

(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
2020年1月30日(30.01.2020)



(10) 国際公開番号

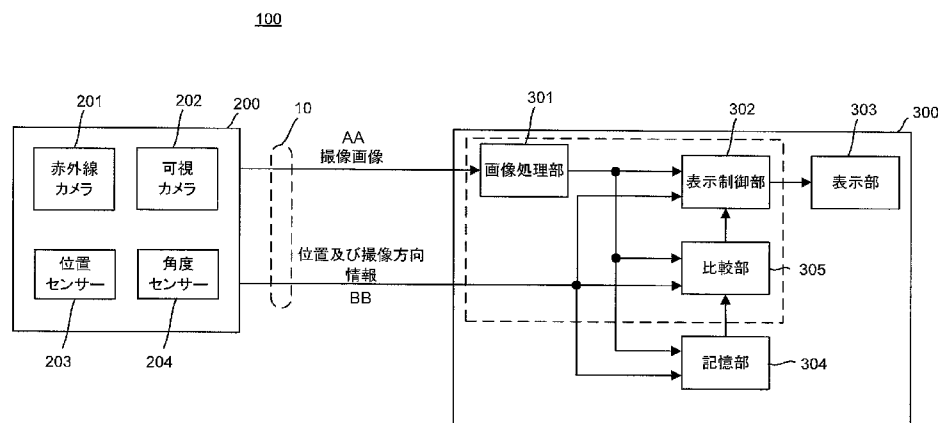
WO 2020/021858 A1

- (51) 国際特許分類:
H04N 7/18 (2006.01) G01M 3/38 (2006.01)
G01M 3/02 (2006.01) H04N 5/232 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2019/021785
- (22) 国際出願日: 2019年5月31日(31.05.2019)
- (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 2018-138173 2018年7月24日(24.07.2018) JP
- (71) 出願人: コニカ ミノルタ 株式会社 (KONICA MINOLTA, INC.) [JP/JP]; 〒1007015 東京都千代田区丸の内二丁目7番2号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 今村 潤一 (IMAMURA, Junichi). 立林 圭介 (TATEBAYASHI, Keisuke).
- (74) 代理人: 鷲田 公一 (WASHIDA, Kimihito); 〒1600023 東京都新宿区西新宿1-23-7 新宿ファーストウェスト8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, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, 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,

(54) Title: IMAGE-CAPTURING SUPPORT DEVICE AND IMAGE-CAPTURING SUPPORT METHOD

(54) 発明の名称: 撮像支援装置及び撮像支援方法

[図2]



- 201 Infrared camera
202 Visible camera
203 Position sensor
204 Angle sensor
301 Image processing unit
302 Display control unit
303 Display unit
304 Storage unit
305 Comparison unit
AA Captured image
BB Information about position and image-capturing direction

(57) Abstract: This image-capturing support device (300) includes: a display control unit (302) which generates a guidance image for guiding an operator so that a current image-capturing position and a current image-capturing direction of a camera (200) are the same as those in the past by using a previously captured image captured by the camera (200) and past position information about the camera (200) when the image has been captured, and a currently captured image and current position information about the camera (200); and a display unit (303) which displays an image including the

QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL,
SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA,
UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

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

添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第21条(3))

generated guidance image.

(57) 要約: 撮像支援装置 (300) は、カメラ (200) によって撮像された過去の撮像画像及びその撮像画像が撮像されたときのカメラ (200) の過去の位置情報と、現在のカメラ (200) の撮像画像及び位置情報と、を用いて、現在のカメラ (200) の撮像位置及び撮像方向が過去の撮像位置及び撮像方向と同じになるように操作者を案内する案内画像を生成する表示制御部 (302) と、生成された案内画像を含む画像を表示する表示部 (303) と、を有する。

明 細 書

発明の名称：撮像支援装置及び撮像支援方法

技術分野

[0001] 本発明は、例えばガス監視システムに用いられる撮像支援装置及び撮像支援方法に関する。

背景技術

[0002] 従来、天然ガスのガス井戸やガス処理プラントなどでのガス漏れを監視するガス監視システムが開発され、使用されている（例えば特許文献1参照）。このようなガス監視システムにおいては、ガスを可視化可能な監視カメラを用いてガス漏れを検知する。この監視カメラとしては一般に赤外線カメラが用いられる。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特開2006-030214号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] ところで、カメラによって予め決められた撮像対象物を撮像する一つの方法として、カメラを予め決められた所定位置に固定する方法がある。

[0005] 一方、別の方法として、操作者（検査員と言ってもよい）がポータブル型のカメラを持ちながら現場を巡回移動し、撮像すべきポイントで撮像を行う方法がある。ガス井戸の場合、このような操作者がポータブル型のカメラを持ち運んでの巡回検査は、例えば四半期（つまり3ヶ月）に1回の頻度で行われる。この方法によれば、予め決められた所定位置にカメラを固定する方法と比較して、1つの対象を複数の角度から撮影する等、より柔軟性のある細やかな撮像を行うことができ、さらに操作者が実際に現場を巡回するので、ガス漏れを発見できる確率も上がると考えられる。

[0006] ここで、ガス漏れの有無、漏れ量、漏れ方の挙動（以下これらを「ガス漏

れ状態」と呼ぶ)を把握するためには、前回の撮像画像と今回の撮像画像とを比較することが有効である。

[0007] しかしながら、上述したポータブル型のカメラを用いて現場を巡回して撮像する方法では、撮像ポイントや撮像方向が巡回検査の度に変わってしまう可能性が高く、その結果、記録された撮像画像の対比がし難くなり、ガス漏れ状態を把握し難くなる欠点がある。特に、ガス井戸やガス処理プラントは、広大な敷地内に配設されているので、操作者が過去に撮像したのと同じ撮像ポイントで同じ方向にカメラを向けて撮像を行うことは甚だ困難である。ましてや、今回の検査の操作者が前回の検査の操作者から変った場合には、過去の撮像と同様の位置及び方向から撮像対象物を撮像するのはより一層困難となる。この結果、ガス漏れ状態の変化を的確に把握できなくなるおそれがあり、検査品質が低下するおそれがある。

[0008] 本発明の目的は、可搬型の撮像部を利用する操作者に、過去の撮像と同様の位置及び方向から撮像対象物を撮像させることができる撮像支援装置及び撮像支援方法を提供する。

課題を解決するための手段

[0009] 本発明の撮像支援装置の一つの態様は、
撮像部によって撮像された過去の撮像画像及びその撮像画像が撮像されたときの前記撮像部の過去の位置情報と、現在の撮像部の撮像画像及び位置情報と、を用いて、現在の撮像部の撮像位置及び撮像方向が過去の撮像位置及び撮像方向と同じになるように操作者を案内する案内画像を生成する案内画像生成部と、

生成された前記案内画像を含む画像を表示する表示部と、
を具備する。

[0010] 本発明の撮像支援方法の一つの態様は、
撮像部によって撮像された撮像画像と、その撮像画像が撮像されたときの
前記撮像部の位置情報とを関連付けて記憶し、
現在の前記撮像部の位置情報と記憶された前記撮像部の位置情報とを比較

