

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6152758号
(P6152758)

(45) 発行日 平成29年6月28日(2017.6.28)

(24) 登録日 平成29年6月9日(2017.6.9)

(51) Int.Cl.

F 1

G 06 F 3/01 (2006.01)
G 06 F 3/0346 (2013.01)G 06 F 3/01 5 1 O
G 06 F 3/0346 4 2 3

請求項の数 10 (全 20 頁)

(21) 出願番号 特願2013-191156 (P2013-191156)
 (22) 出願日 平成25年9月13日 (2013.9.13)
 (65) 公開番号 特開2015-56174 (P2015-56174A)
 (43) 公開日 平成27年3月23日 (2015.3.23)
 審査請求日 平成28年6月6日 (2016.6.6)

(73) 特許権者 000005223
 富士通株式会社
 神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番
 1号
 (74) 代理人 100103528
 弁理士 原田 一男
 (72) 発明者 三原 基伸
 神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番
 1号 富士通株式会社内
 (72) 発明者 田口 哲典
 神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番
 1号 富士通株式会社内
 審査官 塩屋 雅弘

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】情報処理装置、方法及びプログラム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

表示画面上における視線位置を取得して、前記表示画面上に表示される文章の行数に応じて設定される閾値と、前記視線位置の移動が改行を表す移動である回数とから、前記文章を読み終わったか否かを判定する判定部と、

前記視線位置の移動が所定の条件を満たしたことを検出することに応じて、前記閾値又は回数を変更する変更部と、

を有し、

前記所定の条件が、

前記視線位置の移動が前記文章の読みの方向と同方向に所定距離以上となったことを検出し、且つ当該所定距離以上の視線位置の移動の前、所定時間以内に前記改行を表す移動を検出していたという条件

であることを特徴とする情報処理装置。

【請求項 2】

前記所定距離が、前記改行を表す移動を検出する際の閾値に応じて決定される値である
請求項 1 記載の情報処理装置。

【請求項 3】

表示画面上における視線位置を取得して、前記表示画面上に表示される文章の行数に応じて設定される閾値と、前記視線位置の移動が改行を表す移動である回数とから、前記文章を読み終わったか否かを判定する判定部と、

10

20

前記視線位置の移動が、前記文章の先頭行方向に所定距離以上となったことを検出すると、前記文章の読みの方向に対して垂直方向の、前記視線位置の移動距離を行数に換算し、換算された前記行数に応じて、前記閾値又は回数を変更する変更部と、
有する情報処理装置。

【請求項 4】

表示画面上における視線位置を取得して、前記表示画面上に表示される文章の行数に応じて設定される閾値と、前記視線位置の移動が改行を表す移動である回数とから、前記文章を読み終わったか否かを判定する判定部と、

前記視線位置の第1の移動が、前記文章の読みの方向に対して垂直方向に所定距離以上となったことを検出した後に、前記視線位置の移動が前記文章の読みの方向に所定時間以上継続した状態を検出すると、当該状態へ遷移した際の視線位置が、前記視線位置の第1の移動前の位置よりも前記文章の先頭行側であるか判断し、前記状態へ遷移した際の視線位置が、前記視線位置の第1の移動前の位置よりも前記文章の先頭行側であると判断された場合には、前記視線位置の第1の移動前の位置と前記状態の視線位置との間の、前記文章の読みの方向に対して垂直方向の距離を行数に換算し、換算された前記行数に応じて、前記閾値又は回数を変更する変更部と、

有する情報処理装置。

【請求項 5】

表示画面上における視線位置を取得して、前記表示画面上に表示される文章の行数に応じて設定される閾値と、前記視線位置の移動が改行を表す移動である回数とから、前記文章を読み終わったか否かを判定する処理を実行する間に、

前記視線位置の移動が所定の条件を満たしたことを検出することに応じて、前記閾値又は回数を変更する

処理を、コンピュータに実行させるためのプログラムであって、

前記所定の条件が、

前記視線位置の移動が前記文章の読みの方向と同方向に所定距離以上となったことを検出し、且つ当該所定距離以上の視線位置の移動の前、所定時間以内に前記改行を表す移動を検出していたという条件

であることを特徴とするプログラム。

【請求項 6】

表示画面上における視線位置を取得して、前記表示画面上に表示される文章の行数に応じて設定される閾値と、前記視線位置の移動が改行を表す移動である回数とから、前記文章を読み終わったか否かを判定する処理を実行する間に、

前記視線位置の移動が所定の条件を満たしたことを検出することに応じて、前記閾値又は回数を変更する

処理を含み、コンピュータにより実行される情報処理方法であって、

前記所定の条件が、

前記視線位置の移動が前記文章の読みの方向と同方向に所定距離以上となったことを検出し、且つ当該所定距離以上の視線位置の移動の前、所定時間以内に前記改行を表す移動を検出していたという条件

であることを特徴とする情報処理方法。

【請求項 7】

表示画面上における視線位置を取得して、前記表示画面上に表示される文章の行数に応じて設定される閾値と、前記視線位置の移動が改行を表す移動である回数とから、前記文章を読み終わったか否かを判定する処理を実行する間に、

前記視線位置の移動が、前記文章の先頭行方向に所定距離以上となったことを検出すると、前記文章の読みの方向に対して垂直方向の、前記視線位置の移動距離を行数に換算し、換算された前記行数に応じて、前記閾値又は回数を変更する

処理を、コンピュータに実行させるためのプログラム。

【請求項 8】

10

20

30

40

50

表示画面上における視線位置を取得して、前記表示画面上に表示される文章の行数に応じて設定される閾値と、前記視線位置の移動が改行を表す移動である回数とから、前記文章を読み終わったか否かを判定する処理を実行する間に、

前記視線位置の移動が、前記文章の先頭行方向に所定距離以上となったことを検出する
と、前記文章の読みの方向に対して垂直方向の、前記視線位置の移動距離を行数に換算し
、換算された前記行数に応じて、前記閾値又は回数を変更する

処理を含み、コンピュータにより実行される情報処理方法。

【請求項 9】

表示画面上における視線位置を取得して、前記表示画面上に表示される文章の行数に応じて設定される閾値と、前記視線位置の移動が改行を表す移動である回数とから、前記文章を読み終わったか否かを判定する処理を実行する間に、

前記視線位置の第 1 の移動が、前記文章の読みの方向に対して垂直方向に所定距離以上
となったことを検出した後に、前記視線位置の移動が前記文章の読みの方向に所定時間以
上継続した状態を検出すると、当該状態へ遷移した際の視線位置が、前記視線位置の第 1
の移動前の位置よりも前記文章の先頭行側であるか判断し、前記状態へ遷移した際の視線
位置が、前記視線位置の第 1 の移動前の位置よりも前記文章の先頭行側であると判断され
た場合には、前記視線位置の第 1 の移動前の位置と前記状態の視線位置との間の、前記文
章の読みの方向に対して垂直方向の距離を行数に換算し、換算された前記行数に応じて、
前記閾値又は回数を変更する

処理を、コンピュータに実行させるためのプログラム。

【請求項 10】

表示画面上における視線位置を取得して、前記表示画面上に表示される文章の行数に応じて設定される閾値と、前記視線位置の移動が改行を表す移動である回数とから、前記文章を読み終わったか否かを判定する処理を実行する間に、

前記視線位置の第 1 の移動が、前記文章の読みの方向に対して垂直方向に所定距離以上
となったことを検出した後に、前記視線位置の移動が前記文章の読みの方向に所定時間以
上継続した状態を検出すると、当該状態へ遷移した際の視線位置が、前記視線位置の第 1
の移動前の位置よりも前記文章の先頭行側であるか判断し、前記状態へ遷移した際の視線
位置が、前記視線位置の第 1 の移動前の位置よりも前記文章の先頭行側であると判断され
た場合には、前記視線位置の第 1 の移動前の位置と前記状態の視線位置との間の、前記文
章の読みの方向に対して垂直方向の距離を行数に換算し、換算された前記行数に応じて、
前記閾値又は回数を変更する

