

(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  
2017年1月26日(26.01.2017)



(10) 国際公開番号  
**WO 2017/013720 A1**

- (51) 国際特許分類:  
**G06K 9/46** (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2015/070600
- (22) 国際出願日: 2015年7月17日(17.07.2015)
- (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: 楽天株式会社(RAKUTEN, INC.) [JP/JP]; 〒1580094 東京都世田谷区玉川一丁目14番1号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 日並 遼太(HINAMI Ryota); 〒1580094 東京都世田谷区玉川一丁目14番1号 楽天株式会社内 Tokyo (JP). 千葉 直樹(CHIBA Naoki); 〒1580094 東京都世田谷区玉川一丁目14番1号 楽天株式会社内 Tokyo (JP).
- (74) 代理人: 長谷川 芳樹, 外(HASEGAWA Yoshiki et al.); 〒1000005 東京都千代田区丸の内二丁目1番1号丸の内 MY PLAZA (明治安田生命ビル) 9階 創英国際特許法律事務所 Tokyo (JP).

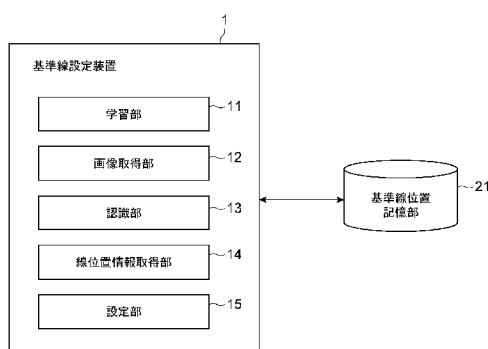
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, 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:

— 国際調査報告 (条約第21条(3))

(54) Title: REFERENCE LINE SETTING DEVICE, REFERENCE LINE SETTING METHOD, AND REFERENCE LINE SETTING PROGRAM

(54) 発明の名称: 基準線設定装置、基準線設定方法及び基準線設定プログラム



- 1 Reference line setting device  
11 Learning unit  
12 Image acquisition unit  
13 Recognition unit  
14 Line position information acquisition unit  
15 Setting unit  
21 Reference line position storage unit

(57) Abstract: The reference line setting device is provided with: an image acquisition means for acquiring an image including character regions; a recognition means for recognizing characters from the character regions of the image by means of a predetermined recognition method; a line position information acquisition means for acquiring pieces of line position information of multiple characters among the characters recognized by the recognition means by reference to a storage means in which pieces of line position information regarding positions in the vertical direction of the characters where at least two reference lines pass through are stored with respect to each character, said reference line being a line drawn in the arrangement direction of the characters along which predetermined parts of the respective characters are aligned; and a setting means for setting the respective reference lines in the image on the basis of the multiple pieces of line position information of the respective reference lines which are acquired by the line position information acquisition means.

(57) 要約:

[続葉有]

WO 2017/013720 A1

---

基準線設定装置は、文字領域を含む画像を取得する画像取得手段と、画像の文字領域から所定の認識手法により文字を認識する認識手段と、文字の縦方向における少なくとも2本の基準線が通る位置に関する線位置情報を文字ごとに記憶している記憶手段を参照して、認識手段により認識された文字のうちの複数の文字の線位置情報を取得し、基準線は文字の配列方向に引かれ各文字の所定部分を沿わせて配列させるための線である、線位置情報取得手段と、線位置情報取得手段により取得された基準線ごとの複数の線位置情報に基づいて、画像に各基準線を設定する設定手段と、を備える。

## 明 細 書

発明の名称：

基準線設定装置、基準線設定方法及び基準線設定プログラム

### 技術分野

[0001] 本発明は、基準線設定装置、基準線設定方法及び基準線設定プログラムに関する。

### 背景技術

[0002] カメラ等により撮像された画像から、文字認識をする技術の需要が高まっている。画像に含まれる文字を正しく認識するために、配列される文字が沿うべき基準線を設定することが求められる場合がある。例えば、各文字が表された領域の輪郭を特徴ベクトルで表現し、その特徴ベクトルに基づいて画像中の文字に基準線を設定する技術が知られている（例えば、特許文献1参照）。

### 先行技術文献

#### 特許文献

[0003] 特許文献1：米国特許公報第8588529号

### 発明の概要

#### 発明が解決しようとする課題

[0004] しかしながら、上記従来技術では、画像中の文字の輪郭が不鮮明な場合、及び文字の領域とその背景とのコントラストが十分に大きくない場合等に文字の領域が正しく認識されず、基準線を正確に設定できない場合がある。その結果、画像からの文字認識の精度が低下する。

[0005] そこで本発明は、画像中に含まれる文字に対して、配列される文字が沿うべき基準線を高精度に設定することを目的とする。

#### 課題を解決するための手段

[0006] 上記課題を解決するために、本発明の一形態に係る基準線設定装置は、文

字領域を含む画像を取得する画像取得手段と、画像の文字領域から所定の認識手法により文字を認識する認識手段と、文字の縦方向における少なくとも2本の基準線が通る位置に関する線位置情報を文字ごとに記憶している記憶手段を参照して、認識手段により認識された文字のうちの複数の文字の線位置情報を取得し、基準線は文字の配列方向に引かれ各文字の所定部分を沿わせて配列させるための線である、線位置情報取得手段と、線位置情報取得手段により取得された基準線ごとの複数の線位置情報に基づいて、画像に各基準線を設定する設定手段と、を備える。

[0007] 本発明の一形態に係る基準線設定方法は、基準線設定装置における基準線設定方法であって、画像の文字領域から所定の認識手法により文字を認識する認識ステップと、文字の縦方向における少なくとも2本の基準線が通る位置に関する線位置情報を文字ごとに記憶している記憶手段を参照して、認識ステップにおいて認識された文字のうちの複数の文字の線位置情報を取得し、基準線は文字の配列方向に引かれ各文字の所定部分を沿わせて配列させるための線である、線位置情報取得ステップと、線位置情報取得ステップにおいて取得された基準線ごとの複数の線位置情報に基づいて、画像に各基準線を設定する設定ステップと、を有する。

[0008] 本発明の一形態に係る基準線設定プログラムは、基準線設定装置としてコンピュータを機能させる基準線設定プログラムであって、コンピュータを、画像の文字領域から所定の認識手法により文字を認識する認識手段、文字の縦方向における少なくとも2本の基準線が通る位置に関する線位置情報を文字ごとに記憶している記憶手段を参照して、認識手段により認識された文字のうちの複数の文字の線位置情報を取得し、基準線は文字の配列方向に引かれ各文字の所定部分を沿わせて配列させるための線である、線位置情報取得手段、及び線位置情報取得手段により取得された基準線ごとの複数の線位置情報に基づいて、画像に各基準線を設定する設定手段、として機能させる。

[0009] 上記の形態によれば、画像から認識することができた文字の線位置情報に基づいて、当該文字を含む画像に対して基準線が設定される。線位置情報が

、文字ごとに線位置情報を予め記憶している記憶手段から取得され、取得された線位置情報に基づいて基準線が設定されるので、高精度に基準線を設定できる。また、認識することができた文字の線位置情報に基づいて基準線が設定されるので、認識することができなかった文字も含む、画像に表された文字列の全体に対して高精度に基準線を設定することができる。

[0010] 別の形態に係る基準線設定装置では、線位置情報取得手段は、1本の第1の基準線が通る位置を示す線位置情報を取得し、設定手段は、複数の文字の、第1の基準線の線位置情報に基づいて、最小二乗法により当該第1の基準線を設定することとしてもよい。

[0011] 上記形態によれば、文字の配列の基準となる1本の基準線が、当該基準線の線位置情報に基づいて最小二乗法により設定されるので、画像に表された文字列に対して、当該基準線を高精度に設定することができる。第1の基準線は、例えば、アルファベットにおけるベースラインである。また、第1の基準線は、例えば、ひらがな及びカタカナ並びに漢字等における、文字の下端部を沿わせる基準線である。

[0012] さらに別の形態に係る基準線設定装置では、線位置情報は、文字の縦方向における基準線が通る位置の分布の平均と分散とからなり、設定手段は、認識手段により認識された複数の文字の、基準線のうちの第1の基準線以外の一の基準線の線位置情報の分布を積算し、線位置情報の分布の積算により得られた確率が最も高い位置を通り、第1の基準線と同じ傾きを有する線を、当該一の基準線として設定することとしてもよい。

[0013] 上記形態において、文字の配列の基準となる第1の基準線と同じ傾きで、平均と分散とからなる線位置情報を積算して得られた確率が最も高い位置を通るように、第1の基準線以外の基準線が設定されるので、それらの基準線を適切に設定することが可能となる。

[0014] さらに別の形態に係る基準線設定装置では、線位置情報は、文字の縦方向における基準線が通る位置の分布の平均と分散とからなり、設定手段は、認識手段により認識された複数の文字の、基準線のうちの第1の基準線以外の

二以上の基準線の線位置情報の分布を積算し、線位置情報の分布の積算により得られた確率が最も高い位置を通り、第1の基準線と一点で交わる二以上の基準線を設定することとしてもよい。

[0015] 上記形態において、第1の基準線と異なる傾きを有し、第1の基準線と一点で交わるような複数の基準線を適切に設定することが可能となる。

[0016] 別の形態に係る基準線設定装置では、文字はアルファベットであり、基準線は、アセンダーライン、ミーンライン、ベースライン及びディセンダーラインを含み、線位置情報取得手段は、文字ごとのアセンダーライン、ミーンライン、ベースライン及びディセンダーラインの線位置情報を取得し、設定手段は、複数の文字の、アセンダーライン、ミーンライン、ベースライン及びディセンダーラインのそれぞれの線位置情報に基づいて、各基準線を設定することとしてもよい。

