(19) Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 11 2022 006 466 T5** 2024.11.07

(12) # Veröffentlichung

der internationalen Anmeldung mit der
(87) Veröffentlichungs-Nr.: **WO 2023/140089**
in der deutschen Übersetzung (Art. III § 8 Abs. 2 IntPatÜbkG)
(21) Deutsches Aktenzeichen: **11 2022 006 466.8**
(86) PCT-Aktenzeichen: **PCT/JP2022/048545**
(86) PCT-Anmeldetag: **28.12.2022**
(87) PCT-Veröffentlichungstag: **27.07.2023**
(43) Veröffentlichungstag der PCT Anmeldung in deutscher Übersetzung: **07.11.2024**

(51) Int Cl.: ***G09B 7/02*** (2006.01)

(30) Unionspriorität:
2022-007373 20.01.2022 JP

(71) Anmelder:
WACOM CO., LTD., Kazo-shi, Saitama, JP

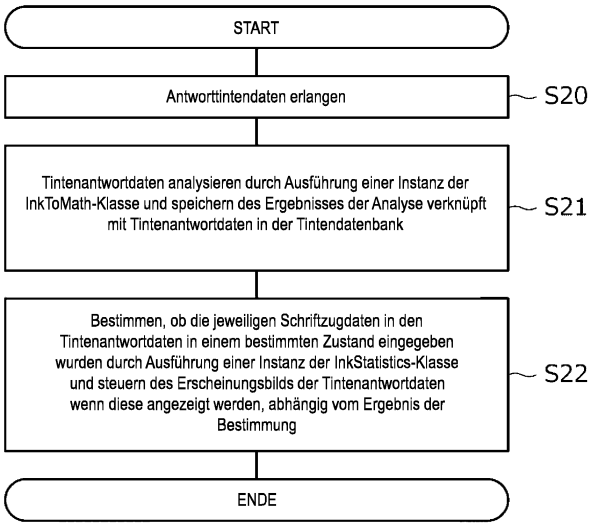
(74) Vertreter:
Horn Kleimann Waitzhofer Schmid-Dreyer Patent- und Rechtsanwälte PartG mbB, 80339 München, DE

(72) Erfinder:
Nomi, Tsukasa, Kazo-shi, Saitama, JP; Fujimaki, Hideki, Kazo-shi, Saitama, JP; Sue, Shoichi, Kazo-shi, Saitama, JP; Furuta, Yutaka, Tokyo, JP

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen.

(54) Bezeichnung: **COMPUTER, PROGRAMM UND VERFAHREN ZUR STEUERUNG DER ANZEIGE VON SCHRIFTZUGSDATEN**

(57) Zusammenfassung: Die vorliegende Erfindung ermöglicht es, leicht zu erkennen, ob ein Schüler in einem zu erwartenden Zustand antworten konnte oder nicht. Ein Computer enthält einen Prozessor, der mehrere Sätze von Schriftzugsdaten erlangt, bestimmt, ob die jeweiligen Sätze von Schriftzugsdaten in einem bestimmten Zustand eingegeben wurden oder nicht, und steuert einen Anzeigezustand bei der Anzeige der jeweiligen Sätze von Schriftzugsdaten, und zwar abhängig von dem Ergebnis der Feststellung, ob die jeweiligen Sätze von Schriftzugsdaten in dem bestimmten Zustand eingegeben wurden.



Beschreibung

TECHNISCHES GEBIET

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft einen Computer, ein Programm und ein Verfahren zur Steuerung der Anzeige von Schriftzugsdaten und insbesondere einen Computer und ein Programm, die Schriftzugsdaten verwenden, sowie ein Verfahren zur Steuerung der Anzeige von Schriftzugsdaten.

TECHNISCHER HINTERGRUND

[0002] In den letzten Jahren gibt es mehr und mehr Dienste für Unterricht und Kunsterziehung, die Tablet-Endgeräte verwenden. Mit solchen Diensten erhält zum Beispiel ein Korrektor die Antworten von Schülern auf Fragen mittels Tintendaten, die mehrere Sätze von Schriftzugsdaten enthalten, was es ermöglicht, den Vorgang der Eingabe der Antworten wiederzugeben. Das Patentdokument 1 offenbart eine Technologie zur Wiedergabe eines solchen Eingabevorgangs.

VORBEKANNTE DOKUMENTE

Patentdokumente

[0003] Patentdokument 1: WO 2018 / 092555 A

ABRISS DER ERFINDUNG

Von der Erfindung zu lösendes Problem

[0004] Mit dem oben beschriebenen Stand der Technik kann der Korrektor jedoch nicht erkennen, ob der Schüler in der Lage war, ohne zu zögern zu antworten, oder ob der Schüler die Antworten in der richtigen Reihenfolge geschrieben hat, es sei denn, der Eingabevorgang wird wiedergegeben. Daher gibt es einen Bedarf für eine Technologie, die es einem Korrektor ermöglicht, leicht zu erkennen, ob der Benutzer in der Lage war, im erwarteten Zustand zu antworten oder nicht.

[0005] Es ist folglich eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung, einen Computer, ein Programm und ein Verfahren zur Steuerung der Anzeige von Schriftzugsdaten bereitzustellen, die es ermöglichen, leicht zu erkennen, ob ein Benutzer in der Lage war, im erwarteten Zustand zu antworten oder nicht.

LÖSUNG DES PROBLEMS

[0006] Ein Computer gemäß einem Aspekt der vorliegenden Erfindung enthält einen Prozessor, der mehrere Sätze von Schriftzugsdaten erlangt, der feststellt, ob die jeweiligen Sätze von Schriftzugsdaten in einem bestimmten Zustand eingegeben wurden oder nicht, und der einen Anzeigezustand bei der Anzeige der jeweiligen Sätze von Schriftzugsdaten steuert, und zwar abhängig von einem Ergebnis der Feststellung, ob die jeweiligen Sätze von Schriftzugsdaten in dem bestimmten Zustand eingegeben wurden.

[0007] Ein Programm gemäß einem Aspekt der vorliegenden Erfindung ist ein Programm, das bei Ausführung auf einem Computer diesen veranlasst, Folgendes auszuführen: einen Schritt zum Erlangen mehrerer Sätze von Schriftzugsdaten, einen Schritt zum Feststellen, ob die jeweiligen Sätze von Schriftzugsdaten in einem bestimmten Zustand eingegeben wurden oder nicht, und einen Schritt zum Steuern eines Anzeigezustands bei der Anzeige der jeweiligen Sätze von Schriftzugsdaten, und zwar abhängig von einem Ergebnis der Feststellung, ob die jeweiligen Sätze von Schriftzugsdaten in dem bestimmten Zustand eingegeben wurden.

[0008] Ein Verfahren zur Steuerung der Anzeige von Schriftzugsdaten gemäß einem Aspekt der vorliegenden Erfindung weist folgende Schritte auf: einen Schritt zum Erlangen mehrerer Sätze von Schriftzugsdaten durch einen Computer, einen Schritt zum Feststellen durch den Computer, ob die jeweiligen Sätze von Schriftzugsdaten in einem bestimmten Zustand eingegeben wurden oder nicht, und einen Schritt zum Steuern eines Anzeigezustands durch den Computer bei der Anzeige der jeweiligen Sätze von Schriftzugsdaten, und zwar abhängig von einem Ergebnis der Feststellung, ob die jeweiligen Sätze von Schriftzugsdaten in dem bestimmten Zustand eingegeben wurden.

[0009] Ein Computer gemäß einem Aspekt der vorliegenden Erfindung kann auch ein Computer sein, der einen Prozessor enthält, der Tintendaten erlangt, die mehrere Sätze von Schriftzugsdaten enthalten, der feststellt, ob die jeweiligen Sätze von Schriftzugsdaten in einem bestimmten Zustand eingegeben wurden oder nicht, und der einen Anzeigezustand bei der Anzeige der Tintendaten steuert, und zwar abhängig von einem Ergebnis der Feststellung, ob die jeweiligen Sätze von Schriftzugsdaten in dem bestimmten Zustand eingegeben wurden.

[0010] Ein Programm gemäß einem Aspekt der vorliegenden Erfindung kann auch ein Programm sein, das bei Ausführung auf einem Computer diesen veranlasst, Folgendes auszuführen: einen Schritt zum Erlangen mehrerer Sätze von Schriftzugsdaten, einen Schritt zum Feststellen, ob die jeweiligen Sätze von Schriftzugsdaten in einem bestimmten Zustand eingegeben wurden oder nicht, und einen Schritt zum Steuern eines Anzeigezustands bei der Anzeige der jeweiligen Sätze von Schriftzugsdaten, und zwar abhängig von einem Ergebnis der Feststellung, ob die jeweiligen Sätze von Schriftzugsdaten in dem bestimmten Zustand eingegeben wurden.

[0011] Ein Verfahren zur Steuerung der Anzeige von Schriftzugsdaten gemäß einem Aspekt der vorliegenden Erfindung weist folgende Schritte auf: einen Schritt zum Erlangen mehrerer Sätze von Schriftzugsdaten durch einen Computer, einen Schritt zum Feststellen durch den Computer, ob die jeweiligen Sätze von Schriftzugsdaten in einem bestimmten Zustand eingegeben wurden oder nicht, und einen Schritt zum Steuern eines Anzeigezustands durch den Computer bei der Anzeige der Tintendaten, und zwar abhängig von einem Ergebnis der Feststellung, ob die jeweiligen Sätze von Schriftzugsdaten in dem bestimmten Zustand eingegeben wurden.

EFFEKTE DER ERFINDUNG

[0012] Gemäß der vorliegenden Erfindung ist es möglich, anhand des Erscheinungsbilds der Tintendaten leicht zu erkennen, ob der Benutzer in einem zu erwartenden Zustand antworten konnte oder nicht.

KURZE BESCHREIBUNG DER FIGUREN

Fig. 1 ist ein Diagramm, das eine Systemkonfiguration eines Tintendatenverarbeitungssystems 1 gemäß einer Ausführungsform der vorliegenden Erfindung zeigt.

Fig. 2 ist ein Diagramm, das beispielhaft die jeweilige Hardwarekonfiguration eines Schülerendgeräts 2, eines Lehrerendgeräts 3 und eines Tintenservers 4 zeigt.

Fig. 3 ist ein Diagramm, das die Struktur der Antworttintendaten zeigt.

Fig. 4 ist ein Diagramm, das beispielhaft ein Antwortfenster zeigt, das auf einer Anzeige des Lehrerendgeräts 3 angezeigt wird.

