

(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7月2日(02.07.2020)



(10) 国際公開番号

WO 2020/137405 A1

- (51) 国際特許分類:
H04N 5/232 (2006.01) *G06T 1/00* (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2019/047473
- (22) 国際出願日: 2019年12月4日(04.12.2019)
- (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 2018-245323 2018年12月27日(27.12.2018) 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: 松本 一磨 (MATSUMOTO, Kazuma); 〒1070052 東京都港区赤坂9丁目7番3号 富士フイルム株式会社内 Tokyo (JP).
- (74) 代理人: 松浦 憲三 (MATSUURA, Kenzo); 〒1630223 東京都新宿区西新宿二丁目6番1号 新宿住友ビル23階 私書箱第176号 新都心国際特許事務所 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, 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.

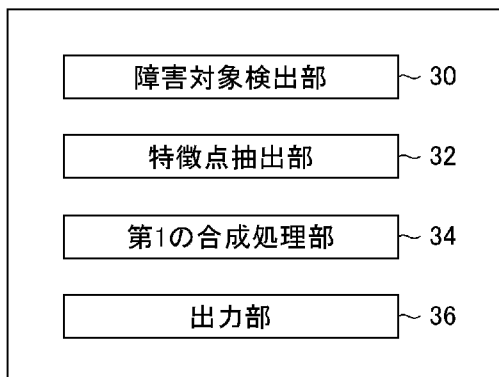
(84) 指定国(表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM,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

(54) **Title:** IMAGE PROCESSING DEVICE, IMAGE PROCESSING METHOD, AND PROGRAM

(54) 発明の名称: 画像処理装置、画像処理方法、及びプログラム



- 30 Obstacle target detecting unit
32 Feature point extracting unit
34 First synthesis processing unit
36 Output unit

(57) **Abstract:** Provided are an image processing device, an image processing method, and a program, with which it is possible to perform accurate panorama synthesis of a plurality of divided images obtained by divided imaging of the surface of a structure. This image processing device is provided with: an image acquiring unit for acquiring a plurality of divided images obtained by divided imaging of the surface of a structure; an obstacle target detecting unit (30) for detecting an obstacle target, which is an obstacle to panorama synthesis, in the plurality of divided images; a feature point extracting unit (32) for excluding the obstacle target detected in each of the plurality of divided images, and extracting a feature point; a first synthesis processing unit (34) for performing panorama synthesis of the plurality of divided images by matching the feature point in the plurality of divided images, to generate a synthesized image; and an output unit (36) for outputting the synthesized image.

(57) 要約：構造物の表面を分割撮影して得られた複数の分割画像を精度良くパノラマ合成を行うことができる画像処理装置、画像処理方法、及びプログラムを提供する。画像処理装置は、構造物の表面を分割撮影することにより得た複数の分割画像を取得する画像取得部と、複数の分割画像において、パノラマ合成の障害となる障害対象を検出する障害対象検出部（30）と、複数の分割画像の各々において検出された障害対象を除外して、特徴点を抽出する特徴点抽出部（32）と、複数の分割画像の特徴点をマッチングさせることにより、複数の分割画像をパノラマ合成して合成画像を生成する第1の合成処理部（34）と、合成画像を出力する出力部（36）と、を備える。

明 細 書

発明の名称： 画像処理装置、画像処理方法、及びプログラム

技術分野

[0001] 本発明は、画像処理装置、画像処理方法、及びプログラムに関し、特に分割して撮影された画像のパノラマ合成を行う画像処理装置、画像処理方法、及びプログラムに関する。

背景技術

[0002] 従来より、構造物の損傷の点検において、点検対象の撮影画像が利用されている。

[0003] 例えば特許文献 1 には、コンクリート表面の撮影画像からひび割れ等の変状を検出する技術が記載されている。

[0004] 又、点検対象である構造物（例えばビルの壁面）の点検範囲が広い場合には、点検範囲を分割して撮影した分割画像を取得し、その分割画像をパノラマ合成して得られる合成画像が利用される。従来より、パノラマ合成の精度を上げることを目的とした様々な技術が提案されている。

[0005] 例えば特許文献 2 には、ハイダイナミックレンジのパノラマ合成画像を取得する技術が記載されている。特許文献 2 に記載された技術では、重複領域において白飛び領域が存在する場合には、その白飛び領域を除外した重複領域に基づいてパノラマ合成を行うことが記載されている。

先行技術文献

特許文献

[0006] 特許文献 1：特開 2014-6222 号公報

特許文献 2：特開 2017-143390 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、ビル等の構造物の壁面を点検する場合には、点検者の移動手段としてゴンドラが使用される。ゴンドラを使用して、低位置から高位置の壁面

を全域に渡って点検が行われる。そして点検者は、ゴンドラを移動させて、点検結果の記録として点検対象の撮影画像を取得する。具体的に点検者は、ゴンドラを移動させながら、壁面に正対して点検対象の分割画像を取得する。

[0008] ゴンドラを使用した場合の効率的な点検の手順としては、例えば以下の工程が考えられる。下方から上方へ向かう往路においては、（１）近接目視及び触診、（２）損傷箇所をチョークによりマーキング、（３）ゴンドラを上方へ移動させる。一方、上方から下方へ向かう復路においては、（１）マーキング箇所を目印として分割画像の撮影、（２）チョークによるマーキングの消去、（３）ゴンドラを下方へ移動させる。しかしながら、このような手順で分割画像を入手する場合には、分割画像の重複領域においてチョークによるマーキングがある分割画像とチョークによるマーキングがない分割画像が存在する。すなわち、後でパノラマ合成を行うことを考慮して分割画像を取得する場合には、重複領域を設けてそれぞれの分割画像を取得するが、上記した工程に沿って分割画像を取得するとマーキングは撮影後に消去されてしまうので、次の分割画像の重複領域においては、そのマーキングが存在しない場合がある。

[0009] このように各分割画像の重複領域において、共通する物体が存在したり存在しなかったりすると、特徴点のマッチングが適切に行われずにパノラマ合成の精度が低下する場合がある。

[0010] 上記した特許文献１には、撮影画像から変状を検出することは記載されているものの、パノラマ合成の技術に関しては言及されていない。

[0011] 又、上記した特許文献２には、各分割画像の重複領域において、共通する物体が存在したり存在しなかったりする場合のパノラマ合成の技術に関しては言及されていない。

[0012] 本発明はこのような事情に鑑みてなされたもので、その目的は、構造物の表面を分割撮影して得られた複数の分割画像を精度良くパノラマ合成を行うことができる画像処理装置、画像処理方法、及びプログラムを提供すること

である。

課題を解決するための手段

- [0013] 上記目的を達成するための本発明の一の態様である画像処理装置は、構造物の表面を分割撮影することにより得た複数の分割画像を取得する画像取得部と、複数の分割画像において、パノラマ合成の障害となる障害対象を検出する障害対象検出部と、複数の分割画像の各々において検出された障害対象を除外して、特徴点を抽出する特徴点抽出部と、複数の分割画像の特徴点をマッチングさせることにより、複数の分割画像をパノラマ合成して合成画像を生成する第1の合成処理部と、合成画像を出力する出力部と、を備える。
- [0014] 本態様によれば、障害対象検出部により、各分割画像の重複領域において共通する物体が存在したり存在しなかったりするために、パノラマ合成の障害となる障害対象を検出し、検出された障害対象を除外して特徴点を抽出する。そして本態様は、この抽出された特徴点をマッチングさせることによりパノラマ合成された合成画像を生成するので、パノラマ合成を精度良く行うことができる。
- [0015] 好ましくは、画像処理装置は、合成画像を表示する表示部を備える。
- [0016] 好ましくは、画像処理装置は、複数の分割画像を表示する表示部と、複数の分割画像における特徴点の修正を受け付ける特徴点受付部と、を備える。
- [0017] 好ましくは、画像処理装置は、複数の分割画像を表示する表示部と、複数の分割画像における障害対象の修正を受け付ける障害対象受付部と、を備える。
- [0018] 好ましくは、障害対象は、構造物にマーキングした描画箇所、分割画像の撮影時に写り込んだユーザの身体、虫、又は動物である。
- [0019] 好ましくは、画像処理装置は、障害対象は表面の損傷に対してマーキングを行った描画箇所であって、複数の分割画像における障害対象を合成して合成障害対象を生成する第2の合成処理部を備え、出力部は、合成障害対象を合成画像又は構造物の図面に重畳する。
- [0020] 好ましくは、第1の合成処理部は、複数の分割画像のパノラマ合成を行う

重ね合わせの順序を、障害対象の可視化の有無に基づいて決定する。

[0021] 好ましくは、画像処理装置は、障害対象は描画箇所であって、描画箇所は構造物の表面の状態に関する情報を有し、描画箇所が有する表面の状態に関する情報を読み込む情報読込部を備える。

[0022] 好ましくは、情報読込部は、描画箇所の形、又は描画箇所の色を認識して、表面の状態に関する情報を読み込む。

[0023] 好ましくは、出力部は、情報読込部で読み込まれた表面の状態に関する情報を出力する。

[0024] 本発明の他の態様である画像処理方法は、構造物の表面を分割撮影することにより得た複数の分割画像を取得するステップと、複数の分割画像において、パノラマ合成の障害となる障害対象を検出するステップと、複数の分割画像の各々において検出された障害対象を除外して、特徴点を抽出するステップと、複数の分割画像の特徴点をマッチングさせることにより、複数の分割画像をパノラマ合成して合成画像を生成するステップと、合成画像を出力するステップと、を含む。

[0025] 本発明の他の態様であるプログラムは、構造物の表面を分割撮影することにより得た複数の分割画像を取得するステップと、複数の分割画像において、パノラマ合成の障害となる障害対象を検出するステップと、複数の分割画像の各々において検出された障害対象を除外して、特徴点を抽出するステップと、複数の分割画像の特徴点をマッチングさせることにより、複数の分割画像をパノラマ合成して合成画像を生成するステップと、合成画像を出力するステップと、をコンピュータに実行させる。

発明の効果

[0026] 本発明によれば、パノラマ合成の障害となる障害対象を検出し、検出された障害対象を除外して特徴点を抽出し、抽出された特徴点をマッチングさせることによりパノラマ合成を行うので、精度良く合成された合成画像を得ることができる。

