



(19)
 Bundesrepublik Deutschland
 Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 10 2005 021 525 A1** 2006.11.23

(12)

Offenlegungsschrift

(21) Aktenzeichen: **10 2005 021 525.4**

(22) Anmeldetag: **10.05.2005**

(43) Offenlegungstag: **23.11.2006**

(51) Int Cl.⁸: **G10L 13/08** (2006.01)

(71) Anmelder:
Siemens AG, 80333 München, DE

(72) Erfinder:
**Feil, Henry, 81545 München, DE; Frensch, Ewald,
 86343 Königsbrunn, DE**

(56) Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht zu
 ziehende Druckschriften:

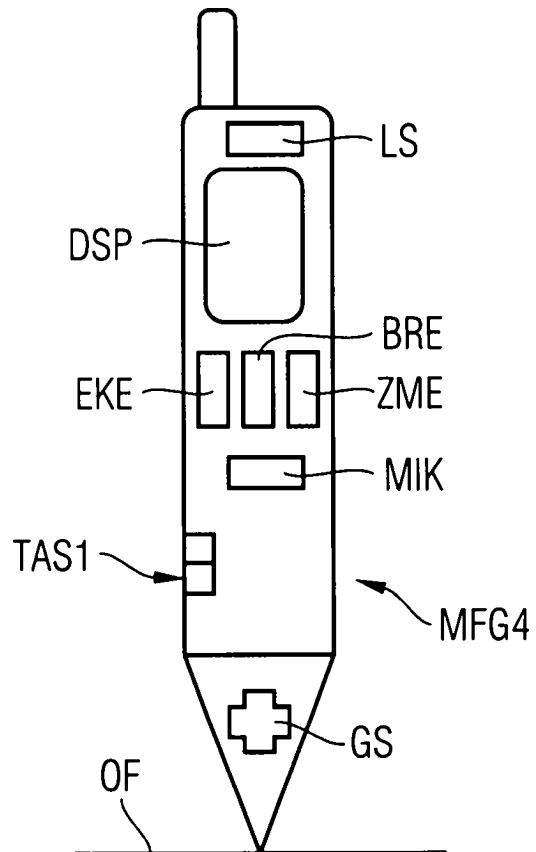
DE 32 28 968 A1
US2004/01 20 018 A1
US2001/00 32 072 A1
US 58 42 167

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

Rechercheantrag gemäß § 43 Abs. 1 Satz 1 PatG ist gestellt.

(54) Bezeichnung: **Verfahren und Vorrichtung zum Eingeben von Schriftzeichen in eine Datenverarbeitungsanlage**

(57) Zusammenfassung: Offenbart ist ein Verfahren und eine Vorrichtung zum Eingeben von Schriftzeichen in eine Datenverarbeitungsanlage (MFG4). Dabei erfasst eine Sensoreinrichtung (GS) mehrere erste Handschriftelemente nacheinander, von denen jedes ein Schriftzeichen repräsentiert. Eine Zeitmesseinrichtung (ZME) misst die zur Erfassung der Mehrzahl von ersten Handschriftelementen vergangene Erfassungszeit. Schließlich berechnet eine Berechnungseinrichtung (BRE) eine Eingabegeschwindigkeit aus der Anzahl der erfassten ersten Handschriftelemente pro Erfassungszeit. Mittels einer Erkennungseinrichtung (EKE) werden jeweilige Schriftzeichen von weiteren Handschriftelementen ermittelt, wobei die ermittelten Schriftzeichen von einer akustischen Ausgabeeinrichtung (LS) nacheinander in einer Ausgabegeschwindigkeit akustisch ausgegeben werden, die von der Eingabegeschwindigkeit abhängt. Somit ist eine Anpassung der Ausgabegeschwindigkeit individuell an einen Benutzer anpassbar.



Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Vorrichtung zum Eingeben von Schriftzeichen in eine Datenverarbeitungsanlage, sowie eine Datenverarbeitungsanlage, insbesondere in der Ausführung eines tragbaren elektronischen Geräts, welche eine Vorrichtung zum Eingeben von Schriftzeichen aufweist.

