

(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
2022年9月29日(29.09.2022)



(10) 国際公開番号

WO 2022/201422 A1

(51) 国際特許分類:
G06T 7/00 (2017.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2021/012515

(22) 国際出願日: 2021年3月25日(25.03.2021)

(25) 国際出願の言語: 日本語

(26) 国際公開の言語: 日本語

(71) 出願人: 三菱電機株式会社(MITSUBISHI ELECTRIC CORPORATION) [JP/JP]; 〒1008310 東京都千代田区丸の内二丁目7番3号 Tokyo (JP).

(72) 発明者: 峯 慎吾 (MINE Shingo); 〒1008310 東京都千代田区丸の内二丁目7番3号 三菱電機株式会社内 Tokyo (JP).

(74) 代理人: 山形 洋一, 外 (YAMAGATA Yoichi et al.); 〒1510053 東京都渋谷区代々木2丁目1

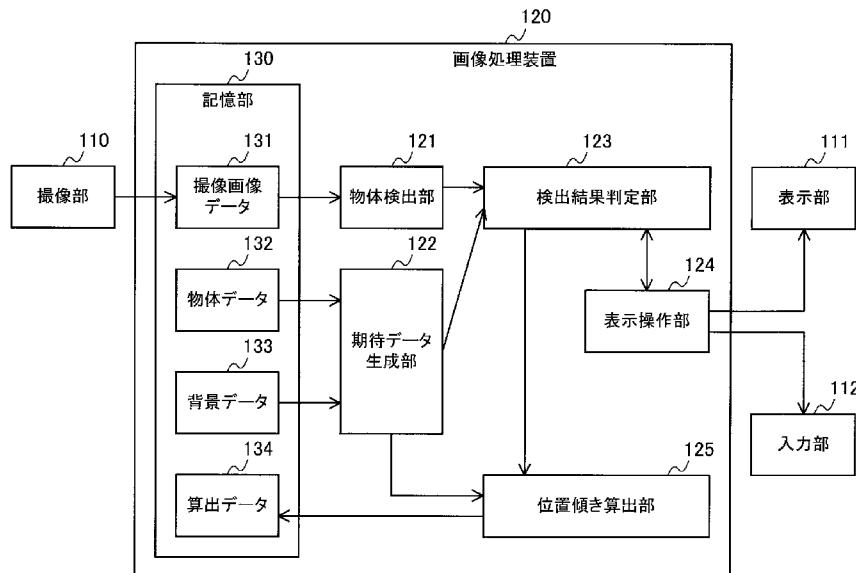
6番2号 甲田ビル4階 特許業務法人 山形・佐藤特許事務所 Tokyo (JP).

(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, IT, 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, 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, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM,

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

(54) 発明の名称: 画像処理装置、プログラム及び画像処理方法



110 Imaging unit
111 Display unit
112 Input unit
120 Image processing device
121 Object detection unit
122 Expected data generator
123 Detection result determination unit
124 Display operation unit
125 Position/orientation computing unit
130 Storage unit
131 Captured image data
132 Object data
133 Background data
134 Computed data

(57) Abstract: An image processing device (120) comprises: an object detection unit (121) that, by processing captured image data (131) showing a captured image that includes an object which is the subject of detection and the background of the object, generates processed image data showing a processed image in which the object is detected; an expected data generator (122) that, on the basis of object data (132) showing a position of the object and background data (133) showing a background thereof, generates expected data showing an expected image, which is a virtual image in which an object shown with the same attributes is arranged in said position over the background; and a detection result determination unit (123) that compares the processed image data and the expected data and determines whether the object was detected properly in the processed image data.

ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類：

一 国際調査報告（条約第21条(3)）

(57) 要約：画像処理装置（120）は、検出対象となる物体及びその物体の背景を含む画像である撮像画像を示す撮像画像データ（131）を処理することで、その物体を検出した画像である処理画像を示す処理画像データを生成する物体検出部（121）と、その物体の位置を示す物体データ（132）及び背景を示す背景データ（133）に基づいて、背景の上に、その属性で示される物体をその位置に配置した仮想的な画像である期待画像を示す期待データを生成する期待データ生成部（122）と、処理画像データ及び期待データを比較することで、処理画像データにおいて物体が正しく検出されたか否かを判定する検出結果判定部（123）とを備える。

明 細 書

発明の名称：画像処理装置、プログラム及び画像処理方法

技術分野

[0001] 本開示は、画像処理装置、プログラム及び画像処理方法に関する。

背景技術

[0002] 一般的なレーザー加工機は、レーザーを発振するレーザー発振器、レーザーが通る光路、レーザーを集光して射出する加工ヘッド及び板材を配置するテーブルを備える。レーザー加工時には、レーザー加工機のテーブル上に加工対象の板材を配置し、レーザー加工機が持つ座標系に従って加工ヘッドを移動させ、レーザー光を射出して加工を行う。

[0003] そして、事前にCAD (Computer-Aided Design) 等を用いて板材の上に加工予定の部品を無駄にならないように並べるネスティングにより、一枚の材料からより多くの部品を取ることができ、材料費の削減に効果がある。

[0004] レーザー加工機が持つ座標系に対して板材が期待する位置及び傾きで配置されている場合は、ネスティングどおりに部品を取ることができるが、実際には、板材の位置又は傾きがずれた状態でテーブルに配置される場合がある。例えば、人手でレーザー加工機のテーブル上に板材を配置する場合には、板材を配置する位置及び傾きを示すガイド等がないため、位置又は傾きのずれが発生しやすい。また、自動化されたレーザー加工システムにおいては、事前に、取り外し可能なテーブル上に板材を配置し、テーブルごとレーザー加工機に自動搬入する場合もある。この場合には、搬入時の振動により、位置又は傾きのずれが発生しやすい。

[0005] テーブル上において板材の位置又は傾きがずれると、板材に対する加工位置がずれ、予定した部品が取れず、材料が無駄になる。これに対して、例えば、特許文献1に記載されている、レーザー加工用の画像処理装置は、計測対象物の撮像画像と、位置計測データと、3次元基準データとを使用して演

算を行い、正確な計測対象物の位置情報を算出する。この画像処理装置では、撮像部が計測対象物をはさんで照明部と相対する位置に配置されることで、照明部からの照明光が計測対象物に設けられた孔又は外表面を透過する。そして、この画像処理装置は、透過した透過光を撮像部で取り込み、計測対象物の孔又は外表面の輪郭を強調した画像を取得する。これにより、照明光若しくは外光による照明条件、又は、板材の切削油の塗布状態等の撮影条件に左右されずに、正確に板材等の計測対象物の位置及び傾きを求めることが可能となる。

先行技術文献

特許文献

[0006] 特許文献1：特許第6 6 2 1 3 5 1 号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0007] しかしながら、照明部及び位置計測部を備えることで、計測対象物の検出率を向上させることができるが、装置規模が大きくなり、コストも高くなる。

[0008] そこで、本開示の一又は複数の態様は、簡易な構成で、物体が正確に検出されたか否かを判定できるようにすることを目的とする。

課題を解決するための手段

[0009] 本開示の一態様に係る画像処理装置は、検出対象となる物体及び前記物体の背景を含む画像である撮像画像を示す撮像画像データを処理することで、前記物体を検出した画像である処理画像を示す処理画像データを生成する物体検出部と、前記物体の位置を示す物体データ及び前記背景を示す背景データに基づいて、前記背景の上に、前記物体を前記位置に配置した仮想的な画像である期待画像を示す期待データを生成する期待データ生成部と、前記処理画像データ及び前記期待データを比較することで、前記処理画像データにおいて前記物体が正しく検出されたか否かを判定する検出結果判定部と、を

備えることを特徴とする。

[0010] 本開示の一態様に係るプログラムは、コンピュータを、検出対象となる物体及び前記物体の背景を含む画像である撮像画像を示す撮像画像データを処理することで、前記物体を検出した画像である処理画像を示す処理画像データを生成する物体検出部、前記物体の位置を示す物体データ及び前記背景を示す背景データに基づいて、前記背景の上に、前記属性で示される前記物体を前記位置に配置した仮想的な画像である期待画像を示す期待データを生成する期待データ生成部、及び、前記処理画像データ及び前記期待データを比較することで、前記処理画像データにおいて前記物体が正しく検出されたか否かを判定する検出結果判定部、として機能させることを特徴とする。