[0017] 上記形態によれば、文字がアルファベットである場合に、アセンダーライン、ミーンライン、ベースライン及びディセンダーラインに関する線位置情報が取得されるので、これら4本の基準線を高精度に設定できる。

[0018] さらに別の形態に係る基準線設定装置では、基準線が設定された複数の文字が表された複数の画像に基づいて、文字ごとの線位置情報を算出し、算出した線位置情報を文字ごとに記憶手段に記憶させる学習手段を更に備えることとしてもよい。

[0019] 上記形態によれば、文字が表された複数の画像に基づいて、文字ごとの各基準線の位置を算出して、算出した基準線の位置が文字ごとに線位置情報として記憶手段に記憶される。これにより、基準線の設定処理に用いる精度が高い線位置情報を予め備えることが可能となる。

[0020] さらに別の形態に係る基準線設定装置では、学習手段は、複数の画像に表された複数の文字に基づいて、文字の縦方向における各基準線が通る位置の平均及び分散を線位置情報として算出することとしてもよい。

[0021] 上記形態によれば、複数の画像に表された文字に基づいて、線位置情報が平均及び分散として算出されるので、文字が表された多くの画像の集計結果

としての基準線の位置の情報を予め備えることができる。従って、これらの情報に基づいて、精度良く基準線を設定できる。

[0022] さらに別の形態に係る基準線設定装置では、文字はアルファベットであり、線位置情報取得手段は、大文字と小文字の形状が相似ではない文字の線位置情報を取得することとしてもよい。

[0023] 認識された文字が、大文字と小文字の形状が相似である文字である場合には、当該文字が大文字及び小文字のいずれであるかの判定を誤っている可能性が高い。大文字と小文字の形状が相似である文字は、例えば、アルファベットの「S」と「s」、「O」と「o」等がある。上記形態によれば、認識結果が、大文字と小文字の形状が相似である文字であると認識された文字の線位置情報を基準線の設定に用いないので、設定される基準線の位置の精度を向上することができる。

[0024] さらに別の形態に係る基準線設定装置では、認識手段は、画像からの文字の認識結果の確からしさを示す信頼性スコアを算出し、線位置情報取得手段は、信頼性スコアが所定値以上の文字の線位置情報を取得することとしてもよい。

[0025] 認識結果における信頼性が低い文字の線位置情報に基づいて設定される基準線の位置は、当該文字を含む文字列に対する基準線の位置として妥当ではない可能性が高い。上記形態によれば、認識結果における信頼性スコアが所定値未満の文字の線位置情報を基準線の設定に用いないので、設定される基準線の位置の精度を向上することができる。

## 発明の効果

[0026] 本発明の一側面によれば、画像中に含まれる文字に対して、配列される文字が沿うべき基準線を高精度に設定することが可能となる。

## 図面の簡単な説明

[0027] [図1]基準線設定装置の機能構成を示すブロック図である。

[図2]基準線設定装置のハードウェア構成を示す図である。

[図3]基準線位置記憶部に記憶させる線位置情報算出の例を示す図である。

[図4]基準線位置記憶部に記憶されている線位置情報の例を示す図である。

[図5]ベースラインの設定処理の例を示す図である。

[図6]アセンダーライン、ミーンライン及びディセnderラインの設定処理の例を示す図である。

[図7]基準線設定装置において実施される基準線設定方法の処理内容を示すフローチャートである。

[図8]図7における基準線設定処理の内容を示すフローチャートである。

[図9]基準線設定プログラムの構成を示す図である。

### 発明を実施するための形態

[0028] 以下、添付図面を参照しながら本発明の実施形態を詳細に説明する。なお、図面の説明において同一又は同等の要素には同一の符号を付し、重複する説明を省略する。

[0029] 図1は、本実施形態に係る基準線設定装置1の機能的構成を示すブロック図である。基準線設定装置1は、画像に含まれる文字列に対して、複数の基準線を設定する装置である。基準線は、文字の配列方向に引かれる仮想的な線であって、文字列に含まれる各文字の所定部分を沿わせて配列させるための線である。文字がアルファベットである場合には、基準線は、アセンダーライン、ミーンライン、ベースライン及びディセnderラインの4本である。

[0030] 画像は、例えばカメラ等により撮像された画像である。文字が含まれる画像から、文字認識をする技術の需要が高まっており、正確な文字認識を可能とするために、画像中の文字列に対して適切に基準線を設定する必要がある。カメラ等により撮影された情景画像には、例えば道路の標識や看板などの種々の文字情報が含まれている。情景画像中の文字は、紙に印刷された文字と比較すると、独自のフォントやスタイルを有している、解像度が低い等の、認識を困難にするような多くの問題を有している。画像中の文字列に設定された基準線は、画像中における文字が表された領域を限定することができるので、適切な基準線の設定は、画像からの正確な文字認識に資することと

なる。

[0031] 図1に示すように、基準線設定装置1は、機能的には、学習部11（学習手段）、画像取得部12（画像取得手段）、認識部13（認識手段）、線位置情報取得部14（線位置情報取得手段）及び設定部15（設定手段）を備える。

[0032] また基準線設定装置1は、基準線位置記憶部21といった記憶手段にアクセス可能である。基準線位置記憶部21は、基準線設定装置1に備えられることとしてもよいし、基準線設定装置1からのアクセスが可能に設けられた外部の記憶手段として構成されてもよい。

[0033] 図2は、基準線設定装置1のハードウェア構成図である。基準線設定装置1は、物理的には、図2に示すように、CPU101、RAM及びROMといったメモリにより構成される主記憶装置102、ハードディスク等で構成される補助記憶装置103、通信制御装置104などを含むコンピュータシステムとして構成されている。基準線設定装置1は、入力デバイスであるキーボード、タッチパネル、マウス等の入力装置105及びディスプレイ等の出力装置106をさらに含むこととしてもよい。

[0034] 図1に示した各機能は、図2に示すCPU101、主記憶装置102等のハードウェア上に所定のコンピュータソフトウェアを読み込ませることにより、CPU101の制御のもとで通信制御装置104等を動作させるとともに、主記憶装置102や補助記憶装置103におけるデータの読み出し及び書き込みを行うことで実現される。処理に必要なデータやデータベースは主記憶装置102や補助記憶装置103内に格納される。

[0035] 続いて、基準線設定装置1の各機能部を説明する。学習部11は、複数の画像に表された複数の文字に基づいて、文字の縦方向における各基準線が通る位置に関する線位置情報を算出する部分である。学習部11は、算出した線位置情報を基準線位置記憶部21に記憶させる。線位置情報は、文字ごとに、基準線の位置を示す情報である。

[0036] 図3を参照して、学習部11による線位置情報の算出について説明する。

図3は、線位置情報算出の例を示す図である。

- [0037] 学習部11は、文字が表された画像であって、各文字のバウンディングボックスとその文字種が与えられている画像を学習データとして取得する。学習部11は、大量の学習データに基づいて、以下に説明する方法により、アルファベット26個の大文字及び小文字並びに0～9の数字の計62個の文字の、各基準線が通る位置の情報を取得し、線位置情報を文字ごとに算出して、算出した線位置情報取得を基準線位置記憶部21に記憶させる。
- [0038] 学習部11は、まず、学習用のデータの一例として、文字列W31を含む画像を取得する。文字列W31は、文字C31～C34を含む。各文字には、文字種及びバウンディングボックスが予め与えられている。バウンディングボックスは、文字領域に外接する矩形の枠である。即ち、文字C31の文字種は、大文字の「S」である。また、文字C31には、バウンディングボックスB1が与えられている。
- [0039] 同様に、文字C32～C34の文字種はそれぞれ、小文字の「p」、小文字の「o」、小文字の「t」である。また、文字C32～C34にはそれぞれ、バウンディングボックスB2～B4が与えられている。
- [0040] 学習部11は、各文字のバウンディングボックスの上辺の中心及び下辺の中心をそれぞれ、上接点及び下接点として抽出する。即ち、学習部11は、バウンディングボックスB1から、上接点BU1及び下接点BL1を抽出する。同様に、学習部11は、バウンディングボックスB2～B4のそれぞれから、上接点BU2～BU4及び下接点BL2～BL4を抽出する。
- [0041] アルファベットの大文字及び数字の上接点及び下接点はそれぞれ、アセンダーライン及びベースラインの位置に相当する。また、アルファベットの小文字のうち、b、d、f、h、i、k、l、tの上接点及び下接点はそれぞれ、アセンダーライン及びベースラインの位置に相当する。また、アルファベットの小文字のうち、g、j、p、q、yの上接点及び下接点はそれぞれ、ミーンライン及びディセンダーラインの位置に相当する。それら以外のアルファベットの小文字の上接点及び下接点はそれぞれ、ミーンライン及びベ

ースラインの位置に相当する。

[0042] 学習部 11 は、抽出した上接点及び下接点のうち、各基準線の位置に相当する複数の点を用いて、基準線を画像の文字列に設定する。図 3 に示す例では、学習部 11 は、文字列 W 3 2 に示されるように、各基準線を設定する。具体的には、学習部 11 は、上接点 B U 1 及び B U 4 の 2 点を用いて、最小二乗法によりアセンダーライン L A 3 を文字列 W 3 2 に設定する。

[0043] 同様に、学習部 11 は、上接点 B U 2 及び B U 3 の 2 点を用いて、最小二乗法によりミーンライン L M 3 を文字列 W 3 2 に設定する。また、学習部 11 は、下接点 B L 1、B L 3 及び B L 4 の 3 点を用いて、最小二乗法によりベースライン L B 3 を文字列 W 3 2 に設定する。