することで第１の比較結果を得、かつ、現在の前記撮像部の撮像画像と記憶された撮像画像とを比較することで第２の比較結果を得、

前記第１の比較結果に基づいて前記現在の前記撮像部の位置を案内するための第１の案内画像を表示し、

前記第１の案内画像の表示後に、前記第２の比較結果に基づいて現在の前記撮像部の方向を案内するための第２の案内画像を表示する。

発明の効果

[0011] 本発明によれば、可搬型の撮像部を利用する操作者に、過去の撮像と同様の位置及び方向から撮像対象物を撮像させることができる撮像支援装置及び撮像支援方法を実現できる。

図面の簡単な説明

[0012] [図1]実施の形態に係るガス監視システムの概略構成を示す外観図

[図2]実施の形態のガス監視システムの要部構成を示すブロック図

[図3]ガス井戸採掘エリア内での撮像ポイント及び撮像方向を示した図

[図4]図４Ａはカメラを撮像ポイント付近に移動させたときに表示部に表示される画像を示した図、図４Ｂはカメラを撮像ポイントに移動させたときに表示部に表示される画像を示した図

[図5]図５Ａは現画像が過去画像に対して右方向及び下方向にずれているときに表示部に表示される画像例を示した図、図５Ｂは現画像が過去画像に対して下方向にずれているときに表示部に表示される画像例を示した図、図５Ｃは現画像が過去画像に対して左右方向及び上下方向にずれていないときに表示部に表示される画像例を示した図

[図6]撮像支援装置により実行される撮像支援方法の処理手順を示すフローチャート

[図7]撮像ポイント及び撮像方向のマップ表示を示す図

発明を実施するための形態

[0013] 以下、本発明の実施の形態を、図面を参照して説明する。

[0014] ＜１＞構成

図1は、本発明の実施の形態に係るガス監視システム100の概略構成を示す外観図である。ガス監視システム100は、ポータブル型のカメラ200と、撮像支援装置300と、を有する。カメラ200と撮像支援装置300とはケーブル10によって接続される。本実施の形態の場合、撮像支援装置300はタブレット型の表示端末によって具現化されている。

[0015] 図2は、ガス監視システム100の要部構成を示すブロック図である。

[0016] カメラ200は、赤外線カメラ201と、可視カメラ202と、位置センサー203と、角度センサー204と、を有する。

[0017] 赤外線カメラ201は漏出ガスが可視化された撮像画像（赤外線画像）を得る。なお、ガスを可視化可能な赤外線カメラの構成は既知であるため、ここでの説明は省略する。可視カメラ202は可視光を撮像することで一般的な撮像画像（可視画像）を得る。

[0018] 位置センサー203は、GPSセンサーによって具現化されている。角度センサー204は、加速度センサーによって具現化される。カメラ200は、位置センサー203を有することにより、自装置の位置情報を得ることができる。また、カメラ200は、角度センサー204を有することにより、カメラが撮像している撮像方向の情報を得ることができる。なお、位置センサー203としてはGPSセンサー以外のものを用いてもよく、角度センサー204としては加速度センサー以外のものを用いてもよい。要は、カメラ200の位置及び撮像方向を得ることができればよい。

[0019] 撮像支援装置300は、画像処理部301と、表示制御部302と、表示部303と、記憶部304と、比較部305と、を有する。

[0020] 画像処理部301は、赤外線カメラ201及び可視カメラ202により得られた撮像画像を入力し、これらに画像処理を施すことで、操作者がガス漏れ箇所を認識し易い画像を形成する。例えば、画像処理部301は、赤外線カメラ201からの撮像画像に基づいて熱分布画像（温度情報）を形成し、その画像からガス流出と思われる部分を抽出する。さらに、画像処理部301は、このガス流出画像と、可視カメラ202により得られた撮像画像に重

ねる。このようにして、画像処理部３０１は、どの場所でガス漏れが起きているかが分かり易い画像を形成する。なお、ここで説明したのは画像処理部３０１による画像処理の一例であってこれに限定されるものではない。画像処理部３０１による画像処理後の画像は、表示制御部３０２を介して表示部３０３に表示される。

[0021] また、画像処理部３０１による画像処理後の画像は、記憶部３０４及び比較部３０５に入力される。さらに、記憶部３０４及び比較部３０５には、カメラ２００により得られた位置情報及び撮像方向情報が入力される。なお、記憶部３０４及び比較部３０５には、画像処理部３０１による画像処理後の画像に代えて、あるいは画像処理部３０１による画像処理後の画像に加えて、カメラ２００からの撮像画像が入力されてもよい。

[0022] この結果、記憶部３０４には、過去に撮像された撮像画像と、過去の撮像位置及び撮像方向の情報が記憶される。

[0023] 比較部３０５は、記憶部３０４に記憶された過去の撮像位置及び撮像方向の情報と、現在のカメラ２００の撮像位置及び撮像方向の情報とを比較し、比較結果を表示制御部３０２に出力する。

[0024] 表示制御部３０２は、比較部３０５の比較結果に基づいて、カメラ２００の操作者を撮像対象物に案内するための案内画像を表示部３０３に表示させる。つまり、表示制御部３０２は、案内画像生成部として機能する。具体的には、表示制御部３０２は、現在のカメラ２００の撮像位置及び撮像方向が過去の撮像位置及び撮像方向と同じになるように操作者を案内する案内画像を生成し、この案内画像を表示部３０３に表示させる。

[0025] なお、図中の点線で囲まれた画像処理部３０１、表示制御部３０２及び比較部３０５による処理は、ＣＰＵ（Central Processing Unit）、ＲＯＭ（Read Only Memory）、ＲＡＭ（Random Access Memory）を備えたコンピュータによりプログラムに基づいて実現してもよい。つまり、ＣＰＵは、ＲＯＭから処理内容に応じたプログラムを読み出してＲＡＭに展開し、展開したプログラムと協働して、上述した画像処理部３０１、表示制御部３０２及び比

較部 305 と同様の処理を行う。

[0026] <2>動作

次に、本実施の形態のガス監視システム 100 の動作について説明する。

[0027] 図 3 は、ガス井戸採掘エリア内での撮像ポイント及び撮像方向を示した図である。図 3 の例では、ガス井戸採掘エリア内に、タンク設置領域、コンプレッサー設置領域、セパレーター設置領域、及び、ウェルヘッド設置領域が存在する。操作者はガス監視システム 100 を持って移動し、図中の撮像ポイント P1～P12 で、図中の扇形で示した撮像方向にカメラ 200 を向けて撮像対象物を撮像する。この撮像ポイント P1～P12 及び撮像方向は、ガス漏れが発生し易い箇所や重要箇所などを考慮して、予め決められる。操作者は、撮像ポイント P1→P2→P3→……→P10→P11→P12 の順に巡回しながら、各撮像ポイントの位置で撮像対象物を撮像する。

[0028] 図 4 及び図 5 は、表示部 303 の表示例を示す図である。

[0029] 本実施の形態の場合、表示部 303 には、現画像と過去画像とが表示される。現画像とは現在カメラ 200 によって撮像されている画像であり、過去画像とは記憶部 304 に記憶されている画像である。過去画像は、前回の巡回時に撮像した画像でもよく、最初の巡回時に撮像した画像でもよく、過去の画像の中から操作者が選択した画像でもよい。過去画像は、今回の撮像撮像の基準となる画像であり、基準画像ということもできる。