図面の簡単な説明

[0027] [図1]図 1 は、画像処理装置が搭載されるコンピュータを示す概念図である。

[図2]図 2 は、画像処理装置のハードウェア構成の一例を示すブロック図である。

[図3]図 3 は、複数の分割画像を概念的に示す図である。

[図4]図 4 は、画像処理装置の主な機能構成を示す図である。

[図5]図 5 は、分割画像の各々における特徴点の抽出に関して説明する図である。

[図6]図 6 は、パノラマ合成に関して説明する図である。

[図7]図 7 は、合成画像の表示の例を示す図である。

[図8]図 8 は、画像処理方法に関して説明するフローチャートである。

[図9]図 9 は、画像処理装置の主な機能構成例を示す図である。

[図10]図 1 0 は、特徴点の追加を行う場合の例を示す図である。

[図11]図 1 1 は、特徴点の追加を行う場合の例を示す図である。

[図12]図 1 2 は、障害対象の追加を行う場合の例を示す図である。

[図13]図 1 3 は、画像処理装置の主な機能構成例を示す図である。

[図14]図 1 4 は、合成障害対象の生成に関して説明する図である。

[図15]図 1 5 は、合成障害対象が C A D 図に重畳表示された例を示す図である。

[図16]図 1 6 は、分割画像の合成に関して説明する図である。

[図17]図 1 7 は、画像処理装置主な機能構成例を示す図である。

[図18]図 1 8 は、分割画像におけるチョークで示された情報を概念的に示す図である。

発明を実施するための形態

[0028] 以下、添付図面に沿って本発明に係る画像処理装置、画像処理方法、及びプログラムの好ましい実施の形態について説明する。

[0029] 図 1 は、本発明の画像処理装置 1 0 が搭載されるコンピュータを示す概念図である。コンピュータは、コンピュータ本体 1 0 a、表示部 2 6、及び操作部 1 8を含む。表示部 2 6 は、分割画像又はパノラマ合成された合成画像

を表示する。点検者（ユーザ）は、表示部 26 に表示される分割画像又は合成画像を確認し、必要に応じて操作部 18 に修正等の指令を入力する。

[0030] 図 2 は、画像処理装置 10 のハードウェア構成の一例を示すブロック図である。

[0031] 図 2 に示す構造物の画像処理装置 10 としては、パーソナルコンピュータ又はワークステーションを使用することができる。画像処理装置 10 のハードウェア構成は、主として画像取得部 12 と、記憶部 16 と、操作部 18 と、CPU (Central Processing Unit) 20 と、RAM(Random Access Memory) 22 と、ROM(Read Only Memory) 24 と、表示部 26 とから構成されている。

[0032] 画像取得部 12 は、点検対象の構造物を分割して撮影（分割撮影）した画像を取得する。例えば画像取得部 12 は、カメラで撮影された画像が画像処理装置 10 に入力されることにより、画像取得部 12 は分割画像を取得する。

[0033] 点検対象の構造物は、例えば、ビル、橋梁、トンネル等のコンクリート構造物を含む。以下、点検対象の構造物としてビルの壁面を例に説明する。ビルの壁面を点検する場合に点検対象の撮影画像を取得する場合には、適切な被写体距離により壁面を撮影する必要がある、分割して壁面を撮影し分割画像が取得される。

[0034] 図 3 は、画像取得部 12 で取得される複数の分割画像を概念的に示す図である。画像取得部 12 で取得された分割画像 101、分割画像 103、及び分割画像 105 は壁面を重複領域有するように鉛直方向に移動して撮影されたものである。分割画像 101 と分割画像 103 とは、重複領域 101A 及び重複領域 103B により重複する。又、分割画像 103 と分割画像 105 とは、重複領域 103A 及び重複領域 105B により重複する。なお、重複領域は同じ被写体の領域が写っている領域であり、後で説明する障害対象が無いような場合には理想的に同じ画像となる。

[0035] 又、分割画像 101、分割画像 103、及び分割画像 105 は、チョーク

により壁面のひび割れ箇所をマーキングした描画箇所Mを有している。例えば、分割画像101が撮影され、その後に分割画像103が撮影され、その後に分割画像105が撮影される。そして撮影者は、分割画像101を撮影した後に分割画像101で撮影した範囲のチョークの描画箇所Mを消して、分割画像103の撮影位置にゴンドラで移動して分割画像103を撮影する。又、撮影者は、分割画像103を撮影した後に分割画像103で撮影した範囲のチョークの描画箇所Mを消して、分割画像105の撮影位置にゴンドラで移動して分割画像105を撮影する。このような工程で、分割画像101、分割画像103、及び分割画像105を撮影すると重複領域において、描画箇所Mが存在する場合と存在しない場合が発生する。例えば、重複領域101Aにおいては存在している描画箇所Mは、重複領域103Bにおいては存在していない箇所がある。同様に、分割画像103と分割画像105とは、重複領域103A及び重複領域105Bにより重複し、重複領域103Aにおいて存在する描画箇所Mが重複領域105Bにおいて存在していない。

[0036] このように、重複領域において存在したり存在しなかったりする描画箇所Mは、パノラマ合成を適切に行えなくする障害対象となってしまう。すなわち、描画箇所Mの領域にパノラマ合成を行う際に利用する特徴点を検出してしまうと、マッチングが行えない特徴点が発生することになり、パノラマ合成が適切に行われない。なお、障害対象は、パノラマ合成の障害となるのは描画箇所Mに限定されるものではなく、同一の箇所を撮影しているのに一方の分割画像には存在していて、他方の分割画像には存在していない被写体であればよい。例えば分割画像の撮影時に写り込んだユーザの身体、虫、又は動物も障害対象となり得る。したがって、画像処理装置10では、このようなパノラマ合成の障害となる障害対象を除外してパノラマ合成を行うことにより、精度の良いパノラマ合成を実現する。

[0037] <第1の実施形態>

図4は、画像処理装置10の主な機能構成を示す図であり、CPU20、

記憶部 16、RAM 22、ROM 24 等のハードウェアにより実現される機能を示すブロック図である。

[0038] 画像処理装置 10 は主に、障害対象検出部 30、特徴点抽出部 32、第 1 の合成処理部 34、及び出力部 36 を備える。

[0039] 障害対象検出部 30 は、複数の分割画像において、パノラマ合成の障害となる障害対象を検出する。具体的には障害対象検出部 30 は、チョーク等で損傷箇所をマーキングした描画箇所 M、分割画像の撮影時に写り込んだユーザの身体、虫、又は動物を障害対象として検出する。障害対象検出部 30 は、様々な手法により、障害対象を検出することができ、例えば障害対象検出部 30 は、分割画像を画像処理することにより障害対象の検出を行うことができる。

[0040] 特徴点抽出部 32 は、複数の分割画像の各々において検出された障害対象を除外して特徴点 P を抽出する。具体的には特徴点抽出部 32 は、障害対象検出部 30 で検出された障害対象の領域以外の領域において特徴点 P の検出を行う。特徴点抽出部 32 の特徴点 P の抽出は、SIFT (scale invariant feature transform) や SURF (speeded up robust features) 等の公知の技術が使用されて行われる。

[0041] 図 5 は、分割画像（分割画像 101、分割画像 103、及び分割画像 105）の各々における特徴点 P の抽出に関して説明する図である。特徴点抽出部 32 は、分割画像 101、分割画像 103、及び分割画像 105 において特徴点 P を抽出する。特徴点 P は障害対象検出部 30 で検出された描画箇所 M を除外して、特徴点 P を抽出している。図 5 では描画箇所 M は実線で示されており、特徴点抽出部 32 での特徴点 P の抽出対象領域からは除外されている。描画箇所 M を除外して特徴点 P を抽出するとは、描画箇所 M において特徴点 P として抽出できる点があったとしても抽出しない場合、描画箇所 M の領域以外の領域において特徴点 P の抽出を行うことを意味する。

[0042] 図 4 に戻って、第 1 の合成処理部 34 は、複数の分割画像の特徴点 P をマ

ッチングさせることにより、複数の分割画像をパノラマ合成して合成画像を生成する。第1の合成処理部34は、公知の手法により抽出された特徴点Pのマッチングを行う。例えば第1の合成処理部34は、特徴点Pをマッチングさせることにより射影変換行列を得て、その射影変換行列に基づいてパノラマ合成を行う。

[0043] 出力部36は合成画像を出力する。出力部36の合成画像の出力形態は特に限定されるものではない。出力部36は、ユーザの所望する合成画像の画像ファイル形式によりを出力する。出力部36で出力された合成画像は、例えば表示部26に表示される。

[0044] 図6は、パノラマ合成に関して説明する図である。図6(A)には抽出された特徴点Pがマッチングされることに関して示されており、図6(B)にはマッチングされた特徴点Pに基づいてパノラマ合成された合成画像が示されている。

[0045] 図6(A)では、図5で説明をした抽出された特徴点Pにおいて、マッチングが行われていることが示されている。特徴点Pのマッチングは、矢印Sで示されている。特徴Pは、描画箇所Mを除外して抽出されるので、矢印Sで示されるように特徴点Pのマッチングは適切に行われる。

[0046] 図6(B)では、矢印Sのマッチングに基づいて、パノラマ合成された合成画像107が示されている。矢印Sに示されたマッチングを用いて、重複領域101Aと重複領域103Bとを重複させることにより、又、重複領域103Aと重複領域105Bとを重複させることにより、合成画像107が生成される。合成画像107では、描画箇所Mが除外された領域において特徴点Pが抽出され、その特徴点Pに基づいて精度の良いパノラマ合成が行われている。

[0047] 図7は、表示部26における合成画像107の表示の例を示す図である。表示部26には、合成画像107が表示され、ユーザは表示された合成画像107を確認することができる。

[0048] 図8は、画像処理装置10を使用した画像処理方法に関して説明するフロ

ーチャートである。

[0049] まず、画像処理装置 10 の画像取得部 12 は、複数の分割画像を取得する（ステップ S 10）。その後、障害対象検出部 30 は、各分割画像におけるパノラマ合成の障害となる障害対象を検出する（ステップ S 11）。その後、特徴点抽出部 32 は、分割画像の障害対象を除外して特徴点 P を抽出する（ステップ S 12）。そして、第 1 の合成処理部 34 は、抽出された特徴点 P をマッチングさせ、そのマッチングさせた情報に基づいて複数の分割画像をパノラマ合成して合成画像 107 を生成する（ステップ S 13）。その後、出力部 36 は合成画像 107 を出力する（ステップ S 14）。

[0050] 以上で説明したように、画像処理装置 10 によれば、障害対象検出部 30 により、各分割画像の重複領域において共通する物体が存在したり存在しなかったりするために、パノラマ合成の障害となる障害対象を検出し、検出された障害対象を除外して特徴点 P を抽出する。そして本態様は、抽出された特徴点 P をマッチングさせることによりパノラマ合成された合成画像を生成する。これにより本態様は、精度良く合成された合成画像を得ることができる。

[0051] 上記実施形態においては、プロセッサの例として CPU を用いて説明したが、これに限定されるものではない。例えば、CPU 20 の代わりに、FPGA（Field Programmable Gate Array）が用いられてもよいし、ASIC（Application Specific Integrated Circuit）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が用いられてもよい。

[0052] また、各機能又は各処理部は、これら各種のプロセッサのうちの 1 つで構成されていてもよいし、同種又は異種の 2 つ以上のプロセッサ（例えば、複数の FPGA、あるいは CPU と FPGA の組み合わせ）で構成されてもよい。又、複数の処理部を 1 つのプロセッサで構成してもよい。複数の処理部を 1 つのプロセッサで構成する例としては、第 1 に、クライアントやサーバ

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合せで1つのプロセッサを構成し、このプロセッサが複数の処理部として機能する形態がある。第2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、複数の処理部を含むシステム全体の機能を1つのIC（Integrated Circuit）チップで実現するプロセッサを使用する形態がある。