[0011] 本開示の一態様に係る画像処理方法は、検出対象となる物体及び前記物体の背景を含む画像である撮像画像を示す撮像画像データを処理することで、前記物体を検出した画像である処理画像を示す処理画像データを生成し、前記物体の位置を示す物体データ及び前記背景を示す背景データに基づいて、前記背景の上に、前記物体を前記位置に配置した仮想的な画像である期待画像を示す期待データを生成し、前記処理画像データ及び前記期待データを比較することで、前記処理画像データにおいて前記物体が正しく検出されたか否かを判定することを特徴とする。

発明の効果

[0012] 本開示の一又は複数の態様によれば、簡易な構成で、物体が正確に検出されたか否かを判定することができる。

図面の簡単な説明

[0013] [図1]実施の形態1及び2におけるレーザー加工機の構成を概略的に示すブロック図である。

[図2]レーザー発振器及び加工ヘッドを説明するための概略斜視図である。

[図3]実施の形態1に係る画像処理装置の構成を概略的に示すブロック図である。

[図4](A)～(C)は、期待データを生成する動作を説明するための概略図

である。

[図5] (A) ~ (C) は、検出結果判定部での補完処理を説明するための概略図である。

[図6] (A) ~ (C) は、検出結果判定部での修正処理を説明するための概略図である。

[図7] 実施の形態 1 に係る画像処理装置での動作を示すフローチャートである。

[図8] 実施の形態 2 に係る画像処理装置の構成を概略的に示すブロック図である。

発明を実施するための形態

[0014] 実施の形態 1 .

図 1 は、実施の形態 1 におけるレーザー加工機 100 の構成を概略的に示すブロック図である。

レーザー加工機 100 は、レーザー発振器 101 と、加工ヘッド 102 と、撮像装置 103 と、入力装置 104 と、表示装置 105 と、制御装置 106 とを備える。

[0015] レーザー発振器 101 は、レーザーを発振する装置である。

加工ヘッド 102 は、レーザーを集光して射出する装置である。

[0016] 図 2 は、レーザー発振器 101 及び加工ヘッド 102 を説明するための概略斜視図である。

図 2 に示されているように、レーザー発振器 101 と、加工ヘッド 102 とは、レーザーが通る光路 107 で接続されている。レーザー加工時には、テーブル 108 上に加工対象の板材 109 が配置され、レーザー加工機 100 が持つ座標系に従って加工ヘッド 102 が移動され、レーザー発振器 101 で発振されたレーザーを加工ヘッド 102 から射出して加工が行われる。

[0017] 図 1 に戻り、撮像装置 103 は、物体及びその背景の画像を撮影するための装置である。例えば、撮像装置 103 は、CCD (Charge Coupled Device) 等のカメラである。

[0018] 入力装置１０４は、ユーザからの各種指示の入力を受け付ける装置である。

表示装置１０５は、各種画面画像を表示する装置である。例えば、表示装置１０５は、操作結果又は装置の状態を表示するプログラマブル表示器等であってもよい。

なお、入力装置１０４及び表示装置１０５は、例えば、タッチパネルにより一つの装置で構成されていてもよい。

[0019] 制御装置１０６は、レーザー加工機１００での処理を制御するコンピュータである。例えば、制御装置１０６は、レーザー発振器１０１、加工ヘッド１０２、撮像装置１０３、入力装置１０４及び表示装置１０５の動作を制御する。

[0020] 制御装置１０６は、ROM (Read Only Memory) １０６aと、HDD (Hard Disk Drive) １０６bと、RAM (Random Access Memory) １０６cと、CPU (Central Processing Unit) １０６dとを備える。

[0021] ROM １０６aは、データ及びプログラムを格納する不揮発性のメモリである。

HDD １０６bは、データ及びプログラムを格納する記憶装置である。なお、HDD １０６bは、磁気メモリ等で構成され、例えば、CPU １０６dによる各種の処理に必要なプログラム群であるソフトウェアを格納する。なお、CPU １０６dによる各種の処理ソフトウェアを構成するプログラムは、予めコンピュータに専用のハードウェアで組み込まれてもよく、ROM １０６a又はHDD １０６bに予め組み込まれていてもよい。

[0022] RAM １０６cは、CPU １０６dの作業領域を提供する揮発性のメモリである。RAM １０６cは、CPU １０６dが行う演算の途中結果等を一時的に記憶する。CPU １０６dは、RAM １０６cに対して、高速に書き込み又は読み出しが可能である。

CPU １０６dは、ROM １０６a又はHDD １０６bに記憶されている

プログラムをRAM 106cに読み出して、そのプログラムを実行することで、レーザー加工機100での処理を制御する。例えば、CPU 106dは、各種プログラムの命令を処理する。また、CPU 106dは、各処理に必要なデータをRAM 106c又はHDD 106bに一時記憶する。

[0023] なお、図1に示されている制御装置106は、いわゆるコンピュータにより実現されているが、本実施の形態は、このような例に限定されない。例えば、制御装置106は、システムLSI等の処理回路により実現されてもよい。

言い換えると、制御装置106は、処理回路網により構成することができる。

ここでは、以上のような制御装置106により、実施の形態1に係る画像処理装置が実現される。

なお、図1に示されている例では、制御装置106がレーザー加工機100に含まれているが、制御装置106は、レーザー加工機100とは別の装置であってもよい。

[0024] 図3は、実施の形態1に係る画像処理装置120の構成を概略的に示すブロック図である。

画像処理装置120は、記憶部130と、物体検出部121と、期待データ生成部122と、検出結果判定部123と、表示操作部124と、位置傾き算出部125とを備える。

[0025] なお、画像処理装置120は、撮像部110と、表示部111と、入力部112とに接続されている。

撮像部110は、図1に示されている撮像装置103により実現される機能ブロックであり、物体及び背景の画像を取得して、その画像を示す撮像画像データを生成する。撮像画像データは、検出対象となる物体及びその物体の背景を含む画像である撮像画像を示す。

表示部111は、図1に示されている表示装置105により実現される機能ブロックであり、各種画面画像を表示する。

入力部 112 は、図 1 に示されている入力装置 104 により実現される機能ブロックであり、各種指示の入力を受け付ける。

[0026] 記憶部 130 は、画像処理装置 120 での処理に必要なデータを記憶する。

例えば、記憶部 130 は、撮像画像データ 131 と、物体データ 132 と、背景データ 133 と、算出データ 134 とを記憶する。

撮像画像データ 131 は、撮像部 110 で撮像された画像を示す画像データである。

物体データ 132 は、検出対象の物体の属性及び位置を示すデータである。ここで、属性は、例えば、その物体の名称である物性名称、その物体の寸法、又は、その物体の色等である。位置は、例えば、その物体を配置する位置としての座標である配置座標である。ここでは、検出対象となる物体は、板材であり、矩形の形状を有するものとする。言い換えると、物体の形状の種別が予め定められているものとする。なお、物体データ 132 の属性に物体の形状の種別が含まれていてもよい。なお、属性に含まれている寸法により、物体の実際の形状（ここでは、矩形の形状）が特定される。言い換えると、属性に含まれている寸法は、物体の形状を特定することのできる情報であり、この情報には、物体の形状の属性が含まれていてもよい。

[0027] なお、物体データ 132 は、物体の寸法若しくは色等を表す数値又はテキストを示すデータでもよく、予め検出対象の物体のデジタル設計データ（例えば、CAD データ等）から取得されたデータであってもよい。

[0028] また、物体データ 132 については、ユーザが予め DB (Data Base) 等に登録して、その DB からダウンロードされてもよく、ネスティングプログラムを作成するソフトウェア等からインポートされてもよい。

[0029] 背景データ 133 は、物体データで示される物体を仮想的に配置する背景を示すデータである。背景データ 133 は、撮像部 110 で、検出対象の物体を配置せずにレーザー加工機 100 のテーブル 108 を撮影した画像データであってもよい。

なお、背景データ１３３は、レーザー加工機１００のテーブル１０８の寸法又は色の情報等からテーブル１０８を模してデジタル的に作成された画像データ、又は、物体の位置関係が分かるように単に領域を矩形で示した画像データであってもよい。

