

(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8月17日(17.08.2023)



(10) 国際公開番号

WO 2023/152809 A1

(51) 国際特許分類:

G06T 3/40 (2006.01)

(21) 国際出願番号:

PCT/JP2022/004976

(22) 国際出願日:

2022年2月8日(08.02.2022)

(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: 日本電信電話株式会社 (NIPPON TELEGRAPH AND TELEPHONE CORPORATION) [JP/JP]; 〒1008116 東京都千代田区大手町一丁目5番1号 Tokyo (JP).

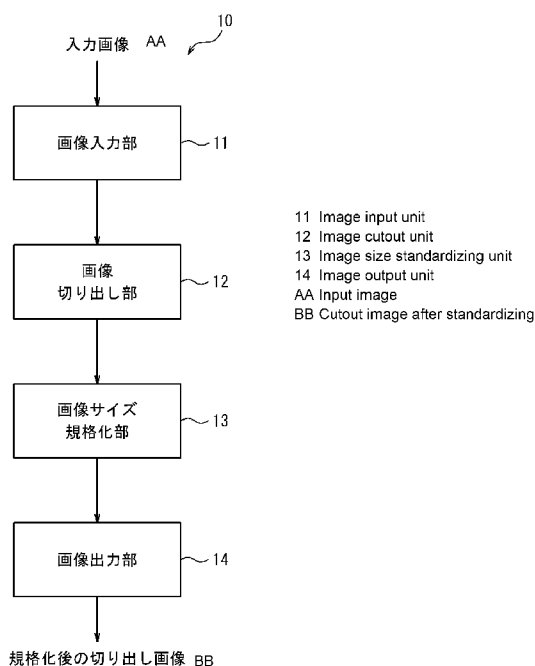
(72) 発明者: 伊藤 航(ITO Wataru); 〒1808585 東京都武蔵野市緑町三丁目9番11号 N T T 知的財産センタ内 Tokyo (JP). 荒武 淳

(ARATAKE Atsushi); 〒1808585 東京都武蔵野市緑町三丁目9番11号 N T T 知的財産センタ内 Tokyo (JP). 櫻田 洋介(SAKURADA Yosuke); 〒1808585 東京都武蔵野市緑町三丁目9番11号 N T T 知的財産センタ内 Tokyo (JP). 内堀 大輔(UCHIBORI Daisuke); 〒1808585 東京都武蔵野市緑町三丁目9番11号 N T T 知的財産センタ内 Tokyo (JP). 渡邊 一旭(WATANABE Kazuaki); 〒1808585 東京都武蔵野市緑町三丁目9番11号 N T T 知的財産センタ内 Tokyo (JP).

(74) 代理人: 杉村 憲司 (SUGIMURA Kenji); 〒1000013 東京都千代田区霞が関三丁目2番1号 霞が関コモンゲート西館3 6階 Tokyo (JP).

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

(54) 発明の名称: 画像処理装置、画像処理方法およびプログラム



(57) Abstract: An image processing device (10) according to the present disclosure comprises: an image cutout unit (12) that cuts out, from an input image, a cutout image containing a prescribed object; an image size standardizing unit (13) that standardizes the size of the cutout image to a prescribed size; and an image output unit (14) that outputs the cutout image after being standardized. If the size of the cutout image is equal to or less than the prescribed size in both the width direction and the height direction, the image size standardizing unit (13) adds a prescribed image to the width direction

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

添付公開書類:

一 国際調査報告 (条約第21条(3))

and the height direction of the cutout image, and if the size of the cutout image is larger than the prescribed size in the width direction and/or the height direction, the image size standardizing unit (13) adds a prescribed image to the width direction and/or the height direction of the cutout image, generates an additional image with an aspect ratio that is the same as the prescribed size, and compresses the additional image to the prescribed size.

(57) 要約: 本開示に係る画像処理装置 (10) は、入力画像から所定の対象物を含む切り出し画像を切り出す画像切り出し部 (12) と、前記切り出し画像のサイズを所定のサイズに規格化する画像サイズ規格化部 (13) と、前記規格化後の切り出し画像を出力する画像出力部 (14) と、を備え、画像サイズ規格化部 (13) は、幅方向および高さ方向ともに、切り出し画像のサイズが所定のサイズ以下である場合、切り出し画像の幅方向および高さ方向に所定の画像を付加し、幅方向および高さ方向の少なくとも一方で、切り出し画像のサイズが所定のサイズよりも大きい場合、切り出し画像の幅方向および高さ方向のうち少なくとも一方に所定の画像を付加して、所定のサイズと同じアスペクト比の付加画像を生成し、付加画像を所定のサイズに圧縮する。

明 細 書

発明の名称：画像処理装置、画像処理方法およびプログラム

技術分野

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

背景技術

[0002] 深層学習手法を用いて画像中の物体などの検出を行う方法として、計算量を減らすために画像中の不要な部分（判定に使用しない部分）を除去し（例えば、Yolo (You only look once) などの深層学習手法により、判定に使用したい部分を切り出し）、判定に必要とされた画像に対して物体の検出を行う方法がある（例えば、非特許文献1 参照）。画像の切り出しの際、元の画像から切り出された画像（切り出し画像）のサイズは、元の画像に含まれる検出対象の物体の大きさに依存するため、様々なサイズの切り出し画像が生成される。しかしながら、切り出し画像を用いて物体などの検出を行う際には、検出に用いる画像のサイズを統一する必要がある。

[0003] そこで、一般的には、拡大または縮小により画像がリサイズされる（例えば、非特許文献2 参照）。具体的には、切り出し画像のサイズが所定のサイズよりも小さい場合、切り出し画像のサイズを拡大することで、切り出し画像のサイズが所定のサイズに規格化され、切り出し画像のサイズが所定のサイズよりも大きい場合、切り出し画像のサイズを縮小することで、切り出し画像のサイズが所定のサイズに規格化される。

先行技術文献

非特許文献

[0004] 非特許文献1：田畑佑ら、“UAV撮影と深層学習を用いた橋梁損傷の自動検知に関する検証”、土木学会論文集F4(建設マネジメント)、Vol.74, No.2, p.62-74, 2018

非特許文献2：武藤健太ら“エッジ勾配と強度を用いた濃淡画像の拡大手法”、画像電子学会誌、36巻、3号、p.264-269, 2007

発明の概要

発明が解決しようとする課題

- [0005] しかしながら、上述した切り出し画像のサイズをリサイズする方法では、切り出し画像のサイズと規格化したいサイズとでアスペクト比が一致していない場合、検出対象の物体の画素領域のアスペクト比も変化してしまい、規格化後の切り出し画像を用いて深層学習によりモデルを作成すると、検出精度が低下するという問題がある。
- [0006] つまり、Yoloなどのアルゴリズムにより切り出された切り出し画像に対して深層学習手法を適用して画像中の物体などの検出を行う場合に、使用する画像（切り出し画像）のサイズを統一する（規格化する）必要があるが、既存の技術では、画像に含まれる物体のアスペクト比を維持しながら画像のサイズを規格化することは困難である。
- [0007] 上記のような問題点に鑑みてなされた本開示の目的は、所定の対象物を含む領域を切り出した切り出し画像のサイズを、対象物のアスペクト比を維持したまま、所定のサイズに規格化することができる画像処理装置、画像処理方法およびプログラムを提供することにある。

課題を解決するための手段

- [0008] 上記課題を解決するため、本開示に係る画像処理装置は、入力画像から所定の対象物を含む矩形領域の画像を切り出し画像として切り出す画像切り出し部と、前記対象物のアスペクト比を維持したまま、前記切り出し画像のサイズを所定のサイズに規格化する画像サイズ規格化部と、前記規格化後の切り出し画像を出力する画像出力部と、を備え、前記画像サイズ規格化部は、幅方向および高さ方向ともに、前記切り出し画像のサイズが前記所定のサイズ以下である場合、前記切り出し画像の幅方向および高さ方向に所定の画像を付加することで、前記切り出し画像のサイズを前記所定のサイズに規格化し、幅方向および高さ方向の少なくとも一方で、前記切り出し画像のサイズが前記所定のサイズよりも大きい場合、前記切り出し画像の幅方向および高さ方向のうち少なくとも一方に所定の画像を付加して、前記所定のサイズと

同じアスペクト比の付加画像を生成し、前記付加画像を前記所定のサイズに圧縮することで、前記切り出し画像のサイズを前記所定のサイズに規格化する。

[0009] また、上記課題を解決するため、本開示に係る画像処理方法は、画像処理装置による画像処理方法であって、入力画像から所定の対象物を含む矩形領域の画像を切り出し画像として切り出すステップと、前記対象物のアスペクト比を維持したまま、前記切り出し画像のサイズを所定のサイズに規格化するステップと、前記規格化後の切り出し画像を出力するステップと、を含み、幅方向および高さ方向ともに、前記切り出し画像のサイズが前記所定のサイズ以下である場合、前記切り出し画像の幅方向および高さ方向に所定の画像を付加することで、前記切り出し画像のサイズを前記所定のサイズに規格化し、幅方向および高さ方向の少なくとも一方で、前記切り出し画像のサイズが前記所定のサイズよりも大きい場合、前記切り出し画像の幅方向および高さ方向のうち少なくとも一方に所定の画像を付加して、前記所定のサイズと同じアスペクト比の付加画像を生成し、前記付加画像を前記所定のサイズに圧縮することで、前記切り出し画像のサイズを前記所定のサイズに規格化する。

[0010] また、上記課題を解決するため、本開示に係るプログラムは、コンピュータを、上述した画像処理装置として動作させる。

発明の効果

[0011] 本開示に係る画像処理装置、画像処理方法およびプログラムによれば、所定の対象物を含む領域を切り出した切り出し画像のサイズを、対象物のアスペクト比を維持したまま、所定のサイズに規格化することができる。