Fig. 5 ist ein Ablaufdiagramm, das einen Prozess zeigt, der durch das Schülerendgerät 2 zum Erlangen von Antworttintendaten durchgeführt wird.

Fig. 6 ist ein Diagramm, das einen Prozess zeigt, der durch den Tintenserver 4 durchgeführt wird, der die Antworttintendaten in einer Tintendatenbank 6 speichert.

Fig. 7 ist ein Ablaufdiagramm, das ein konkretes Beispiel des Prozesses zeigt, der durch den Tintenserver 4 in Schritt S22 in **Fig.** 6 durchgeführt wird.

Fig. 8 ist ein Diagramm, das einen Prozess zeigt, der durch den Tintenserver 4 in Antwort auf eine Übertragungsanforderung für ein Antwortfenster von dem Lehrerendgerät 3 durchgeführt wird.

AUSFÜHRUNGSFORMEN DER ERFINDUNG

[0013] Eine Ausführungsform der vorliegenden Erfindung wird im Folgenden unter Bezugnahme auf die beigefügten Figuren ausführlich beschrieben.

[0014] **Fig.** 1 ist ein Diagramm, das eine Systemkonfiguration eines Tintendatenverarbeitungssystems 1 gemäß einer Ausführungsform der vorliegenden Erfindung zeigt. Wie in **Fig.** 1 gezeigt, weist das Tintendatenverarbeitungssystem 1 eine Konfiguration auf, in der ein Schülerendgerät 2, ein Lehrerendgerät 3 und ein Tintenserver 4 durch ein Netzwerk 5 miteinander verbunden sind. Eine Tintendatenbank 6 ist mit dem Tintenserver 4 verbunden.

[0015] **Fig.** 2 ist ein Diagramm, das beispielhaft eine jeweilige Hardwarekonfiguration des Schülerendgeräts 2, des Lehrerendgeräts 3 und des Tintenservers 4 zeigt. Das Schülerendgerät 2, das Lehrerendgerät 3 und der Tintenserver 4 können jeweils aus einem Computer 100 aufgebaut sein, der die abgebildete Konfiguration aufweist. Der Tintenserver 4 kann auch aus mehreren Computern 100 aufgebaut sein, die miteinander operativ verbunden sind.

[0016] Wie in **Fig.** 2 gezeigt, weist der Computer 100 eine Konfiguration auf, in der eine CPU (Central Processing Unit) 101, eine Speichervorrichtung 102, eine Eingabevorrichtung 103, eine Ausgabevorrichtung 104 und eine Kommunikationsvorrichtung 105 durch einen Bus 106 miteinander verbunden sind.

[0017] Die CPU 101 ist eine Vorrichtung (Prozessor), die die Komponenten des Computers 100 steuert und verschiedene Programme liest und ausführt, die in der Speichervorrichtung 102 gespeichert sind. Die Prozesse, die unter Bezugnahme auf die **Fig.** 3 bis **Fig.** 8 beschrieben werden, auf die später Bezug genommen wird, werden ausgeführt, wenn die CPUs 101 des Schülerendgeräts 2, des Lehrerendgeräts 3 und des Tintenservers 4 jeweils die Programme ausführen, die in ihrer jeweiligen Speichervorrichtung 102 gespeichert sind.

[0018] Die Speichervorrichtung 102 enthält eine Hauptspeichereinheit, wie etwa einen DRAM (Dynamic Random Access Memory), und eine Hilfsspeichereinheit, wie etwa eine Festplatte, und dient dazu, das Betriebssystem des Computers 100, verschiedene Programme zum Ausführen verschiedener Anwendungen sowie Daten, die von den Programmen verwendet werden, zu speichern.

[0019] Die Eingabevorrichtung 103 ist eine Vorrichtung zum Entgegennehmen von Eingaben vom Benutzer und Bereitstellen derselben an die CPU 101 und umfasst beispielsweise eine Tastatur, eine Maus und eine Berührungserfassungsvorrichtung. Die Berührungserfassungsvorrichtung ist eine Vor-

richtung, die einen Berührungssensor und eine Berührungssteuerung enthält, und wird verwendet, um Stifteingaben oder Berührungseingaben zu erfassen. Ein Eingabestift P, wie er in **Fig.** 1 gezeigt ist, ist ein elektronischer Eingabestift, der verwendet wird, um Stifteingaben in die Berührungserfassungsvorrichtung des Schülerendgeräts 2 einzugeben. Stifteingaben mit dem Eingabestift P werden beispielsweise mit Hilfe des aktiv elektrostatischen Verfahrens oder des elektromagnetischen Resonanz-Verfahrens eingegeben. Berührungseingaben können beispielsweise durch einen passiven Zeiger, wie etwa des Fingers eines Benutzers, mit Hilfe eines kapazitiven Verfahrens eingegeben werden.

[0020] Die Ausgabevorrichtung 104 ist eine Vorrichtung zum Ausgeben Verarbeitungsergebnisse von der CPU 101 an den Benutzer und umfasst beispielsweise eine Anzeige und einen Lautsprecher. Die Kommunikationsvorrichtung 105 ist eine Vorrichtung zum Kommunizieren mit externen Vorrichtungen und sendet und empfängt Daten gemäß Befehlen von der CPU 101. Das Schülerendgerät 2, das Lehrerendgerät 3 und der Tintenserver 4 kommunizieren unter Verwendung der Kommunikationsvorrichtung 105 jeweils mit anderen Vorrichtungen, Systemen und Netzwerken.

[0021] Die in **Fig.** 1 dargestellte Tintendatenbank 6 ist eine Speichervorrichtung zum Speichern verschiedener Daten, die für den Fernunterricht erforderlich sind. Die verschiedenen Daten umfassen Unterrichtsdaten, die dem Schüler bereitgestellt werden, und Tintendaten, die die Antworten des Schülers auf Fragen darstellen, die in den Unterrichtsdaten enthalten sind (im Folgenden als „Antworttintendaten“ bezeichnet). Die Tintendatenbank 6 selbst kann in einen Computer integriert sein, der von dem Tintenserver 4 getrennt ist, oder auch in die Speichervorrichtung 102 des Tintenservers 4 integriert vorgesehen sein.

[0022] Der Tintenserver 4 ist ein Servercomputer, der von einem Dienstanbieter des Fernunterrichts verwendet wird, stellt die Unterrichtsdaten in der Tintendatenbank 6 dem Schülerendgerät 2 bereit, erfasst Antworttintendaten von dem Schülerendgerät 2, speichert die erfassten Antworttintendaten in der Tintendatenbank 6, erzeugt einen Bildschirm, der die Antworten des Schülers enthält (im Folgenden als „Antwortfenster“ bezeichnet), und stellt das Antwortfenster dem Lehrerendgerät 3 bereit. Der Tintenserver 4 führt auch einen Prozess durch zur Feststellung, ob die Schriftzugdaten, die die Antworttintendaten bilden, in einem bestimmten Zustand eingegeben wurden oder nicht, indem er die in der Tintendatenbank 6 gespeicherten Antworttintendaten analysiert, und steuert den Anzeigezustand (das Erscheinungsbild) der Antworttintendaten, die in dem Antwortfenster angezeigt werden, abhängig vom Ergebnis dieser Feststellung.

[0023] Das Schülerendgerät 2 ist ein Computer, der von einem Schüler des Fernunterrichts als Benutzer verwendet wird und so eingerichtet ist, dass er für den Schüler bestimmte Anwendungen ausführen kann. Typischerweise ist das Schülerendgerät 2 ein Tablet-Endgerät. Das Schülerendgerät 2 kann jedoch auch ein Computer anderer Art sein, wie beispielsweise ein Laptop-Personal-Computer, ein Desktop-Personal-Computer oder ein Smartphone, vorausgesetzt, es weist eine eingebaute oder externe Eingabevorrichtung auf, so dass er mit Stifteingaben mit dem Eingabestift P oder Berührungseingaben kompatibel ist.

[0024] Die Anwendung für den Schüler ist ein Programm, das es dem Schülerendgerät 2 ermöglicht, einen Prozess durchzuführen zum Empfangen von Unterrichtsdaten von dem Tintenserver 4, zum Anzeigen der empfangenen Unterrichtsdaten auf einer Anzeige und zur Eingabe von Antworten auf Fragen, die in den angezeigten Unterrichtsdaten enthalten sind. Der Schüler verwendet die für den Schüler bestimmte Anwendung, indem er sich mit einer dem Schüler vorab zugewiesenen Schüler-ID anmeldet.

[0025] Das Schülerendgerät 2, das gemäß der für den Schüler bestimmten Anwendung betrieben wird, spezifiziert Unterrichtsdaten, die von dem Tintenserver 4 in Antwort auf eine Eingabe des Schülers erlangt werden sollen, und fordert den Tintenserver 4 auf, die spezifizierten Unterrichtsdaten zu senden. Das Schülerendgerät 2 empfängt dann die Unterrichtsdaten, die von dem Tintenserver 4 auf diese Anforderung hin gesendet wurden, und zeigt die empfangenen Unterrichtsdaten auf der Anzeige an.

[0026] Die Unterrichtsdaten sind Daten, die einen Anzeigebildschirm darstellen, der mehrere Fragen, Antworteingabefelder für die jeweiligen Fragen und eine Eingabeschaltfläche zum Anzeigen eines Endes der Eingabe von Antworten umfasst. Die Fragen und die Antworteingabefelder können auch auf mehreren Anzeigebildschirmen (Seiten) angezeigt werden. In letzterem Fall umfasst jede der Seiten eine Vorwärtsschaltfläche um zu der nächsten Seite zu gehen und eine Rückwärtsschaltfläche um zur vorherigen Seite zurückzukehren, und die Eingabeschaltfläche ist auf der letzten Seite oder auch als globales Navigationssymbol vorgesehen, das auf allen Seiten gleich angezeigt wird. Den Fragen ist jeweils eine Fragen-ID zum Identifizieren der Frage zugeordnet, und auch die Antworteingabefelder sind jeweils durch die der Frage zugeordnete Fragen-ID identifiziert. Das Schülerendgerät 2, das gemäß der für den Schüler bestimmten Anwendung betrieben wird, ist so eingerichtet, dass es von den jeweiligen

Antworteingabefeldern auf eine Eingabe des Schülers hin Antworttintendaten erlangt und auf ein Drücken der Eingabeschaltfläche durch den Schüler hin die bis dahin erlangten Antworttintendaten zusammen mit der Schüler-ID und den jeweiligen Fragen-IDs an den Tintenserver 4 sendet.

