

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6057192号
(P6057192)

(45) 発行日 平成29年1月11日(2017.1.11)

(24) 登録日 平成28年12月16日(2016.12.16)

(51) Int.Cl. F 1
G09B 11/06 (2006.01) G09B 11/06
G09B 19/00 (2006.01) G09B 19/00 H

請求項の数 1 (全 8 頁)

<p>(21) 出願番号 特願2015-8737 (P2015-8737) (22) 出願日 平成27年1月20日 (2015.1.20) (65) 公開番号 特開2016-133659 (P2016-133659A) (43) 公開日 平成28年7月25日 (2016.7.25) 審査請求日 平成28年8月29日 (2016.8.29)</p> <p>早期審査対象出願</p>	<p>(73) 特許権者 304052938 中川 幸男 埼玉県東松山市殿山町16-9 (72) 発明者 中川 幸男 埼玉県東松山市殿山町16-9</p> <p>審査官 古川 直樹</p>
--	--

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 習字上達度判定装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

上から練習書、手本書、特殊下敷きと重ねて配置され、下部に一定距離を確保して照明と高速度カメラが設置されたスペース箱からなる、
 書道撮影装置により書道文字の部分である画素データと書く開始時刻を取得する手段と、手本書に書いたときに取得した前記画素データと書く開始時刻と、練習書に書いたときに取得した前記画素データと書く開始時刻を比較する比較評価手段と、該比較評価手段によって比較評価した結果を、予め求められている他の比較評価した結果とさらに比較することにより、練習の上達度を相対評点する手段を具備することを特徴とする習字上達度判定装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は書道で書かれる文字列をその部分である画素に分解し、画素ごとの書かれる開始時刻を手本書と比較し練習の上達度を判断し支援する、習字上達度判定装置に関するものである。

【背景技術】

【0002】

これまで、実際の書道の感覚を体感しつつ、毛筆文字の形状及び運筆を効果的に学習することができる「書道学習支援システム」という特許があった。(特許文献1)

【0003】

尚本発明に関連し、先に本発明者は「文書運筆表示ツール」として出願中であるが（特許文献2）、これは既に書かれた“書”、即ち過去の“書”について、画素ごとの書く時刻を指定して、如何にも目の前で書家が書いているように擬似的に表現するものであるが、“画素の書く時刻”と言うところに本発明との共通点がある。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献1】特開2004-205962号公報

【特許文献2】特開2014-081784号公報

10

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

しかしながら特許文献1は3次元力覚装置と称する、仮想的毛筆などの複雑な器具によって、先生の手本書や、生徒による練習書を同じく仮想的に書いて、疑似体験させるものであるが、システムそのものが専用の装置になり、高価になることは避けられない。

【0006】

このような従来の発明の専用装置、高価という問題に対応すべく、既にある撮影装置を流用して、より簡単に広く書道が学べるようにした装置である。

【課題を解決するための手段】

20

【0007】

本発明はこのような従来の問題を解決しようとするもので、書道撮影装置により書道文字の部分である画素データを取得して、これらの画素の書く開始時刻について先生の手本書と生徒の練習書を比較して、練習の上達度を相対評価するようにした習字上達度判定装置である。

【0008】

書道撮影装置は、上から練習書、手本書、特殊下敷きと重ねて配置され、下部に一定距離を確保して照明と高速度カメラが設置されたスペース箱からなる構造とした。

【発明の効果】

【0009】

30

本発明により、書道の練習者である生徒は、汎用の高速度カメラを使用した書道撮影装置により、従来の方法と全く同じような感覚で先生の手本書にそって、書道の練習が行えるようになった。

【0010】

本習字上達度判定装置を使うことにより、例えば従来の書道教室などに設置されて、先生の書道指導の補助を担わせることができる。

【図面の簡単な説明】

【0011】

【図1】書道撮影装置10の図である。

【図2】練習書11の画素データのための升目分割の説明図である。

40

【図3】升目ごとの画素の書く開始時刻Bの説明図である。

【図4】手本書12の画素データのための升目分割の説明図である。

【図5】図2、図4とは逆方向に書かれる場合の升目分割の説明図である。

【図6】練習の上達度判定のための説明フローである。

【図7】練習書11、手本書12の画素の書く開始時刻Bのデータ例である。

【図8】相対評点の例を示す図である。

【図9】升目毎の画素の書く時刻Bを取得する位置の例を示す図である。

【発明を実施するための形態】

【0012】

図1のように書道撮影装置10は、練習書11、手本書12、特殊下敷き13と、このよ

50

うに重ねて置かれ、高速度カメラ 14 がスペース箱 16 により一定の距離をおいて下部に設置されている。

【0013】

スペース箱 16 は高速度カメラ 14 によって、書道の練習のために書かれる練習書 11、及び練習のための手本となる手本書 12 を適切に動画撮影するための必要な間隔、即ちスペースと照明 19 の適切な光量を確保するために設置される。