図面の簡単な説明

[0012] [図1]本開示の一実施形態に係る画像処理装置の構成例を示す図である。

[図2]図1に示す画像サイズ規格化部の構成例を示す図である。

[図3]図2に示す画像拡張部による切り出し画像のサイズの規格化の一例を示す図である。

[図4]図2に示す画像拡張部による切り出し画像のサイズの規格化の別の一例を示す図である。

[図5]図2に示す画像拡張部による切り出し画像のサイズの規格化のさらに別の一例を示す図である。

[図6A]図2に示す画像拡張部による切り出し画像の拡張のパターンの一例を示す図である。

[図6B]図2に示す画像拡張部による切り出し画像の拡張のパターンの別の一例を示す図である。

[図6C]図2に示す画像拡張部による切り出し画像の拡張のパターンのさらに別の一例を示す図である。

[図6D]図2に示す画像拡張部による切り出し画像の拡張のさらに別の一例を示す図である。

[図7A]図2に示す画像圧縮部による切り出し画像のサイズの規格化の一例を示す図である。

[図7B]図2に示す画像圧縮部による切り出し画像のサイズの規格化の別の一例を示す図である。

[図8]図1に示す画像処理装置の動作の一例を示すフローチャートである。

[図9]図1に示す画像処理装置のハードウェア構成の一例を示す図である。

発明を実施するための形態

[0013] 以下、本開示の実施の形態について図面を参照して説明する。

[0014] 図1は、本開示の一実施形態に係る画像処理装置10の構成例を示す図である。本実施形態に係る画像処理装置10は、入力画像から、入力画像に含まれる所定の対象物を含む領域を切り出した画像である切り出し画像を生成して出力するものである。入力画像は、例えば、インフラ設備（例えば、電柱など）を撮影した画像である。この場合、画像処理装置10は、入力画像から、インフラ設備を含むおおよその領域の画像を切り出し画像として出力する。画像処理装置10により生成された切り出し画像は、例えば、画像中における所定の対象物（例えば、インフラ設備）の検出に用いられる。

- [0015] 図1に示すように、本実施形態に係る画像処理装置10は、画像入力部11と、画像切り出し部12と、画像サイズ規格化部13と、画像出力部14とを備える。
- [0016] 画像入力部11は、切り出し画像の生成の元となる画像が入力される。画像入力部11に入力される入力画像は、上述したように、例えば、所定のインフラ設備を撮影した画像である。画像入力部11は、入力画像を画像切り出し部12に出力する。
- [0017] 画像切り出し部12は、画像入力部11から出力された入力画像から、所定の対象物を含むおおよその領域の画像を矩形に切り出す。すなわち、画像切り出し部12は、入力画像から所定の対象物を含む矩形領域の画像を切り出し画像として切り出す。画像切り出し部12は、例えば、Yoloなどの深層学習手法により予め作成された検出器を用いて、入力画像から所定の対象物を含む切り出し画像を切り出す。
- [0018] 入力画像から切り出し画像を生成することで、例えば、深層学習手法を用いて画像における物体の検出を行う際に、検出に不要な部分を除去して画像サイズを小さくし、深層学習の際の計算速度の低下を防ぐことができる。また、入力画像から切り出し画像を生成することで、検出対象でない物体を誤検出する可能性が低下するため、検出精度を向上させることができる。
- [0019] 画像切り出し部12は、入力画像から切り出した切り出し画像を、必要に応じて入力画像と共に、画像サイズ規格化部13に出力する。
- [0020] 画像サイズ規格化部13は、画像切り出し部12から出力された切り出し画像に含まれる所定の対象物のアスペクト比を維持したまま、切り出し画像のサイズを所定のサイズ（規格化サイズ）に規格化する。
- [0021] 図2は、画像サイズ規格化部13の構成例を示す図である。
- [0022] 図2に示すように、画像サイズ規格化部13は、判定部131と、画像拡張部132と、画像圧縮部133とを備える。
- [0023] 判定部131は、画像切り出し部12から切り出し画像が入力される。判定部131は、幅方向および高さ方向に、入力された切り出し画像のサイズ

が規格化サイズを超えるか否かを判定する。例えば、判定部 131 は、切り出し画像の幅方向および高さ方向の画素数がそれぞれ、規格化サイズの幅方向の画素数 ($X \text{ (pix)}$) および高さ方向の画素数 ($Y \text{ (pix)}$) を超えるか否かを判定する。

[0024] 判定部 131 は、幅方向および高さ方向ともに、切り出し画像のサイズが規格化サイズ以下であると判定した場合、切り出し画像を画像拡張部 132 に出力する。また、判定部 131 は、幅方向および高さ方向の少なくとも一方で、切り出し画像のサイズが規格化サイズより大きいと判定した場合、切り出し画像を画像圧縮部 133 に出力する。

[0025] 画像拡張部 132 は、判定部 131 から出力された切り出し画像の幅方向および高さ方向に所定の画像を付加することで、切り出し画像のサイズを規格化サイズに規格化し、規格化後の切り出し画像を画像出力部 14 に出力する。画像拡張部 132 による切り出し画像のサイズの規格化の詳細については後述する。

[0026] 画像圧縮部 133 は、判定部 131 から出力された切り出し画像の幅方向および高さ方向のうち少なくとも一方に所定の画像を付加した付加画像を生成する。そして、画像圧縮部 133 は、生成した付加画像を規格化サイズに圧縮することで、切り出し画像のサイズを規格化サイズに規格化し、規格化後の切り出し画像を画像出力部 14 に出力する。画像圧縮部 133 による切り出し画像のサイズの規格化の詳細については後述する。

[0027] このように、画像サイズ規格化部 13 は、幅方向および高さ方向ともに、切り出し画像のサイズが規格化サイズ（所定のサイズ）以下である場合、切り出し画像の幅方向および高さ方向に所定の画像を付加することで、切り出し画像のサイズを規格化サイズに規格化する。また、画像サイズ規格化部 13 は、幅方向および高さ方向の少なくとも一方で、切り出し画像のサイズが規格化サイズよりも大きい場合、切り出し画像の幅方向および高さ方向のうち少なくとも一方に所定の画像を付加して、規格化サイズと同じアスペクト比の付加画像を生成する。そして、画像サイズ規格化部 13 は、生成した付

加画像を規格化サイズに圧縮することで、切り出し画像のサイズを規格化サイズに規格化する。

[0028] 図1を再び参照すると、画像出力部14は、画像サイズ規格化部13（画像拡張部132および画像圧縮部133）から出力された、規格化後の切り出し画像からなる画像群を出力する。

[0029] 次に、画像拡張部132および画像圧縮部133による切り出し画像のサイズの規格化について説明する。

[0030] まず、画像拡張部132による切り出し画像のサイズの規格化について説明する。

[0031] 図3は、画像拡張部132による切り出し画像のサイズの規格化の一例を示す図である。

[0032] 図3に示すように、画像拡張部132は、切り出し画像の幅方向のサイズが規格化サイズの幅方向のサイズXとなるように、幅aの所定の画像を切り出し画像の左右にそれぞれ付加して、切り出し画像を拡張する。また、画像拡張部132は、切り出し画像の高さ方向のサイズが規格化サイズの高さ方向のサイズYとなるように、高さbの所定の画像を切り出し画像の上下にそれぞれ付加して、切り出し画像を拡張する。すなわち、画像拡張部132は、切り出し画像の幅方向の両側に対称に（切り出し画像の幅方向の両側に同じ幅ずつ）、所定の画像を付加する。また、画像拡張部132は、切り出し画像の高さ方向の両側に対称に（切り出し画像の高さ方向の両側に同じ高さずつ）、所定の画像を付加する。

[0033] ここで、画像拡張部132は、所定の画像として、例えば、図3に示すように、一様画素からなる画像（図3の例では、黒色の画素のみからなる黒色画像）を、切り出し画像の幅方向の両側および高さ方向の両側に付加する。

[0034] このように、切り出し画像の幅方向および高さ方向に所定の画像（例えば、黒色画像）を付加することで、規格化前の切り出し画像のアスペクト比、すなわち、切り出し画像に含まれる対象物のアスペクト比は維持したままで、切り出し画像のサイズを規格化サイズに規格化することができる。

[0035] 図3を参照して説明した例では、切り出し画像に一樣画素からなる画像を付加して切り出し画像のサイズを規格化する。そのため、規格化後の切り出し画像を用いて深層学習を行うと、規格化前の切り出し画像の上下・左右に存在する一樣画素からなる領域には情報が含まれていないと学習され、一樣画素からなる画像に対応する領域あるいはその周辺での物体の検出精度が低下する可能性があるという問題がある。この問題に対処した、画像拡張部132による切り出し画像のサイズの規格化について図4を参照して説明する。

[0036] 画像拡張部132は、図3を参照して説明したように、切り出し画像の幅方向のサイズが規格化サイズの幅方向のサイズ X となるように、幅 a の所定の画像を切り出し画像の左右に付加する。また、画像拡張部132は、切り出し画像の高さ方向のサイズが規格化サイズの高さ方向のサイズ Y となるように、高さ b の所定の画像を切り出し画像の上下に付加する。

[0037] ここで、画像拡張部132は、所定の画像として、図4に示すように、切り出し画像の切り出し前の画像（すなわち、入力画像）における、切り出し画像の周辺の画像を、切り出し画像の幅方向の両側および高さ方向の両側に付加する。

[0038] このように、切り出し前の画像における、切り出し画像の周辺の画像を切り出し画像に付加して切り出し画像のサイズを規格化することで、上述した物体の検出精度の低下を防ぐことができる。

[0039] なお、図4においては、画像拡張部132は、切り出し画像の幅方向の両側に対称に、切り出し前の画像における切り出し画像の周辺の画像を付加している。また、画像拡張部132は、切り出し画像の高さ方向の両側に対称に、切り出し前の画像における切り出し画像の周辺の画像を付加している。しかしながら、入力画像からの切り出し画像の切り出しの位置によっては、このような画像の付加ができない場合がある。

[0040] 例えば、図5に示すように、切り出し画像の下辺が切り出し前の画像の下辺と重なり、切り出し画像の右辺と切り出し前の画像の右辺との間の幅 a 1

が幅 a も小さいとする。この場合、切り出し画像の下側に高さ b の切り出し前の画像を付加することはできず、また、切り出し画像の右側に幅 a の切り出し前の画像を付加することはできない。

[0041] この場合、画像拡張部 132 は、図 5 に示すように、切り出し画像の右側には、幅 a_1 の切り出し前の画像を付加し、切り出し画像の左側には、幅 a_2 ($a_1 + a_2 = 2 \times a$) の切り出し前の画像を付加する。また、画像拡張部 132 は、切り出し画像の上側に、高さ $2 \times b$ の切り出し前の画像を付加する。すなわち、画像拡張部 132 は、切り出し画像の幅方向に非対称に、入力画像における切り出し画像の周辺の画像を付加し、切り出し画像の高さ方向に非対称に、入力画像における切り出し画像の周辺の画像を切り出し画像に付加してよい。こうすることで、入力画像における切り出し画像の位置によらず、切り出し前の画像（入力画像）を用いて、切り出し画像のサイズを規格化することができる。

