

(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
2023年7月27日(27.07.2023)

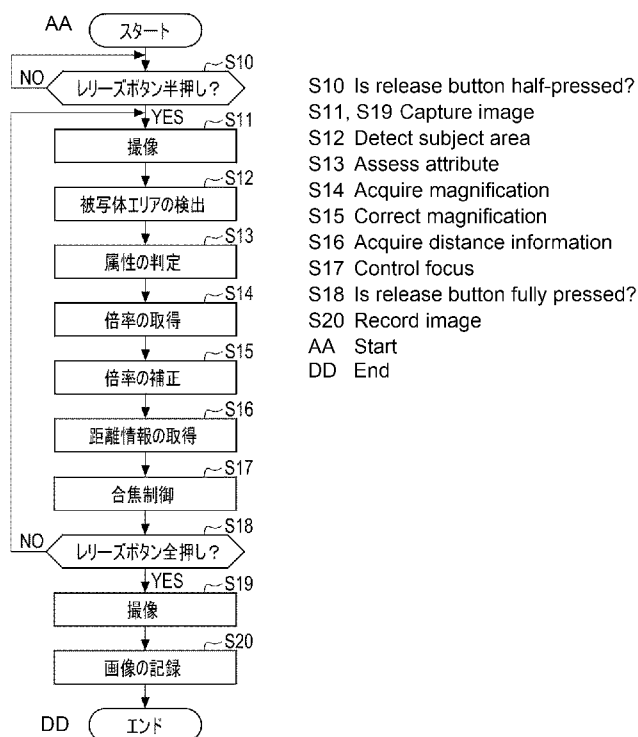


(10) 国際公開番号
WO 2023/139954 A1

- (51) 国際特許分類:
H04N 23/67 (2023.01) *G03B 13/36* (2021.01)
G02B 7/28 (2021.01) *G03B 15/00* (2021.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2022/044973
- (22) 国際出願日: 2022年12月6日(06.12.2022)
- (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 2022-008988 2022年1月24日(24.01.2022) JP
- (71) 出願人: 富士フイルム株式会社 (FUJIFILM CORPORATION) [JP/JP]; 〒1068620 東京都港区西麻布2丁目2番30号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 小宮 優馬(KOMIYA, Yuma); 〒3319624 埼玉県さいたま市北区植竹町1丁目324番地 富士フイルム株式会社内 Saitama (JP).
- (74) 代理人: 弁理士法人太陽国際特許事務所(TAIYO, NAKAJIMA & KATO); 〒1600022 東京都新宿区新宿4丁目3番17号 Tokyo (JP).
- (81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CV, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IQ, IR, IS, IT, JM, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH,

(54) Title: IMAGE CAPTURE METHOD, IMAGE CAPTURE DEVICE, AND PROGRAM

(54) 発明の名称: 撮像方法、撮像装置、及びプログラム



(57) Abstract: This image capture method includes: an image capture step for generating image data by means of an image capture element; a detection step for detecting a first range including a subject of a focus target from the image data; an assessment step for assessing an attribute of the subject; and a determination step for determining whether the size of a second range for acquiring distance information pertaining to the subject is to be set to less than the first range or greater than the first range on the basis of the attribute.

WO 2023/139954 A1

PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG,
SK, SL, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ,
UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, 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, CV, 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, ME, 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: 撮像方法は、撮像素子により画像データを生成する撮像工程と、画像データから合焦対象の被写体を含む第1範囲を検出する検出工程と、被写体の属性を判定する判定工程と、属性に基づいて、被写体の距離情報を取得するための第2範囲の大きさを、第1範囲未満とするか第1範囲超過とするかを決定する決定工程と、を含む。

明 細 書

発明の名称：撮像方法、撮像装置、及びプログラム

技術分野

[0001] 本開示の技術は、撮像方法、撮像装置、及びプログラムに関する。

背景技術

[0002] 特開2009-098317号公報には、顔検出を行って得られた顔領域に基づいて決定されるオートフォーカス対象領域を使用してオートフォーカスを実行する際に、オートフォーカス対象領域に含まれている背景の像に起因する誤合焦の発生を抑制する撮像装置が開示されている。顔検出部は、顔検出を行って人物の顔の像が含まれる顔領域を特定する。AF対象領域決定部は、顔領域の中からAF対象領域を決定する。AF対象領域決定部は、顔領域に対するAF対象領域の面積比率を変更可能である。AF評価値算出部、制御部及びレンズ駆動部は、AF対象領域決定部により決定されたAF対象領域に対応する撮影画像データのコントラストに基づいて、撮影光学系による被写体像の結像位置を調節する。

[0003] 特開2021-132362号公報には、被写体の誤追尾を減らすことができる被写体追尾装置が開示されている。特開2021-132362号公報に記載の被写体追尾装置は、画像を逐次取得する画像取得手段と、画像取得手段により取得された画像から検出される被写体を、画像取得手段により逐次取得される複数の画像にわたって画像間の比較によって追尾する追尾手段と、画像から検出された被写体の種別に応じて、追尾手段における追尾を継続する時間を切り替える切替手段と、を有する。

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] 本開示の技術に係る一つの実施形態は、合焦対象の被写体への合焦精度を向上させることを可能とする撮像方法、撮像装置、及びプログラムを提供する。

課題を解決するための手段

- [0005] 上記目的を達成するために、本開示の撮像方法は、撮像素子により画像データを生成する撮像工程と、画像データから合焦対象の被写体を含む第1範囲を検出する検出工程と、被写体の属性を判定する判定工程と、属性に基づいて、被写体の距離情報を取得するための第2範囲の大きさを、第1範囲未満とするか第1範囲超過とするかを決定する決定工程と、を含む。
- [0006] 検出工程及び判定工程は、機械学習済みモデルを用いて行われることが好ましい。
- [0007] 第2範囲における被写体の距離情報を取得する取得工程と、距離情報に基づいて、被写体を合焦状態とする合焦工程と、を含むことが好ましい。
- [0008] 判定工程は、被写体の属性が、2種以上の物体のうちいずれの物体に該当するかを判定する、又は2種以上の物体の部位のうちいずれの部位に該当するかを判定することが好ましい。
- [0009] 物体は、人物、動物、鳥、電車、車、バイク、船、又は飛行機であることが好ましい。
- [0010] 決定工程は、判定工程において、属性が、第1物体の第1部位であると判定された場合と、第2物体の第1部位であると判定された場合とで、第2範囲の大きさを異ならせることが好ましい。
- [0011] 合焦工程は、合焦モードとして、連続的に合焦動作を行う連続合焦モードを選択的に実行可能であり、決定工程は、合焦モードが連続合焦モードであるか否かに応じて、第2範囲の大きさを異ならせることが好ましい。
- [0012] 決定工程は、第2範囲の大きさを補正する補正工程を含むことが好ましい。
- [0013] 補正工程は、被写体の状態、被写体が移動体であるか否か、又は属性の判定の信頼性に基づいて、第2範囲の大きさを補正することが好ましい。
- [0014] 補正工程は、第2範囲の大きさが第1閾値を超える場合には、第2範囲を縮小し、第2範囲の大きさが第1閾値より小さい第2閾値を下回る場合には、第2範囲を拡大することが好ましい。

[0015] 本開示の撮像装置は、画像データを生成する撮像素子と、プロセッサとを備え、プロセッサは、画像データから合焦対象の被写体を含む第1範囲を検出する検出処理と、被写体の属性を判定する判定処理と、属性に基づいて、被写体の距離情報を取得するための第2範囲の大きさを、第1範囲未満とするか第1範囲超過とするかを決定する決定処理と、を実行する。

[0016] 本開示のプログラムは、画像データから合焦対象の被写体を含む第1範囲を検出する検出処理と、被写体の属性を判定する判定処理と、属性に基づいて、被写体の距離情報を取得するための第2範囲の大きさを、第1範囲未満とするか第1範囲超過とするかを決定する決定処理と、をコンピュータに実行させる。

図面の簡単な説明

[0017] [図1]撮像装置の内部構成の一例を示す図である。

[図2]撮像センサの受光面の一例を示す図である。

[図3]プロセッサの機能構成の一例を示すブロック図である。

[図4]機械学習済みモデルによる処理の一例を概念的に示す図である。

[図5]被写体エリア検出部による処理の一例を概念的に示す図である。

[図6]テーブルの一例を概念的に示す。

[図7]AFエリア決定部による処理の一例を概念的に示す図である。

[図8]倍率補正部が補正処理に用いる第1閾値について説明する図である。

[図9]倍率補正部が補正処理に用いる第2閾値について説明する図である。

[図10]倍率補正部による処理の一例を示す図である。

[図11]撮像装置による撮像動作の一例を示すフローチャートである。

[図12]第1変形例においてメモリに格納される複数のテーブルの一例を示す図である。

[図13]第1変形例に係る倍率の取得処理を示す図である。

[図14]第2変形例に係る倍率の補正処理を示す図である。

[図15]第3変形例に係る倍率の補正処理を示す図である。

発明を実施するための形態

- [0018] 添付図面に従って本開示の技術に係る実施形態の一例について説明する。
- [0019] 先ず、以下の説明で使用される文言について説明する。
- [0020] 以下の説明において、「AF」は、“Auto Focus”の略称である。「MF」は、“Manual Focus”の略称である。「IC」は、“Integrated Circuit”の略称である。「CPU」は、“Central Processing Unit”の略称である。「ROM」は、“Read Only Memory”の略称である。「RAM」は、“Random Access Memory”の略称である。「CMOS」は、“Complementary Metal Oxide Semiconductor”の略称である。
- [0021] 「FPGA」は、“Field Programmable Gate Array”の略称である。「PLD」は、“Programmable Logic Device”の略称である。「ASIC」は、“Application Specific Integrated Circuit”の略称である。「OVF」は、“Optical View Finder”の略称である。「EVF」は、“Electronic View Finder”の略称である。
- [0022] 撮像装置の一実施形態として、レンズ交換式のデジタルカメラを例に挙げて本開示の技術を説明する。なお、本開示の技術は、レンズ交換式に限られず、レンズ一体型のデジタルカメラにも適用可能である。
- [0023] 図1は、撮像装置10の構成の一例を示す。撮像装置10は、レンズ交換式のデジタルカメラである。撮像装置10は、本体11と、本体11に交換可能に装着され、かつフォーカスレンズ31を含む撮像レンズ12とで構成される。撮像レンズ12は、カメラ側マウント11A及びレンズ側マウント12Aを介して本体11の前面側に取り付けられる。
- [0024] 本体11には、ダイヤル、リリースボタン等を含む操作部13が設けられている。撮像装置10の動作モードとして、例えば、静止画撮像モード、動画撮像モード、及び画像表示モードが含まれる。操作部13は、動作モードの設定の際にユーザにより操作される。また、操作部13は、静止画撮像又は動画撮像の実行を開始する際にユーザにより操作される。
- [0025] また、操作部13は、合焦モードを選択する際にユーザにより操作される。合焦モードには、AFモードとMFモードがある。AFモードとは、ユー

ザが選択した被写体エリア、又は撮像装置10が自動検出した被写体エリアを焦点検出エリア（以下、AFエリアという。）として設定して合焦制御を行うモードである。MFモードとは、ユーザがフォーカスリング（図示せず）を操作することにより、手動で合焦制御を行うモードである。本実施形態では、被写体エリア及びAFエリアをそれぞれ矩形とする。