[0002] Die Miniaturisierung von tragbaren elektronischen Geräten, wie Mobiltelefonen oder Organizern, bringt eine Verringerung der Bedienungselemente mit sich, und führt teilweise bis zu einem vollkommenen Verzicht auf mechanische Tasten bzw. Tastaturen. Jedoch stellt sich dabei dann immer mehr das Problem der Eingabe von differenzierten Steueranweisungen, wie beispielsweise von Schriftzeichen bei einer Schrifteingabe. Bei größeren tragbaren Geräten ist hierzu herkömmlicher Weise ein berührungssensitives Display, ein so genannter "Touch Screen" vorgesehen, auf dem mittels eines speziellen Stifts Zeichen bzw. Schriftzeichen geschrieben werden können, welche dann mittels einer speziellen Schrifterkennungssoftware als Schriftzeichen oder Steueranweisungen erkannt werden. Bei kleineren tragbaren elektronischen Geräten, wie beispielsweise bei als Stift ausgebildeten Mobiltelefonen (sog. "Pen Phones"), welche zumeist ein kleines Display aufweisen, wird hingegen zum Eingeben von Schriftzeichen oder Steueranweisungen eine Bewegung eines Benutzers durch das tragbare elektronische Gerät erfasst. Die Erfassung der Bewegung kann dabei beispielsweise mittels optischer Sensoren, wie bei einer Computermaus oder mittels Beschleunigungssensoren erfolgen. In jedem Fall ist es auch hier notwendig, dass mit einer speziellen Schrifterkennungssoftware die entsprechenden Bewegungen als Schriftzeichen erkannt werden.

[0003] In jedem der gerade geschilderten Fälle kommt es jedoch vor, dass Schrifteingabeverfahren grundsätzlich das Problem haben, dass es zu Fehleingaben oder Falscherkennungen der Schriftzeichen kommen kann. Damit ein Benutzer eine Falscherkennung oder Fehleingabe erkennt, verfügen beispielsweise Mobiltelefone in der Ausführung eines Stifts über sog. "Text-zu-Sprache"-Systeme ("Text-to-Speech"-Systeme), bei denen der Benutzer die erkannten Schriftzeichen akustisch ausgegeben bekommt und somit ein Feedback bezüglich seiner Eingabe erhält. Genauer gesagt, wenn ein Benutzer ein Schriftzeichen eingegeben und das tragbare elektronische Gerät bzw. das Mobiltelefon das Zeichen erkannt hat, wird das erkannte Zeichen in Form eines Wortes über einen Audio-Kanal, (herkömmlicherweise dem Lautsprecher eines Mobiltelefons) vorgelesen. In der Regel ist jedoch die Schreibgeschwindigkeit von einem Benutzer zu dem nächsten Benutzer sehr unterschiedlich, wobei die Ausgabe

der erkannten Schriftzeichen gewöhnlicher Weise immer mit der gleichen Geschwindigkeit erfolgt.

[0004] Diese Ausgabe mit gleicher Geschwindigkeit hat jedoch den Nachteil, dass insbesondere bei Benutzern, die Schriftzeichen mit hoher Eingabegeschwindigkeit eingeben, der Zeitpunkt der Eingabe des Schriftzeichens und der Zeitpunkt der Ausgabe des akustischen Feedbacks zeitlich weit auseinander liegen und somit von dem Benutzer eine große Erinnerungsleistung abverlangt wird, wenn er die eingegebenen Schriftzeichen auf deren Richtigkeit überprüfen muss.

[0005] Somit ist es die Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine Möglichkeit zur Eingabe von Schriftzeichen zu schaffen, bei der eine einfache Überprüfung der eingegebenen Schriftzeichen möglich ist.

[0006] Diese Aufgabe wird durch die unabhängigen Ansprüche gelöst. Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind Gegenstand der Unteransprüche.

