



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 603 02 875 T2** 2006.07.06

(12) **Übersetzung der europäischen Patentschrift**

(97) **EP 1 475 741 B1**

(21) Deutsches Aktenzeichen: **603 02 875.6**

(96) Europäisches Aktenzeichen: **03 291 098.6**

(96) Europäischer Anmeldetag: **08.05.2003**

(97) Erstveröffentlichung durch das EPA: **10.11.2004**

(97) Veröffentlichungstag

der Patenterteilung beim EPA: **21.12.2005**

(47) Veröffentlichungstag im Patentblatt: **06.07.2006**

(51) Int Cl.⁸: **G06K 9/22** (2006.01)
G06F 3/033 (2006.01)

(73) Patentinhaber:

Orange S.A., Paris, FR

(74) Vertreter:

**Dr. Weber, Dipl.-Phys. Seiffert, Dr. Lieke, 65183
Wiesbaden**

(84) Benannte Vertragsstaaten:

**AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB,
GR, HU, IE, IT, LI, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI**

(72) Erfinder:

**Blount, Alan, Somerville, US; Pinkerton, Todd,
Somerville, US**

(54) Bezeichnung: **Datenverarbeitungsgerät und -verfahren**

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist (Art. 99 (1) Europäisches Patentübereinkommen).

Die Übersetzung ist gemäß Artikel II § 3 Abs. 1 IntPatÜG 1991 vom Patentinhaber eingereicht worden. Sie wurde vom Deutschen Patent- und Markenamt inhaltlich nicht geprüft.

Beschreibung

wieder.

Gebiet der Erfindung

Zusammenfassung der Erfindung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft Datenverarbeitungsvorrichtungen und -verfahren, die so ausgestaltet sind, daß Daten in Form von handgeschriebenem Text eingegeben werden können.

[0005] Gemäß der vorliegenden Erfindung wird eine Datenverarbeitungsvorrichtung bereitgestellt für das Eingeben von Daten durch Schreiben von Zeichen von Hand auf einen berührungsempfindlichen Anzeigebildschirm. Die Datenverarbeitungsvorrichtung beinhaltet einen Zeichenerkennungsprozessor, der so betreibbar ist, daß er eine Abschätzung eines durch einen Benutzer von Hand auf einen Handschriftbereich des berührungsempfindlichen Bildschirms geschriebenen Zeichens erzeugt, eine Verarbeitungseinheit, die so betreibbar ist, daß sie das von dem Zeichenerkennungsprozessor erzeugte abgeschätzte Zeichen empfängt, und einen Grafikanzeigetreiber. Der Grafikanzeigetreiber ist so betreibbar, daß er das abgeschätzte Zeichen von der Verarbeitungseinheit empfängt und das abgeschätzte Zeichen in einem Texteingabefenster des Anzeigebildschirms anzeigt, wobei das Texteingabefenster gegenüber dem Handschriftbereich des Anzeigebildschirms versetzt ist. Die Verarbeitungseinheit ist in Kombination mit dem Grafikanzeigetreiber betreibbar, um das abgeschätzte Zeichen auf dem Anzeigebildschirm im wesentlichen an einer Position, an der das Zeichen in den Handschriftbereich geschrieben wurde, und für eine vorbestimmte Persistenzzeit anzuzeigen, wobei die vorbestimmte Persistenzzeit begrenzt ist.

Hintergrund der Erfindung

[0002] Datenverarbeitungsvorrichtungen, wie beispielsweise persönliche digitale Assistenten (Personal Digital Assistants, PDA) und mobile Kommunikationseinrichtungen, können eine Einrichtung für das Eingeben von Textinformationen durch das Schreiben alphanumerischer Zeichen von Hand auf einen berührungsempfindlichen Bildschirm beinhalten. Die alphanumerischen Zeichen werden von einem Zeichenerkennungsprozessor erkannt. Die erkannten Zeichen werden auf dem Bildschirm für gewöhnlich in einer Dialogbox oder einem Texteingabefenster reproduziert bzw. wiedergegeben. Da im allgemeinen die Fläche, die eine menschliche Hand benötigt, um ein Zeichen zu schreiben, größer ist als die Fläche, die erforderlich ist, um die erkannten Zeichen anzuzeigen, wird der Text in kleinerer Form angezeigt, und zwar versetzt zu der Position, an der der Benutzer durch Schreiben von Hand Zeichen eingibt.

[0006] Konventionelle Datenverarbeitungsvorrichtungen, die eine Einrichtung für das Eingeben von Daten in Form von handgeschriebenem Text beinhalten, sorgen im allgemeinen dafür, daß die Zeichen, die als die geschriebenen Zeichen erkannt wurden, in einem Textfenster wiedergegeben werden, welches zu einem Bereich, in den der Benutzer die Zeichen schreibt, versetzt ist. Ein Grund für diese versetzte Anordnung besteht darin, daß ein Zeichen, das zu schreiben die menschliche Hand in der Lage ist, typischerweise größer ist als ein für das menschliche Auge erkennbares Textzeichen. Der erkannte Text wird daher herkömmlicherweise in einem Textfenster wiedergegeben, welches zu einem Bereich, in den der Benutzer die einzugebenden Zeichen schreibt, versetzt ist, und er ist typischerweise kleiner.

[0003] Ein Artikel mit dem Titel "Stylus User Interfaces for Manipulating Text" von D. Goldberg et al., veröffentlicht am 11. November 1991 bei UIST '91, Proceedings of the ACM Symposium on User Interface Software and Technology, Seiten 127-135 (XP000315073), offenbart eine Texteingabe-Verarbeitungsvorrichtung, die von Hand geschriebene Zeichen erkennt. Die Zeichen werden auf einen berührungsempfindlichen Bildschirm geschrieben. Ein Zeichenerkennungsprozessor ist so ausgestaltet, daß er das von Hand geschriebene Zeichen beurteilt bzw. abschätzt, und eine Verarbeitungseinheit ist so ausgestaltet, daß sie das abgeschätzte Zeichen empfängt und das abgeschätzte Zeichen an der Stelle anzeigt, an der das von Hand geschriebene Zeichen auf den berührungsempfindlichen Bildschirm geschrieben wurde.