【0014】

まず練習書 11 は白紙の状態を手本書 12 の上に重ねて置かれ、生徒がこの上に墨で浸された毛筆を使って練習を行い、これが文字の書かれた練習書 11 となる。

【0015】

練習書 11 は白紙の状態から練習者が手本書 12 をなぞるように習字の練習を行うと、高速度カメラ 14 により練習書 11 として撮影されて、習字上達度判定のための画素データが取得されることになる。

【0016】

手本書 12 は、図1に示すような形で設置され（但し練習書 11 は除く）、別途先生により書かれて、上述のような画素データが取得されており、生徒の練習に供される。この書道の練習のやり方、即ち手本書 12 の上に練習書 11 を重ねて練習を行うという方法は従来行われてきたものである。

【0017】

練習に際しては、照明 19 がスペース箱 16 の下部に設置され、特殊下敷き 13 や、予め先生によって書かれた手本書 12、これらの介在物がありながら、例えば手本書 12 は朱色などで書かれており、練習の際には練習書 11 のみが高速度カメラ 14 により最適に撮影できるよう考慮されている。

【0018】

従来の一般的な練習においては練習書 11、手本書 12 と重ねて置かれ、これら 2 枚の下には滑り止めや、毛筆による書き心地を考慮して、ラシャ又はフェルト製の下敷きが置かれていたりするが、本発明の習字上達度判定装置では特殊下敷き 13 にそのような機能まで持たせている。

【0019】

この特殊下敷き 13 は従来と同様にラシャやフェルトのような生地を使い、滑り止めや、毛筆による書き心地を保持し、さらに図1のような書道撮影装置 10 の構成で、下部からの高速度カメラ 14 による撮影が適切に行えるような機能を持っている。

【0020】

図2は例えば“お”の字の右上肩の“点”を表している。このような文字の部分が存在する升目を画素としており、この図に示すA(1, 1)、A(2, 1)のように文字を升目に分割し、これらを画素としている。

【0021】

図3に示すこのような画素の書く開始時刻Bが高速度カメラ 14 により撮影取得され、書道の上達度評価のために使われ、必要に応じて保存される。

【0022】

書道の上達度を評価する方法として、升目分割した升目毎の画素の書く開始時刻Bを計測して、生徒の練習書 11 と先生の手本書 12 との書く開始時刻Bを升目ごとに比較することとし、この書く開始時刻Bが等しい場合に上達度が良いと評点する。

【0023】

即ち升目ごとの画素の書く開始時刻Bが全て等しいということになると、生徒は書道の基本動作の「はらい」、「はね」、「とめ」などの技術を習得し、先生の手本書 12 の運筆に全く等しい、即ち手本書 12 の文字に対する要所所での力の入れ方、滞留の仕方が全く同じで、結局先生の書道における技術に到達し得ていると判断する。

【0024】

練習書 11 と手本書 12 は以下に述べるような方法で升目分割が行われるが、前提として

10

20

30

40

50

紙に対する升目分割を行うという観点で説明する。練習書 1 1 手本書 1 2 共、同じ大きさの半紙が使われ、上述したように練習は手本書 1 2 をなぞるように書くことになるので、書かれる文字の大きさ、文字の形ともに同じようなものになるという事を前提とする。

【 0 0 2 5 】

したがって、両者を升目分割したとき、両者の升目番号の様子は同一になることになる。即ち図 2 は練習書 1 1、図 4 は手本書 1 2 の升目の分割図でありこのように、練習書 1 1 と手本書 1 2 の升目の分割図はほぼ同じような図となるということを前提としている。

【 0 0 2 6 】

図 2、図 4 のように練習書 1 1、手本書 1 2 ともこのように全く同じに升目分割されることとして、即ち升目分割の様子を $A(m, n)$ のように表すと、両者とも $m = 1 \sim 7$ 、 $n = 1 \sim 5$ となり、両者とも升目の数も 35 となっている。このような升目分割された両者のデータに対し、図に示す升目番号ごとの画素の書く開始時刻 B を比較して、上達度判定を行う。

【 0 0 2 7 】

両者の比較評価について、図 2、図 4 を参照しながら説明する。まずこれらの図は、前述したように“お”の字の右上肩の点を表しているが、簡略化してこれを文字全体、さらに簡略化して一枚の半紙に書かれた練習書 1 1 や手本書 1 2 の一組の書道の文字全体としている。

【 0 0 2 8 】

即ち図のように半紙に書かれた一組の書道の文字全体が横 7、縦 5 の升目に区切られて画素 $A(1, 1)$ 、 $A(2, 1) \sim A(7, 1)$ のようになり、升目番号が図のように横方向に 1 ~ 7 とふられ、次に下に下がって 8 ~ 14 とふられ、以下同様に升目番号がふられる。