処理を含み、コンピュータにより実行される情報処理方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、文書の既読判定技術に関する。

【背景技術】

【0002】

パソコンやタブレットやスマートフォン端末、キオスク端末といった情報端末の画面描画更新の方法として、ユーザの視線を検出し、その移動によって画面の表示内容を切り替えたり、スクロール操作を行うといった技術が存在している。具体的には、特定の領域等を読んだかどうかを判定してから画面の表示を切り替えたり、画面をスクロールすることにより、ユーザの操作負担を減らすものである。

【0003】

また、視線による画面制御等を行う技術には以下のようなものもある。すなわち、文章やコンテンツ上に判定領域を設け、その判定領域内にユーザの視線座標が検出された場合にユーザが参照していると判断し、ユーザが参照したパートの順序が、予め定められた順序と一致した場合、ユーザが読んだと認識し、視線に対応した画面制御等を行うものである。

10

20

30

40

50

【0004】

このような技術の場合、読んだかどうか判定する対象の文章やコンテンツの判定領域上に視線座標が検出されない場合、その文章やコンテンツを読んだかどうか判定することができない。例えば、視線検出装置が出力する視線位置座標の精度が高ければ、図1に示すように、判定領域1000において、太線で示すように1行目を読んだ後、太点線で示すように2行目を読んだということを把握できる。しかしながら、視線検出装置が出力する視線位置座標の精度が低く、その誤差が文章の文字（各行）やコンテンツの大きさよりも粗い場合がある。このような場合、図2に示すように、視線位置が判定領域1000に収まらない場合や、行をまたいで移動したりするため、たとえその文章等を読んでいたとしても、視線検出装置が出力する視線位置座標を単純に追うだけでは、文章等を読んだか否かを判定することはできない。10

【先行技術文献】**【特許文献】****【0005】**

【特許文献1】特開2006-107048号公報

【特許文献2】特開平8-22385号公報

【発明の概要】**【発明が解決しようとする課題】****【0006】**

従って、本発明の目的は、一側面によれば、視線検出装置が出力する視線位置座標の精度が低い場合であってもユーザが読んだか否かを精度よく判定できるようにするための技術を提供することである。20

【課題を解決するための手段】**【0007】**

本発明に係る情報処理装置は、(A)表示画面上における視線位置を取得して、表示画面上に表示される文章の行数に応じて設定される閾値と、視線位置の移動が改行を表す移動である回数とから、文章を読み終わったか否かを判定する判定部と、(B)視線位置の移動が改行を表す移動以外の第2の方向に所定距離以上となったことを検出することに応じて、閾値又は回数を変更する変更部とを有する。

【発明の効果】**【0008】**

一側面によれば、視線検出装置が出力する視線位置座標の精度が低い場合であってもユーザが読んだか否かを精度よく判定できるようになる。

【図面の簡単な説明】**【0009】**

【図1】図1は、従来技術の問題を説明するための図である。

【図2】図2は、従来技術の問題を説明するための図である。

【図3】図3は、本実施の形態の概要を説明するための図である。

【図4】図4は、本実施の形態の概要を説明するための図である。

【図5】図5は、本実施の形態に係る情報処理装置の機能ブロック図である。40

【図6】図6は、判定領域を説明するための図である。

【図7】図7は、視線検出誤差を説明するための図である。

【図8】図8は、判定領域を説明するための図である。

【図9】図9は、判定領域を説明するための図である。

【図10】図10は、第3データ格納部に格納されるデータの一例を示す図である。

【図11】図11は、第1の実施の形態に係る処理フローを示す図である。

【図12】図12は、第1の実施の形態に係る処理フローを示す図である。

【図13】図13は、調整処理の処理フローを示す図である。

【図14】図14は、第1の実施の形態に係る調整処理を説明するための図である。

【図15】図15は、第1の実施の形態に係る調整処理を説明するための図である。50

【図16】図16は、第2の実施の形態の概要を説明するための図である。

【図17】図17は、第2の調整処理の処理フローを示す図である。

【図18】図18は、第2の実施の形態に係る調整処理を説明するための図である。

【図19】図19は、第3の実施の形態の概要を説明するための図である。

【図20】図20は、第3の調整処理の処理フローを示す図である。

【図21】図21は、第3の調整処理の処理フローを示す図である。

【図22】図22は、第3の実施の形態に係る調整処理を説明するための図である。

【図23】図23は、コンピュータの機能ブロック図である。

【発明を実施するための形態】

【0010】

10

【実施の形態1】

本実施の形態では、たとえ視線検出装置が出力する視線位置座標の精度が低い場合であっても、図3に示すような(図2と同じ)左から右へ書かれた文章の場合には、次の行を読む際には、矢印1100のように右から左へ向いた視線の移動が発生することに着目する。このように文章を読む際に生じ且つ改行(行替えとも呼ぶ)に対応する、視線位置の移動の発生を計数することで、判定領域内の文章を読んだか否かを判定する。

【0011】

20

しかしながら、実際には、ユーザは、各行を上から順番に読むだけではなく、前の行に戻って読み直したりする。例えば、図4に模式的に示すように、第1行目(ここでは分かりやすくするため文章の行を横線で示す)が読み終わって第2行目に改行し(点線矢印)、第2行目を少し読み進めたところで第1行目の行末付近へ戻る(実線矢印)場合がある。このような読み戻しを行う場合には、点線矢印で表される改行1回分、既読判断においてカウントされる改行検出回数を減ずるか、文章の行数から決定される改行検出回数の閾値を増加させるものとする。

【0012】

図5に本実施の形態に係る情報処理装置の機能ブロック図を示す。本実施の形態に係る情報処理装置100は、視線検出部101と、表示部102と、表示処理部103と、第1データ格納部104と、第2データ格納部105と、視線処理部106と、領域設定部107と、第3データ格納部108と、入力部109とを有する。

【0013】

30

視線検出部101は、表示部102における表示画面上の視線位置座標を検出し、第2データ格納部105に格納する。本実施の形態では、視線検出部101は、従来からあるどのような機構及びアルゴリズムによるものであってもよいので、詳細な説明は省略する。

【0014】

第1データ格納部104は、ユーザが読んだか否かを判断することになった文章のデータと、当該文章に対して設定されている範囲のデータと、設定データとを格納する。第1データ格納部104に格納されている文章のデータを、表示処理部103が読み出して、表示部102に出力する。その際、表示処理部103は、上記範囲に対応する、表示部102における表示画面上の領域の座標データ及び領域設定部107で用いられるデータ(例えば行間長などを含む)を、領域設定部107に出力する。

40

【0015】

領域設定部107は、第1データ格納部104に格納されている設定データ等と、表示処理部103から出力されるデータとを用いて、以下で説明する第1判定領域及び第2判定領域のデータを生成し、第3データ格納部108に格納する。

【0016】

視線処理部106は、変更部1061及び判定部1062を含む。例えば、入力部109からの指示に応じて、判定部1062は、第2データ格納部105に格納されている視線位置座標から、第3データ格納部108に格納されている第1判定領域内の文章を読んだか否かを判定し、判定結果を第3データ格納部108に格納すると共に、表示処理部1

50

03に対して判定結果を表示部102へ出力させる。また、変更部1061は、図4に模式的に示すような状況が発生したか否かを判断し、このような状況が発生した場合には、改行検出回数の閾値又は改行検出回数を変更する。閾値を変更する場合には、変更部1061は、変更後の閾値を第3データ格納部108に格納する。