[0007] Ausführungsformen der vorliegenden Erfindung finden Anwendung in einer Datenverarbeitungsvorrichtung zur Verwendung beispielsweise in persönlichen digitalen Assistenten (PDAs) oder in einer mobilen Telekommunikationseinrichtung und können eine effizientere Vorrichtung für das Eingeben von Zeichen durch Schreiben der Zeichen auf einen berührungsempfindlichen Bildschirm bereitstellen. Durch Anzeigen eines abgeschätzten Zeichens auf dem Anzeigebildschirm in einer Position, an der der Benutzer das Zeichen geschrieben hat, wird eine Bestätigung des abgeschätzten Zeichens in einer

[0004] Die US-Patentanmeldung Nr. US 2002/0027550 A1, die am 7. März 2002 veröffentlicht wurde, offenbart ein Computersystem, bei dem Text so angeordnet ist, daß er durch Erkennen handgeschriebener Zeichen eingegeben werden kann. Die Hand eines Benutzers schreibt einzugebende Textzeichen in ein Tafel Eingaberaster. Ein Zeichenerkennungsprozessor erzeugt eine Abschätzung der handgeschriebenen Zeichen in Form von ASCII-Zeichen und gibt die abgeschätzten Zeichen an einer Einfügungsstelle in einem Textverarbeitungsdokument an einer anderen Stelle auf dem Computerbildschirm

solchen Weise bereitgestellt, daß der Benutzer seine Aufmerksamkeit nicht einem anderen Ort zuwenden muß. Im Ergebnis wird durch Steigern der Geschwindigkeit, mit der ein Benutzer Text durch Schreiben von Hand eingeben kann, eine Verbesserung bereitgestellt. Wenn das durch den Zeichenerkennungsprozessor erkannte Zeichen inkorrekt ist, erhält der Benutzer rasch einen Hinweis hierauf und kann so das inkorrekte Zeichen korrigieren.

[0008] In einigen Anordnungen kann das abgeschätzte Zeichen an einer Position, die benachbart zu dem Ort liegt, an den der Benutzer ein Zeichen geschrieben hat, angezeigt werden, bis der Benutzer angibt, daß gerade das nächste Zeichen eingegeben wird. Diese Angabe könnte beispielsweise dann bestehen, daß der Benutzer nach Eingabe des vorherigen Zeichens den Bildschirm berührt, um mit dem Schreiben des nächsten einzugebenden Zeichens zu beginnen. Ausführungsformen der vorliegenden Erfindung jedoch stellen eine Ausgestaltung bereit, bei der das abgeschätzte Zeichen für eine vorbestimmte Persistenzzeit an der benachbart liegenden Position angezeigt wird. Die vorbestimmte Persistenzzeit kann ausreichend lang sein, so daß das Erscheinen des Zeichens sich nicht auf die Geschwindigkeit auswirkt, mit der Zeichen auf den berührungsempfindlichen Anzeigebildschirm geschrieben werden, sondern daß das Zeichen lange genug stehenbleibt, damit ein menschlicher Benutzer das angezeigte Zeichen erkennen kann. Die vorbestimmte Persistenzzeit könnte beispielsweise im Bereich von 0,05 bis 0,2 Sekunden liegen.

[0009] Verschiedene weitere Aspekte und Merkmale der vorliegenden Erfindung werden in den anhängenden Ansprüchen definiert. Andere Aspekte der Erfindung beinhalten einen persönlichen digitalen Assistenten, eine mobile Kommunikationseinrichtung und ein Verfahren für das Eingeben von handgeschriebenem Text und ein Computerprogramm.

Kurze Beschreibung der Figuren

[0010] Es werden nun Ausführungsformen der vorliegenden Erfindung nur beispielhaft unter Bezugnahme auf die begleitenden Zeichnungen beschrieben, in denen gleiche Teile mit entsprechenden gleichen Bezugszeichen versehen sind und in denen:

[0011] [Fig. 1](#) ein schematisches Blockdiagramm eines persönlichen digitalen Assistenten ist, der eine Benutzerschnittstelle für das Eingeben von Textzeichen durch Schreiben aufweist,

[0012] [Fig. 2](#) ein schematisches Blockdiagramm eines mobilen Funktelefons ist, das eine Benutzerschnittstelle für das Eingeben von Textreihen durch Schreiben aufweist,

[0013] [Fig. 3](#) ein schematisches Blockdiagramm einer Datenverarbeitungsvorrichtung gemäß einer Ausführungsform der vorliegenden Erfindung ist,

[0014] [Fig. 4](#) ein Blockdiagramm eines Beispiels eines berührungsempfindlichen Anzeigebildschirms ist, das ein Problem veranschaulicht, welches durch Ausführungsformen der vorliegenden Erfindung angegangen wird,

[0015] [Fig. 5](#) ein Blockdiagramm ist, welches einen weiteren Zustand des in [Fig. 4](#) gezeigten Bildschirms zeigt,

[0016] [Fig. 6](#) ein Blockdiagramm eines Beispiels eines berührungsempfindlichen Anzeigebildschirms ist, das eine Ausführungsform der vorliegenden Erfindung veranschaulicht,

[0017] [Fig. 7](#) ein Blockdiagramm ist, das einen weiteren Zustand des in [Fig. 6](#) gezeigten Bildschirms zeigt,

[0018] [Fig. 8](#) ein Blockdiagramm ist, das einen weiteren Zustand des in [Fig. 6](#) gezeigten Bildschirms zeigt,

[0019] [Fig. 9](#) ein Blockdiagramm ist, das einen weiteren Zustand des in [Fig. 6](#) gezeigten Bildschirms zeigt,

[0020] [Fig. 10](#) ein Flußdiagramm ist, das ein Verfahren für das Eingeben von Daten durch Schreiben von Zeichen von Hand veranschaulicht,

[0021] [Fig. 11](#) ein schematisches Blockdiagramm eines berührungsempfindlichen Anzeigebildschirms ist, das eine weitere Ausführungsform der Erfindung veranschaulicht.

Beschreibung der beispielhaften Ausführungsformen

[0022] Ausführungsformen der vorliegenden Erfindung stellen eine Ausgestaltung zum Vereinfachen der Eingabe von Textinformationen durch Schreiben der Zeichen von Hand auf einen berührungsempfindlichen Bildschirm bereit. Beispielhafte Vorrichtungen, in denen Ausführungsformen der vorliegenden Erfindung Anwendung finden, sind in den [Fig. 1](#) und [Fig. 2](#) veranschaulicht.