[0007] Dabei umfasst ein Verfahren zum Eingeben von Zeichen bzw. Schriftzeichen in eine Datenverarbeitungsanlage folgende Schritte. Es wird zunächst eine Mehrzahl von ersten Handschriftelementen nacheinander erfasst, von denen jedes ein Schriftzeichen repräsentiert. Ein Handschriftelement kann dabei als eine von einem Benutzer durchgeführte Bewegung zur Beschreibung eines Schriftzeichens verstanden werden. Zum einen kann dabei die aktuell vom Benutzer gerade durchgeführte Bewegung zur Beschreibung eines oder mehrerer Schriftzeichen erfasst werden. Es ist jedoch auch denkbar, schon aufgezeichnete Bewegungen zur Beschreibung eines oder mehrerer Schriftzeichen zu erfassen. Im letzteren Fall kann dabei ein Benutzer mittels Farbe eines herkömmlichen Stifts auf einem Papier ein oder mehrere Schriftzeichen schreiben, wobei das Papier dann als Aufzeichnungsmedium für die Bewegung zur Beschreibung von Schriftzeichen dient, und mittels eines optischen Scanners kann dann die aufgezeichnete Bewegung des Benutzers, als das oder die Schriftzeichen erfasst werden. Nun wird die zur Erfassung der Mehrzahl von Handschriftelementen benötigte bzw. vergangene Erfassungszeit bestimmt. Anschließend wird eine Eingabegeschwindigkeit aus der Anzahl der erfassten ersten Handschriftelemente pro Erfassungszeit berechnet. Beispielsweise wird hierzu eine bestimmte Anzahl gerade erfasster Handschriftelemente genommen, und für diese bestimmte Anzahl die benötigte Erfassungszeit bestimmt. Die Eingabegeschwindigkeit kann dann als ein Quotient aus der Anzahl der erfassten ersten Handschriftelemente und der dafür benötigten Erfassungszeit berechnet werden. Die bis hierher durchgeführten Verfahrensschritte dienen mehr oder weniger zur Bestimmung der individuellen Schreibgeschwindigkeit eines gerade aktuellen Benutzers. Nun

werden ein oder mehrere weitere Handschriftelemente erfasst, von denen jedes ein Schriftzeichen repräsentiert. Aus den erfassten Handschriftelementen werden dann die jeweiligen Schriftzeichen ermittelt, wobei die Ermittlung der jeweiligen Schriftzeichen dabei mittels speziellen Schrifterkennungs-Verfahren erfolgt, welche üblicherweise mittels spezieller Software realisiert sind. Bei derartigen Erkennungsverfahren wird ein erfasstes Schriftzeichen mit einem vordefinierten Schriftzeichen verglichen, wobei dann das dem erfassten Schriftzeichen am ähnlichsten vordefinierte Zeichen als das erkannte Zeichen ausgegeben wird. Sind die Schriftzeichen ermittelt, so werden diese in einem nächsten Schritt nacheinander in einer Ausgabegeschwindigkeit ausgegeben, die von der Eingabegeschwindigkeit, welche zuvor berechnet worden ist, abhängt. Das bedeutet, durch das Lernen der individuellen Eingabegeschwindigkeit eines aktuellen Benutzers im ersten Teil des Verfahrens ist es möglich, die Sprachausgabe zur Überprüfung der Eingabe an die individuelle Eingabegeschwindigkeit des Benutzers anzupassen. Folglich laufen der Zeitpunkt der Eingabe und der Zeitpunkt der akustischen Ausgabe zeitlich nicht oder nicht stark auseinander. Die somit als Eingabe-Feedback gedachte akustische Sprachausgabe der erkannten Schriftzeichen korreliert nun unmittelbar mit der Eingabe und der Benutzer hat somit eine unmittelbare Kontrolle (er benötigt keine große Erinnerungsleistung, um die zuvor getätigte Eingabe überprüfen zu können). Des Weiteren hat die Anpassung der Sprachausgabegeschwindigkeit an die Eingabegeschwindigkeit von Schriftzeichen eines Benutzers den Vorteil, dass gerade ein Benutzer, der eine Schrifteingabe mit hoher Geschwindigkeit durchführt, nicht erst lange warten muss, bis die akustische Sprachausgabe der erkannten Schriftzeichen beendet ist, sondern quasi unmittelbar nach der Eingabe eine eingegebenen Folge von Schriftzeichen beispielsweise zur Verwendung in einer bestimmten Applikation oder zur Übertragung an die Datenverarbeitungsanlage verwenden kann.

[0008] Wie gerade erwähnt, werden als akustisches Feedback die ermittelten Schriftzeichen nacheinander akustisch ausgegeben. Dabei können die ermittelten Schriftzeichen einzeln nacheinander ausgegeben werden, was vorteilhaft bei einer Folge von Ziffern ist. Es ist jedoch auch möglich, dass die ermittelten Schriftzeichen zu einer Folge von Zeichen zusammengesetzt werden, die sich nach der Reihenfolge des Erfassens der Handschriftelemente bestimmt. Anschließend können innerhalb der Folge von Zeichen Wörter erkannt werden, wobei dann die erkannten Wörtern akustisch ausgegeben werden.

