブレット端末、スマートフォン、携帯電話端末、ゲーム機、テレビジョン装置、プロジェクタ等により実現される。情報処理端末 30b は、ネットワークを介してサーバ 20b から加工された撮像画像を受信し、表示部に表示する。

[0045] 以上説明したシステム構成の具体例は一例であって、本開示のシステム構成はこれに限定されず、他の組み合わせによるシステム構成も当然に本開示の範囲に含まれる。

[0046] 例えば、入力装置 10 のカメラ 11、視線検出センサ 12、およびセンサデバイス 13 の少なくともいずれかと表示装置 30 が一体となり、処理装置 20 とネットワークを介して通信接続してもよい。すなわち、例えば図 3 に示すカメラ装置 11a と表示装置 30 が単一の装置 (カメラ装置) により構成され、図 4 に示すサーバ 20b と通信接続してもよい。また、処理装置 20 の機能が他の装置に分散されてもよい。例えば、カメラ装置 11a により被写体の認識と被写体毎の注目度や感情の算出が行われ、サーバ 20b により撮像画像と算出データに基づく画像加工処理が行われてもよい。

[0047] また、センサデバイス 13 は、センサデータの検出に限定されず、検出したデータを処理して出力してもよい。例えば、センサデバイス 13 は、撮影

者の顔を撮像した撮像画像や表情筋から笑顔指数を算出し、算出した笑顔指数を出力してもよい（所謂スマイルセンサ）。

[0048] 以上、本開示の一実施形態による情報処理システムについて説明した。続いて、本実施形態による情報処理システムに含まれる処理装置20の具体的な構成について図面を参照して説明する。

[0049] <2. 処理装置20の構成>

図5は、本実施形態による処理装置20の構成の一例を示すブロック図である。図5に示すように、処理装置20は、制御部21、通信部22、および記憶部23を有する。

[0050] 制御部21は、演算処理装置および制御装置として機能し、各種プログラムに従って処理装置20内の動作全般を制御する。制御部21は、例えばCPU (Central Processing Unit)、マイクロプロセッサ等の電子回路によって実現される。また、制御部21は、使用するプログラムや演算パラメータ等を記憶するROM (Read Only Memory)、及び適宜変化するパラメータ等を一時記憶するRAM (Random Access Memory) を含んでもよい。

[0051] また、本実施形態による制御部21は、図5に示すように、物体認識部211、注目度算出部212、センサデータ分析部213、被写体別感情推測部214、および画像処理部215としても機能する。

[0052] 物体認識部211は、撮像画像を解析して物体（被写体）の認識（検知）を行う。具体的には、物体認識部211は、物体の境界特定し（ x, y 座標）、検知した各物体にIDを付与する。図6は、被写体の検知について説明する図である。物体認識部211は、例えば図6に示す撮像画像40から、被写体41（猫）、被写体42（蝶々）、被写体43（第1の花）、被写体44（第2の花）、および被写体45（第3の花）を認識し、それぞれにID（例えば、猫（ x, y ）：ID1、蝶々（ x, y ）：ID2、第1の花（ x, y ）：ID3、第2の花（ x, y ）：ID4、第3の花（ x, y ）：ID5）を付与する。なお物体認識のアルゴリズムについては特に限定せず、例えば一般的に用いら

れる、入力画像から特徴を抽出して学習済み分類器により分類して物体を認識する一般物体認識や、入力画像から特徴を抽出して予め生成されたデータベースと照合して判断する特定物体認識等の技術を用いてもよい。また、物体が何であるか（カテゴリー名等）を判断せずとも、何らかの物体の存在を抽出（物体の境界の特定）ができればよい。

[0053] 注目度算出部 212 は、撮影者の視線データに基づいて、各被写体に対する撮影者の注目度を算出する。視線データは、例えばシャッターが半押しされてから全押しされるまで等、撮像前からサンプリングされた、いつどこを見ていたかを示す時系列のデータである。注目度算出部 212 は、物体認識部 211 による撮像画像における物体（被写体）認識結果と、視線データに基づいて、各物体のピクセル内で視線が固定していた時間を算出する。固定していたか否かは、例えば被写体のピクセル内における視線の滞在時間や動き（視線の移動速度）等が所定条件を満たすか否かにより判断されてもよい。かかる視線の固定時間が長い程、その物体に注目していた（注目度が高い）と言える。例えば、複数の物体（被写体）について以下のように視線の固定時間を注目度として算出してもよい。

- ・被写体 I D 1 : 100msec
- ・被写体 I D 2 : 2000msec
- ・被写体 I D 3 : 0msec
- ・被写体 I D 4 : 0msec
- ・被写体 I D 5 : 200msec

[0054] なお、撮影者がどの被写体に注目していたかは、撮影者の視線データから検出する方法に限定されず、撮影者のマニュアル操作に基づいて判断してもよい。撮影者は、撮影時にカメラ装置やスマートフォン等に表示されたスルー画像に写る複数の被写体のうち注目している被写体をタップしてフォーカスを合わせたり、ピンチアウトして拡大したり等、注目対象に対して何らかの操作を行うことがある。若しくは、注目している（撮影したい）被写体を明示的に指定するよう撮影者に操作を促してもよい。注目度算出部 212 は

、このような撮影者の操作情報を撮像画像と共に取得し、操作情報に基づいて被写体毎の注目度を算出することが可能である。また、注目度算出部 2 1 2 は、視線データに基づく手法とユーザ操作に基づく手法を併用して被写体毎の注目度を算出してもよい。

[0055] センサデータ分析部 2 1 3 は、撮影の際に撮影者をセンシングした各種センサデータを被写体毎に分析する。ここで、センサデータは、例えばシャッターが半押しされてから全押しされるまで等、撮像前からサンプリングされた、撮影者がいつどのような状態であったかを示す時系列のデータである。センサデータは、例えば、生体データ（例えば動脈、静脈、脈拍、心拍、体温、発汗、血圧、呼吸、筋電値、脳波等）、音声（発話）データ、撮像データ、モーションセンサデータ（例えば加速度、角速度、地磁気センサ値等）、または 1 以上のセンサデータから算出した処理データ（撮像画像や表情筋等から算出した笑顔指数、機械学習により取得したデータ等）等が想定される。

[0056] 例えば、センサデータ分析部 2 1 3 は、物体認識部 2 1 1 による撮像画像における物体（被写体）認識結果と、視線データと、センサデータとに基づいて、各物体のピクセル内における視線の固定回数と、各物体の視線固定時間帯毎のセンサデータを分析する。例えば、ある被写体に視線が固定していた時間帯毎に、生体データの平均値を算出したり、笑顔指数を対応付けたりしてもよい。具体的には、例えば以下のように複数の物体（被写体）について撮影者の視線の固定回数毎のセンサデータが分析され得る。

- ・被写体 I D 1 : 視線固定 1 回目…脈拍平均78/sec, 笑顔指数10
- ・被写体 I D 2 : 視線固定 1 回目…脈拍平均90/sec, 笑顔指数70
視線固定 2 回目…脈拍平均90/sec, 笑顔指数100
- ・被写体 I D 3 : N A
- ・被写体 I D 4 : N A
- ・被写体 I D 5 : 視線固定 1 回目…脈拍平均60/sec, 笑顔指数0

[0057] 被写体別感情推測部 2 1 4 は、注目度算出部 2 1 2 により算出された被写

体毎の注目度や、センサデータ分析部 2 1 3 により算出された同被写体毎のセンサデータの分析結果に基づいて、被写体毎の撮影者の感情を推測する。ここで、「感情」とは、例えば「喜び」、「怒り」、「哀しみ」、「楽しさ」、「愛しさ」、「憎しみ」といった 6 つの基本感情と、これらの基本感情を 2 以上組み合わせた応用感情に分類されたものであってもよい。または、例えばラッセル (Russell) により提唱された、「活性 (Activated) - 不活性 (deactivated)」と「快 (Pleasant) - 不快 (Unpleasant)」の 2 次元の軸で表される平面上に円環状に並んでいるとする感情円環モデルを用いてもよい。ラッセルの円環モデルでは、幸福と喜びのような類義語は近接した円環上に配置され、幸福と悲しみのような反意語は円環上では対極の位置に配置される。また、各感情は 2 次元の座標軸上のベクトルの方向と大きさとして表示され、各感情間のベクトルの方向の差はそれぞれの相関係数を表す。具体的には、不快な (ネガティブな) 感情は、怒り、イライラ、退屈、憂鬱といったものが想定され、快な (ポジティブな) 感情は、幸福、喜び、嬉しさ、満足といったものが想定される。