[0042] また、画像拡張部 132 は、図 4 に示すように、切り出し前の画像の上下左右の辺と切り出し画像の上下左右の辺との間に十分な間隔がある場合であっても、切り出し画像の幅方向に非対称に、入力画像における切り出し画像の周辺の画像を付加し、および／または、切り出し画像の高さ方向に非対称に、入力画像における切り出し画像の周辺の画像を切り出し画像に付加してもよい。

[0043] 切り出し前の画像における、切り出し領域の周辺の画像を切り出し画像に付加する場合、付加する画像に検出対象以外の物体が含まれると、規格化後の切り出し画像を用いた深層学習により作成したモデルにおいて、誤検出が誘発される可能性がある。

[0044] そこで、画像拡張部 132 は、検出対象の物体以外の物体が含まれない方向（例えば、誤検出を起こさないと考えられる背景が多く存在する方向）の切り出し前画像を付加して、切り出し画像を拡張してもよい。

[0045] 検出対象の物体以外の物体が含まれない方向に切り出し画像を拡張する方法としては、切り出し画像を拡張する拡張画像において、背景色の画素値に

近い画素値を有する画素が多くなるように、切り出し画像を拡張する方法がある。以下では、この方法について、図6A～図6Dを参照して説明する。

[0046] 図6A～図6Dは、切り出し画像に、切り出し前の画像における、切り出し画像の周辺の画像を付加して、切り出し画像を拡張するパターンの例を示す図である。図6Aは、切り出し画像を左方向と下方向とに最大に拡張する例を示す図である。図6Bは、切り出し画像を左方向と上方向とに最大に拡張する例を示す図である。図6Cは、切り出し画像を右方向と上方向とに最大に拡張する例を示す図である。図6Dは、切り出し画像を右方向と下方向とに最大に拡張する例を示す図である。ただし、切り出し画像の拡張は、切り出し前の画像内で行われるものとする。

[0047] 画像拡張部132は、図6A～図6Dに示す4つのパターンの切り出し画像の拡張を行う。以下では、各パターンにおいて拡張された領域の画像（拡張画像）を構成する画素 i （ i は $1 \leq i \leq N$ を満たす整数）の画素値を R_i 、 G_i 、 B_i とし、例えば、背景色に対応する所定の画素値を R 、 G 、 B とする。

[0048] 画素 i の画素値 R_i 、 G_i 、 B_i と所定の画素値 R 、 G 、 B との近さを表わす値 α_i は、以下の式（1）で表される。

[0049] [数1]

$$\alpha_i = \sqrt{(R - R_i)^2 + (G - G_i)^2 + (B - B_i)^2} \quad \text{式（1）}$$

[0050] 画像拡張部132は、図6A～図6Dに示す各パターンについて、以下の式（2）に基づき、 γ を計算する。

[0051] [数2]

$$\gamma = f(\alpha_i) \quad \text{式（2）}$$

[0052] ここで、 γ は α_i に関して単調増加関数である。 γ の関数の一例は、以下の式（3）で表される。

[0053] [数3]

$$\gamma = \sum_{i=1}^N \alpha_i \quad \text{式（3）}$$

[0054] γ は拡張画像全体の色が背景色にどれほど遠いかを表わしている。したがって、画像拡張部132は、図6A～図6Dに示す4つのパターンのうち、 γ が最も小さいパターンで切り出し画像を拡張する。すなわち、画像拡張部132は、切り出し画像に付加される画像（拡張画像）を構成する画素の画素値が所定の画素値に近づくように、切り出し前の画像（入力画像）における切り出し画像の周辺の画像を切り出し画像に付加する。こうすることで、検出対象以外の物体が含まれる可能性が低い方向（背景色に近い方向）へ切り出し画像を拡張することができる。

[0055] なお、切り出し画像を拡張するパターンは、図6A～図6Dに示す4つのパターンに限られるものではない。画像拡張部132は、上下左右に任意の長さだけ拡張したあらゆるパターンについて、 γ を計算することができる。 γ を計算するパターン数が増えるほど、計算量が増えるために処理速度は低下するものの、より背景色に近い方向に切り出し画像を拡張するパターンを決定することができる。

[0056] また、上述した例では、画像拡張部132は、拡張画像を構成する全ての画素 i について α_i を計算しているが、これに限られるものではない。画像拡張部132は、拡張画像を構成する全ての画素の中から、ランダムに選択した n 個の画素 i について α_i を計算してもよい。こうすることで、計算量を減らし、背景色に近い方向をより速やかに決定することができる。

[0057] また、画像拡張部132は、ある画素 i について判定後、その画素 i と一定距離離れた画素について α_i の計算を繰り返すことで、 n 個の画素 i について α_i を計算してもよい。こうすることで、全ての画素 i について α_i を計算する場合よりも、計算速度を上げることが可能となる。また、ランダムに n 個の画素 i について α_i を計算する場合、場合によっては、 n 個の画素が拡張領域のある一定領域に集中してしまい、拡張領域全体の特徴を鑑みたうえでそれが背景に近いかどうかを判定できない可能性がある。この方法では、 n 個の画素が拡張領域のある一定領域に集中してしまうことを防ぐことができ、より適切に拡張領域が背景に近いかどうかを判定可能となる。

[0058] また、上述した例では、背景色との近さを画素 i の RGB 値を用いて計算しているが、これに限られるものではなく、画像拡張部 132 は、その他の色空間（例えば、HSV、 L^*a^*b ）の画素値を用いてもよい。また、画像拡張部 132 は、グレースケールの画像の画素値を用いてもよい。グレースケールの画像の画素値を用いることで、計算に使用する画素値が減るため、計算速度を上げることができる。

[0059] また、背景領域を検出するモデルを深層学習により予め作成しておき、画像拡張部 132 は、このモデルを用いて、背景色に近い領域を決定してもよい。この場合、例えば、図 6A～図 6D に示す各パターンで拡張した拡張後の切り出し画像を上記モデルに入力すると、各パターンの画像における背景領域の面積が自動的に計算される。画像拡張部 132 は、計算された面積が最大となるパターンに沿って、切り出し画像を拡張する。上記モデルの学習に深層学習を用いることで、画素 i ごとの画素値だけでなく、画素 i の周辺の画素の画素値も考慮しながら、画素 i が背景領域の画素であるか否かを判定することができる。そのため、高精度に背景領域を検出し、より背景に近い方向に拡張した切り出し画像を生成することができる。

[0060] 次に、画像圧縮部 133 による切り出し画像の圧縮について説明する。

[0061] 図 7A は、画像圧縮部 133 による切り出し画像のサイズの規格化の一例を示す図である。図 7A においては、切り出し画像が規格化サイズよりも、幅方向に小さく、高さ方向に大きい例を用いて説明する。

[0062] 切り出し画像が規格化サイズよりも、幅方向に小さく、高さ方向に大きい場合、画像圧縮部 133 は、図 7A に示すように、切り出し画像の左右に所定の画像を付加し、規格化サイズと同じアスペクト比の画像（以下、「付加画像」と称する。）を生成する。そして、画像圧縮部 133 は、生成した付加画像を規格化サイズに圧縮する。

[0063] 図 7B は、画像圧縮部 133 による切り出し画像のサイズの規格化の別の一例を示す図である。図 7B においては、切り出し画像が規格化サイズよりも、幅方向に大きく、高さ方向に小さい例を用いて説明する。

- [0064] 切り出し画像が規格化サイズよりも、幅方向に大きく、高さ方向に小さい場合、画像圧縮部 133 は、図 7 B に示すように、切り出し画像の上下に所定の画像を付加し、規格化サイズと同じアスペクト比の付加画像を生成する。そして、画像圧縮部 133 は、生成した付加画像を規格化サイズに圧縮する。
- [0065] また、画像圧縮部 133 は、切り出し画像が規格化サイズよりも、幅方向および高さ方向ともに大きい場合、切り出し画像の幅方向および高さ方向の少なくとも一方に所定の画像を付加し、規格化サイズと同じアスペクト比の付加画像を生成する。そして、画像圧縮部 133 は、生成した付加画像を規格化サイズに圧縮する。
- [0066] このように、画像圧縮部 133（画像サイズ規格化部 13）は、切り出し画像のサイズが規格化サイズよりも大きい場合、切り出し画像の幅方向および高さ方向のうち少なくとも一方に所定の画像を付加して、規格化サイズと同じアスペクト比の付加画像を生成する。そして、画像圧縮部 133（画像サイズ規格化部 13）は、生成した付加画像を規格化サイズに圧縮することで、切り出し画像のサイズを規格化サイズに規格化する。
- [0067] 切り出し画像に対して所定の画像を付加して、規格化サイズと同じアスペクト比の付加画像を生成し、生成した付加画像を規格化サイズに圧縮することで、切り出し画像のアスペクト比、すなわち、切り出し画像に含まれる対象物のアスペクト比を維持したまま、切り出し画像のサイズを規格化サイズに規格化することができる。
- [0068] なお、画像圧縮部 133 は、画像拡張部 132 と同様に、一様画像、あるいは、切り出し前の画像（入力画像）における、切り出し画像の周辺の画像を、所定の画像として切り出し画像に付加する。
- [0069] また、図 7 A においては、切り出し画像の幅方向に対称に所定の画像を付加した例を示し、図 7 B においては、切り出し画像の高さ方向に対称に所定の画像を付加した例を示しているが、これに限られるものではない。画像圧縮部 133 は、画像拡張部 132 と同様にして、切り出し画像の幅方向に非

対称に、切り出し前の画像（入力画像）における切り出し画像の周辺の画像を付加し、および／または、切り出し画像の高さ方向に非対称に、切り出し前の画像（入力画像）における切り出し画像の周辺の画像を切り出し画像に付加してもよい。

[0070] 次に、本実施形態に係る画像処理装置 10 の動作について説明する。

[0071] 図 8 は、本実施形態に係る画像処理装置 10 の動作の一例を示すフローチャートであり、画像処理装置 10 による画像処理方法について説明するための図である。