[0009] Wie bereits erwähnt, kann das Erfassen von Handschriftelementen durch ein Erfassen einer Bewegung eines Benutzers vonstatten gehen, mit der der Benutzer ein Schriftzeichen beschreibt. Die Er-

fassung einer Bewegung eines Benutzers kann dabei beispielsweise mittels eines Beschleunigungssensors, eines optischen Sensors und/oder eines Berührungssensor erfolgen.

[0010] Wird ein Beschleunigungssensor zur Erfassung der Bewegung eines Benutzers verwendet, so misst der Beschleunigungssensor die bei der Bewegung zur Beschreibung von Schriftzeichen auftretenden Beschleunigungen, welche mittels zeitlicher Integration schließlich in eine Ortskurve oder Bewegungskurve des Benutzers bei der Beschreibung von Zeichen umgewandelt werden kann. Diese Bewegungskurve kann dann einem Schrifterkennungsverfahren übergeben werden, um daraus ein Schriftzeichen zu erkennen.

[0011] Ein optischer Sensor zur Erfassung einer Bewegung eines Benutzers kann beispielsweise eine Kamera aufweisen, mit welcher in der äquidistanten Zeitschritten Bilder eines Untergrunds (einer Ebene, über der die Bewegung zur Beschreibung von Handschriftelementen stattfindet) aufgenommen werden und mit jeweils vorhergehenden Bildern verglichen werden (markante Bildelemente, welche gleiche Untergrundobjekte darstellen, werden zwischen einem aktuellen und einem vorhergehenden Bild verglichen), was als so genanntes "pixel matching" bezeichnet wird. Aus den Differenzbildern können dann Bewegungsvektoren errechnet werden, die schließlich zur neuen Position integriert werden können, um somit eine Ortskurve oder Bewegungskurve der Bewegung eines Benutzers bei der Beschreibung von Schriftzeichen zu erhalten. Die Bewegungskurve wird dann wiederum einem Schrifterkennungsverfahren zugeführt. Des Weiteren ist es möglich, bereits auf ein Aufzeichnungsmedium, wie ein Blatt Papier, geschriebene Handschriftelemente mittels eines optischen Scanners zu erfassen und daraus die Schriftzeichen zu erkennen.

[0012] Bei der Verwendung von Berührungssensoren gibt es dabei im Wesentlichen zwei verschiedene Möglichkeiten. Zum einen ist es möglich, dass insbesondere bei der Verwendung des Verfahrens in elektronischen Geräten mit einem größeren Display, das Display als ein berührungssensitives Display ausgebildet sein kann, wobei mittels eines Stifts ein Benutzer Schriftzeichen auf den berührungssensitiven Display beschreiben kann. Des Weiteren ist es möglich, dass bei Verwendung des Verfahrens in kleineren tragbaren elektronischen Geräten ein Berührungssensor beispielsweise an einer Spitze eines als stiftförmiges Mobiltelefon ausgebildeten tragbaren elektronischen Geräts vorgesehen sein kann, wobei der Sensor beispielsweise eine drehbare Kugel an der Spitze umfasst, welche bei der Bewegung über eine in Kontakt stehende Oberfläche sich dreht, und anhand der Drehung auf die Bewegung des Geräts, welches von einem Benutzer geführt wird, geschlos-

sen werden kann.

[0013] Gemäß einem weiteren Aspekt der Erfindung wird eine Vorrichtung zum Eingeben von Schriftzeichen in eine Datenverarbeitungsanlage geschaffen. Die Vorrichtung umfasst dabei eine Sensoreinrichtung zum Erfassen von Handschriftelementen nacheinander, von denen jedes ein Schriftzeichen repräsentiert. Des Weiteren umfasst die Vorrichtung eine Zeitmesseinrichtung zum Messen der zur Erfassung einer Mehrzahl von ersten Handschriftelementen vergangenen bzw. benötigten Erfassungszeit. Außerdem ist eine Berechnungseinrichtung zum Berechnen einer Eingabegeschwindigkeit aus der Anzahl der erfassten ersten Handschriftelemente pro Erfassungszeit vorgesehen. Während die Sensoreinrichtung zum Erfassen der ersten Handschriftelemente zu erfassen, um anhand der Dauer zu deren Erfassung die Eingabegeschwindigkeit abzuleiten, dient die Sensoreinrichtung ferner dafür, weitere Handschriftelemente zu erfassen. Schließlich ist eine Erkennungseinrichtung zum Ermitteln der jeweiligen Schriftzeichen aus den weiteren erfassten Handschriftelementen vorgesehen. Eine akustische Ausgabeneinrichtung dient dann zum akustischen Ausgeben der jeweiligen ermittelten Schriftzeichen nacheinander in einer Ausgabegeschwindigkeit, die von der Eingabegeschwindigkeit abhängt.