[0027] Die Eingabe in ein Antworteingabefeld wird durch eine Stifteingabe oder eine Berührungseingabe ausgeführt. Im Folgenden wird beispielhaft eine Eingabe durch eine Stifteingabe beschrieben. Die Berührungserfassungsvorrichtung des Schülerendgeräts 2 erfasst periodisch die Position des Eingabestifts P auf dem Berührungsbildschirm und erlangt Schriftzugdaten, die eine Abfolge von Schriftzügen darstellen, auf der Grundlage des Ergebnisses der Positionserfassung. Die so erlangten Schriftzugdaten sind Daten, die eine Folge von Koordinaten enthalten, die den Weg angeben, dem die Eingabestiftspitze von einem Pendown (wenn der Eingabestift einen Touchscreen berührt) zu einem Penup (wenn der Eingabestift den Touchscreen verlässt) folgt. Antworttintendaten sind eine Folge von Schriftzugdaten, die von dem Schüler in ein entsprechendes Antworteingabefeld eingegeben wurden.

[0028] **Fig.** 3 ist ein Diagramm, das die Struktur der Antworttintendaten zeigt. Wie in **Fig.** 3 gezeigt, enthalten die Schriftzugdaten, die die Antworttintendaten bilden, jeweils Informationen, die die Ordinalzahl der Eingabe der Schriftzugdaten in den Antworttintendaten angibt (im Folgenden als „Schriftzug-ID“ bezeichnet), einen Zeitstempel, der eine Schriftzugstartzeit (Pendown-Zeit), die die Zeit angibt, zu der der Schüler die Eingabe des Schriftzuges beginnt, und eine Schriftzugendzeit (Penup-Zeit), die die Zeit angibt, zu der der Schüler die Eingabe des Schriftzuges beendet, darstellt, eine Folge von Koordinatendaten sowie ein Zustandsflag. Dabei ist das Zustandsflag ein Flag, das der Tintenserver 4 zu dem jeweiligen Schriftzug in den bereits in der Tintendatenbank 6 gespeicherten Antworttintendaten hinzufügt, und ist zu dem Zeitpunkt, zu dem die Schriftzugdaten von dem Schülerendgerät 2 ausgegeben werden, nicht in diesen enthalten. Einzelheiten des Zustandsflags werden später beschrieben.

[0029] Die einzelnen Koordinatendaten können neben Koordinaten, die die Position des Eingabestifts P auf dem Touchscreen angeben, einen Eingabestiftdruckwert, der den Wert eines Drucks darstellt, der auf die Spitze des Eingabestifts P ausgeübt wird, Neigungsdaten, die die Neigung des Eingabestifts P angeben, und Ein/Aus-Informationen enthalten, die angeben, ob der in dem Eingabestift P enthaltene Schalter ein- oder ausgeschaltet ist. Von diesen Werten der Koordinatendaten sind der Eingabestiftdruckwert und die Ein/Aus-Informationen Daten, die durch den Eingabestift P erlangt und von dem Eingabestift P an die Berührungserfassungsvorrichtung des Schülerendgeräts 2 gesendet werden. Die Neigungsdaten sind Daten, die durch die Berührungserfassungsvorrichtung erlangt werden, falls der Eingabestift P zwei Eingabestiftspitzenelektroden aufweist. Ein solcher Eingabestift P ist eingerichtet, entsprechende Eingabestiftsignale von den zwei Eingabestiftspitzenelektroden zu senden. Die Berührungserfassungsvorrichtung berechnet den Abstand zwischen den zwei Eingabestiftspitzenelektroden durch Ableiten ihrer Positionen von den zwei Eingabestiftsignalen und erlangt die Neigungsdaten aus dem berechneten Abstand.

[0030] Das in **Fig.** 1 dargestellte Lehrerendgerät 3 ist ein Computer, der von einem Lehrer (bzw. Korrektor) des Fernunterrichts als Benutzer verwendet wird und so eingerichtet ist, dass er für den Lehrer bestimmte Anwendungen ausführen kann. Typischerweise ist das Lehrerendgerät 3 ein Personal-Computer, wie beispielsweise ein Laptop-Personal-Computer oder ein Desktop-Personal-Computer, obwohl es wie das Schülerendgerät 2 auch ein Tablet-Endgerät oder ein Smartphone sein kann.

[0031] Die Anwendung für den Lehrer ist ein Programm, das es dem Lehrerendgerät 3 ermöglicht, einen Prozess durchzuführen zum Empfangen eines Antwortfensters von dem Tintenserver 4 und zum Anzeigen des empfangenen Antwortfensters. Der Lehrer verwendet die für den Lehrer bestimmte Anwendung, indem er sich mit einer dem Lehrer vorab zugewiesenen Lehrer-ID anmeldet.

[0032] Das Lehrerendgerät 3, das gemäß der für den Lehrer bestimmten Anwendung betrieben wird, spezifiziert eine Schüler-ID und eine Fragen-ID auf eine Eingabe des Lehrers hin und fordert den Tintenserver 4 auf, das Antwortfenster zu senden, das der spezifizierten Schüler-ID und der Fragen-ID entspricht. Das Lehrerendgerät 3 empfängt dann das Antwortfenster, das von dem Tintenserver 4 auf diese Anforderung hin gesendet wurde, und zeigt das empfangene Antwortfenster auf der Anzeige an. Der Lehrer kann nun die Antwort des Schülers sehen, indem er das so angezeigte Antwortfenster betrachtet. Gemäß der vorliegenden Erfindung ist der Lehrer ferner auch in der Lage zu sehen, ob die Antwort in einem bestimmten Zustand eingegeben wurde oder nicht.

[0033] **Fig.** 4 ist ein Diagramm, das beispielhaft ein Antwortfenster zeigt, das auf der Anzeige des Lehrerendgeräts 3 angezeigt wird. Wie in **Fig.** 4 gezeigt, ist das Antwortfenster eingerichtet, das Ergebnis einer Wiedergabe (Rendering) der Antworttintendaten auf der rechten Seite und das Ergebnis einer Analyse der Antworttintendaten auf der linken Seite anzuzeigen. Das Ergebnis der Analyse der Antworttintendaten kann neben dem Ergebnis der Zeichenerkennung, wie in **Fig.** 4 gezeigt, auch die Ergeb-

nisse einer detaillierten Analyse der Antworttintendaten umfassen (z.B. eine Aufzeichnungsstartzeit, eine Schreibstartzeit, eine Schreibendzeit, eine Zeitdauer vom Beginn des Schreibens bis zu ihrer Einreichung, eine Gesamtschreibzeitdauer, eine Gesamtstrichlänge, eine durchschnittliche Schreibgeschwindigkeit, eine durchschnittliche Beschleunigung, einen durchschnittlichen Stiftdruck oder ein Diagramm, das den Zusammenhang zwischen Zeit und Stiftdruck darstellt). Das Ergebnis der Analyse der Antworttintendaten kann auch eine Pseudomenge an verwendeter Tinte umfassen, die aus der Schriftzuglänge festgestellt wird.

[0034] In **Fig.** 4 sind zwei der Schriftzugdaten, die in dem Ergebnis der Wiedergabe der Antworttintendaten enthalten sind, mit strichlierten Rechtecksymbolen mit runden Ecken markiert. Diese Rechtecksymbole mit runden Ecken zeigen an, dass die entsprechenden damit verknüpften Schriftzugdaten in einer Farbe wiedergegeben werden, die sich von den anderen Schriftzugdaten unterscheidet, und wurden nicht tatsächlich zu den Schriftzugdaten hinzugefügt. Beim Wiedergeben der Schriftzugdaten in dem Antwortfenster referenziert der Tintenserver 4 die Zustandsflags, die in **Fig.** 3 gezeigt sind, und ändert die Wiedergabefarbe abhängig von den Werten der Zustandsflags. Dadurch, dass der Lehrer die geänderte Wiedergabefarbe sieht, kann der Lehrer erkennen, dass die mit der geänderten Wiedergabefarbe markierten Schriftzüge nicht in dem bestimmten Zustand eingegeben wurden.

[0035] Die Prozesse, die durch das Schülerendgerät 2 und den Tintenserver 4 durchgeführt werden, werden nachfolgend unter Bezugnahme auf die **Fig.** 5 bis **Fig.** 8 ausführlicher beschrieben.

[0036] **Fig.** 5 ist ein Ablaufdiagramm, das einen Prozess zeigt, der durch das Schülerendgerät 2 zum Erlangen von Antworttintendaten durchgeführt wird. Wie in **Fig.** 5 gezeigt, beginnt der Prozess mit einem Verarbeitungsschritt (Schritt S1), in dem das Schülerendgerät 2 Unterrichtsdaten in Antwort auf eine Eingabe des Schülers anzeigt. Wie oben beschrieben, umfassen die Unterrichtsdaten einen Anzeigebildschirm, der mehrere Fragen, Antworteingabefelder für die jeweiligen Fragen und eine Eingabeschaltfläche zum Anzeigen eines Endes der Eingabe von Antworten umfasst. Der Kürze halber wird nachfolgend ein Beispiel beschrieben, in dem alle Antworteingabefelder und die Eingabeschaltfläche in einem einzigen Anzeigebildschirm vorgesehen sind. Jedoch können wie oben beschrieben auch mehrere Antworteingabefelder über mehrere Seiten verteilt angezeigt werden.

[0037] Das Schülerendgerät 2, das die Unterrichtsdaten angezeigt hat, stellt fest, ob die Eingabeschaltfläche gedrückt wurde oder nicht (Schritt S2). Wenn das Schülerendgerät 2 feststellt, dass die Eingabeschaltfläche nicht gedrückt wurde, erfasst das Schülerendgerät 2 Koordinatendaten (Schritt S3) und stellt fest, ob ein Pendown aufgetreten ist oder nicht (Schritt S4). Wie oben beschrieben, umfassen die in Schritt S3 erfassten Koordinatendaten neben Koordinaten, die die Position des Eingabestifts P auf dem Touchscreen angeben, einen Eingabestiftdruckwert, der den Wert eines Drucks darstellt, der auf die Spitze des Eingabestifts P ausgeübt wird, Neigungsdaten, die die Neigung des Eingabestifts P angeben, und Ein/Aus-Informationen, die angeben, ob der in dem Eingabestift P enthaltene Schalter ein- oder ausgeschaltet ist. Das in Schritt S4 festgestellte Ergebnis ist Ja, wenn sich der Eingabestiftdruckwert in den in Schritt S3 erfassten Koordinatendaten von 0 auf einen Wert geändert hat, der größer als 0 ist, und Nein, wenn dies nicht der Fall ist.