[0072] 画像切り出し部 12 は、入力画像から、所定の対象物を含む矩形領域の画像を切り出し画像として切り出す（ステップ S 101）。

[0073] 画像サイズ規格化部 13 は、切り出し画像に含まれる対象物のアスペクト比を維持したまま、切り出し画像のサイズを所定のサイズ（規格化サイズ）に規格化する（ステップ S 102）。具体的には、画像サイズ規格化部 13 は、幅方向および高さ方向ともに、切り出し画像のサイズが規格化サイズ以下である場合、切り出し画像の幅方向および高さ方向に所定の画像を付加することで、切り出し画像のサイズを規格化サイズに規格化する。また、画像サイズ規格化部 13 は、幅方向および高さ方向の少なくとも一方で、切り出し画像のサイズが規格化サイズよりも大きい場合、切り出し画像の幅方向および高さ方向のうち少なくとも一方に所定の画像を付加して、規格化サイズと同じアスペクト比の付加画像を生成する。そして、画像サイズ規格化部 13 は、生成した付加画像を規格化サイズに圧縮することで、切り出し画像のサイズを規格化サイズに規格化する。

[0074] 画像出力部 14 は、画像サイズ規格化部 13 による規格化後の切り出し画像を出力する（ステップ S 103）。

[0075] 次に、本実施形態に係る画像処理装置 10 のハードウェア構成について説明する。

[0076] 図 9 は、本実施形態に係る画像処理装置 10 のハードウェア構成の一例を示す図である。図 9 においては、画像処理装置 10 がプログラム命令を実行

可能なコンピュータにより構成される場合の、画像処理装置 10 のハードウェア構成の一例を示している。ここで、コンピュータは、汎用コンピュータ、専用コンピュータ、ワークステーション、P C (Personal computer)、電子ノートパッドなどであってもよい。プログラム命令は、必要なタスクを実行するためのプログラムコード、コードセグメントなどであってもよい。

[0077] 図 9 に示すように、画像処理装置 10 は、プロセッサ 21、R O M (Read Only Memory) 22、R A M (Random Access Memory) 23、ストレージ 24、入力部 25、表示部 26 および通信インタフェース (I/F) 27 を有する。各構成は、バス 29 を介して相互に通信可能に接続されている。プロセッサ 21 は、具体的には C P U (Central Processing Unit)、M P U (Micro Processing Unit)、G P U (Graphics Processing Unit)、D S P (Digital Signal Processor)、S o C (System on a Chip) などであり、同種または異種の複数のプロセッサにより構成されてもよい。

[0078] プロセッサ 21 は、各構成の制御および各種の演算処理を実行する制御部である。すなわち、プロセッサ 21 は、R O M 22 またはストレージ 24 からプログラムを読み出し、R A M 23 を作業領域としてプログラムを実行する。プロセッサ 21 は、R O M 22 あるいはストレージ 24 に記憶されているプログラムに従って、上記各構成の制御および各種の演算処理を行う。本実施形態では、R O M 22 またはストレージ 24 には、コンピュータを本開示に係る画像処理装置 10 として機能させるためのプログラムが格納されている。当該プログラムがプロセッサ 21 により読み出されて実行されることで、上述した画像処理装置 10 の各構成が実現される。

[0079] プログラムは、C D - R O M (Compact Disk Read Only Memory)、D V D - R O M (Digital Versatile Disk Read Only Memory)、U S B (Universal Serial Bus) メモリなどの非一時的 (non-transitory) 記憶媒体に記憶された形態で提供されてもよい。また、プログラムは、ネットワークを介して外部装置からダウンロードされる形態としてもよい。

[0080] R O M 22 は、各種プログラムおよび各種データを格納する。R A M 23

は、作業領域として一時的にプログラムまたはデータを記憶する。ストレージ 24 は、HDD (Hard Disk Drive) またはSSD (Solid State Drive) により構成され、オペレーティングシステムを含む各種プログラムおよび各種データを格納する。

[0081] 入力部 25 は、マウスなどのポインティングデバイス、およびキーボードを含み、各種の入力を行うために使用される。

[0082] 表示部 26 は、例えば、液晶ディスプレイであり、各種の情報を表示する。表示部 26 は、タッチパネル方式を採用して、入力部 25 として機能してもよい。

[0083] 通信インタフェース 27 は、他の装置と通信するためのインタフェースであり、例えば、LAN用のインタフェースである。例えば、通信インタフェース 27 を介して、画像入力部 11 は、切り出し画像の切り出しの対象となる画像が入力される。また、例えば、通信インタフェース 27 を介して、規格化後の切り出し画像を外部に出力する。

[0084] 上述した画像処理装置 10 の各部として機能させるためにコンピュータを好適に用いることが可能である。そのようなコンピュータは、画像処理装置 10 の各部の機能を実現する処理内容を記述したプログラムを該コンピュータの記憶部に格納しておき、該コンピュータのプロセッサによってこのプログラムを読み出して実行させることで実現することができる。すなわち、当該プログラムは、コンピュータを、上述した画像処理装置 10 として機能させることができる。また、当該プログラムを非一時的記憶媒体に記録することも可能である。また、当該プログラムを、ネットワークを介して提供することも可能である。

[0085] このように本実施形態に係る画像処理装置 10 は、画像切り出し部 12 と、画像サイズ規格化部 13 と、画像出力部 14 とを備える。画像切り出し部 12 は、入力画像から所定の対象物を含む矩形領域の画像を切り出し画像として切り出す。画像サイズ規格化部 13 は、対象物のアスペクト比を維持したまま、切り出し画像のサイズを所定のサイズに規格化する。画像出力部 1

4は、規格化後の切り出し画像を出力する。ここで、画像サイズ規格化部13は、幅方向および高さ方向ともに、切り出し画像のサイズが所定のサイズ以下である場合、切り出し画像の幅方向および高さ方向に所定の画像を付加することで、切り出し画像のサイズを所定のサイズに規格化する。また、画像サイズ規格化部13は、幅方向および高さ方向の少なくとも一方で、切り出し画像のサイズが所定のサイズよりも大きい場合、切り出し画像の幅方向および高さ方向のうち少なくとも一方に所定の画像を付加して、所定のサイズと同じアスペクト比の付加画像を生成し、付加画像を所定のサイズに圧縮することで、切り出し画像のサイズを所定のサイズに規格化する。

[0086] また、実施形態に係る画像処理方法は、画像切り出し部12が、入力画像から所定の対象物を含む矩形領域の画像を切り出し画像として切り出すステップ（ステップS101）と、画像サイズ規格化部13が、対象物のアスペクト比を維持したまま、切り出し画像のサイズを所定のサイズに規格化するステップ（ステップS102）と、画像出力部14が、規格化後の切り出し画像を出力するステップ（ステップS103）とを含む。ここで、画像サイズ規格化部13は、幅方向および高さ方向ともに、切り出し画像のサイズが所定のサイズ以下である場合、切り出し画像の幅方向および高さ方向に所定の画像を付加することで、切り出し画像のサイズを所定のサイズに規格化する。また、画像サイズ規格化部13は、幅方向および高さ方向の少なくとも一方で、切り出し画像のサイズが所定のサイズよりも大きい場合、切り出し画像の幅方向および高さ方向のうち少なくとも一方に所定の画像を付加して、所定のサイズと同じアスペクト比の付加画像を生成し、付加画像を所定のサイズに圧縮することで、切り出し画像のサイズを所定のサイズに規格化する。

[0087] 切り出し画像に所定の画像を付加して、あるいは、切り出し画像に所定の画像を付加して所定のサイズと同じアスペクト比の付加画像を生成し、生成した付加画像を圧縮して、切り出し画像のサイズを規格化することで、対象物のアスペクト比を維持したまま、切り出し画像のサイズを所定のサイズに

規格化することができる。

[0088] 以上の実施形態に関し、更に以下の付記を開示する。

[0089] [付記項 1]

メモリと、

前記メモリに接続された制御部と、

を備え、

前記制御部は、

入力画像から所定の対象物を含む矩形領域の画像を切り出し画像として切り出し、

前記対象物のアスペクト比を維持したまま、前記切り出し画像のサイズを所定のサイズに規格化し、

前記規格化後の切り出し画像を出力し、

前記制御部は、幅方向および高さ方向ともに、前記切り出し画像のサイズが前記所定のサイズ以下である場合、前記切り出し画像の幅方向および高さ方向に所定の画像を付加することで、前記切り出し画像のサイズを前記所定のサイズに規格化し、幅方向および高さ方向の少なくとも一方で、前記切り出し画像のサイズが前記所定のサイズよりも大きい場合、前記切り出し画像の幅方向および高さ方向のうち少なくとも一方に所定の画像を付加して、前記所定のサイズと同じアスペクト比の付加画像を生成し、前記付加画像を前記所定のサイズに圧縮することで、前記切り出し画像のサイズを前記所定のサイズに規格化する、画像処理装置。

[0090] [付記項 2]

付記項 1 に記載の画像処理装置において、

前記制御部は、前記所定の画像として、一様画素からなる画像を前記切り出し画像に付加する、画像処理装置。

[0091] [付記項 3]

付記項 1 に記載の画像処理装置において、

前記制御部は、前記所定の画像として、前記入力画像における前記切り出

し画像の周辺の画像を前記切り出し画像に付加する、画像処理装置。

[0092] [付記項 4]

付記項 1 に記載の画像処理装置において、

前記制御部は、前記切り出し画像の幅方向の両側に対称に、前記所定の画像を付加し、および／または、前記切り出し画像の高さ方向の両側に対称に、前記所定の画像を付加する、画像処理装置。

[0093] [付記項 5]

付記項 3 に記載の画像処理装置において、

前記制御部は、前記切り出し画像の幅方向に非対称に、前記入力画像における前記切り出し画像の周辺の画像を付加し、および／または、前記切り出し画像の高さ方向に非対称に、前記入力画像における前記切り出し画像の周辺の画像を付加する、画像処理装置。

[0094] [付記項 6]

付記項 5 に記載の画像処理装置において、

前記制御部は、前記切り出し画像に付加される画像を構成する画素の画素値が所定の画素値に近づくように、前記入力画像における前記切り出し画像の周辺の画像を前記切り出し画像に付加する、画像処理装置。

[0095] [付記項 7]

画像処理装置による画像処理方法であって、

入力画像から所定の対象物を含む矩形領域の画像を切り出し画像として切り出し、

前記対象物のアスペクト比を維持したまま、前記切り出し画像のサイズを所定のサイズに規格化し、

前記規格化後の切り出し画像を出力し、

幅方向および高さ方向ともに、前記切り出し画像のサイズが前記所定のサイズ以下である場合、前記切り出し画像の幅方向および高さ方向に所定の画像を付加することで、前記切り出し画像のサイズを前記所定のサイズに規格化し、幅方向および高さ方向の少なくとも一方で、前記切り出し画像のサイ