[0014] Die Sensoreinrichtung kann dabei einen Beschleunigungssensor, einen optischen Sensor oder Berührungssensor umfassen. Ferner kann die akustische Ausgabeneinrichtung einen Lautsprecher umfassen. Es ist denkbar, dass die Zeitmesseinrichtung, die Berechnungseinrichtung und/oder die Erkennungseinrichtung einen Mikroprozessor aufweisen, oder dass die erwähnten Einrichtungen als Software-Anwendungen ausgebildet sind, welche durch einen Mikroprozessor ausgeführt werden.

[0015] Gemäß einem weiteren Aspekt der Erfindung wird eine Datenverarbeitungsanlage geschaffen, welche eine gerade beschriebene Vorrichtung zum Eingeben von Schriftzeichen umfasst. Die Datenverarbeitungsanlage kann dabei als ein tragbares elektronisches Gerät ausgebildet sein. Insbesondere kann sie als ein Mobilfunkgerät oder Mobiltelefon, aber auch als ein kleiner tragbarer Computer beispielsweise in der Ausführung eines Organizers oder PDA (PDA: Personal Digital Assistant) ausgebildet sein.

[0016] Bevorzugte Ausführungsformen der vorliegenden Erfindung werden nachfolgend Bezug nehmend auf die beiliegenden Zeichnungen näher erläutert. Es zeigen:

[0017] [Fig. 1](#) eine Zeitstruktur, in der die einzelnen Ereignislinien zum Eingeben von Schriftzeichen verschiedener Benutzer und zum akustischen Ausgeben

ben der erkannten Schriftzeichen dargestellt sind;

[0018] [Fig. 2](#) eine schematische Darstellung des Verfahrens zum Anpassen der Ausgabegeschwindigkeit des akustischen Feedbacks an einen bestimmten Benutzer;

[0019] [Fig. 3](#) eine Zeitstruktur mit Ereignislinien zur Erläuterung der Eingabe von Schriftzeichen und der Ausgabe der erkannten Schriftzeichen in einer Ausgabegeschwindigkeit, welche an die Eingabegeschwindigkeit eines ersten Benutzers angepasst ist;

[0020] [Fig. 4](#) eine Zeitstruktur mit Ereignislinien zur Erläuterung der Eingabe von Schriftzeichen und der Ausgabe von erkannten Schriftzeichen mit einer Geschwindigkeit, die an die Eingabegeschwindigkeit eines zweiten Benutzers angepasst ist;

[0021] [Fig. 5](#) eine Datenverarbeitungsanlage in der Form eines Mobiltelefons gemäß einer ersten Ausführungsform zur Eingabe von Schriftzeichen;

[0022] [Fig. 6](#) eine Datenverarbeitungsanlage in der Form eines Mobiltelefon gemäß einer zweiten Ausführungsform zur Eingabe von Schriftzeichen;

[0023] [Fig. 7](#) eine Datenverarbeitungsanlage in der Form eines Mobiltelefons gemäß einer dritten Ausführungsform zur Eingabe von Schriftzeichen;

[0024] [Fig. 8](#) eine Datenverarbeitungsanlage in der Form eines Mobiltelefon gemäß einer vierten Ausführungsform zur Eingabe von Schriftzeichen;

[0025] [Fig. 9](#) eine Datenverarbeitungsanlage in der Form eines Mobiltelefons gemäß einer fünften Ausführungsform zur Eingabe von Schriftzeichen.

[0026] Bevor nun ein Verfahren zum Eingeben von Schriftzeichen und zur Anpassung der Ausgabegeschwindigkeit des akustischen Feedbacks der eingegebenen Schriftzeichen anhand der [Fig. 1](#) bis [Fig. 9](#) erläutert werden wird, soll zunächst eine mögliche Vorrichtung zum Eingeben von Schriftzeichen anhand der [Fig. 5](#) bis [Fig. 9](#) erläutert werden.