[0023] [Fig. 1](#) ist eine schematische Darstellung eines persönlichen digitalen Assistenten (PDA) **1**, der eine Benutzerschnittstelle bereitstellt, durch die Textinformationen mittels Schreiben von Hand eingegeben werden können. Ein berührungsempfindlicher Bildschirm **2** ist für das Erkennen der Striche eines Stiftes, eines Fingers, eines Eingabestiftes oder eines anderen Geräts vorgesehen. Die Striche des Stiftes oder des Fingers werden von einem Zeichener-

kennungsprozessor erkannt und eine Abschätzung des Zeichens wird erzeugt. Für das in [Fig. 1](#) gezeigte Beispiel wird eine Zahl "2" **4** unter Verwendung eines Eingabestiftes **6** auf den berührungsempfindlichen Bildschirm **2** geschrieben. Der PDA **1** ist so ausgestaltet, daß er die Zahl "2" erkennt und in einer Textdialogbox **8** an einer Position **9** das Zeichen für die Zahl "2", die erkannt wurde, erzeugt. Wie innerhalb der Textdialogbox **8** gezeigt ist, wird die Zahl "2" erkannt und erscheint auf einer Eingabezeile **10** der Texteingabebox **8**.

[0024] Einige beispielhafte PDAs weisen auch eine Schnittstelle vom Fenstertyp auf, die eine Menüauswahl auf einer Menüleiste **12** bereitstellt und eine weitere Eingabetaste oder Eingabetasten **14** beinhalten kann.

[0025] [Fig. 2](#) zeigt eine erläuternde Darstellung eines mobilen Funktelefons **20**, das einen berührungsempfindlichen Bildschirm **22** beinhaltet, auf dem ein Benutzer Textinformationen eingeben kann, die Zeichen enthalten, die z.B. unter Verwendung eines Fingers oder eines Eingabestiftes **24** auf den Bildschirm **22** geschrieben werden. Wie auch bei dem in [Fig. 1](#) gezeigten Beispiel wird ein durch einen Zeichenerkennungsprozessor in dem mobilen Funktelefon **20** erkanntes Zeichen aus den Strichen des Eingabestiftes auf dem berührungsempfindlichen Bildschirm **22** abgeschätzt und in einer Eingabebox **26** angezeigt.

[0026] Es versteht sich jedoch aus den in den [Fig. 1](#) und [Fig. 2](#) gezeigten beispielhaften Anwendungsformen, daß, nachdem der Benutzer ein Zeichen auf den berührungsempfindlichen Bildschirm **22** geschrieben hat, der Benutzer seine Aufmerksamkeit der Texteingabebox **10**, **26** des PDA oder des mobilen Funktelefons zuwenden muß, um die Bestätigung zu erhalten, daß ein eingegebenes Zeichen von dem Zeichenerkennungsprozessor korrekt abgeschätzt wurde. Somit kann die Geschwindigkeit, mit der Text eingegeben werden kann, dadurch reduziert werden, daß der Benutzer seine Aufmerksamkeit von der Position, an der Text geschrieben wird, der Position, an der die Texteingabebox das abgeschätzte erkannte Zeichen wiedergibt, zuwenden muß.

[0027] Ein beispielhaftes Blockdiagramm einer Datenverarbeitungsvorrichtung, die die vorliegende Erfindung verkörpert, ist in [Fig. 3](#) gezeigt. In [Fig. 3](#) ist ein berührungsempfindlicher Bildschirm **30** so ausgestaltet, daß er Eingabedaten über die Striche eines Fingers oder eines Eingabestiftes empfängt. Daten, die die Striche des Eingabestiftes repräsentieren, werden in einen Zeichenerkennungsprozessor **32** eingegeben. Der Zeichenerkennungsprozessor **32** ist so betreibbar, daß er eine Abschätzung des von Hand auf den Touchscreen **30** geschriebenen Zeichens erzeugt. Das abgeschätzte Zeichen, das durch den Zeichenerkennungsprozessor **32** erkannt wurde,

wird einer Datenverarbeitungseinheit **34** zugeführt. Die Datenverarbeitungseinheit **34** arbeitet in Kombination mit einem Grafikanzeigetreiber **36**, um das durch den Zeichenerkennungsprozessor **32** abgeschätzte Zeichen auf dem berührungsempfindlichen Bildschirm **30** wiederzugeben.

[0028] Die Ausgestaltung der in [Fig. 3](#) gezeigten Datenverarbeitungsvorrichtung, wie sie bislang beschrieben wurde, entspricht im wesentlichen einer Ausgestaltung für das Erzeugen von Textinformationen in Übereinstimmung mit einer konventionellen Ausgestaltung.

[0029] Ein technisches Problem, das durch Ausführungsformen der vorliegenden Erfindung, wie sie oben erwähnt wurden, angegangen wird, bezieht sich auf die Tatsache, daß herkömmliche Datenverarbeitungsvorrichtungen, die so ausgestaltet sind, daß sie Textinformationen aus einer handgeschriebenen Eingabe erzeugen, erfordern, daß der Benutzer seine Aufmerksamkeit von der Stelle, an der Zeichen geschrieben werden, der Stelle, an der die Abschätzung des geschriebenen Zeichens, wie sie durch den Zeichenerkennungsprozessor **32** erzeugt wurde, innerhalb der Texteingabebox angezeigt wird, zuwendet. Eine solche herkömmliche Ausgestaltung ist insbesondere in den [Fig. 4](#) und [Fig. 5](#) gezeigt.

[0030] In [Fig. 4](#) wird ein Eingabestift **40** benutzt, um ein Zeichen **42** auf einen berührungsempfindlichen Bildschirm **30'** zu schreiben. In Übereinstimmung mit der in [Fig. 3](#) veranschaulichten Datenverarbeitungsvorrichtung erkennt der Zeichenerkennungsprozessor **32** aus den Daten, die die Bewegung der Striche des Eingabestiftes **40** repräsentieren, eine Übereinstimmung des handgeschriebenen Zeichens mit einem entsprechenden Buchstaben des Alphabets oder mit einer Zahl, die im folgenden als alphanumerische Zeichen bezeichnet werden. Der Zeichenerkennungsprozessor erzeugt daher eine Abschätzung des handgeschriebenen Zeichens, die dann in der Texteingabebox **44** wiedergegeben wird. Wie für das vorliegende Beispiel veranschaulicht, gibt der Benutzer den Satz "I am going to the pub" ("Ich gehe in die Kneipe") ein.