【0017】

次に、図6を用いて、既読判定処理において用いられる判定領域について説明する。図6は、表示部102における表示画面の一例を示している。本表示画面には、文章と、当該文章を読んだことを入力するためのボタン1300とが含まれる。本実施の形態では、文章に対して、当該文章を読んだか否かを判定すべき範囲が予め設定されている。図6の例では、1行目の左端における「あいう」から、10行目の右端における「ゆよわ」までの文章が、第1データ格納部104に、文章のデータとして格納されると共に、さらにこの文章の範囲が範囲のデータとして格納されている。そして、この範囲の文章を囲う矩形（例えば最小矩形）の領域1301が第1判定領域であり、表示処理部103は、この第1判定領域を表す座標データ（例えば右上頂点と左下頂点の座標値又は左上頂点と右下頂点の座標値）のデータと、領域設定部107における処理で用いられるデータ（例えば、左から右へ読みの方向が設定されている場合には、左端文字及び右端文字の座標値など）を、領域設定部107に出力する。そして領域設定部107は、領域1301に対して、設定データに含まれる視線検出誤差（視線検出部101が出力する座標値の誤差（ここでは長さ））を基に領域1302を第2判定領域として設定する。判定部1062は、この第2判定領域に視線位置座標が入る場合には、視線の移動が、以下に述べる条件を満たすか否かを判定する。尚、図6では、領域1302が領域1301より広く、内包する表記をしているが、領域1302と領域1301とが同じ範囲でも良く、あるいは、領域1302が領域1301を内包しなくても良い。

【0018】

次に、第2判定領域の設定例について、図7及び図8を用いて説明する。この設定例では、上でも述べた視線検出誤差 r_e を用いた設定方法を採用しており、ユーザがある位置を見た時には、その座標は、図7に示すように、ある位置を中心とし且つ半径 r_e を有する円内に入っている。そこで、図8に示すように、第1判定領域1311における右端の文字に真の視線位置が来た場合に、視線検出部101からの視線位置座標は、半径 r_e の円1314内の任意の位置を表す可能性がある。同様に、第1判定領域1311における左端の文字に真の視線位置が来た場合、視線検出部101からの視線位置座標は、半径 r_e の円1313内の任意の位置を表す可能性がある。

【0019】

従って、円1313の左端から円1314の右端までの長さ H_{max} を第2判定領域の横方向長さとして採用する。そして、左端文字を横方向の座標を維持したまま最下行に仮に移動させ、右端文字を横方向の座標を維持したまま最上行に仮に移動させた場合（図8では既にこの状態になっている）、移動後の左端文字の中心を中心として用い且つ半径 r_e を有する円1313と、移動後の右端文字の中心を中心として用い且つ半径 r_e を有する円1314とに外接する矩形を第2判定領域1312として採用する。なお、第2判定領域1312の四隅については半径 r_e の円弧で丸めても良い。また、第2判定領域1312の縦方向の長さ V は、移動後の左端文字の中心を中心として用い且つ半径 r_e を有する円1313の下端と、移動後の右端文字の中心を中心として用い且つ半径 r_e を有する円1314の上端との間の長さとなる。

【0020】

そして、第1行目の右端文字を読んだ後、第2行目の左端文字に読み進める場合には、視線検出誤差を考慮すると、最も短い場合でも、視線位置は、第1行目の右端文字に設定された円1314の左端から、第2行目の左端文字に設定された円1313の右端への長さ H_{min} だけ移動する。最も長い場合には、視線位置は、第2判定領域1312の横の長さ H_{max} だけ移動する。すなわち、行替えが行われる場合には、視線位置座標は、 H_{min} 乃至 H_{max} 、第1判定領域内の文章の読みの方向とは反対方向に移動することになる（図8

10

20

30

40

50

の矢印 1 3 1 5)。いずれにせよ、行替えが行われる場合には、第 2 判定領域 1 3 1 2 内において視線位置は移動して、最短でも H_{min} だけ移動することになる。この最短 H_{min} の視線位置の移動を検出する。なお、ユークリッド距離で判断しても良いが、例えば読みの方向に x 軸又は y 軸の正の方向が設定されていれば、移動元位置の x 座標値又は y 座標値と移動先位置の x 座標値又は y 座標値の差が移動距離の閾値 H_{min} 以上であることを確認するようにしても良い。

【 0 0 2 1 】

なお、第 2 判定領域 1 3 1 2 の設定を簡単にするため、第 1 判定領域 1 3 1 1 の境界から視線検出誤差 r_e だけ外側に第 2 判定領域 1 3 1 2 の境界を設けるようにしても良い。

【 0 0 2 2 】

また、ユーザが一度に読める範囲を表す可読領域を基に移動距離の閾値を設定するようにしても良い。本実施の形態においては、可読領域については、例えば平均的なユーザのデータが第 1 データ格納部 1 0 4 に設定データとして格納されているものとする。

【 0 0 2 3 】

図 9 に示すように閾値 H_{min} を設定する場合もある。すなわち、ユーザが一度に読める範囲を表す可読領域 1 3 2 2 の右端を第 1 判定領域 1 3 2 1 の右端に合わせて配置し、その可読領域 1 3 2 2 の中心に、視線検出誤差 r_e を半径とする円 1 3 2 4 を配置する。同様に、可読領域 1 3 2 3 の左端を第 1 判定領域 1 3 2 1 の左端に合わせて配置し、その可読領域 1 3 2 3 の中心に、視線検出誤差 r_e を半径とする円 1 3 2 5 を配置する。この円 1 3 2 5 の右端と円 1 3 2 4 の左端との距離を、距離の閾値 H_{min} として用いるようにしても良い。

【 0 0 2 4 】

これは、右端文字まで視線を移動させなくても、可読領域が右端文字を含むように視線を移動させれば、右端文字まで読むことができ、同様に、左端文字まで視線を移動させなくても、可読領域が左端文字を含むように視線を移動させれば、左端文字まで読むことができるためである。

【 0 0 2 5 】

次に、第 3 データ格納部 1 0 8 に格納されるデータの一例を図 1 0 に示す。図 1 0 の例では、既読判定すべき文章を含む文書の文書識別子 (ID) と、第 1 判定領域の範囲を定める座標データ (例えば右上と左下の座標値) と、第 2 判定領域の範囲を定める座標データ (例えば右上と左下の座標値) と、移動距離の閾値 (以下、距離閾値と呼ぶ) と、第 1 判定領域に含まれる文章の行数と、改行検出回数の閾値 (以下、回数閾値と呼ぶ) と、行間の長さと、改行検出回数又は改行検出回数の閾値の変更の有無を表す変更フラグと、既読か否かを表す判定フラグとを含む。第 1 判定領域に含まれる文章の行数は、第 1 データ格納部 1 0 4 に、文章のデータにおいて行数が含まれる場合もあれば、表示毎に行数が変化する場合には、例えば表示処理部 1 0 3 等によって表示されている行数を特定する。行間の長さについては、図 4 で模式的に示したように、行の中心と行の中心の間の長さ L である。

【 0 0 2 6 】

次に、図 1 1 乃至図 1 5 を用いて、本実施の形態に係る情報処理装置 1 0 0 の処理内容を説明する。

【 0 0 2 7 】

例えば、入力部 1 0 9 によってユーザから、ある文章の表示を指示されると、表示処理部 1 0 3 は、その文章のデータを第 1 データ格納部 1 0 4 から読み出し、表示部 1 0 2 に表示する。この際、表示処理部 1 0 3 は、この文章において既読判定を行うべき範囲を、第 1 データ格納部 1 0 4 に格納されている範囲のデータから特定する (ステップ S 1)。そして、表示処理部 1 0 3 は、表示部 1 0 2 における表示画面上における第 1 判定領域の座標データを特定し、領域設定部 1 0 7 に出力する。また、領域設定部 1 0 7 は、視線検出誤差を考慮して第 1 判定領域を包含するように第 2 判定領域を設定して、第 1 判定領域の座標データ及び第 2 判定領域の座標データを、第 3 データ格納部 1 0 8 に格納する (ス

10

20

30

40

50

ステップ S 3)。領域設定部 107 の処理は、図 8 を用いて説明したような処理である。また、この処理の際に、図 8 又は図 9 に示すように、領域設定部 107 は、移動距離の閾値 Hmin を算出し、第 3 データ格納部 108 に格納する。