[0027] Dabei sei zunächst auf [Fig. 5](#) verwiesen, in der ein Mobiltelefon MFG1 gezeigt ist. Das Mobiltelefon MFG1 weist eine herkömmliche Form in der Gestalt eines Quaders auf. Es hat eine akustische Ausgabeneinrichtung mit einem Lautsprecher LS. Die akustische Ausgabeneinrichtung dient hier als sog. "Text-zu-Sprache"-System ("Text-zu-Speech"-System). Ferner hat das Mobiltelefon eine akustische Eingabeneinrichtung mit einem Mikrofon MIK. Des Weiteren hat es eine Tastatur TAS mit mehreren Tasten zum Eingeben von Steueranweisungen. Unterhalb des Lautsprechers LS ist eine Anzeigeeinrichtung DSP angeordnet, die einen berührungssensiti-

ven Bildschirm aufweist. Dieser berührungssensitive Bildschirm stellt dabei einen Berührungssensor BS dar. Mit einem Stift STI ist es dann möglich, durch Nachfahren von Schriftzeichen, während die Spitze des Stifts STI mit der Anzeigeeinrichtung DSP in Berührung steht, Handschriftelemente, welche ein oder mehrere Schriftzeichen repräsentieren, einzugeben. Dabei kann ein Benutzer beispielsweise die Spitze des Stifts STI auf die Anzeigeeinrichtung DSP aufsetzen, und eine Bewegung durchführen, die der Ziffer "0" oder "1" entspricht, wobei die von dem Berührungssensor BS erfasste Bewegungskurve der Stiftspitze an eine Erkennungseinrichtung EKE weitergeleitet wird, die dafür eingerichtet ist, aus den erfassten Bewegungen der Stiftspitze, d.h. den Handschriftelementen, die jeweiligen Schriftzeichen zu ermitteln. Die Erkennungseinrichtung EKE dient ferner dazu, erkannte Schriftzeichen oder Sätze von Schriftzeichen in eine Folge von Schriftzeichen einzureihen, nämlich in der Reihenfolge des Erfassens der den Schriftzeichen zugeordneten Handschriftelementen. Wie es noch später bzgl. den [Fig. 1](#) bis [Fig. 4](#) erläutert werden wird, dient eine Zeitmesseinrichtung ZME zum Messen der zur Erfassung einer Mehrzahl von ersten Handschriftelementen vergangenen Erfassungszeit, und dient eine Berechnungseinrichtung BRE zum Berechnen einer Eingabegeschwindigkeit aus der Anzahl der erfassten ersten Handschriftelemente pro Erfassungszeit. Anhand der berechneten Eingabegeschwindigkeit ist die akustische Ausgabe-einrichtung in der Lage, die jeweiligen ermittelten Schriftzeichen nacheinander in einer Ausgabe-geschwindigkeit auszugeben, die von der Eingabe-geschwindigkeit abhängt.

[0028] Es sei nun auf [Fig. 6](#) verwiesen, in der eine Vorrichtung zum Eingeben von Schriftzeichen in der Form eines als Stift ausgebildeten Mobiltelefons MFG2 gezeigt ist. Das Mobiltelefon MFG2 umfasst im Wesentlichen die gleichen Komponenten mit gleicher Funktion wie das Mobiltelefon MFG1, weshalb für eine ausführliche Erläuterung gleicher Komponenten auf die Erläuterung bezüglich des Mobiltelefons MFG1 verwiesen wird. Auf Grund der Ausbildung des Mobiltelefons MFG2 als ein Stift ist die Anzahl der Tasten zur Bedienung des Mobiltelefons sehr reduziert. So ist beispielsweise in [Fig. 6](#) lediglich eine Tastatur TAS1 mit zwei Tasten gezeigt. Als weiterer Unterschied zum Mobiltelefon MFG1 umfasst das Mobiltelefon MFG2 anstatt des Berührungssensor BS einen optischen Sensor OS, der im Spitzenabschnitt des Mobiltelefons vorgesehen ist. Der optische Sensor OS, der eine optische Kamera umfasst, dient dazu, in äquidistanten Zeitschritten Bilder einer Oberfläche OF aufzunehmen und mit jeweils vorhergehenden aufgenommenen Bildern zu vergleichen, um daraus Bewegungsvektoren der Spitze des Mobiltelefons MFG2, welches sich über die Oberfläche OF bewegt, zu berechnen. Anhand der Bewegungsvektoren lassen sich schließlich Positionspunkte be-