[0030] または、背景データ１３３は、背景領域のサイズと、位置とを示すテキストデータであってもよい。

テキストデータとしては、例えば、色、X座標、Y座標、幅及び高さの情報を、数値のテキスト情報として記憶しておき、期待データの生成時に、SVG (Scalable Vector Graphics) の形式で画像データとして扱えるようにしてもよい。

具体的には、下記のように、`shape=rect`、`color=#33cc33`、`x=20`、`y=20`、`width=30`、`height=30`のテキスト情報を記憶している場合、SVGで、指定された始点、縦及び横の大きさで矩形を描画する`rect`要素に対して、`fill=#33cc33`、`x="20"`、`y="20"`、`width="30"`、`height="30"`の情報を指定することで、背景データを生成することができる。

```
<?xml version="1.0" standalone="no" ?>
```

```
<!DOCTYPE svg PUBLIC "-//W3C//DTD SVG 20010904//EN"
```

```
"http://www.w3.org/TR/2001/REC-SVG-20010904/DTD/svg10.dtd">
```

```
<svg width="100" height="100" xmlns="http://www.w3.org/2000/svg">
```

```
<rect style="fill:#33cc33;" x="20" y="20" width="30" height="30"/>
```

```
</svg>
```

[0031] 算出データ１３４は、位置傾き算出部１２５で算出された結果を示すデー

タである。

例えば、算出データ 1 3 4 は、検出対象の物体が配置された位置及び傾きのずれを示すデータであってもよい。

[0032] 物体検出部 1 2 1 は、撮像画像データ 1 3 1 で示される画像である撮像画像から、テーブル 1 0 8 に載せられた物体を検出する。

物体検出部 1 2 1 は、公知の画像処理により物体を検出すればよく、画像処理については、特に限定しない。

言い換えると、物体検出部 1 2 1 は、検出対象となる物体及びその物体の背景を含む画像である撮像画像を示す撮像画像データを処理することで、その物体を検出した画像である処理画像を示す処理画像データを生成する。処理画像データは、検出結果判定部 1 2 3 に与えられる。

[0033] 期待データ生成部 1 2 2 は、物体データ 1 3 2 と、背景データ 1 3 3 とに基づいて、期待データを生成する。

例えば、期待データ生成部 1 2 2 は、背景データ 1 3 3 で示される背景に、物体データ 1 3 2 で示される属性の物体を、物体データ 1 3 2 で示される位置に配置した場合の仮想的な画像を示す期待データを生成する。期待データで示される画像を期待画像ともいう。

[0034] 図 4 (A) ~ (C) は、期待データを生成する動作を説明するための概略図である。

例えば、図 4 (A) に示されているように、物体の寸法、色及び配置座標を示す物体データと、図 4 (B) に示されているように、単一色の背景を示す背景データとから、図 4 (C) に示されているように、単一色の背景に、物体を配置した画像である期待画像を示す期待データが生成される。なお、図 4 (A) では、物体の位置として配置座標が特定されている。

[0035] 期待データで示される画像は、実際の撮像画像とほぼ同一の画像データとなるため、撮像画像から正しく物体を検出できない場合に、検出すべき物体の形状等を補完するデータとして活用することができる。

[0036] 検出結果判定部 1 2 3 は、物体検出部 1 2 1 からの処理画像データと、期

待データ生成部 1 2 2 からの期待データとを比較することで、処理画像データにおいて物体が正しく検出されたか否かを判定する。例えば、検出結果判定部 1 2 3 は、期待データで示されている物体の数と、物体検出部 1 2 1 からの処理画像データから特定することのできる物体の数とが一致している場合には、物体検出部 1 2 1 が物体を正しく検出できていると判定する。

[0037] そして、検出結果判定部 1 2 3 は、物体検出部 1 2 1 が物体を正しく検出できておらず、かつ、物体の一部が検出されているときは、期待データを参照することで、処理画像データにおいて、その物体の一部からその物体を補完する。

[0038] 図 5 (A) ~ (C) は、検出結果判定部 1 2 3 での補完処理を説明するための概略図である。

物体検出部 1 2 1 が、図 5 (A) に示されているような物体の一部を検出した場合、検出結果判定部 1 2 3 は、図 5 (B) に示されているような、期待データにおいて対応する位置に配置されている物体の画像を用いて、図 5 (C) に示されているように、物体を補完することができる。

[0039] 例えば、検出結果判定部 1 2 3 は、検出されている一部をテンプレート画像として、期待データで示される期待画像に対してテンプレートマッチングを行うことにより、その検出された一部が、どの物体の一部なのかを判断することができる。なお、その一部が複数の物体と一致する場合には、検出結果判定部 1 2 3 は、検出されている他の物体との位置関係から、その一部がどの物体の一部なのかを判断すればよい。

[0040] また、検出結果判定部 1 2 3 は、物体検出部 1 2 1 で検出された物体の形状を、期待データを用いて修正する。

例えば、検出結果判定部 1 2 3 は、処理画像データにおいて検出された物体の形状と、期待データで示される物品の形状とが異なる場合には、期待データを参照することで、処理画像データにおいて検出された物体の形状を修正する。

[0041] 図 6 (A) ~ (C) は、検出結果判定部 1 2 3 での修正処理を説明するた

めの概略図である。

図6（A）に示されているように、例えば、黒い矩形の板材を検出する場合に、背景の黒色と同化して、物体が検出される場合がある。図6（A）では、破線で囲まれた領域RAが、背景と同化して、物体の形状が正しく検出されていない部分である。このような場合でも、図6（B）に示されているような、期待データにおいて対応する位置に配置されている物体の画像を用いて、図6（C）に示されているように、物体の形状を修正することができる。

[0042] 表示操作部124は、処理画像データにおいて物体が検出されていない場合に、ユーザからの操作の入力を受け付けることで、期待データで示される物体の処理画像における位置を特定し、処理画像データに、期待データで示される物体の画像を追加する。

例えば、表示操作部124は、物体検出部121が物体を正しく検出できておらず、かつ、物体の一部も検出されていない場合に、表示部111に、撮像画像データ131で示される撮像画像と、期待データで示される期待画像とを表示させて、入力部112に、期待画像に含まれている一又は複数の物体と、その一又は複数の物体の撮像画像における位置との対応付けの入力を受け付ける。

[0043] 例えば、表示操作部124は、ユーザに、期待画像に含まれている一又は複数の物体の画像を、撮像画像の対応する一又は複数の位置に、ドラッグ&ドロップ等の操作で位置合わせをしてもらう。そして、表示操作部124は、位置合わせの結果を検出結果判定部123に与える。

これにより、検出結果判定部123は、物体検出部121による検出結果の画像に、期待画像に含まれている物体の画像を追加することができる。

[0044] 以上のようにして、検出結果判定部123は、物体検出部121からの処理画像データで示される画像に対して、補完、修正又は追加を行うことで処理を行った画像である対象画像を示す対象画像データを生成し、その対象画像データを位置傾き算出部125に与える。

なお、物体検出部 1 2 1 の処理結果に対して補完、修正又は追加を行う必要がない場合には、検出結果判定部 1 2 3 は、物体検出部 1 2 1 から与えられる処理画像データを対象画像データとして位置傾き算出部 1 2 5 に与える。

[0045] 位置傾き算出部 1 2 5 は、処理画像データを介して特定される物体と、期待データで示される物体とを比較することで、期待データで示される物体に対する、処理画像データを介して特定される物体の位置及び傾きのずれを算出する。

具体的には、位置傾き算出部 1 2 5 は、検出結果判定部 1 2 3 からの対象画像データと、期待データとを比較して、対象画像データに含まれている物体の、期待データに含まれている物体に対する、位置及び傾きのずれを算出する。そして、位置傾き算出部 1 2 5 は、算出されたずれを示す算出データ 1 3 4 を生成し、記憶部 1 3 0 にその算出データ 1 3 4 を記憶させる。

[0046] 図 7 は、実施の形態 1 に係る画像処理装置 1 2 0 での動作を示すフローチャートである。

まず、期待データ生成部 1 2 2 は、記憶部 1 3 0 に記憶されている物体データ 1 3 2 及び背景データ 1 3 3 を読み出して、その物体データ 1 3 2 及び背景データ 1 3 3 から期待データを生成する（S 1 0）。生成された期待データは、検出結果判定部 1 2 3 及び位置傾き算出部 1 2 5 に与えられる。