[0044] なお、最小二乗法により線を設定するためには、2 点以上の情報が必要である。従って、図 3 の例では、ディセンダーラインの位置に相当する点は、下接点 B L 2 の 1 点のみであるため、破線により図示したディセンダーライン L D 3 は設定されない。学習部 11 は、大量の学習データに基づいて線位置情報を算出するので、ディセンダーラインの位置に相当する下接点を有する文字を複数含む画像を学習データとして取得することにより、ディセンダーラインの線位置情報を算出できる。

[0045] 学習部 11 は、設定された各基準線が、各文字のバウンディングボックスの中心を通る縦方向の線 V L 1 ~ V L 4 と交わる位置を、各文字における各基準線の線位置として取得する。図 3 に示す例では、学習部 11 は、大文字の「S」である文字 C 3 1 の、アセンダーライン、ミーンライン及びベースラインの位置として、上接点 B U 1、点 M P 3 1 及び下接点 B L 1 の位置を取得する。なお、仮にディセンダーライン L D 3 が設定されていれば、学習部 11 は、大文字の「S」である文字 C 3 1 のディセンダーラインの位置として、点 D P 3 1 の位置を取得する。なお、学習部 11 は、各文字における各基準線の位置を、各文字領域（バウンディングボックス）の高さによって正規化された値に変換して取得する。

[0046] 同様に、学習部 11 は、小文字の「p」である文字 C 3 2 の、アセンダー

ライン、ミーンライン、ベースライン及びディセンダーラインの位置として、点A P 3 2、上接点B U 2、点B P 3 2及び下接点B L 2の位置を取得する。

[0047] また、学習部11は、小文字の「o」である文字C 3 3の、アセンダーライン、ミーンライン及びベースラインの位置として、点A P 3 3、上接点B U 3及び下接点B L 3の位置を取得する。なお、仮にディセンダーラインL D 3が設定されていれば、学習部11は、大文字の「o」である文字C 3 3のディセンダーラインの位置として、点D P 3 3の位置を取得する。

[0048] また、学習部11は、小文字の「t」である文字C 3 4の、アセンダーライン、ミーンライン及びベースラインの位置として、上接点B U 4、点M P 3 4及び下接点B L 4の位置を取得する。なお、仮にディセンダーラインL D 3が設定されていれば、学習部11は、大文字の「t」である文字C 3 4のディセンダーラインの位置として、点D P 3 4の位置を取得する。

[0049] 学習部11は、以上説明したような、文字ごとの各基準線の位置を取得する処理を、文字種と文字ごとのバウンディングボックスが与えられた様々な撮像画像、種々のフォントについて行い、文字ごとの多くの基準線の位置の情報を蓄積及び学習する。そして、学習部11は、蓄積及び学習した情報に基づいて、線位置情報を算出する。

[0050] 学習部11は、例えば、文字種ごとの各基準線の位置の平均を線位置情報として算出し、算出した線位置情報を基準線位置記憶部21に記憶させる。また、学習部11は、文字ごとの多くの基準線の位置の情報を統計的に処理して算出したガウス分布を線位置情報として算出してもよい。この場合には、学習部11は、文字種ごとの各基準線の位置の平均及び分散の値を線位置情報として基準線位置記憶部21に記憶させる。

[0051] 図4は、基準線位置記憶部21の構成及び記憶されているデータの例を模式的に示す図である。図4に示すように、基準線位置記憶部21は、アルファベットの大文字及び小文字並びに数字ごとに、アセンダーライン、ミーンライン、ベースライン及びディセンダーラインの線位置情報を記憶している

。本実施形態では、線位置情報は、基準線の位置の平均及び分散を含む。

[0052] 再び図2を参照して、画像取得部12は、文字領域を含む画像を取得する部分である。画像取得部12は、例えば、カメラにより撮影された画像を、基準線を設定する対象として取得する。

[0053] 認識部13は、画像に含まれる文字領域から、所定の認識手法により文字を認識する部分である。認識部13は、例えば、画像中における同一色が連続している連結領域を抽出して、抽出した連結領域を文字領域として取得してもよい。認識部13は、連結領域の抽出のために、画像に対して二値化処理を行ってもよい。

[0054] 例えば、認識部13は、文字領域に対して、いわゆる文字分類器を用いて文字認識を実施してもよい。文字分類器を用いた手法は、例えば、HOG (Histogram of Oriented Gradient) - SVM (Support Vector Machine) という既知の手法である。HOG - SVMは、特徴量としてHOG特徴量を用い、分類器として周知のSVMを用いる手法である。文字分類器による文字認識のために参照する情報は予め記憶手段に記憶されており、記憶手段は、HOG - SVMによる文字分類器を用いた文字認識のために参照するデータであって、例えば、アルファベットの大文字A～Z、小文字a～z、数字0～9について学習したデータを記憶している。

[0055] HOG特徴量は、画像中の局所領域（セル）の輝度の勾配方向をヒストグラム化した特徴量である。所定数の画素からなるセルを認識対象の画像に敷き詰めるように設定し、セルごとに多次元のHOG特徴量の特徴ベクトルが取得され、さらに画像全体から、全てのセルを連結した多次元の特徴ベクトルが取得される。なお、HOG - SVMによる文字分類では、アスペクト比を更に用いることが好ましい。

[0056] 認識部13は、文字領域から、HOG特徴量ベクトル及びアスペクト比のベクトルを取得する。そして、記憶手段に予め記憶された学習データを参照して、SVM分類器による分類を行う。その結果として、認識部13は、分

類結果としての文字（アルファベット、数字）及び分類器から出力される信頼性スコアを取得できる。

[0057] なお、認識部 13 により実施される認識処理は、HOG-SVM に例示される文字分類器による手法に限定されない。認識部 13 による文字認識は、文字を正確に認識した結果を出力することを目的とするものではないので、画像中からの文字認識が可能な手法であれば、種々の既知の手法を適用できる。なお、後述するように、所定の認識手法は、文字ごとの認識結果の信頼性に関する情報を取得できる手法であることが好ましい。

[0058] 図 5 に示される文字列 W51 は、認識部 13 により認識された文字 C51～C54 からなる文字列である。即ち、図 5 に示す例では、認識部 13 は、大文字の「L」である文字 C51、小文字の「i」である文字 C52、小文字の「n」である文字 C53 及び小文字の「n」である文字 C54 を画像からの文字の認識結果として出力する。

[0059] 線位置情報取得部 14 は、認識部 13 により認識された文字のうちの複数の文字の線位置情報を取得する。具体的には、線位置情報取得部 14 は、基準線位置記憶部 21 から線位置情報を取得する。

[0060] 設定部 15 は、線位置情報取得部 14 により取得された基準線ごとの複数の線位置情報に基づいて、画像に各基準線を設定する。

[0061] 図 5 及び図 6 を参照して、本実施形態における基準線の設定処理について具体的に説明する。まず、設定部 15 は、第 1 の基準線を設定する。第 1 の基準線は、文字の配列の基準となる基準線であって、例えば、アルファベットにおけるベースラインである。また、第 1 の基準線は、例えば、ひらがな及びカタカナ並びに漢字等における、文字の下端部を沿わせる基準線である。設定部 15 は、最小二乗法により第 1 の基準線を設定してもよい。図 5 は、ベースラインの設定処理の例を示す図である。図 6 は、ベースライン以外の基準線であるアセンダーライン、ミーンライン及びディセンダーラインの設定処理の例を示す図である。

[0062] 線位置情報取得部 14 は、図 5 の文字列 W51 における文字 C51～C5

4のベースラインの線位置情報BP51～BP54を取得する。本実施形態では、線位置情報取得部14は、ベースラインの線位置情報における平均の値を取得する。

[0063] 続いて、設定部15は、認識された複数の文字のベースラインの線位置情報に基づいて、最小二乗法によりベースラインを設定する。本実施形態では、設定部15は、文字C51～C54のベースラインの線位置情報BP51～BP54に基づいて、最小二乗法により求めたベースラインLB5を、文字列W51を含む画像に対して設定する。

[0064] 次に、線位置情報取得部14は、アセンダーライン、ミーンライン及びディセンダーラインの設定のために、文字C51～C54のそれぞれについての、アセンダーライン、ミーンライン及びディセンダーラインの線位置情報を取得する。

[0065] 図6の文字列W51において示されるように、線位置情報取得部14は、文字C51のアセンダーライン、ミーンライン及びディセンダーラインのそれぞれの線位置情報AP61, MP61, DP61を取得する。ここで取得される線位置情報AP61, MP61, DP61は、文字における基準線の位置の分布として表現されており、平均及び分散を含む。同様に、文字C52～C54のアセンダーライン、ミーンライン及びディセンダーラインのそれぞれの線位置情報AP62, MP62, DP62、線位置情報AP63, MP63, DP63、線位置情報AP64, MP64, DP64を取得する。

[0066] 続いて、設定部15は、認識された複数の文字の、ベースライン以外の基準線の線位置情報の分布を積算し、線位置情報の分布の積算により得られた確率が最も高い位置を通り、ベースラインと同じ傾きを有する線を、当該基準線として設定する。

[0067] ベースライン以外の3本の基準線の設定を具体的に説明する。文字領域を含む画像に任意に二次元座標系を設定し、ベースライン以外の3本の基準線のうちの一の基準線 $l$ を、傾き $k$ 、切片 $b_l$ として、 $y = kx + b_l$ という式

で表す。傾き  $k$  は、設定済みのベースラインの傾きと同じである。

[0068] また、当該基準線  $l$  について、傾き  $k$  が決定した時に尤度を最大化するような値を切片とすることができる。取得した画像において、 $N$  文字の文字領域が与えられているとして、 $c_1, c_2, \dots, c_N$  を、各文字の文字クラスとし、 $x_1, x_2, \dots, x_N$  を各文字の文字領域の横方向における中央位置の座標系  $X$  方向における位置とする。ここで、 $p(y_{il} | c_i)$  を、 $i$  番目の文字クラスが  $c_i$  であるときの、基準線  $l$  の  $x_i$  における切片が  $y_i$  である確率とすると、基準線  $l$  の切片  $b_l$  は以下の式 (1) で計算される。