rechnen, die dann zu einer Bewegungskurve oder Ortskurve zusammengefasst werden können. Die von dem optischen Sensor OS ermittelte Bewegungskurve der Spitze des Mobiltelefons MFG2 wird dann wiederum der Erkennungseinrichtung EKE zugeführt, die anhand der Bewegungskurve die den Bewegungskurven zugeordneten Schriftzeichen ermittelt. Entsprechend wird die Zeitmesseinrichtung ZME eine Erfassungszeit ermitteln, die zum Erfassen einer Mehrzahl von ersten Handschriftelementen benötigt worden ist. Gemäß einer vorteilhaften Ausgestaltung ist es dabei möglich, dass eine der Tasten der Tastatur TAS1 dazu verwendet wird, um den Beginn bzw. das Ende der Erfassung eines Schriftzeichens anzuzeigen. So ist es beispielsweise möglich, dass zu Beginn der Erfassung eines Schriftzeichens eine der Tasten der Tastatur TAS1 gedrückt wird, und solange gedrückt gehalten wird, bis die Erfassung des Schriftzeichens beendet wird. Aus dem Zeitintervall, in dem eine der Tasten der Tastatur TAS1 gedrückt gehalten wird, kann die Zeitmesseinrichtung ZME dann die Erfassungszeit für ein Schriftzeichen ermitteln. Es ist jedoch auch möglich, eine der Tasten der Tastatur TAS1 zu Beginn der Erfassung von Schriftzeichen zu drücken, und dann nach Beendigung der Erfassung von Schriftzeichen ein weiteres Mal zu drücken. Somit kann gemäß dieser Ausgestaltung die Zeitmesseinrichtung ZME das Zeitintervall zwischen dem ersten Drücken und dem weiteren Drücken einer der Tasten der Tastatur TAS1 als Erfassungszeit für ein oder mehrere Schriftzeichen messen. Eine entsprechende Funktion einer der Tasten der Tastatur TAS1 in Verbindung mit der Zeitmesseinrichtung ZME ist auch auf die Mobiltelefone MFG3 und MFG4 der [Fig. 7](#) und [Fig. 8](#) anwendbar. Wie schon bereits bzgl. [Fig. 5](#) erwähnt, wird die Funktion der Berechnungseinrichtung BRE später bzgl. den [Fig. 1](#) bis [Fig. 4](#) näher erläutert werden.

[0029] Es sei nun auf [Fig. 7](#) verwiesen, in der eine weitere Vorrichtung zum Eingeben von Schriftzeichen in der Form eines als Stift ausgebildeten Mobiltelefons MFG3 gezeigt ist. Das Mobiltelefon MFG3 entspricht im Aufbau im wesentlichen dem Mobiltelefon MFG2, weshalb zur Erläuterung gleicher Komponenten auf die Erläuterung des Mobiltelefons MFG2 verwiesen wird. Der wesentliche Unterschied des Mobiltelefons MFG3 liegt nun darin, dass dieses an Stelle des optischen Sensors OS bei dem Mobiltelefon MFG2 einen Berührungssensor BS1 aufweist. Dieser kann beispielsweise eine drehbar gelagerte Kugel an der Spitze des Mobiltelefons MFG3 aufweisen, deren Drehung dann messbar ist, wenn die Kugel bzw. der Berührungssensor BS1 bei Kontakt mit der Oberfläche OF über diese hinweg bewegt wird. Anhand der erfassten Drehung ist dann die Bewegung der Spitze des Mobiltelefons MFG3 über die Oberfläche OF hinweg erfassbar. Wird mit der Spitze ein Schriftzeichen beschrieben, so kann dies der Berührungssensor BS1 erfassen, in eine Bewegungs-

kurve oder Ortskurve umwandeln und diese Bewegungskurve der Erkennungseinrichtung EKE zuführen. Wie schon anhand der anderen Ausführungsformen erläutert, ist die Erkennungseinrichtung EKE dann in der Lage, anhand der Bewegungskurve das jeweilige Schriftzeichen zu erkennen.