[0031] Es versteht sich, daß die Genauigkeit, mit der der Zeichenerkennungsprozessor **32** ein von Hand geschriebenes Zeichen erkennen kann, begrenzt ist. Das heißt, ein Textzeichen, das als mit dem von Hand geschriebenen Zeichen übereinstimmend abgeschätzt wird, kann in Wirklichkeit auch nicht mit dem beabsichtigten und daher vom Benutzer geschriebenen Zeichen übereinstimmen. Im Ergebnis kann der Zeichenerkennungsprozessor **32**, wenn Textinformationen unter Verwendung einer konventionellen, Handschrift erkennenden Datenverarbeitungsvorrichtung eingegeben werden, ein von Hand geschriebenes Zeichen fälschlicherweise als

ein anderes als das beabsichtigte Zeichen interpretieren. Somit, und wie in [Fig. 5](#) veranschaulicht, hat der Zeichenerkennungsprozessor, obgleich der Benutzer den Buchstaben "h" als den zweiten Buchstaben des Wortes "the" schreiben wollte, den Buchstaben als den Buchstaben "n" erkannt, wie es in der Texteingabebox an der durch den Pfeil [46](#) gezeigten Zeicheneingabeposition veranschaulicht ist. Nach herkömmlicher Vorgehensweise muß der Benutzer dann einen Rücksetz- oder einen "Lösche Zeichen"-Befehl eingeben, z.B. muß er den Stift horizontal von rechts nach links bewegen, um das inkorrekte Zeichen zu löschen und das Zeichen neu einzugeben.

[0032] Wie oben erläutert, wird das erkannte, von Hand geschriebene Zeichen gemäß konventionellen Ausgestaltungen in einer Dialogbox [44](#) wiedergegeben, die zu dem Ort, an dem das von Hand geschriebene Zeichen tatsächlich auf dem berührungsempfindlichen Bildschirm eingegeben wurde, versetzt ist. Im Ergebnis muß der Benutzer ständig seine Aufmerksamkeit von dem Bereich, in den Text geschrieben wurde und wie er durch den in den [Fig. 4](#) und [Fig. 5](#) dargestellten Bereich [48](#) wiedergegeben wird, der Texteingabebox [44](#) zuwenden. Dies kann beim Eingeben von Textinformationen nachteilig sein.

[0033] Die [Fig. 6](#), [Fig. 7](#), [Fig. 8](#) und [Fig. 9](#) zeigen eine erläuternde Darstellung der Betriebsweise der in [Fig. 3](#) gezeigten Datenverarbeitungsvorrichtung in Übereinstimmung mit der vorliegenden Technik. In [Fig. 6](#) wird der Eingabestift [40](#) verwendet, um ein Zeichen auf den berührungsempfindlichen Bildschirm [30](#) zu schreiben. Wie zuvor ist der Zeichenerkennungsprozessor [32](#) so betreibbar, daß er eine Abschätzung des von Hand geschriebenen Zeichens erzeugt und das Zeichen in der Texteingabebox [44](#) wiedergibt. Das in den [Fig. 4](#) und [Fig. 5](#) gezeigte Beispiel ist in den [Fig. 6](#) und [Fig. 7](#) entsprechend für das Beispiel veranschaulicht, bei dem der Zeichenerkennungsprozessor den Buchstaben "h" fälschlicherweise als den Buchstaben "n" interpretiert. Anders als bei der Anordnung in den [Fig. 4](#) und [Fig. 5](#) jedoch erzeugt die Verarbeitungseinheit [34](#), die so ausgestaltet ist, daß sie in Übereinstimmung mit der vorliegenden Technik arbeitet, eine Darstellung des Zeichens, das durch den Zeichenerkennungsprozessor [32](#) erkannt wurde und welches, wie in [Fig. 6](#) gezeigt, im wesentlichen in dem Bereich wiedergegeben wird, in den der Benutzer den gewünschten Buchstaben [48](#) geschrieben hat. Dem Benutzer wird somit eine Bestätigung des durch den Zeichenerkennungsprozessor [32](#) erkannten Zeichens geliefert, ohne daß er seine Aufmerksamkeit von dem Eingabebereich [48](#) der Texteingabebox [44](#) zuwenden muß. Im Ergebnis kann daher unter Verwendung der Datenverarbeitungsvorrichtung Text in effektiverer Weise eingegeben werden.

[0034] Gemäß der in den [Fig. 4](#) und [Fig. 5](#) gezeigten Darstellung ist das Zeichen, das durch den Zeichenerkennungsprozessor [32](#) aus den in [Fig. 6](#) gezeigten Stiftstrichen erkannt wurde, der Buchstabe "n", wie in [Fig. 7](#) gezeigt ist. Entsprechend kann der Benutzer ein Backspace- bzw. Rücksetz-Zeichen eingeben, um den Buchstaben "n" zu löschen und den gewünschten Buchstaben "h" neu schreiben, wie es in den [Fig. 8](#) und [Fig. 9](#) gezeigt ist. Entsprechend, und wie in [Fig. 9](#) gezeigt ist, erkennt der Zeichenerkennungsprozessor dann korrekt den Buchstaben "h", der wiederum auf dem Anzeigebildschirm [30](#) wiedergegeben wird, und zwar ungefähr an der Position, an der der Benutzer das gewünschte Zeichen "h" [48](#) von Hand geschrieben hat.

[0035] In einigen Ausführungsformen hat das erkannte Zeichen, das in Position [48](#) in der Nähe der handschriftlichen Eingabe des Zeichens wiedergegeben wird, im wesentlichen die gleiche Größe wie das vom Benutzer geschriebene Zeichen. Entsprechend wird dem Benutzer eine zufriedenstellende Identifikation des Buchstaben bereitgestellt, so wie sie erzeugt würde, wenn der Benutzer die Zeichen tatsächlich von Hand schreiben würde.

[0036] In einem Beispiel wird das abgeschätzte Zeichen, das an einer Position wiedergegeben wird, die in etwa an der Stelle liegt, an der der Benutzer das handgeschriebene Zeichen eingegeben hat, für unbegrenzte Zeit angezeigt, bis der Benutzer den Eingabestift erneut auf den Touchscreen aufbringt, um das nächste Zeichen einzugeben. Entsprechend beispielhaften Ausführungsformen jedoch wird das Zeichen als Bestätigung der Abschätzung des durch den Benutzer eingegebenen Zeichens für eine vorbestimmte Persistenzzeit angezeigt. Die vorbestimmte Persistenzzeit wird entsprechend bestimmten Kriterien so ausgestaltet, daß sie lang genug ist, um es einem Benutzer zu erlauben, das abgeschätzte Zeichen zu identifizieren, aber ausreichend kurz ist, um den Benutzer nicht an der Eingabe eines nachfolgenden Zeichens zu hindern. Beispielsweise wurde herausgefunden, daß eine Persistenzzeit zwischen 0,05 und 0,2 Sekunden die gewünschten Kriterien erfüllt. Zu diesem Zweck wird die Datenverarbeitungsvorrichtung mit einer Uhr [38](#) versehen, um die vorbestimmte Persistenzzeit zu bestimmen.