【 0028 】

また、領域設定部 107 は、表示処理部 103 から表示画面上の行数（読みの方向の行数。以下、表示行数と呼ぶ）のデータを取得するか、表示行数が固定の場合には第 1 データ格納部 104 から表示行数のデータを読み出して、第 3 データ格納部 108 に格納する（ステップ S 5）。本ステップでは、例えば表示処理部 103 から、行間の長さについても取得して、第 3 データ格納部 108 に格納する。また、領域設定部 107 は、表示行数から初期的な回数閾値を算出して、第 3 データ格納部 108 に格納する。例えば、本実施の形態では、表示行数 - 1 が回数閾値となる。また、第 3 データ格納部 108 において、変更フラグ及び判定フラグの初期値はオフとなっている。10

【 0029 】

ここまで前処理であるが、入力部 109 によってユーザから、ある文章の表示が指示されると、視線検出部 101 は、視線位置座標を検出し、時刻と共に第 2 データ格納部 105 に格納する。

【 0030 】

そして、判定部 1062 は、第 2 データ格納部 105 に格納されている、最新の視線位置座標及び 1 単位時間前の視線位置座標のデータを読み出す（ステップ S 7）。これによつて、表示画面上における移動元位置と移動先位置とが特定され、移動距離も算出できる。上でも述べたように、本実施の形態では、移動距離は、ユークリッド距離であつてもよいし、読みの方向に平行な軸方向の座標値の差であつても良い。20

【 0031 】

そして、判定部 1062 は、第 3 データ格納部 108 に格納されている第 2 判定領域の座標データ及び距離閾値に基づき、移動元位置及び移動先位置が第 2 判定領域内であつて、第 1 判定領域における文章の読みの方向とは反対方向の移動距離が距離閾値 Hmin 以上であるか否かを判断する（ステップ S 9）。すなわち、行替えが発生したか否かを判断する。

【 0032 】

移動元位置及び移動先位置が第 2 判定領域内でないか、又は第 1 判定領域における文章の読みの方向とは反対方向の移動距離が閾値 Hmin 以上でなければ、行替え発生とは判定されないので、変更部 1061 が、回数閾値又は改行検出回数の調整処理を実行する（ステップ S 10）。その後処理は、ステップ S 13 に移行する。なお、ここでは、全体の処理の流れを先に説明するので、調整処理の詳細については、後に述べる。30

【 0033 】

一方、移動元位置及び移動先位置が第 2 判定領域内であつて、第 1 判定領域における文章の読みの方向とは反対方向の移動距離が閾値 Hmin 以上であれば、改行発生と判定されるので、判定部 1062 は、改行検出回数を 1 カウントアップし（ステップ S 11）、ユーザから入力部 109 を介して既読判定指示がなされたか否かを判定する（ステップ S 13）。例えば図 6 の次へボタン 1300 が押されたか否かを判断する。既読判定指示がなされていない場合には、処理はステップ S 7 に戻る。一方、既読判定指示がなされた場合には、処理は端子 A を介して図 12 の処理に移行する。40

【 0034 】

判定部 1062 は、行替えの回数が、回数閾値以上であるか否かを判断する（ステップ S 15）。上でも述べたように、図 6 のような単純な文章であれば、（表示行数 - 1）が文章全体を読んだ場合の閾値となる。改行検出回数が表示行数に基づく回数閾値未満であれば、判定部 1062 は、表示処理部 103 に対して、未読有りを表すメッセージを表示部 102 に表示させる（ステップ S 17）。そして処理を終了する。なお、最初から読み直すように指示しても良い。

【 0035 】

10

30

40

50

一方、行替えの回数が、表示行数に基づく回数閾値以上であれば、範囲内の文章を読んだと判定できるので、判定部 1062 は、第3データ格納部 108 において、この文章についての判定フラグをオンに設定する（ステップ S19）。そして、判定部 1062 は、表示処理部 103 に対して、表示部 102 に、完了を表すメッセージを表示させる（ステップ S21）。そして処理を終了する。

【0036】

このような処理を行うことで、精度の低い視線検出部 101 を用いた場合においても、文章を読んだか否かを判断することができるようになる。

【0037】

なお、上では、ユーザが明示的に次にボタン 1300 をクリックした場合に、文章を読んだか否かを判断する処理の例を示したが、例えば、改行検出回数をインクリメントする毎に、改行検出回数が表示行数に基づく閾値以上となったか否かを自動的に判断するようにも良い。この際、改行検出回数が表示行数に基づく回数閾値以上となった後に、次にボタン等を表示させて、ユーザに判定完了を通知する方法や、所定の時間が経過した後に判定完了を通知しても良い。

【0038】

次に、図 13 乃至図 15 を用いて、調整処理（ステップ S10）の詳細について説明する。

【0039】

移動元位置及び移動先位置が第2判定領域内でないか、又は第1判定領域における文章の読みの方向とは反対方向の移動距離が閾値 Hmin 以上でない場合、変更部 1061 は、移動元位置から移動先位置への移動が、読みの方向の移動距離が第2の距離閾値以上となる移動であるか判断する（ステップ S31）。本ステップでも、移動元位置及び移動先位置が第2判定領域内という条件は同様に判断される。このような移動が検出されれば、読み戻しが発生した可能性がある。なお、第2の距離閾値については以下に説明する。ステップ S31 の条件を満たさない場合には、処理は呼び出し元の処理に戻る。

【0040】

一方、ステップ S31 の条件を満たすと判断された場合には、変更部 1061 は、第2データ格納部 105 に格納されているデータを遡って、所定時間以内に、読みの方向とは逆方向で移動距離が距離閾値以上の移動（ステップ S9 の要件を満たす移動）が発生していたか判断する（ステップ S33）。

【0041】

本実施の形態では、図 14 に示すように、1 行普通に読むのに時間 ta かかるとして、1 行目を読み終わった後に、2 行目をあまり読み進まないうち（具体的には 1 行に対する 1 より小さな正の割合 の箇所まで 2 行目を読んだ時点で）に読み戻しのため 1 行目に戻った場合を想定する。そうすると、現在は 1 行目に視線位置があるので、読み戻しのための時間 tb と、2 行目を普通に読むのにかかる時間 ta に割合 を乗じた結果である時間 taとの和（ $ta + tb$ 。例えば $ta + tb = 0.1$ で、2 行目を全部読む時間 ta が 2 秒ならば $ta = 2.00 \text{ ms}$ である。また、tb が 1.00 ms だとすれば、 $ta + tb = 3.00 \text{ ms}$ となる。）だけ遡ると、改行に相当する視線の移動（点線矢印。具体的には点線矢印の先に対応する移動先位置）が検出される。2 行目をあまり読み進まないうちという要件から、 を事前に決定しておき、一般的に今回の文章に含まれる行を 1 行読むのにかかる時間に乘することで ta を用意するようにしてもよい。また、 ta については、ステップ S11 で改行検出回数をカウントアップする間隔（この平均など）を計測することで得るようにもよい。については上限値を決めておいて、行頭から視線位置までの長さから上限値未満の値を動的に算出するようにしてもよい。また、対象の行に漢字や難読語が含まれる場合、 ta の値は、通常よりも長い時間がかかることが想定されるので、文章の内容によって ta の値を調整すればよい。

【0042】

なお、ステップ S31 で用いられる第2の距離閾値については、ステップ S9 で用いら

10

20

30

40

50

れる距離閾値に対して(1 -)等の補正係数を乗じた値を用いる。場合によっては、ステップS 9で用いられる距離閾値をそのまま用いる場合もある。

【0043】

ステップS 3 3の条件を満たす視線の移動が発生していない場合には、処理は呼び出し元の処理に戻る。図15に模式的に示すように、行替えが発生した後に通常通り読み進めた場合には、読みの方向への移動を検出する前、所定時間以内に行替えは検出されないので、そのまま次の処理に移行する。