ズが前記所定のサイズよりも大きい場合、前記切り出し画像の幅方向および高さ方向のうち少なくとも一方に所定の画像を付加して、前記所定のサイズと同じアスペクト比の付加画像を生成し、前記付加画像を前記所定のサイズに圧縮することで、前記切り出し画像のサイズを前記所定のサイズに規格化する、画像処理方法。

[0096] [付記項 8]

コンピュータによって実行可能なプログラムを記憶した非一時的記憶媒体であって、前記コンピュータを、付記項 1 に記載の画像処理装置として動作させる、プログラムを記憶した非一時的記憶媒体。

[0097] 上述の実施形態は代表的な例として説明したが、本開示の趣旨および範囲内で、多くの変更および置換ができることは当業者に明らかである。したがって、本発明は、上述の実施形態によって制限するものと解するべきではなく、請求の範囲から逸脱することなく、種々の変形または変更が可能である。例えば、実施形態の構成図に記載の複数の構成ブロックを 1 つに組み合わせたり、あるいは 1 つの構成ブロックを分割したりすることが可能である。

符号の説明

[0098] 1 0 画像処理装置
 1 1 画像入力部
 1 2 画像切り出し部
 1 3 画像サイズ規格化部
 1 4 画像出力部
 2 1 プロセッサ
 2 2 ROM
 2 3 RAM
 2 4 ストレージ
 2 5 入力部
 2 6 表示部
 2 7 通信 I / F

29 バス

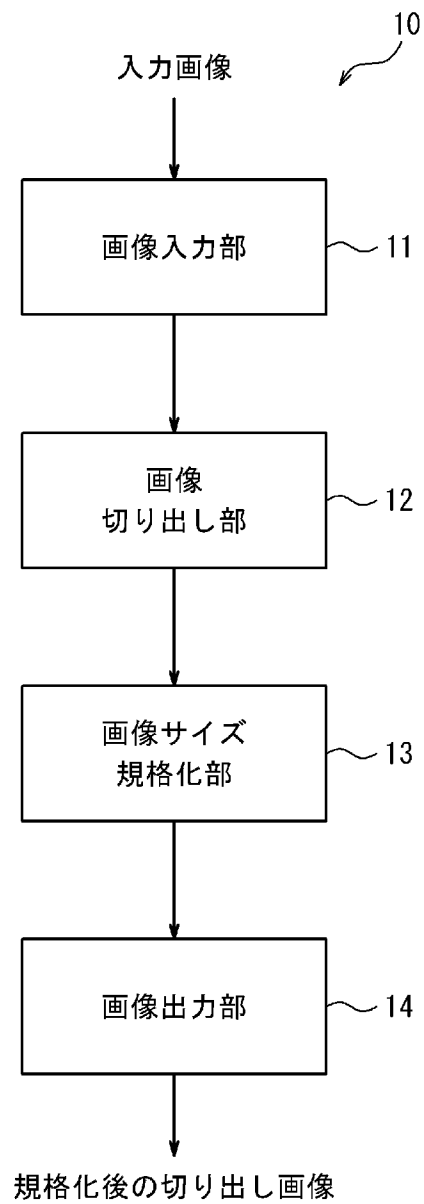
請求の範囲

- [請求項1] 入力画像から所定の対象物を含む矩形領域の画像を切り出し画像として切り出す画像切り出し部と、
- 前記対象物のアスペクト比を維持したまま、前記切り出し画像のサイズを所定のサイズに規格化する画像サイズ規格化部と、
- 前記規格化後の切り出し画像を出力する画像出力部と、を備え、
- 前記画像サイズ規格化部は、幅方向および高さ方向ともに、前記切り出し画像のサイズが前記所定のサイズ以下である場合、前記切り出し画像の幅方向および高さ方向に所定の画像を付加することで、前記切り出し画像のサイズを前記所定のサイズに規格化し、幅方向および高さ方向の少なくとも一方で、前記切り出し画像のサイズが前記所定のサイズよりも大きい場合、前記切り出し画像の幅方向および高さ方向のうち少なくとも一方に所定の画像を付加して、前記所定のサイズと同じアスペクト比の付加画像を生成し、前記付加画像を前記所定のサイズに圧縮することで、前記切り出し画像のサイズを前記所定のサイズに規格化する、画像処理装置。
- [請求項2] 請求項1に記載の画像処理装置において、
- 前記画像サイズ規格化部は、前記所定の画像として、一様画素からなる画像を前記切り出し画像に付加する、画像処理装置。
- [請求項3] 請求項1に記載の画像処理装置において、
- 前記画像サイズ規格化部は、前記所定の画像として、前記入力画像における前記切り出し画像の周辺の画像を前記切り出し画像に付加する、画像処理装置。
- [請求項4] 請求項1から3のいずれか一項に記載の画像処理装置において、
- 前記画像サイズ規格化部は、前記切り出し画像の幅方向の両側に対称に、前記所定の画像を付加し、および／または、前記切り出し画像の高さ方向の両側に対称に、前記所定の画像を付加する、画像処理装置。

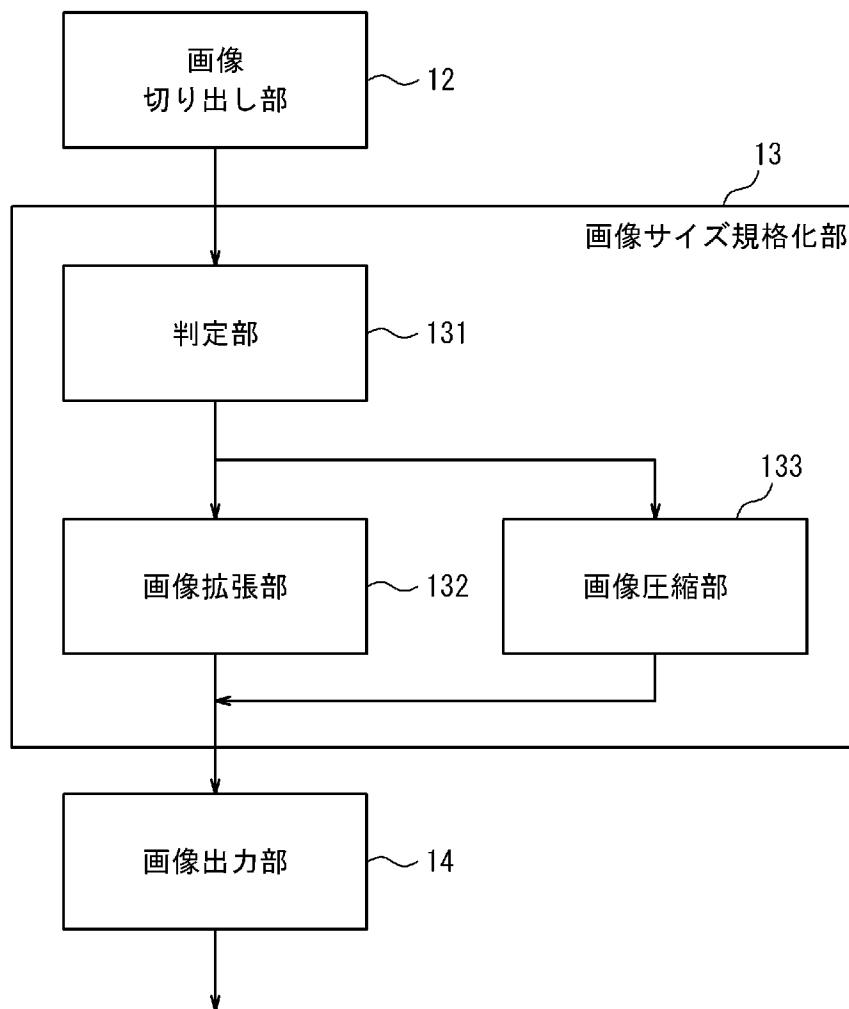
- [請求項5] 請求項3に記載の画像処理装置において、
前記画像サイズ規格化部は、前記切り出し画像の幅方向に非対称に、前記入力画像における前記切り出し画像の周辺の画像を付加し、および／または、前記切り出し画像の高さ方向に非対称に、前記入力画像における前記切り出し画像の周辺の画像を付加する、画像処理装置。
- [請求項6] 請求項5に記載の画像処理装置において、
前記画像サイズ規格化部は、前記切り出し画像に付加される画像を構成する画素の画素値が所定の画素値に近づくように、前記入力画像における前記切り出し画像の周辺の画像を前記切り出し画像に付加する、画像処理装置。
- [請求項7] 画像処理装置による画像処理方法であって、
入力画像から所定の対象物を含む矩形領域の画像を切り出し画像として切り出すステップと、
前記対象物のアスペクト比を維持したまま、前記切り出し画像のサイズを所定のサイズに規格化するステップと、
前記規格化後の切り出し画像を出力するステップと、を含み、
幅方向および高さ方向ともに、前記切り出し画像のサイズが前記所定のサイズ以下である場合、前記切り出し画像の幅方向および高さ方向に所定の画像を付加することで、前記切り出し画像のサイズを前記所定のサイズに規格化し、幅方向および高さ方向の少なくとも一方で、前記切り出し画像のサイズが前記所定のサイズよりも大きい場合、前記切り出し画像の幅方向および高さ方向のうち少なくとも一方に所定の画像を付加して、前記所定のサイズと同じアスペクト比の付加画像を生成し、前記付加画像を前記所定のサイズに圧縮することで、前記切り出し画像のサイズを前記所定のサイズに規格化する、画像処理方法。
- [請求項8] コンピュータを、請求項1から6のいずれか一項に記載の画像処理