[0030] 先ず、操作者がガス監視システム 100 を携帯しながら撮像ポイント P1 に近づくと、図 4 A に示したように、表示部 303 には「撮像ポイント P1 (タンク P1) 付近です」といったメッセージが表示され、これにより操作者はカメラ 200 が撮影ポイント P1 の近くにあることを認識できる。実際上、このような表示は、比較部 305 が現在の位置センサー 203 からの位置情報と記憶部 304 に記憶されている撮像ポイント P1 の位置情報とを比較し、その位置情報の差が所定範囲内になったときに、表示制御部 302 により行われる。

[0031] 次に、上記位置情報の差がほぼ 0 になると、表示部 303 には、図 4 B に

示したように、撮像ポイントP1（タンクP1）です」といったメッセージが表示され、これにより操作者はカメラ200が撮影ポイントP1に配置されたことを認識できる。

[0032] 操作者は、図4Bに示したようなメッセージによりカメラ200が撮影ポイントP1に配置されたことを認識すると、カメラ200を三脚などに固定する。

[0033] このようにカメラ200が所定の撮像ポイントに固定されると、表示部303には、図5に示したように、カメラ200の撮像方向を案内するための矢印401、402が表示される。図5Aは、現画像が過去画像（基準画像）に対して右方向及び下方向にずれているときに表示部303に表示される画像例を示したものである。この場合、表示部303には、図5Aに示してのように、カメラ200の方向を右方向にずらすことを指示する矢印401と下方向にずらすことを指示する矢印402が表示される。つまり、表示部303には、記憶部304に記憶された撮像画像に対する、現在のカメラ200の撮像画像のずれ方向が表示される。

[0034] この撮像方向のずれは、比較部305が、（i）記憶部304に記憶された過去画像（基準画像）撮像時の角度センサー204による撮像方向情報と、現在の角度センサー204による撮像方向情報とを比較して求めてもよく、（ii）記憶部304に記憶された過去画像（基準画像）と現画像との画像比較により求めてもよい。また、撮像方向のずれは、（i）と（ii）の両方により求めてもよい。（ii）の方法を用いると（i）の方法を用いた場合よりも精度良くずれを検出できると考えられるが、撮像方向が非常に大きくずれた場合には比較対象画像が存在しなくなるので、ずれ方向の検出が不可能となる。よって、（i）と（ii）を併用して撮像方向のずれを検出すると好適である。

[0035] さらに、本実施の形態では、赤外線カメラ201による赤外線画像と、可視カメラ202による可視画像とを取得しているので、（ii）の方法を行う場合に、これら両方の画像について、過去画像（基準画像）と現画像との

画像比較を行うことにより、撮像画像のずれをより精度良く検出できる。例えば気象条件が悪い場合や、暗い環境下で撮像を行う場合には、可視画像だけでは画像比較によるずれ方向の検出が困難になるが、このような場合でも赤外線画像を用いることで画像比較によるずれ方向の検出が可能となる。

[0036] 図5 Aの状態から操作者によってカメラ200の方向を右にずらすと、カメラの左右方向のずれは解消され、表示部303には、図5 Bに示したように、矢印401が消えてカメラ200を下方向にずらすことを指示する矢印402のみが表示される。次に、図5 Bの状態から操作者によってカメラ200の方向が下にずらされると、カメラ200の上下方向のずれは解消され、表示部303には、図5 Cに示したように、カメラ200の方向をずらすことを指示する矢印は表示されなくなる。つまり、図5 Cは、現画像が過去画像に対して左右方向及び上下方向にずれていないときに表示部303に表示される画像例を示した図である。

[0037] なお、本実施の形態の場合、表示部303は、図4及び図5に示したように、現画像及び過去画像の中央にターゲットマークを表示する。これにより、操作者は、現画像とターゲットマークとの位置関係が過去画像とターゲットマークとの位置関係と同じになるように撮像方向を移動させることで、過去画像と同様の構図の撮像画像を撮像し易くなる。

[0038] 図6は、撮像支援装置300により実行される撮像支援方法の処理手順を示すフローチャートである。

[0039] 撮像支援装置300は、ステップST11において、カメラ200によって撮像された撮像画像と、その撮像画像が撮像されたときのカメラ200の位置情報とを関連付けて記憶部304に記憶する。

[0040] 撮像支援装置300は、続くステップST12において、現在のカメラ200の位置情報と記憶されたカメラ200の位置情報を比較することで位置に関する比較結果を得、かつ、現在のカメラ200の撮像画像と記憶されたカメラ200の撮像画像とを比較することで方向に関する比較結果を得る。この比較は、比較部305によって行われる。

[0041] 撮像支援装置300は、続くステップST13において、位置に関する比較結果に基づいて現在のカメラ200の位置を案内するための表示を行う。

[0042] 撮像支援装置300は、続くステップST14において、方向に関する比較結果に基づいて現在のカメラ200の方向を案内するための表示を行う。

[0043] このようにして、カメラ200の位置及び方向が案内され、カメラ200によって過去の撮像と同様の位置及び方向から撮像対象物が撮像される。

[0044] <3>効果

以上説明したように、本実施の形態によれば、カメラ200によって撮像された過去の撮像画像及びその撮像画像が撮像されたときのカメラ200の過去の位置情報と、現在のカメラ200の撮像画像及び位置情報と、を用いて、現在のカメラ200の撮像位置及び撮像方向が過去の撮像位置及び撮像方向と同じになるように操作者を案内する案内画像を生成する表示制御部302（案内画像生成部と言ってもよい）と、生成された案内画像を含む画像を表示する表示部303と、を設けたことにより、可搬型のカメラ200を利用する操作者に、過去の撮像と同様の位置及び方向から撮像対象物を撮像させることができる（換言すれば、過去の画像と同じ位置で同じ構図の撮像画像を撮像させることができる）撮像支援装置300を実現できる。この結果、記録された撮像画像の対比がし易くなり、ガス漏れ状態の変化を的確に把握できるようになる。

[0045] また、カメラ200が可視カメラ202及び赤外線カメラ201を有することで撮像画像として可視画像及び赤外線画像を得、比較部305が可視画像及び赤外線画像のそれぞれについて、記憶部304に記憶された撮像画像と現在のカメラ200の撮像画像とを比較するようにしたことにより、例えば気象条件が悪い場合や暗い環境下でも、撮像画像のずれをより精度良く検出でき、適切な案内画像を得ることができるようになる。

[0046] また、表示部303は、比較部305の比較結果に基づいて現在のカメラ200の位置を案内する表示を行った後に、比較部305の比較結果に基づいて現在のカメラ200の方向を案内する表示を行うようにしたことにより

、スムーズに、過去の撮像と同様の位置及び方向から撮像対象物を撮像させることができるようになる。

[0047] <4>他の実施の形態

上述の実施の形態は、本発明を実施するにあたっての具体化の一例を示したものに過ぎず、これらによって本発明の技術的範囲が限定的に解釈されてはならないものである。すなわち、本発明はその要旨、またはその主要な特徴から逸脱することの無い範囲で、様々な形で実施することができる。