[0053] 上述の処理ステップ（処理手順）をコンピュータに実行させるプログラム、そのようなプログラムを記録したコンピュータ読み取り可能な記録媒体（非一時的記録媒体）、或いはそのようなプログラムをインストール可能なコンピュータに対しても本発明を適用することが可能である。

[0054] <第2の実施形態>

次に、画像処理装置10の第2の実施形態に関して説明する。本実施形態においては、ユーザから操作部18を介して特徴点P及び／又は障害対象の修正が行われる。

[0055] 図9は、本実施形態の画像処理装置10の主な機能構成例を示す図である。なお、図4で既に説明を行った箇所は同じ符号を付し説明を省略する。

[0056] 画像処理装置10は主に、障害対象検出部30、特徴点抽出部32、第1の合成処理部34、出力部36、特徴点受付部38、及び障害対象受付部40を備える。

[0057] 特徴点受付部38は、分割画像における特徴点Pの修正を受け付ける。表示部26には分割画像が表示され、ユーザは、表示された分割画像を確認しながら画像処理で自動的に抽出されなかった特徴点Pの追加又は誤って抽出された特徴点Pの消去等、修正の指令を操作部18を介して入力する。

[0058] 図10は、表示部26に表示された分割画像に対して、特徴点Pの追加を行う場合の例を示す図である。例えば、特徴点抽出部32で抽出された特徴点Pだけではパノラマ合成の精度が低い場合に、表示部26に表示された分割画像101、分割画像103、及び分割画像105に対してユーザが操作部18を介して特徴点Pを追加する。そして、ユーザは、マッチングする特

徴点Pを操作部18を介して直線Lでつなぐことにより、特徴点Pの修正の指令の入力を行う。これにより、特徴点受付部38は、入力された修正の指令を受け付けて特徴点抽出部32の抽出結果に反映させる。すなわち、直線Lでつなげられた特徴点Pは、パノラマ合成に使用され、パノラマ合成の精度が向上する。

[0059] 図11は、表示部26に表示された分割画像に対して特徴点Pの追加を行う場合の他の例を示す図である。特徴点抽出部32で抽出された特徴点Pだけではパノラマ合成の精度が低い場合に、表示部26に表示された分割画像101、分割画像103、及び分割画像105に対してユーザが特徴点Pを追加し、マッチングする特徴点Pを同じ印でマーキングする。ユーザは操作部18を介して、四角形PA、三角形PB、平行四辺形PC、丸PDを使用して、それぞれマッチングする特徴点Pを同じ印でマーキングすることにより、特徴点の追加の指令を入力する。特徴点受付部38は、入力された指令を受け付けて特徴点抽出部32の抽出結果に反映させる。そして、同じ印でマーキングされた特徴点Pは、パノラマ合成に使用されてパノラマ合成の精度が向上する。

[0060] 図9に戻って、障害対象受付部40は、複数の分割画像における障害対象の修正を受け付ける。表示部26には分割画像が表示され、ユーザは表示された分割画像を確認しながら、画像処理で自動的に検出されなかった障害対象を操作部18を介して入力したり、誤って検出された障害対象を操作部18を介して消去したりして修正を入力する。障害対象受付部40は入力された修正を受け付けて、障害対象検出部30は障害対象受付部40が受け付けた修正を検出結果に反映させる。

[0061] 図12は、表示部26に表示された分割画像に対して、障害対象の追加を行う場合の例を示す図である。障害対象検出部30で検出できなかった場合、すなわち、想定外の障害対象がある場合又は検出が不十分であった場合には、表示部26に表示された分割画像101、分割画像103、及び分割画像105に対してユーザが操作部18を介して障害対象を追加する。ユーザ

は、表示部 26 に表示された分割画像を確認して、想定外の障害対象や、想定した障害対象の検出が不十分の場合には、操作部 18 を介して障害対象を入力する。想定外の障害対象 O が分割画像 101 及び分割画像 105 に有り、チョークによる描画箇所 M の検出が不十分な箇所 SS が分割画像 103 に存在している。この場合、ユーザは操作部 18 を介して障害対象 O の領域を指定したり、箇所 SS をトレースしたりして、修正の指令を入力する。

[0062] 以上説明したように、本実施形態においてはパノラマ合成の精度が低い場合に、特徴点 P や障害対象をユーザが入力し、その入力された特徴点 P 又は障害対象を用いてパノラマ合成が行われるので、より精度の高いパノラマ合成を行うことができる。

[0063] <第 3 の実施形態>

次に、第 3 の実施形態に関して説明する。本実施形態においては、各分割画像において検出された障害対象を合成して、合成障害対象が生成される。

[0064] 図 13 は、本実施形態の画像処理装置 10 の主な機能構成例を示す図である。なお、図 4 で既に説明を行った箇所は同じ符号を付し説明を省略する。

[0065] 画像処理装置 10 は主に、障害対象検出部 30、特徴点抽出部 32、第 1 の合成処理部 34、出力部 36、及び第 2 の合成処理部 42 を備える。

[0066] 第 2 の合成処理部 42 は、分割画像の障害対象を合成して合成障害対象を生成する。具体的には、障害対象が描画箇所 M である場合に、障害対象検出部 30 で検出された各分割画像の障害対象を合成して合成障害対象 123 を生成する。合成障害対象 123 は、出力部 36 により、合成画像 121 に重畳されたり、構造物の図面に重畳されたりする。なお第 2 合成処理部は、第 1 の合成処理と同様に分割画像の特徴点 P をマッチングさせることにより、分割画像の障害対象を合成して合成障害対象 123 を生成する。

[0067] 図 14 は、合成障害対象 123 の生成に関して説明する図である。図 14 (A) は、画像取得部 12 により取得された複数の分割画像（図 3 で説明をした分割画像 101、分割画像 103、及び分割画像 105）が示されている。図 14 (B) は、第 2 の合成処理部 42 で生成される合成障害対象 12

3と第1の合成処理部34で生成される合成画像121とが示されている。

図14(C)は、合成画像121に合成障害対象123が上書きされた上書き画像125が示されている。

[0068] 第2の合成処理部42は、分割画像101、分割画像103、及び分割画像105の特徴点Pをマッチングさせることにより、射影変換行列を得て、各分割画像における描画箇所Mを合成して合成障害対象123を得る。合成障害対象123は、このように合成されることにより、描画箇所Mが消される前の姿を再現する。そして出力部36は、生成された合成障害対象123を合成画像121に上書きして上書き画像125を出力する。上書き画像125は、合成障害対象123が合成画像121に上書きされているので、描画箇所Mが切れることなく表現される。

[0069] 図15は、合成障害対象123がCAD (computer-aided design) 図に重畳表示された例を示す図である。第2の合成処理部42で生成された合成障害対象123は、出力部36によりCAD図に重畳されて出力される。そして、表示部26は、出力された合成障害対象123が重畳されたCAD図を表示する。このように、CAD図のような図面に合成障害対象123を重畳表示させることにより、損傷図としても利用することができる。

[0070] なお、上述では障害対象が描画箇所Mであるような合成画像121に表示が必要な場合に関して説明をした。しかし、障害対象によっては合成画像121に表示しない方が良い場合がある。このような場合には、第1の合成処理部34は、複数の分割画像のパノラマ合成を行う重ね合わせの順序を、障害対象の可視化の有無に基づいて決定する。すなわち、第1の合成処理部34は、障害対象が現れるように、又は障害対象が隠れるように、分割画像の重ね合わせの順序を決定することができる。

[0071] 図16は、表示する必要の無い又は表示したくない障害対象を有する分割画像の合成に関して説明する図である。分割画像101は障害対象133を有し、分割画像103は障害対象135を有する。障害対象133及び障害

対象１３５は、表示が不必要である障害対象である。したがって、第１の合成処理部３４は、障害対象１３３及び障害対象１３５が隠れるように重ね合わせの順序を決定する。具体的には、分割画像１０５、次に分割画像１０３、次に分割画像１０１の順で重ね合わせを行うことによって、障害対象１３３及び障害対象１３５が隠れるようにパノラマ合成を行うことができる。一方で、例えば障害対象１３３及び障害対象１３５が表示が必要な障害対象である場合には、分割画像１０１、次に分割画像１０３、次に分割画像１０５と重ね合わせの順番とすることにより、障害対象１３３及び障害対象１３５が表示され合成画像１２１を生成することができる。

[0072] このように、障害対象の可視化の必要性に応じて、第１の合成処理部３４は、分割画像の重ね合わせの順序を決定することができる。これにより、ユーザが所望する障害対象の可視化に応じたパノラマ合成を行うことができる。

[0073] <第４の実施形態>

次に、第４の実施形態に関して説明する。本実施形態においては、障害対象が描画箇所Mである場合に、描画箇所Mが有する表面状態に関する情報を読み込む。

[0074] 図１７は、本実施形態の画像処理装置１０の主な機能構成例を示す図である。なお、図４で既に説明を行った箇所は同じ符号を付し説明を省略する。

[0075] 画像処理装置１０は主に、障害対象検出部３０、特徴点抽出部３２、第１の合成処理部３４、出力部３６、及び情報読込部４４を備える。

[0076] 情報読込部４４は、障害対象が描画箇所Mであって、描画箇所Mは構造物の表面の状態に関する情報を有し、描画箇所Mが有する表面の状態に関する情報を読み込む。例えば、情報読込部４４は、描画箇所Mの形、又は描画箇所Mの色を認識して、表面の状態に関する情報を読み込む。具体的には、情報読込部４４はチョークで描かれている形を認識して情報を読み込む。チョークで線１３９で描かれている場合には、ひび割れであると情報を読み込み、チョークで四角形１４１が描かれている場合には、コンクリートの剥離で

あると情報を読み込む。又、情報読込部44は、描画箇所Mである文字を認識してもよく、例えば、チョークで描かれたひび割れ幅の数値の情報を取得してもよい。さらに、情報読込部44は、チョークの色から情報を取得してもよく、例えば黒のチョークはひび割れであることの情報を取得し、赤のチョークはコンクリートの剥離であることの情報を取得する。そして出力部36は、情報読込部44で読み込まれた表面の状態に関する情報を出力する。

[0077] 図18は、分割画像におけるチョークで示された情報を概念的に示す図である。分割画像143には、チョークで「0.2」と記載された数値137、黒チョークでひび割れに沿って描かれた線139、赤チョークでコンクリートの剥離箇所をマーキングした四角形141が示されている。情報読込部44は、分割画像から、数値137、線139、及び四角形141を読込で、これらが示す表面の状態に関する情報を読み込む。

[0078] 以上で説明したように、情報読込部44が描画箇所Mで示された表面状態の情報を読み込むことにより、構造物の表面の情報をさらに得ることができ、構造物の点検作業をより効率的に進めることができる。