[数1]

$$\begin{aligned} b_l &= \arg \max_{b_l} \sum_{i=1}^N \ln p(y_{il} | c_i) \\ &= \arg \max_{b_l} \sum_{i=1}^N -\frac{(\mu_{lc_i} - y_{il})^2}{2\sigma_{lc_i}^2} \\ &= \frac{\sum_{i=1}^N \frac{1}{\sigma_{lc_i}^2} (\mu_{lc_i} - kx_i)}{\sum_{i=1}^N \frac{1}{\sigma_{lc_i}^2}}, \end{aligned} \quad (1)$$

ここで、 $\mu_{lc_i}$ 、 $\sigma_{lc_i}$  は、線位置情報として得られる各文字クラス  $c_i$  に対する基準線  $l$  の位置の平均及び分散である。

[0069] 図6において、矢印により示されるように、設定部15は、文字C51～C54のアセンダーラインの線位置情報AP61～AP64に基づいて、アセンダーラインLA6を設定する。即ち、アセンダーラインLA6は、線位置情報AP61～AP64の平均及び分散の積算により算出された分布において、最も確率が高い位置に設定される。

[0070] 同様に、設定部15は、文字C51～C54のアセンダーラインの線位置情報MP61～MP64に基づいて、ミーンラインLM6を設定する。また、設定部15は、文字C51～C54のディセンダーラインの線位置情報DP61～DP64に基づいて、ディセンダーラインLD6を設定する。

[0071] 認識部13が、画像からの文字の認識結果の確からしさを示す信頼性スコアを算出及び出力する場合に、線位置情報取得部14は、認識部13により算出された信頼性スコアが所定値以上の文字の線位置情報を取得することと

してもよい。例えば、図5及び図6の例において、文字C51, C54の認識結果における信頼性スコアが所定値以上であって、文字C52, C53の信頼性スコアが所定値未満であった場合に、線位置情報取得部14は、文字C51, C54の線位置情報を取得する。従って、設定部15は、文字C51, C54の線位置情報のみを基準線の設定に用いることとなり、文字C52, C53の線位置情報は、基準線の設定に用いられない。

[0072] 認識結果における信頼性が低い文字の線位置情報に基づいて設定される基準線の位置は、当該文字を含む文字列に対する基準線の位置として妥当ではない可能性が高いので、このように、認識結果における信頼性スコアが所定値未満の文字の線位置情報を基準線の設定に用いないことにより、設定される基準線の位置の精度を向上させることができる。また、認識結果における信頼性が低くなるような文字に対しても、適切な位置に基準線を設定することが可能となる。

[0073] また、認識及び基準線の設定の対象の文字がアルファベットである場合に、線位置情報取得部14は、大文字と小文字の形状が相似ではない文字の線位置情報を取得することとしてもよい。この場合には、設定部15は、大文字と小文字の形状が相似である文字のうちの大文字または小文字として認識された文字の線位置情報を、基準線の設定に用いない。即ち、認識部13において認識された文字が、大文字と小文字の形状が相似である文字の大文字又は小文字である場合には、当該文字が大文字及び小文字のいずれであるかの判定を誤っている可能性が高い。このような可能性に鑑みて、認識結果において、大文字と小文字の形状が相似である文字であると認識された文字の線位置情報を基準線の設定に用いないことにより、設定される基準線の位置の精度を向上させることが可能となる。

[0074] なお、本実施形態では、ベースライン以外の基準線の傾きが、ベースラインの傾きと同様である場合の例を示しているが、ベースライン以外の基準線の傾きがベースラインの傾きと異なってもよい。例えば、4本の基準線が1点で収束するような傾きをそれぞれの基準線が有していることとしても

よい。

[0075] 即ち、設定部 15 は、認識部 13 により認識された複数の文字の、ベースライン以外の二以上の基準線の線位置情報の分布を積算し、線位置情報の分布の積算により得られた確率が最も高い位置を通り、ベースラインと一点で交わる二以上の基準線を設定することとしてもよい。

[0076] また、本実施形態では、ベースラインが直線である場合の例を示しているが、ベースラインは、例えば、2 次曲線、ベジェ曲線、スプライン曲線であってもよい。ベースラインが、これらの曲線である場合であっても、ベースラインの位置を示す線位置情報に基づいて、最小二乗法やその他の既知の手法により、ベースラインを算出できる。ベースラインが、これらの曲線である場合には、アセンダーライン、ミーンライン及びディセNDERラインも。ベースラインと同様のカーブを有するラインとして算出されることとしてもよい。

[0077] 次に、図 7 及び図 8 を参照して、本実施形態の基準線設定装置 1 の動作について説明する。図 7 は、基準線設定装置 1 において実施される基準線設定方法の処理内容を示すフローチャートである。

[0078] まず、画像取得部 12 は、文字領域を含む画像を取得する（S1）。次に、認識部 13 は、画像に含まれる文字領域から、所定の認識手法により文字を認識する（S2）。

[0079] 続いて、線位置情報取得部 14 は、ステップ S2 において認識部 13 により認識された文字のうちの複数の文字の線位置情報を取得する（S3）。具体的には、線位置情報取得部 14 は、基準線位置記憶部 21 から線位置情報を取得する。基準線位置記憶部 21 に記憶されている線位置情報は、学習部 11 により種々の画像に表された複数の文字に基づいて算出されたものである。

[0080] 次に、設定部 15 は、ステップ S3 において取得された線位置情報に基づいて基準線を設定する基準線設定処理を実施する（S4）。図 8 を参照して、ステップ S4 における基準線設定処理を説明する。

- [0081] まず、線位置情報取得部 14 は、認識された各文字のベースラインの線位置情報を取得する (S 41)。続いて、設定部 15 は、ステップ S 41において取得された、ベースラインの線位置情報に基づいて、最小二乗法によりベースラインを設定する (S 42)。
- [0082] 次に、線位置情報取得部 14 は、認識された各文字についての、アセンダーライン、ミーンライン及びディセnderラインの線位置情報を取得する (S 43)。続いて、設定部 15 は、ベースライン以外の各基準線ごとに、認識された複数の文字の線位置情報の分布を積算する (S 44)。即ち、設定部 15 は、アセンダーライン、ミーンライン及びディセnderラインのそれぞれについて、線位置情報に表される基準線の位置の分布を積算する。
- [0083] そして、設定部 15 は、線位置情報の分布の積算により得られた確率が最も高い位置を通り、ベースラインと同じ傾きを有する線を、当該基準線として設定する (S 45)。
- [0084] 次に、図 9 を参照して、コンピュータを基準線設定装置 1 として機能させるための基準線設定プログラムを説明する。基準線設定プログラム p 1 は、メインモジュール m 10、学習モジュール m 11、画像取得モジュール m 12、認識モジュール m 13、線位置情報取得モジュール m 14 及び設定モジュール m 15 を備える。
- [0085] メインモジュール m 10 は、基準線設定処理を統括的に制御する部分である。学習モジュール m 11、画像取得モジュール m 12、認識モジュール m 13、線位置情報取得モジュール m 14 及び設定モジュール m 15 を実行することにより実現される機能はそれぞれ、図 1 に示される基準線設定装置 1 の学習部 11、画像取得部 12、認識部 13、線位置情報取得部 14 及び設定部 15 の機能と同様である。
- [0086] 基準線設定プログラム p 1 は、例えば、CD-ROM や DVD-ROM または半導体メモリ等の記憶媒体 d 1 によって提供される。また、基準線設定プログラム p 1 は、搬送波に重畳されたコンピュータデータ信号として通信ネットワークを介して提供されてもよい。

[0087] 以上説明した本実施形態の基準線設定装置 1、基準線設定方法及び基準線設定プログラム p 1 によれば、画像から認識することができた文字の線位置情報に基づいて、当該文字を含む画像に対して基準線が設定される。線位置情報が、文字ごとに線位置情報を予め記憶している記憶手段から取得され、取得された線位置情報に基づいて基準線が設定されるので、高精度に基準線を設定できる。また、認識することができた文字の線位置情報に基づいて基準線が設定されるので、認識することができなかった文字も含む、画像に表された文字列の全体に対して高精度に基準線を設定することができる。

[0088] 以上、本発明をその実施形態に基づいて詳細に説明した。しかし、本発明は上記実施形態に限定されるものではない。本発明は、その要旨を逸脱しない範囲で様々な変形が可能である。

[0089] 例えば、本実施形態では、画像に含まれるアルファベットの文字列に対して基準線を設定する例で説明したが、この例には限定されない。本発明は、例えば、その他の種類の文字にも適用可能であり、日本語を表す文字列に適用してもよい。その場合には、設定する基準線の数、アルファベットの場合における 4 本ではなく、例えば 2 本または 3 本であることとしてもよい。例えば、文字列がひらがな及びカタカナ並びに漢字で構成される場合には、文字の下端及び上端に 2 本の基準線が設定されることとしてもよい。また、文字の上端及び下端の 2 本の基準線の中心位置に 3 本目の基準線が設定されることとしてもよい。

## 符号の説明

[0090] 1…基準線設定装置、11…学習部、12…画像取得部、13…認識部、14…線位置情報取得部、15…設定部、21…基準線位置記憶部、d1…記憶媒体、p1…基準線設定プログラム、m10…メインモジュール、m11…学習モジュール、m12…画像取得モジュール、m13…認識モジュール、m14…線位置情報取得モジュール、m15…設定モジュール。