[0048] <4-1>上述の実施の形態では、操作者を撮像対象物に誘導するための案内画像として、過去画像、メッセージ、記号などを表示する場合について述べた。

[0049] これに加えて、撮像支援装置300が表示部303に例えば図7に示したようなマップを表示してもよい。マップ上には、撮像すべき撮像ポイントP1～P12、撮像すべき撮像方向（図中の扇形の領域）、現在の撮像ポイントP0、現在の撮像方向（図中の撮像ポイントP0を頂点とする扇形の領域）が表示される。操作者は、このようなマップを見ることで、現在の撮像ポイントP0及び現在の撮像方向が撮像すべき撮像ポイントP1～P12及び、撮像すべき撮像方向からどの程度ずれているかを一目で認識できる。図7に示したようなマップは、操作者が撮像支援装置300の操作部（図示せず）を操作することで、操作者の必要に応じて表示されるようにすればよい。これにより、操作者は、図7に示したようなマップ表示に基づいて撮像ポイント及び撮像方向の大まかな調整を行うことができるとともに、上述の実施の形態のような比較部305の比較結果によるメッセージ及び記号表示に基づいて撮像ポイント及び撮像方向の微調整を行うことができる。また、撮影が終了するとその結果をマップ上に表示することで、検査ポイントの抜けや間違いを防止することもできる。

[0050] <4-2>上述の実施の形態に加えて、撮像支援装置300は、記憶部304に位置情報に関連付けて撮像対象物の名称を記憶しておき、記憶部304から現在のカメラ200の位置情報に基づく撮像対象物の名称を読み出し

て、当該撮像対象物の名称を表示部 303 に表示するようにしてもよい。このようにすれば、操作者は、ある撮像ポイントの位置で撮像対象物の名称を一度入力すれば、次からはその撮像ポイントにカメラ 200 を配置すれば撮像対象物の名称が記憶部 304 から読み出されるので撮像対象物の名称を再度入力する必要がなくなる。このように読み出された撮像対象物の名称は、例えば検査レポートなどに反映させることもでき、これにより、検査レポートの作成の手間を減らすことができる。

[0051] <4-3>カメラ 200 にパン・チルト機構を設け、このパン・チルト機構を比較部 305 により得られた方向に関するずれ量だけ制御するようにしてもよい。このようにすれば、カメラ 200 固定後の撮像方向の合わせ込みを自動的に行うことができるようになる。

[0052] <4-4>上述の実施の形態では、過去の撮像画像及び過去の位置情報とを関連付けて記憶する記憶部 304 を撮像支援装置 300 に設けた場合について述べたが、記憶部 304 は、例えばクラウドサーバーなどの撮像支援装置とは別の装置に設けられていてもよい。この場合、比較部 305 は外部から過去の撮像画像及び過去の位置情報を取得すればよい。

[0053] <4-5>上述の実施の形態では、撮像支援装置 300 がカメラ 200 とは別体のタブレット型の表示端末によって具現化されている場合について述べたが、本発明の撮像支援装置はカメラ 200 に組み込まれてもよい。

[0054] <4-6>上述の実施の形態では、本発明による撮像支援装置をガス監視システムに適用した場合について述べたが、本発明はガス監視システムに限らず、過去の撮像と同様の位置及び方向から撮像対象物を撮像させるための撮像支援装置及び方法として広く適用可能であり、可搬型のカメラを用いた定点観測を行う場合に有用である。

[0055] 2018 年 7 月 24 日出願の特願 2018-138173 の日本出願に含まれる明細書、図面および要約書の開示内容は、すべて本願に援用される。

産業上の利用可能性

[0056] 本発明は、例えばガス監視システムに適用し得る。

符号の説明

- [0057] 1 0 ケーブル
- 1 0 0 ガス監視システム
- 2 0 0 カメラ
- 2 0 1 赤外線カメラ
- 2 0 2 可視カメラ
- 2 0 3 位置センサー
- 2 0 4 角度センサー
- 3 0 0 撮像支援装置
- 3 0 1 画像処理部
- 3 0 2 表示制御部
- 3 0 3 表示部
- 3 0 4 記憶部
- 3 0 5 比較部
- 4 0 1、4 0 2 矢印
- P 0 ～ P 1 2 撮像ポイント

請求の範囲

- [請求項1] 撮像部によって撮像された過去の撮像画像及びその撮像画像が撮像されたときの前記撮像部の過去の位置情報と、現在の撮像部の撮像画像及び位置情報と、を用いて、現在の撮像部の撮像位置及び撮像方向が過去の撮像位置及び撮像方向と同じになるように操作者を案内する案内画像を生成する案内画像生成部と、
- 生成された前記案内画像を含む画像を表示する表示部と、
- を具備する撮像支援装置。
- [請求項2] 前記過去の撮像画像と前記過去の位置情報とを関連付けて記憶する記憶部を、さらに具備する、
- 請求項 1 に記載の撮像支援装置。
- [請求項3] 前記案内画像は、前記過去の撮像画像を含む、
- 請求項 1 又は請求項 2 に記載の撮像支援装置。
- [請求項4] 前記案内画像は、前記撮像部の位置及び撮像方向を案内するためのメッセージ及び又は記号を含む、
- 請求項 1 から請求項 3 のいずれか一項に記載の撮像支援装置。
- [請求項5] 前記過去の位置情報及び撮像画像と、前記現在の位置情報及び撮像画像と、を比較する比較部を、さらに具備し、
- 前記表示部は、前記比較部の比較結果に基づいて、前記現在の撮像部の位置及び撮像方向を案内するためのメッセージ及び又は記号を前記案内画像として表示する、
- 請求項 1 から請求項 4 のいずれか一項に記載の撮像支援装置。
- [請求項6] 前記表示部は、前記比較部の比較結果に基づいて前記現在の撮像部の位置を案内する前記案内画像を表示した後に、前記比較部の比較結果に基づいて前記現在の撮像部の方向を案内する前記案内画像を表示する、
- 請求項 5 に記載の撮像支援装置。
- [請求項7] 前記比較部は、前記過去の位置情報と、前記現在の位置情報とを比

較し、

前記表示部は、前記現在の位置情報により示される位置が前記過去の位置情報により示される位置に対して所定範囲内に入ったことを示す比較結果が前記比較部によって得られたときに、操作者にこのことを知らせる前記案内画像を表示する、

請求項 5 又は請求項 6 に記載の撮像支援装置。

[請求項 8] 前記比較部は、前記過去の撮像画像と、前記現在の撮像画像とを比較し、

前記表示部は、前記過去の撮像画像に対する、前記現在の撮像画像のずれ方向を示す前記案内画像を表示する、

請求項 5 から請求項 7 のいずれか一項に記載の撮像支援装置。

[請求項 9] 前記表示部は、前記案内画像として、撮像すべき撮像ポイントをマップ上に表示する、

請求項 1 から請求項 8 のいずれか一項に記載の撮像支援装置。

[請求項 10] 前記表示部は、前記マップ上に前記撮像ポイントに加えて撮像すべき撮像方向を表示する、

請求項 9 に記載の撮像支援装置。

[請求項 11] 前記過去の位置情報に関連付けて前記撮像対象物の名称が記憶されており、

記憶された前記撮像対象物の中から、前記現在の位置情報に対応する前記撮像対象物の名称を読み出し、当該撮像対象物の名称を前記表示部に表示する、

請求項 1 から請求項 10 のいずれか一項に記載の撮像支援装置。

[請求項 12] 前記撮像部は、可視画像及び赤外線画像を撮像可能である、

請求項 1 から請求項 11 のいずれか一項に記載の撮像支援装置。

[請求項 13] 前記撮像部は、可視画像及び赤外線画像を撮像可能であり、

前記比較部は、前記可視画像及び前記赤外線画像のそれぞれについて、前記過去の撮像画像と、前記現在の撮像画像と、を比較する、

請求項5から請求項8のいずれか一項に記載の撮像支援装置。

[請求項14]