Zusammenfassung der Betriebsweise

[0037] [Fig. 10](#) zeigt ein Flußdiagramm, welches die Betriebsweise der in [Fig. 3](#) gezeigten Datenverarbeitungsvorrichtung veranschaulicht. Es folgt eine Zusammenfassung der durch den Vorgang ausgeführten Schritte:

[0038] S1: Der Benutzer schreibt von Hand ein Zeichen auf den berührungsempfindlichen Bildschirm.

[0039] S2: Der Zeichenerkennungsprozessor **32** erzeugt eine Abschätzung des in Schritt S1 eingegebenen handgeschriebenen Zeichens.

[0040] S4: Das abgeschätzte Zeichen wird in der Textbox **44** des Bildschirms **30** wiedergegeben.

[0041] S6: Das abgeschätzte Zeichen wird an einer Position in der Nähe des Handschrift-Eingabebereichs **48** als Bestätigung des erkannten Zeichens für den Benutzer wiedergegeben. Das abgeschätzte Zeichen wird an einer Position wiedergegeben, die nicht erfordert, daß der Benutzer seine Aufmerksamkeit einer anderen Stelle zuwendet, um eine Bestätigung des erkannten und abgeschätzten Zeichens zu erhalten.

[0042] S8: Das abgeschätzte Zeichen kann nach einer vorbestimmten Persistenzzeit von der in der Nähe des Handschrift-Eingabebereichs liegenden Position entfernt werden. Die Persistenzzeit kann so eingestellt werden, daß der Benutzer nicht davon abgebracht wird, das nächste Zeichen einzugeben, sondern daß er das Zeichen, das erfaßt wurde, noch immer erkennen kann.

[0043] In anderen Ausführungsformen werden die abgeschätzten Zeichen, die an einer Position in der Nähe des Ortes ihrer handschriftlichen Eingabe wiedergegeben werden, verschoben, so daß der Benutzer ein nachfolgendes Zeichen hinzufügen kann, während das vorherige Zeichen bewegt wird, um so den Effekt des Schreibens von Hand über eine Seite zu erzeugen. Eine beispielhafte Veranschaulichung der in [Fig. 3](#) gezeigten beispielhaften Datenverarbeitungseinheit ist in [Fig. 11](#) gezeigt. Wie in [Fig. 11](#) gezeigt, werden, wenn ein neues Zeichen **60** auf den Anzeigebildschirm geschrieben wird, Zeichen **62**, die bereits erkannt wurden, nach links verschoben, wie es durch den Pfeil **64** gezeigt ist. Dementsprechend wird eine weitere Verbesserung der Vorrichtung für das Eingeben von Textinformationen durch Schreiben von Hand bereitgestellt.

[0044] Es versteht sich, daß die oben beschriebenen Beispiele der vorliegenden Technik für die vorliegende Erfindung nicht beschränkend sind und daß gemäß dieser Technik z.B. jeder beliebige Zeichentyp erkannt und wiedergegeben werden kann. Die Technik ist nicht auf arabische oder römische Zahlen und Zeichen beschränkt, sondern kann auch auf chinesische, japanische oder griechische Zeichen oder auch auf die Zeichen irgendeiner anderen dem Menschen bekannten Sprache ausgedehnt werden.

[0045] Verschiedene Modifikationen können an den hierin beschriebenen Ausführungsformen vorgenommen werden, ohne vom Schutzzumfang der vorliegenden Erfindung abzuweichen. Es versteht sich, daß ein Aspekt der vorliegenden Erfindung ein Computer-

programm ist, welches, wenn es zum Programmieren eines Datenprozessors verwendet wird, den Datenprozessor dazu bringt, so zu funktionieren, daß er Zeichen erkennt und die Zeichen an einer Position wiedergibt, die in der Nähe der Stelle liegt, an der das handgeschriebene Zeichen eingegeben wurde.

Patentansprüche

1. Datenverarbeitungsvorrichtung für das Eingeben von Daten durch das Schreiben von Zeichen per Hand auf einen berührungsempfindlichen Anzeigebildschirm (**2, 22, 30, 30'**), wobei die Datenverarbeitungsvorrichtung aufweist:

einen Zeichenerkennungsprozessor (**32**), der so betreibbar ist, daß er eine Abschätzung eines durch einen Benutzer von Hand auf einen Handschriftbereich (**48**) des berührungsempfindlichen Bildschirms (**2, 22, 30, 30'**) geschriebenen Zeichens erzeugt, eine Verarbeitungseinheit (**34**), die so betreibbar ist, daß sie das von dem Zeichenerkennungsprozessor (**32**) erzeugte abgeschätzte Zeichen empfängt, und einen Grafikanzeigetreiber (**36**), der so betreibbar ist, daß er das abgeschätzte Zeichen von der Verarbeitungseinheit (**34**) empfängt und das abgeschätzte Zeichen in einem Texteingabefenster (**26, 44**) des Anzeigebildschirms anzeigt, wobei das Texteingabefenster gegenüber dem Handschriftbereich des Anzeigebildschirms versetzt ist, wobei die Verarbeitungseinheit (**34**) in Kombination mit dem Grafikanzeigetreiber (**36**) betreibbar ist, um das abgeschätzte Zeichen auf dem Anzeigebildschirm (**2, 22, 30, 30'**) im wesentlichen an einer Position (**48**), an der das Zeichen in den Handschriftbereich geschrieben wurde, und für eine vorbestimmte Persistenzzeit anzuzeigen, wobei die vorbestimmte Persistenzzeit begrenzt ist.

2. Datenverarbeitungsvorrichtung nach Anspruch 1, wobei die vorbestimmte Persistenzzeit, in der das abgeschätzte Zeichen angezeigt wird, den Effekt hat, daß das Erscheinen des Zeichens keine Auswirkungen auf die Geschwindigkeit des Schreibens von Zeichen auf den berührungsempfindlichen Bildschirm hat, sondern daß das angezeigte Zeichen lange genug stehenbleibt, so daß ein menschlicher Benutzer es erkennen kann.

3. Datenverarbeitungsvorrichtung nach Anspruch 2, wobei die vorbestimmte Persistenzzeit im wesentlichen im Bereich zwischen 0,05 und 0,2 Sekunden liegt.

4. Datenverarbeitungsvorrichtung nach einem der vorangegangenen Ansprüche, wobei das abgeschätzte Zeichen, das für die vorbestimmte Persistenzzeit an der Position angezeigt wird, die benachbart zu der Stelle liegt, an der das Zeichen von Hand geschrieben (**48**) wurde, eine Größe hat, die im wesentlichen der Größe des Zeichens, wie es geschrie-

ben wurde, entspricht.