[0038] Wenn das Schülerendgerät 2 in Schritt S4 feststellt, dass kein Pendown aufgetreten ist, springt der durch das Schülerendgerät 2 durchgeführte Prozess zu Schritt S8. Wenn dagegen das Schülerendgerät 2 in Schritt S4 feststellt, dass ein Pendown aufgetreten ist, spezifiziert das Schülerendgerät 2 zuerst eine Frage-ID anhand der Koordinaten (= der Position, an der das Schreiben begonnen hat) in den in Schritt S3 erfassten Koordinatendaten (Schritt S5). Die spezifizierte Frage-ID bedeutet hier diejenige Frage-ID, die dem Antworteingabefeld entspricht, das die Position umfasst, an der das Schreiben begonnen hat.

[0039] Dann ermittelt das Schülerendgerät 2 die Schriftzug-ID der zu erzeugenden Schriftzugdaten, indem es die Schriftzugdaten referenziert, die bereits mit der spezifizierten Frage-ID erzeugt wurden (Schritt S6). Wie oben beschrieben, ist die Schriftzug-ID eine Informationen, die die Ordinalzahl der Eingabe der Schriftzugdaten in den Antworttintendaten angibt. Folglich kann das Schülerendgerät 2 als die Schriftzug-ID der zu erzeugenden Schriftzugdaten eine Zahl ermitteln, die der Zahl entspricht, die durch Addieren von 1 zu der größten der Schriftzug-IDs erhalten wird, die den Schriftzugdaten zugeordnet sind, die bereits mit der spezifizierten Frage-ID erzeugt wurden. Dann, nachdem es die aktuelle Zeit als Schriftzugstartzeit aufgezeichnet hat (Schritt S7), springt das Schülerendgerät 2 zu Schritt S8.

[0040] In Schritt S8 stellt das Schülerendgerät 2 fest, ob ein Penup aufgetreten ist oder nicht (Schritt S8). Das Ergebnis von Schritt S8 ist Ja, wenn sich der Eingabestiftdruckwert in den in Schritt S3 erfassten Koordinatendaten von einem Wert, der größer als 0 ist, auf 0 geändert hat, und Nein, wenn dies nicht der Fall ist.

[0041] Wenn das Schülerendgerät 2 in Schritt S8 feststellt, dass kein Pendown aufgetreten ist, zeich-

net das Schülerendgerät 2 die in Schritt S3 erfassten Koordinatendaten auf (Schritt S9) und springt danach zu Schritt S2 zurück. Wenn dagegen das Schülerendgerät 2 in Schritt S8 feststellt, dass ein Penup aufgetreten ist, zeichnet das Schülerendgerät 2 die aktuelle Zeit als Schriftzugendzeit auf (Schritt S10), erzeugt Schriftzugdaten gemäß den Daten (der Schriftzugstartzeit, der Reihe von Koordinatendaten und der Schriftzugendzeit), die nach dem Pendown aufgezeichnet wurden, und zeichnet die erzeugten Schriftzugdaten verknüpft mit der in Schritt S5 spezifizierten Frage-ID und der in Schritt S6 ermittelten Schriftzug-ID auf (Schritt S11). Danach springt das Schülerendgerät 2 zu Schritt S2 zurück.

[0042] Wenn das Schülerendgerät 2 in Schritt S2 feststellt, dass die Eingabeschaltfläche gedrückt wurde, erzeugt das Schülerendgerät 2 Antworttintendaten, die alle aufgezeichneten Schriftzugdaten für alle Frage-IDs enthalten, und sendet die erzeugten Antworttintendaten zusammen mit der Schüler-ID an den Tintenserver 4 (Schritt S12). Der Tintenserver 4, der die so gesendeten Antworttintendaten empfangen hat, speichert die empfangenen Antworttintendaten verknüpft mit der empfangenen Schüler-ID in der Tintendatenbank 6.

[0043] **Fig.** 6 ist ein Diagramm, das einen Prozess zeigt, der durch den Tintenserver 4 durchgeführt wird, der die Antworttintendaten in der Tintendatenbank 6 speichert. Der Tintenserver 4 kann den in **Fig.** 6 gezeigten Prozess unmittelbar durchführen, nachdem er die Antworttintendaten in der Tintendatenbank 6 gespeichert hat, oder kann den in **Fig.** 6 gezeigten Prozess auch batchweise durchführen.

[0044] Wie in **Fig.** 6 gezeigt, erlangt der Tintenserver 4 zuerst Antworttintendaten aus der Tintendatenbank 6 (Schritt S20). Dann führt der Tintenserver 4 eine Analyse der Antworttintendaten durch, indem er beispielsweise eine Instanz der InkToMath-Klasse ausführt, um eine mathematische Analyse der Tintendaten durchzuführen, und speichert das Ergebnis der Analyse verknüpft mit den Antworttintendaten in der Tintendatenbank 6 (Schritt S21). Das so gespeicherte Ergebnis der Analyse wird verwendet, wenn der Tintenserver 4 anschließend ein Antwortfenster erzeugt, und kann auch verwendet werden, wenn der Tintenserver 4 Schritt S22 durchführt.

[0045] Nachdem der Tintenserver 4 Schritt S21 durchgeführt hat, stellt er fest, ob die jeweiligen Schriftzugdaten, die die in Schritt S20 erlangten Antworttintendaten bilden, in einem bestimmten Zustand eingegeben wurde oder nicht, indem er beispielsweise eine Instanz der InkStatistics-Klasse ausführt, um eine statistische Analyse der Tintendaten durchzuführen. Dann steuert der Tintenserver 4 abhängig vom Ergebnis der Feststellung das Erscheinungsbild der Antworttintendaten wenn diese angezeigt werden (Schritt S22). Der bestimmte Zustand, der Gegenstand der Feststellung ist, unterliegt keiner bestimmten Beschränkung. Es ist jedoch bevorzugt, als den bestimmten Zustand z.B. einen Zustand zu verwenden, in dem der jeweilige Schriftzug ohne zu zögern eingegeben wird (d. h. ohne eine Unterbrechung für einen bestimmten Zeitraum oder länger) während die Antwort geschrieben wird, einen Zustand, in dem jeder Schriftzug in einer bestimmten Reihenfolge eingegeben wird, oder einen Zustand, in dem jeder Schriftzug eingegeben wird, während der Eingabestift in einem bestimmten Neigungsbereich gehalten wird.

[0046] **Fig.** 7 ist ein Ablaufdiagramm, das ein konkretes Beispiel des Prozesses zeigt, der durch den Tintenserver 4 in Schritt S22 durchgeführt wird, der in **Fig.** 6 gezeigt ist. Das in **Fig.** 7 gezeigte Beispiel verwendet den Zustand, dass jeder Schriftzug ohne zu zögern eingegeben wird während die Antwort geschrieben wird, als den bestimmten Zustand, der festzustellen ist. **Fig.** 7 zeigt beispielhaft einen Prozess, der das Ergebnis der Analyse, das im Schritt S21 in **Fig.** 6 erhalten wird, als Vorprozess zum Durchführen der Verarbeitung von Schritt S22 verwendet.

[0047] Genauer gesagt führt der Tintenserver 4 zuerst die Verarbeitung der Schritte S31 und S32 für jede Zeile der Antworttintendaten durch, die durch das Ergebnis der Analyse angegeben werden, das im Schritt S21 in **Fig.** 6 erhalten wird (Schritt S30). Genauer gesagt berechnet der Tintenserver 4 eine Lückenzeit, die einen Zeitraum angibt, nachdem die Eingabe der vorhergehenden Schriftzugsdaten beendet ist und bis die Eingabe der jeweiligen Schriftzugsdaten beginnt, und zwar für jedes der zweiten und nachfolgenden Sätze von Schriftzugsdaten innerhalb einer jeweiligen Zeile (Schritte S31, S32). Der Tintenserver 4 kann die Berechnung im Schritt S32 anhand der Zeitstempel (Schriftzugstartzeit und Schriftzugendzeit) durchführen, die in den jeweiligen Schriftzugsdaten enthalten sind.

[0048] Dann berechnet der Tintenserver 4 ein Quartil einer Datengruppe, die aus allen berechneten Lückenzeiten besteht (Schritt S33), und berechnet einen Entscheidungsreferenzwert gemäß dem berechneten Quartil (Schritt S34). Beispielsweise kann der Tintenserver 4 als den Entscheidungsreferenzwert ein drittes Quartil (den Median der Datengruppe, die aus den Daten besteht, die größer sind als der Median aller Datensätze) derjenige Datengruppe berechnen, die aus allen berechneten Lückenzeiten besteht.

[0049] Anschließend führt der Tintenserver 4 die Verarbeitung der Schritte S36 und S37 für jede der Lückenzeiten durch, die in den Schritten S30 bis S32

berechnet werden (Schritt S35). Genauer gesagt stellt der Tintenserver 4 fest, ob eine jeweilige (aktuell betrachtete) Lückenzeit länger ist als der Entscheidungsreferenzwert oder nicht (Schritt S36), und wenn er feststellt, dass die jeweilige Lückenzeit länger ist als der Entscheidungsreferenzwert, dann setzt der Tintenserver 4 das Zustandsflag der unmittelbar darauf folgenden Schriftzugsdaten (siehe **Fig.** 3) auf falsch (Schritt S37). Die Zustandsflags sind boolesche Daten, die angeben, ob die entsprechenden Schriftzugsdaten in dem bestimmten Zustand eingegeben wurden oder nicht. Wenn ein Zustandsflag falsch ist, dann gibt es an, dass die entsprechenden Schriftzugsdaten nicht in dem bestimmten Zustand eingegeben wurden. Das Zustandsflag hat einen Standardwert von wahr, und Zustandsflags von Schriftzugsdaten, die nicht auf falsch gesetzt wurden, sind wahr.

[0050] Dass eine bestimmte Lückenzeit länger ist als der Entscheidungsreferenzwert, bedeutet, dass der Schüler nicht in der Lage war, die Schriftzugsdaten, die unmittelbar auf die Lückenzeit folgten, reibungslos einzugeben (d. h. der Schüler hat gezögert). Daher kann die Verarbeitung von Schritt S36 auch als ein Prozess zur Feststellung, ob die entsprechenden Schriftzugsdaten in dem bestimmten Zustand eingegeben wurden oder nicht, angesehen werden. Ferner wird bei der später beschriebenen Wiedergabe der Antworttintendaten, die in Schritt S42 (siehe **Fig.** 8) durchgeführt wird, die Wiedergabefarbe der Schriftzugsdaten abhängig von dem Zustandsflag geändert, das in Schritt S37 gesetzt wurde. Folglich kann die Verarbeitung von Schritt S37 auch als ein Prozess zum Steuern des Erscheinungsbildes der anzuzeigenden Antworttintendaten anhand des Ergebnisses der Feststellung von Schritt S36 angesehen werden.