[0058] 感情の具体的な推測アルゴリズムについては特に限定しないが、様々な感情推測アルゴリズムを適用可能である。また、簡易アルゴリズムであってもよい。例えば、心拍平均が 80/min 以上かつ笑顔指数 70 以上であれば「嬉しい感情」といった所定の条件 (閾値) に基づいて推測を行ってもよい。被写体別感情推測部 2 1 4 は、撮影者が被写体を注視していた時間帯 (固定時間帯) におけるセンサデータに基づいて、撮影者の感情を推測し得る。具体的には、例えば被写体別感情推測部 2 1 4 は、被写体別の撮影者のセンサデータの分析結果 (脈拍平均や笑顔指数等) に基づいて、感情の一例としてポジティブ感情指数を算出してもよい。また、被写体別感情推測部 2 1 4 は、さらにネガティブ感情指数を算出してもよいし、他の感情の指数を算出してもよい。また、被写体別感情推測部 2 1 4 は、さらに被写体別の注目度を考慮した感情指数 (関心指数、注目感情指数) を算出してもよい (例えば笑顔で注目している場合はポジティブ感情指数を高く、嫌悪の表情で注目している場

合はポジティブ感情指数を低く算出する等)。どのセンサデータを使用して何の感情を推測するか、視線(注目度)も考慮するか等は、予めシステム側で設定してもよいし、ユーザ(撮影者若しくは撮像画像の閲覧者)が選択出来るようにしてもよい。

[0059] 被写体別感情推測部214は、例えば以下のように被写体別のポジティブ感情指数を算出する。

- ・被写体ID1: ポジティブ感情指数20
- ・被写体ID2: ポジティブ感情指数95
- ・被写体ID3: ポジティブ感情指数0
- ・被写体ID4: ポジティブ感情指数0
- ・被写体ID5: ポジティブ感情指数-50

[0060] 画像処理部215は、被写体別感情推測部214により算出された被写体別の感情情報(感情指数)に基づいて、撮像画像に写る各被写体を加工する。または、画像処理部215は、注目度算出部212により算出された被写体別の注目度に基づいて、撮像画像に写る各被写体を加工してもよい。

[0061] 画像加工例としては、例えば被写体自体の画素の加工(ぼかし、拡大縮小、削除、色変化等)が挙げられる。例えば、画像処理部215は、ポジティブ感情指数の高さに応じて該当する被写体を拡大したり、ポジティブ感情指数が所定値より低い場合(若しくは注目度が所定値より低い場合)は該当する被写体を削除したり、ポジティブ感情指数の低さに応じて該当する被写体をぼかしたりする。また、例えば画像処理部215は、ポジティブ感情指数が最も高い被写体(若しくは注目度が最も高い被写体)の色を目立たせるよう加工してもよい(例えば該当する被写体のみカラーで表現して他の領域を全て白黒やセピア調に変換する等)。

[0062] また、他の画像加工例として、例えば感情情報を文字や記号で表示(例えば被写体の近くに「嬉しい」、「悲しい」、「感動」、「幸せ」、「見ている」、「見ていない」等の文字を表示する)、また、被写体別の感情情報をグラフや図形、アイコン等の文字以外の表現で被写体の近くに可視化する方

法も考えられる。

[0063] 画像処理部 215 は、これらの少なくともいずれかを実施してもよいし、いずれかの組み合わせで実施してもよい。

[0064] なお、どのような画像加工方法を用いるかは予めシステム側で設定してもよいし、ユーザ（撮影者若しくは撮像画像の閲覧者）が選択してもよい。例えば分析された感情のうち特定の感情（例えば、「嬉しさ」だけ、「関心」だけ等）を使用して画像加工するようユーザが指定することも可能である。

[0065] また、画像処理部 215 は、ユーザの選択履歴等に基づいて機械学習を行い、最適な画像加工の手法（例えばユーザが好む画像加工の手法）を選択してもよい。

[0066] また、画像処理部 215 は、複数の画像加工を行って出力してもよい。この場合、ユーザは、複数の加工画像のうちお気に入りをブックマークしたり自身の端末に保存したりすることが可能である。

[0067] また、画像処理部 215 は、加工した撮像画像を表示装置 30 に出力する際、どのような感情に基づいて加工したのか、当該感情はどのようなセンサデータに基づいて推測したのか、どのような画像加工方法を用いたのか等の、加工に関する情報を併せて提示してもよい。これにより、ユーザが撮影者ではあれば自身の撮影時における各被写体に対する心情等（どの被写体に注目していたのか、どの被写体にポジティブな感情を持っていたのか等）を把握することができ、また、ユーザが撮影者以外であれば、撮影者の撮影時における各被写体に対する心情等を理解することができる。また、特に複数の加工画像を出力した場合に、各加工画像がそれぞれどのような情報に基づいて加工されたのかをユーザに示すことで、ユーザが撮影者ではあれば自身の撮影時における印象により近い撮像画像を選択したりすることができる。

[0068] （通信部 22）

通信部 22 は、有線または無線により外部装置と接続し、外部装置とデータの送受信を行う。通信部 22 は、例えば有線／無線 LAN（Local Area Network）、または Wi-Fi（登録商標）、Bluetooth（登録商標）

）、赤外線通信、近距離通信、携帯通信網（LTE（Long Term Evolution））、3G（第3世代の移動体通信方式）等により外部装置と通信接続する。

[0069] 例えば、通信部22は、入力装置10から撮像画像、被写体別の撮影者の視線データ、および被写体別の撮影者のセンサデータを受信する。また、通信部22は、画像処理部215により生成された、被写体別の撮影者の感情情報に基づいて被写体が加工された画像、若しくは当該加工された画像を表示するための情報を、表示装置30（外部装置の一例）に送信する。

[0070] （記憶部23）

記憶部23は、制御部21の処理に用いられるプログラムや演算パラメータ等を記憶するROM（Read Only Memory）、および適宜変化するパラメータ等を一時記憶するRAM（Random Access Memory）により実現される。例えば、感情推測アルゴリズムや、画像加工アルゴリズムのプログラムや演算パラメータが記憶されている。

[0071] また、記憶部23には、撮像画像、被写体別視線データ、および被写体別センサデータが紐付けて記憶されている。また、記憶部23には、被写体別注目度および被写体別感情情報がさらに記憶されていてもよい。また、記憶部23は、被写体別注目度や感情情報に基づいて加工された画像がさらに記憶されていてもよい。

[0072] 以上、本実施形態による処理装置20の構成について具体的に説明した。なお、図5に示す処理装置20の構成は一例であって、本実施形態はこれに限定されない。例えば処理装置20の少なくとも一部の構成が外部装置にあってもよいし、制御部21の各機能の少なくとも一部が外部装置にあってもよい。

[0073] また、例えば処理装置20がネットワーク上のサーバにより実現される場合、処理装置20の少なくとも一部の構成が、入力装置10または表示装置30、若しくは通信距離が比較的入力装置10または表示装置30に近い情報処理装置（例えば、いわゆるエッジサーバなど）により実現されてもよい。

。このように、処理装置 20 の各構成を適宜分散することで、リアルタイム性の向上や処理負担の軽減、さらにはセキュリティを担保することが可能となる。

[0074] また、図 5 に示す制御部 21 の各構成および記憶部 23 を全てカメラ 11 または表示装置 30（若しくはカメラ 11 と表示装置 30 が一体となった単一の装置）に設け、本実施形態による情報処理システムをカメラ 11 または表示装置 30（若しくはカメラ 11 と表示装置 30 が一体となった単一の装置）のアプリケーションにより実行するようにしてもよい。

[0075] <3. 動作処理>

続いて、本実施形態による情報処理システムの動作処理について図 7 を用いて具体的に説明する。

[0076] 図 7 は、本実施形態による画像処理の一例を示すフローチャートである。図 7 に示すように、まず、処理装置 20 の物体認識部 211 は、撮像画像から物体（被写体）を 1 以上認識する（ステップ S103）。

[0077] 次に、注目度算出部 212 は、当該撮像画像に対応する撮影の際の撮影者の視線データに基づいて、被写体毎の撮影者の注目度を算出する（ステップ S106）。

[0078] 次に、被写体別感情推測部 214 は、当該撮像画像に対応する撮影の際の撮影者のセンサデータに基づいて、被写体毎の撮影者の状態を分析する（ステップ S109）。

[0079] 次に、制御部 21 は、撮像画像に、算出した被写体別注目度データと、分析した被写体別センサデータを紐付けて記憶部 23 に保存する（ステップ S112）。

[0080] 続いて、被写体別感情推測部 214 は、保存したデータ（被写体別注目度データまたは被写体別センサデータ）に基づいて、撮像画像における被写体別の撮影者の感情を推測する（ステップ S115）。

[0081] そして、画像処理部 215 は、推測した被写体別の撮影者の感情情報に基づいて、当該撮像画像に対して所定の画像加工処理を行う（ステップ S11

5)。なお、画像処理部215は、推測した被写体別の撮影者の注目度に基づいて当該撮像画像に対して所定の画像加工処理を行ってもよい。

[0082] 以上、本実施形態による動作処理の一例を説明した。なお図7に示す動作処理は一例であって、本開示は図7に示す例に限定されない。例えば、本開示は、図7に示すステップの順序に限定されない。少なくともいずれかのステップが並列に処理されてもよいし、逆の順番で処理されてもよい。例えば、ステップS106の処理とステップS109の処理は並列に処理されてもよいし、逆の順番で処理されてもよい。