【 0 0 2 9 】

上達度の評価は練習書 1 1 と手本書 1 2 の同一升目番号に対する画素の書く開始時刻 B (図 3) の比較でなされることになり、文字の部分が存在する画素について比較するわけであるから、図 2 に示すように升目番号 1 ~ 5、8 ~ 13、17 ~ 21、25 ~ 28、33、34 に対して行われることになる。

図 4 においては 35 の画素において文字の部分が 20% 未満の、次段で述べる \times 印となる。

【 0 0 3 0 】

さらにこれら比較対象となる画素のうち、図 2、図 4 において文字の部分が 20% 未満、且つ右下隅に文字の部分が存在しない画素は \times 印、文字の部分が 20% 以上 100% 未満、且つ右下隅に文字の部分が存在する画素は 印、文字の部分が画素全体を占める即ち文字の部分が 100% の画素については無印としている。

【 0 0 3 1 】

それで \times 印の升目については比較対象の升目としない。但し升目番号 1 は文字の部分が存在する最初の画素であり、比較対象の開始画素として比較対象の升目とする。

【 0 0 3 2 】

即ち 印の升目と無印の升目について比較対象の画素とし、右下隅の画素の書く開始時刻 B が取得される。図 7 はその画素の書く開始時刻 B のデータ例である。

【 0 0 3 3 】

尚このような判断はこの“お”の字の右上肩の“点”の左上から右下に向かって書かれる場合を想定したものであるが、図 5 の場合のような、右上から左下の逆方向へ書かれる場合も同じである。、 \times 、無印、これらの意味も図 2、図 4 と同じである。

【 0 0 3 4 】

評価判定において、要点は練習書 1 1 と手本書 1 2 の同一升目番号どうしを比較し、さらにその同一升目番号の中でも、同じ位置で比較するという意味において、升目の右下隅の 印位置と規定する。

【 0 0 3 5 】

10

20

30

40

50

さらに評価判定においては練習書 1 1 と手本書 1 2 の同一升目番号に対する画素の書く開始時刻 B を比較する際、全ての升目番号について評価する必要はない場合もある。即ち例えば奇数番号のみの升目番号の画素の書く開始時刻 B を比較して評点することも可能である。

【 0 0 3 6 】

尚、以上の説明で、高速度カメラ 1 4 により下側から、即ち裏側から撮影するので映像は反転したものになる。しかしこれら生徒の練習書 1 1 も先生の手本書 1 2 も両者ともに裏側から撮影されるものであり、このような同じ状態で比較されるものであるから全く問題ない。

【 0 0 3 7 】

この比較評価について、図 6 の練習の上達度判定のための説明フローを参照しながら説明する。升目番号 j の初期値、 $j = 1$ を設定する (S 2 1)。次に練習書 1 1 と手本書 1 2 の書く開始時刻 B の差分の絶対値を計算し、 $C (j)$ へ取り込む (S 2 2)。この処理を升目番号の終わりまで行い (S 2 3)、差分の絶対値 ($C (j)$) の総和 $D (k)$ を求める (S 2 4)。

【 0 0 3 8 】

次に予め評点の求められている生徒 k 人の中で $D (k)$ をソートし、相対評点付けを行う。例えば $k = 9$ として、 D の値の少ない方から 3 番目にソートされた場合 " 3 級 " などと相対評点する (S 2 5)。図 8 にその相対評点の例を示す。 k は生徒を区別するパラメータである。

【 0 0 3 9 】

文字の部分の画素の書く開始時刻 B の比較について、図 2 を参照して比較の対象とすべき画素の存在する全ての升目番号について説明する。

【 0 0 4 0 】

先述したように図 2 の升目番号 1 の画素の書く開始時刻 $B = 0$ 秒とし開始点とし、以下升目番号順に見ていく。

【 0 0 4 1 】

升目番号 2 ~ 4 は確実に右下隅の計測時間が取得される。升目番号 9 ~ 1 2 は確実に右下隅の計測時間が取得される。升目番号 1 8 ~ 2 0 は確実に右下隅の計測時間が取得される。升目番号 2 6、2 7 は確実に右下隅の計測時間が取得される。

【 0 0 4 2 】

以上の説明は図 4 の対象升目番号についても同様のことが言える。このようにして先生の書く手本書 1 2 の画素の書く時刻 B が計測取得され比較評点がなされる。

【 0 0 4 3 】

これらの文字の部分の画素の書く開始時刻 B の取得基準については、要は比較する生徒と先生のそれぞれ図 2 の練習書 1 1、図 4 の手本書 1 2 の間で文字の部分が存在する画素の升目の中の位置を統一すればよいだけである。即ち図 9 に示すようにこれまで説明してきた右下隅とは異なって、升目の中央や、升目の左上でも規定しさえすればどこでもよい。