## 請求の範囲

- [請求項1] 文字領域を含む画像を取得する画像取得手段と、  
前記画像の前記文字領域から所定の認識手法により文字を認識する認識手段と、  
文字の縦方向における少なくとも2本の基準線が通る位置に関する線位置情報を文字ごとに記憶している記憶手段を参照して、前記認識手段により認識された文字のうちの複数の文字の線位置情報を取得し、前記基準線は文字の配列方向に引かれ各文字の所定部分を沿わせて配列させるための線である、線位置情報取得手段と、  
前記線位置情報取得手段により取得された基準線ごとの複数の線位置情報に基づいて、前記画像に各基準線を設定する設定手段と、  
を備える基準線設定装置。
- [請求項2] 前記線位置情報取得手段は、1本の第1の基準線が通る位置を示す線位置情報を取得し、  
前記設定手段は、複数の文字の、前記第1の基準線の線位置情報に基づいて、最小二乗法により当該第1の基準線を設定する、  
請求項1に記載の基準線設定装置。
- [請求項3] 前記線位置情報は、前記文字の縦方向における基準線が通る位置の分布の平均と分散とからなり、  
前記設定手段は、前記認識手段により認識された複数の文字の、前記基準線のうちの前記第1の基準線以外の一の基準線の線位置情報の分布を積算し、線位置情報の分布の積算により得られた確率が最も高い位置を通り、前記第1の基準線と同じ傾きを有する線を、当該一の基準線として設定する、  
請求項2に記載の基準線設定装置。
- [請求項4] 前記線位置情報は、前記文字の縦方向における基準線が通る位置の分布の平均と分散とからなり、  
前記設定手段は、前記認識手段により認識された複数の文字の、前

記基準線のうちの前記第1の基準線以外の二以上の基準線の線位置情報の分布を積算し、線位置情報の分布の積算により得られた確率が最も高い位置を通り、前記第1の基準線と一点で交わる前記二以上の基準線を設定する、

請求項2に記載の基準線設定装置。

[請求項5]

前記文字はアルファベットであり、

前記基準線は、アセンダーライン、ミーンライン、ベースライン及びディセンダーラインを含み、

前記線位置情報取得手段は、文字ごとのアセンダーライン、ミーンライン、ベースライン及びディセンダーラインの線位置情報を取得し、

前記設定手段は、複数の文字の、アセンダーライン、ミーンライン、ベースライン及びディセンダーラインのそれぞれの線位置情報に基づいて、各基準線を設定する、

請求項1～4のいずれか一項に記載の基準線設定装置。

[請求項6]

前記基準線が設定された複数の文字が表された複数の画像に基づいて、文字ごとの線位置情報を算出し、算出した線位置情報を文字ごとに前記記憶手段に記憶させる学習手段を更に備える、

請求項1～5のいずれか一項に記載の基準線設定装置。

[請求項7]

前記学習手段は、複数の画像に表された複数の文字に基づいて、文字の縦方向における各基準線が通る位置の平均及び分散を前記線位置情報として算出する、

請求項6に記載の基準線設定装置。

[請求項8]

前記文字はアルファベットであり、

前記線位置情報取得手段は、大文字と小文字の形状が相似ではない文字の線位置情報を取得する、

請求項1～7のいずれか一項に記載の基準線設定装置。

[請求項9]

前記認識手段は、画像からの文字の認識結果の確からしさを示す信

頼性スコアを算出し、

前記線位置情報取得手段は、前記信頼性スコアが所定値以上の文字の線位置情報を取得する、

請求項 1 ～ 8 のいずれか一項に記載の基準線設定装置。

[請求項10]

基準線設定装置における基準線設定方法であって、

文字領域を含む画像を取得する画像取得ステップと、

前記画像の前記文字領域から所定の認識手法により文字を認識する認識ステップと、

文字の縦方向における少なくとも 2 本の基準線が通る位置に関する線位置情報を文字ごとに記憶している記憶手段を参照して、前記認識ステップにおいて認識された文字のうちの複数の文字の線位置情報を取得し、前記基準線は文字の配列方向に引かれ各文字の所定部分を沿わせて配列させるための線である、線位置情報取得ステップと、

前記線位置情報取得ステップにおいて取得された基準線ごとの複数の線位置情報に基づいて、前記画像に各基準線を設定する設定ステップと、

を有する基準線設定方法。

[請求項11]