撮像部によって撮像された撮像画像と、その撮像画像が撮像されたときの前記撮像部の位置情報とを関連付けて記憶し、

現在の前記撮像部の位置情報と記憶された前記撮像部の位置情報とを比較することで第1の比較結果を得、かつ、現在の前記撮像部の撮像画像と記憶された撮像画像とを比較することで第2の比較結果を得、

前記第1の比較結果に基づいて前記現在の前記撮像部の位置を案内するための第1の案内画像を表示し、

前記第1の案内画像の表示後に、前記第2の比較結果に基づいて現在の前記撮像部の方向を案内するための第2の案内画像を表示する、撮像支援方法。

[請求項15]

コンピューターに、

撮像部によって撮像された撮像画像と、その撮像画像が撮像されたときの前記撮像部の位置情報とを関連付けて記憶する処理と、

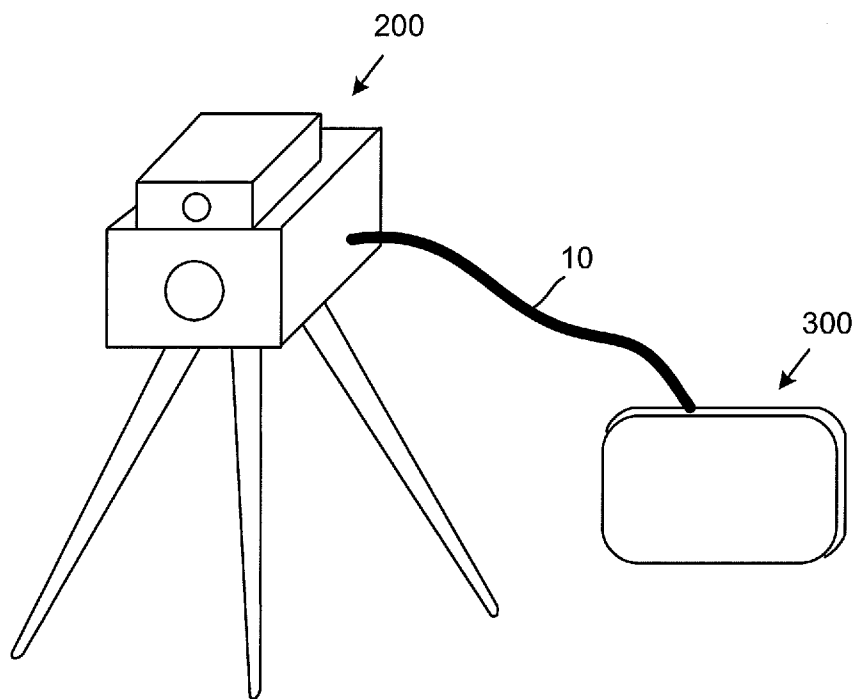
現在の前記撮像部の位置情報と記憶された前記撮像部の位置情報とを比較することで第1の比較結果を得、かつ、現在の前記撮像部の撮像画像と記憶された撮像画像とを比較することで第2の比較結果を得る処理と、

前記第1の比較結果に基づいて前記現在の前記撮像部の位置を案内するための第1の案内画像を表示する処理と、

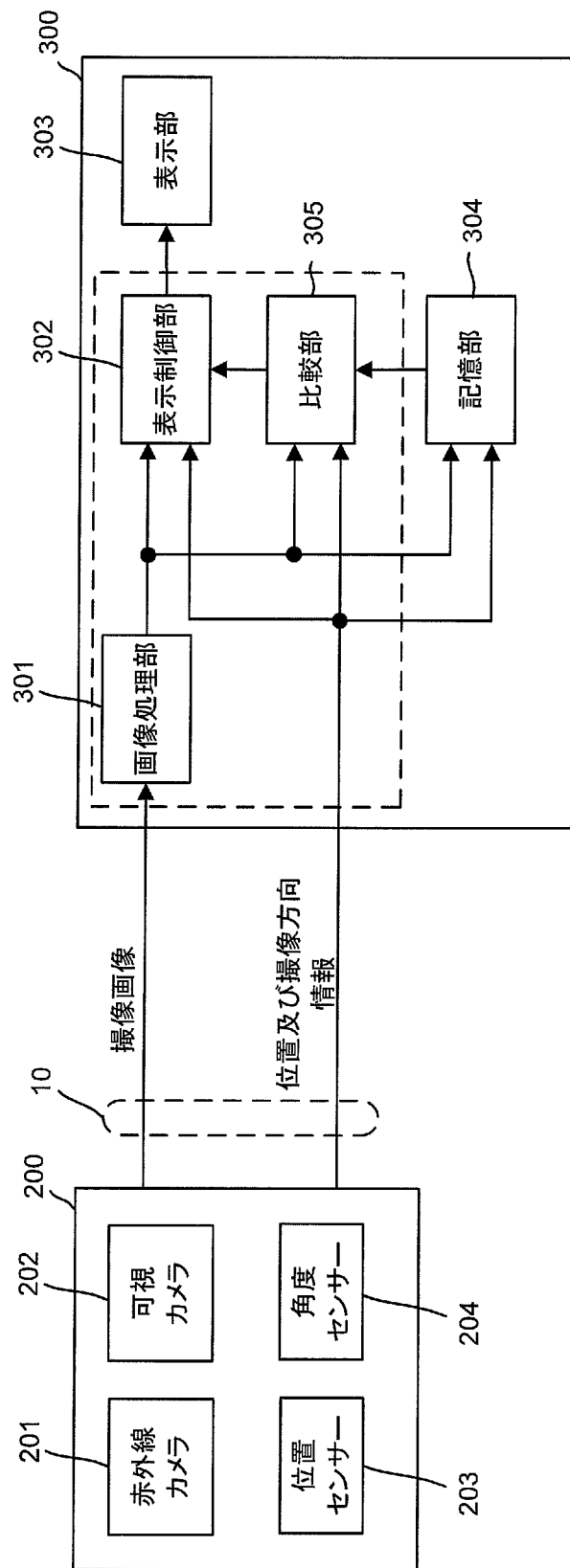
前記第1の案内画像の表示後に、前記第2の比較結果に基づいて現在の前記撮像部の方向を案内するための第2の案内画像を表示する処理と、