[0026] AFモードには、コンティニユアスAFモード（以下、AF-Cモードという。）と、シングルAFモード（以下、AF-Sモードという。）が含まれる。AF-Cモードは、リリースボタンが半押しされている間、合焦制御を続ける（すなわちフォーカスレンズ31の位置制御を続ける）モードである。なお、AF-Cモードは、本開示の技術に係る「連続的に合焦動作を行う連続合焦モード」に対応する。また、連続とは、複数のフレーム期間に渡って特定の被写体に対する合焦制御を自動的に繰り返すことを意味し、複数のフレーム期間の一部に合焦制御をしないフレーム期間が含まれてもよい。

[0027] AF-Sモードは、リリースボタンが半押しされたことに応じて合焦制御を一度行い、リリースボタンが半押しされている間、フォーカスレンズ31の位置を固定するモードである。AF-CモードとAF-Sモードとは、操作部13を用いて切り替えることが可能である。

[0028] また、AFモードにおいて、操作部13を用いて合焦対象の被写体を設定することが可能である。設定可能な合焦対象の被写体は、物体又は物体の部位である。合焦対象の物体には、例えば、人物、動物（犬、猫など）、鳥、電車、車、バイク（自動二輪車）、船、及び飛行機が含まれる。合焦対象の部位には、例えば、人物の顔、人物の瞳、動物の瞳、又は鳥の瞳である。さらに、合焦対象の部位として瞳を設定する場合には、右目と左目とのうちいずれを優先して合焦対象の被写体とするかを設定することが可能である。

[0029] また、本体11には、ファインダ14が設けられている。ここで、ファインダ14は、ハイブリッドファインダ（登録商標）である。ハイブリッドファインダとは、例えば光学ビューファインダ（以下、「OVF」という）及び電子ビューファインダ（以下、「EVF」という）が選択的に使用される

ファインダをいう。ユーザは、ファインダ接眼部（図示せず）を介して、ファインダ14により映し出される被写体の光学像又はライブビュー画像を観察することができる。

[0030] また、本体11の背面側には、ディスプレイ15が設けられている。ディスプレイ15には、撮像により得られた撮像信号に基づく画像、及び各種のメニュー画面等が表示される。ユーザは、ファインダ14に代えて、ディスプレイ15により映し出されるライブビュー画像を観察することも可能である。

[0031] 本体11と撮像レンズ12とは、カメラ側マウント11Aに設けられた電気接点11Bと、レンズ側マウント12Aに設けられた電気接点12Bとが接触することにより電氣的に接続される。

[0032] 撮像レンズ12は、対物レンズ30、フォーカスレンズ31、後端レンズ32、及び絞り33を含む。各々部材は、撮像レンズ12の光軸Aに沿って、対物側から、対物レンズ30、絞り33、フォーカスレンズ31、後端レンズ32の順に配列されている。対物レンズ30、フォーカスレンズ31、及び後端レンズ32、撮像光学系を構成している。撮像光学系を構成するレンズの種類、数、及び配列順序は、図1に示す例に限定されない。

[0033] また、撮像レンズ12は、レンズ駆動制御部34を有する。レンズ駆動制御部34は、例えば、CPU、RAM、及びROM等により構成されている。レンズ駆動制御部34は、電気接点12B及び電気接点11Bを介して、本体11内のプロセッサ40と電氣的に接続されている。

[0034] レンズ駆動制御部34は、プロセッサ40から送信される制御信号に基づいて、フォーカスレンズ31及び絞り33を駆動する。レンズ駆動制御部34は、フォーカスレンズ31の位置を調節するために、プロセッサ40から送信される合焦制御用の制御信号に基づいて、フォーカスレンズ31の駆動制御を行う。

[0035] 絞り33は、光軸Aを中心として開口径が可変である開口を有する。レンズ駆動制御部34は、撮像センサ20の受光面20Aへの入射光量を調節す

るために、プロセッサ40から送信される絞り調整用の制御信号に基づいて、絞り33の駆動制御を行う。

[0036] また、本体11の内部には、撮像センサ20、プロセッサ40、及びメモリ42が設けられている。撮像センサ20、メモリ42、操作部13、ファインダ14、及びディスプレイ15は、プロセッサ40により動作が制御される。

[0037] プロセッサ40は、例えば、CPU、RAM、及びROM等により構成される。この場合、プロセッサ40は、メモリ42に格納されたプログラム43に基づいて各種の処理を実行する。なお、プロセッサ40は、複数のICチップの集合体により構成されていてもよい。また、メモリ42には、被写体検出を行うための機械学習がなされた機械学習済みモデルLMが格納されている。

[0038] 撮像センサ20は、例えば、CMOS型イメージセンサである。撮像センサ20は、光軸Aが受光面20Aに直交し、かつ光軸Aが受光面20Aの中心に位置するように配置されている。受光面20Aには、撮像レンズ12を通過した光（被写体像）が入射する。受光面20Aには、光電変換を行うことにより撮像信号を生成する複数の画素が形成されている。撮像センサ20は、各画素に入射した光を光電変換することにより、撮像信号を含む画像データPDを生成して出力する。なお、撮像センサ20は、本開示の技術に係る「撮像素子」の一例である。

[0039] また、撮像センサ20の受光面20Aには、ベイヤー配列のカラーフィルタアレイが配置されており、R（赤）、G（緑）、B（青）いずれかのカラーフィルタが各画素に対して対向配置されている。なお、撮像センサ20の受光面に配列された複数の画素のうちの一部は、合焦制御を行うための位相差検出信号を出力する位相差検出用画素である。

[0040] 図2は、撮像センサ20の受光面20Aの一例を示す。受光面20Aには、複数の撮像用画素21と、複数の位相差検出用画素22とが配列されている。撮像用画素21は、上記のカラーフィルタが配置された画素である。撮

像用画素 2 1 は、撮像光学系の射出瞳の全域を通る光束を受光する。位相差検出用画素 2 2 は、撮像光学系の射出瞳の半分の領域を通る光束を受光する。図 2 に示す例では、ベイヤー配列において、対角に配置される G 画素の一部が位相差検出用画素 2 2 に置き換えられている。位相差検出用画素 2 2 は、受光面 2 0 A において、垂直方向及び水平方向に一定の間隔で配置されている。位相差検出用画素 2 2 は、射出瞳の半分の領域を通る光束を受光する第 1 位相差検出用画素と、射出瞳の他の半分の領域を通る光束を受光する第 2 位相差検出用画素とに分けられる。

[0041] 複数の撮像用画素 2 1 は、被写体の像を生成するための撮像信号を出力する。複数の位相差検出用画素 2 2 は、位相差検出信号を出力する。撮像センサ 2 0 から出力される画像データ P D には、撮像信号及び位相差検出信号が含まれる。

[0042] 図 3 は、プロセッサ 4 0 の機能構成の一例を示す。プロセッサ 4 0 は、メモリ 4 2 に記憶されたプログラム 4 3 にしたがって処理を実行することにより、各種機能部を実現する。図 3 に示すように、例えば、プロセッサ 4 0 には、主制御部 5 0、撮像制御部 5 1、画像処理部 5 2、表示制御部 5 3、画像記録部 5 4、被写体検出部 5 5、A F エリア決定部 5 6、及び距離情報取得部 5 7 が実現される。

[0043] 主制御部 5 0 は、操作部 1 3 から入力される指示信号に基づき、撮像装置 1 0 の動作を統括的に制御する。撮像制御部 5 1 は、撮像センサ 2 0 を制御することにより、撮像センサ 2 0 に撮像動作を行わせる撮像処理を実行する。撮像制御部 5 1 は、静止画撮像モード又は動画撮像モードで撮像センサ 2 0 を駆動する。撮像センサ 2 0 は、撮像レンズ 1 2 を介して撮像を行うことにより生成した画像データ P D を出力する。撮像センサ 2 0 から出力された画像データ P D は、画像処理部 5 2、被写体検出部 5 5、及び距離情報取得部 5 7 に供給される。

[0044] 画像処理部 5 2 は、撮像センサ 2 0 から出力された画像データ P D を取得し、画像データ P D に対してホワイトバランス補正、ガンマ補正処理等を含

む画像処理を施す。

- [0045] 表示制御部 5 3 は、画像処理部 5 2 により画像処理が施された画像データ P D に基づいてライブビュー画像としてディスプレイ 1 5 に表示させる。画像記録部 5 4 は、リリースボタンが全押しされた際に、画像処理部 5 2 により画像処理が施された画像データ P D を、記録画像 P R としてメモリ 4 2 に記録する。
- [0046] 被写体検出部 5 5 は、メモリ 4 2 に格納された機械学習済みモデル L M を読み込む。被写体検出部 5 5 は、機械学習済みモデル L M を用いて画像データ P D から合焦対象の被写体を含む被写体エリアを検出する検出処理と、機械学習済みモデル L M を用いて被写体の属性を判定する判定処理とを行う。具体的には、被写体検出部 5 5 は、検出処理を行う被写体エリア検出部 5 5 A と、判定処理を行う属性判定部 5 5 B とを含む。なお、被写体エリアは、本開示の技術に係る「第 1 範囲」の一例である。また、属性は、例えば、被写体の種別を分類するカテゴリである。
- [0047] 機械学習済みモデル L M は、例えば、畳み込みニューラルネットワークにより構成されており、画像データ P D に写る物体を検出し、物体の検出情報を、検出した物体の属性及び検出スコアとともに出力する。機械学習済みモデル L M は、2 種以上の物体を検出することを可能とする。機械学習済みモデル L M が検出する物体は、例えば、人物、動物、鳥、電車、車、バイク、船、及び飛行機から選択される 2 種以上の物体である。
- [0048] また、機械学習済みモデル L M は、物体の部位を検出し、物体の部位の検出情報を、検出した物体の部位の属性及び検出スコアとともに出力する。機械学習済みモデル L M は、2 種以上の物体の部位を検出することを可能とする。機械学習済みモデル L M が検出する物体の部位は、例えば、人物の顔、人物の瞳、動物の瞳、及び鳥の瞳から選択される 2 種以上の物体である。
- [0049] 被写体エリア検出部 5 5 A は、機械学習済みモデル L M から出力された検出情報に基づき、検出情報に含まれる物体及び物体の部位から、合焦対象の被写体を含む領域を被写体エリアとして検出する。被写体エリア検出部 5 5

Aは、検出情報に含まれる物体及び物体の部位から、操作部13を用いて設定されている合焦対象の被写体の種別に合致する物体又は物体の部位を含む領域を被写体エリアとして検出する。例えば、被写体エリア検出部55Aは、合焦対象の被写体の種別として「人物の右目」が設定されている場合には、人物の右目を含む領域を被写体エリアとする。

[0050] また、被写体エリア検出部55Aは、属性の物体又は物体の部位が複数存在する場合には、画像データPDが表す画像の中央、又は初期設定されているAFエリアに最も近い物体又は物体の部位含む領域を被写体エリアとする。

[0051] 属性判定部55Bは、被写体エリア検出部55Aにより検出された被写体エリアに含まれる被写体の属性を判定する。具体的には、属性判定部55Bは、被写体の属性が、2種以上の物体のうちいずれの物体に該当するか、又は、2種以上の物体の部位のうちいずれの物体の部位に該当するかを判定する。例えば、被写体エリア検出部55Aにより検出された被写体エリアに含まれる被写体が瞳である場合に、当該瞳が、人物、動物、及び鳥のうち、いずれの瞳であるかを判定する。