基準線設定装置としてコンピュータを機能させる基準線設定プログラムであって、

前記コンピュータを、

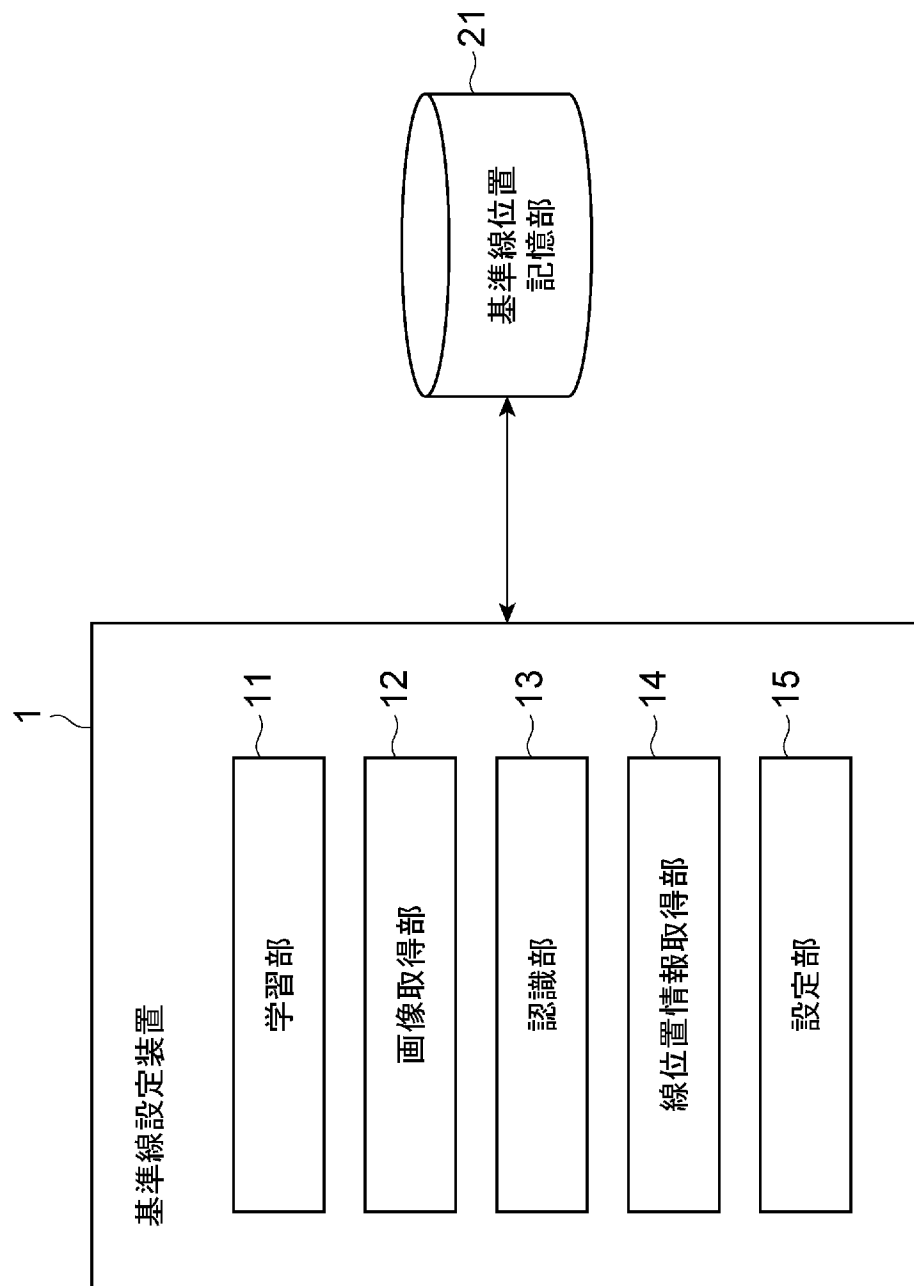
文字領域を含む画像を取得する画像取得手段、

前記画像の前記文字領域から所定の認識手法により文字を認識する認識手段、

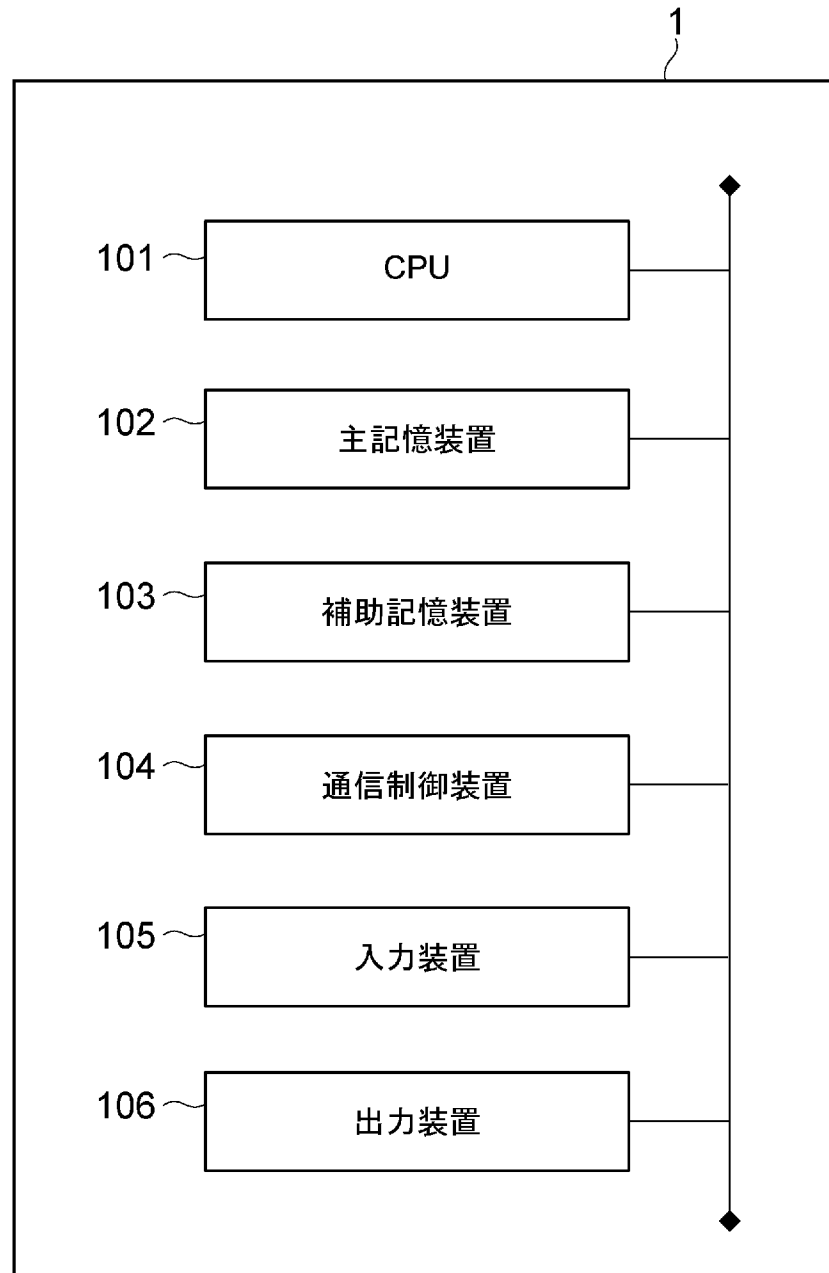
文字の縦方向における少なくとも 2 本の基準線が通る位置に関する線位置情報を文字ごとに記憶している記憶手段を参照して、前記認識手段により認識された文字のうちの複数の文字の線位置情報を取得し、前記基準線は文字の配列方向に引かれ各文字の所定部分を沿わせて配列させるための線である、線位置情報取得手段、及び

前記線位置情報取得手段により取得された基準線ごとの複数の線位置情報に基づいて、前記画像に各基準線を設定する設定手段、  
として機能させる基準線設定プログラム。

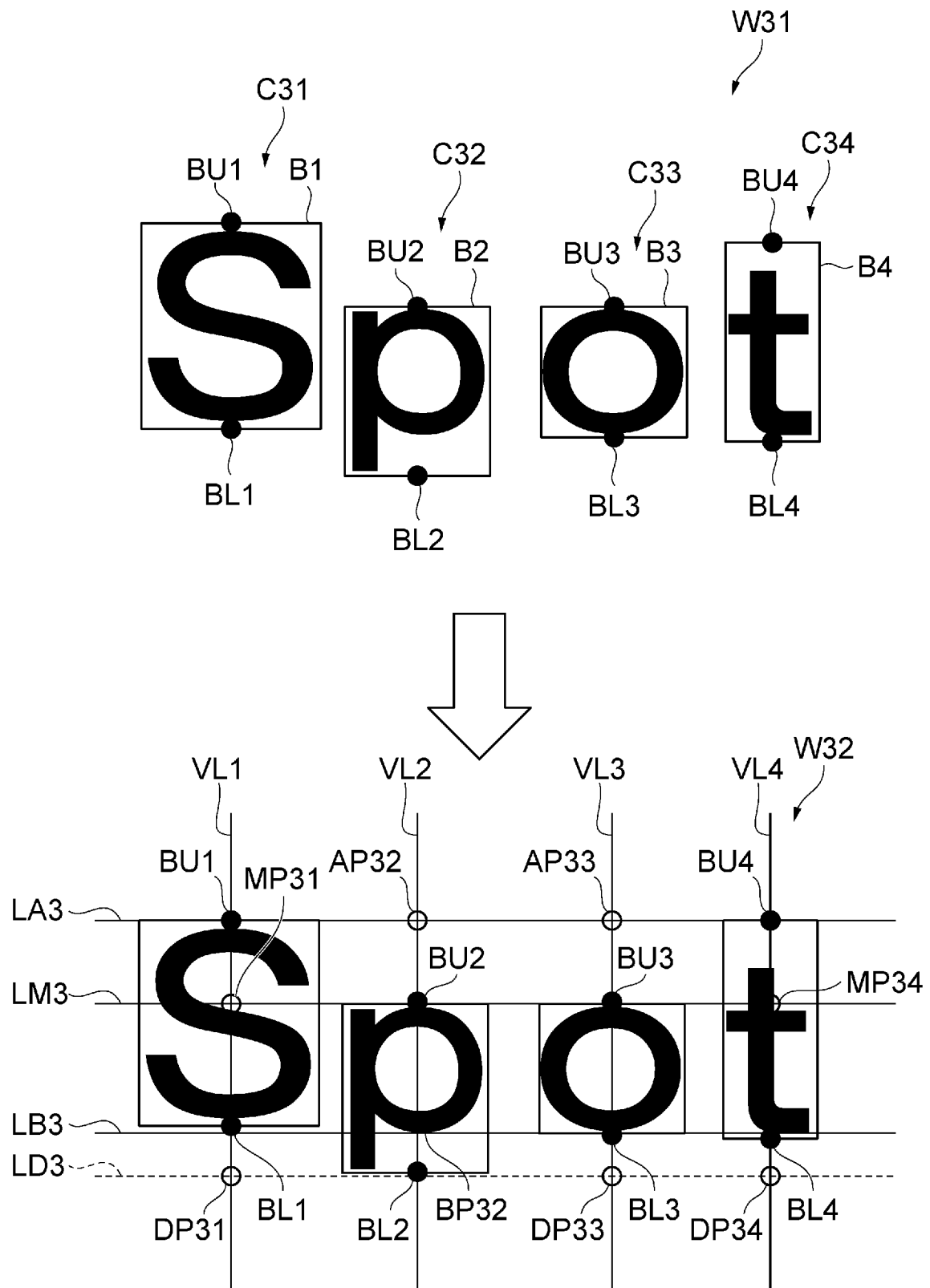
[図1]



[図2]



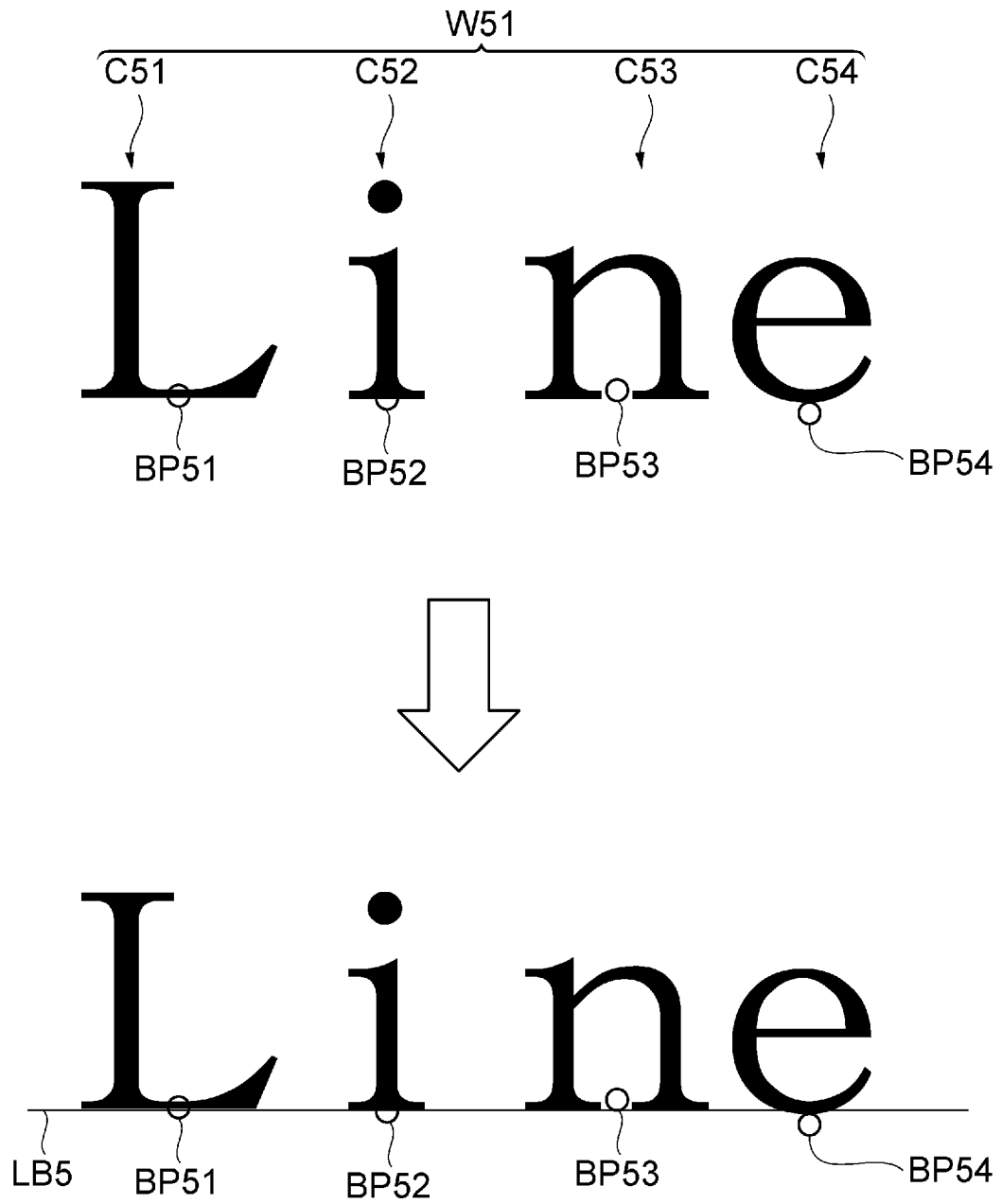
[図3]