[0051] **Fig.** 8 ist ein Diagramm, das einen Prozess zeigt, der durch den Tintenserver 4 in Antwort auf eine Übertragungsanforderung für ein Antwortfenster von dem Lehrerendgerät 3 durchgeführt wird. Wenn der Tintenserver 4 eine Übertragungsanforderung für ein Antwortfenster von dem Lehrerendgerät 3 empfängt (Schritt S40), erlangt der Tintenserver 4 entsprechende Antworttintendaten und das Ergebnis der dazugehörigen Analyse aus der Tintendatenbank 6 (Schritt S41). Die Übertragungsanforderung für ein Antwortfenster umfasst eine Schüler-ID und eine Fragen-ID. Unter Verwendung der Schüler-ID und der Fragen-ID als Schlüssel durchsucht der Tintenserver 4 die Tintendatenbank 6 nach Antworttintendaten und dem Ergebnis der dazugehörigen Analyse.

[0052] Dann erzeugt der Tintenserver 4 das angeforderte Antwortfenster (Schritt S42). Zum Erzeugen des angeforderten Antwortfensters, führt der Tintenserver 4 einen Prozess durch zur Wiedergabe (Engl.: rendering) der Antworttintendaten, die im Schritt S41 erlangt wurden, und zum Platzieren des Ergebnisses der Wiedergabe zusammen mit dem Ergebnis der Analyse, das im Schritt S41 erlangt wurde, in dem Antwortfenster. Bei der Wiedergabe der Antworttintendaten verwendet der Tintenserver 4 unterschiedliche Wiedergabefarben für Schriftzugsdaten, deren Zustandsflag wahr ist, und für Schriftzugsdaten, deren Zustandsflag falsch ist. Folglich werden die Schriftzugsdaten, die in dem bestimmten Zustand eingegeben wurden (in dem in **Fig.** 7 dargestellten Beispiel ist das der Zustand, in dem Schriftzugsdaten ohne zu zögern eingegeben wurden), und die Schriftzugsdaten, die nicht in dem bestimmten Zustand eingegeben wurden, mit unterschiedlichen Wiedergabefarben angezeigt.

[0053] Wie oben beschrieben, wird mit dem Tintendatenverarbeitungssystem 1 gemäß der vorliegenden Ausführungsform das Erscheinungsbild der Antworttintendaten, die auf dem Lehrerendgerät 3 angezeigt werden, abhängig davon gesteuert, ob die Schriftzugsdaten, die Teil der Antworttintendaten sind, in einem bestimmten Zustand eingegeben wurden oder nicht. Daher ist der Lehrer in der Lage, anhand des Erscheinungsbilds der Antworttintendaten leicht zu erkennen, ob der Schüler in einem zu erwartenden Zustand antworten konnte oder nicht.

[0054] Und da der Entscheidungsreferenzwert für bestimmte Antworttintendaten anhand eines Quartils einer Datengruppe berechnet wird, die aus allen Lückenzeiten besteht, die in Bezug auf die Antworttintendaten berechnet werden, kann darüber hinaus mit dem Tintendatenverarbeitungssystem 1 gemäß der vorliegenden Ausführungsform eine geeignete Erscheinungsbildsteuerung erreicht werden, die an den individuellen Charakteristika (z.B. der Schreibgeschwindigkeit) des Schülers ausgerichtet ist.

[0055] Da ferner mit dem Tintendatenverarbeitungssystem 1 gemäß der vorliegenden Ausführungsform die Lückenzeiten für jede der Zeilen, die durch das Ergebnis der Analyse der Antworttintendaten angegeben sind, individuell berechnet werden, können die Schriftzugsdaten am Anfang einer Zeile, die tendenziell eine große Lückenzeit zu den letzten Schriftzugsdaten der vorhergehenden Zeile aufweisen, von der Erscheinungsbildsteuerung ausgenommen werden. Die Lückenzeiten können auch ohne Verwendung des Ergebnisses der Analyse der Antworttintendaten berechnet werden. In diesem Fall können die Schriftzugsdaten am Anfang der Zeile bei der Erscheinungsbildsteuerung berücksichtigt werden.

[0056] Obwohl vorstehend eine bevorzugte Ausführungsform der vorliegenden Erfindung beschrieben wurde, versteht es sich, dass die vorliegende Erfindung in keiner Weise auf diese Ausführungsform beschränkt ist, sondern in verschiedenen Ausbildun-

gen ausgeübt werden kann, ohne vom Schutzbereich abzuweichen.

[0057] Zum Beispiel wurde gemäß der vorstehenden Ausführungsform der Zustand, dass der Schriftzug beim Schreiben der Antwort ohne zu zögern eingegeben wird, als der bestimmte Zustand beschrieben, der im in **Fig.** 6 gezeigten Schritt S21 für jeden Schriftzug zu ermitteln ist. Es können jedoch selbstverständlich auch andere Zustände verwendet werden. Zum Beispiel kann ein Zustand, in dem jeder Schriftzug in einer bestimmten Reihenfolge eingegeben wird, als der bestimmte Zustand verwendet werden. In einem solchen Fall kann der Tintenserver 4 anhand der Schriftzug-IDs der jeweiligen Schriftzugsdaten und der oben erwähnten bestimmten Reihenfolge feststellen, ob die Schriftzugsdaten, die die Antworttintendaten bilden, in einem bestimmten Zustand eingegeben wurden oder nicht. Dieser Feststellungsprozess ist beispielsweise besonders effektiv für Fragen zur Schreibweise von Kanji-Schriftzeichen (also chinesischen Zeichen). Gemäß einem weiteren Beispiel kann ein Zustand, in dem Schriftzüge eingegeben werden, während der Eingabestift in einem bestimmten Neigungsbereich gehalten wird, als der bestimmte Zustand verwendet werden. In diesem Fall kann der Tintenserver 4 anhand der in den jeweiligen Schriftzugdaten enthaltenen Neigungsdaten und des oben erwähnten bestimmten Neigungsbereichs feststellen, ob die Schriftzugsdaten, die die Antworttintendaten bilden, in diesem bestimmten Zustand eingegeben wurden oder nicht. Ein solcher Feststellungsprozess ist beispielsweise besonders effektiv in Fällen, in denen Kleinkinder in der Art und Weise, wie der Eingabestift P zu halten ist, unterwiesen werden.

[0058] In der vorstehenden Ausführungsform wurde ferner in dem in **Fig.** 6 gezeigten Schritt S21 nur ein einziger bestimmter Zustand als der Zustand beschrieben, der festzustellen ist. Es können jedoch auch mehrere Arten von bestimmten Zuständen als die Zustände verwendet werden, die zu ermitteln sind. In diesem Fall ist es bevorzugt, mehrere Zustandsflags, die den jeweiligen bestimmten Zuständen entsprechen, in den Schriftzugsdaten vorzusehen.

[0059] In der vorstehenden Ausführungsform wurden ferner beispielhaft Zustandsflags, die in den Schriftzugsdaten enthalten sind, beschrieben. Der Tintenserver 4 oder die Tintendatenbank 6 können jedoch auch Daten, die den Zustandsflags entsprechen, getrennt von den Schriftzugsdaten speichern und das Erscheinungsbild der Antworttintendaten bei deren Anzeige anhand der so gespeicherten Daten steuern. Alternativ dazu kann, wenn die Schriftzugsdaten die Wiedergabefarbe als Metadaten umfassen, das Erscheinungsbild der Schriftzugsdaten bei deren Anzeige auch durch Ändern der Wiedergabefarbe in den Metadaten gesteuert werden.

[0060] In der vorstehenden Ausführungsform wird ferner das Erscheinungsbild der Antworttintendaten bei deren Anzeige beispielhaft durch Ändern der Wiedergabefarbe der Schriftzugsdaten gesteuert. Das Erscheinungsbild der Antworttintendaten bei deren Anzeige kann jedoch auch durch andere Verfahren gesteuert werden. Beispielsweise kann das Erscheinungsbild der Antworttintendaten bei deren Anzeige durch Ändern der Zeilenbreite oder der Transparenz der Schriftzugsdaten oder des Vorhandenseins und Nichtvorhandenseins von gestrichelten Linien, die die Schriftzugsdaten umgeben, gesteuert bzw. beeinflusst werden.

[0061] In der vorstehenden Ausführungsform wird ferner das Erscheinungsbild der Antworttintendaten innerhalb des Antwortfensters gesteuert, das auf dem Lehrerendgerät 3 angezeigt wird. Das Tintendatenverarbeitungssystem 1 kann jedoch auch so eingerichtet sein, dass das Schülerendgerät 2 ähnlich gesteuerte Tintendaten anzeigt, wenn der Schüler seine Antworten bestätigt. Das so eingerichtete Tintendatenverarbeitungssystem 1 ermöglicht es dann dem Schüler selbst zu erkennen, ob er in einem zu erwartenden Zustand antworten konnte oder nicht.

[0062] In der vorstehenden Ausführungsform wird ferner das Erscheinungsbild des Ergebnisses der Wiedergabe der Antworttintendaten, die in dem Antwortfenster angezeigt werden, gesteuert. Das Erscheinungsbild des Ergebnisses der Zeichenerkennung, das in dem Antwortfenster angezeigt wird, kann jedoch in der gleichen Weise gesteuert werden. Das Erscheinungsbild des Ergebnisses einer so gesteuerten Zeichenerkennung ermöglicht es somit mit leicht lesbaren Zeichen zu erfassen, ob der Schüler in einem zu erwartenden Zustand geantwortet hat.