【 0 0 4 4 】

さらに、この升目に対する右下隅という位置指定は、さらに細かく正確に規定するならば、例えば の一辺は 1 mm などとする。

【 符号の説明 】

【 0 0 4 5 】

- 1 0 書道撮影装置
- 1 1 練習書
- 1 2 手本書
- 1 3 特殊下敷き
- 1 4 高速度カメラ
- 1 6 スペース箱
- 1 9 照明

10

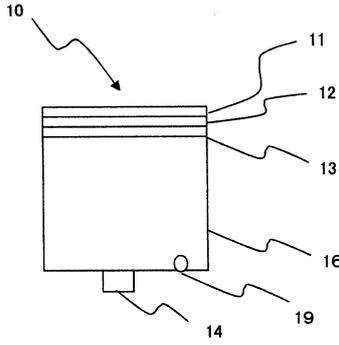
20

30

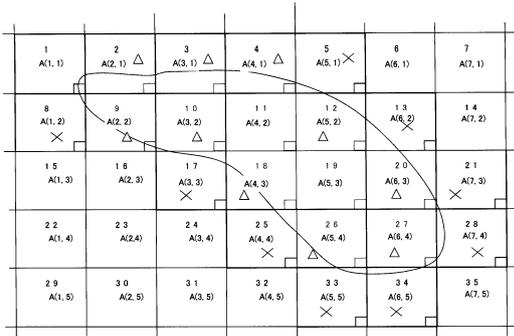
40

50

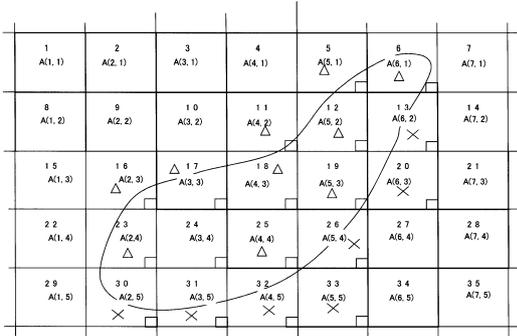
【図1】



【図2】



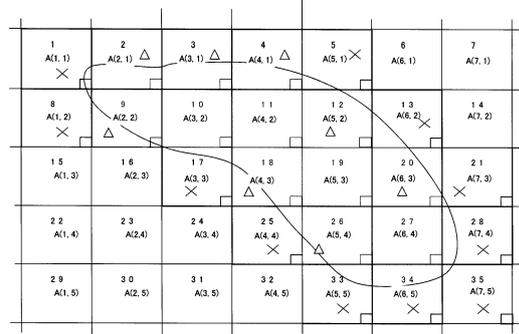
【図5】



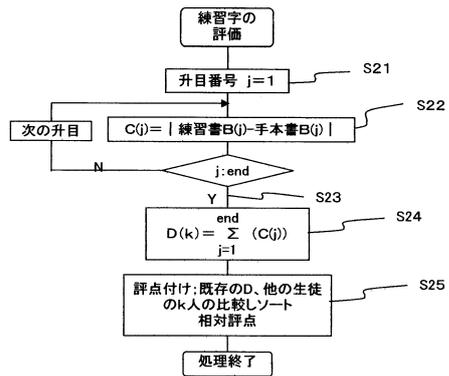
【図3】



【図4】



【図6】



【図7】

データB(j) 練習書11

j	B(秒)
1	0.02
2	0.03
3	0.035
4	0.05
5	0.04
.	
.	
.	
n	

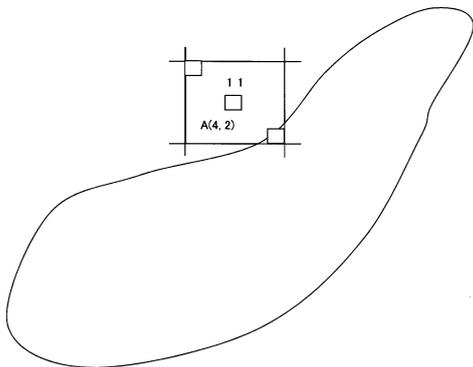
【図8】

k	D(k)	級
1	0.01	1
2	0.015	2
3	0.02	3
4	0.03	4
5	0.035	5
6	0.04	6
7	0.045	7
8	0.05	8
9	0.06	9

データB(j) 手本書12

j	B(秒)
1	0.02
2	0.032
3	0.038
4	0.06
5	0.04
.	
.	
.	
n	

【図9】



フロントページの続き

- (56)参考文献 米国特許第05730602 (US, A)
特開平11-219103 (JP, A)
特開2013-182211 (JP, A)
特開2010-175755 (JP, A)
特開2014-081784 (JP, A)
特開昭60-195585 (JP, A)
特開2009-093184 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G09B 1/00 - 19/26