または、生成された期待データは、記憶部 1 3 0 に保存され、検出結果判定部 1 2 3 及び位置傾き算出部 1 2 5 が参照して、各部の処理に利用してもよい。

[0047] 次に、検出結果判定部 1 2 3 は、撮像部 1 1 0 が検出対象の物体及び背景を撮像することで生成された撮像画像データ 1 3 1 を記憶部 1 3 0 から読み出す（S 1 1）。

[0048] 次に、物体検出部 1 2 1 は、撮像画像データ 1 3 1 で示される撮像画像に対して画像処理を行うことで、物体検出を行う（S 1 2）。ここで撮像画像に対して画像処理が行われた画像である処理画像を示す処理画像データは、

検出結果判定部 1 2 3 に与えられる。

[0049] 次に、検出結果判定部 1 2 3 は、期待データと、処理画像データとを比較し、正しく物体を検出できたか否かを判定する（S 1 3）。ここでは、検出結果判定部 1 2 3 は、期待データに含まれている物体の数と、処理画像データにおいて検出された物体の数とが一致している場合に、正しく物体を検出できたと判定する。正しく物体が検出された場合（S 1 3 で Y e s）には、処理はステップ S 1 7 に進み、正しく物体が検出されなかった場合（S 1 3 で N o）には、処理はステップ S 1 4 に進む。

[0050] ステップ S 1 4 では、検出結果判定部 1 2 3 は、処理画像データにおいて、期待データで示されている物品の一部が検出されているか否かを判断する（S 1 4）。

例えば、検出結果判定部 1 2 3 は、期待データで示されている各々の物品が配置されている位置から予め定められた範囲内に、処理画像データにおいて対応する物品が検出されているか否かを判断する。そして、検出結果判定部 1 2 3 は、期待データで示されている各々の物品の内、処理画像データにおいて対応する物品が検出されていない一つの物品を特定する。さらに、検出結果判定部 1 2 3 は、特定された一つの物品が配置されている位置から予め定められた位置に、特定された一つの物品の一部が検出されているか否かを判断する。具体的には、検出結果判定部 1 2 3 は、特定された一つの物品が配置されている位置から予め定められた位置に、特定された一つの物品の輪郭と重なる輪郭が処理画像データにおいて検出されているか否かを判断する。このような輪郭が検出されている場合には、検出結果判定部 1 2 3 は、処理画像データにおいて、期待データで示されている物品の一部が検出されていると判断する。

そして、処理画像データにおいて、期待データで示されている物品の一部が検出されている場合（S 1 4 で Y e s）には、処理はステップ S 1 5 に進み、処理画像データにおいて、期待データで示されている物品の一部が検出されていない場合（S 1 4 で N o）には、処理はステップ S 1 6 に進む。

- [0051] ステップS 1 5 では、検出結果判定部 1 2 3 は、処理画像データにおいて検出されている、物品の一部に対して、期待データで示されている物品を用いて補完を行う。例えば、検出結果判定部 1 2 3 は、処理画像データにおいて検出されている一部に、期待データで示されている物品の対応する部分が重なるように、その物品の画像を重ねる。そして、処理ステップS 1 3 に戻り、検出結果判定部 1 2 3 は、ステップS 1 5 で補完された部品も処理画像データから検出された部品に含めて、正しく部品を検出したか否かを判断する。
- [0052] ステップS 1 6 では、検出結果判定部 1 2 3 は、表示操作部 1 2 4 に指示することで、ユーザから、期待データで示される部品と、処理画像データで示される部品との対応付けの入力を受け付けさせる。
- [0053] 次に、検出結果判定部 1 2 3 は、処理画像データで示される部品の形状と、期待データで示される対応する部品の形状とを比較することで、処理画像データで示される部品の形状が、例えば、背景等との関係で正しく検出できていない場合には、期待データで示される対応する部品の形状を用いて修正する（S 1 7）。
- [0054] 次に、位置傾き算出部 1 2 5 は、処理画像データ、又は、検出結果判定部 1 2 3 若しくは表示操作部 1 2 4 において補完、修正若しくは追加された処理画像データを対象画像データとして、対象画像データで示される物品と、期待データで示される対応する物品との位置及び傾きのずれを算出する（S 1 8）。
- [0055] そして、位置傾き算出部 1 2 5 は、算出されたずれを示す算出データ 1 3 4 を生成して、その算出データ 1 3 4 を記憶部 1 3 0 に記憶させる（S 1 9）。
- [0056] このようにして記憶された算出データ 1 3 4 は、加工ヘッドを動かして加工経路を制御するプログラムから参照され、算出データに応じて加工経路を補正して、加工が行われる。
- [0057] 実施の形態 2.

実施の形態２では、物体検出で使用する画像処理において、期待データを参照する例を説明する。

図１に示されているように、実施の形態２におけるレーザー加工機２００は、実施の形態１におけるレーザー加工機１００と同様に、レーザー発振器１０１と、加工ヘッド１０２と、撮像装置１０３と、入力装置１０４と、表示装置１０５と、制御装置１０６とを備える。

実施の形態２では、制御装置１０６により実現される画像処理装置が、実施の形態１に係る画像処理装置と異なっている。

[0058] 図８は、実施の形態２に係る画像処理装置２２０の構成を概略的に示すブロック図である。

画像処理装置２２０は、記憶部１３０と、物体検出部２２１と、期待データ生成部１２２と、検出結果判定部１２３と、表示操作部１２４と、位置傾き算出部１２５とを備える。

[0059] 実施の形態２に係る画像処理装置２２０の記憶部１３０、期待データ生成部１２２、検出結果判定部１２３、表示操作部１２４及び位置傾き算出部１２５は、実施の形態１に係る画像処理装置１２０の記憶部１３０、期待データ生成部１２２、検出結果判定部１２３、表示操作部１２４及び位置傾き算出部１２５と同様である。

但し、実施の形態２においては、期待データ生成部１２２は、生成された期待データを物体検出部２２１にも与える。

または、生成された期待データは、記憶部１３０に保存され、物体検出部２２１が参照し、処理に利用してもよい。

[0060] 物体検出部２２１は、撮像画像データ１３１で示される画像である撮像画像から、テーブル１０８に載せられた物体を検出する。

実施の形態２における物体検出部２２１は、期待データを参照し、適応的二値化フィルタを用いて撮像画像データに対する前処理を行った後、背景から物体を検出する。

[0061] 単純な二値化フィルタでは、画像全体に対して固定された閾値が設定され

ているため、照明環境等により色が変化する領域を期待通りに処理することができない。一方、適応的二値化フィルタでは、閾値が固定されておらず、注目画素と、その注目画素の周囲にある画素の画素値の平均値を閾値とするため、画素毎に異なる閾値を設定できる。このため、適応的二値化フィルタを用いることで、照明環境により色が変化する領域でも期待通りに処理することができる。このとき、適応的二値化フィルタでは、画像全体の中で任意の大きさの局所領域を設定し、その領域の中で閾値の計算を行い、一つ一つの画素を二値化して行き、局所領域を画像全領域で走査することで、画像の画素全体の二値化を「各領域に合わせた閾値で」行っている。

[0062] ここで、一般的な適応的二値化フィルタでは、ユーザが局所領域のサイズを定めて、以下の1～3の処理により、二値化が行われる。

1：全ての画素について以下の2～3の処理を行う。

2：注目画素の周りの画素である局所領域の画素（例えば、縦×横＝7×7の画素）を使って閾値が計算される。ここで、閾値として、通常、局所領域の画素の画素値の平均値、中間値、又は、(最大値＋最小値)÷2が使用される。

3：注目画素の画素値が、上記2で求められた閾値より大きい小さいかで、二値化が行われる。

[0063] 一般的な適応的二値化フィルタでは、背景と、前景とが判断できるように、局所領域は、ある程度大きなサイズとされる。

これに対して、実施の形態2では、物体検出部121は、期待データを参照することで、背景の色と、物体の色との類似度が低いほど、局所領域の大きさを小さくすることができる。