[0079] <その他>

上記で説明した描画箇所Mは様々な、構造物の損傷をマーキングする。構造物の損傷の例としては、腐食、亀裂、ゆるみ（脱落）、破断、防食機能の劣化、ひびわれ、剥離（鉄筋露出）、漏水（遊離石灰）、抜け落ち、補修（補強材の損傷）、床版ひびわれ、うき、遊間の異常、路面の凹凸、舗装の異常、支承部の機能障害、その他（火災損傷など）、定着部の異常、変色（劣化）、漏水（滞水）、異常な音（振動）、異常なたわみ、変形（欠損）、土砂つまり、沈下（移動、傾斜）、洗堀である。

[0080] 以上で本発明の例に関して説明してきたが、本発明は上述した実施の形態に限定されず、本発明の精神を逸脱しない範囲で種々の変形が可能であることは言うまでもない。

符号の説明

[0081] 10 : 画像処理装置

- 1 0 a : コンピュータ本体
- 1 2 : 画像取得部
- 1 6 : 記憶部
- 1 8 : 操作部
- 2 0 : C P U
- 2 2 : R A M
- 2 4 : R O M
- 2 6 : 表示部
- 3 0 : 障害対象検出部
- 3 2 : 特徴点抽出部
- 3 4 : 第 1 の合成処理部
- 3 6 : 出力部

請求の範囲

- [請求項1] 構造物の表面を分割撮影することにより得た複数の分割画像を取得する画像取得部と、
- 前記複数の分割画像において、パノラマ合成の障害となる障害対象を検出する障害対象検出部と、
- 前記複数の分割画像の各々において前記検出された前記障害対象を除外して、特徴点を抽出する特徴点抽出部と、
- 前記複数の分割画像の特徴点をマッチングさせることにより、前記複数の分割画像を前記パノラマ合成して合成画像を生成する第1の合成処理部と、
- 前記合成画像を出力する出力部と、
- を備える画像処理装置。
- [請求項2] 前記合成画像を表示する表示部を備える請求項1に記載の画像処理装置。
- [請求項3] 前記複数の分割画像を表示する表示部と、
- 前記複数の分割画像における前記特徴点の修正を受け付ける特徴点受付部と、
- を備える請求項1又は2に記載の画像処理装置。
- [請求項4] 前記複数の分割画像を表示する表示部と、
- 前記複数の分割画像における前記障害対象の修正を受け付ける障害対象受付部と、
- を備える請求項1から3のいずれか1項に記載の画像処理装置。
- [請求項5] 前記障害対象は、前記構造物にマーキングした描画箇所、前記分割画像の撮影時に写り込んだユーザの身体、虫、又は動物である請求項1から4のいずれか1項に記載の画像処理装置。
- [請求項6] 前記障害対象は前記表面の損傷に対してマーキングを行った描画箇所であって、前記複数の分割画像における前記障害対象を合成して合成障害対象を生成する第2の合成処理部を備え、

前記出力部は、前記合成障害対象を前記合成画像又は前記構造物の図面に重畳する請求項 1 から 5 のいずれか 1 項に記載の画像処理装置。

[請求項7] 前記第 1 の合成処理部は、前記複数の分割画像の前記パノラマ合成を行う重ね合わせの順序を、前記障害対象の可視化の有無に基づいて決定する請求項 1 から 6 のいずれか 1 項に記載の画像処理装置。

[請求項8] 前記障害対象は描画箇所であって、前記描画箇所は前記構造物の前記表面の状態に関する情報を有し、前記描画箇所が有する前記表面の状態に関する情報を読み込む情報読込部を備える請求項 1 から 7 のいずれか 1 項に記載の画像処理装置。

[請求項9] 前記情報読込部は、前記描画箇所の形、又は前記描画箇所の色を認識して、前記表面の状態に関する情報を読み込む請求項 8 に記載の画像処理装置。

[請求項10] 前記出力部は、前記情報読込部で読み込まれた前記表面の状態に関する情報を出力する請求項 8 又は 9 に記載の画像処理装置。

[請求項11] 構造物の表面を分割撮影することにより得た複数の分割画像を取得するステップと、

前記複数の分割画像において、パノラマ合成の障害となる障害対象を検出するステップと、

前記複数の分割画像の各々において前記検出された前記障害対象を除外して、特徴点を抽出するステップと、

前記複数の分割画像の特徴点をマッチングさせることにより、前記複数の分割画像を前記パノラマ合成して合成画像を生成するステップと、

前記合成画像を出力するステップと、

を含む画像処理方法。

[請求項12] 構造物の表面を分割撮影することにより得た複数の分割画像を取得するステップと、

前記複数の分割画像において、パノラマ合成の障害となる障害対象を検出するステップと、

前記複数の分割画像の各々において前記検出された前記障害対象を除外して、特徴点を抽出するステップと、

前記複数の分割画像の特徴点をマッチングさせることにより、前記複数の分割画像を前記パノラマ合成して合成画像を生成するステップと、

前記合成画像を出力するステップと、

をコンピュータに実行させるプログラム。

[請求項13]

非一時的かつコンピュータ読取可能な記録媒体であって、前記記録媒体に格納された指令がコンピュータによって読み取られた場合に、

構造物の表面を分割撮影することにより得た複数の分割画像を取得するステップと、

前記複数の分割画像において、パノラマ合成の障害となる障害対象を検出するステップと、

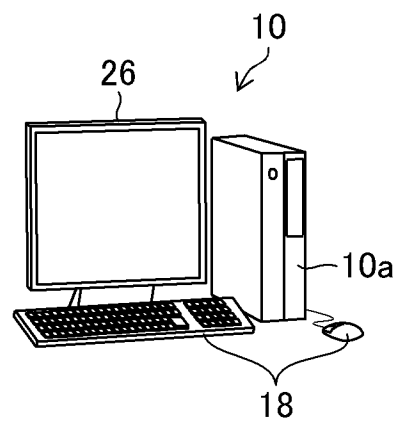
前記複数の分割画像の各々において前記検出された前記障害対象を除外して、特徴点を抽出するステップと、

前記複数の分割画像の特徴点をマッチングさせることにより、前記複数の分割画像を前記パノラマ合成して合成画像を生成するステップと、

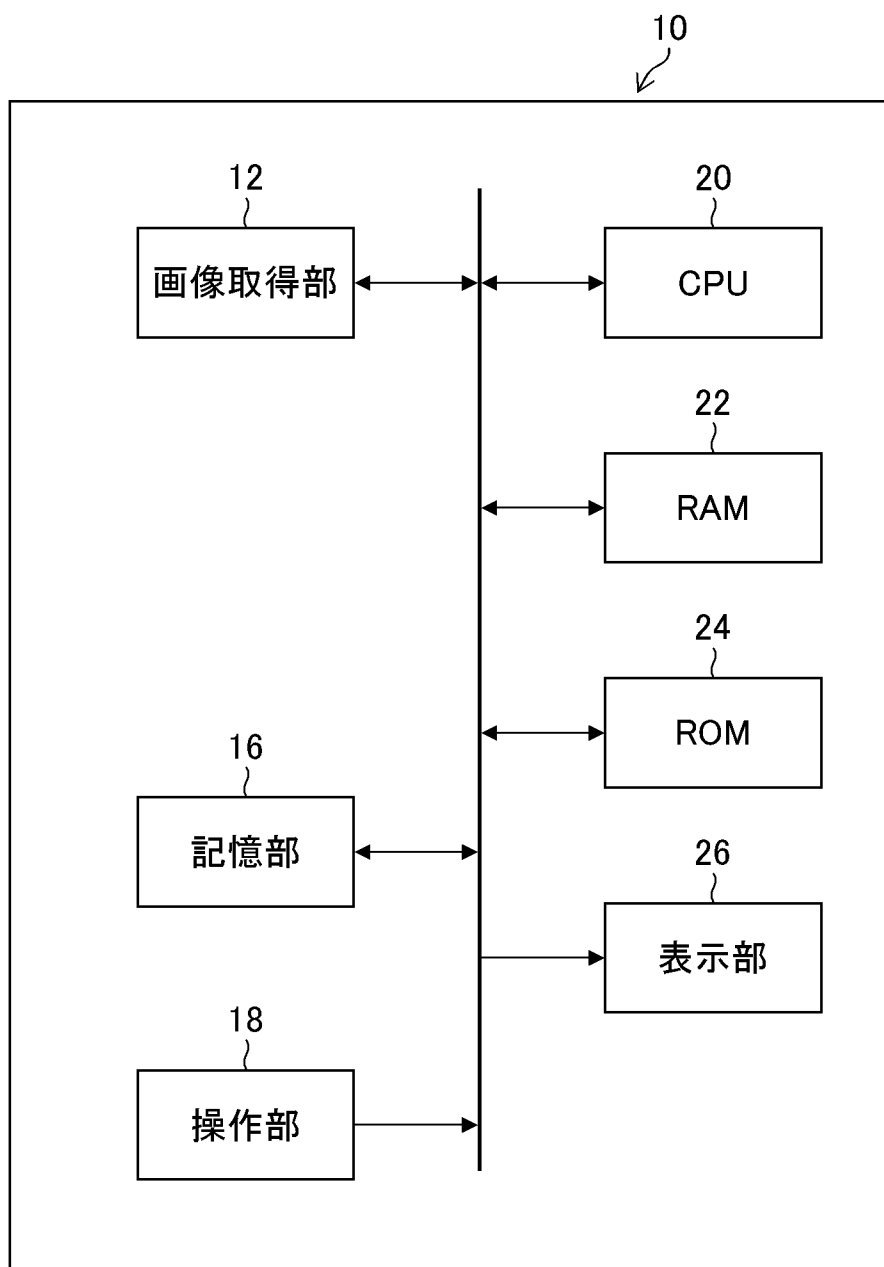
前記合成画像を出力するステップと、

をコンピュータに実行させる記録媒体。

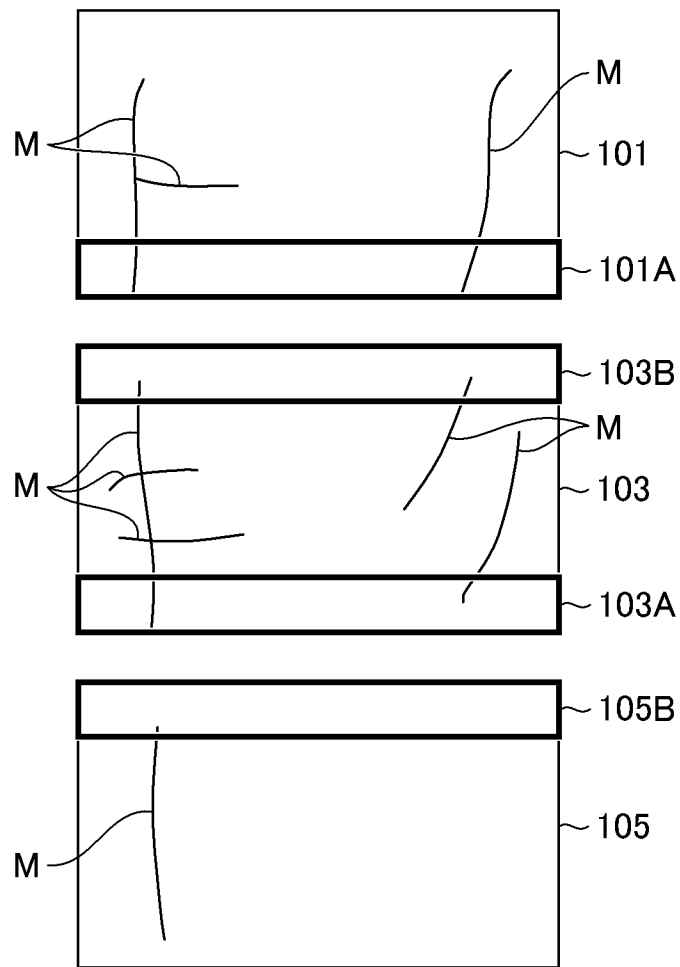
[図1]