を実行させる撮像支援プログラム。

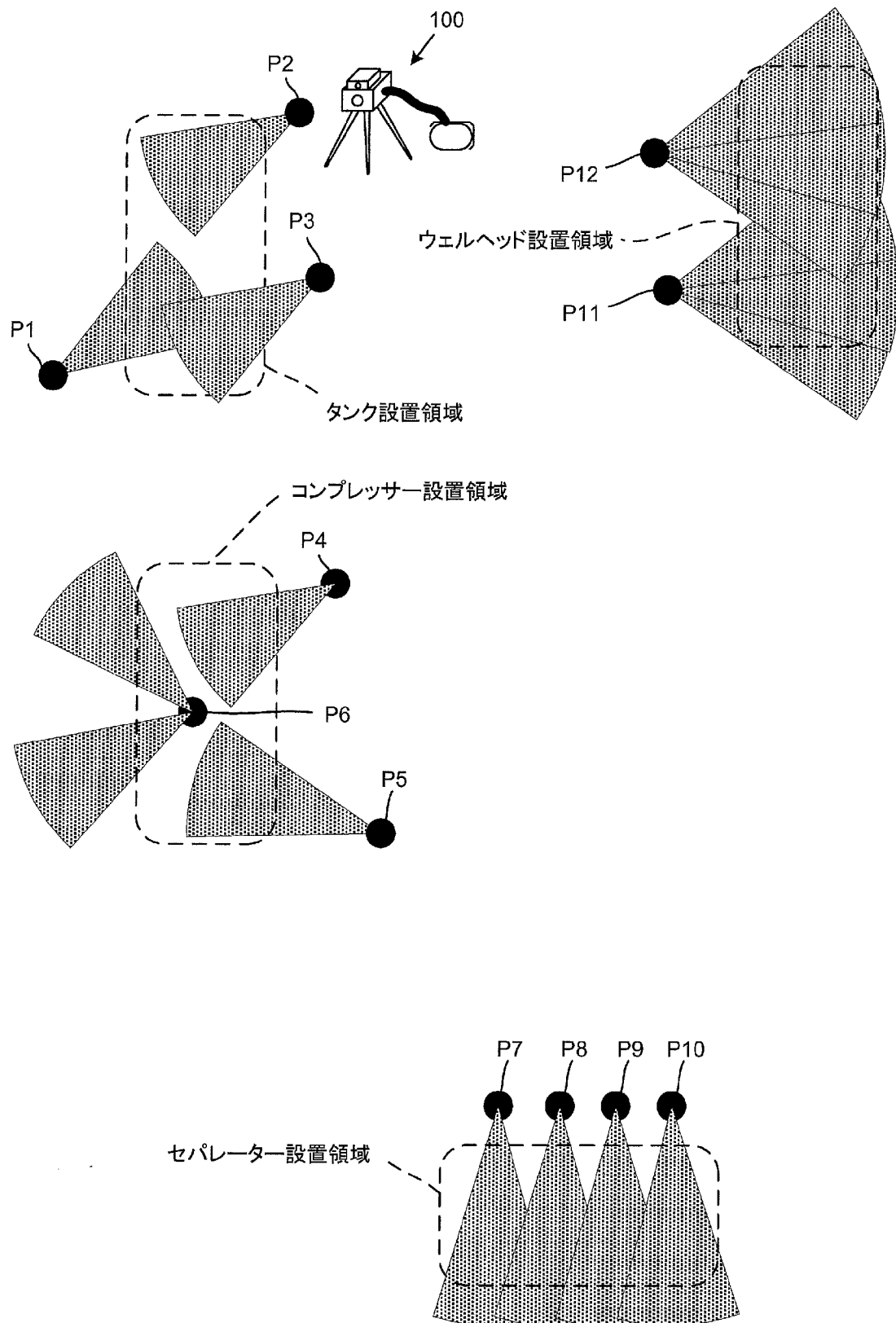
[図1]

100

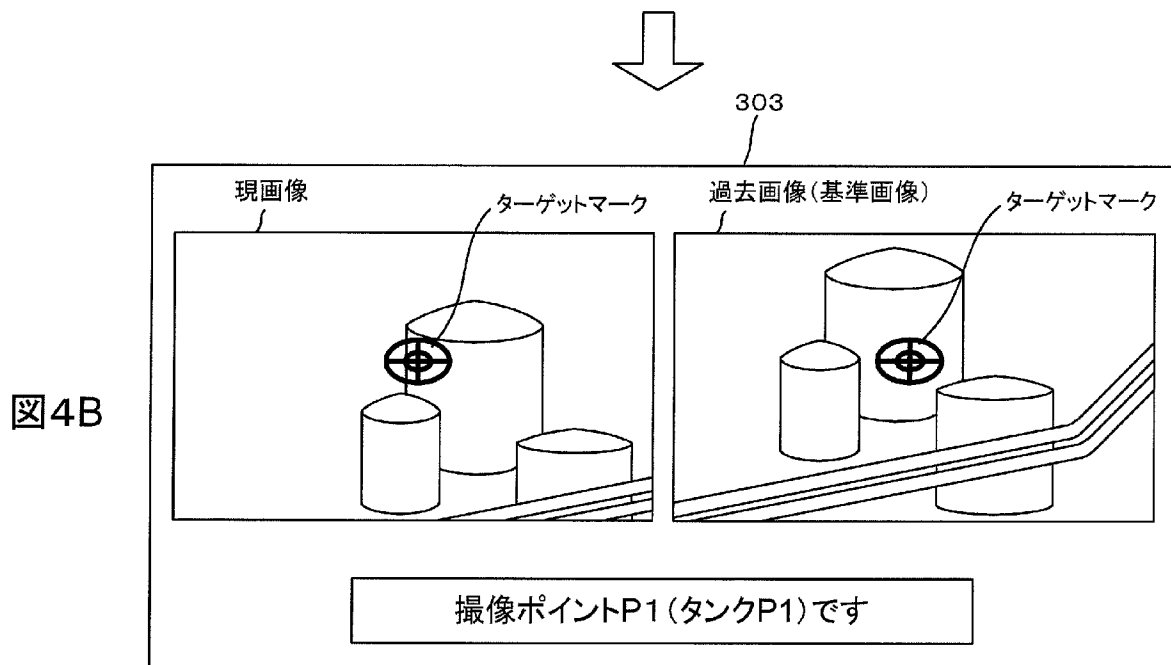
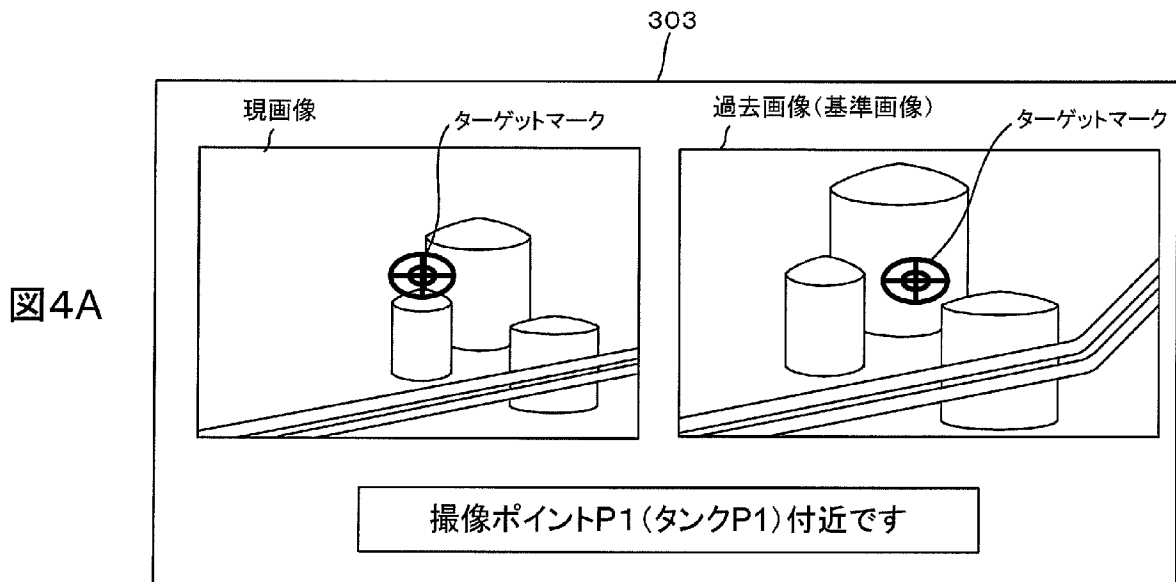
[図2]