[0052] AFエリア決定部56は、被写体エリア検出部55Aにより検出された被写体エリアと、属性判定部55Bにより判定された属性とに基づいてAFエリアを決定する。AFエリアは、被写体の距離情報を取得するための領域である。なお、AFエリアは、本開示の技術に係る「第2範囲」の一例である。

[0053] AFエリア決定部56は、基本的に被写体エリア検出部55Aにより検出された被写体エリアをAFエリアとするが、属性判定部55Bにより判定された属性に基づいて、AFエリアを縮小又は拡大する。すなわち、AFエリア決定部56は、属性に基づいてAFエリアの大きさを被写体エリアより小さくするか大きくするか（すなわち、第2範囲を第1範囲未満とするか第1範囲超過とするか）を決定する。なお、AFエリア決定部56は、AFエリアを被写体エリアと同じ大きさ（すなわち、第2範囲を第1範囲と同じ大き

さ)に決定することもある。

[0054] 具体的には、AFエリア決定部56は、倍率取得部56Aと倍率補正部56Bとを含む。倍率取得部56Aは、メモリ42に格納されたテーブルTBを参照することにより、属性判定部55Bにより判定された被写体の属性に対応する倍率を取得する。テーブルTBには、各種の被写体の属性に対して倍率が設定されている。

[0055] 倍率補正部56Bは、倍率取得部56Aが取得した倍率を補正する。すなわち、倍率補正部56Bは、AFエリアの大きさを補正する。本実施形態では、倍率補正部56Bは、第1閾値及び第2閾値を用いて倍率を補正する。ここで、第2閾値は、第1閾値より小さい。倍率補正部56Bは、倍率取得部56Aにより取得された倍率を乗じたAFエリアの大きさが第1閾値を超える場合には、AFエリアを縮小するように倍率を補正する。また、倍率取得部56Aにより取得された倍率を乗じたAFエリアの大きさが第2閾値を下回る場合には、AFエリアを拡大するように倍率を補正する。

[0056] このように、AFエリア決定部56は、倍率取得部56Aが取得し、倍率補正部56Bが補正した倍率に応じて、被写体エリアに対するAFエリアの大きさを決定する。

[0057] 距離情報取得部57は、AFエリア決定部56により決定されたAFエリアにおける被写体の距離情報を取得する取得処理を行う。具体的には、距離情報取得部57は、撮像センサ20から出力された画像データPDのAFエリアに対応する部分から位相差検出信号を取得し、取得した位相差検出信号に基づいて、距離情報としてのデフォーカス量を算出する。デフォーカス量は、フォーカスレンズ31の合焦位置からのずれ量を表す。

[0058] 主制御部50は、距離情報取得部57により算出された距離情報に基づき、レンズ駆動制御部34を介してフォーカスレンズ31の位置を移動させることにより、AFエリアに含まれる被写体を合焦状態とする合焦処理を行う。このように、本実施形態では、位相差検出方式の合焦制御を行う。

[0059] 主制御部50は、合焦制御の他に、露出制御なども行う。露出制御は、画

像データPDから露出評価値を演算により求め、露出評価値に基づいて露出（シャッタ速度及び絞り値）を調整する制御である。

[0060] 図4は、機械学習済みモデルLMによる処理の一例を概念的に示す。機械学習済みモデルLMには、画像データPDが入力される。機械学習済みモデルLMは、画像データPDに写る物体を含む領域、及び物体の部位を含む領域をそれぞれ検出し、属性及び検出スコアとともに出力する。検出スコアは、検出した物体又は物体の部位の属性の確からしさを表す。図4に示す例では、物体として「人物」及び「鳥」が検出されており、物体の部位として「人物の顔」、「人物の瞳（右目）」、「人物の瞳（左目）」、及び「鳥の目」が検出されている。検出スコアは、パーセンテージによって表されており、100%に近いほど属性の判定の信頼性が高い。検出スコアは、本開示の技術に係る「属性の判定の信頼性」の一例である。なお、検出スコアは、画面上に表示されていなくてもよい。また、検出スコアの値に基づいて色又は形状が変化する検出枠が画面上に表示されてもよい。

[0061] 図5は、被写体エリア検出部55Aによる処理の一例を概念的に示す。被写体エリア検出部55Aは、機械学習済みモデルLMにより検出された複数の物体及び物体の部位から、合焦対象の被写体を含む被写体エリアを検出する。図5に示す例は、合焦対象の被写体の種別として「人物の右目」が設定されている場合を示している。本例では、被写体エリア検出部55Aは、人物の瞳（右目）を含む領域を被写体エリアSRとして検出している。属性判定部55Bは、被写体エリアSRに含まれる被写体の属性を判定する。本例では、属性判定部55Bにより判定される属性は、「人物の瞳」である。

[0062] 機械学習済みモデルLMは、学習フェーズにおいて、多数の教師データを用いて機械学習モデルを機械学習させることにより生成されたものである。学習フェーズにおいて機械学習が行われた機械学習モデルは、機械学習済みモデルLMとしてメモリ42に格納される。なお、機械学習モデルの学習処理は、例えば、外部装置で行われる。

[0063] 機械学習済みモデルLMは、ソフトウェアとして構成されたものに限られ

ず、ICチップ等のハードウェアにより構成されていてもよい。また、機械学習済みモデルLMは、複数のICチップの集合体により構成されたものであってもよい。

[0064] 図6は、テーブルTBの一例を概念的に示す。テーブルTBには、各種の物体及び物体の部位の属性に対して倍率が設定されている。AFエリア決定部56の倍率取得部56Aは、属性判定部55Bにより判定された属性に対応する倍率をテーブルTBから取得する。本例では、倍率取得部56Aは、人物の瞳に対応する倍率「3.0」を取得する。

[0065] テーブルTBにおいて、倍率は、物体の動きの予測の困難性と、物体又は部位の大きさとに基づいて予め決定されている。テーブルTBでは、基本的に、動きの予測が困難な物体であるほど大きな倍率が対応付けられている。また、テーブルTBでは、基本的に、大きさが小さい物体又は物体の部位であるほど、大きな倍率が対応付けられている。

[0066] 動物、鳥など、動きの予測が困難な物体は、被写体エリアをそのままAFエリアとすると、次のフレーム期間以降においてAFエリア外に移動する可能性が高い。このため、動きの予測が困難な物体については倍率を大きくしてAFエリアを拡大することにより、物体が移動してもAFエリア内に含まれる可能性が高まる。また、瞳などの物体の部位は、微小であって被写体エリアが小さいので、同様に、倍率を大きくしてAFエリアを拡大することにより、AFエリア内に含まれる可能性が高まる。

[0067] 飛行機、電車などは、高速に移動する移動体であるが、殆どの場合、遠くから撮像され、かつ動きの予測が容易であるので、被写体エリアをそのままAFエリアとすべく、倍率を「1.0」としている。

[0068] また、テーブルTBでは、鳥の瞳に対する倍率を、人物の瞳に対する倍率よりも大きくしている。これは、鳥は人物よりも動きの予測が困難であり、かつ、鳥の瞳は人物の瞳よりも小さいためである。このように、属性が、第1物体の第1部位であると判定された場合と、第2物体の第1部位であると判定された場合とで、AFエリアの大きさを異ならせるべく、倍率を異なら

せることも好ましい。本例では、第1物体は「人物」であり、第2物体は「鳥」である。また、第1部位は、第1物体及び第2物体の両方とも「瞳」である。

[0069] 図7は、AFエリア決定部56による処理の一例を概念的に示す。AFエリア決定部56は、倍率取得部56Aが取得し、倍率補正部56Bが補正した倍率に応じてAFエリアARの大きさを決定する。図7に示す例では、AFエリア決定部56は、AFエリアARを、被写体エリアSRの3倍の大きさに拡大している。

[0070] 図8は、倍率補正部56Bが補正処理に用いる第1閾値について説明する。倍率補正部56Bは、倍率取得部56Aが取得した倍率が乗じられたAFエリアARの水平方向への長さLHを第1閾値T1Hと比較し、 $LH > T1H$ である場合に、 $LH \leq T1H$ となるように水平方向への倍率を補正する。同様に、倍率補正部56Bは、倍率取得部56Aが取得した倍率が乗じられたAFエリアARの垂直方向への長さLVを第1閾値T1Vと比較し、 $LV > T1V$ である場合に、 $LV \leq T1V$ となるように垂直方向への倍率を補正する。

[0071] このように、図8に示す例では、画像データPDの水平方向及び垂直方向のそれぞれについて第1閾値を設定している。第1閾値T1Hは、画像データPDの水平方向への長さFHを基準として規定されている。例えば、第1閾値T1Hは、長さFHの70%の長さである。同様に、第1閾値T1Vは、画像データPDの垂直方向への長さFVを基準として規定されている。例えば、第1閾値T1Vは、長さFVの70%の長さである。

[0072] AFエリアが大きすぎると合焦制御に要する処理時間が長くなるため、AFエリアが第1閾値より大きい場合には、処理時間を短縮するようにAFエリアを縮小する。また、AFエリアが大きすぎると、合焦対象の被写体以外の物体等がAFエリアに含まれる可能性が高くなる。このように、合焦対象の被写体以外の物体等がAFエリアに含まれると合焦精度が低下するので、AFエリアを縮小することにより合焦精度が向上するという利点もある。

[0073] 図9は、倍率補正部56Bが補正処理に用いる第2閾値について概念的に説明する。図9に示す例では、水平方向への第2閾値 T_{2H} と、垂直方向への第2閾値 T_{2V} とは、水平方向及び垂直方向への位相差検出用画素22の数に基づいて決定されている。AFエリアが小さすぎると、AFエリアに含まれる位相差検出用画素22の数が少なくなることにより、距離情報の算出精度が低下して合焦精度が低下するためである。

[0074] 本例では、第2閾値 T_{2H} を、水平方向に配列された位相差検出用画素22を4個含む長さとしている。また、第2閾値 T_{2V} を、垂直方向に配列された位相差検出用画素22を2個含む長さとしている。位相差検出用画素22は、水平方向に関する位相差を検出するので、 $T_{2H} > T_{2V}$ とすることが好ましい。

[0075] 倍率補正部56Bは、倍率取得部56Aが取得した倍率が乗じられたAFエリアARの水平方向への長さ L_H を第2閾値 T_{2H} と比較し、 $L_H < T_{2H}$ である場合に、 $L_H \geq T_{2H}$ となるように水平方向への倍率を補正する。同様に、倍率補正部56Bは、倍率取得部56Aが取得した倍率が乗じられたAFエリアARの垂直方向への長さ L_V を第2閾値 T_{2V} と比較し、 $L_V < T_{2V}$ である場合に、 $L_V \geq T_{2V}$ となるように垂直方向への倍率を補正する。

[0076] 図10は、倍率補正部56Bによる処理の一例を示す。図10に示す例では、被写体エリアSRの大きさに倍率取得部56Aが取得した倍率を乗じることにより得られたAFエリアARの水平方向への長さ L_H 及び垂直方向への長さ L_V とが、それぞれ第1閾値 T_{1H} 及び第1閾値 T_{1V} を超えている。本例では、倍率補正部56Bは、 $L_H < T_{1H}$ 及び $L_V < T_{1V}$ となるように、倍率を補正している。