ここで、色の類似度は、公知の方法で特定されればよく、例えば、色差が小さいほど、類似度が高いと判断すればよい。

[0064] また、物体検出部121は、期待データで示される物体のエッジ付近の領域を、局所領域として、自動的に定めることができる。

例えば、物体検出部121は、期待データで示される物体のエッジとなる

画素を含む予め定められた領域内の画素が注目画素となるように局所領域を定めることができる。言い換えると、物体検出部 121 は、撮像画像の一部であって、期待データで示される前記物体のエッジを含む予め定められた領域にのみ適応的二値化フィルタを用いた処理を行うことができる。この場合、使用されていない画素は、背景又は物体の内部として扱うことができる。

[0065] また、物体検出部 121 は、撮像画像データで示される撮像画像の全ての画素ではなく、期待データで示される物体としての板材が配置されている画素を含む予め定められた領域内の画素のみを用いて、二値化を行うこともできる。言い換えると、物体検出部 121 は、撮像画像の一部であって、期待データで示される物体を含む予め定められた領域にのみ適応的二値化フィルタを用いた処理を行うことができる。この場合、使用されていない画素は、背景として扱うことができる。

[0066] さらに、適応的二値化フィルタは、色が変わらない面積が広いとききれいな処理結果が得られないが、実施の形態 2 では、期待データを参照することで、物体の内部及び背景となる領域を処理対象から除外することができる。

ここでは、画像処理として二値化フィルタの例を示したが、本発明を適用する画像処理手法は特定しない。

[0067] 以上のように、実施の形態 1 又は 2 によれば、撮像画像から物体検出した結果と、予め作成した期待データとを比較することで、物体を正しく検出できているかを判定することができる。これにより、正しく検出できていない場合に、期待データを用いて、検出結果に対して、補完又は追加を行うことができる。また、正しく検出されている場合でも、期待データを用いて、物体の形状を修正することができる。

[0068] また、背景データに対する検出対象の物体の期待される位置又はエッジを事前に把握することができる。このため、実施の形態 2 のように、期待データを参照した画像処理により物体を検出することで、検出対象の物体付近等の限定された領域に対してのみ画像処理を行うことで、画像処理を高速化することができる。また、物体検出の精度を高めることができる。これにより、

三次元計測部又は照明部を持たずに物体の検出精度を高めることができ、コストを抑えた構成で物体の位置及び傾きを算出することのできるシステムを提供することができる。

[0069] また、加工ヘッドに取り付けた接触センサを移動させて物体の位置を計測する従来の装置は、物体の複数箇所に物理的に接触させて計測するため、時間がかかるという課題があった。一方、実施の形態1又は2に係る画像処理装置120、220は、画像処理により物体の位置を計測するため、従来の装置よりも短時間で物体の位置及び傾きを検出できるという効果がある。

[0070] また、従来の画像処理を用いて物体検出を行う装置は、照明光の映り込み、外光の映り込み、レーザー加工のために物体上に塗布された切削油等の様々な要因により、正確な検出が困難となる場合があり、物体の位置情報の誤認識率を上昇させる原因となっていることがあった。これに対して背景技術に記載された先行文献は、正確に計測対象物を検出するために、照明部及び位置計測部を備えているが、装置規模が大きくなり、コストも高くなる。一方、実施の形態1又は2に係る画像処理装置120、220は、照明部及び位置計測部は不要であるため、従来の画像処理を用いて物体検出を行う装置よりも、コストを抑えた装置で、物体の位置情報の誤認識率を低減することができる。

符号の説明

[0071] 100, 200 レーザー加工機、 101 レーザー発振器、 102 加工ヘッド、 103 撮像装置、 104 入力装置、 105 表示装置、 106 制御装置、 107 光路、 108 テーブル、 109 板材、 110 撮像部、 111 表示部、 112 入力部、 120, 220 画像処理装置、 121, 221 物体検出部、 122 期待データ生成部、 123 検出結果判定部、 124 表示操作部、 125 位置傾き算出部、 130 記憶部、 131 撮像画像データ、 132 物体データ、 133 背景データ、 134 算出データ。

請求の範囲

- [請求項1] 検出対象となる物体及び前記物体の背景を含む画像である撮像画像を示す撮像画像データを処理することで、前記物体を検出した画像である処理画像を示す処理画像データを生成する物体検出部と、
- 前記物体の位置を示す物体データ及び前記背景を示す背景データに基づいて、前記背景の上に、前記物体を前記位置に配置した仮想的な画像である期待画像を示す期待データを生成する期待データ生成部と、
- 前記処理画像データ及び前記期待データを比較することで、前記処理画像データにおいて前記物体が正しく検出されたか否かを判定する検出結果判定部と、を備えること
- を特徴とする画像処理装置。
- [請求項2] 前記検出結果判定部は、前記処理画像データにおいて前記物体の一部が検出されている場合には、前記期待データを参照することで、前記処理画像データにおいて前記一部から前記物体を補完すること
- を特徴とする請求項1に記載の画像処理装置。
- [請求項3] 前記処理画像データにおいて前記物体が検出されていない場合に、ユーザからの操作の入力を受け付けることで、前記期待データで示される前記物体の前記処理画像における位置を特定し、前記処理画像データに、前記期待データで示される前記物体の画像を追加する表示操作部をさらに備えること
- を特徴とする請求項1又は2に記載の画像処理装置。
- [請求項4] 前記物体データは、前記物体の属性をさらに示し、
- 前記属性には、前記物体の形状を特定することのできる情報が含まれており、
- 前記検出結果判定部は、前記処理画像データにおいて検出された前記物体の形状と、前記期待データで示される前記物体の形状とが異なる場合には、前記期待データを参照することで、前記処理画像データ

において検出された前記物体の形状を修正すること

を特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の画像処理装置。

[請求項5] 前記物体検出部は、前記期待データを参照し、画像処理を用いて前記撮像画像データを処理することで、前記背景から前記物体を検出すること

を特徴とする請求項 1 から 3 の何れか一項に記載の画像処理装置。

[請求項6] 前記画像処理は、適応的二値化フィルタを用いた処理であることを特徴とする請求項 5 に記載の画像処理装置。

[請求項7] 前記物体検出部は、前記期待データを参照し、画像処理を用いて前記撮像画像データを処理することで、前記背景から前記物体を検出すること

を特徴とする請求項 4 に記載の画像処理装置。

[請求項8] 前記画像処理は、適応的二値化フィルタを用いた処理であることを特徴とする請求項 7 に記載の画像処理装置。

[請求項9] 前記属性には、前記物体の色が含まれており、
前記物体検出部は、前記期待データで示される前記物体の色と、前記期待データで示される前記背景の色との類似度が低いほど、前記適応的二値化フィルタにおける局所領域の大きさを小さくすること
を特徴とする請求項 8 に記載の画像処理装置。

[請求項10] 前記物体検出部は、前記撮像画像の一部であって、前記期待データで示される前記物体を含む予め定められた領域にのみ前記適応的二値化フィルタを用いた処理を行うこと
を特徴とする請求項 6、8 及び 9 の何れか一項に記載の画像処理装置。

[請求項11] 前記物体検出部は、前記撮像画像の一部であって、前記期待データで示される前記物体のエッジを含む予め定められた領域にのみ前記適応的二値化フィルタを用いた処理を行うこと
を特徴とする請求項 6、8 及び 9 の何れか一項に記載の画像処理装

置。

[請求項12] 前記処理画像データを介して特定される前記物体と、前記期待データで示される前記物体とを比較することで、前記期待データで示される前記物体に対する、前記処理画像データを介して特定される前記物体の位置及び傾きのずれを算出する位置傾き算出部をさらに備えること

を特徴とする請求項1から11の何れか一項に記載の画像処理装置。

[請求項13] コンピュータを、

検出対象となる物体及び前記物体の背景を含む画像である撮像画像を示す撮像画像データを処理することで、前記物体を検出した画像である処理画像を示す処理画像データを生成する物体検出部、

前記物体の位置を示す物体データ及び前記背景を示す背景データに基づいて、前記背景の上に、前記物体を前記位置に配置した仮想的な画像である期待画像を示す期待データを生成する期待データ生成部、及び、

前記処理画像データ及び前記期待データを比較することで、前記処理画像データにおいて前記物体が正しく検出されたか否かを判定する検出結果判定部、として機能させること

を特徴とするプログラム。

[請求項14] 検出対象となる物体及び前記物体の背景を含む画像である撮像画像を示す撮像画像データを処理することで、前記物体を検出した画像である処理画像を示す処理画像データを生成し、