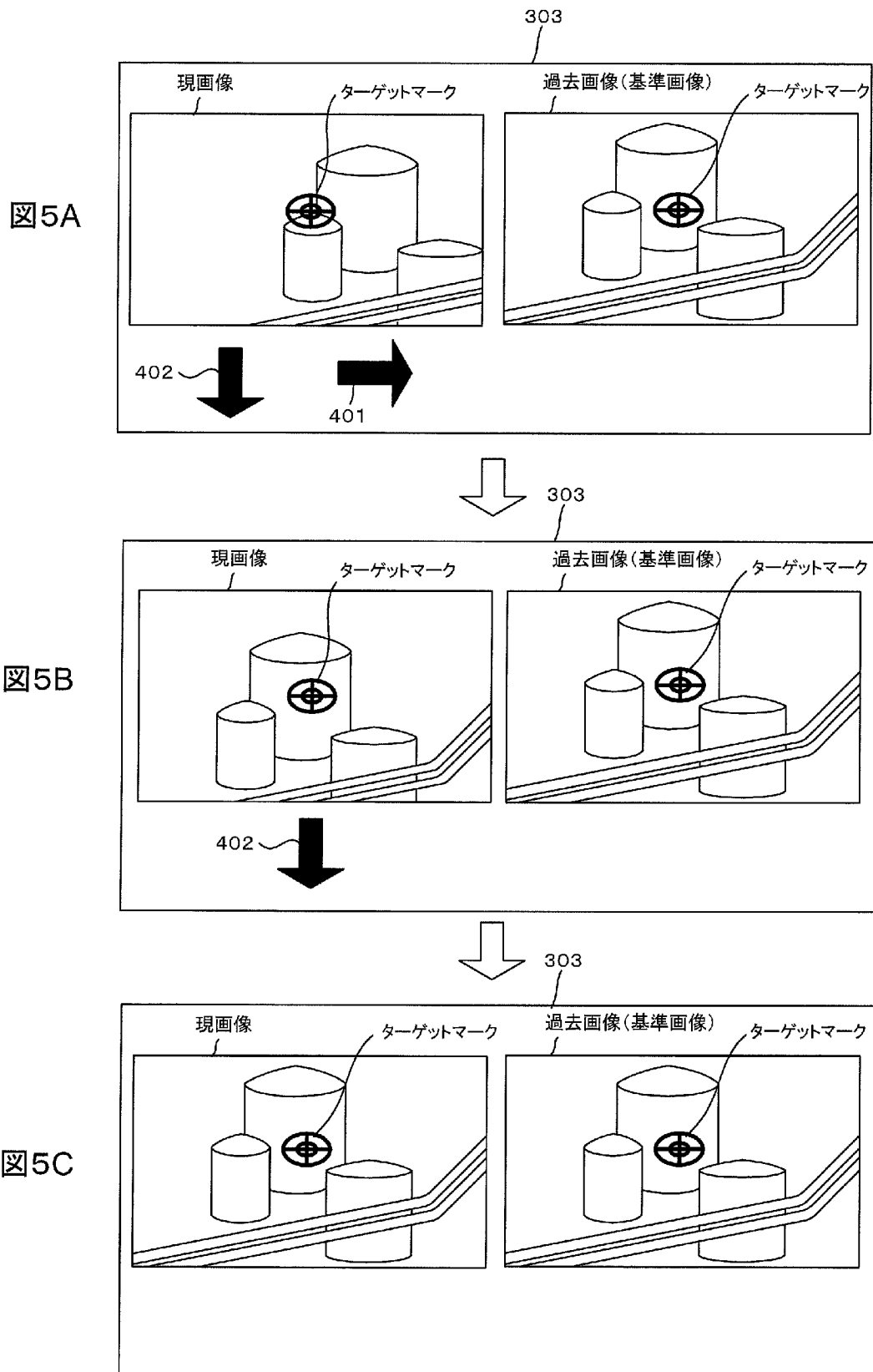
[図3]



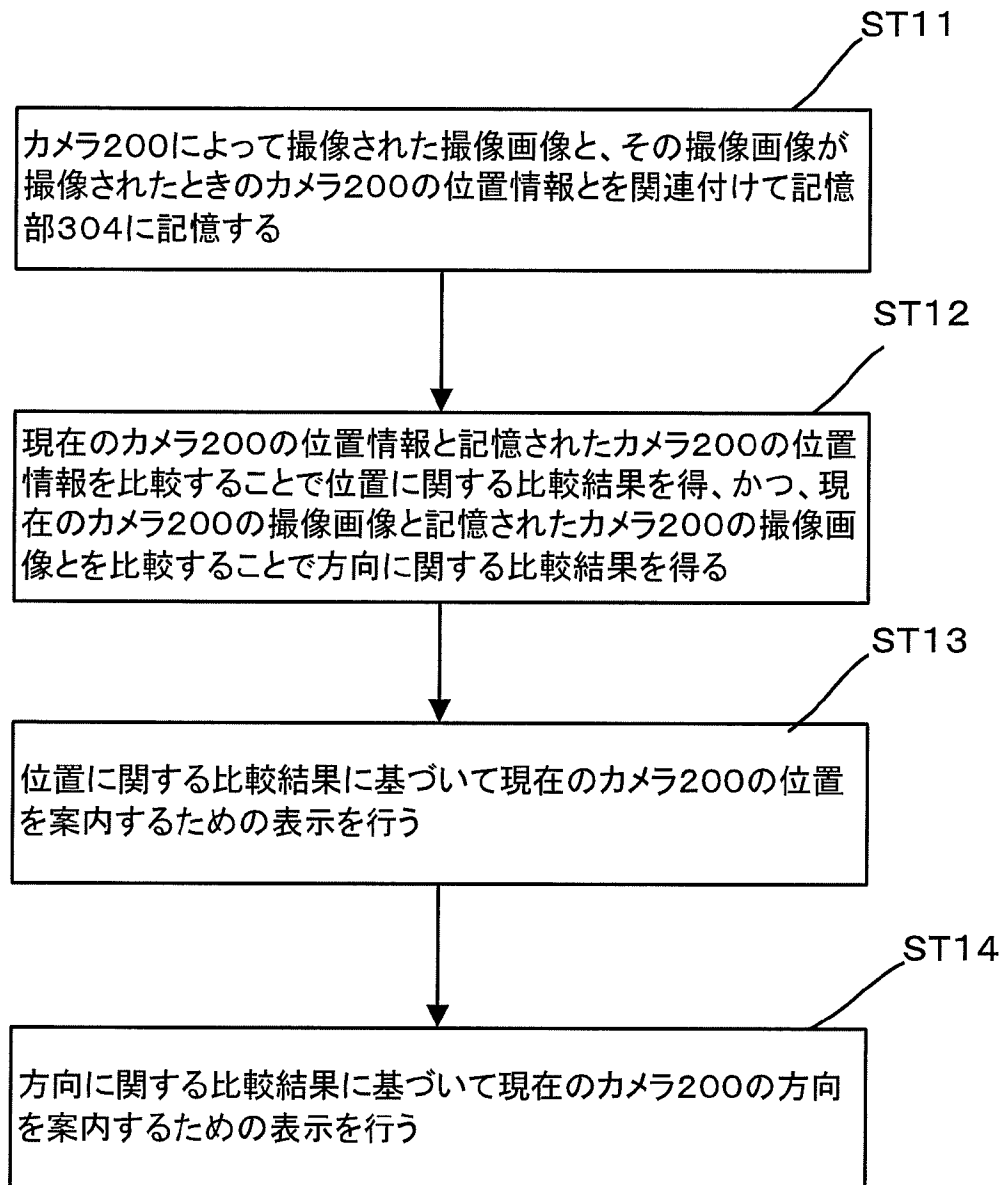
[図4]