[0077] なお、倍率補正部56Bが補正を行う前に、 $T_{2H} < L_H < T_{1H}$ 、及び $T_{2V} < L_V < T_{1V}$ の関係が満たされている場合には、倍率補正部56Bは補正処理を行わない。また、図8～10に示す例では、 $T_{1H} \neq T_{1V}$ 及び $T_{2H} \neq T_{2V}$ としているが、 $T_{1H} = T_{1V}$ 及び $T_{2H} = T_{2V}$ として

もよい。

[0078] また、図9に示す例では、第2閾値 T_{2H} 及び第2閾値 T_{2V} を、位相差検出用画素22の数に基づいて決定しているが、AFエリアをディスプレイ15又はファインダ14に表示した場合に、ユーザが矩形領域として認識可能な最小サイズに基づいて決定してもよい。

[0079] 図11は、撮像装置10による撮像動作の一例を示すフローチャートである。図11は、合焦モードとしてAF-Cモードが選択され、かつ撮像装置10が被写体エリアを自動検出するモードが選択されている場合を示す。

[0080] まず、主制御部50は、ユーザによりリリースボタンが半押しされたか否かを判定する(ステップS10)。主制御部50は、リリースボタンが半押しされた場合には(ステップS10: YES)、撮像制御部51を制御することにより撮像センサ20に撮像動作を行わせる(ステップS11)。撮像センサ20から出力された画像データPDは、被写体検出部55に入力される。

[0081] 被写体検出部55の被写体エリア検出部55Aは、機械学習済みモデルLMを用いて画像データPDから合焦対象の被写体を含む第1範囲である被写体エリアを検出する検出処理を行う(ステップS12)。属性判定部55Bは、ステップS12で検出された被写体エリアに含まれる被写体の属性を判定する判定処理を行う(ステップS13)。

[0082] AFエリア決定部56の倍率取得部56Aは、テーブルTBを参照することにより、ステップS13で判定された属性に対応する倍率を取得する(ステップS14)。倍率補正部56Bは、ステップS14で取得された倍率を補正する補正処理を行う(ステップS15)。なお、倍率補正部56Bは、倍率を補正する必要がない場合には、補正処理は行わない。ステップS14で取得され、ステップS15で補正された倍率と第1範囲の大きさに応じて、第2範囲であるAFエリアが決定される。

[0083] 距離情報取得部57は、AFエリアにおける被写体の距離情報を取得する取得処理を行う(ステップS16)。主制御部50は、ステップS16で取

得された距離情報に基づき、AFエリアに含まれる被写体を合焦状態とする合焦処理を行う（ステップS17）。

[0084] 主制御部50は、ユーザによりリリースボタンが全押しされたか否かを判定する（ステップS18）。主制御部50は、リリースボタンが全押しされていない場合（すなわち半押しが継続している場合）には（ステップS18：NO）、処理をステップS11に戻し、再度、撮像センサ20に撮像動作を行わせる。ステップS11～S17の処理は、ステップS18で、主制御部50によりリリースボタンが全押しされたと判定されるまでの間、繰り返し実行される。

[0085] 主制御部50は、リリースボタンが全押しされた場合には（ステップS18：YES）、撮像センサ20に撮像動作を行わせる（ステップS19）。画像記録部54は、撮像センサ20から出力され、画像処理部52により画像処理が施された画像データPDを、記録画像PRとしてメモリ42に記録する（ステップS20）。

[0086] 上記フローチャートにおいて、ステップS11は本開示の技術に係る「撮像工程」に対応する。ステップS12は本開示の技術に係る「検出工程」に対応する。ステップS13は本開示の技術に係る「判定工程」に対応する。ステップS14及びステップS15は本開示の技術に係る「決定工程」に対応する。ステップS15は本開示の技術に係る「補正工程」に対応する。ステップS16は本開示の技術に係る「取得工程」に対応する。ステップS17は本開示の技術に係る「合焦工程」に対応する。

[0087] なお、上記フローチャートでは省略しているが、リリースボタンが半押しされている間、画像データPDが表す画像を、ディスプレイ15又はファインダ14に表示してもよい。この場合、画像上にAFエリアを表す枠を表示してもよい。この枠の大きさを、AFエリアの大きさと異ならせてもよい。例えば、表示エリアを示す枠を大きくすることで、ユーザが被写体の有無を判断しやすくなるため、表示エリアの枠は、AFエリアよりも大きく表示されてもよい。

[0088] 以上のように、本開示の撮像装置10によれば、合焦対象の被写体エリアに含まれる被写体の属性に基づいて、AFエリアの大きさを、被写体エリア未満とするか被写体エリア超過とするかを決定するので、合焦対象の被写体への合焦精度を向上させることができる。

[0089] 以下に、上記実施形態の各種変形例について説明する。

[0090] [第1変形例]

上記実施形態では、メモリ42に1つのテーブルTBが格納されているが、メモリ42に複数のテーブルを格納し、倍率取得部56Aが倍率の取得に用いるテーブルを選択するように構成してもよい。

[0091] 図12は、第1変形例においてメモリ42に格納される複数のテーブルの一例を示す。第1テーブルTB1は、AF-Cモード用のテーブルである。第2テーブルTB2は、AF-Sモード用のテーブルである。第1テーブルTB1は、第2テーブルTB2と比較して、同じ属性に対して大きな倍率が設定されている。これは、一般的に、AF-Cモードが、AF-Sモードよりも被写体の動きが大きいシーンで用いられるためである。

[0092] 図13は、第1変形例に係る倍率の取得処理を示す。本変形例では、図11に示すステップS14において、倍率取得部56Aは、AF-Cモードが設定されているか否かを判定する(ステップS140)。倍率取得部56Aは、AF-Cモードが設定されている場合には(ステップS140: YES)、第1テーブルTB1を選択する(ステップS141)。倍率取得部56Aは、AF-Cモードが設定されていない場合(すなわち、AF-Sモードが設定されている場合)には(ステップS140: NO)、第2テーブルTB2を選択する(ステップS142)。

[0093] 倍率取得部56Aは、ステップS141で選択した第1テーブルTB1、又はステップS142で選択した第2テーブルTB2から、ステップS13で判定された属性に対応する倍率を読み出す(ステップS143)。

[0094] このように、撮像装置10は、合焦モードとしてAF-Cモードが選択的に実行可能であり、本変形例に係る決定処理では、合焦モードがAF-Cモ

ードであるか否かに応じてAFエリアの大きさを異ならせる。これにより、合焦モードに応じてAFエリアの大きさが適正化され、合焦精度がさらに向上する。

[0095] [第2変形例]

[0096] 図14は、第2変形例に係る倍率の補正処理を示す。本変形例では、図11に示すステップS15において、倍率補正部56Bは、画像データPDに基づきシーン認識を行う（ステップS150）。倍率補正部56Bは、シーン認識において、属性判定部55Bにより判定された被写体の属性を考慮してシーン認識を行ってもよい。また、シーン認識時には、被写体が実際に移動する移動体であるか否かを判定する動体判定が行われる。

[0097] 倍率補正部56Bは、合焦対象の被写体が移動体であるか否かを判定する（ステップS151）。倍率補正部56Bは、合焦対象の被写体が移動体である場合には（ステップS151：YES）、AFエリアを大きくするように倍率を補正する（ステップS152）。倍率補正部56Bは、合焦対象の被写体が移動体でない場合には（ステップS151：NO）、補正を行わない。

[0098] なお、倍率補正部56Bは、合焦対象の被写体が移動体でない場合に、AFエリアを小さくするように倍率を補正してもよい。

[0099] [第3変形例]

図15は、第3変形例に係る倍率の補正処理を示す。本変形例では、図11に示すステップS15において、倍率補正部56Bは、属性判定部55Bにより判定された被写体の属性に対する検出スコアを取得する（ステップS160）。検出スコアは、属性の判定の信頼性を表す。

[0100] 倍率補正部56Bは、検出スコアが閾値以下であるか否かを判定する（ステップS161）。倍率補正部56Bは、検出スコアが閾値以下である場合には（ステップS161：YES）、AFエリアを大きくするように倍率を補正する（ステップS162）。倍率補正部56Bは、検出スコアが閾値以下でない場合には（ステップS161：NO）、補正を行わない。

- [0101] なお、倍率補正部56Bは、検出スコアが閾値以下でない場合に、AFエリアを小さくするように倍率を補正してもよい。
- [0102] また、倍率補正部56Bは、合焦対象の被写体の状態を基準として倍率の補正処理を行ってもよい。被写体の状態は、被写体の明るさ、被写体の色などである。倍率補正部56Bは、例えば、被写体の明るさが一定値以下である場合に、AFエリアを大きくするように倍率を補正する。被写体が暗いシーンでは、AFエリアが小さい場合に合焦精度が低下するためである。被写体の明るさは、露出制御時に主制御部50が算出する露出評価値を用いて求めることが可能である。
- [0103] 第2及び第3変形例において、倍率補正部56Bは、AFエリアの大きさを決める倍率に、被写体が移動体であるか否かの判定結果、検出スコアの値、又は被写体の状態を基準として一次補正処理を行っている。これに加えて、図10に示す例と同様に、倍率補正部56Bは、一次補正処理されたAFエリアの大きさが第1閾値及び第2閾値が規定する範囲内となるように、倍率に対して第1閾値又は第2閾値に基づく二次補正処理を行ってもよい。
- [0104] [その他の変形例]
- 上記実施形態では、被写体検出部55は、機械学習済みモデルLMを用いて検出処理及び判定処理を行っているが、機械学習済みモデルLMに限られず、アルゴリズムを用いた画像解析により検出処理及び判定処理を行ってもよい。
- [0105] また、上記実施形態では、主制御部50は、複数の位相差検出用画素22から出力される位相差検出信号に基づく位相差検出方式の合焦制御を行っているが、画像データPDのコントラストに基づくコントラスト検出方式を行ってもよい。コントラスト検出方式では、距離情報取得部57は、画像データPDのAFエリアに対応する部分のコントラストを距離情報として取得する。
- [0106] なお、本開示の技術は、デジタルカメラに限られず、撮像機能を有するスマートフォン、タブレット端末などの電子機器にも適用可能である。

- [0107] 上記実施形態において、プロセッサ40を一例とする制御部のハードウェア的な構造としては、次に示す各種のプロセッサを用いることができる。上記各種のプロセッサには、ソフトウェア（プログラム）を実行して機能する汎用的なプロセッサであるCPUに加えて、FPGAなどの製造後に回路構成を変更可能なプロセッサが含まれる。FPGAには、PLD、又はASICなどの特定の処理を実行させるために専用に設計された回路構成を有するプロセッサである専用電気回路などが含まれる。
- [0108] 制御部は、これらの各種のプロセッサのうちの1つで構成されてもよいし、同種又は異種の2つ以上のプロセッサの組み合わせ（例えば、複数のFPGAの組み合わせや、CPUとFPGAとの組み合わせ）で構成されてもよい。また、複数の制御部は1つのプロセッサで構成してもよい。
- [0109] 複数の制御部を1つのプロセッサで構成する例は複数考えられる。第1の例に、クライアント及びサーバなどのコンピュータに代表されるように、1つ以上のCPUとソフトウェアの組み合わせで1つのプロセッサを構成し、このプロセッサが複数の制御部として機能する形態がある。第2の例に、システムオンチップ（System On Chip：SOC）などに代表されるように、複数の制御部を含むシステム全体の機能を1つのICチップで実現するプロセッサを使用する形態がある。このように、制御部は、ハードウェア的な構造として、上記各種のプロセッサの1つ以上を用いて構成できる。
- [0110] さらに、これらの各種のプロセッサのハードウェア的な構造としては、より具体的には、半導体素子などの回路素子を組み合わせた電気回路を用いることができる。
- [0111] 以上に示した記載内容及び図示内容は、本開示の技術に係る部分についての詳細な説明であり、本開示の技術の一例に過ぎない。例えば、上記の構成、機能、作用、及び効果に関する説明は、本開示の技術に係る部分の構成、機能、作用、及び効果の一例に関する説明である。よって、本開示の技術の主旨を逸脱しない範囲内において、以上に示した記載内容及び図示内容に対