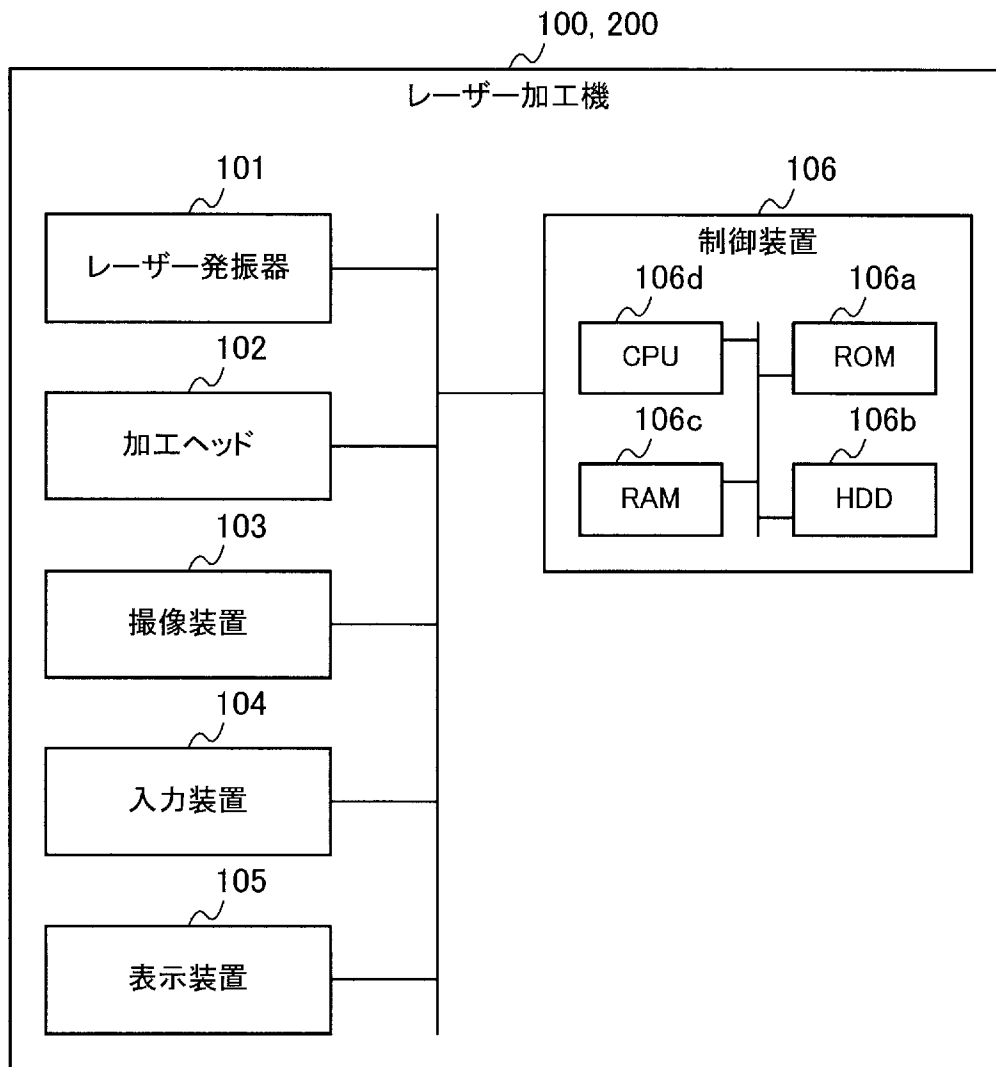
前記物体の位置を示す物体データ及び前記背景を示す背景データに基づいて、前記背景の上に、前記物体を前記位置に配置した仮想的な画像である期待画像を示す期待データを生成し、

前記処理画像データ及び前記期待データを比較することで、前記処理画像データにおいて前記物体が正しく検出されたか否かを判定する

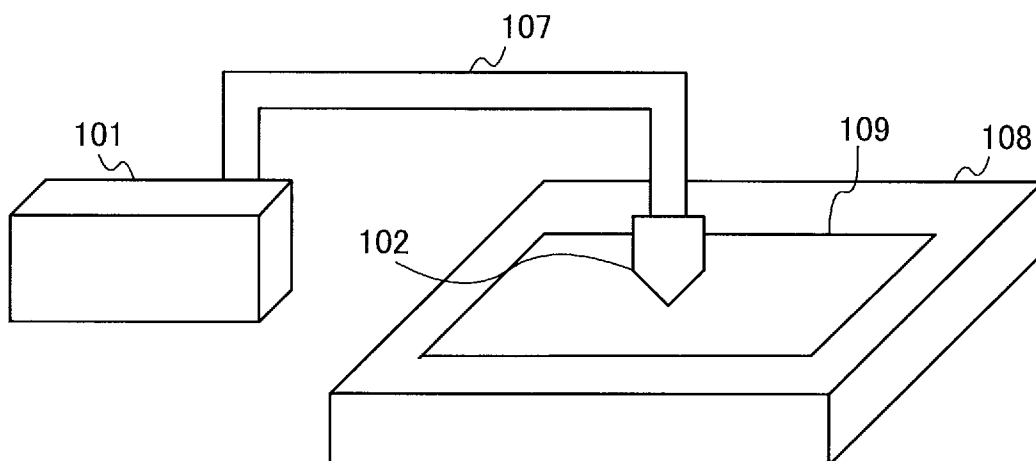
こと

を特徴とする画像処理方法。

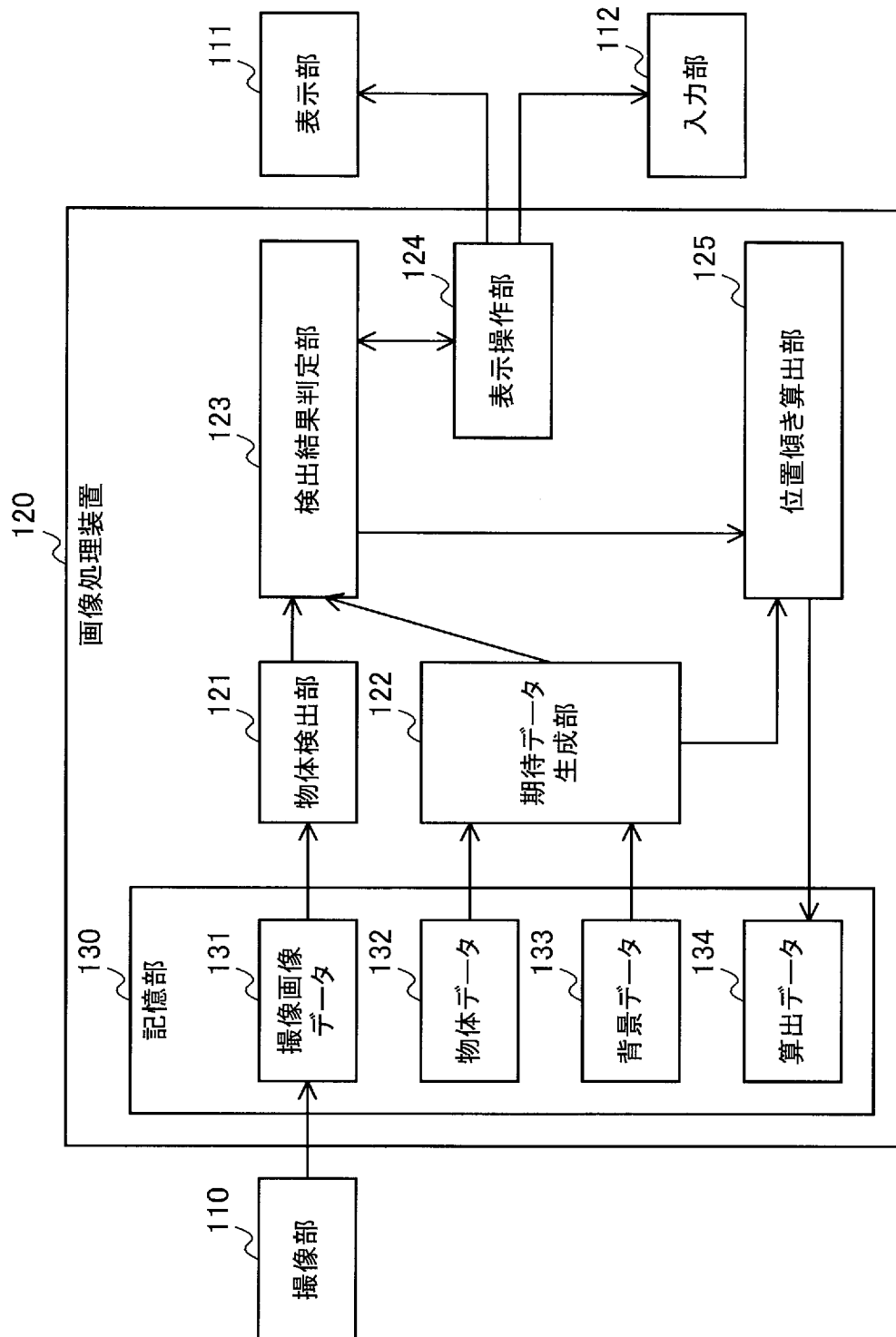
[図1]