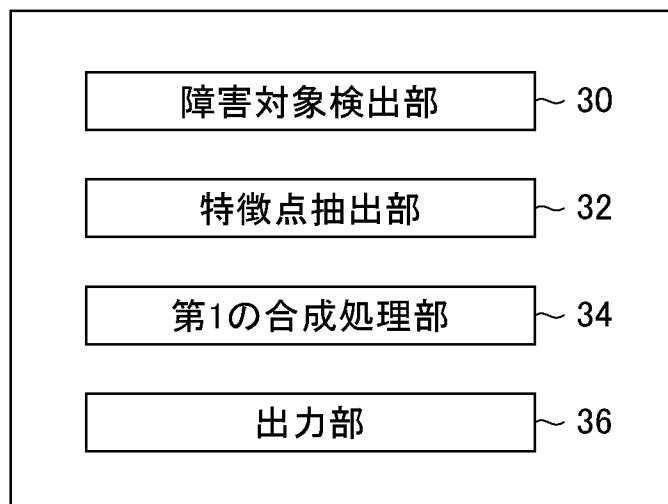
[図2]



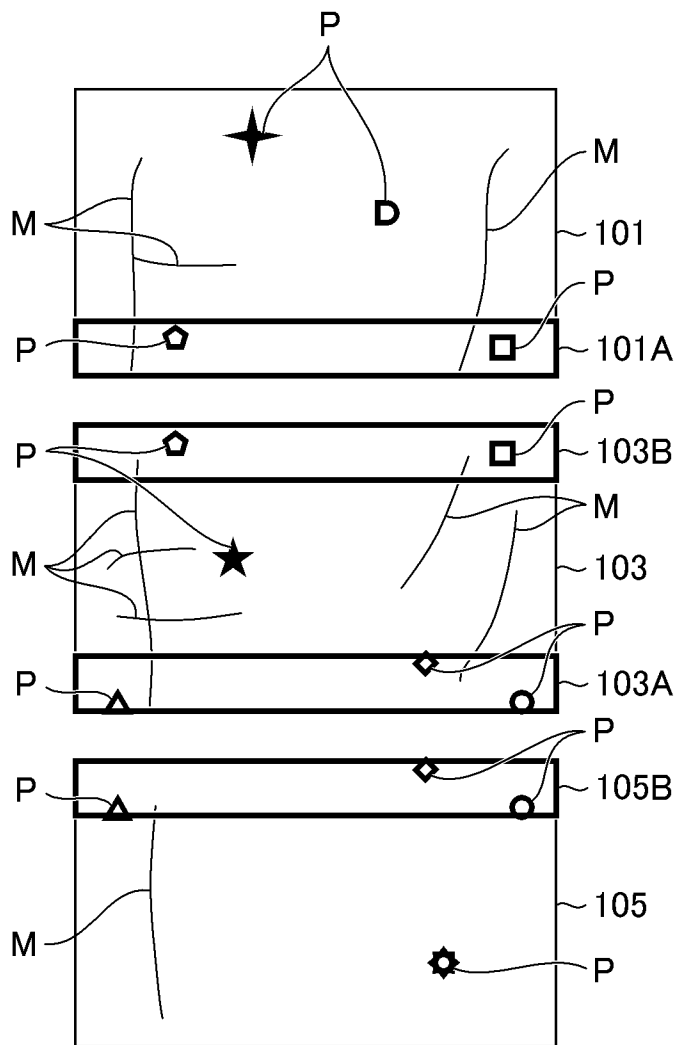
[図3]



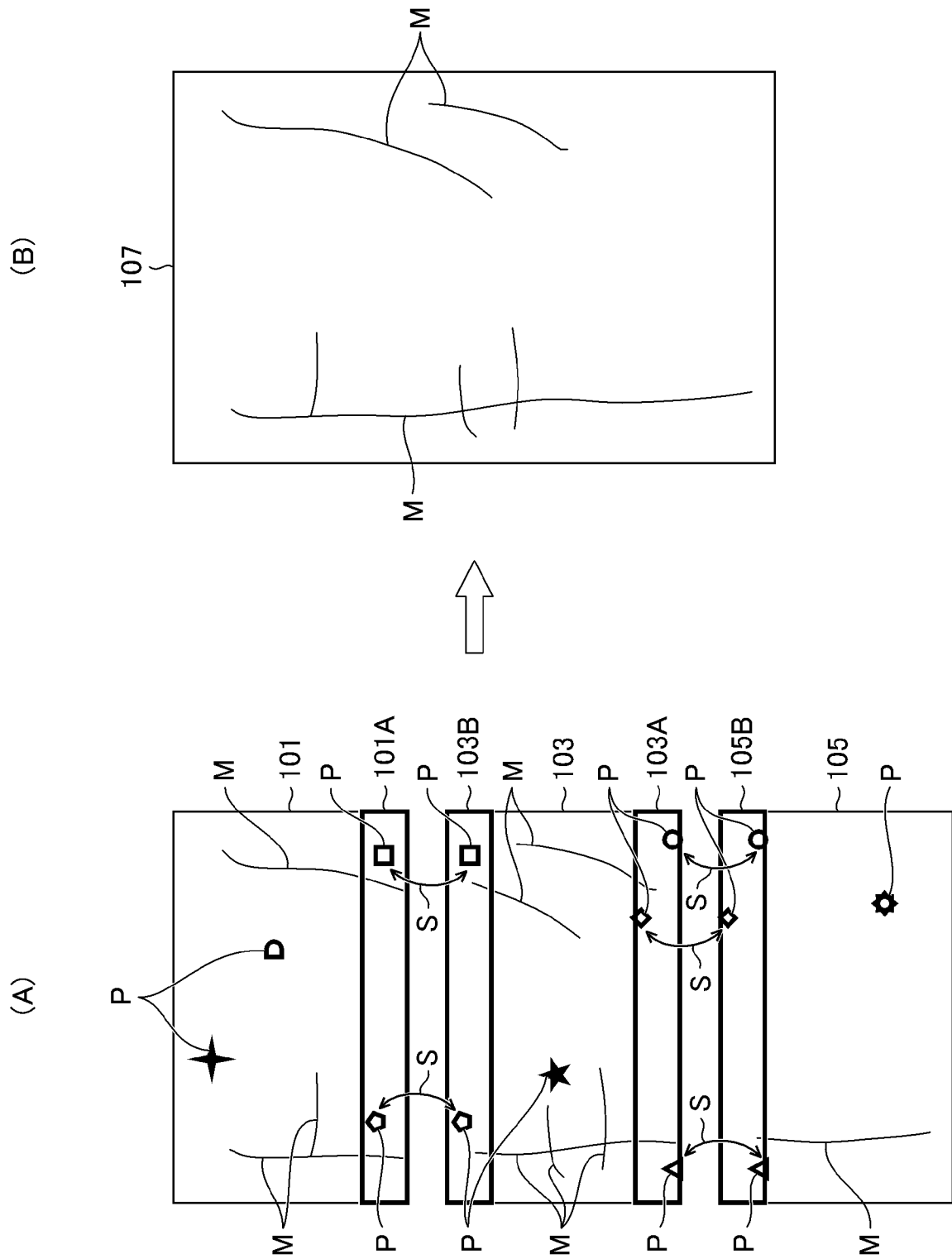
[図4]



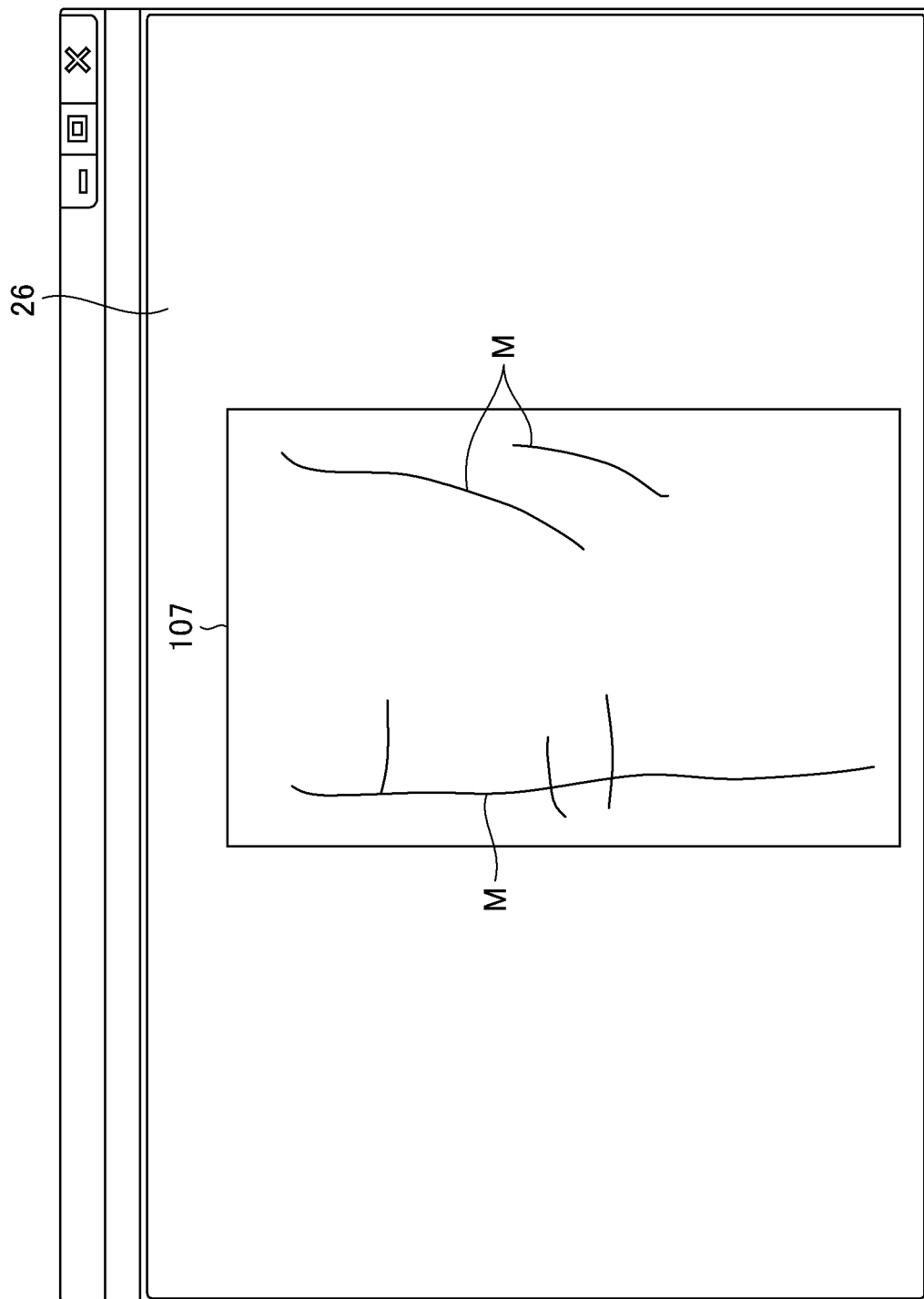
[図5]