【0044】

一方、ステップS 3 3の条件を満たす視線の移動が発生した場合には、図4等で示した読み戻しが発生しているので、再度改行を表す視線の移動が発生してしまうので、変更部1061は、回数閾値を1インクリメントして第3データ格納部108に格納するか、又は改行検出回数を1デクリメントする(ステップS 3 5)。また、第3データ格納部108において変更フラグをオンに設定する。そして処理は呼び出し元の処理に戻る。10

【0045】

このようにすれば、回数閾値又は改行検出回数を適切に変更できるので、精度よく文章を読んだか否かを判断できるようになる。

【0046】

[実施の形態2]

図4等で示したような例だけではなく、例えば図16に示すような読み直しが行われる場合もある。図16の例では、1行目から3行目まで2回改行を表す移動が検出された後、文章の先頭行方向への視線の移動が検出される場合がある。このような場合も、既に読んだと判定されている行の分を再度読み直せば、同じように改行が検出されることになる。20

【0047】

本実施の形態では、このような場面に対処するために、第1の実施の形態とは異なる第2の調整処理を実行する。図17及び図18を用いて、第2の調整処理を説明する。

【0048】

変更部1061は、移動元位置から移動先位置への移動が、文章の先頭行方向への移動であるか否かを判断する(ステップS 4 1)。今回検出された移動が、文章の先頭行方向への移動ではない場合には、呼び出し元の処理に戻る。30

【0049】

例えば、図18に模式的に示すように、1行目を読み終わって2行目を読み始めた後、4行目に視線が移動したような場合には、2行目乃至4行目を読んだことにはできないので、回数閾値又は改行検出回数を調整することはしない。

【0050】

一方、今回検出された移動が、文章の先頭行方向への移動である場合には、変更部1061は、読みの方向に対して垂直方向の移動距離duを算出する(ステップS 4 3)。図16で模式的に示したように、横方向がx軸、縦方向がy軸であるとすると、y座標値の差によって垂直方向の移動距離duを算出することができる。

【0051】

そして、変更部1061は、第3データ格納部108に格納されている行間の長さを用いて、垂直方向の移動距離を、遡った行数に換算する(ステップS 4 5)。具体的には、 $L_u = - \{ \text{integer}(\text{垂直方向の移動距離} / \text{行間の長さ } L) \}$ によって算出する。integer(X)は整数を表す関数である。40

【0052】

そして、変更部1061は、回数閾値を、遡った分だけインクリメントして第3データ格納部108に格納するか、又は改行検出回数を遡った分だけデクリメントする(ステップS 4 7)。また、第3データ格納部108において変更フラグをオンに設定する。そして処理は、呼び出し元の処理に戻る。

【0053】

50

このようにすれば、読み直しに対処して回数閾値又は改行検出回数を適切に変更できるので、精度よく文章を読んだか否かを判断できるようになる。

【0054】

[実施の形態3]

さらに視線の位置が複雑に動く場合もある。図19に模式的に示すように、1行目を読み終わって2行目を読んでいる途中で、視線が4行目に移動した後、さらに1行目に戻って、再度1行目を読み進めるようなケースがある。このような場合、通常の読みから逸脱し始めた位置S(=垂直方向の移動の移動元位置)の行までは正常に改行を検出しているが、1行目に戻って再度読み始めることが確認できた位置E(通常の移動の移動元位置)までは、どのような経路、例えば4行目の位置Iを経由しようと、既読判定には影響はない。最終的に、通常の読みに相当する視線の移動が再開された行が、通常の読みから逸脱し始めた位置Sよりも上であれば、第2の実施の形態と同様に、回数閾値又は改行検出回数を調整する。それ以外であれば、図18に示すように回数閾値又は改行検出回数について調整することはない。10

【0055】

本実施の形態では、このような複雑な視線の移動を検出した場合でも、適切に回数閾値又は改行検出回数を調整するものである。

【0056】

本実施の形態に係る第3の調整処理については、図20乃至図22を用いて説明する。

【0057】

変更部1061は、今回検出された移動が、読みの方向に対して垂直な移動距離が第3の距離閾値以上の移動であるか判断する(図20:ステップS101)。第3の距離閾値は、例えば視線検出誤差 r_e の2倍程度の値が用いられる。今回検出された移動が、上記のような移動ではない場合には、処理は呼び出し元の処理に戻る。20

【0058】

一方、今回検出された移動が、上記のような移動であれば、変更部1061は、今回検出された移動の移動元位置をSに設定する(ステップS103)。

【0059】

また、変更部1061は、1単位時間後の視線位置座標を第2データ格納部105から読み出す(ステップS105)。そして、変更部1061は、ステップS101と同様に、取得された視線位置座標とその前の視線位置座標とから特定される次の移動が、読みの方向に対して垂直な移動距離が第3の距離閾値以上の移動であるか判断する(ステップS107)。すなわち、読みの方向に対して垂直方向の視線の移動が、継続しているか否かを判断するものである。ステップS107の条件を満たす場合には、処理はステップS105に戻る。なお、本処理フローでは1単位時間内で所定距離以上視線位置が移動していることを条件としているが、短時間且つ垂直方向への所定距離以上の移動であることを確認してもよい。30

【0060】

一方、ステップS107の条件を満たさない場合には、移動先位置から安定的に読み始めたのか否かを判断するために、変更部1061は、次の移動が、第3の距離閾値以内の幅に入る読みの方向への移動であるか否かを判断する(ステップS109)。例えば、行に対して垂直方向の移動でなくても、読みの方向とは逆方向に視線位置を移動させたりする場合には、まだ移動先位置から安定的に読み始めているとは言えないためである。従って、ステップS109の条件を満たさない場合には処理はステップS105に戻る。40

【0061】

一方、ステップS109の条件が満たされる場合には、変更部1061は、時間計測を開始し(ステップS111)、移動元位置をE_{temp}に設定する(ステップS112)と共に、さらに1単位時間後の視線位置座標を第2データ格納部105から取得する(ステップS113)。

【0062】

10

20

30

40

50

そして、変更部 1061 は、取得された視線位置座標とその前の視線位置座標とから特定される次の移動が、ステップ S109 と同様に、第3の距離閾値以内の幅に入る読みの方向への移動であるか否かを判断する（ステップ S115）。ステップ S115 の条件を満たさない場合には、変更部 1061 は、ステップ S111 で開始した時間計測と、ステップ S112 で設定した Etemp をクリアして（ステップ S116）、処理はステップ S105 に戻る。

【0063】

一方、ステップ S115 の条件を満たす場合には、変更部 1061 は、計測されている時間が所定時間を経過したか判断する（ステップ S117）。例えば、図 14 を用いて説明したように、1 行を読むための時間 t_a に対して安定的に読み進めている割合 α を乗じた $t_a \alpha$ を所定時間として用いる。
10

【0064】

ステップ S117 の条件を満たさない場合には処理はステップ S113 に戻る。一方、ステップ S117 の条件を満たすようになれば、移動先の行で安定的に読み進めていることが検出されたので、端子 B を介して図 21 の処理に移行する。なお、ステップ S117 の条件としては、読みの速度が所定速度以下である点をも確認してもよい。

【0065】

図 21 の処理の説明に移行して、変更部 1061 は、Etemp を E に設定する（ステップ S119）。これによって図 19 における移動先位置 E が得られることになる。
20

【0066】

そうすると、変更部 1061 は、E は S よりも先頭行側（図 19 の例では上側）であるか否かを判断する（ステップ S121）。ステップ S121 の条件を満たさない場合には、回数閾値又は改行検出回数を調整することはないので、呼び出し元の処理に戻る。

【0067】

例えば、図 22 に示すように、2 行目が読み終わった後に、3 行目を読む進める途中（視線位置 S）で 1 行目に戻り、少し読んだ後（視線位置 I1 から I2）、4 行目に移動し、その後点線で示すように読み進めた場合、S より E は下にあるので、回数閾値又は改行検出回数を変更することはないので、本処理は終了する。このとき、E の位置は、現在は図 22 に記載されている場所としているが、点線に示すように、十分読み進めた点線のに示した最終位置としても良い。
30