して、不要な部分を削除したり、新たな要素を追加したり、置き換えたりしてもよいことは言うまでもない。また、錯綜を回避し、本開示の技術に係る部分の理解を容易にするために、以上に示した記載内容及び図示内容では、本開示の技術の実施を可能にする上で特に説明を要しない技術常識等に関する説明は省略されている。

[0112] 本明細書に記載された全ての文献、特許出願及び技術規格は、個々の文献、特許出願及び技術規格が参照により取り込まれることが具体的かつ個々に記された場合と同程度に、本明細書中に参照により取り込まれる。

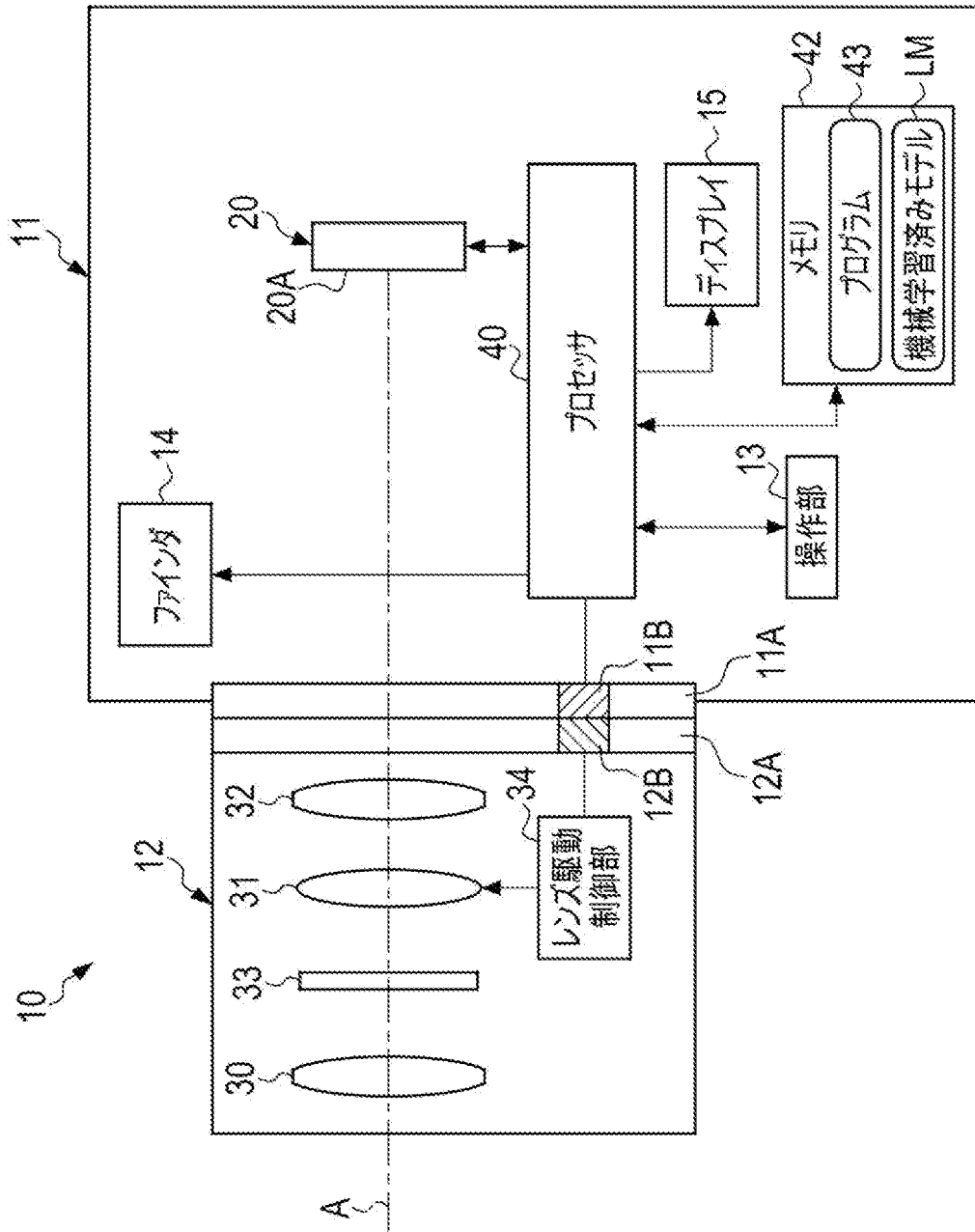
請求の範囲

- [請求項1] 撮像素子により画像データを生成する撮像工程と、
前記画像データから合焦対象の被写体を含む第1範囲を検出する検出工程と、
前記被写体の属性を判定する判定工程と、
前記属性に基づいて、前記被写体の距離情報を取得するための第2範囲の大きさを、前記第1範囲未満とするか前記第1範囲超過とするかを決定する決定工程と、
を含む撮像方法。
- [請求項2] 前記検出工程及び前記判定工程は、機械学習済みモデルを用いて行われる、
請求項1に記載の撮像方法。
- [請求項3] 前記第2範囲における前記被写体の距離情報を取得する取得工程と、
、
前記距離情報に基づいて、前記被写体を合焦状態とする合焦工程と、
、
を含む請求項2に記載の撮像方法。
- [請求項4] 前記判定工程は、前記被写体の属性が、2種以上の物体のうちいずれの物体に該当するかを判定する、又は2種以上の物体の部位のうちいずれの部位に該当するかを判定する、
請求項1から請求項3のうちいずれか1項に記載の撮像方法。
- [請求項5] 前記物体は、人物、動物、鳥、電車、車、バイク、船、又は飛行機である、
請求項4に記載の撮像方法。
- [請求項6] 前記決定工程は、前記判定工程において、前記属性が、第1物体の第1部位であると判定された場合と、第2物体の第1部位であると判定された場合とで、前記第2範囲の大きさを異ならせる、
請求項4又は請求項5に記載の撮像方法。

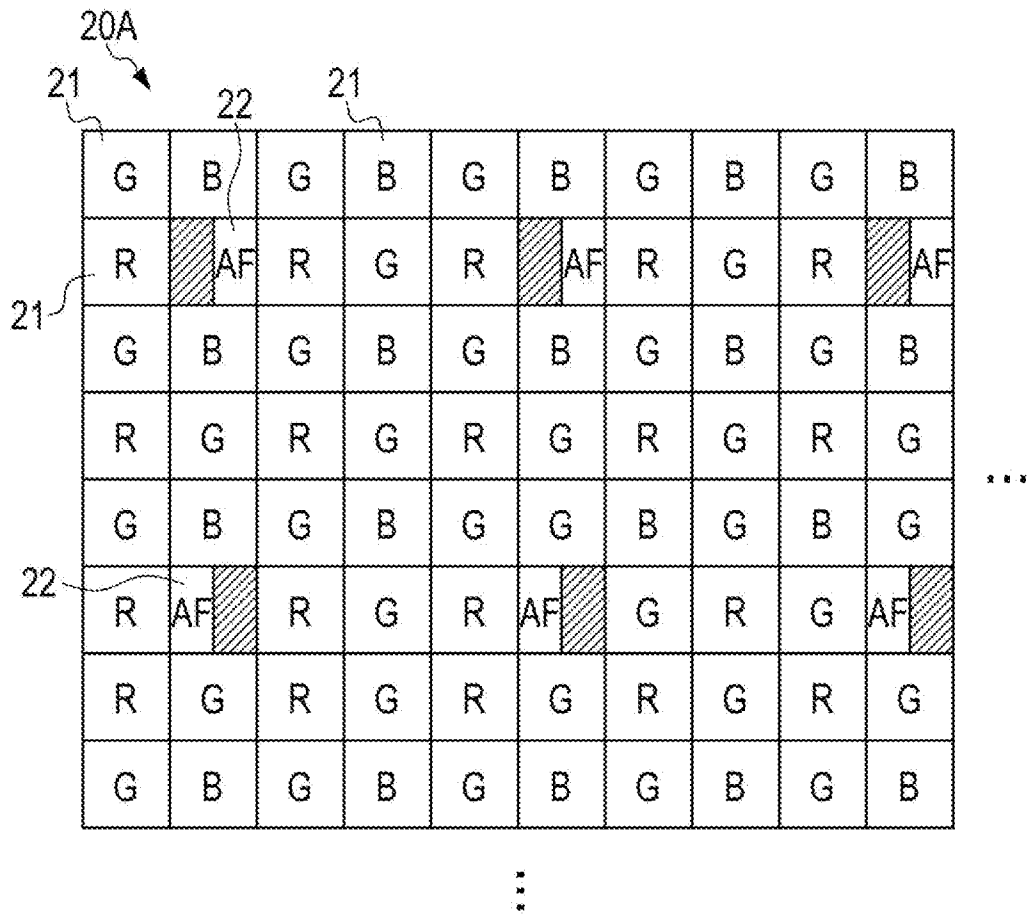
- [請求項7] 前記合焦工程は、合焦モードとして、連続的に合焦動作を行う連続合焦モードを選択的に実行可能であり、
前記決定工程は、前記合焦モードが前記連続合焦モードであるか否かに応じて、前記第2範囲の大きさを異ならせる、
請求項3に記載の撮像方法。
- [請求項8] 前記決定工程は、前記第2範囲の大きさを補正する補正工程を含む、
請求項1から請求項7のうちいずれか1項に記載の撮像方法。
- [請求項9] 前記補正工程は、前記被写体の状態、前記被写体が移動体であるか否か、又は前記属性の判定の信頼性に基づいて、前記第2範囲の大きさを補正する、
請求項8に記載の撮像方法。
- [請求項10] 前記補正工程は、
前記第2範囲の大きさが第1閾値を超える場合には、前記第2範囲を縮小し、
前記第2範囲の大きさが前記第1閾値より小さい第2閾値を下回る場合には、前記第2範囲を拡大する、
請求項8に記載の撮像方法。
- [請求項11] 画像データを生成する撮像素子と、プロセッサとを備え、
前記プロセッサは、
前記画像データから合焦対象の被写体を含む第1範囲を検出する検出処理と、
前記被写体の属性を判定する判定処理と、
前記属性に基づいて、前記被写体の距離情報を取得するための第2範囲の大きさを、前記第1範囲未満とするか前記第1範囲超過とするかを決定する決定処理と、
を実行する撮像装置。
- [請求項12] 画像データから合焦対象の被写体を含む第1範囲を検出する検出処理と、

前記被写体の属性を判定する判定処理と、
前記属性に基づいて、前記被写体の距離情報を取得するための第2
範囲の大きさを、前記第1範囲未満とするか前記第1範囲超過とする
かを決定する決定処理と、
をコンピュータに実行させるプログラム。