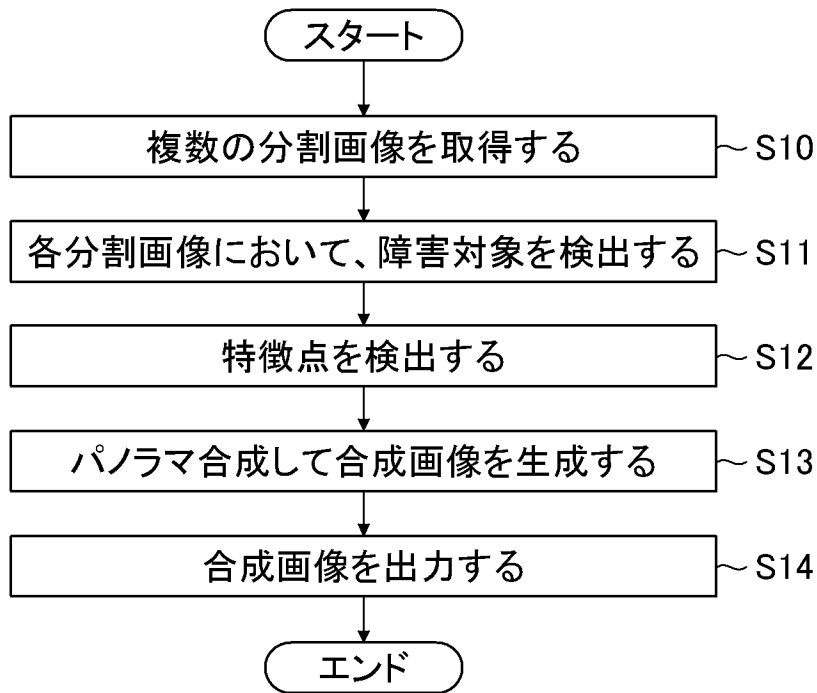
[図6]



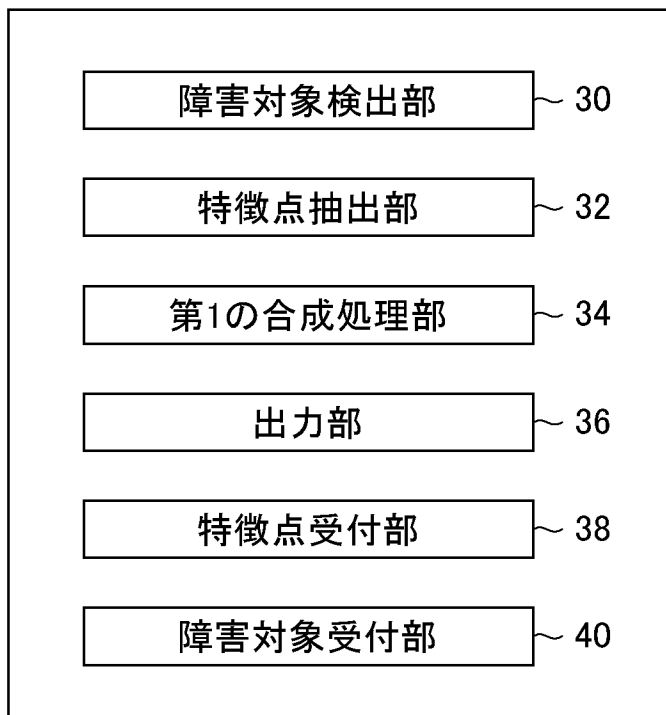
[図7]



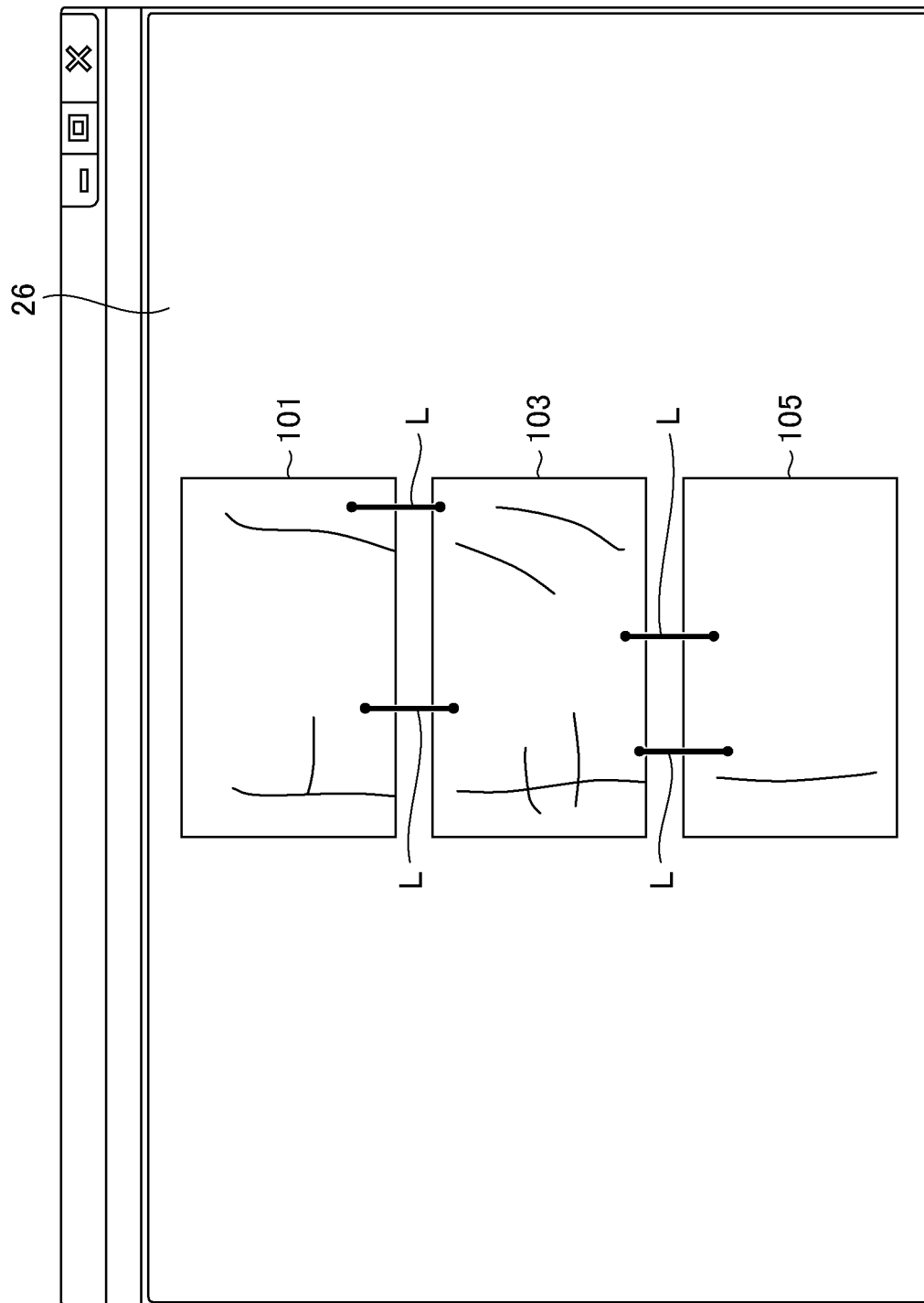
[図8]



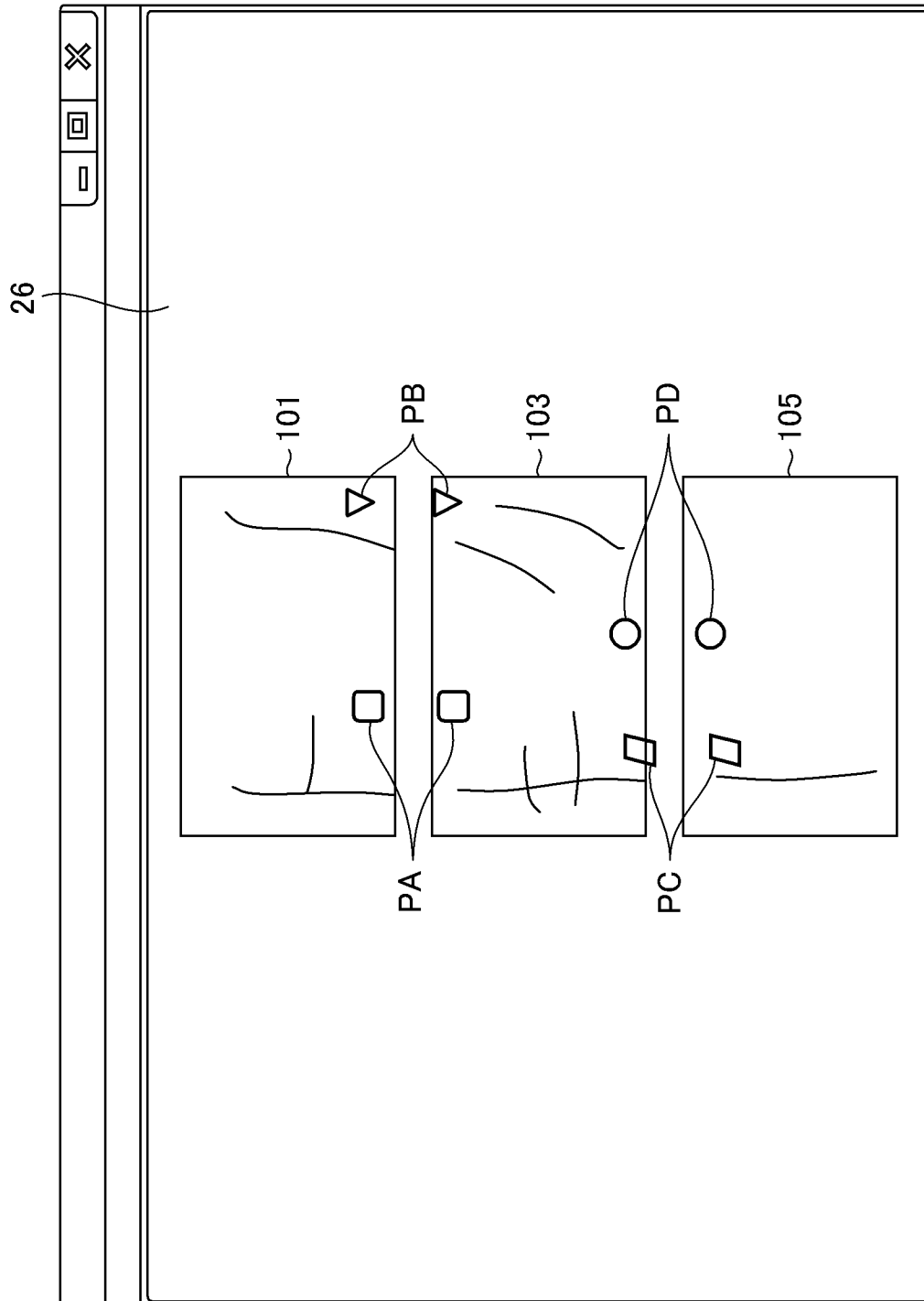
[図9]