【0068】

一方、ステップ S121 の条件を満たす場合には、変更部 1061 は、第3データ格納部 108 に格納されている行間の長さを用いて、E と S との間の垂直方向の距離を、遡った行数に換算する（ステップ S123）。具体的には、 $L_u = -\{integer(E \text{ と } S \text{ との垂直方向の移動距離 } / \text{ 行間の長さ } L)\}$ によって算出する。

【0069】

そして、変更部 1061 は、回数閾値を、遡った分だけインクリメントして第3データ格納部 108 に格納するか、又は改行検出回数を遡った分だけデクリメントする（ステップ S125）。また、第3データ格納部 108 において変更フラグをオンに設定する。そして処理は、呼び出し元の処理に戻る。
40

【0070】

このようにすれば、ユーザが読むべき場所を探すような視線の移動を行った場合であっても、回数閾値又は改行検出回数を適切に変更できるので、精度よく文章を読んだか否かを判断できるようになる。

【0071】

以上本発明の実施の形態を説明したが、本発明はこれらの実施の形態に限定されるものではない。例えば、図 5 に示した情報処理装置 100 の機能ブロック構成は一例であって、プログラムモジュール構成とは異なる場合もある。さらにデータ格納部の構成についても、ファイル構成とは異なる場合もある。また、実施例では横書きの文章構成を示したが、縦書きの文章構成でも同様に説明される。
50

【 0 0 7 2 】

さらに、処理フローについて同様に、処理結果が変わらない限り、ステップの順番を入れ替えたり、複数ステップを並列に実行するようにしてもよい。

【 0 0 7 3 】

なお、上で述べた情報処理装置 100 は、コンピュータ装置であって、図 23 に示すように、メモリ 2501 と CPU (Central Processing Unit) 2503 とハードディスク・ドライブ (HDD : Hard Disk Drive) 2505 と表示装置 2509 に接続される表示制御部 2507 とリムーバブル・ディスク 2511 用のドライブ装置 2513 と入力装置 2515 とネットワークに接続するための通信制御部 2517 と視線の検出を行うためユーザを撮影するカメラ 2516 とがバス 2519 で接続されている。オペレーティング・システム (OS : Operating System) 及び本実施例における処理を実施するためのアプリケーション・プログラムは、HDD 2505 に格納されており、CPU 2503 により実行される際には HDD 2505 からメモリ 2501 に読み出される。CPU 2503 は、アプリケーション・プログラムの処理内容に応じて表示制御部 2507、通信制御部 2517、ドライブ装置 2513 を制御して、所定の動作を行わせる。また、処理途中のデータについては、主としてメモリ 2501 に格納されるが、HDD 2505 に格納されるようにしてもよい。本技術の実施例では、上で述べた処理を実施するためのアプリケーション・プログラムはコンピュータ読み取り可能リムーバブル・ディスク 2511 に格納されて頒布され、ドライブ装置 2513 から HDD 2505 にインストールされる。インターネットなどのネットワーク及び通信制御部 2517 を経由して、HDD 2505 にインストールされる場合もある。このようなコンピュータ装置は、上で述べた CPU 2503、メモリ 2501 などのハードウェアと OS 及びアプリケーション・プログラムなどのプログラムとが有機的に協働することにより、上で述べたような各種機能を実現する。10

【 0 0 7 4 】

以上述べた本実施の形態をまとめると、以下のようになる。

【 0 0 7 5 】

本実施の形態に係る情報処理装置は、(A) 表示画面上における視線位置を取得して、表示画面上に表示される文章の行数に応じて設定される閾値と、視線位置の移動が改行を表す移動である回数とから、文章を読み終わったか否かを判定する判定部と、(B) 視線位置の移動が改行を表す移動とは異なる第 2 の方向に所定距離以上となったことを検出することに応じて、閾値又は回数を変更する変更部とを有する。30

【 0 0 7 6 】

改行を表す移動とは異なる上記のような移動が発生した場合、単純に改行に相当する移動のみに着目していると、文章を読み終わったか否かの判定を誤る場合がある。これによって、上記閾値又は回数を変更することで、改行に相当する移動に着目することにしても、精度よく文章を読んだか否かを判断することができるようになる。

【 0 0 7 7 】

なお、上で述べた変更部が、視線位置の移動が改行を表す移動の方向とは異なる第 2 の方向に所定距離以上となったことを検出し、且つ当該所定距離以上の視線位置の移動の前、所定時間以内に上記改行を表す移動を検出していた場合、閾値又は回数を変更するようにしてもよい。比較的短時間のうちに読み戻しが生じた場合に対処するものである。40

【 0 0 7 8 】

なお、上記第 2 の方向が、文章の読みの方向と同方向であり、上記所定距離が、改行を表す移動を検出する際の閾値に応じて決定される値である場合もある。比較的短時間のうちに読み戻しが生じた場合の条件は具体的には上記のようなものである。

【 0 0 7 9 】

さらに、上で述べた変更部が、視線位置の移動が、文章の先頭行方向に所定距離以上となったことを検出すると、文章の読みの方向に対して垂直方向の、視線位置の移動距離を行数に換算し、換算された行数に応じて、閾値又は回数を変更するようにしてもよい。一度読んだ行に直接的に戻った場合に対処することができるようになる。50

【0080】

また、上で述べた変更部が、(b1) 視線位置の第1の移動が、文章の読みの方向に対して垂直方向に所定距離以上となったことを検出した後に、視線位置の移動が文章の読みの方向に所定時間以上継続した状態を検出すると、当該状態へ遷移した際の視線位置が、視線位置の第1の移動前の位置よりも文章の先頭行側であるか判断し、(b2) 上記状態へ遷移した際の視線位置が、視線位置の第1の移動前の位置よりも文章の先頭行側であると判断された場合には、視線位置の第1の移動前の位置と上記状態の視線位置との間の、文章の読みの方向に対して垂直方向の距離を行数に換算し、換算された行数に応じて、閾値又は回数を変更するようにしてもよい。視線位置が複雑に移動する場合にも対処できるようになる。

10

【0081】

なお、上で述べたような処理をコンピュータに実行させるためのプログラムを作成することができ、当該プログラムは、例えばフレキシブル・ディスク、CD-ROMなどの光ディスク、光磁気ディスク、半導体メモリ(例えばROM)、ハードディスク等のコンピュータ読み取り可能な記憶媒体又は記憶装置に格納される。なお、処理途中のデータについては、RAM等の記憶装置に一時保管される。

【0082】

以上の実施例を含む実施形態に関し、さらに以下の付記を開示する。

【0083】

(付記1)

20

表示画面上における視線位置を取得して、前記表示画面上に表示される文章の行数に応じて設定される閾値と、前記視線位置の移動が改行を表す移動である回数とから、前記文章を読み終わったか否かを判定する判定部と、

前記視線位置の移動が改行を表す移動の方向とは異なる第2の方向に所定距離以上となつたことを検出することに応じて、前記閾値又は回数を変更する変更部と、
を有する情報処理装置。

【0084】

(付記2)

前記変更部が、

前記視線位置の移動が改行を表す移動の方向とは異なる第2の方向に所定距離以上となつたことを検出し、且つ当該所定距離以上の視線位置の移動の前、所定時間以内に前記改行を表す移動を検出していた場合、前記閾値又は回数を変更する

30

付記1記載の情報処理装置。

【0085】

(付記3)

前記第2の方向が、前記文章の読みの方向と同方向であり、

前記所定距離が、前記改行を表す移動を検出する際の閾値に応じて決定される値である
付記2記載の情報処理装置。

【0086】

(付記4)

40

前記変更部が、

前記視線位置の移動が、前記文章の先頭行方向に所定距離以上となつたことを検出すると、前記文章の読みの方向に対して垂直方向の、前記視線位置の移動距離を行数に換算し、換算された前記行数に応じて、前記閾値又は回数を変更する

付記1記載の情報処理装置。

【0087】

(付記5)