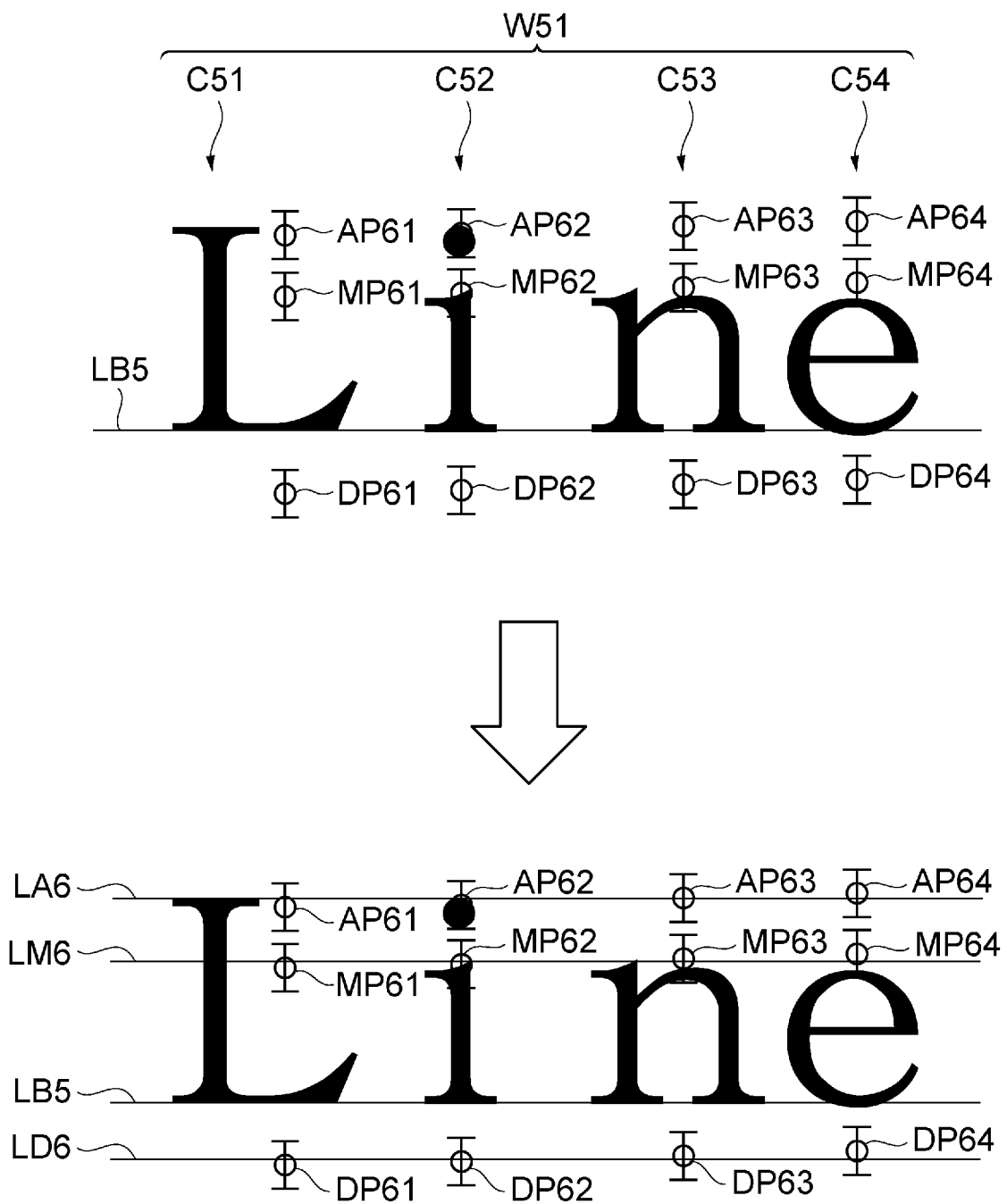
[図4]

| 文字種 | アセンダーライン        |                 | ミーンライン          |                 | ベースライン          |                 | ディセンダーライン       |                 |
|-----|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|
|     | 平均              | 分散              | 平均              | 分散              | 平均              | 分散              | 平均              | 分散              |
| A   | CA <sub>A</sub> | VA <sub>A</sub> | CM <sub>A</sub> | VM <sub>A</sub> | CB <sub>A</sub> | VB <sub>A</sub> | CD <sub>A</sub> | VD <sub>A</sub> |
| B   | CAB             | VAB             | CM <sub>B</sub> | VM <sub>B</sub> | CB <sub>B</sub> | VB <sub>B</sub> | CD <sub>B</sub> | VD <sub>B</sub> |
| C   | CAC             | VAC             | CM <sub>C</sub> | VM <sub>C</sub> | CB <sub>C</sub> | VB <sub>C</sub> | CD <sub>C</sub> | VD <sub>C</sub> |
| ⋮   | ⋮               | ⋮               | ⋮               | ⋮               | ⋮               | ⋮               | ⋮               | ⋮               |
| Z   | CA <sub>Z</sub> | VA <sub>Z</sub> | CM <sub>Z</sub> | VM <sub>Z</sub> | CB <sub>Z</sub> | VB <sub>Z</sub> | CD <sub>Z</sub> | VD <sub>Z</sub> |
| a   | CA <sub>a</sub> | VA <sub>a</sub> | CM <sub>a</sub> | VM <sub>a</sub> | CB <sub>a</sub> | VB <sub>a</sub> | CD <sub>a</sub> | VD <sub>a</sub> |
| b   | CA <sub>b</sub> | VA <sub>b</sub> | CM <sub>b</sub> | VM <sub>b</sub> | CB <sub>b</sub> | VB <sub>b</sub> | CD <sub>b</sub> | VD <sub>b</sub> |
| c   | CA <sub>c</sub> | VA <sub>c</sub> | CM <sub>c</sub> | VM <sub>c</sub> | CB <sub>c</sub> | VB <sub>c</sub> | CD <sub>c</sub> | VD <sub>c</sub> |
| ⋮   | ⋮               | ⋮               | ⋮               | ⋮               | ⋮               | ⋮               | ⋮               | ⋮               |
| z   | CA <sub>z</sub> | VA <sub>z</sub> | CM <sub>z</sub> | VM <sub>z</sub> | CB <sub>z</sub> | VB <sub>z</sub> | CD <sub>z</sub> | VD <sub>z</sub> |
| 0   | CA <sub>0</sub> | VA <sub>0</sub> | CM <sub>0</sub> | VM <sub>0</sub> | CB <sub>0</sub> | VB <sub>0</sub> | CD <sub>0</sub> | VD <sub>0</sub> |
| 1   | CA <sub>1</sub> | VA <sub>1</sub> | CM <sub>1</sub> | VM <sub>1</sub> | CB <sub>1</sub> | VB <sub>1</sub> | CD <sub>1</sub> | VD <sub>1</sub> |
| 2   | CA <sub>2</sub> | VA <sub>2</sub> | CM <sub>2</sub> | VM <sub>2</sub> | CB <sub>2</sub> | VB <sub>2</sub> | CD <sub>2</sub> | VD <sub>2</sub> |
| ⋮   | ⋮               | ⋮               | ⋮               | ⋮               | ⋮               | ⋮               | ⋮               | ⋮               |
| 9   | CA <sub>9</sub> | VA <sub>9</sub> | CM <sub>9</sub> | VM <sub>9</sub> | CB <sub>9</sub> | VB <sub>9</sub> | CD <sub>9</sub> | VD <sub>9</sub> |

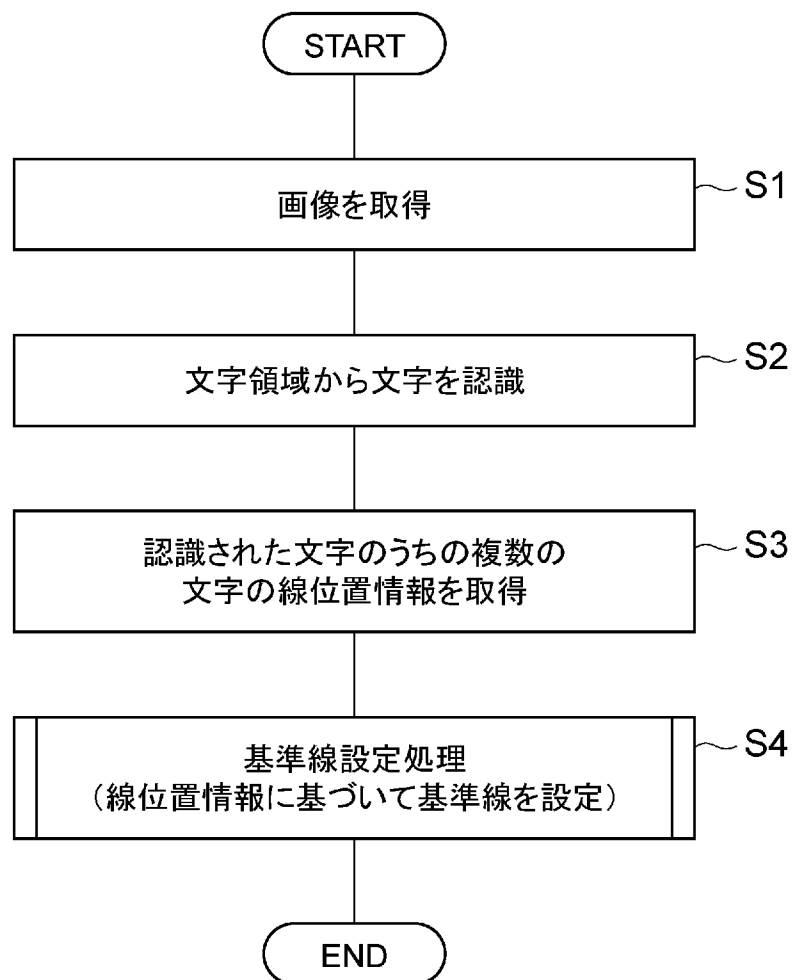
[図5]