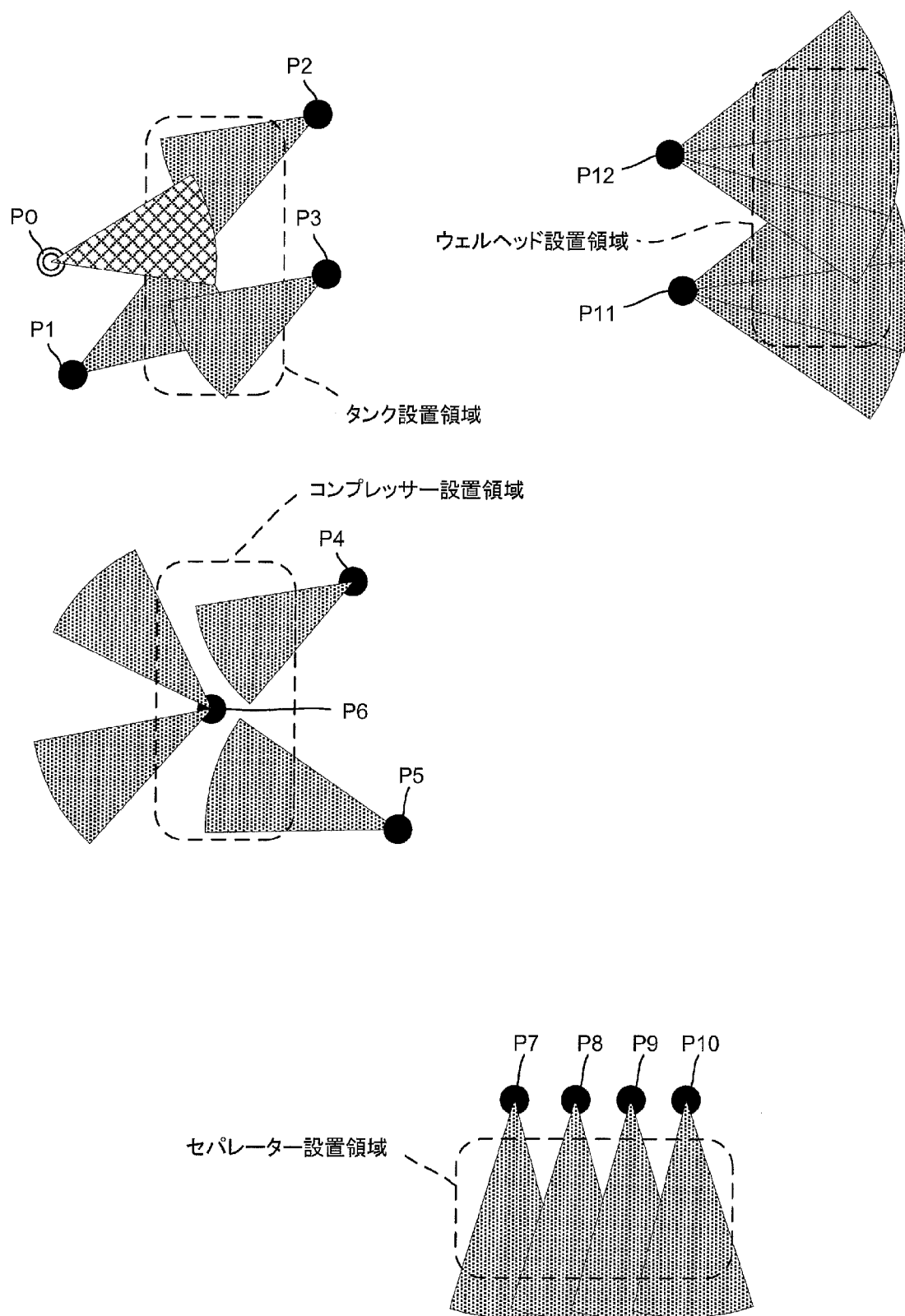
[図5]



[図6]



[図7]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2019/021785

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int. Cl. H04N7/18 (2006.01) i, G01M3/02 (2006.01) i, G01M3/38 (2006.01) i, H04N5/232 (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. H04N7/18, G01M3/02, G01M3/38, H04N5/232

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 1971-2019

Registered utility model specifications of Japan 1996-2019

Published registered utility model applications of Japan 1994-2019

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 2013-74376 A (SONY CORP.) 22 April 2013, paragraphs [0011], [0014], [0018], [0023], [0032]-	1-6, 8-9, 14-15
Y	[0035], [0053]-[0066], [0076], [0077], [0101]-	7, 10-11
A	[0112], [0129], fig. 5-7, 11 (Family: none)	12-13
Y	JP 2012-32339 A (MEGA CHIPS CORP.) 16 February 2012, paragraphs [0067], [0071], fig. 9, 10 (Family: none)	7, 10-11
Y	JP 2014-115388 A (CANON MARKETING JAPAN INC.) 26 June 2014, paragraphs [0010], [0013], [0168]-[0170], fig. 23 (Family: none)	10-11

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

☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

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

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

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

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

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

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

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

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

“&” document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
26.07.2019

Date of mailing of the international search report
13.08.2019

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/JP2019/021785

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 2012-151886 A (SANYO ELECTRIC CO., LTD.) 09 August 2012, paragraphs [0025], [0037]-[0039], fig. 6, 7 (Family: none)	11

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, G01M3/02(2006.01)i, G01M3/38(2006.01)i, H04N5/232(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, G01M3/02, G01M3/38, H04N5/232

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	1971-2019年
日本国実用新案登録公報	1996-2019年
日本国登録実用新案公報	1994-2019年

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

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
X	JP 2013-74376 A（ソニー株式会社） 2013.04.22, 段落[0011], [0014], [0018], [0023], [0032]-[0035],	1-6, 8-9, 14-15
Y	[0053]-[0066], [0076]-[0077], [0101]-[0112], [0129], 図 5-7, 11	7, 10-11
A	（ファミリーなし）	12-13
Y	JP 2012-32339 A（株式会社メガチップス） 2012.02.16, 段落[0067], [0071], 図 9-10	7, 10-11
	（ファミリーなし）	

☑ 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

26.07.2019

国際調査報告の発送日

13.08.2019

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）

庄司 琴美

5 P

7893

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 2014-115388 A (キヤノンマーケティングジャパン株式会社) 2014.06.26, 段落[0010], [0013], [0168]-[0170], 図 23 (ファミリーなし)	10-11
Y	JP 2012-151886 A (三洋電機株式会社) 2012.08.09, 段落[0025], [0037]-[0039], 図 6-7 (ファミリーなし)	11