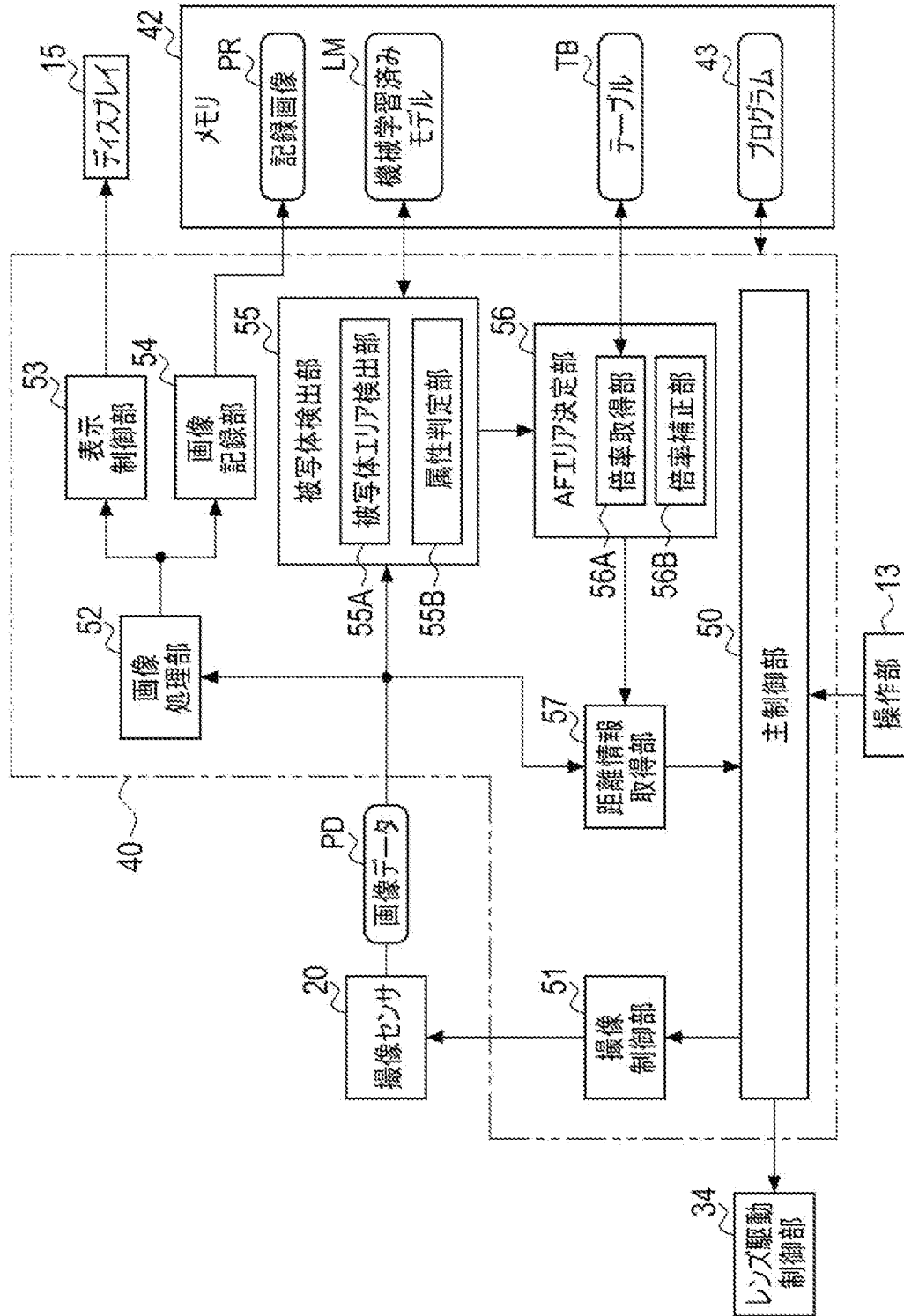
[図1]



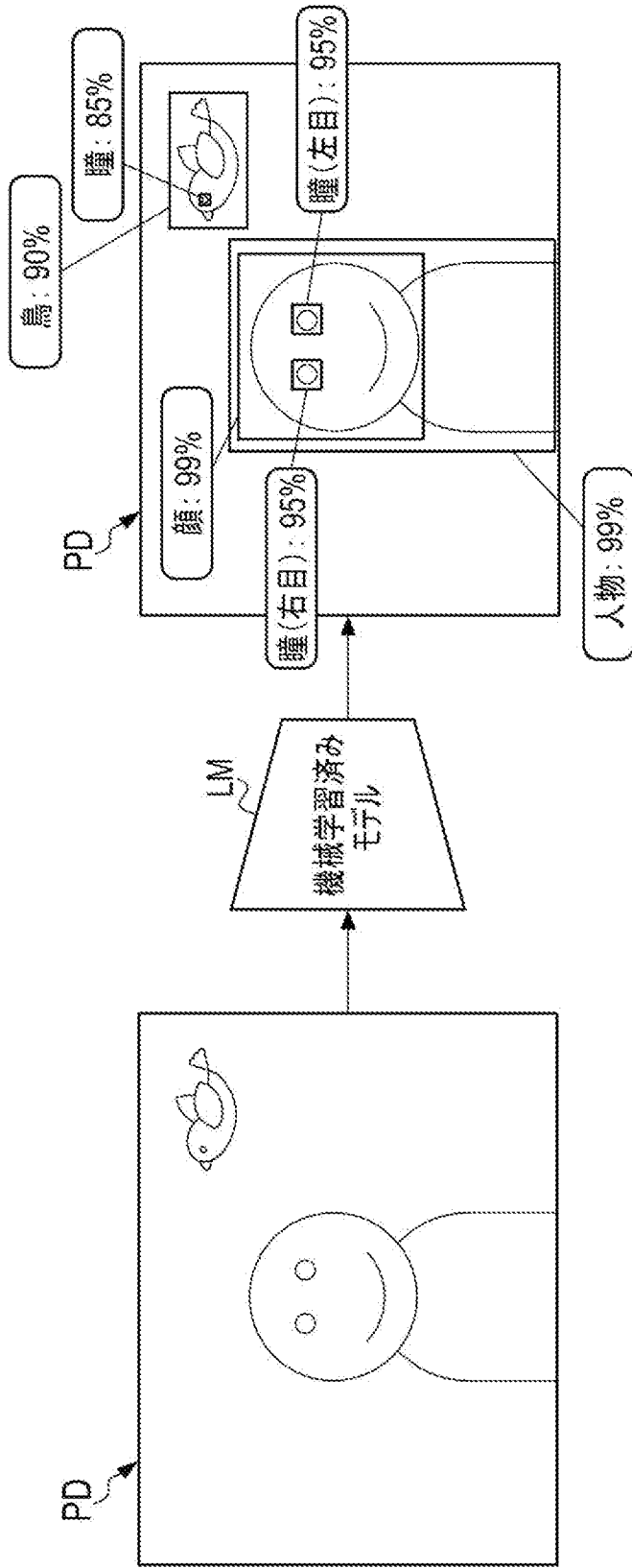
[図2]



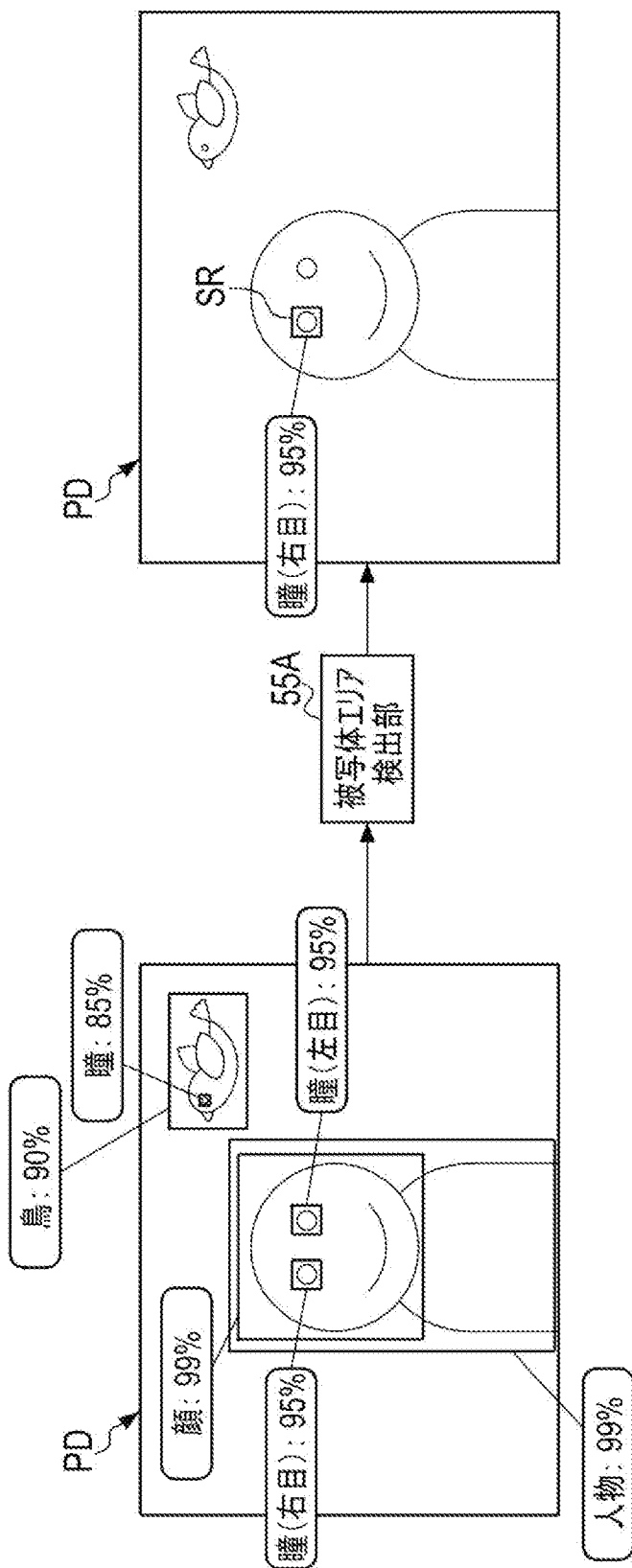
[図3]



[図4]



[図5]