[0083] また、図7に示す全ての処理が必ずしも実行されてなくともよい。例えば、ステップS112に示す保存処理がスキップされてもよい。

[0084] また、図7に示す全ての処理が必ずしも単一の装置で行われなくともよい。例えば、ステップS103～ステップS106の処理が入力装置10で行われ、ステップS109～ステップS115の処理が処理装置20で行われ、ステップS118の処理が表示装置30で行われる等、複数の装置で行われてもよい。

[0085] また、図7に示す各処理が必ずしも時間的に順次行われなくともよい。例えば、ステップS103～S112に示す処理が、新たな撮像画像を取得する度に即時、若しくは一定量の撮像画像が蓄積された際に行われ、その後、ステップS115～S118に示す処理が、所定のタイミング（例えばユーザからのリクエストがあった時や、設定された周期等）で行われてもよい。

[0086] <4. 画像加工例>

次に、図8を参照して本実施形態による画像加工の具体例について説明する。図8に示す例は、図6に示す撮像画像40に対し、被写体別の撮影者の感情情報または注目度に基づいて所定の画像加工を行った場合の具体例である。

[0087] 例えば蝶々の被写体42（図6参照）のポジティブ感情指数が最も高かった場合、図8の加工画像40-1のように、当該被写体42を拡大したり、さらに被写体42の色を目立たせる加工処理（色を鮮明にする、濃くする、

彩度を上げる、他の部分を薄くする、他の部分の彩度を下げる等）を行ってもよい。これにより、撮影者が肉眼で見た際に蝶々の存在を大きく感じて見ていたという実態により近い撮像画像を提示することができ、撮影者は肉眼で見て撮影した際と違和感なく見ることができ、また、閲覧者も撮影時の臨場感を体験することができる。

[0088] また、例えば第3の花の被写体45（図6参照）のポジティブ感情指数がマイナスだった場合（または注目度が0だった場合（見ていなかった場合）等）、図8の加工画像40-2のように、当該被写体45を削除する加工処理を行ってもよい。これにより、撮影者が肉眼で見た際にはほぼ印象の無かった花が削除され、撮影者は肉眼で見た印象の（花が景色を邪魔しない）撮像画像を取得することができる。

[0089] また、例えば第1の花の被写体43、第2の花の被写体44、および第3の花の被写体45（図6参照）のポジティブ感情指数が所定値より下回っていた場合、図8の加工画像40-3のように、当該被写体43、被写体44、および被写体45をぼかす加工処理を行ってもよい。これにより、撮影者が肉眼で見た際に印象の薄かった花がぼかされるので、撮影者が肉眼で見た印象の（花が景色を邪魔しない）撮像画像を取得することができる。

[0090] 以上説明した図8に示す画像加工は一例であって、本実施形態はこれに限定されない。また、単一の撮像画像に対して複数の加工処理を施してもよい。例えば、被写体を拡大すること、ぼかすこと、削除すること等の加工処理を適宜組み合わせてもよい。

[0091] <5. ハードウェア構成>

以上、本開示の実施形態を説明した。上述した処理装置20の処理は、ソフトウェアと、以下に説明する情報処理装置のハードウェアとの協働により実現される。

[0092] 図9は、本開示に係る処理装置20を実現する情報処理装置のハードウェア構成を示した説明図である。図9に示したように、情報処理装置は、CPU（Central Processing Unit）142と、ROM

(Read Only Memory) 144と、RAM (Random Access Memory) 146と、ブリッジ148と、バス150と、インターフェース152と、入力装置154と、出力装置156と、ストレージ装置158と、ドライブ160と、接続ポート162と、通信装置164とを備える。

[0093] CPU 142は、演算処理装置および制御装置として機能し、各種プログラムと協働して情報処理装置（処理装置20）内の物体認識部211、注目度算出部212、センサデータ分析部213、被写体別感情推測部214、および画像処理部215の動作を実現する。また、CPU 142は、マイクロプロセッサであってもよい。ROM 144は、CPU 142が使用するプログラムまたは演算パラメータ等を記憶する。RAM 146は、CPU 142の実行にいて使用するプログラムまたは実行において適宜変化するパラメータ等を一時記憶する。ROM 144およびRAM 146により、情報処理装置（処理装置20）内の記憶部23の一部を実現する。CPU 142、ROM 144およびRAM 146は、CPUバスなどから構成される内部バスにより相互に接続されている。

[0094] 入力装置154は、例えば、マウス、キーボード、タッチパネル、ボタン、マイクロホン、スイッチおよびレバーなど、ユーザによって操作される装置である。入力装置154は、ユーザが入力した情報に基づいて入力信号を生成してCPU 142に出力する入力制御回路を含む。ユーザは、この入力装置154を操作することによって、情報処理装置（処理装置20）に対して各種のデータを入力したり処理動作を指示したりする。

[0095] 出力装置156は、取得した情報をユーザに対して視覚や聴覚、触覚などの感覚を用いて通知することが可能な装置で構成される。出力装置156は、例えば、液晶ディスプレイ（LCD ; Liquid Crystal Display）装置または有機EL（Electro-Luminescence）ディスプレイなどの表示装置、スピーカまたはヘッドフォンなどの音声出力装置、もしくはバイブレータなどでありうる。出力装置156は、情報処理装置の処理により得られた結果を、

テキストもしくは画像などの映像、音声もしくは音響などの音声、またはバイブレーションなどとして出力する。

[0096] ストレージ装置 158 は、情報処理装置（処理装置 20）の記憶部 23 の一例として構成されたデータ格納用の装置である。ストレージ装置 158 は、例えば、HDD（Hard Disk Drive）などの磁気記憶部デバイス、半導体記憶デバイス、光記憶デバイス、または光磁気記憶デバイスなどにより構成される。ストレージ装置 158 は、例えば CPU 142 が実行するプログラムや各種データ、および外部から取得した各種のデータなどを格納する。

[0097] ドライブ 160 は、記憶媒体用リーダライタであり、情報処理装置に内蔵、あるいは外付けされる。ドライブ 160 は、装着されている磁気ディスク、光ディスク、光磁気ディスク、または半導体メモリ等のリムーバブル記憶媒体に記録されている情報を読み出して、RAM 144 に出力する。また、ドライブ 160 は、リムーバブル記憶媒体に情報を書き込むこともできる。

[0098] 接続ポート 162 は、例えば、情報処理装置の外部の情報処理装置または周辺機器と接続するためのポートである。また、接続ポート 162 は、例えば、USB（Universal Serial Bus）ポート、IEEE 1394 ポート、SCSI（Small Computer System Interface）ポートなどでありうる。また、接続ポート 162 は、RS-232C ポート、光オーディオ端子、HDMI（登録商標）（High-Definition Multimedia Interface）ポートなどであってもよい。接続ポート 162 に外部接続機器を接続することで、情報処理装置と外部接続機器との間で各種のデータが交換されうる。また、接続ポート 162 は、例えば、UART（Universal Asynchronous Receiver Transmitter）、I2C（Inter-Integrated Circuit）、SPI（Serial Peripheral Interface）などのセンサ用シリアル I/F や、MIPI（Mobile Industry Processor Interface）、PCI（Peripheral Component Interconnect）／PCI Express など（画像データなどの I/F）であってもよい。

[0099] 通信装置 164 は、情報処理装置（処理装置 20）の通信部 22 の一例として、例えば、ネットワークに接続するための通信デバイスで構成された通

信インターフェースである。また、通信装置164は、赤外線通信対応装置であっても、無線LAN (Local Area Network) 対応通信装置であっても、LTE (Long Term Evolution) 対応通信装置であっても、Bluetooth (登録商標) 通信対応装置であっても、Wi-Fi (登録商標) 通信対応装置であっても、有線による通信を行うワイヤー通信装置であってもよい。

[0100] 以上、情報処理装置(処理装置20)のハードウェア構成の一例を示した。上記の各構成要素は、汎用的な部材を用いて構成されていてもよいし、各構成要素の機能に特化したハードウェアにより構成されていてもよい。かかる構成は、実施する時々の技術レベルに応じて適宜変更されうる。

[0101] <6. まとめ>

上述したように、本開示の実施形態による情報処理システムでは、撮影画像の被写体別の撮影者の感情を撮像画像に反映させ、撮影者が感じていた情景の臨場感を再現することが可能となる。

[0102] 以上、添付図面を参照しながら本開示の好適な実施形態について詳細に説明したが、本技術はかかる例に限定されない。本開示の技術分野における通常の知識を有する者であれば、特許請求の範囲に記載された技術的思想の範疇内において、各種の変更例または修正例に想到し得ることは明らかであり、これらについても、当然に本開示の技術的範囲に属するものと了解される。

[0103] 例えば、上述した入力装置10、処理装置20、または表示装置30に内蔵されるCPU、ROM、およびRAM等のハードウェアに、入力装置10、処理装置20、または表示装置30の機能を発揮させるためのコンピュータプログラムも作成可能である。また、当該コンピュータプログラムを記憶させたコンピュータ読み取り可能な記憶媒体も提供される。