前記変更部が、

前記視線位置の第1の移動が、前記文章の読みの方向に対して垂直方向に所定距離以上となつたことを検出した後に、前記視線位置の移動が前記文章の読みの方向に所定時間以

50

上継続した状態を検出すると、当該状態へ遷移した際の視線位置が、前記視線位置の第1の移動前の位置よりも前記文章の先頭行側であるか判断し、

前記状態へ遷移した際の視線位置が、前記視線位置の第1の移動前の位置よりも前記文章の先頭行側であると判断された場合には、前記視線位置の第1の移動前の位置と前記状態の視線位置との間の、前記文章の読みの方向に対して垂直方向の距離を行数に換算し、換算された前記行数に応じて、前記閾値又は回数を変更する

付記1記載の情報処理装置。

【0088】

(付記6)

表示画面上における視線位置を取得して、前記表示画面上に表示される文章の行数に応じて設定される閾値と、前記視線位置の移動が改行を表す移動である回数とから、前記文章を読み終わったか否かを判定する処理を実行する間に、10

前記視線位置の移動が改行を表す移動の方向とは異なる第2の方向に所定距離以上となつたことを検出することに応じて、前記閾値又は回数を変更する

処理を、コンピュータに実行させるためのプログラム。

【0089】

(付記7)

表示画面上における視線位置を取得して、前記表示画面上に表示される文章の行数に応じて設定される閾値と、前記視線位置の移動が改行を表す移動である回数とから、前記文章を読み終わったか否かを判定する処理を実行する間に、20

前記視線位置の移動が改行を表す移動の方向とは異なる第2の方向に所定距離以上となつたことを検出することに応じて、前記閾値又は回数を変更する

処理を含み、コンピュータにより実行される情報処理方法。

【符号の説明】

【0090】

- 100 情報処理装置
- 101 視線検出部
- 102 表示部
- 103 表示処理部
- 104 第1データ格納部
- 105 第2データ格納部
- 106 視線処理部
- 106.1 変更部
- 106.2 判定部
- 107 領域設定部
- 108 第3データ格納部
- 109 入力部

30

【図 1】

~~春はあけぼの。やうやう白くなり
ゆく山際、少しあかりて、紫だち
たる雲のほそくたなびきたる。夏~~

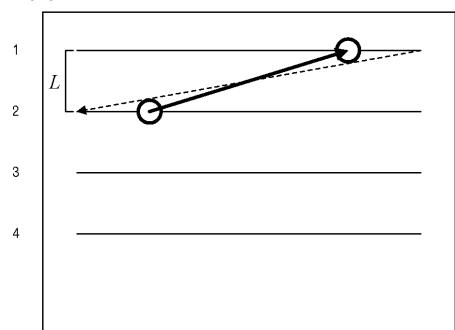
【図 2】

~~春はあけぼの。やうやう白くなり
ゆく山際、少しあかりて、紫だち
たる雲のほそくたなびきたる。夏~~

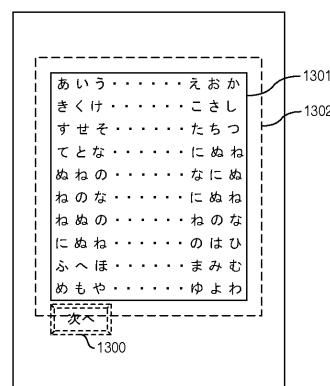
【図 3】

~~春はあけぼの。やうやう白くなり
ゆく山際、少しあかりて、紫だち
たる雲のほそくたなびきたる。夏~~

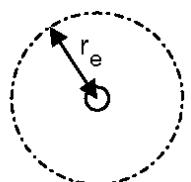
【図 4】



【図 6】



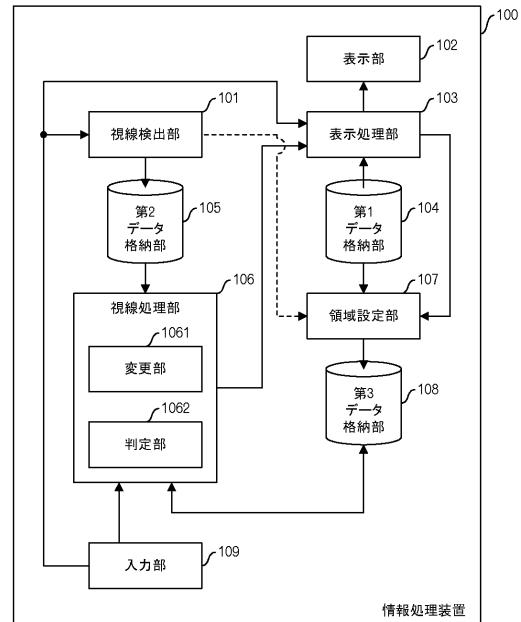
【図 7】



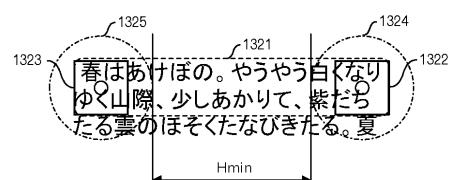
【図 8】



【図 5】



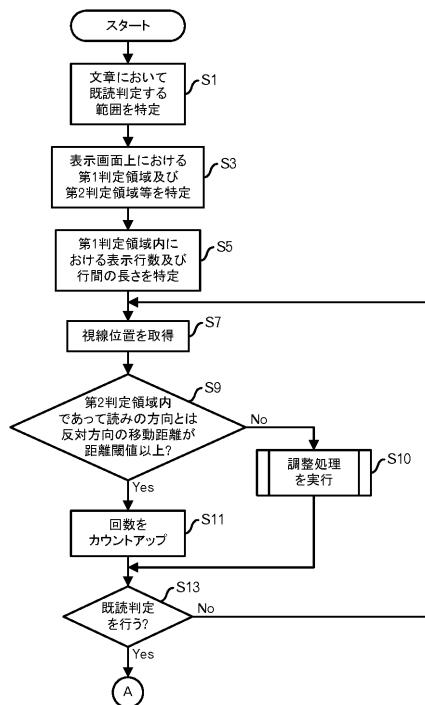
【図 9】



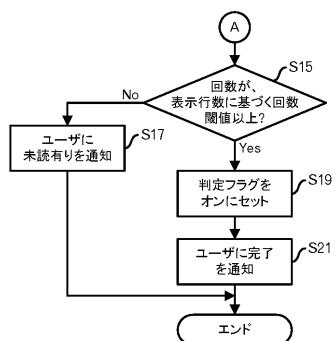
【図10】

文書ID	第1判定領域 座標A	第2判定領域 座標B	距離閾値	Hmin	行数	回数閾値	行間	変更フラグ	判定フラグ
A0001	(xa, ya)	(xb, yb)	(xc, yc)	Mlh	10	9	L	OFF	ON
...