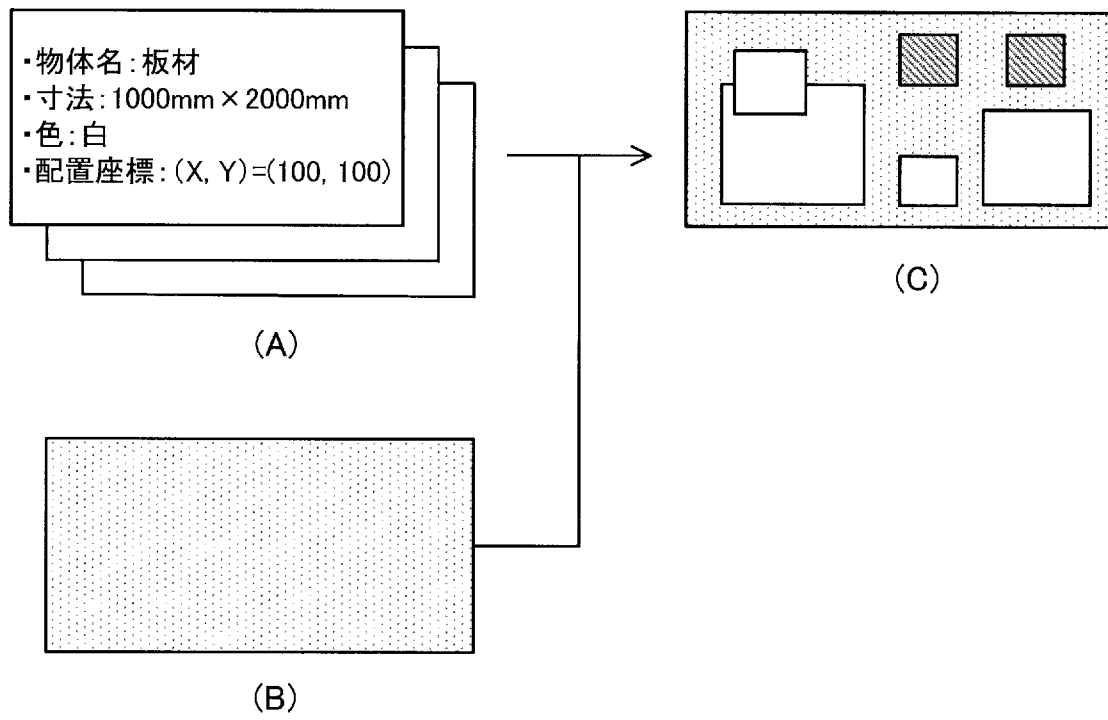
[図2]



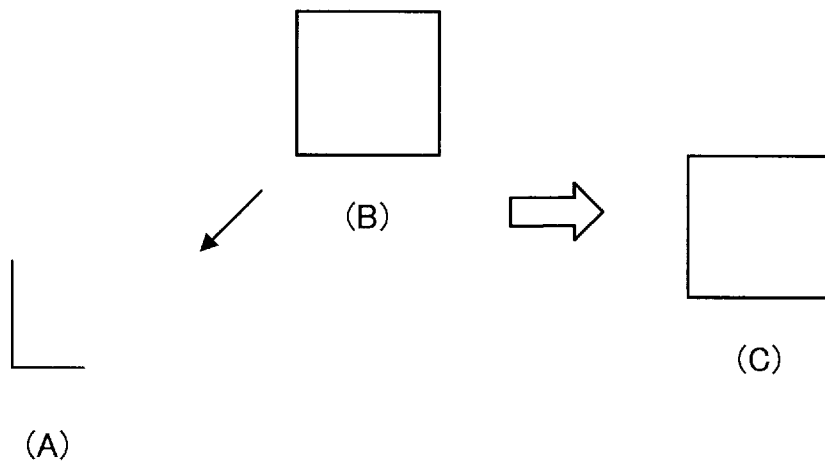
[図3]



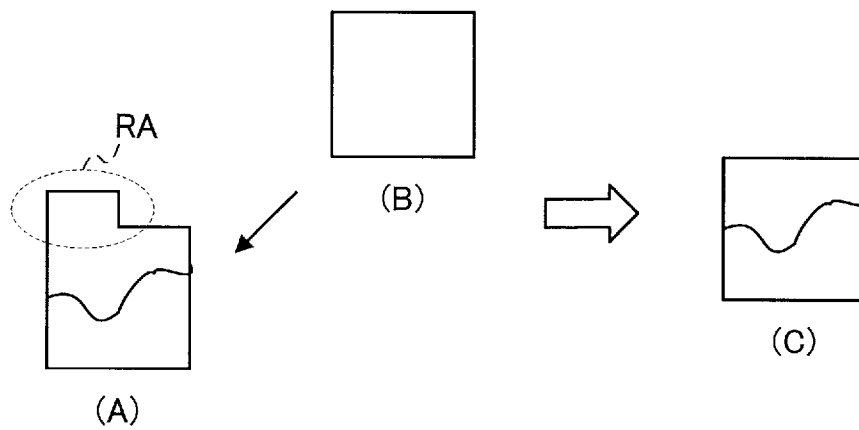
[図4]



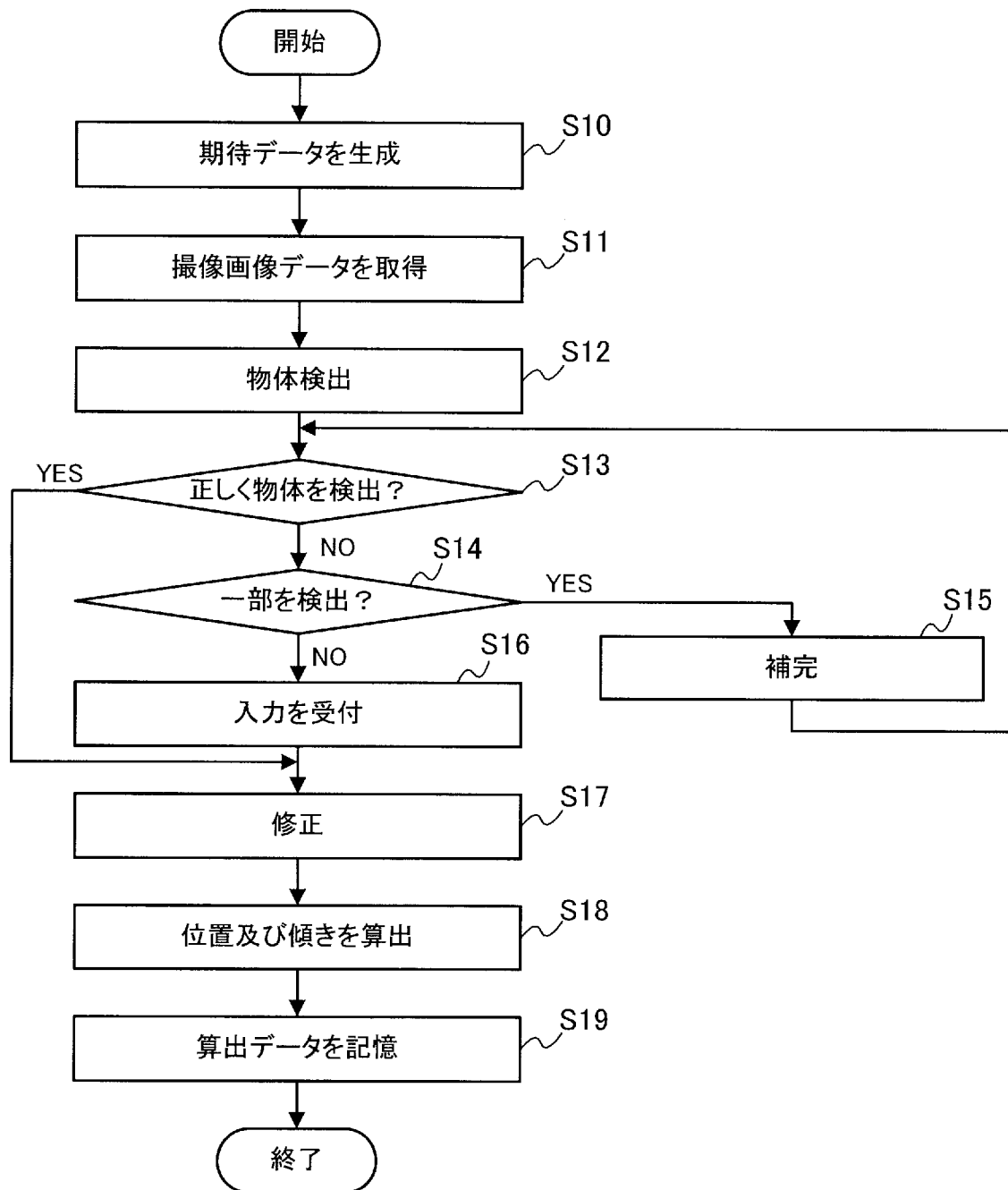
[図5]