[0104] また、本実施形態では、被写体別の撮影者の感情を反映させるが、ここで、「被写体」とは、基本的には上述したように物体認識により撮像画像から抽出される「物体」であるが、本開示はこれに限定されず、本明細書におい

て「被写体」とは、撮像画像のうち境界で区切った領域（ピクセル）であればよい。例えば、撮像者が昔ここにベンチがあったなと思い出して道のある1点を注視し、懐かしいといった感情を向けながら思い出の場所を撮影するような場合、物体認識部211は、撮影者の視線検出データに基づいて、撮影者が注視していた領域（道の一部）を「被写体」として認識してもよい。この場合、画像処理部215は、例えばかかる「道の一部」が目立つよう（存在感が大きくなるよう）加工することで、撮影者の心情を反映し、撮影者が肉眼で見ていた時の印象により近い情景を再現することを可能とする。

[0105] また、本明細書に記載された効果は、あくまで説明的または例示的なものであって限定的ではない。つまり、本開示に係る技術は、上記の効果とともに、または上記の効果に代えて、本明細書の記載から当業者には明らかな他の効果を奏しうる。

[0106] なお、本技術は以下のような構成も取ることができる。

(1)

撮像画像から1以上の被写体を認識する認識部と、

前記撮像画像に紐付けられた撮影者の視線データと撮影者のセンサデータに基づいて、前記認識した被写体毎における撮影者の感情を推測する推測部と、

前記被写体毎の感情を前記撮像画像に反映させる画像処理を行う画像処理部と、

を備える、情報処理装置。

(2)

前記視線データおよびセンサデータは、前記撮像画像を取得する所定時間前から取得までの時系列のデータである、前記(1)に記載の情報処理装置。

(3)

前記推測部は、前記視線データに基づいて判断される前記撮影者が前記被写体を注視していた時間帯における前記撮影者の感情を推測する、前記(2)

）に記載の情報処理装置。

（４）

前記推測部は、前記センサデータに基づいて前記撮影者の感情を推測する、前記（３）に記載の情報処理装置。

（５）

前記推測部は、前記視線データから算出される前記被写体への前記撮影者の注目度に基づいて前記撮影者の感情を推測する、前記（３）または（４）に記載の情報処理装置。

（６）

前記センサデータは、生体センサデータ、音声データ、撮像データ、モーションセンサデータ、または１以上のセンサデータから算出したデータの少なくともいずれかを含む、前記（２）～（５）のいずれか１項に記載の情報処理装置。

（７）

前記画像処理部は、被写体に対する前記撮影者の感情に応じて、当該被写体または当該被写体以外の領域を加工する、前記（２）～（６）のいずれか１項に記載の情報処理装置。

（８）

前記画像処理部は、被写体に対する前記撮影者のポジティブな感情に応じて、当該被写体または当該被写体以外の領域における画素を変化させる、前記（７）に記載の情報処理装置。

（９）

前記画像処理部は、被写体に対する前記撮影者の感情を示す表示を前記撮像画像に追加する加工を行う、前記（２）～（８）のいずれか１項に記載の情報処理装置。

（１０）

前記撮影者の感情を示す表示は、文字、記号、グラフ、図形、またはアイコンの少なくともいずれかを含む、前記（９）に記載の情報処理装置。

(11)

前記画像処理部は、異なる感情の種類、異なるセンサデータを用いて推測された感情、または異なる加工方法を少なくとも用いて、複数の加工画像を生成する、前記(2)～(10)のいずれか1項に記載の情報処理装置。

(12)

前記情報処理装置は、

前記画像処理部により生成された加工画像を外部装置に送信する送信部をさらに備える、前記(2)～(11)のいずれか1項に記載の情報処理装置。

(13)

前記情報処理装置は、

前記画像処理部により生成された加工画像を表示する表示部をさらに備える、前記(2)～(12)のいずれか1項に記載の情報処理装置。

(14)

前記情報処理装置は、画像加工に用いた感情の種類、感情の推測に用いたセンサデータ、または画像加工に用いた加工方法に関する情報を前記加工画像と共に出力する、前記(12)または(13)に記載の情報処理装置。

(15)

プロセッサが、

撮像画像から1以上の被写体を認識することと、

前記撮像画像に紐付けられた撮影者の視線データと撮影者のセンサデータに基づいて、前記認識した被写体毎における撮影者の感情を推測することと、

前記被写体毎の感情を前記撮像画像に反映させる画像処理を行うことと、を含む、情報処理方法。

(16)

コンピュータを、

撮像画像から1以上の被写体を認識する認識部と、

前記撮像画像に紐付けられた撮影者の視線データと撮影者のセンサデータに基づいて、前記認識した被写体毎における撮影者の感情を推測する推測部と、

前記被写体毎の感情を前記撮像画像に反映させる画像処理を行う画像処理部と、

として機能させるための、プログラム。

符号の説明

[0107] 1、1 a、1 b 情報処理システム

1 0 入力装置

1 0 b メガネ装置

1 1 カメラ

1 1 a カメラ装置

1 1 b 撮影用カメラ

1 2 視線検出センサ

1 2 b カメラ

1 3 センサデバイス

1 3 a 生体センサ

2 0 処理装置

2 0 a 画像処理装置

2 0 b サーバ

2 1 制御部

2 1 1 物体認識部

2 1 2 注目度算出部

2 1 3 センサデータ分析部

2 1 4 被写体別感情推測部

2 1 5 画像処理部

2 2 通信部

2 3 記憶部

3 0 表示装置

3 0 a 表示部

3 0 b 情報処理端末

請求の範囲

- [請求項1] 撮像画像から1以上の被写体を認識する認識部と、
 前記撮像画像に紐付けられた撮影者の視線データと撮影者のセンサデータに基づいて、前記認識した被写体毎における撮影者の感情を推測する推測部と、
 前記被写体毎の感情を前記撮像画像に反映させる画像処理を行う画像処理部と、
 を備える、情報処理装置。
- [請求項2] 前記視線データおよびセンサデータは、前記撮像画像を取得する所定時間前から取得までの時系列のデータである、請求項1に記載の情報処理装置。
- [請求項3] 前記推測部は、前記視線データに基づいて判断される前記撮影者が前記被写体を注視していた時間帯における前記撮影者の感情を推測する、請求項2に記載の情報処理装置。
- [請求項4] 前記推測部は、前記センサデータに基づいて前記撮影者の感情を推測する、請求項3に記載の情報処理装置。
- [請求項5] 前記推測部は、前記視線データから算出される前記被写体への前記撮影者の注目度に基づいて前記撮影者の感情を推測する、請求項3に記載の情報処理装置。
- [請求項6] 前記センサデータは、生体センサデータ、音声データ、撮像データ、モーションセンサデータ、または1以上のセンサデータから算出したデータの少なくともいずれかを含む、請求項2に記載の情報処理装置。
- [請求項7] 前記画像処理部は、被写体に対する前記撮影者の感情に応じて、当該被写体または当該被写体以外の領域を加工する、請求項2に記載の情報処理装置。
- [請求項8] 前記画像処理部は、被写体に対する前記撮影者のポジティブな感情に応じて、当該被写体または当該被写体以外の領域における画素を変

化させる、請求項 7 に記載の情報処理装置。

[請求項9] 前記画像処理部は、被写体に対する前記撮影者の感情を示す表示を前記撮像画像に追加する加工を行う、請求項 2 に記載の情報処理装置。

[請求項10] 前記撮影者の感情を示す表示は、文字、記号、グラフ、図形、またはアイコンの少なくともいずれかを含む、請求項 9 に記載の情報処理装置。

[請求項11] 前記画像処理部は、異なる感情の種類、異なるセンサデータを用いて推測された感情、または異なる加工方法を少なくとも用いて、複数の加工画像を生成する、請求項 2 に記載の情報処理装置。

[請求項12] 前記情報処理装置は、
前記画像処理部により生成された加工画像を外部装置に送信する送信部をさらに備える、請求項 2 に記載の情報処理装置。

[請求項13] 前記情報処理装置は、
前記画像処理部により生成された加工画像を表示する表示部をさらに備える、請求項 2 に記載の情報処理装置。

[請求項14] 前記情報処理装置は、画像加工に用いた感情の種類、感情の推測に用いたセンサデータ、または画像加工に用いた加工方法に関する情報を前記加工画像と共に出力する、請求項 1 2 に記載の情報処理装置。

[請求項15] プロセッサが、
撮像画像から 1 以上の被写体を認識することと、
前記撮像画像に紐付けられた撮影者の視線データと撮影者のセンサデータに基づいて、前記認識した被写体毎における撮影者の感情を推測することと、
前記被写体毎の感情を前記撮像画像に反映させる画像処理を行うことと、
を含む、情報処理方法。