装置として動作させる、プログラム。

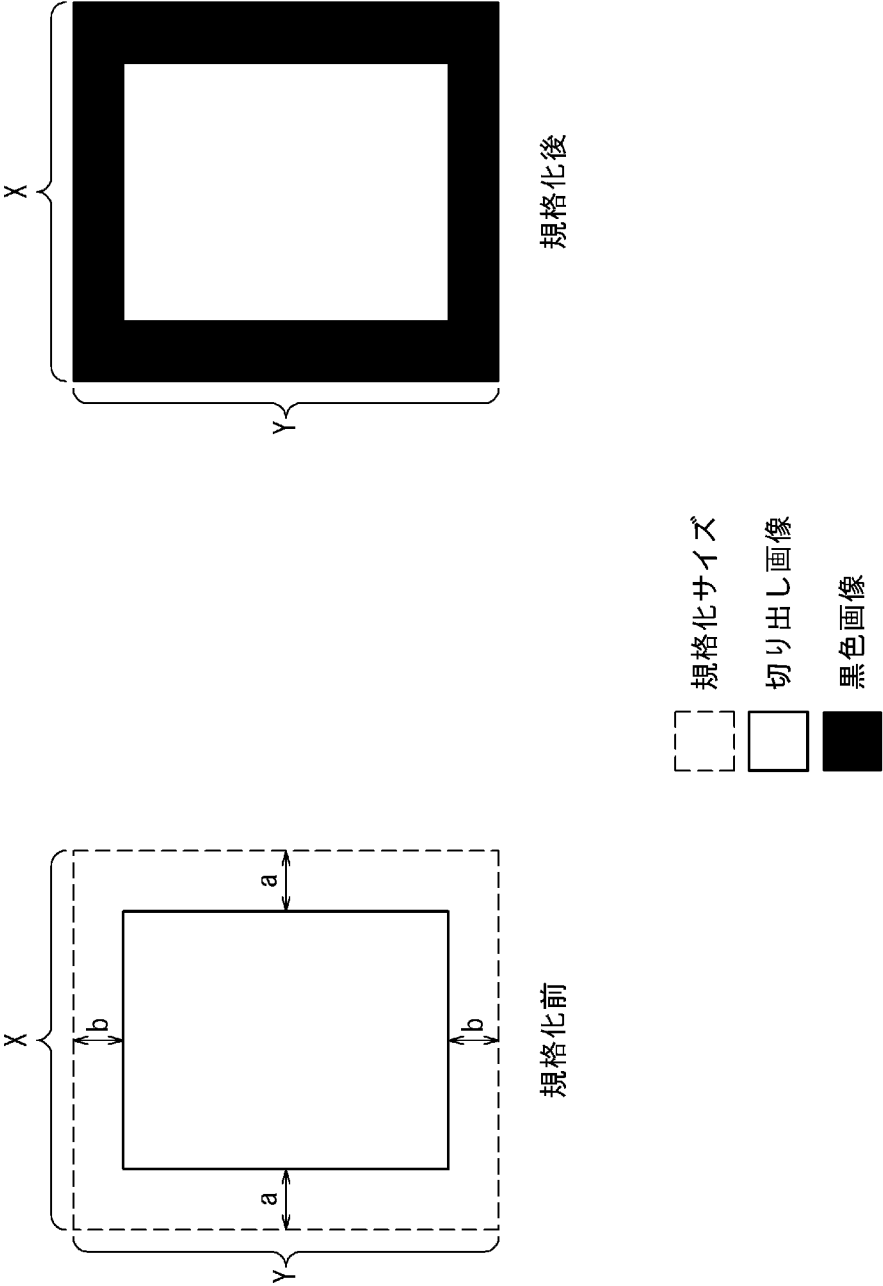
[図1]



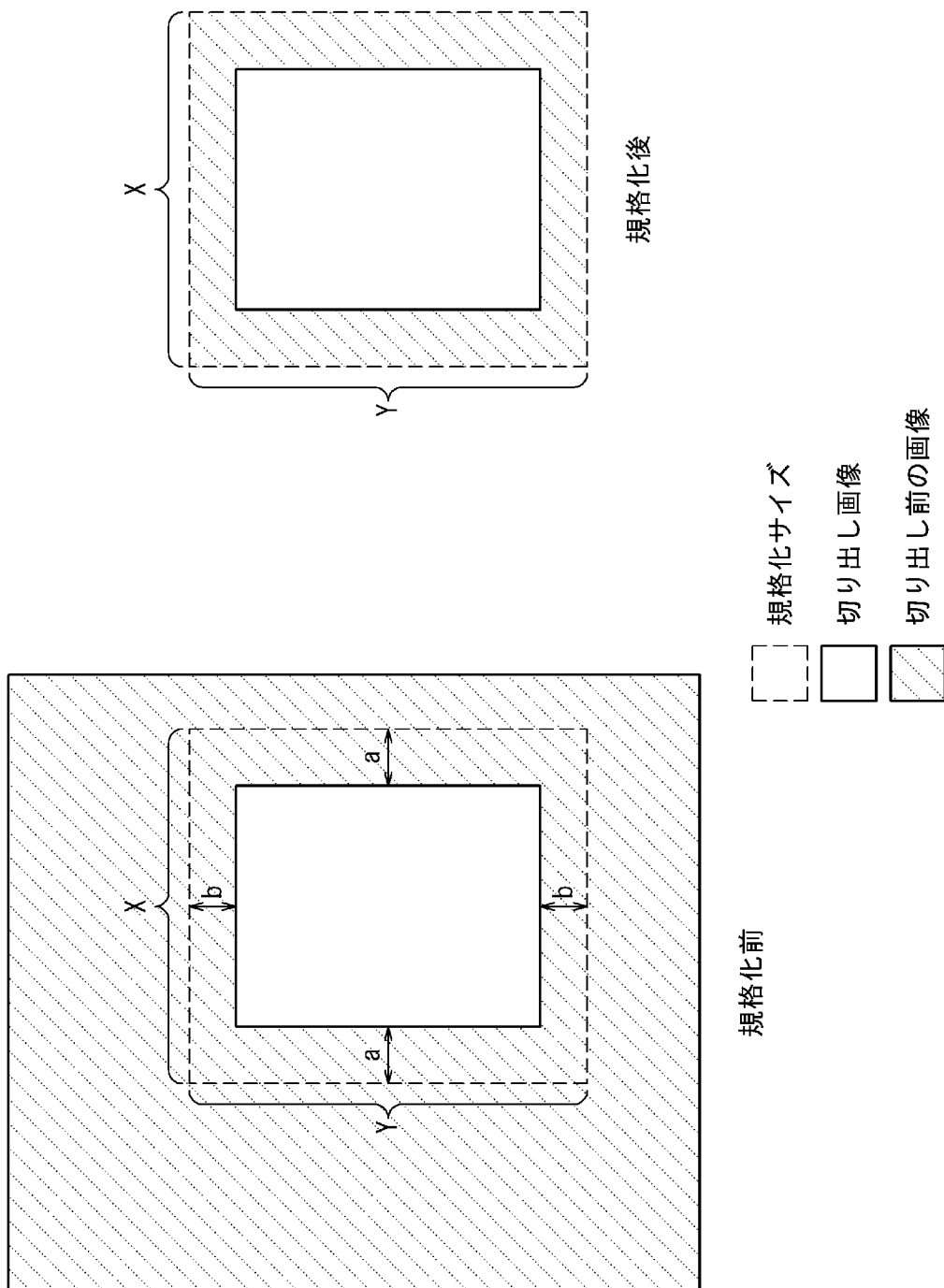
[図2]



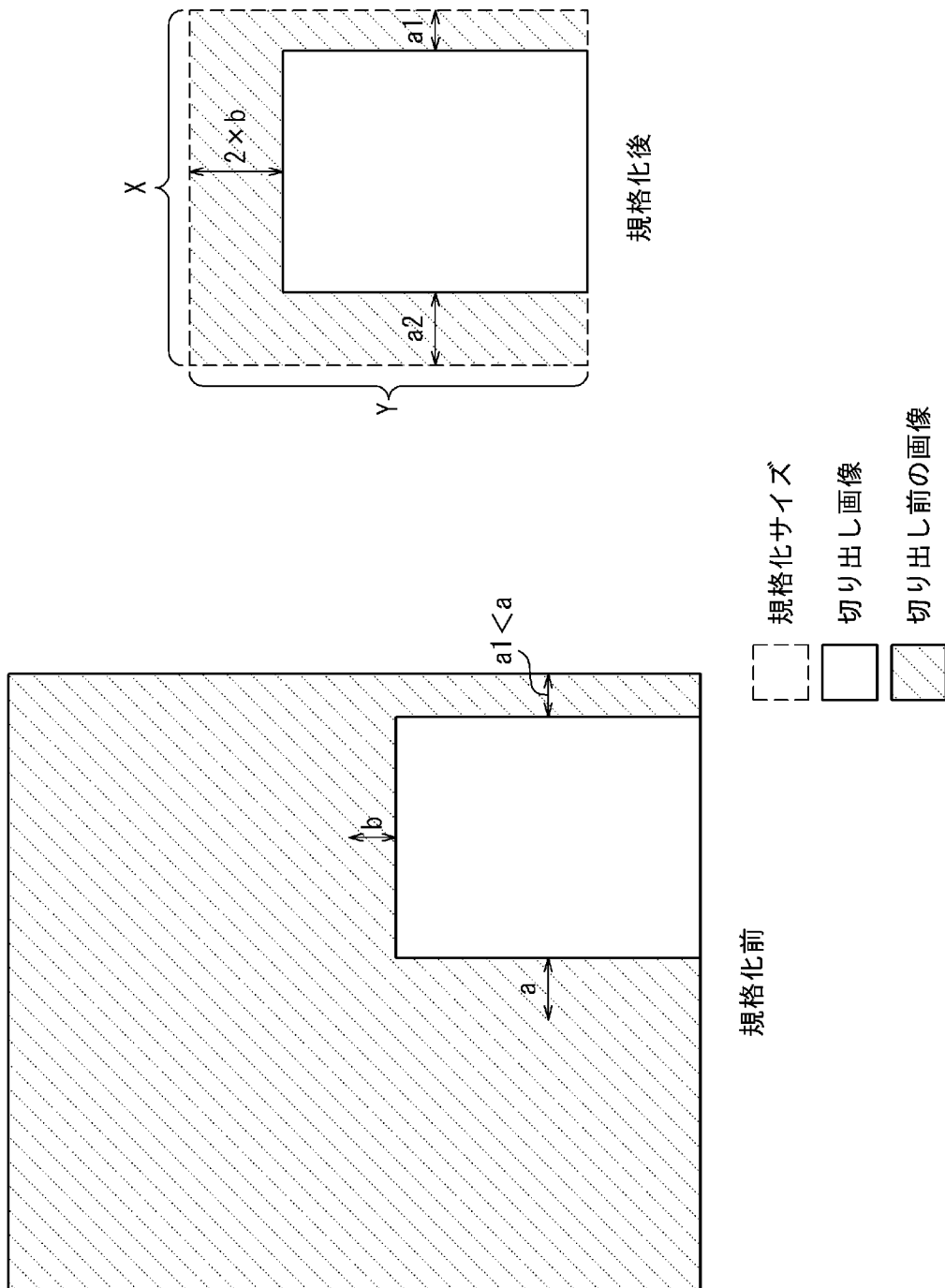
[図3]