5. Datenverarbeitungsvorrichtung nach einem der vorangegangenen Ansprüche, wobei eine Mehrzahl von abgeschätzten Zeichen an der Position angezeigt wird, die benachbart zu der Stelle liegt, an der die Zeichen geschrieben wurden, wobei zuvor geschriebene und abgeschätzte Zeichen in Bezug auf ein gegenwärtiges Zeichen durchgeblättert werden.

6. Persönlicher digitaler Assistent mit einer Datenverarbeitungsvorrichtung nach einem der vorangegangenen Ansprüche.

7. Mobile Kommunikationsvorrichtung mit einer Datenverarbeitungsvorrichtung nach einem der vorangegangenen Ansprüche.

8. Mobile Kommunikationsvorrichtung nach Anspruch 7, wobei die Vorrichtung ein mobiles Funktelefon ist.

9. Verfahren zum Eingeben von Daten durch Schreiben von Zeichen per Hand auf einen berührungsempfindlichen Anzeigebildschirm, wobei das Verfahren umfaßt:

Erzeugen einer Abschätzung eines Zeichens, das von einem Benutzer auf einen Handschriftbereich (48) des berührungsempfindlichen Bildschirms geschrieben wurde, und

Anzeigen des abgeschätzten Zeichens in einem Texteingabefenster des Anzeigebildschirms, wobei das Texteingabefenster zu dem Handschriftbereich des Anzeigebildschirms versetzt ist und wobei das Anzeigen umfaßt:

Anzeigen des abgeschätzten Zeichens auf dem Anzeigebildschirm im wesentlichen dort, wo das Zeichen auf den Handschriftbereich geschrieben wurde, und für eine vorbestimmte Persistenzzeit, wobei die vorbestimmte Persistenzzeit begrenzt ist.

10. Verfahren nach Anspruch 9, wobei die vorbestimmte Persistenzzeit, in der das abgeschätzte Zeichen einem Benutzer angezeigt wird, den Effekt hat, daß das Erscheinen des Zeichens keine Auswirkungen auf die Geschwindigkeit hat, mit der Zeichen auf den berührungsempfindlichen Bildschirm geschrieben werden, sondern das angezeigte Zeichen lange genug stehenbleibt, so daß ein menschlicher Benutzer es erkennen kann.

11. Verfahren nach Anspruch 10, wobei die vorbestimmte Persistenzzeit im wesentlichen im Bereich zwischen 0,05 und 0,2 Sekunden liegt.

12. Verfahren nach einem der Ansprüche 9, 10 oder 11, wobei das Anzeigen das Anzeigen des abgeschätzten Zeichens für die vorbestimmte Persistenzzeit an der Position, die benachbart zu der Stelle liegt, an der das Zeichen geschrieben wurde, umfaßt,

was bewirkt, daß die Größe des abgeschätzten Zeichens im wesentlichen der Größe des Zeichens, wie es geschrieben wurde, entspricht.

13. Verfahren nach einem der Ansprüche 9 bis 12, wobei das Anzeigen das Anzeigen einer Mehrzahl abgeschätzter Zeichen an der Position, die benachbart zu der Stelle liegt, an der zuvor Zeichen geschrieben wurden, umfaßt, wobei die zuvor geschriebenen und abgeschätzten Zeichen in Bezug auf ein gegenwärtiges Zeichen durchgeblättert werden.

14. Computerprogramm, welches computerausführbare Befehle bereitstellt, die, wenn sie auf einen Datenprozessor geladen werden, den Datenprozessor dazu bringen, das Verfahren gemäß einem der Ansprüche 9 bis 13 auszuführen.