[請求項16] コンピュータを、

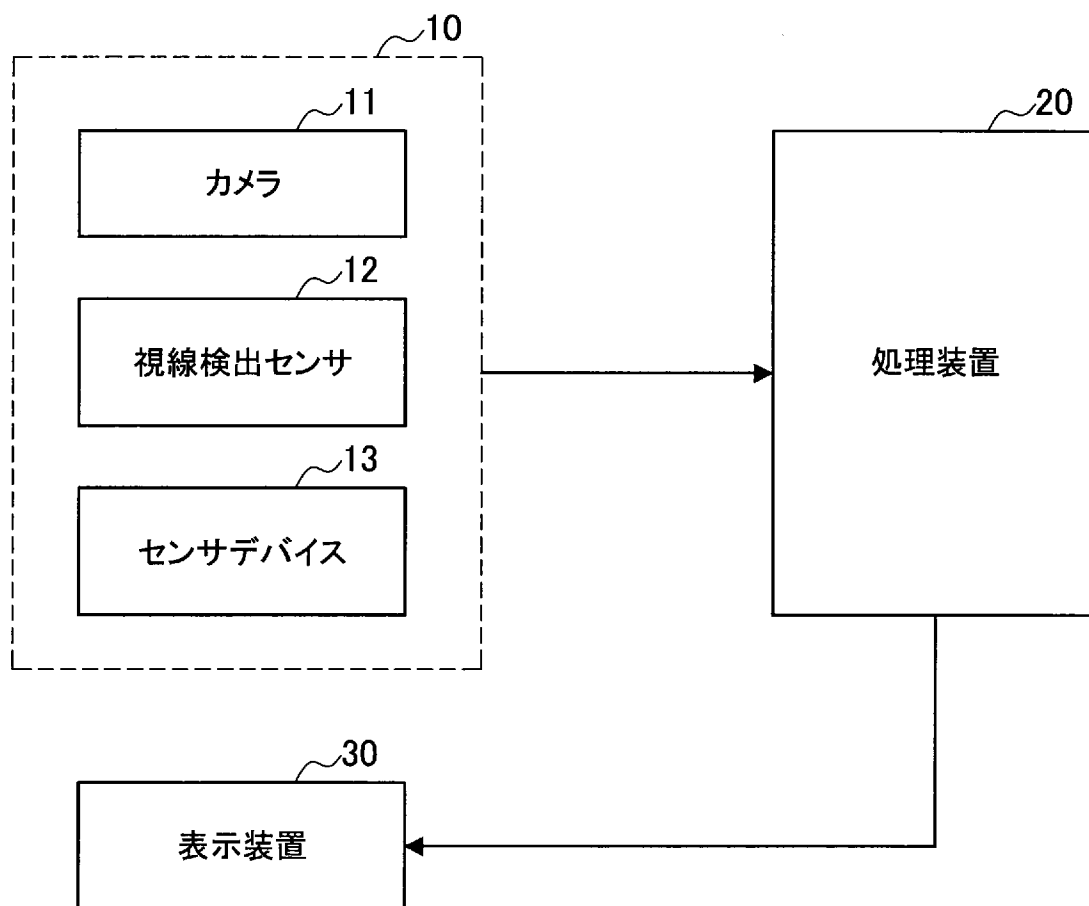
撮像画像から1以上の被写体を認識する認識部と、

前記撮像画像に紐付けられた撮影者の視線データと撮影者のセンサーデータに基づいて、前記認識した被写体毎における撮影者の感情を推測する推測部と、

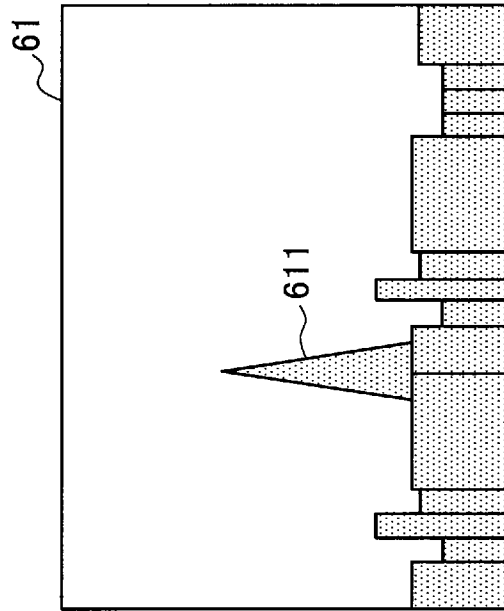
前記被写体毎の感情を前記撮像画像に反映させる画像処理を行う画像処理部と、

として機能させるための、プログラム。

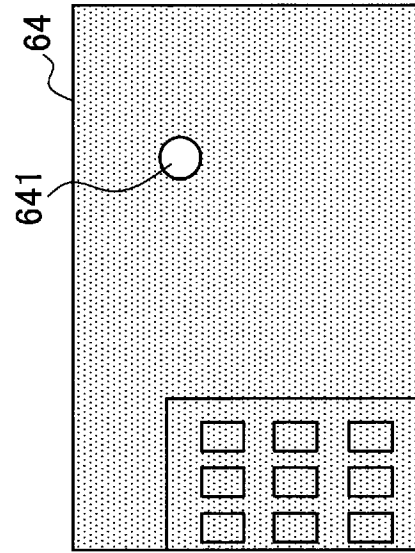
[図1]

1 : 情報処理システム

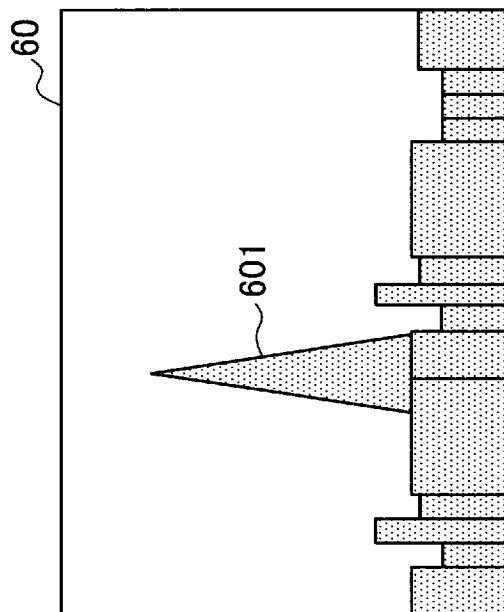
[図2]