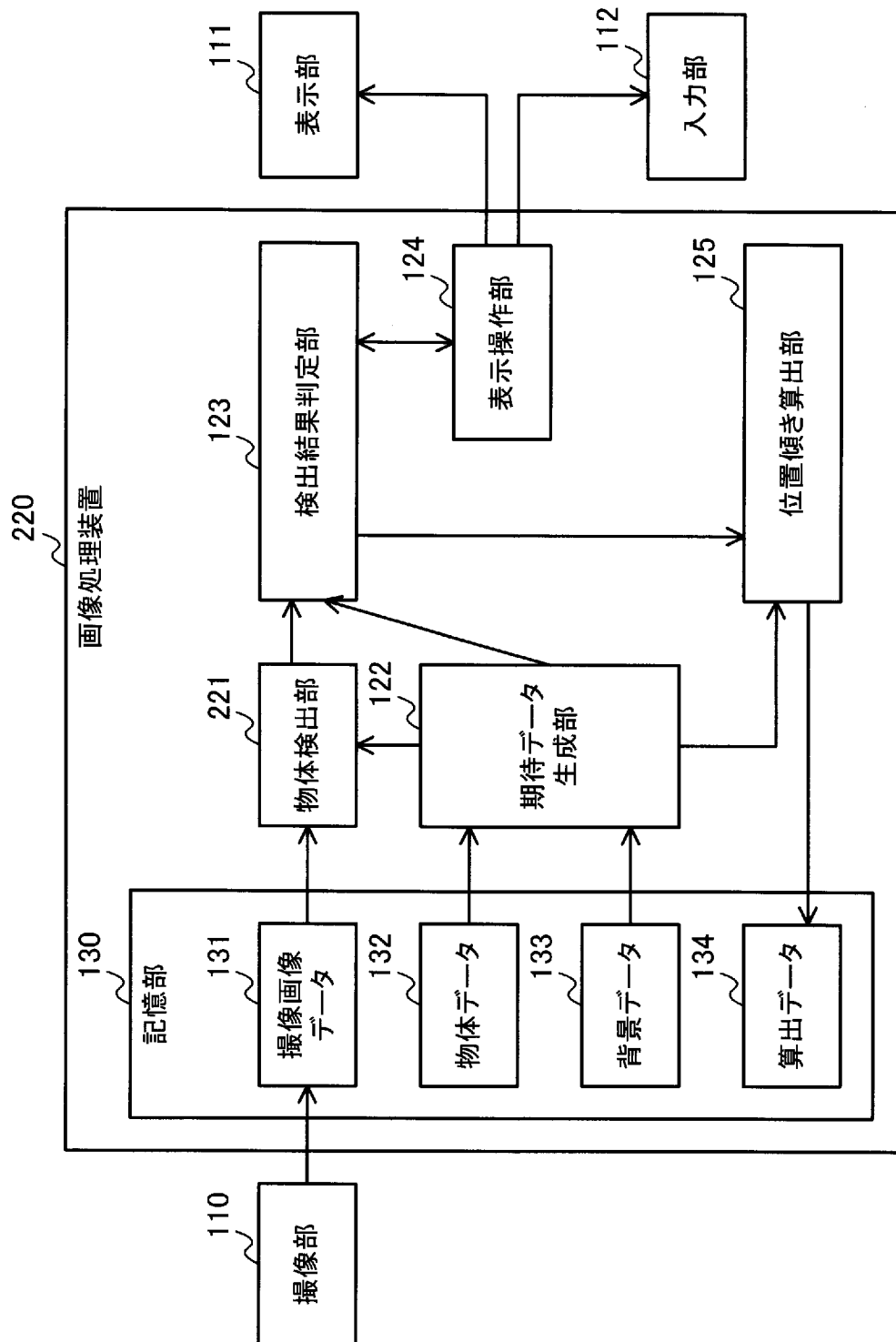
[図6]



[図7]



[図8]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2021/012515

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G06T 7/00(2017.01)i

FI: G06T7/00 610C

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)

G06T7/00

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	1971-2021
Registered utility model specifications of Japan	1996-2021
Published registered utility model applications of Japan	1994-2021

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.
A	JP 2013-198872 A (GUNZE LTD) 03 October 2013 (2013-10-03) claims 1-6	1-14
A	JP 6621351 B2 (BETSUKAWA SEISAKUSHO:KK) 18 December 2019 (2019-12-18) claims 1-7	1-14
A	WO 2020/152927 A1 (NIPPON KINSEN KIKAI KK) 30 July 2020 (2020-07-30) claims 1-10	1-14

☐ 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
09 June 2021 (09.06.2021)

Date of mailing of the international search report
22 June 2021 (22.06.2021)

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/JP2021/012515

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
JP 2013-198872 A	03 Oct. 2013	(Family: none)	
JP 6621351 B2	18 Dec. 2019	(Family: none)	
WO 2020/152927 A1	30 Jul. 2020	JP 6675691 B1 claims 1-10	

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） G06T 7/00(2017.01)i FI: G06T7/00 610C														
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）） G06T7/00														
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 - 2021年</td> </tr> <tr> <td>日本国実用新案登録公報</td> <td>1996 - 2021年</td> </tr> <tr> <td>日本国登録実用新案公報</td> <td>1994 - 2021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 - 2021年	日本国実用新案登録公報	1996 - 2021年	日本国登録実用新案公報	1994 - 2021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 - 2021年													
日本国実用新案登録公報	1996 - 2021年													
日本国登録実用新案公報	1994 - 2021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												
A	JP 2013-198872 A（グンゼ株式会社）03.10.2013（2013 - 10 - 03） [請求項1] - [請求項6]	1-14												
A	JP 6621351 B2（株式会社別川製作所）18.12.2019（2019 - 12 - 18） [請求項1] - [請求項7]	1-14												
A	WO 2020/152927 A1（日本金銭機械株式会社）30.07.2020（2020 - 07 - 30） [請求項1] - [請求項10]	1-14												
☐ 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 09.06.2021	国際調査報告の発送日 22.06.2021													
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） 新井 則和 5H 8937 電話番号 03-3581-1101 内線 3531													

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/JP2021/012515

引用文献			公表日	パテントファミリー文献	公表日
JP	2013-198872	A	03.10.2013	(ファミリーなし)	
JP	6621351	B2	18.12.2019	(ファミリーなし)	
WO	2020/152927	A1	30.07.2020	JP 6675691 B1	
			[請求項1] - [請求項10]		