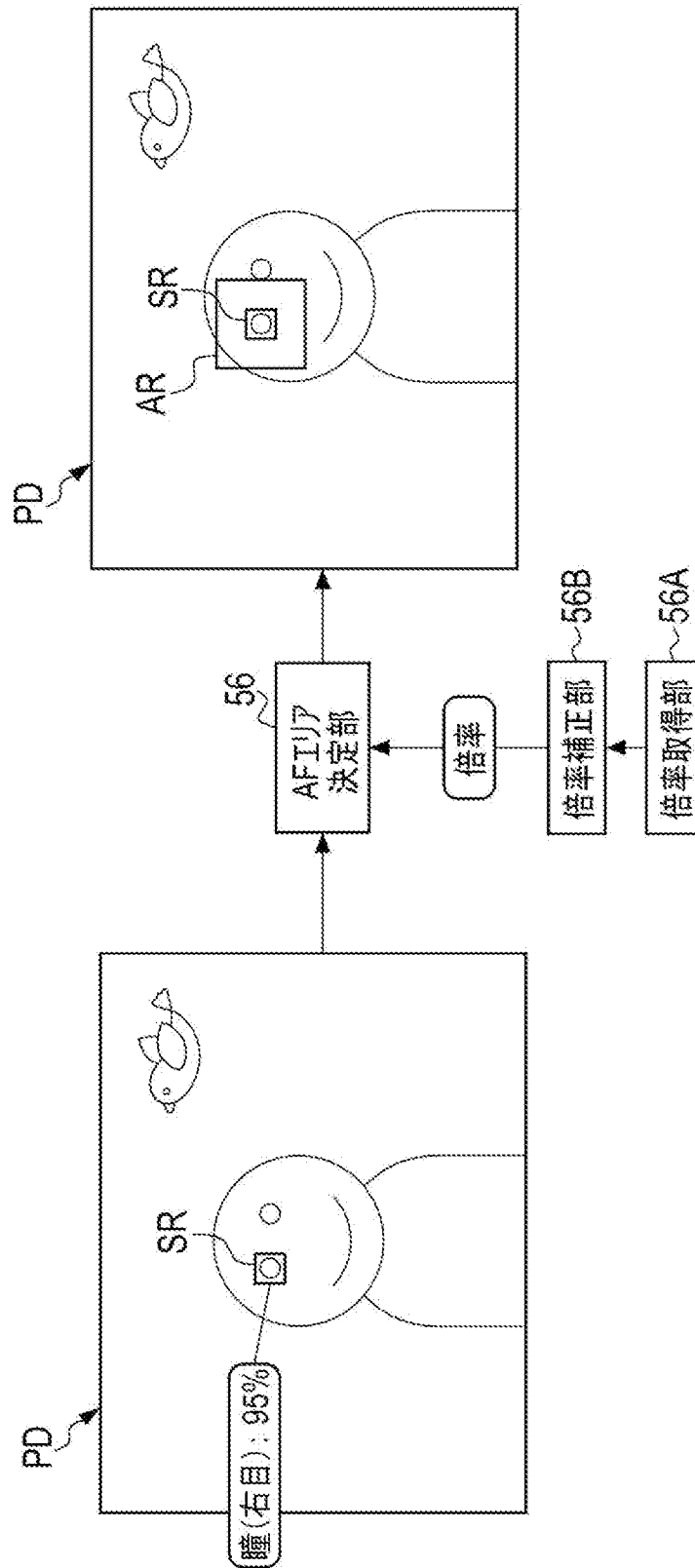


[図6]

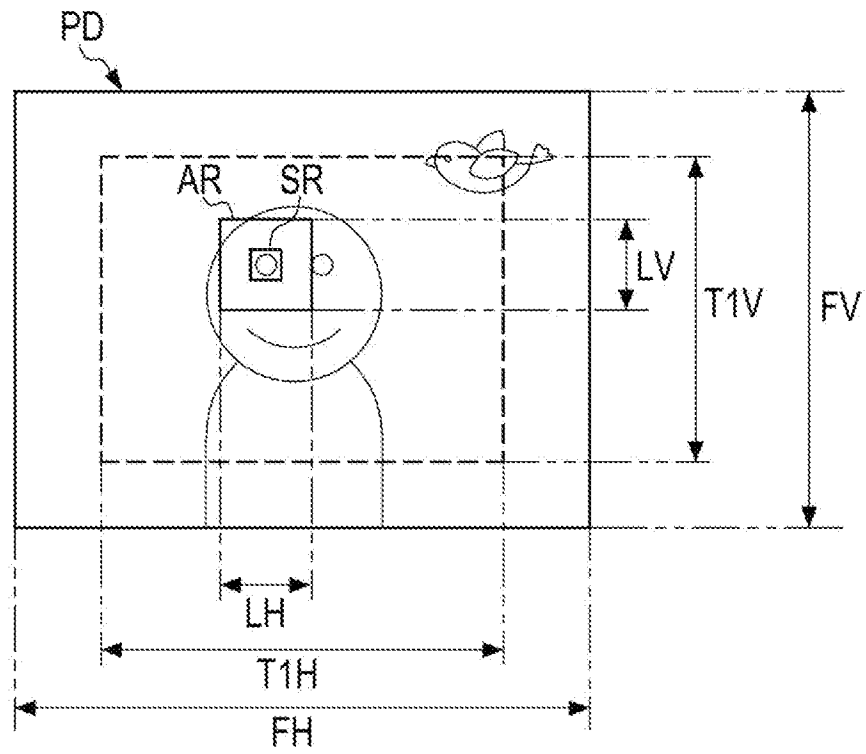
TB

属性	倍率
人物	0.9
人物の顔	1.5
人物の瞳	3.0
鳥	1.0
鳥の瞳	4.0
車	1.2
飛行機	0.8
電車	0.8
⋮	⋮

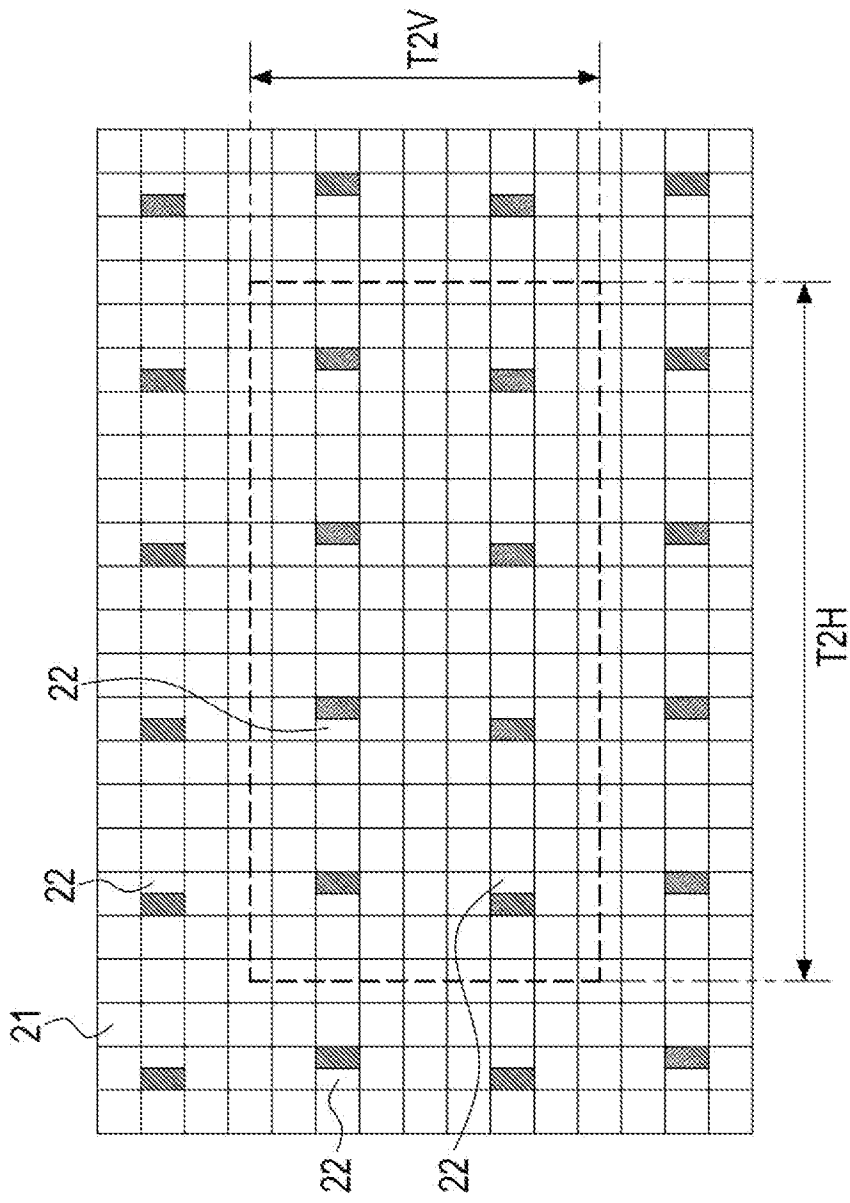
[図7]



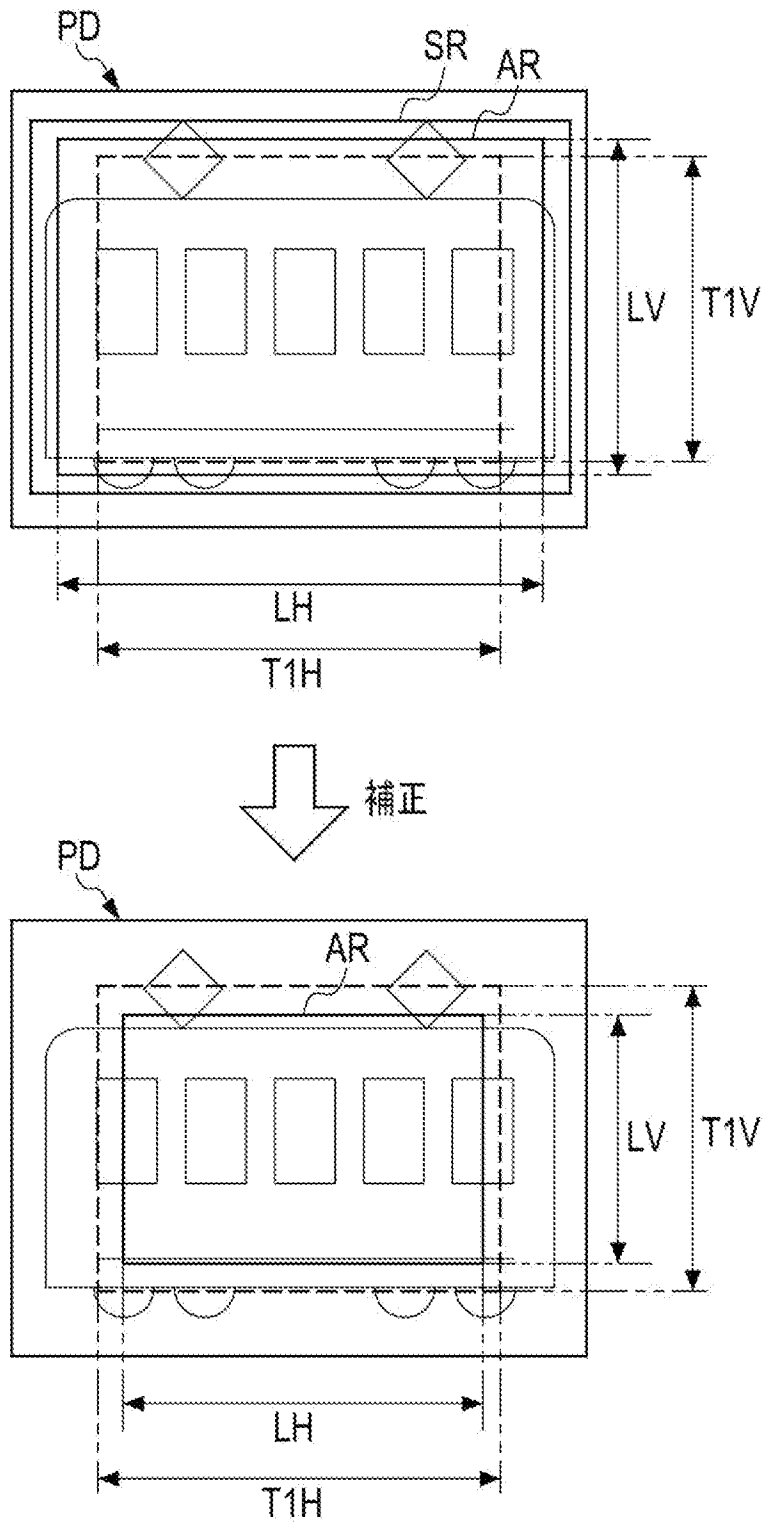
[図8]