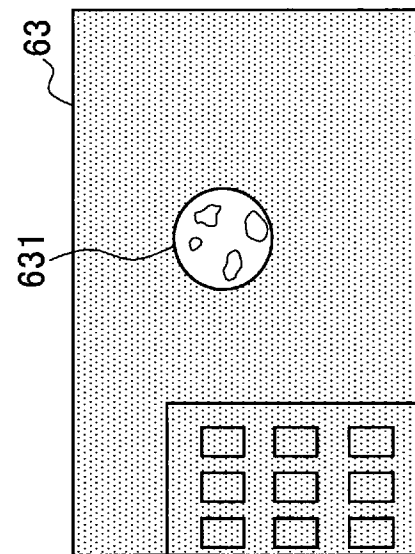
撮影画像



撮影画像

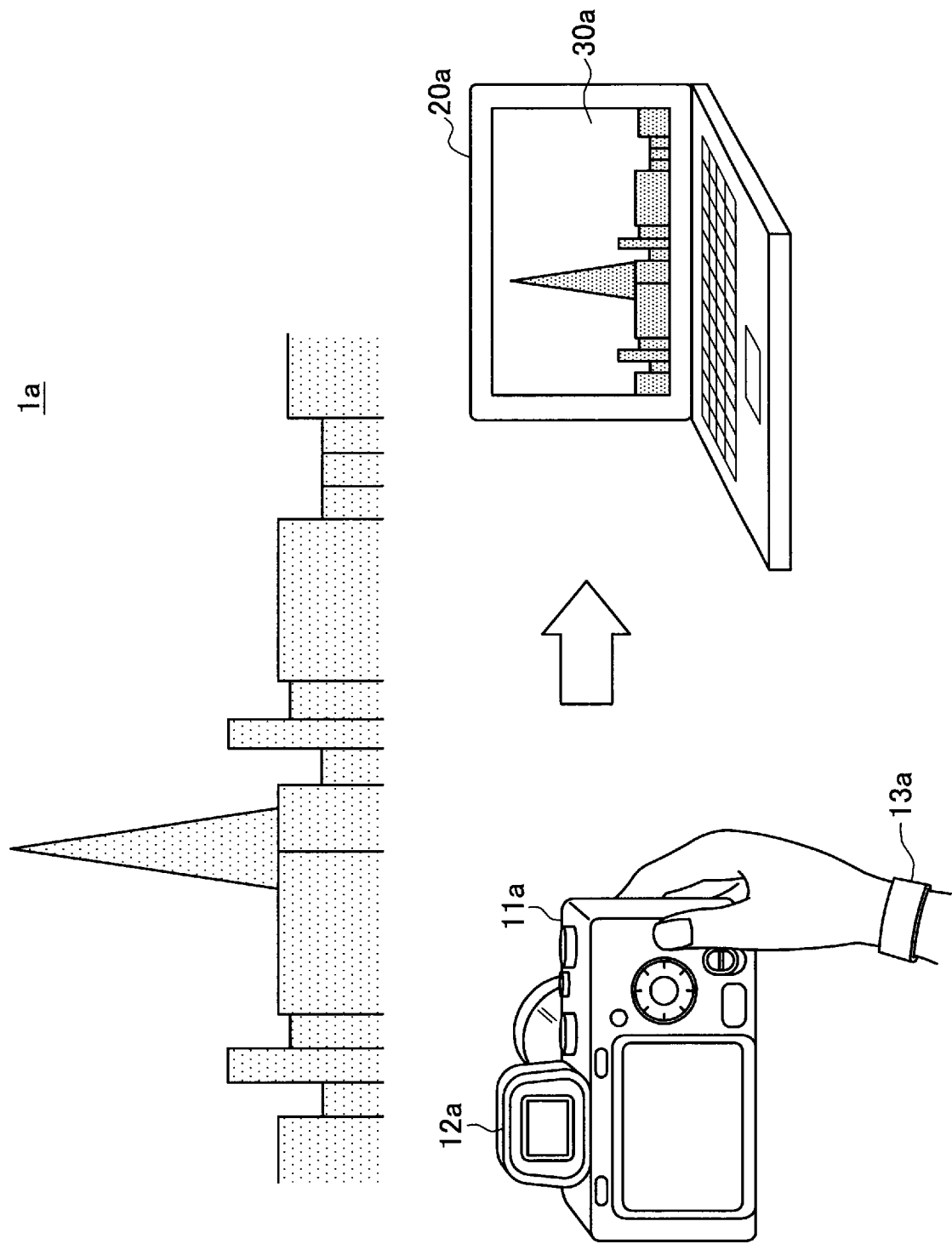


肉眼で見える風景

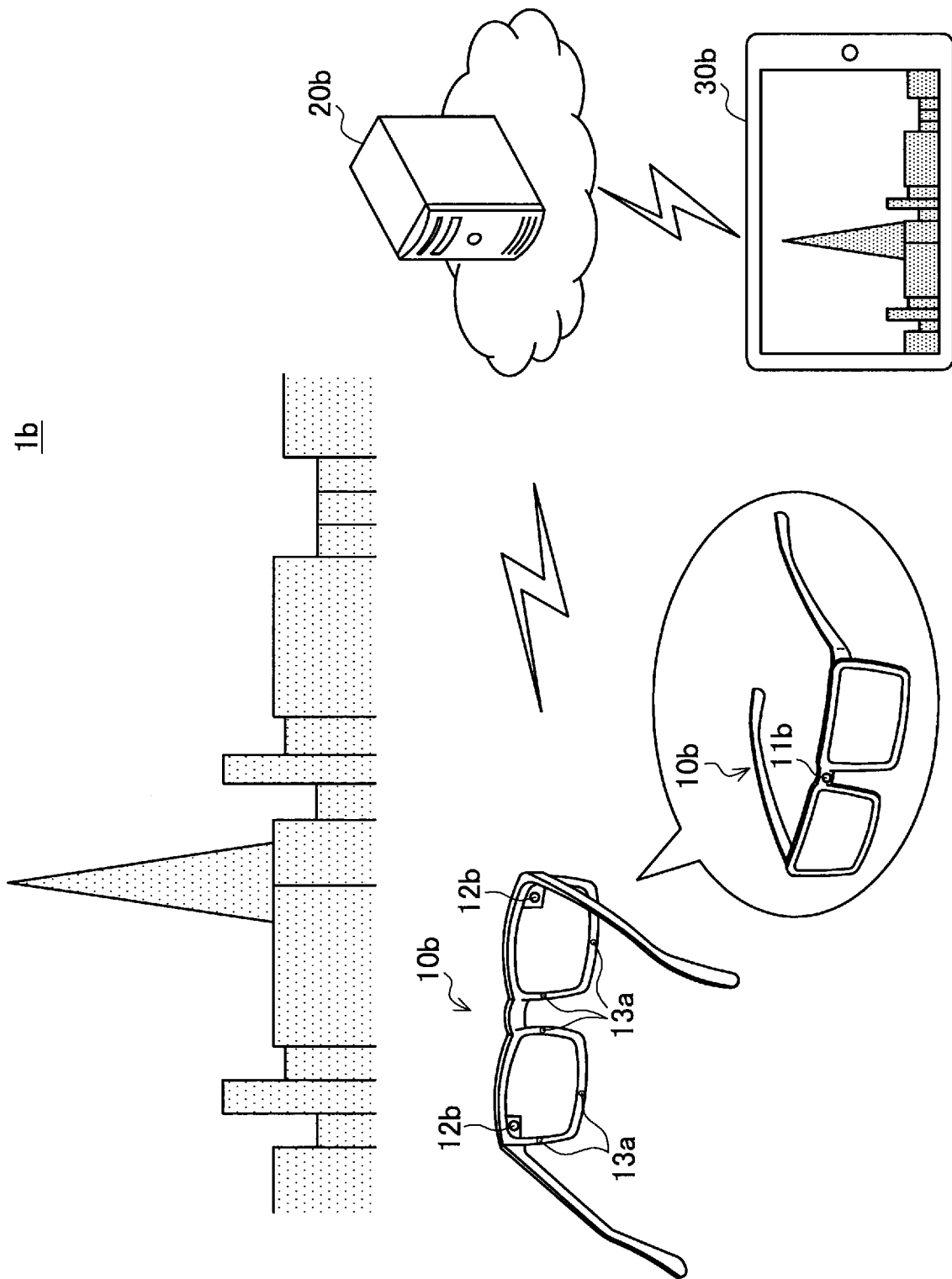


肉眼で見える風景

[図3]

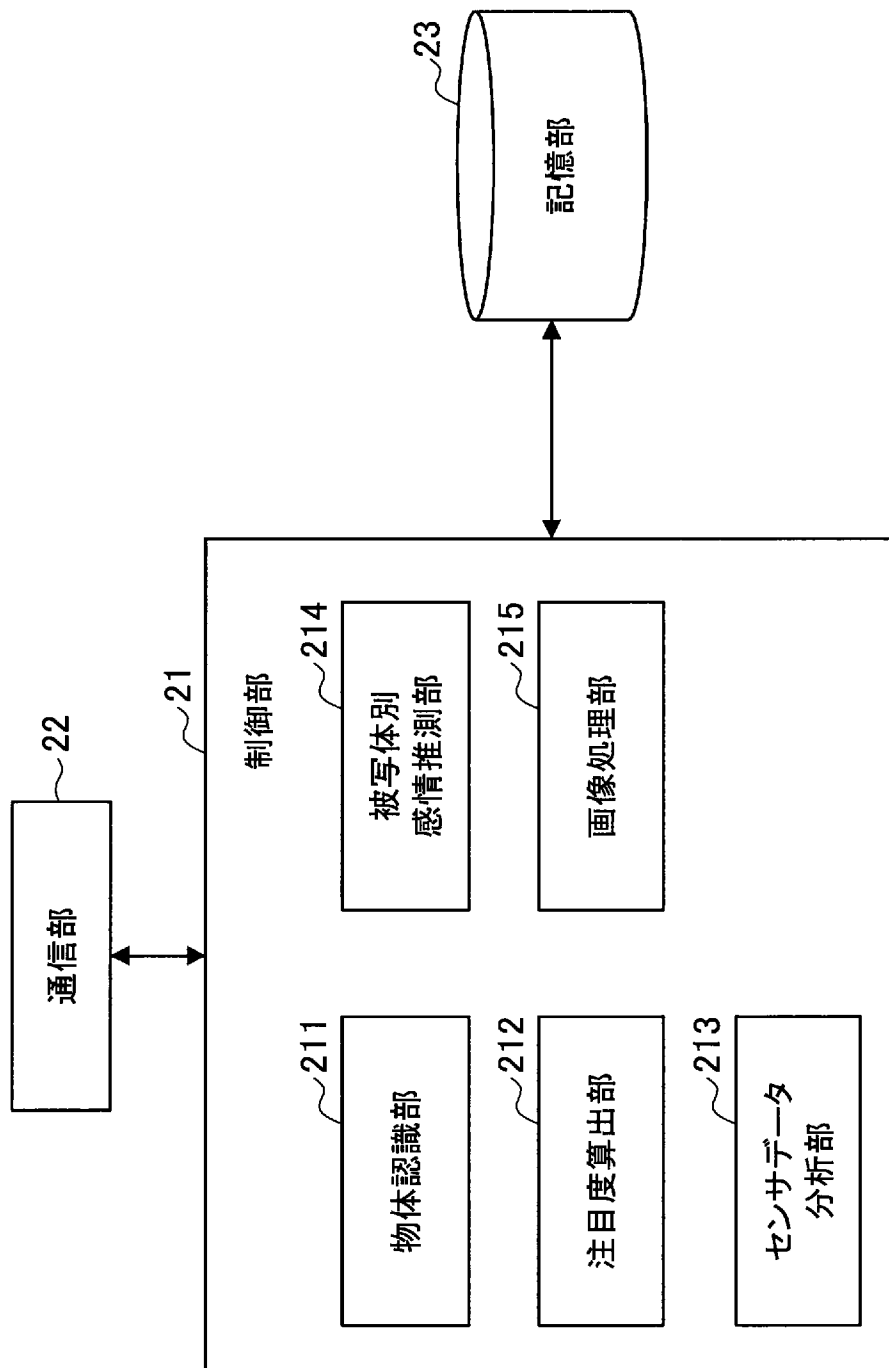


[図4]