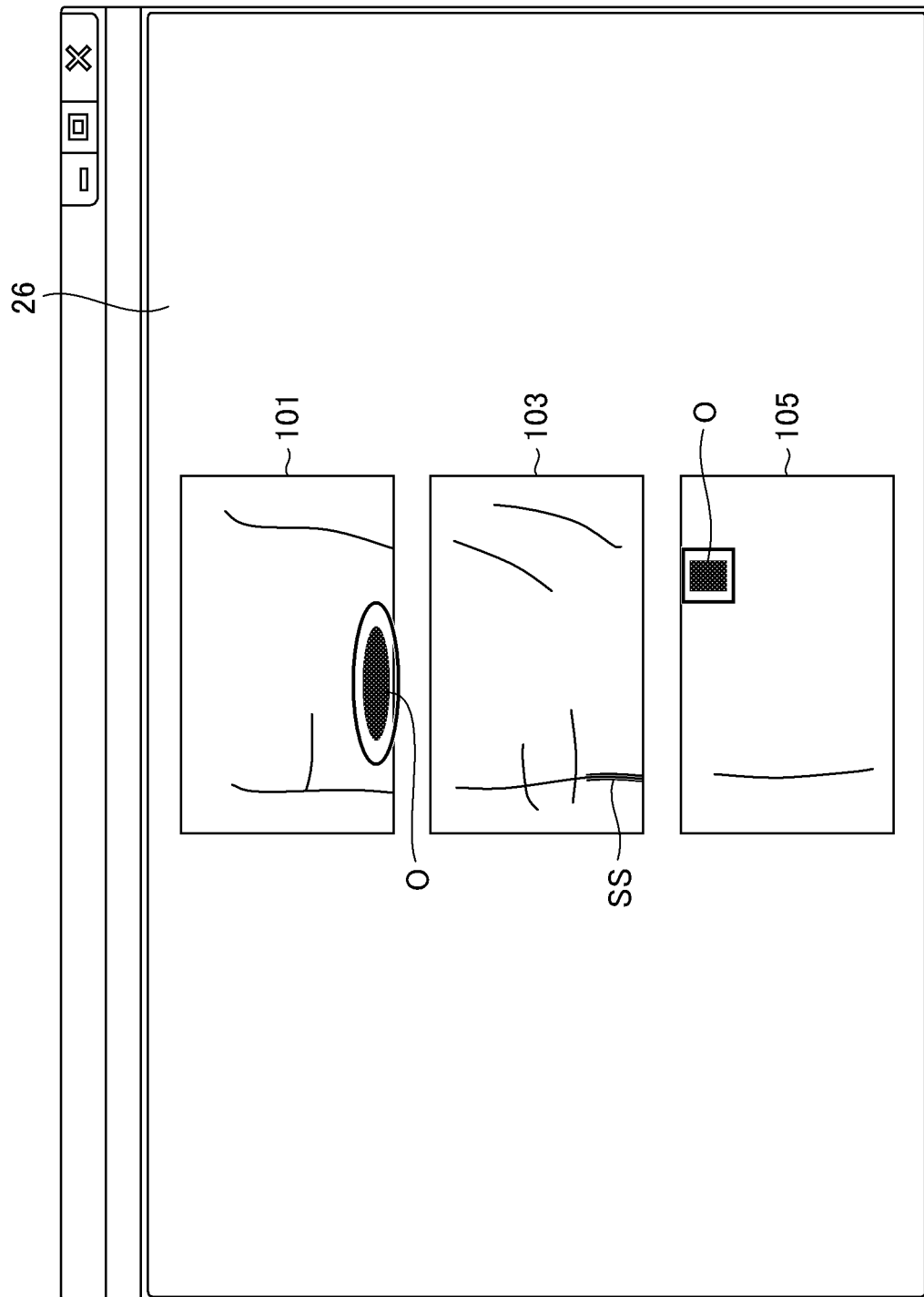
[図10]



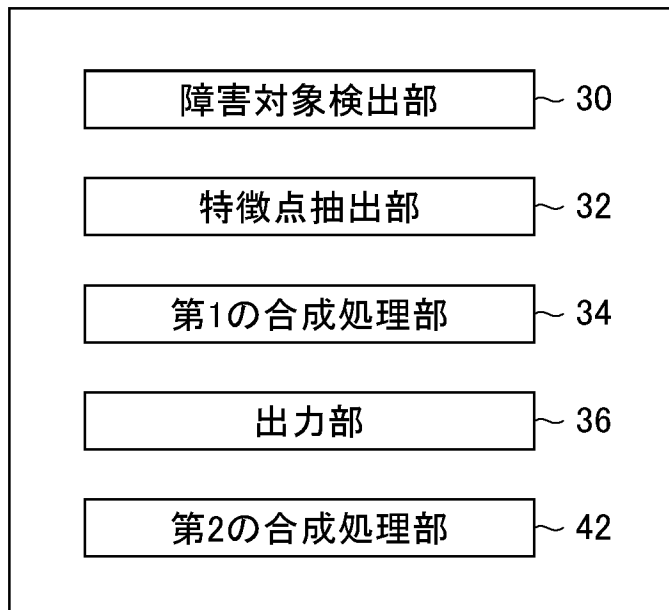
[図11]



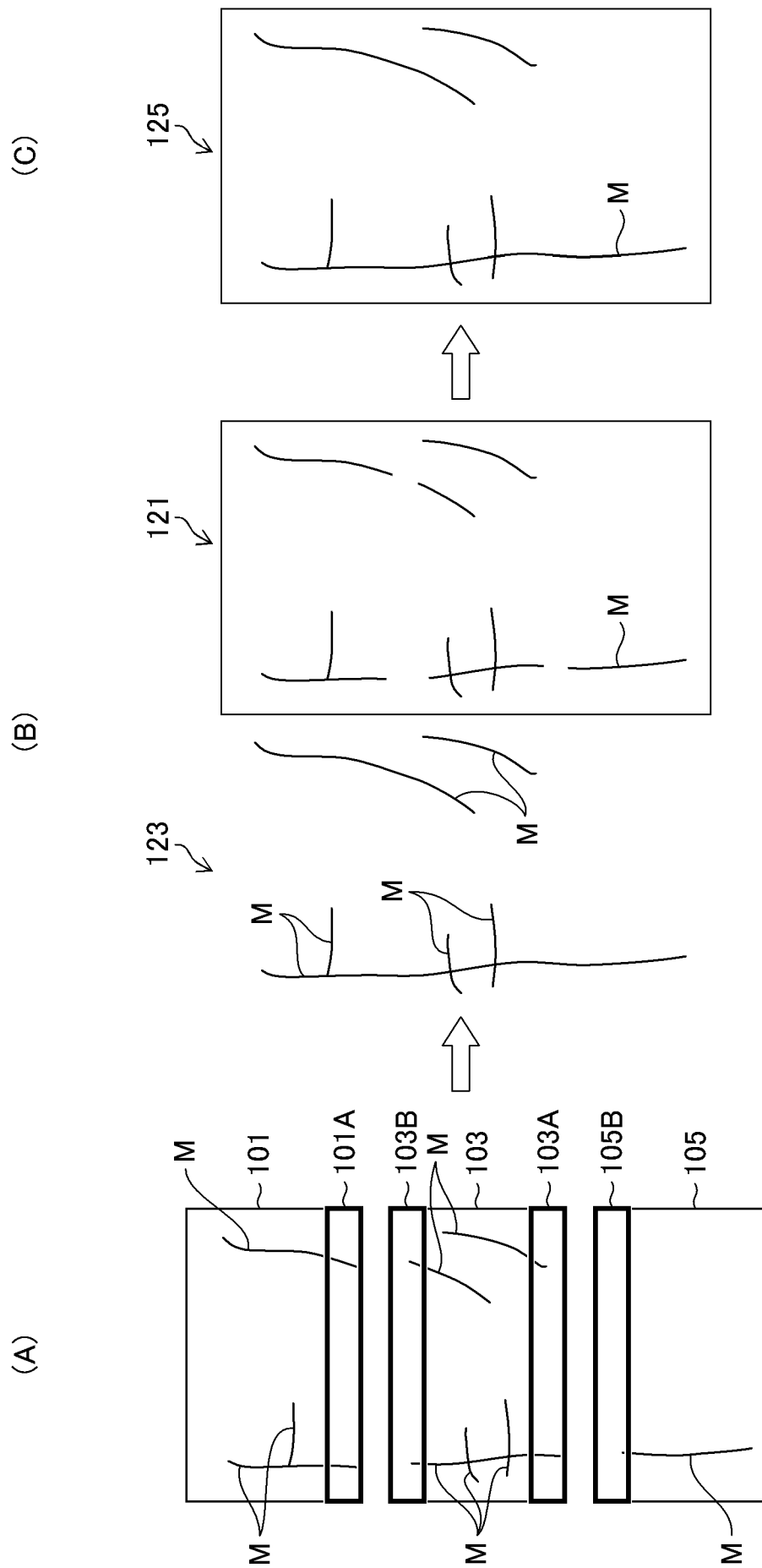
[図12]