15. Medium, welches Informationen trägt, die das Computerprogramm nach Anspruch 14 darstellen.

Es folgen 5 Blatt Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

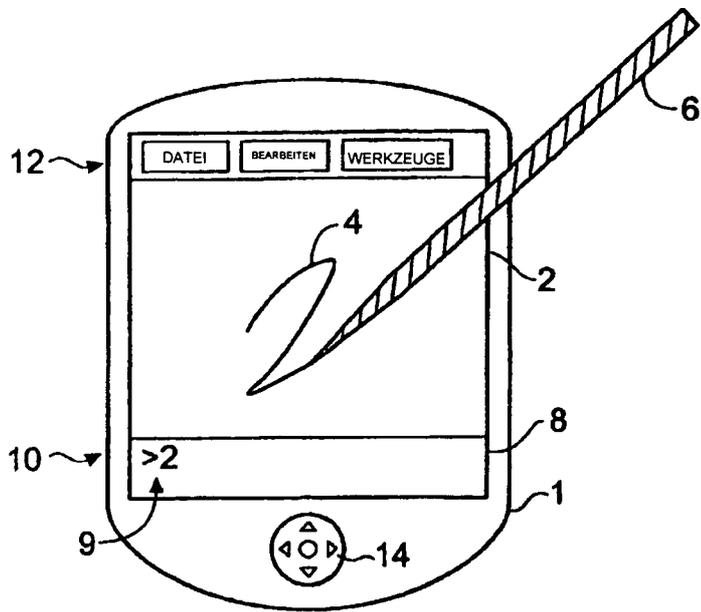


Fig. 1

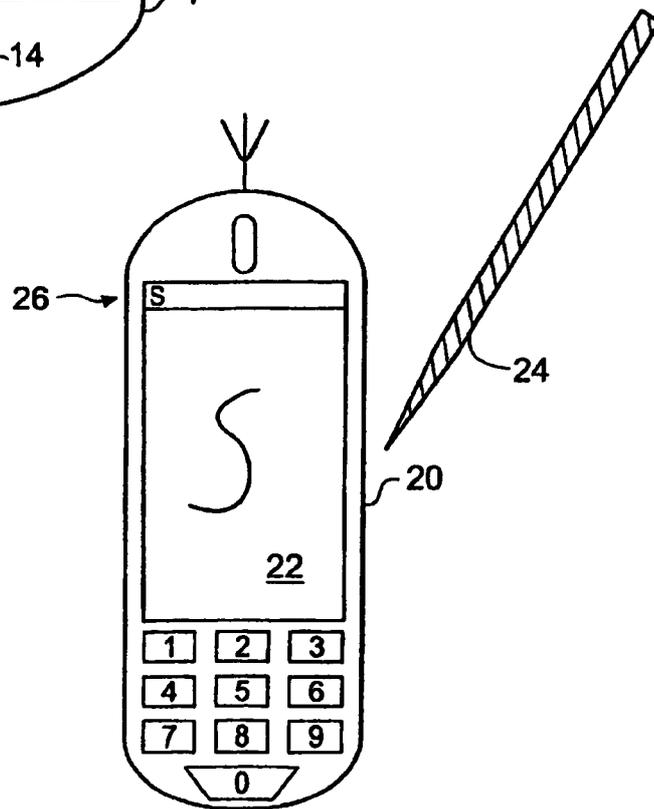


Fig. 2

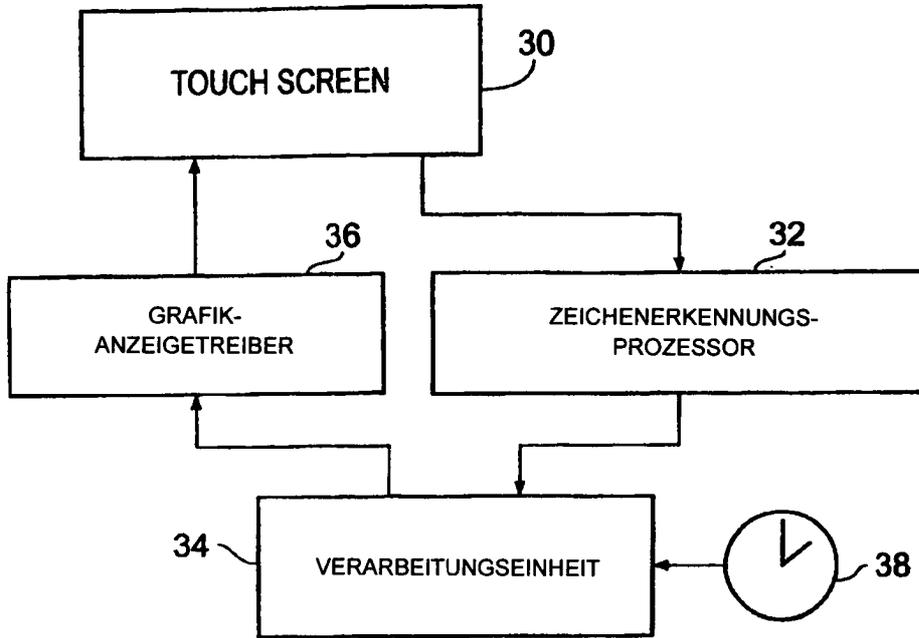


Fig. 3

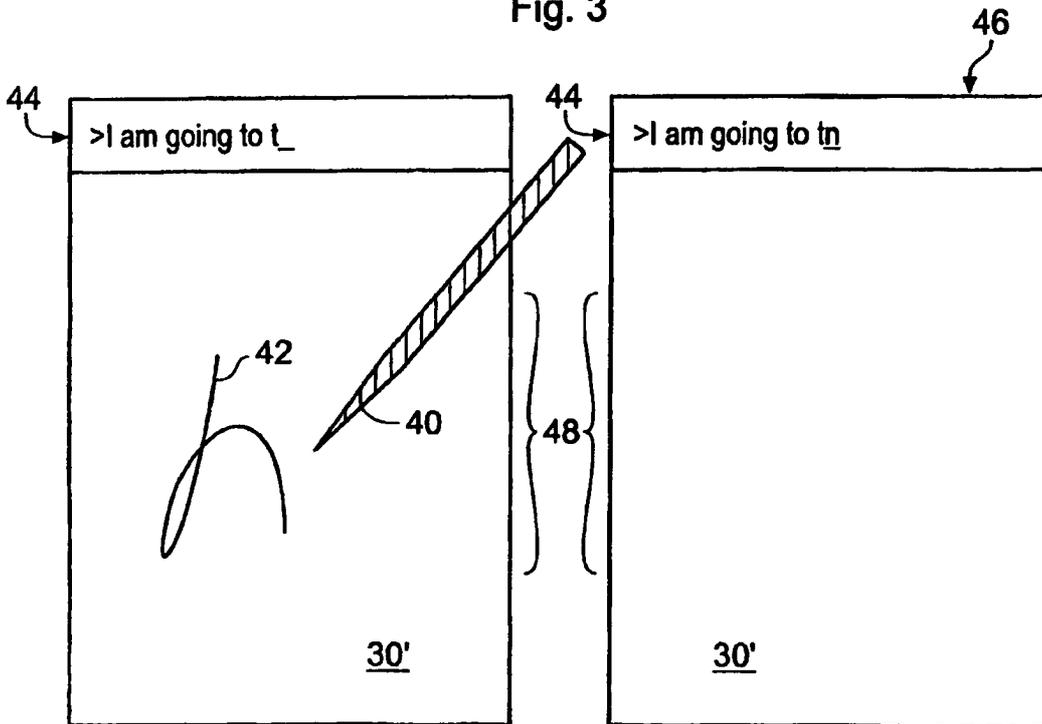