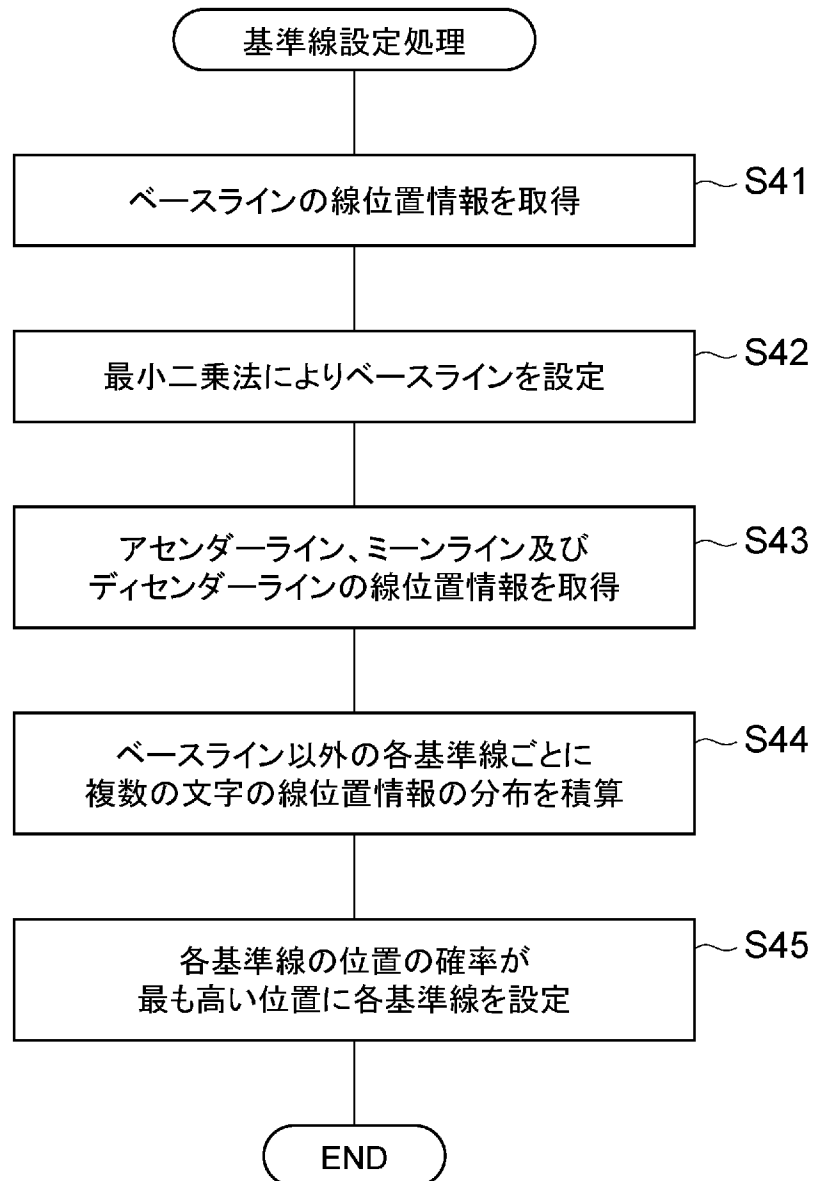
[図6]



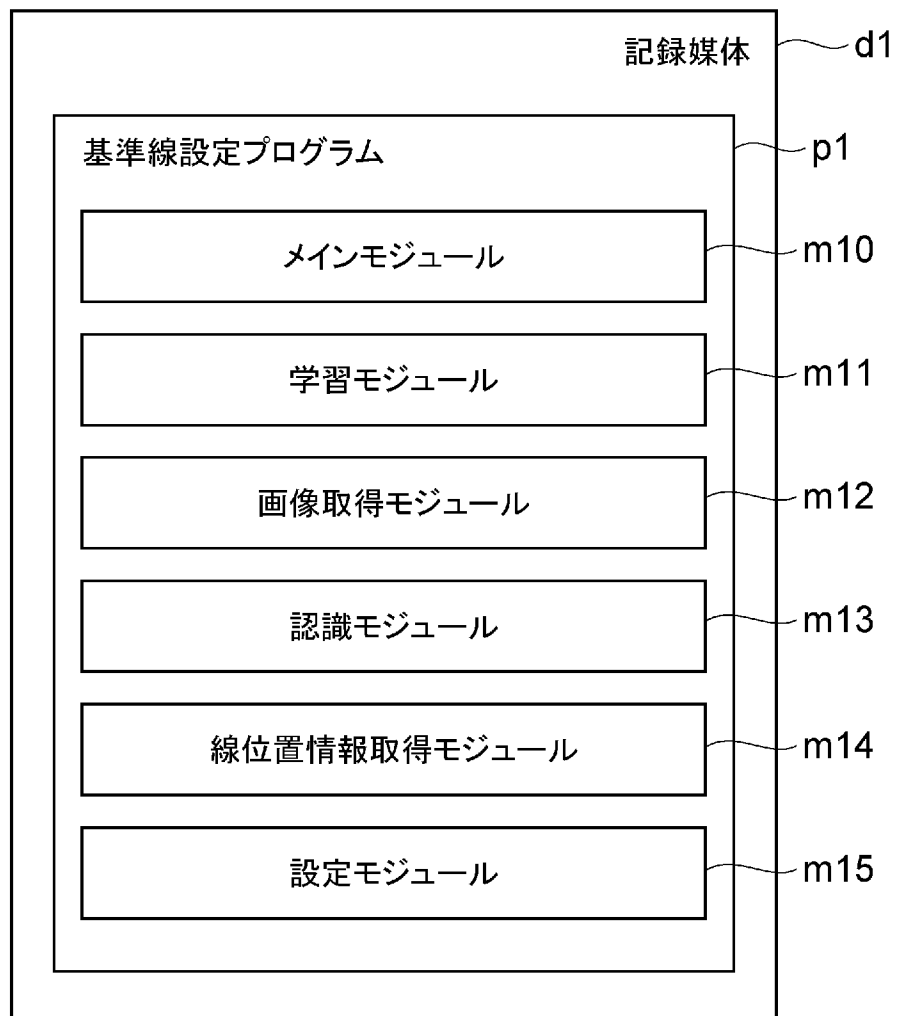
[図7]



[図8]



[図9]



# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2015/070600

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G06K9/46(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)

G06K9/46

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

|                           |           |                            |           |
|---------------------------|-----------|----------------------------|-----------|
| Jitsuyo Shinan Koho       | 1922-1996 | Jitsuyo Shinan Toroku Koho | 1996-2015 |
| Kokai Jitsuyo Shinan Koho | 1971-2015 | Toroku Jitsuyo Shinan Koho | 1994-2015 |

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 4-127288 A (Fuji Facom Corp., Fuji Electric Co., Ltd.),<br>28 April 1992 (28.04.1992),<br>page 2, upper right column, line 5 to page 3,<br>upper left column, line 1; fig. 1 to 4<br>(Family: none) | 1-11                  |
| A         | JP 5-282493 A (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.),<br>29 October 1993 (29.10.1993),<br>paragraphs [0022] to [0024]; fig. 7<br>(Family: none)                                                    | 1-11                  |

☒ 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  
07 October 2015 (07.10.15)

Date of mailing of the international search report  
20 October 2015 (20.10.15)

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/JP2015/070600

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages                                                                                           | Relevant to claim No. |
|-----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| A         | JP 3-126188 A (Oki Electric Industry Co., Ltd.),<br>29 May 1991 (29.05.1991),<br>page 4, lower left column, line 1 to page 9,<br>upper left column, line 5<br>(Family: none) | 1-11                  |

## A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. G06K9/46(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（I P C））

Int.Cl. G06K9/46

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   | 1 9 2 2 - 1 9 9 6 年 |
| 日本国公開実用新案公報 | 1 9 7 1 - 2 0 1 5 年 |
| 日本国実用新案登録公報 | 1 9 9 6 - 2 0 1 5 年 |
| 日本国登録実用新案公報 | 1 9 9 4 - 2 0 1 5 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<br>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<br>請求項の番号 |
|-----------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|
| A               | JP 4-127288 A（富士フアコム制御株式会社，富士電機株式会社）<br>1992.04.28，第2頁右上欄第5行－第3頁左上欄第1行，第1図－<br>第4図（ファミリーなし） | 1－11           |
| A               | JP 5-282493 A（松下電器産業株式会社）1993.10.29，段落〔002<br>2〕－〔0024〕，〔図7〕（ファミリーなし）                       | 1－11           |
| A               | JP 3-126188 A（沖電気工業株式会社）1991.05.29，第4頁左下欄第<br>1行－第9頁左上欄第5行（ファミリーなし）                         | 1－11           |

☐ 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

0 7 . 1 0 . 2 0 1 5

国際調査報告の発送日

2 0 . 1 0 . 2 0 1 5

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（I S A / 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）

佐藤 実

5 H

3 2 4 7

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 5 3 1