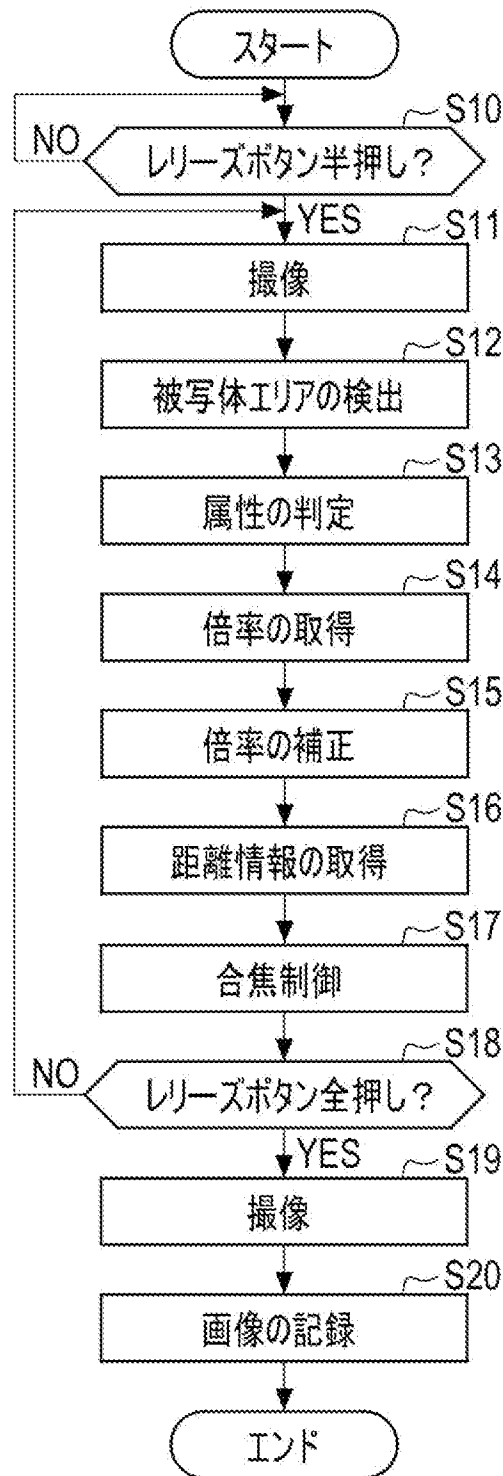
[図9]



[図10]



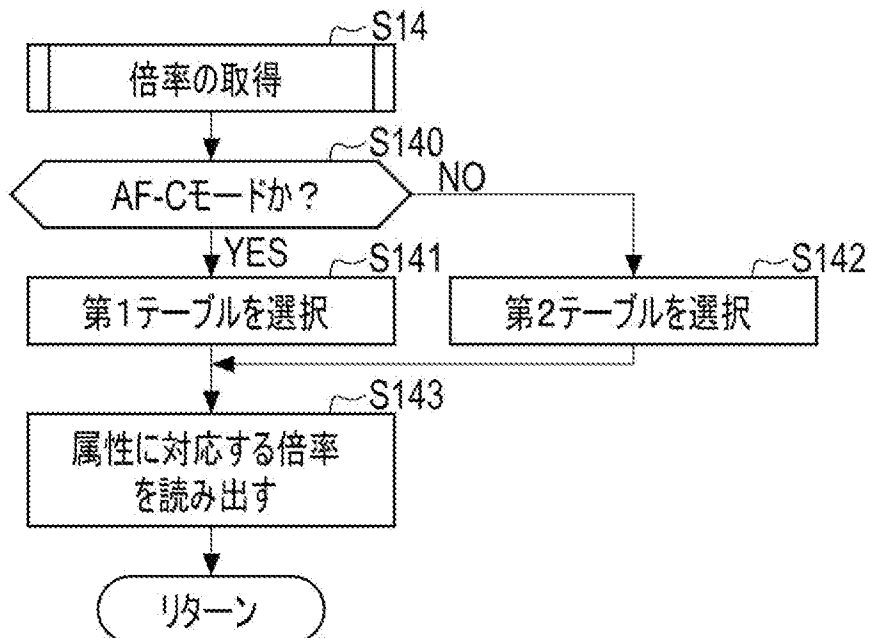
[図11]



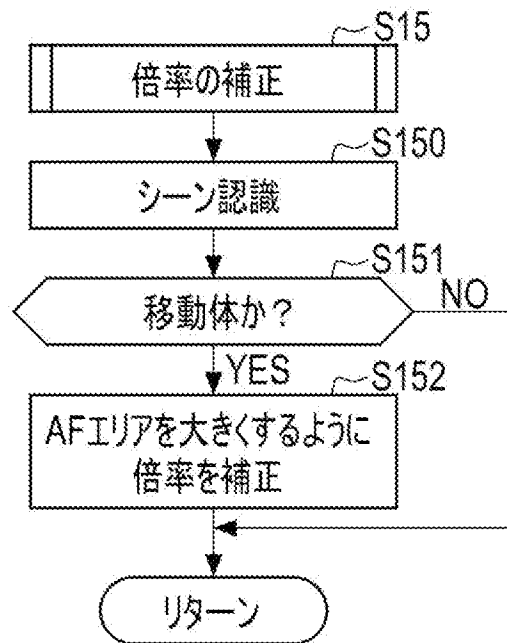
[図12]

AF-C用		AF-S用	
属性	倍率	属性	倍率
人物	1.1	人物	0.9
人物の顔	1.7	人物の顔	1.5
人物の瞳	3.2	人物の瞳	3.0
鳥	1.2	鳥	1.0
鳥の瞳	4.2	鳥の瞳	4.0
車	1.4	車	1.2
飛行機	1.0	飛行機	0.8
電車	1.0	電車	0.8
⋮	⋮	⋮	⋮

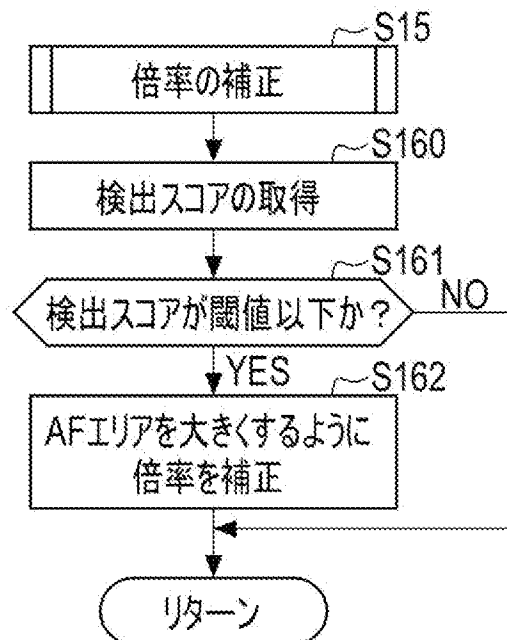
[図13]



[図14]



[図15]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2022/044973

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER		
<i>H04N 23/67</i> (2023.01)i; <i>G02B 7/28</i> (2021.01)i; <i>G03B 13/36</i> (2021.01)i; <i>G03B 15/00</i> (2021.01)i FI: H04N23/67 100; G02B7/28 N; G03B13/36; G03B15/00 Q		
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) H04N23/67; G02B7/28; G03B13/36; 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 1971-2023 Registered utility model specifications of Japan 1996-2023 Published registered utility model applications of Japan 1994-2023		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP 2021-132362 A (CANON KK) 09 September 2021 (2021-09-09) paragraphs [0009], [0012], [0016]-[0024], [0077]-[0079], fig. 1, 6	1-12
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex.		
<p>* Special categories of cited documents:</p> <p>“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date</p> <p>“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)</p> <p>“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“&” document member of the same patent family</p>		
Date of the actual completion of the international search 02 February 2023		Date of mailing of the international search report 14 February 2023
Name and mailing address of the ISA/JP Japan Patent Office (ISA/JP) 3-4-3 Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915 Japan		Authorized officer Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/JP2022/044973

Patent document cited in search report	Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
JP 2021-132362 A	09 September 2021	US 2021/0258495 A1 paragraphs [0023], [0029], [0035]-[0050], [0157]-[0159], fig. 1, 6	

<p>A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） H04N 23/67(2023.01)i; G02B 7/28(2021.01)i; G03B 13/36(2021.01)i; G03B 15/00(2021.01)i FI: H04N23/67 100; G02B7/28 N; G03B13/36; G03B15/00 Q</p>										
<p>B. 調査を行った分野</p>										
<p>調査を行った最小限資料（国際特許分類（IPC）） H04N23/67; G02B7/28; G03B13/36; G03B15/00</p>										
<p>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</p> <table style="width:100%; border: none;"> <tr> <td style="padding: 2px 5px;">日本国実用新案公報</td> <td style="padding: 2px 5px;">1922 - 1996年</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px 5px;">日本国公開実用新案公報</td> <td style="padding: 2px 5px;">1971 - 2023年</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px 5px;">日本国実用新案登録公報</td> <td style="padding: 2px 5px;">1996 - 2023年</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px 5px;">日本国登録実用新案公報</td> <td style="padding: 2px 5px;">1994 - 2023年</td> </tr> </table>			日本国実用新案公報	1922 - 1996年	日本国公開実用新案公報	1971 - 2023年	日本国実用新案登録公報	1996 - 2023年	日本国登録実用新案公報	1994 - 2023年
日本国実用新案公報	1922 - 1996年									
日本国公開実用新案公報	1971 - 2023年									
日本国実用新案登録公報	1996 - 2023年									
日本国登録実用新案公報	1994 - 2023年									
<p>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）</p>										
<p>C. 関連すると認められる文献</p>										
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号								
X	JP 2021-132362 A (キヤノン株式会社) 09.09.2021 (2021 - 09 - 09) 段落[0009], [0012], [0016]-[0024], [0077]-[0079], 図1, 6	1-12								
<p><input type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。 <input checked="" type="checkbox"/> パテントファミリーに関する別紙を参照。</p>										
<p>* 引用文献のカテゴリー</p> <p>“A” 特に関連のある文献ではなく、一般的な技術水準を示すもの</p> <p>“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</p> <p>“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）</p> <p>“O” 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献</p> <p>“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</p>	<p>“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抵触するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“&” 同一パテントファミリー文献</p>									
<p>国際調査を完了した日</p> <p style="text-align: center;">02.02.2023</p>	<p>国際調査報告の発送日</p> <p style="text-align: center;">14.02.2023</p>									
<p>名称及びあて先</p> <p>日本国特許庁(ISA/JP) 〒100-8915 日本国 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号</p>	<p>権限のある職員（特許庁審査官）</p> <p style="text-align: center;">▲高▼橋 真之 5P 4813</p> <p>電話番号 03-3581-1101 内線 3541</p>									

国際調査報告
パテントファミリーに関する情報

国際出願番号

PCT/JP2022/044973

引用文献	公表日	パテントファミリー文献	公表日
JP 2021-132362 A	09.09.2021	US 2021/0258495 A1 段落[0023], [0029], [0035]-[0050], [0157]- [0159], 図1, 6	