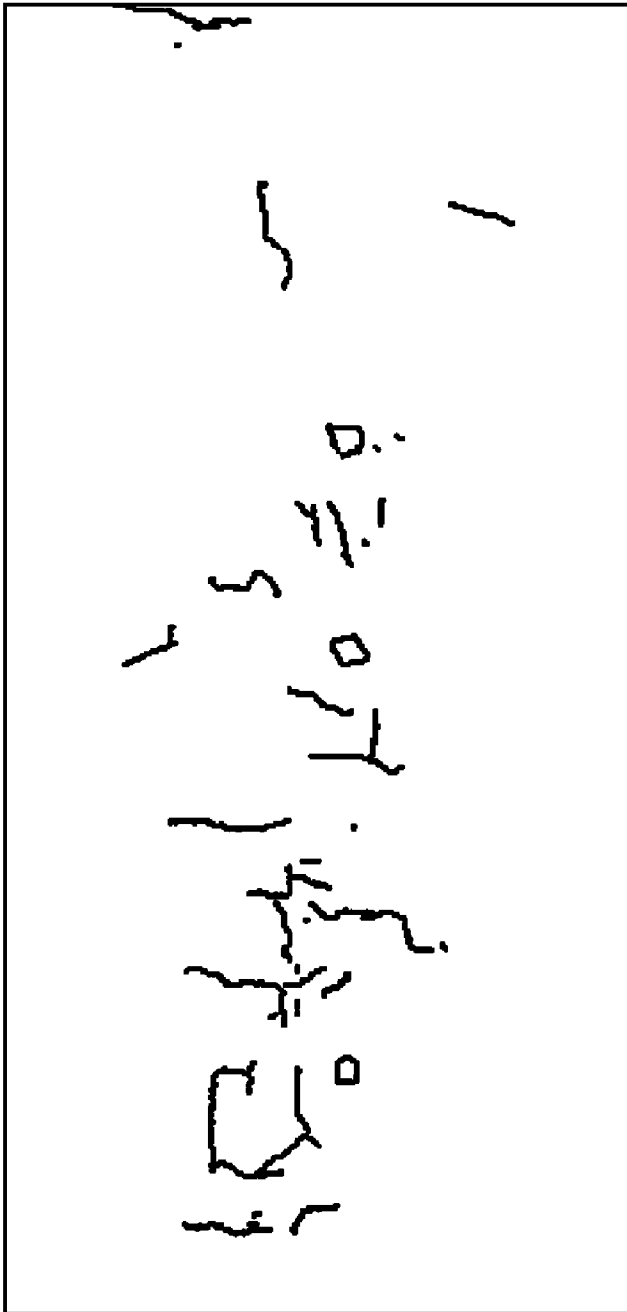
[図13]



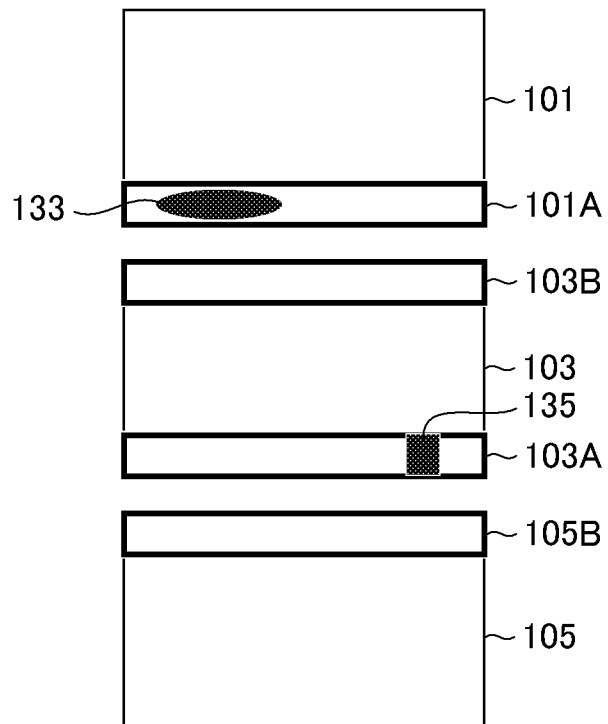
[図14]



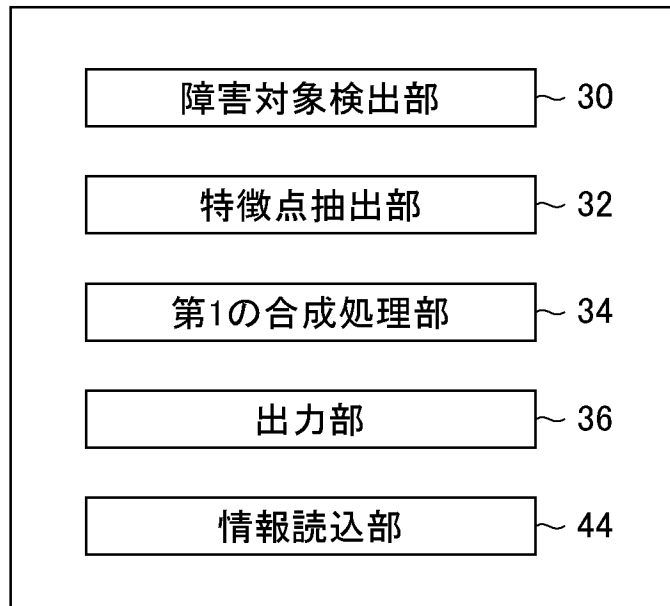
[図15]



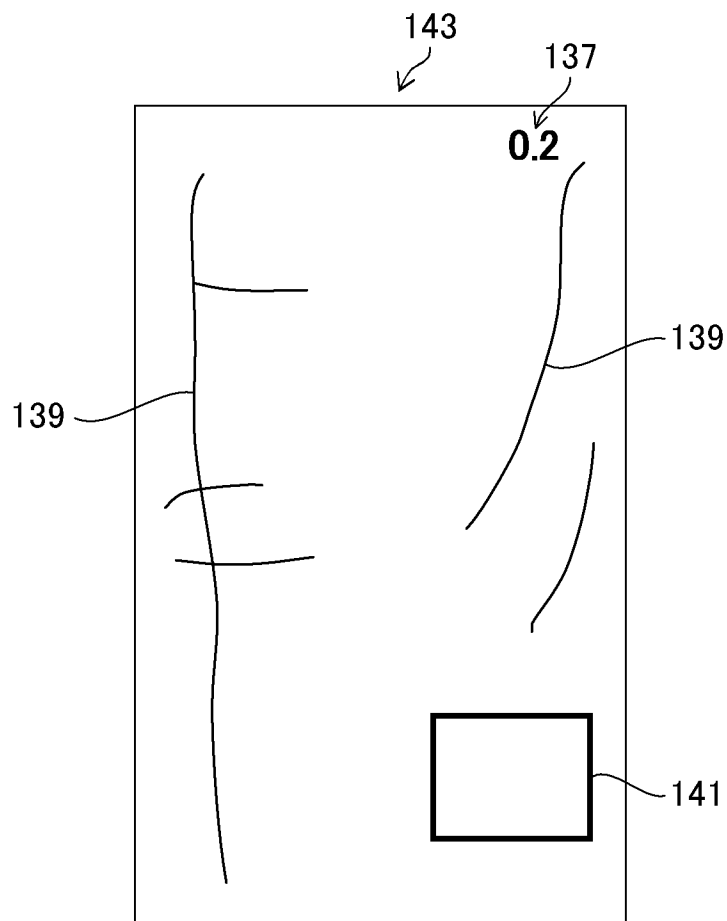
[図16]



[図17]



[図18]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2019/047473

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl. H04N5/232 (2006.01) i, G06T1/00 (2006.01) i
 FI: H04N5/232380, H04N5/232290, G06T1/00280

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, G06T1/00

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	1971-2020
Registered utility model specifications of Japan	1996-2020
Published registered utility model applications of Japan	1994-2020

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 A	JP 2014-168147 A (NIKON CORPORATION) 11.09.2014 (2014-09-11), paragraphs [0025]-[0028], fig. 3	1-5, 7, 11-13 6, 8-10
Y A	藤田 悠介, 田口 岳志, 浜本 義彦, コンクリート構造物の外観検査のための画像合成および半自動ひび割れ評価, 土木学会論文集 F3 (土木情報学), 20 May 2018, 2018, vol. 74, no. 1, pp. 18-32, particularly, p. 19, right column, ll. 5-15, p. 20, right column, l. 45 to p. 22, left column, l. 1, fig. 1, 3, 4, (FUJITA, Yusuke, TAGUCHI, Takeshi, HAMAMOTO, Yoshihiko, Image mosaicking and semi-automatic crack evaluation for visual inspection of concrete structures, Journal of Japan Society of Civil Engineers, Ser. F3 (Civil Engineering Informatics))	1-5, 7, 11-13 6, 8-10
Y	JP 2008-199658 A (OLYMPUS CORPORATION) 28.08.2008 (2008-08-28), paragraphs [0049]-[0053]	3-5, 7



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
03.02.2020

Date of mailing of the international search report
18.02.2020

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
Information on patent family members

International application No.

PCT/JP2019/047473

JP 2014-168147 A 11.09.2014 (Family: none)

JP 2008-199658 A 28.08.2008 (Family: none)

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） H04N 5/232(2006.01)i; G06T 1/00(2006.01)i FI: H04N5/232 380; H04N5/232 290; G06T1/00 280														
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）） H04N5/232; G06T1/00														
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 <table border="0"> <tr> <td>日本国実用新案公報</td> <td>1922 - 1996年</td> </tr> <tr> <td>日本国公開実用新案公報</td> <td>1971 - 2020年</td> </tr> <tr> <td>日本国実用新案登録公報</td> <td>1996 - 2020年</td> </tr> <tr> <td>日本国登録実用新案公報</td> <td>1994 - 2020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 - 2020年	日本国実用新案登録公報	1996 - 2020年	日本国登録実用新案公報	1994 - 2020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 - 2020年													
日本国実用新案登録公報	1996 - 2020年													
日本国登録実用新案公報	1994 - 2020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 A	JP 2014-168147 A（株式会社ニコン）11.09.2014（2014 - 09 - 11） 段落0025-0028, 図3	1-5, 7, 11-13 6, 8-10												
Y A	藤田 悠介, 田口 岳志, 浜本 義彦, コンクリート構造物の外観検査のための画像合成および半自動ひび割れ評価, 土木学会論文集F 3（土木情報学）, 2018.05.20, 2018年74巻第1号, 第18-32頁 特に、第19頁右欄第5行-第15行, 第20頁右欄第45行-第22頁左欄第1行, 図1, 3-4	1-5, 7, 11-13 6, 8-10												
Y	JP 2008-199658 A（オリンパス株式会社）28.08.2008（2008 - 08 - 28） 段落0049-0053	3-5, 7												
☐ 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。														
<table border="0"> <tr> <td>* 引用文献のカテゴリー</td> <td>“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</td> </tr> <tr> <td>“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</td> <td>“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</td> </tr> <tr> <td>“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</td> <td>“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</td> </tr> <tr> <td>“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）</td> <td>“&” 同一パテントファミリー文献</td> </tr> <tr> <td>“O” 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献</td> <td></td> </tr> <tr> <td>“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</td> <td></td> </tr> </table>			* 引用文献のカテゴリー	“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	“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	“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	“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	“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	“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）	“&” 同一パテントファミリー文献	“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	
* 引用文献のカテゴリー	“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													
“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	“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													
“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	“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													
“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）	“&” 同一パテントファミリー文献													
“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														
国際調査を完了した日 03.02.2020	国際調査報告の発送日 18.02.2020													
名称及びあて先 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	権限のある職員（特許庁審査官） 村山 絢子 5P 4450 電話番号 03-3581-1101 内線 3581													

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/JP2019/047473

引用文献			公表日	パテントファミリー文献	公表日
JP	2014-168147	A	11.09.2014	(ファミリーなし)	
JP	2008-199658	A	28.08.2008	(ファミリーなし)	