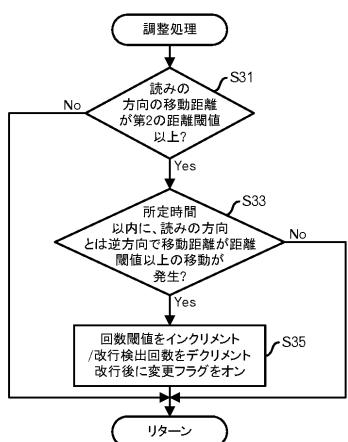
【図11】



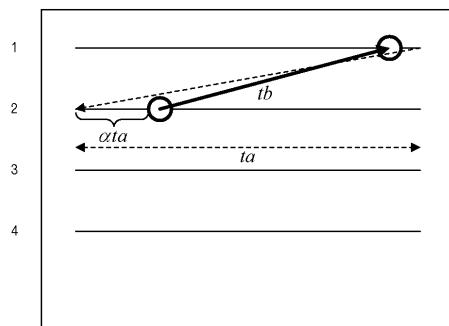
【図12】



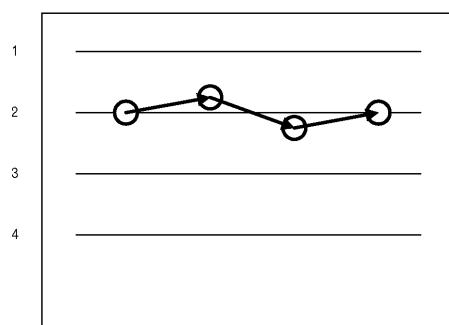
【図13】



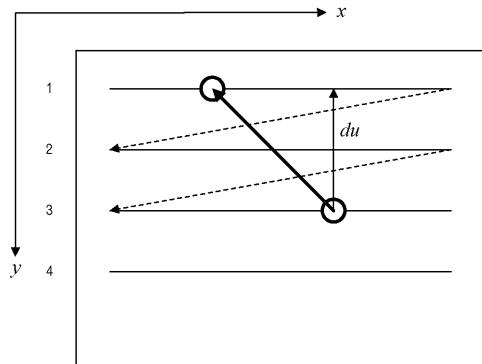
【図14】



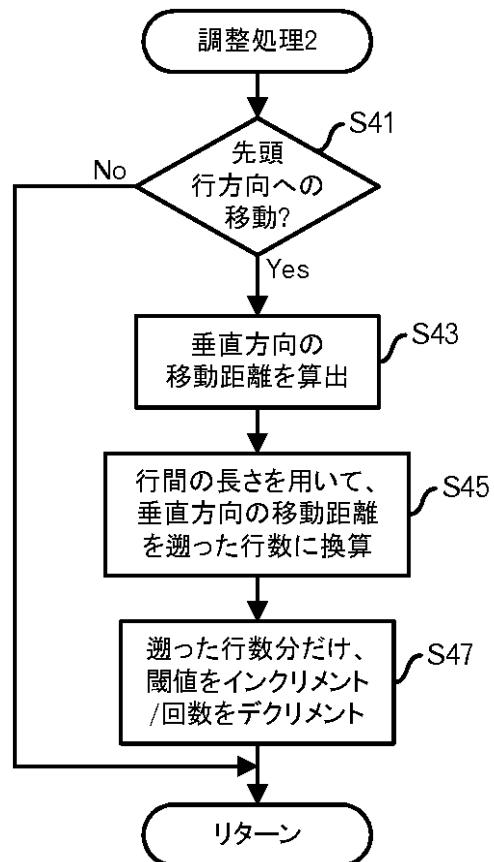
【図15】



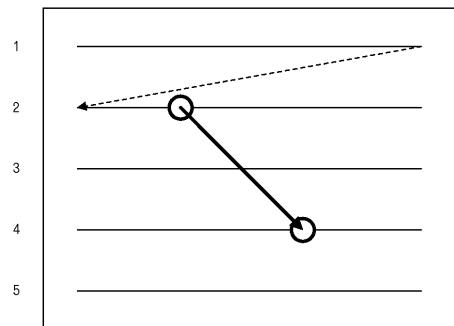
【図16】



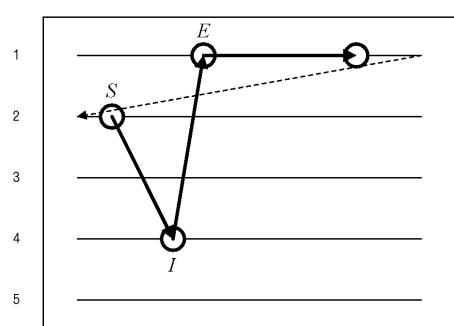
【図17】



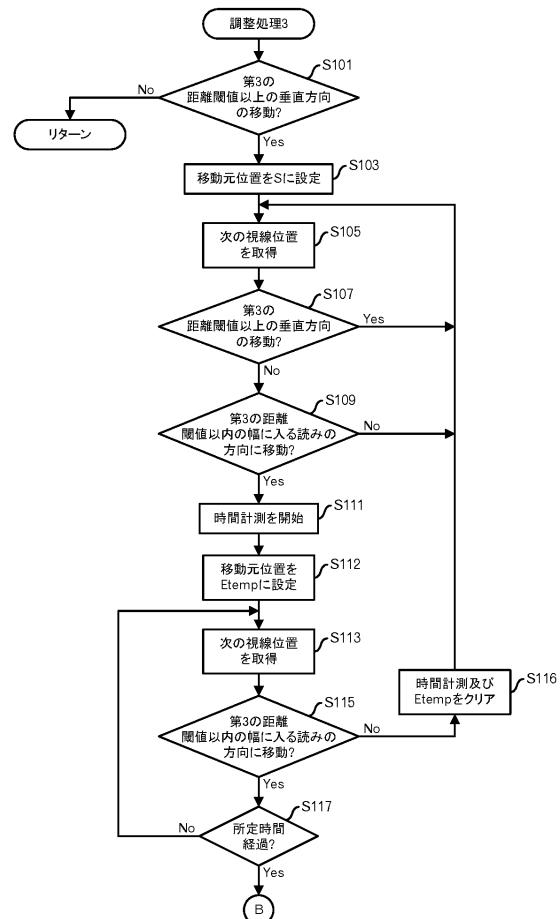
【図18】



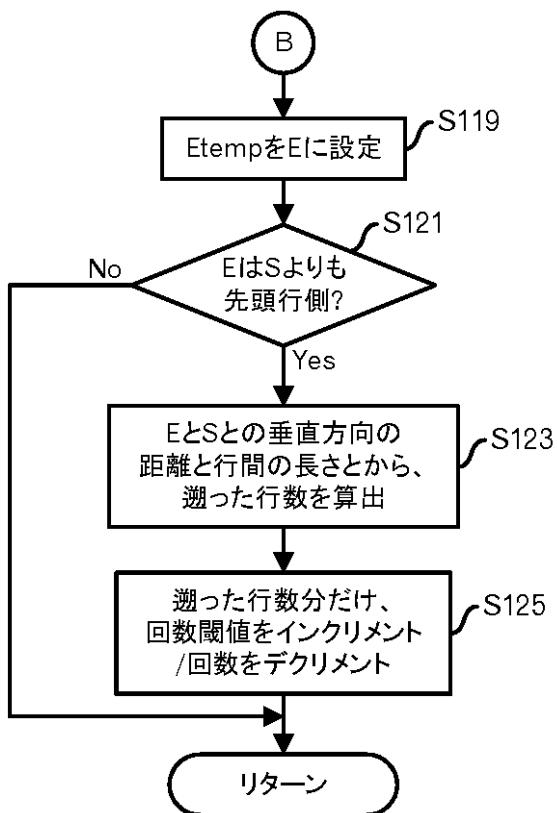
【図19】



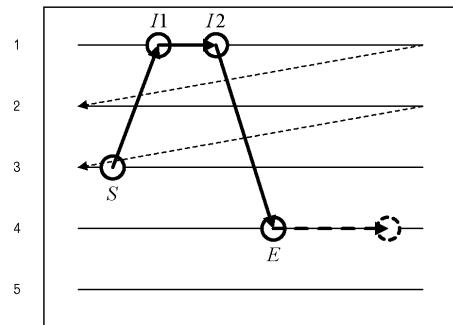
【図20】



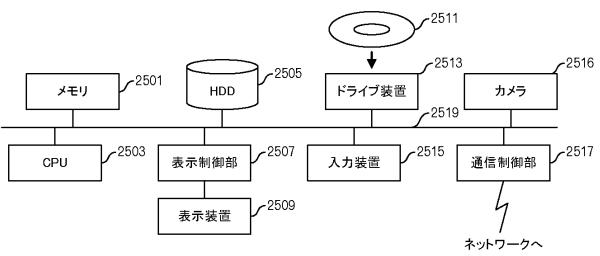
【図21】



【図22】



【図23】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開2000-020534(JP,A)
特許第5156874(JP,B1)
特開2013-025656(JP,A)
米国特許出願公開第2012/0131491(US,A1)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G 06 F 3 / 01
3 / 033 - 3 / 039
3 / 048 - 3 / 0489
3 / 14 - 3 / 153
17 / 20 - 17 / 26