[0063] In der vorstehenden Ausführungsform führt der Tintenserver 4 dann, wenn das Antwortfenster in dem in **Fig.** 8 gezeigten Schritt S42 erzeugt wird, die Wiedergabe durch Verwendung unterschiedlicher Wiedergabefarben für Schriftzugsdaten, deren Zustandsflag wahr ist, und für Schriftzugsdaten, deren Zustandsflag falsch ist, durch. Der Tintenserver 4 kann jedoch auch anhand des Ergebnisses der Zeichenerkennung diejenigen Schriftzugsdaten, die ein Schriftzeichen oder eine Zeichenkette bilden und die Schriftzugsdaten umfassen, deren Zustandsflag falsch ist, ermitteln und diese ermittelten Schriftzugsdaten mit einer anderen Wiedergabefarben wiedergeben als andere Schriftzugsdaten. Dies ermöglicht es dem Lehrer, anhand einer übergeordneten Informationseinheit als den Schriftzugsdaten für einzelne Schriftzüge zu erkennen, ob der Schüler in einem zu erwartenden Zustand geantwor-

tet hat oder nicht. Wenn der Schüler beispielsweise beim Schreiben einer quadratischen Gleichung zögert, kann sich die Wiedergabefarbe aller Schriftzugsdaten, die die quadratische Gleichung bilden, von anderen Schriftzugsdaten unterscheiden, was es dem Lehrer ermöglicht, anhand der Einheit der quadratischen Gleichung zu erkennen, ob der Schüler gezögert hat, während er die Antwort geschrieben hat oder nicht.

BEZUGSZEICHENLISTE

1	Tintendatenverarbeitungssystem
2	Schülerendgerät
3	Lehrerendgerät
4	Tintenserver
5	Netzwerk
6	Tintendatenbank
100	Computer
101	CPU
102	Speichervorrichtung
103	Eingabevorrichtung
104	Ausgabevorrichtung
105	Kommunikationsvorrichtung
106	Bus

ZITATE ENTHALTEN IN DER BESCHREIBUNG

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde automatisiert erzeugt und ist ausschließlich zur besseren Information des Lesers aufgenommen. Die Liste ist nicht Bestandteil der deutschen Patent- bzw. Gebrauchsmusteranmeldung. Das DPMA übernimmt keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

Zitierte Patentliteratur

- WO 2018 / 092555 A [0003]

Patentansprüche

1. Computer, der einen Prozessor enthält, wobei der Prozessor eingerichtet ist:
mehrere Sätze von Schriftzugdaten zu erlangen,
festzustellen, ob die jeweiligen Sätze von Schriftzugsdaten in einem bestimmten Zustand eingegeben wurden oder nicht, und
einen Anzeigezustand bei der Anzeige der jeweiligen Sätze von Schriftzugsdaten zu steuern, und zwar abhängig von einem Ergebnis der Feststellung, ob die jeweiligen Sätze von Schriftzugsdaten in dem bestimmten Zustand eingegeben wurden.

2. Computer nach Anspruch 1, wobei der bestimmte Zustand ein Zustand ist, in dem die jeweiligen Sätze von Schriftzugsdaten ohne eine vorhergehende Pause von einem bestimmten Zeitraum oder länger eingegeben werden.

3. Computer nach Anspruch 1 oder 2, wobei der Prozessor eingerichtet ist:
eine Lückenzeit zu berechnen, die einen Zeitraum angibt, nachdem die Eingabe von ersten Schriftzugsdaten beendet ist, bis die Eingabe von zweiten Schriftzugsdaten, die zeitlich auf die ersten Schriftzugsdaten folgen, beginnt, und zwar abhängig von Zeitstempeln, die in den jeweiligen Schriftzugsdaten enthalten sind, und
festzustellen, dass die zweiten Schriftzugsdaten nicht in dem bestimmten Zustand eingegeben wurden, wenn die Lückenzeit länger ist als ein Entscheidungsreferenzwert.

4. Computer nach Anspruch 3, wobei der Prozessor die zweiten Schriftzugsdaten in einer anderen Farbe wiedergibt als die ersten Schriftzugsdaten, wenn die Lückenzeit länger ist als der Entscheidungsreferenzwert.

5. Computer nach Anspruch 3, wobei der Prozessor eingerichtet ist, den Entscheidungsreferenzwert anhand eines Quartils einer Datengruppe zu berechnen, die aus den Lückenzeiten besteht.

6. Computer nach Anspruch 5, wobei der Prozessor eingerichtet ist, das dritte Quartil der Datengruppe als den Entscheidungsreferenzwert zu berechnen.

7. Computer nach Anspruch 5, wobei der Prozessor eingerichtet ist:
jeden der Sätze von Schriftzugsdaten einer von mehreren Zeilen zuzuordnen, und
die Lückenzeit für die jeweiligen Sätze von Schriftzugsdaten zu berechnen, die in den Zeilen enthalten sind.

8. Computer nach Anspruch 1, wobei der Prozessor feststellt, dass die jeweiligen Sätze von Schriftzugsdaten in dem bestimmten Zustand eingegeben wurden, wenn die jeweiligen Sätze von Schriftzugsdaten in einer bestimmten Reihenfolge eingegeben wurden.

9. Computer nach Anspruch 1, wobei der Prozessor feststellt, dass die jeweiligen Sätze von Schriftzugsdaten in dem bestimmten Zustand eingegeben wurden, wenn die jeweiligen Sätze von Schriftzugsdaten mit einem Eingabestift eingegeben wurden, der in einem bestimmten Neigungsbereich gehalten wurde.

10. Programm, das bei Ausführung auf einem Computer diesen veranlasst, Folgendes auszuführen:
einen Schritt zum Erlangen mehrerer Sätze von Schriftzugsdaten;
einen Schritt zum Feststellen, ob die jeweiligen Sätze von Schriftzugsdaten in einem bestimmten Zustand eingegeben wurden oder nicht; und
einen Schritt zum Steuern eines Anzeigezustands bei der Anzeige der jeweiligen Sätze von Schriftzugsdaten, und zwar abhängig von einem Ergebnis der Feststellung, ob die jeweiligen Sätze von Schriftzugsdaten in dem bestimmten Zustand eingegeben wurden.

11. Verfahren zur Steuerung der Anzeige von Schriftzugsdaten, das Folgendes umfasst:
einen Schritt zum Erlangen mehrerer Sätze von Schriftzugsdaten durch einen Computer;
einen Schritt zum Feststellen durch den Computer, ob die jeweiligen Sätze von Schriftzugsdaten in einem bestimmten Zustand eingegeben wurden oder nicht; und
einen Schritt zum Steuern eines Anzeigezustands durch den Computer bei der Anzeige der jeweiligen Sätze von Schriftzugsdaten, und zwar abhängig von einem Ergebnis der Feststellung.

12. Verfahren zur Steuerung der Anzeige von Schriftzugsdaten nach Anspruch 11, wobei der bestimmte Zustand ein Zustand ist, in dem die jeweiligen Sätze von Schriftzugsdaten ohne eine vorhergehende Pause von einem bestimmten Zeitraum oder länger eingegeben werden.

13. Verfahren zur Steuerung der Anzeige von Schriftzugsdaten nach Anspruch 11, das ferner Folgendes umfasst:
einen Schritt zum Berechnen einer Lückenzeit, die einen Zeitraum angibt, nachdem die Eingabe von ersten Schriftzugsdaten beendet ist, bis die Eingabe von zweiten Schriftzugsdaten, die zeitlich auf die ersten Schriftzugsdaten folgen, beginnt, und zwar abhängig von Zeitstempeln, die in den jeweiligen Sätzen von Schriftzugsdaten enthalten sind;
wobei im Schritt zum Feststellen festgestellt wird, dass die zweiten Schriftzugsdaten nicht in dem

bestimmten Zustand eingegeben wurden, wenn die Lückenzeit länger ist als ein bestimmter Entscheidungsreferenzwert.

14. Verfahren zur Steuerung der Anzeige von Schriftzugsdaten nach Anspruch 13, wobei im Schritt zum Steuern des Anzeigezustands die zweiten Schriftzugsdaten in einer anderen Farbe wiedergegeben werden als die ersten Schriftzugsdaten, wenn die Lückenzeit länger ist als der Entscheidungsreferenzwert.

15. Verfahren zur Steuerung der Anzeige von Schriftzugsdaten nach Anspruch 13, wobei im Schritt zum Berechnen der Lückenzeit der Entscheidungsreferenzwert anhand eines Quartils einer Datengruppe berechnet wird, die aus den Lückenzeiten besteht.

16. Verfahren zur Steuerung der Anzeige von Schriftzugsdaten nach Anspruch 15, wobei im Schritt zum Berechnen der Lückenzeit ein drittes Quartil der Datengruppe als der Entscheidungsreferenzwert berechnet wird.

17. Verfahren zur Steuerung der Anzeige von Schriftzugsdaten nach Anspruch 15, das ferner Folgendes umfasst:
einen Schritt zum Zuordnen jedes der Sätze von Schriftzugsdaten zu einer von mehreren Zeilen;
wobei im Schritt zum Berechnen der Lückenzeit die Lückenzeit für die Sätze von Schriftzugsdaten berechnet wird, die in den Zeilen enthalten sind.

18. Verfahren zur Steuerung der Anzeige von Schriftzugsdaten nach Anspruch 11, wobei im Schritt zum Feststellen festgestellt wird, dass die Sätze von Schriftzugsdaten im bestimmten Zustand eingegeben wurden, wenn die Sätze von Schriftzugsdaten in einer bestimmten Reihenfolge eingegeben wurden.

19. Verfahren zur Steuerung der Anzeige von Schriftzugsdaten nach Anspruch 11, wobei im Schritt zum Feststellen festgestellt wird, dass die Sätze von Schriftzugsdaten im bestimmten Zustand eingegeben wurden, wenn die Sätze von Schriftzugsdaten mit einem Eingabestift eingegeben wurden, der in einem bestimmten Neigungsbereich gehalten wurde.