Fig. 4

Fig. 5

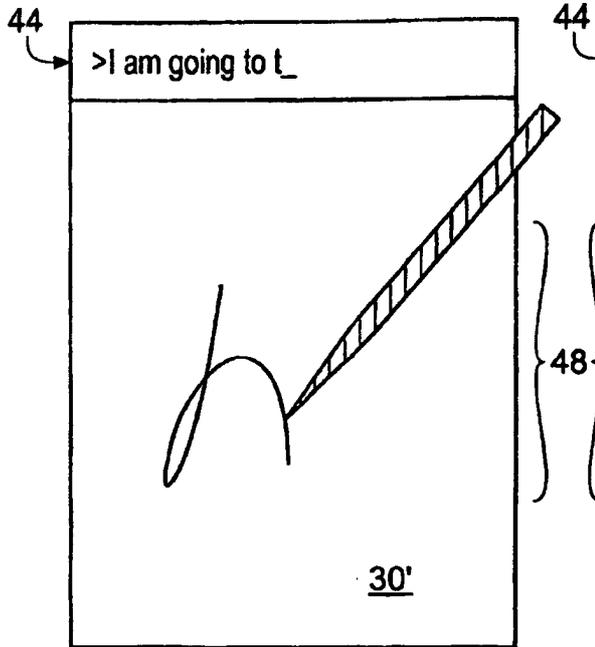


Fig. 6

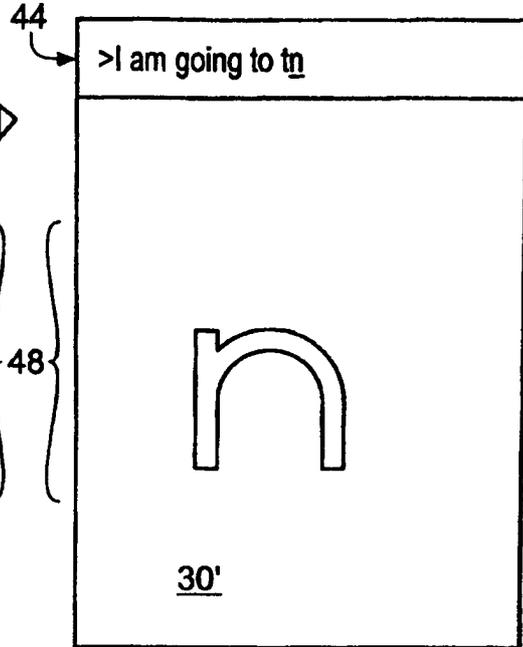


Fig. 7

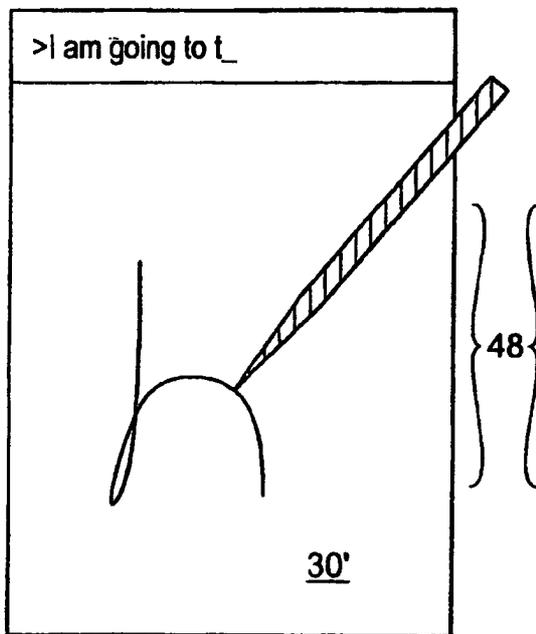


Fig. 8

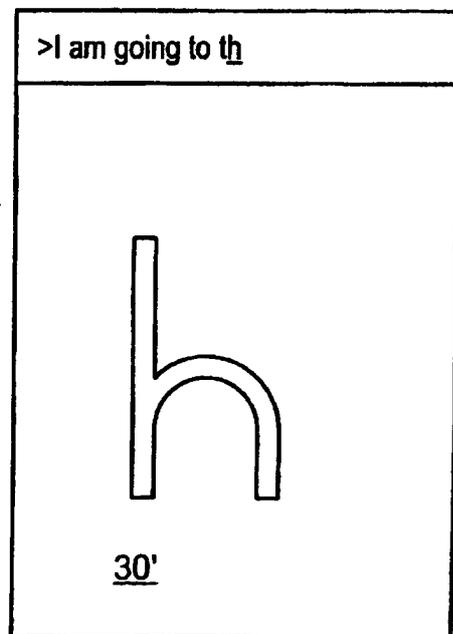


Fig. 9

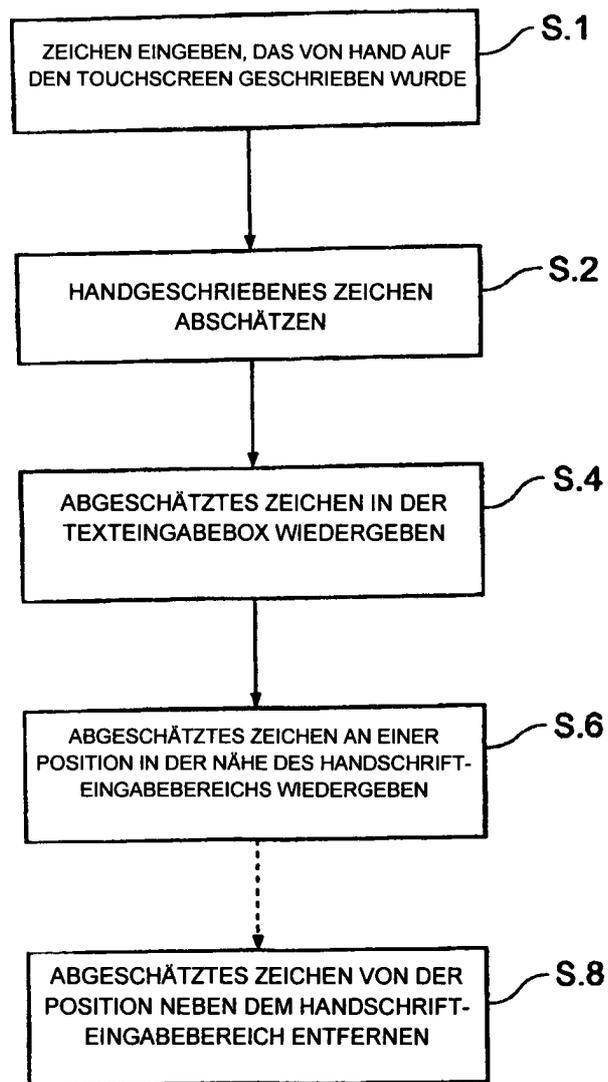


Fig. 10

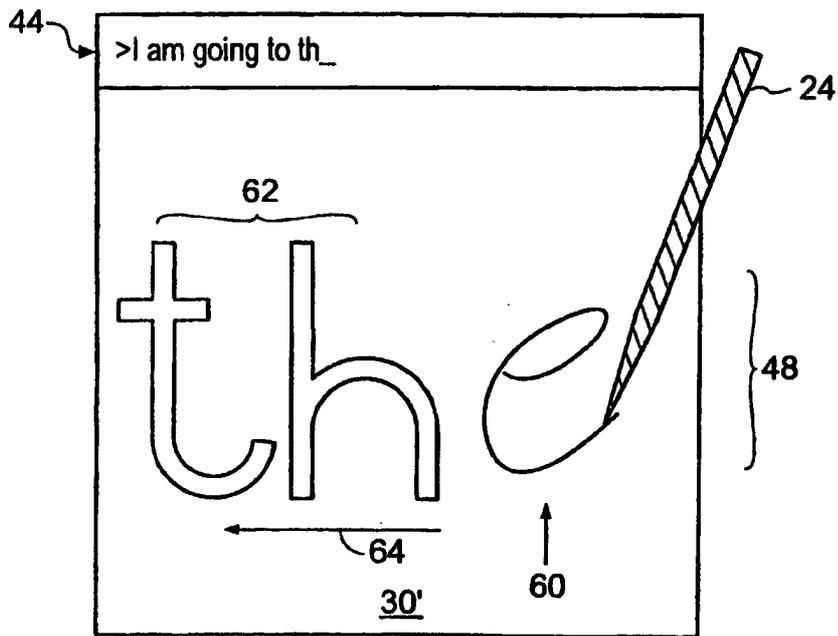


Fig. 11