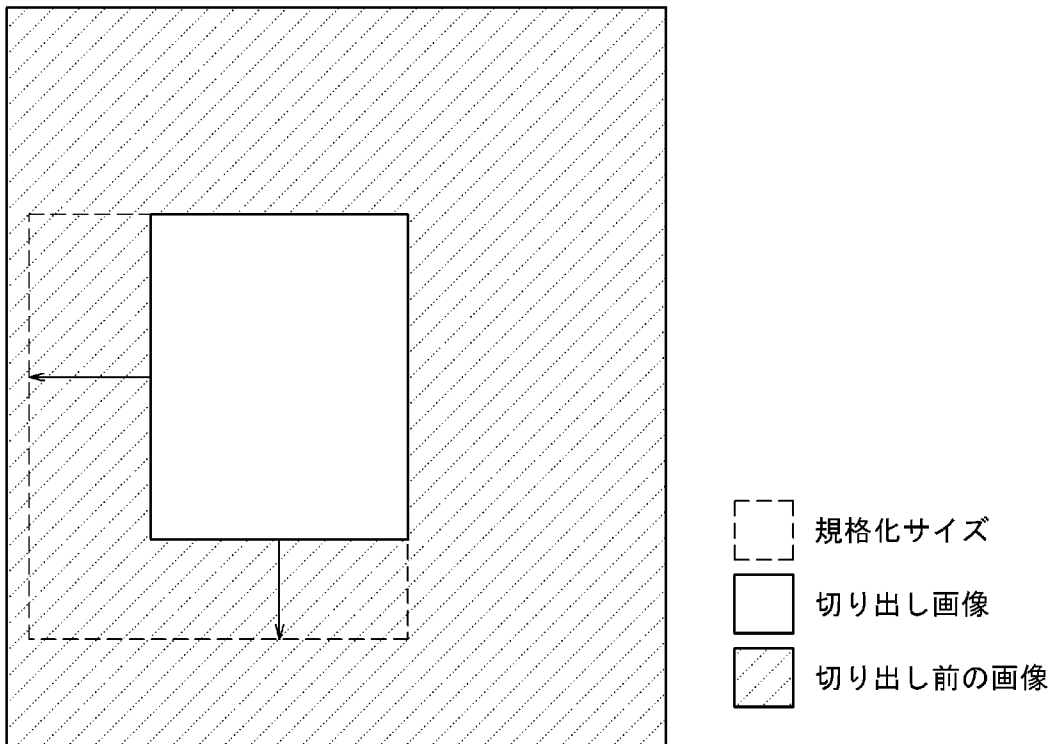
[図4]



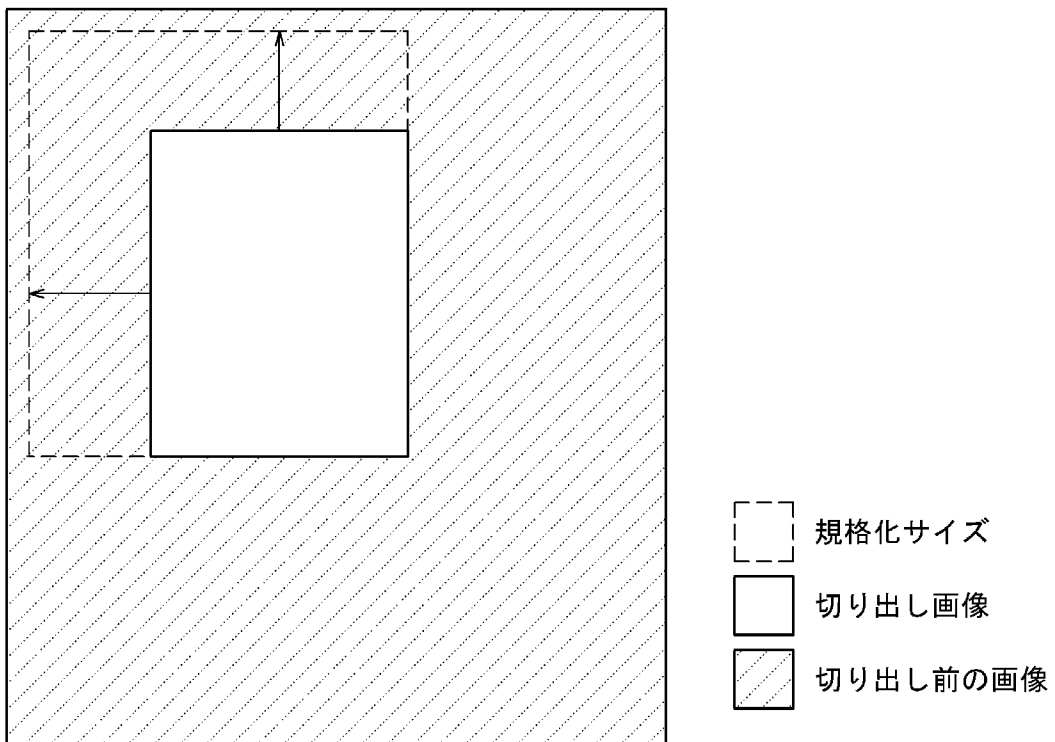
[図5]



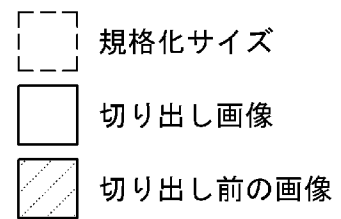
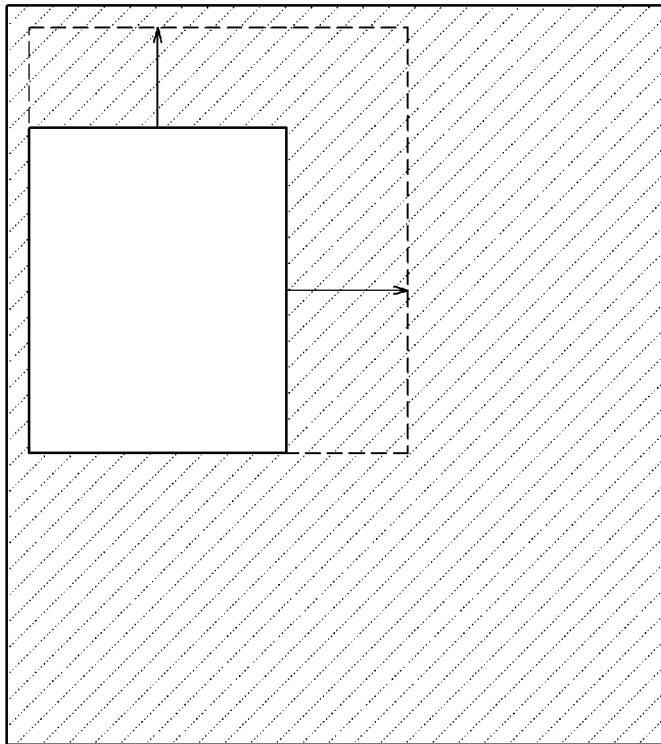
[図6A]



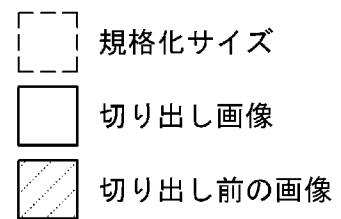
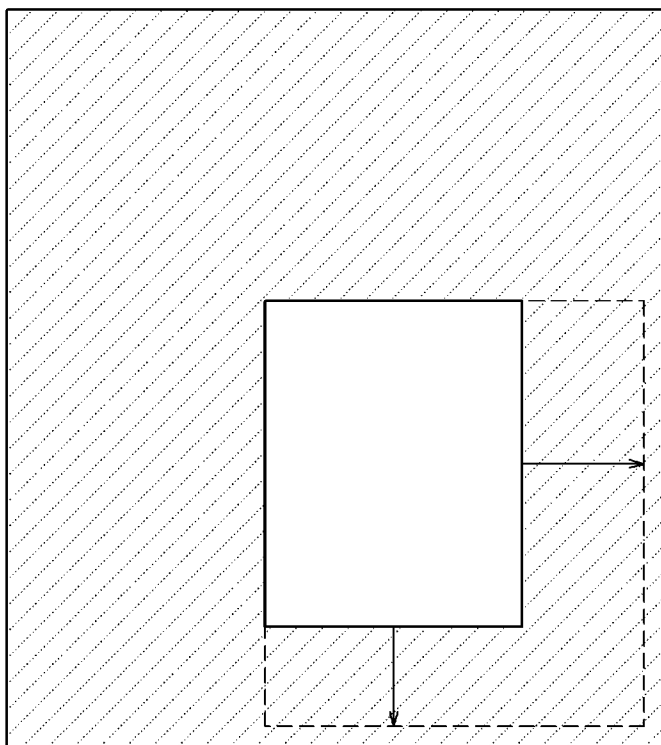
[図6B]



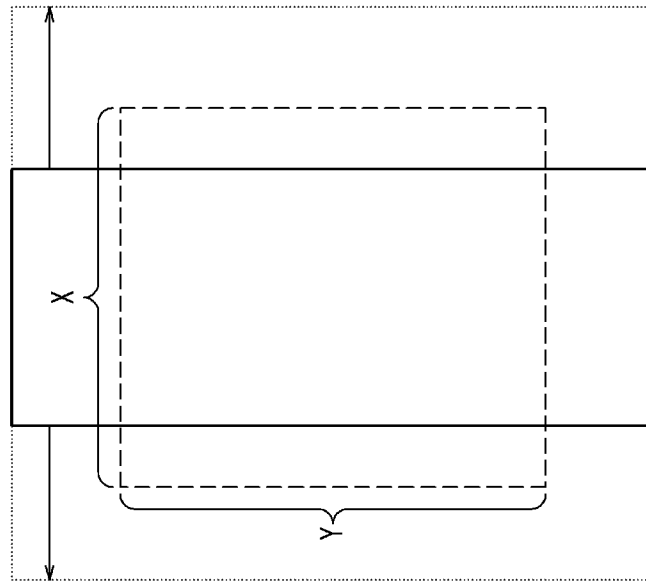
[図6C]