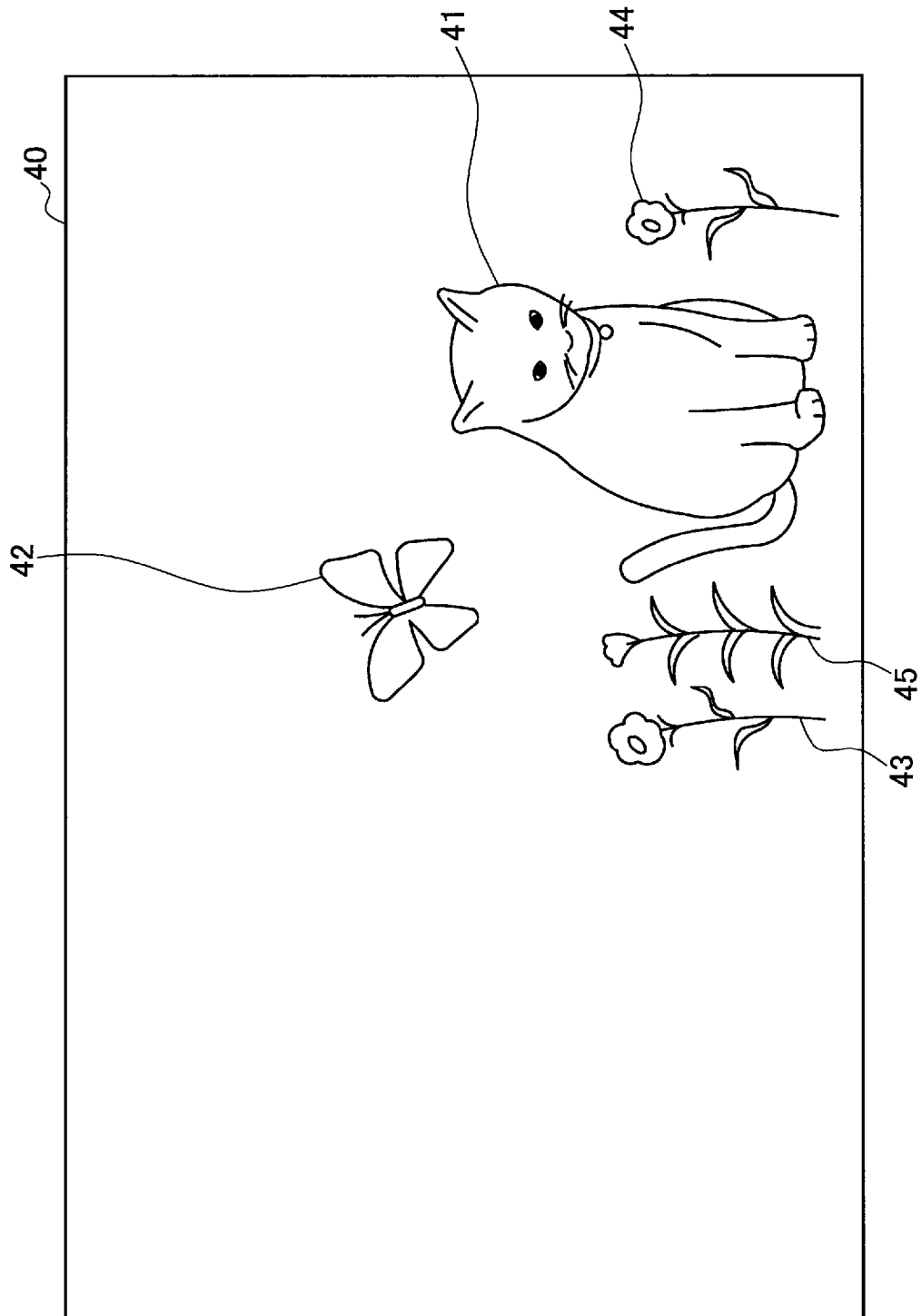


[図5]