Es folgen 6 Seiten Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

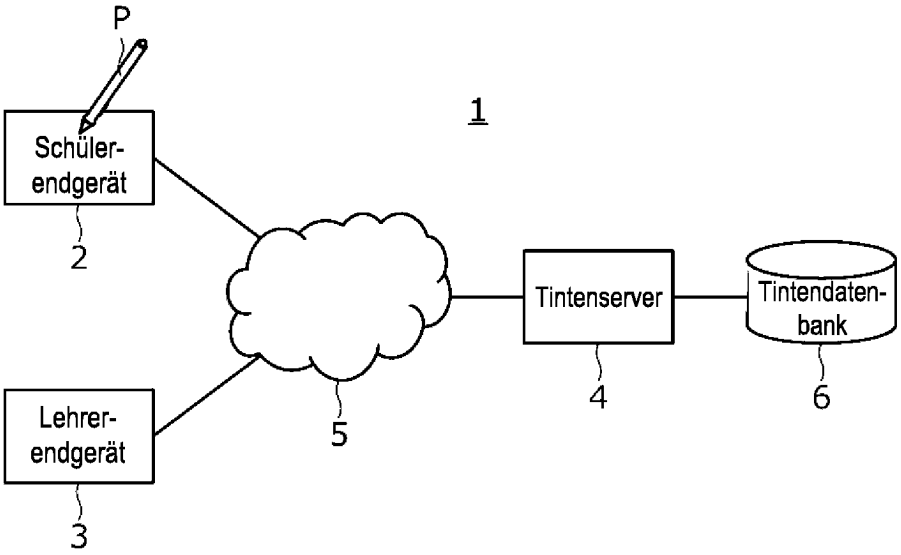


FIG. 1

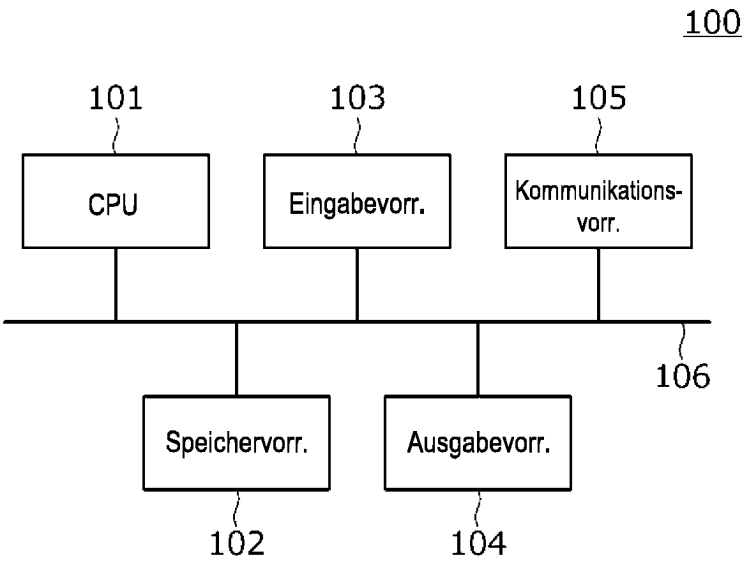


FIG. 2

1	Schriftzug-startzeit	Schriftzug-endzeit	Folge von Koordinatendaten	Zustands-flag
2	Schriftzug-startzeit	Schriftzug-endzeit	Folge von Koordinatendaten	Zustands-flag
3	Schriftzug-startzeit	Schriftzug-endzeit	Folge von Koordinatendaten	Zustands-flag
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮

FIG. 3

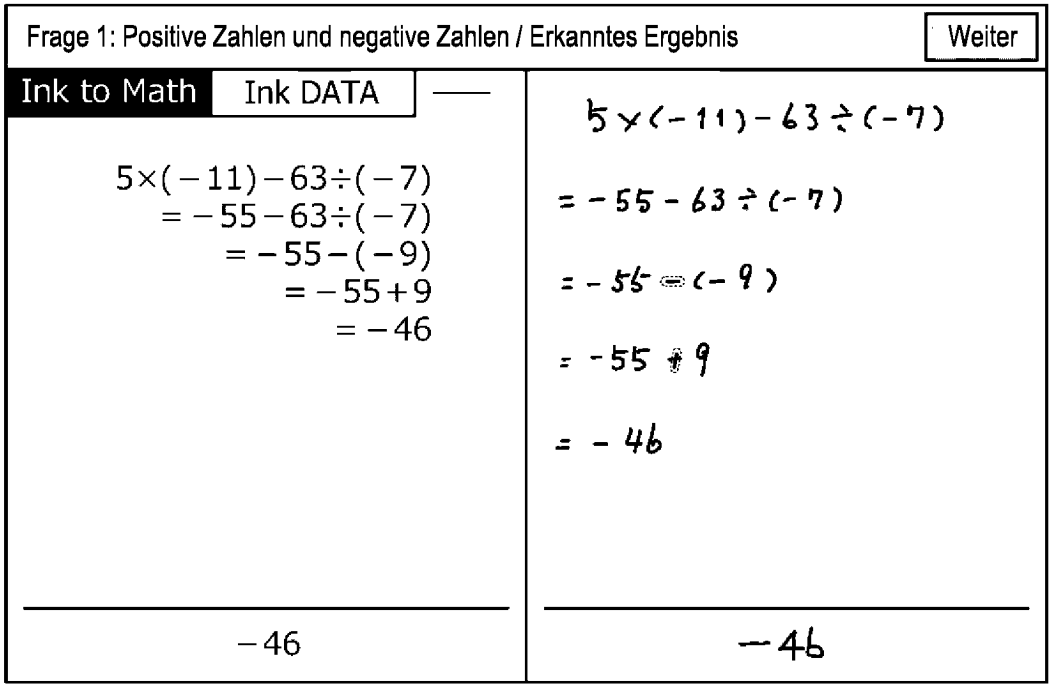


FIG. 4

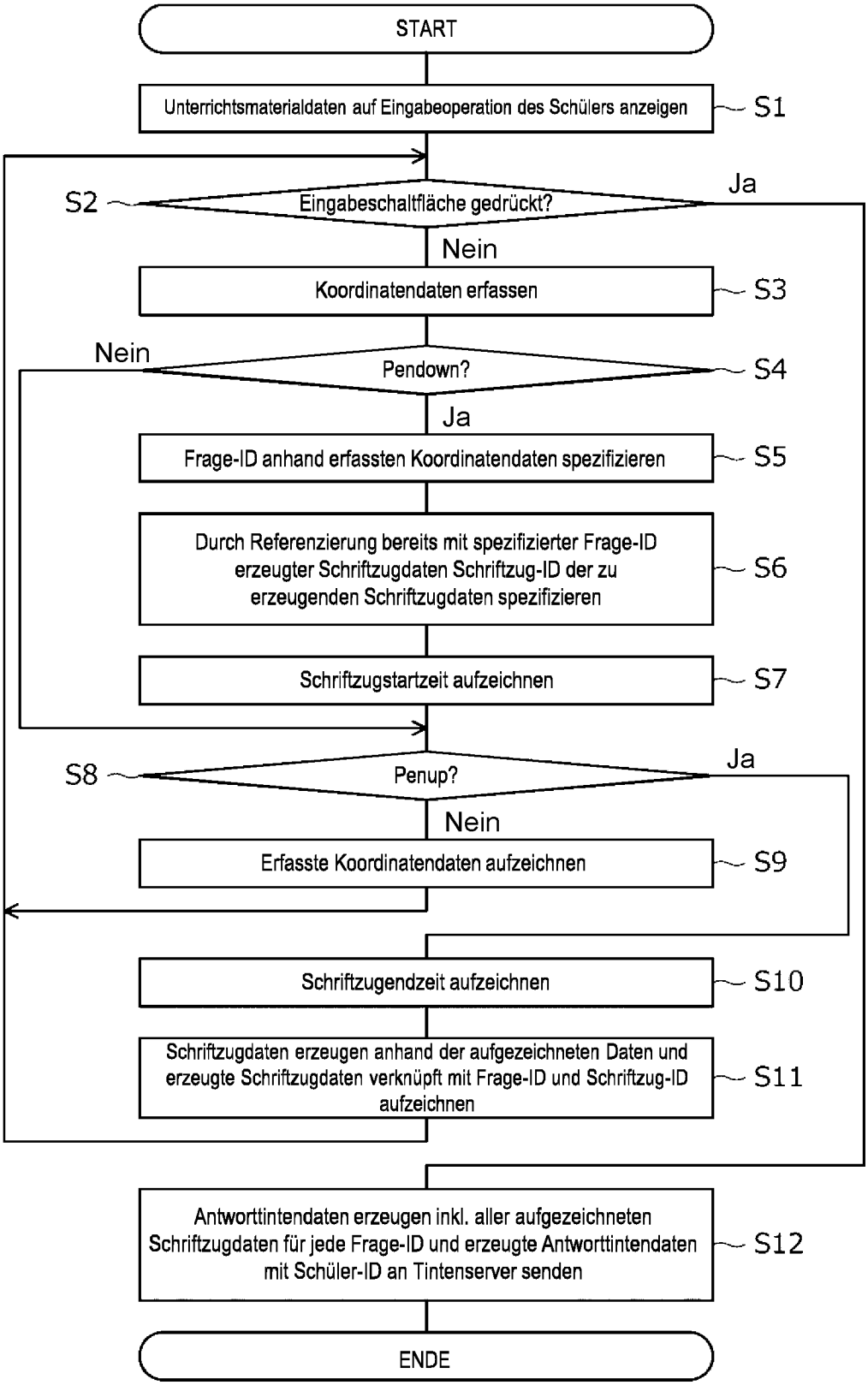

START
Unterrichtsmaterialdaten auf Eingabeoperation des Schülers anzeigen
S1
S2
Eingabeschaltfläche gedrückt?
Ja
Nein
Koordinatendaten erfassen
S3
Nein
Pendown?
S4
Ja
Frage-ID anhand erfassten Koordinatendaten spezifizieren
S5
Durch Referenzierung bereits mit spezifizierter Frage-ID erzeugter Schriftzugdaten Schriftzug-ID der zu erzeugenden Schriftzugdaten spezifizieren
S6
Schriftzugstartzeit aufzeichnen
S7
S8
Penup?
Ja
Nein
Erfasste Koordinatendaten aufzeichnen
S9
Schriftzugendzeit aufzeichnen
S10
Schriftzugdaten erzeugen anhand der aufgezeichneten Daten und erzeugte Schriftzugdaten verknüpft mit Frage-ID und Schriftzug-ID aufzeichnen
S11
Antworttintendaten erzeugen inkl. aller aufgezeichneten Schriftzugdaten für jede Frage-ID und erzeugte Antworttintendaten mit Schüler-ID an Tintenserver senden
S12
ENDE