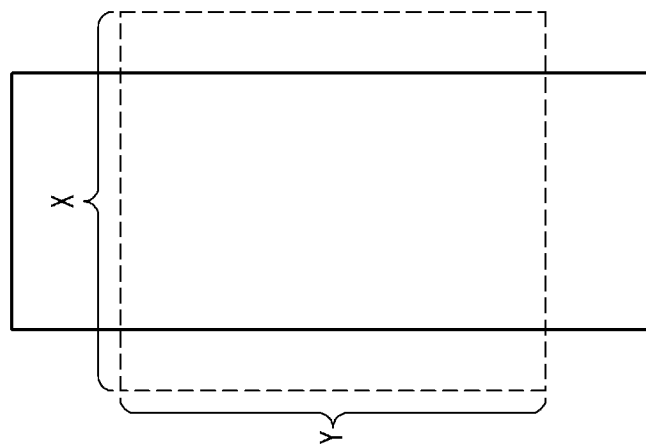
[図6D]



[図7A]

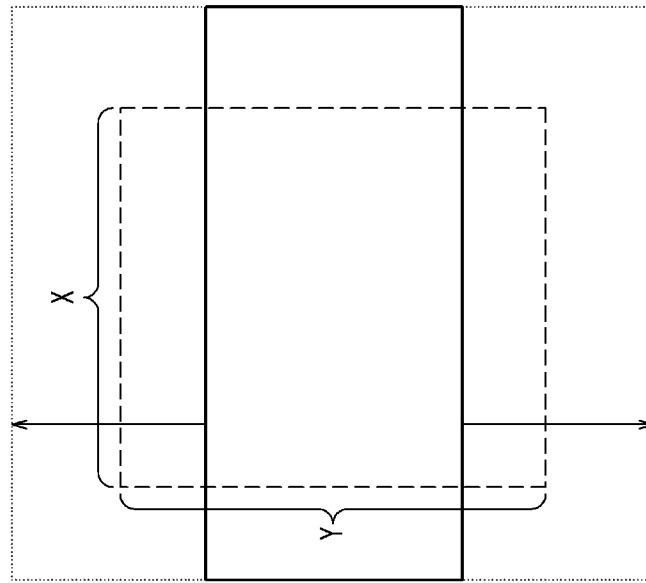


規格化サイズ
切り出し画像
付加画像



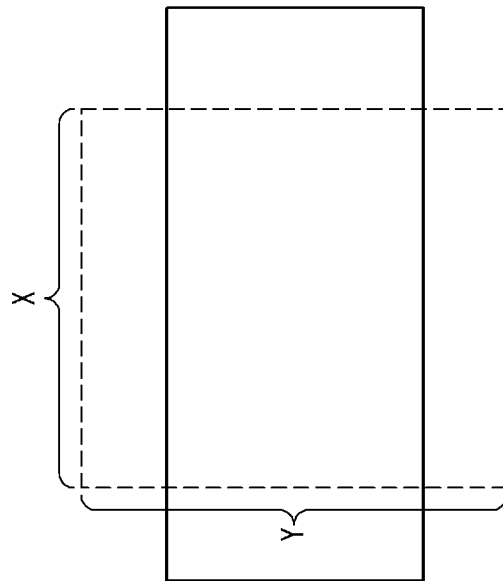
規格化前

[図7B]

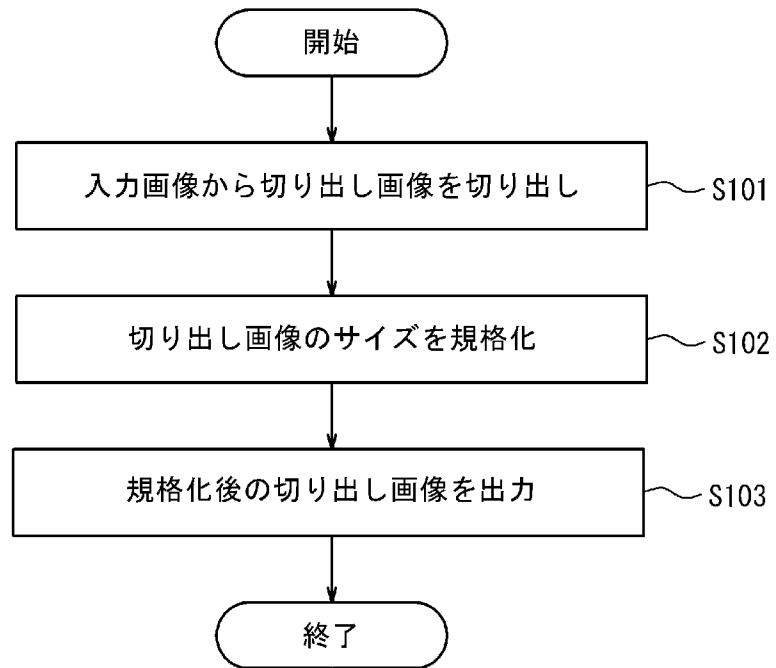


規格化サイズ
切り出し画像
付加画像

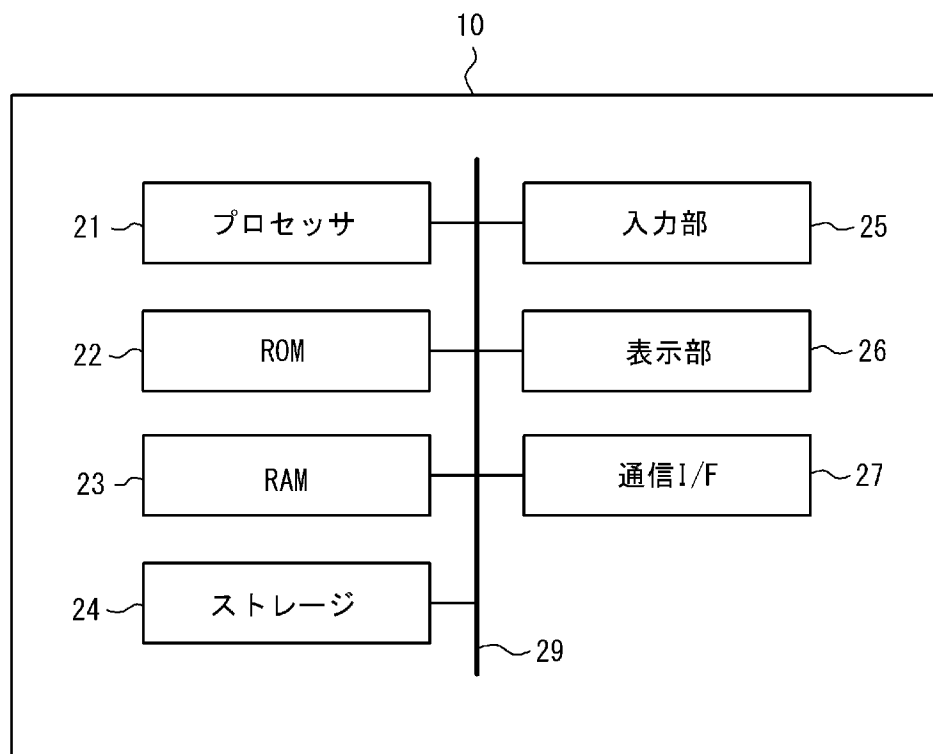
規格化前



[図8]



[図9]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2022/004976

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**G06T 3/40**(2006.01)i

FI: G06T3/40

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)

G06T3/40

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 1971-2022

Registered utility model specifications of Japan 1996-2022

Published registered utility model applications of Japan 1994-2022

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2019-216848 A (CANON KK) 26 December 2019 (2019-12-26) paragraphs [0144]-[0163]	1-5, 7, 8
A	paragraphs [0144]-[0163]	6
Y	JP 2020-135888 A (NHN CORPORATION) 31 August 2020 (2020-08-31) paragraphs [0100]-[0159]	1-5, 7, 8
A	paragraphs [0100]-[0159]	6



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

04 April 2022

Date of mailing of the international search report

19 April 2022

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/JP2022/004976

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
JP	2019-216848	A	26 December 2019	US	2021/0104313	A1	
				paragraphs [0201]-[0220]			
				GB	2589250	A	
				CN	112367915	A	
JP	2020-135888	A	31 August 2020	KR	10-2021-0018461	A	
				US	2020/0265495	A1	
				paragraphs [0102]-[0159]			
JP	2020-135888	A	31 August 2020	KR	10-2020-0103182	A	

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） G06T 3/40(2006.01)i FI: G06T3/40														
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）） G06T3/40 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 - 2022年</td> </tr> <tr> <td>日本国実用新案登録公報</td> <td>1996 - 2022年</td> </tr> <tr> <td>日本国登録実用新案公報</td> <td>1994 - 2022年</td> </tr> </table> 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）			日本国実用新案公報	1922 - 1996年	日本国公開実用新案公報	1971 - 2022年	日本国実用新案登録公報	1996 - 2022年	日本国登録実用新案公報	1994 - 2022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 - 2022年													
日本国実用新案登録公報	1996 - 2022年													
日本国登録実用新案公報	1994 - 2022年													
C. 関連すると認められる文献														
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号												
Y	JP 2019-216848 A（キヤノン株式会社）26.12.2019（2019 - 12 - 26） 段落[0144] - [0163]	1-5, 7, 8												
A	段落[0144] - [0163]	6												
Y	JP 2020-135888 A（エヌエイチエヌ コーポレーション）31.08.2020（2020 - 08 - 31） 段落[0100] - [0159]	1-5, 7, 8												
A	段落[0100] - [0159]	6												
☐ 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 04.04.2022	国際調査報告の発送日 19.04.2022													
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） 岡本 俊威 5V 9178 電話番号 03-3581-1101 内線 3571													

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/JP2022/004976

引用文献			公表日	パテントファミリー文献			公表日
JP	2019-216848	A	26.12.2019	US	2021/0104313	A1	
				段落[0201]－[0220]			
				GB	2589250	A	
				CN	112367915	A	
				KR	10-2021-0018461	A	
JP	2020-135888	A	31.08.2020	US	2020/0265495	A1	
				段落[0102]－[0159]			
				KR	10-2020-0103182	A	