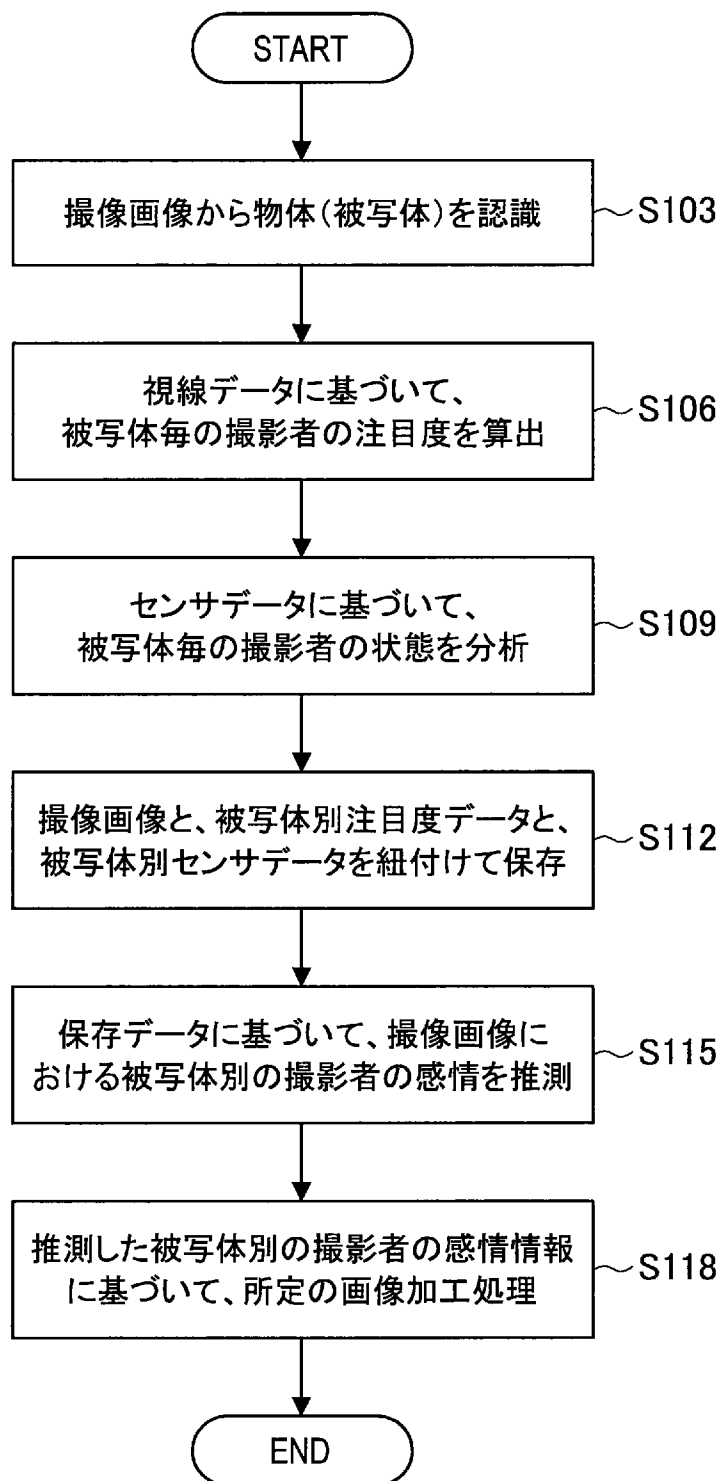
20:処理装置



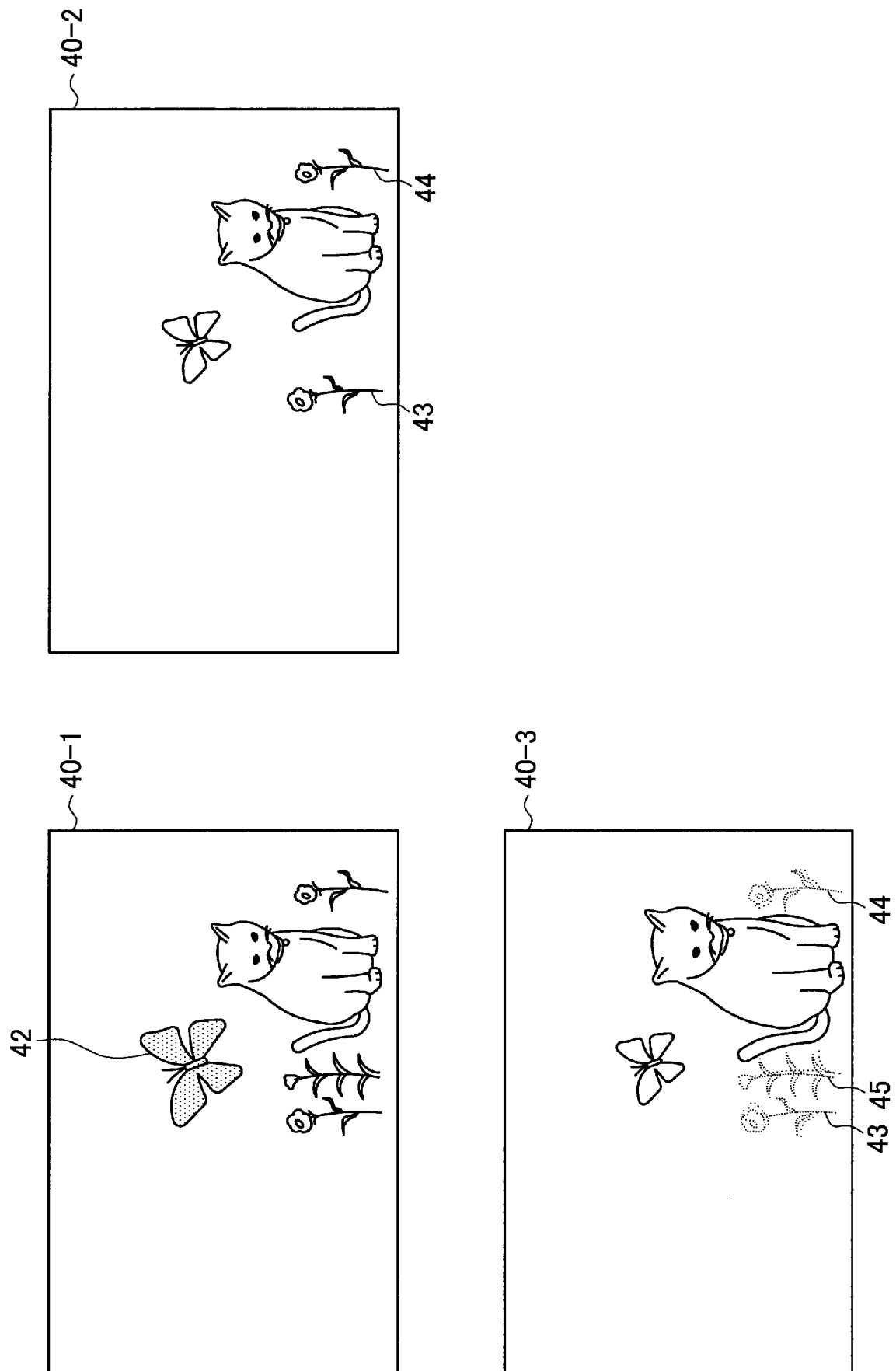
[図6]



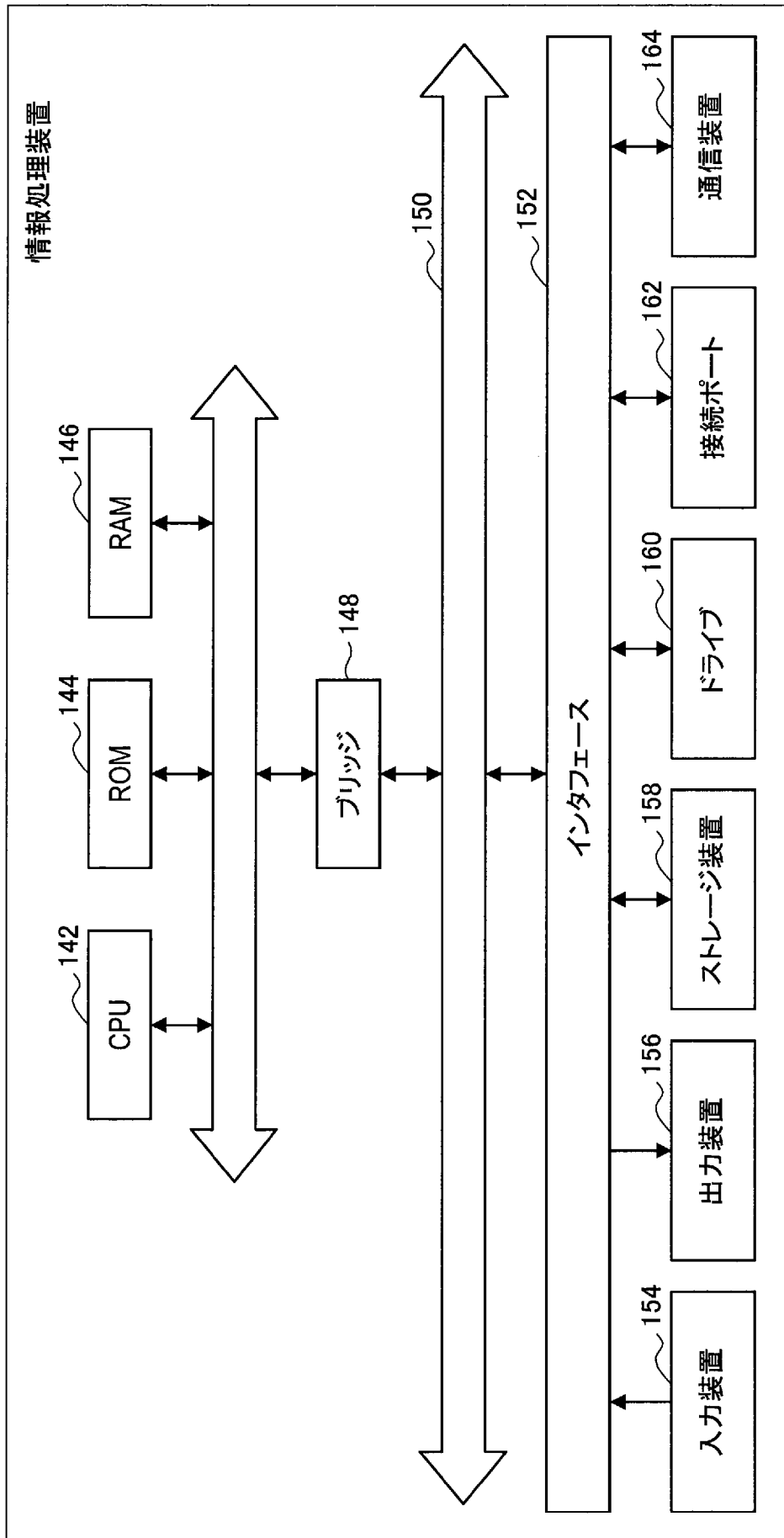
[図7]



[図8]



[図9]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2018/023726

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl. H04N5/232 (2006.01) i, A61B5/16 (2006.01) i, G03B15/00 (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)

Int.Cl. H04N5/232, A61B5/16, G03B15/00

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.
Y	JP 2011-193275 A (NIKON CORPORATION) 29 September 2011, paragraphs [0026], [0027], [0041], [0042], [0052]-[0054], [0056]-[0058], [0064]-[0071], fig. 7-11 (Family: none)	1-16
Y	JP 2010-226623 A (CASIO COMPUTER CO., LTD.) 07 October 2010, paragraphs [0001], [0010], [0033], [0050], [0052]-[0056], [0062], [0063], [0070]-[0076], [0079]-[0086], fig. 1-12 (Family: none)	1-16



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
13.08.2018

Date of mailing of the international search report
21.08.2018

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

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2018/023726

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 2015-46069 A (YAHOO JAPAN CORPORATION) 12 March 2015, paragraphs [0003], [0005], [0006], [0011]-[0047], [0132]-[0139] & US 2015/0063665 A1, paragraphs [0006], [0008], [0030]-[0066], [0165]-[0173]	1-16
Y	WO 2012/060039 A1 (NEC CASIO MOBILE COMM LTD.) 10 May 2012, paragraphs [0020], [0021], [0034], [0041] & US 2013/0217441 A1, paragraphs [0049], [0050], [0063], [0070] & EP 2637078 A1 & CN 103189817 A	6

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））

Int.Cl. H04N5/232(2006.01)i, A61B5/16(2006.01)i, G03B15/00(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. H04N5/232, A61B5/16, G03B15/00

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
Y	JP 2011-193275 A（株式会社ニコン） 2011.09.29, 段落[0026]-[0027], [0041]-[0042], [0052]-[0054], [0056]-[0058], [0064]-[0071], 図 7-11 (ファミリーなし)	1-16
Y	JP 2010-226623 A（カシオ計算機株式会社） 2010.10.07, 段落[0001], [0010], [0033], [0050], [0052]-[0056], [0062]-[0063], [0070]-[0076], [0079]-[0086], 図 1-12 (ファミリーなし)	1-16

☒ 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

13.08.2018

国際調査報告の発送日

21.08.2018

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）

高野 美帆子

5 P

9849

電話番号 03-3581-1101 内線 3581

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 2015-46069 A (ヤフー株式会社) 2015.03.12, 段落[0003], [0005]-[0006], [0011]-[0047], [0132]-[0139] & US 2015/0063665 A1, 段落[0006], [0008], [0030]-[0066], [0165]-[0173]	1-16
Y	WO 2012/060039 A1 (NECカシオモバイルコミュニケーションズ株 式会社) 2012.05.10, 段落[0020]-[0021], [0034], [0041] & US 2013/0217441 A1, 段落[0049]-[0050], [0063], [0070] & EP 2637078 A1 & CN 103189817 A	6