FIG. 5

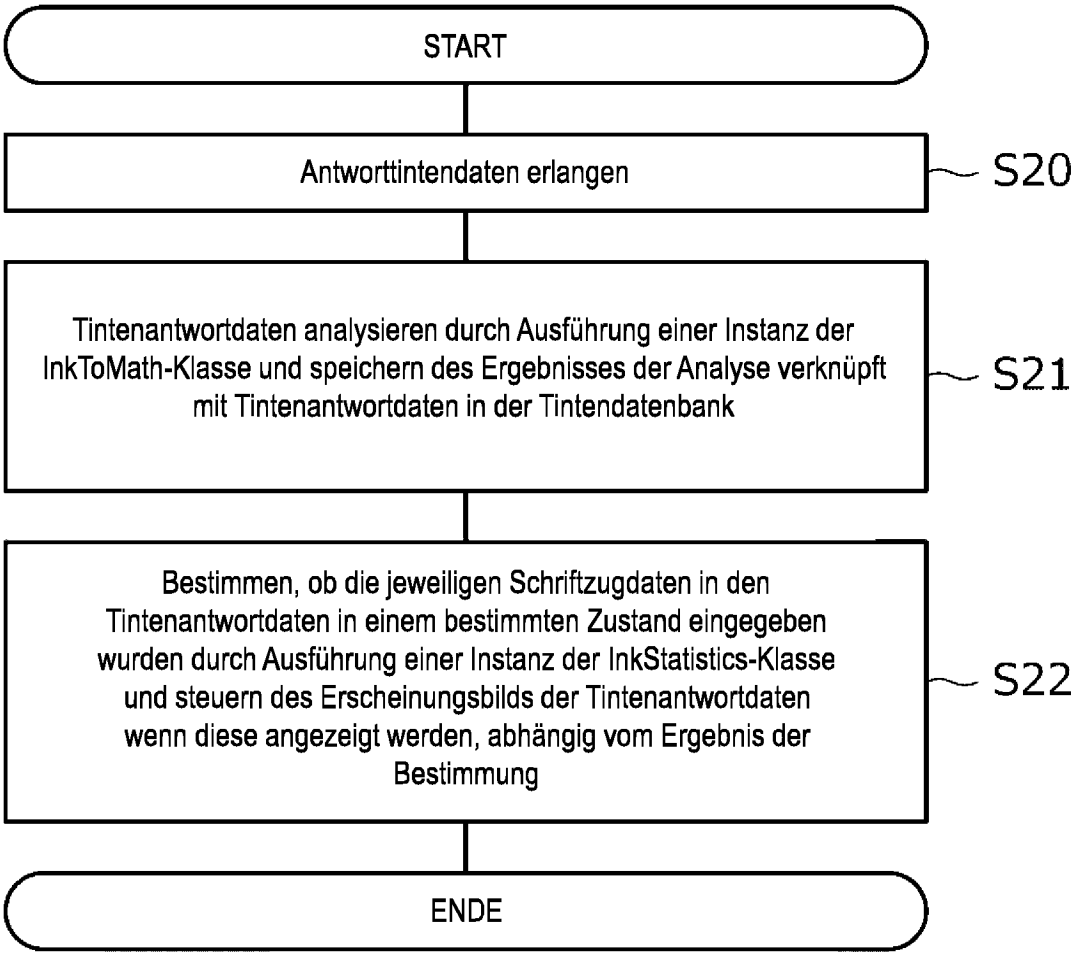

START
Antworttintendaten erlangen
S20
Tintenantwortdaten analysieren durch Ausführung einer Instanz der InkToMath-Klasse und speichern des Ergebnisses der Analyse verknüpft mit Tintenantwortdaten in der Tintendatenbank
S21
Bestimmen, ob die jeweiligen Schriftzugdaten in den Tintenantwortdaten in einem bestimmten Zustand eingegeben wurden durch Ausführung einer Instanz der InkStatistics-Klasse und steuern des Erscheinungsbilds der Tintenantwortdaten wenn diese angezeigt werden, abhängig vom Ergebnis der Bestimmung
S22
ENDE

FIG. 6

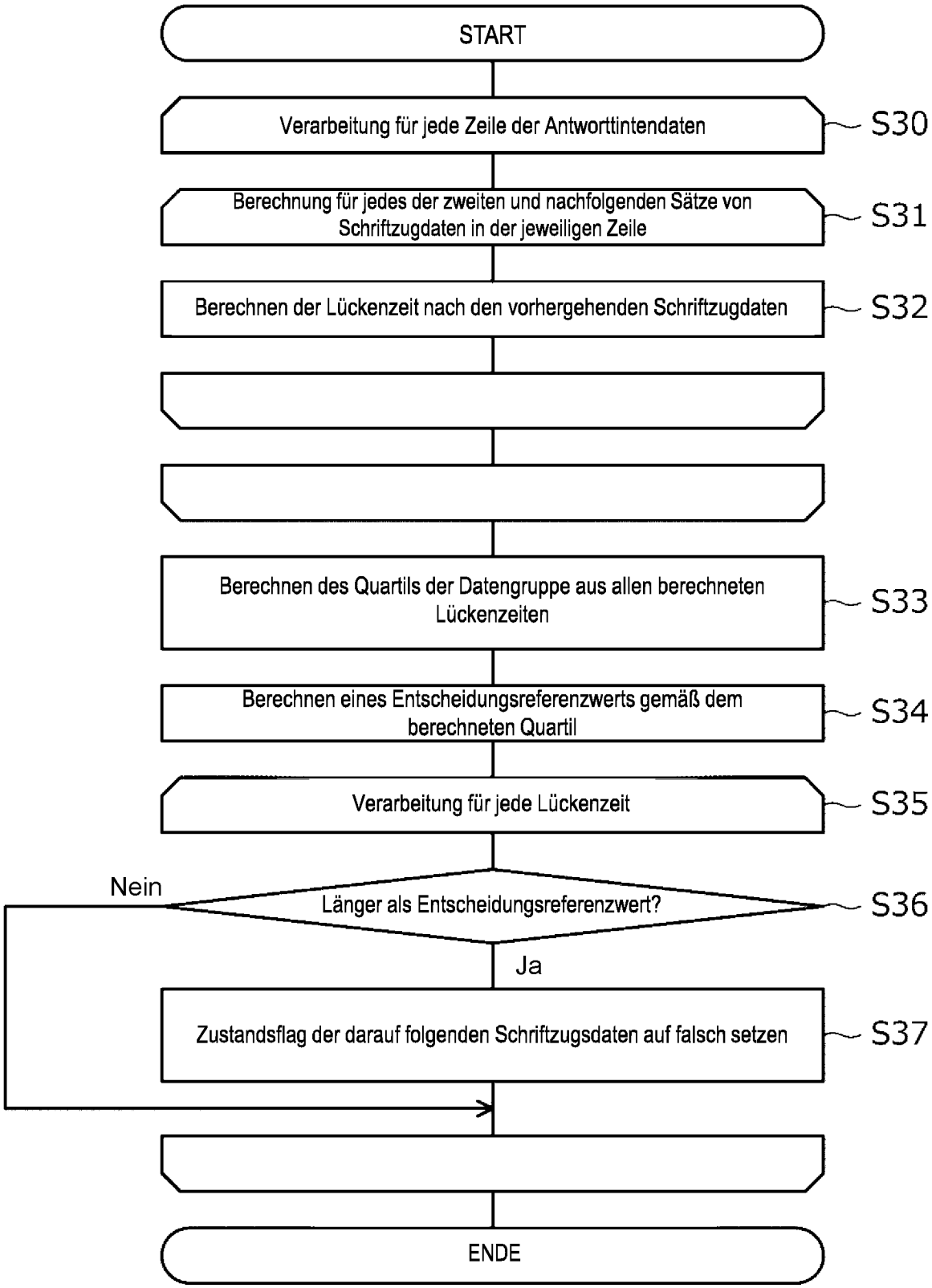

START
Verarbeitung für jede Zeile der Antworttintendaten
S30
Berechnung für jedes der zweiten und nachfolgenden Sätze von Schriftzugdaten in der jeweiligen Zeile
S31
Berechnen der Lückenzeit nach den vorhergehenden Schriftzugdaten
S32
Berechnen des Quartils der Datengruppe aus allen berechneten Lückenzeiten
S33
Berechnen eines Entscheidungsreferenzwerts gemäß dem berechneten Quartil
S34
Verarbeitung für jede Lückenzeit
S35
Nein
Länger als Entscheidungsreferenzwert?
S36
Ja
Zustandsflag der darauf folgenden Schriftzugsdaten auf falsch setzen
S37
ENDE

FIG. 7

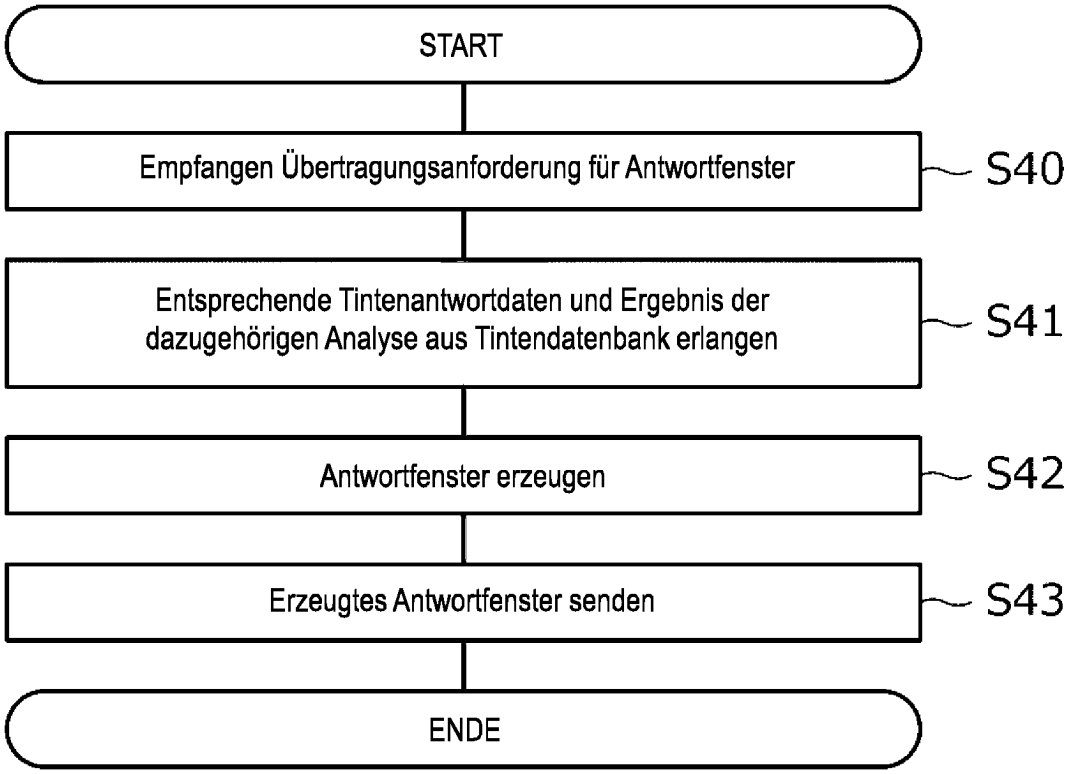


FIG. 8

 Das Dokument wurde durch die Firma Luminess hergestellt.