[0030] Schließlich sei noch auf [Fig. 8](#) verwiesen, in der eine weitere Vorrichtung zum Eingeben von Schriftzeichen in der Form eines als Stift ausgebildeten Mobiltelefons MFG4 gezeigt ist. Dabei stimmt das Mobiltelefon MFG4 wieder im Wesentlichen mit den Mobiltelefonen MFG2 und MFG3 überein, weshalb zur Erläuterung gleicher Komponenten auf die oben erläuterten Mobiltelefone verwiesen wird. Kennzeichen des Mobiltelefons MFG4 ist, dass dieses zur Erfassung von Bewegungen nun einen Gyrosensor oder Beschleunigungssensor GS im Spitzenabschnitt des Telefons aufweist. Dieser Gyrosensor hat mindestens zwei Sensorabschnitte, vorteilhafter Weise jedoch drei Sensorabschnitte zum Erfassen von Beschleunigungen in zwei, vorteilhafter Weise in drei Dimensionen. Das bedeutet, wird das Mobiltelefon MFG4 bzw. dessen Spitzenabschnitt, in dem sich der Beschleunigungssensor GS befindet, über die Oberfläche OF hinweg bewegt, um beispielsweise Schriftzeichen zu beschreiben, so erfasst der Beschleunigungssensor GS die an der Spitze des Mobiltelefons MFG4 auftretenden Beschleunigungen. Durch zweifache Integration der Beschleunigungsdaten über die Zeit lässt sich eine Bewegungskurve bzw. Ortskurve der Bewegung der Spitze des Mobiltelefons MFG4 berechnen. Diese Ortskurve wird dann wiederum der Erkennungseinrichtung EKE zugeführt, die aus der Bewegungskurve ein Schriftzeichen oder mehrere Schriftzeichen ermittelt.

[0031] Es sei nun auf [Fig. 9](#) verwiesen, in der eine weitere Vorrichtung zum Eingeben von Schriftzeichen gemäß einem weiteren Aspekt der Erfindung gezeigt ist. Während die Mobiltelefone MFG1 bis MFG4 darauf basierten, Schriftzeichen derart einzugeben, dass eine Bewegung eines Benutzers, mit welcher ein Schriftzeichen beschrieben wird, erfasst wird, ist das Mobiltelefon MFG5 dafür ausgelegt, Sprachelemente eines Benutzers zu erfassen, von denen jedes ein Schriftzeichen oder einen Satz bestehend aus zumindest einem Schriftzeichen repräsentiert. Ähnlich dem Mobiltelefon MFG1 umfasst das Mobiltelefon MFG5 eine Anzeigeeinrichtung DSP zum Anzeigen von grafischen Symbolen bzw. Schriftzeichen, sowie eine Tastatur TAS zum Bedienen des Mobiltelefons. Im Gegensatz zu den Mobiltelefonen MFG1 bis MFG4 besitzt das Mobiltelefon MFG5 jedoch keinen Sensor bzw. keine Sensoreinrichtung zum Erfassen von Handschriftelementen. Dafür hat das Mobiltelefon MFG5 eine akustische Eingabeeinrichtung mit einem Mikrophon MIK zum Erfassen von Sprachelementen nacheinander, von denen jedes ein Schriftzeichen bzw. einen Satz beste-

hend aus zumindest einem Schriftzeichen repräsentiert. Entsprechend dient nun die Zeitmesseinrichtung ZME zum Messen der zur Erfassung einer Mehrzahl von ersten Sprachelementen vergangenen Erfassungszeit, und dient eine Berechnungseinrichtung BRE zum Berechnen einer Eingabegeschwindigkeit aus der Anzahl der erfassten ersten Sprachelemente pro Erfassungszeit. Eine Erkennungseinrichtung EKE dient zum Ermitteln der jeweiligen Schriftzeichen oder Sätze von Schriftzeichen weiterer erfasster Sprachelemente, wobei eine akustische Ausgabebeeinrichtung mit Lautsprechern LS dafür eingerichtet ist, die jeweiligen ermittelten Schriftzeichen oder Sätze von Schriftzeichen nacheinander in einer Ausgabe-geschwindigkeit auszugeben, die von der Eingabegeschwindigkeit abhängt. Wie es in [Fig. 9](#) zu sehen ist, sind die Lautsprecher LS als Ohrhörer ausgebildet, und dienen zusammen mit dem Mikrophon MIK als eine Art Freisprecheinrichtung. Insbesondere die Ausbildung der Lautsprecher LS als Ohrhörer ist dabei vorteilhaft, da somit eine Schallübertragung der Lautsprecher LS zum Mikrophon stark reduziert bzw. verhindert wird.

[0032] Nach der grundsätzlichen Erläuterung des Aufbaus einer möglichen Vorrichtung zum Erfassen von Schriftzeichen soll nun anhand der [Fig. 1](#) bis [Fig. 4](#) ein Verfahren zum Erfassen von Schriftzeichen bzw. zur Anpassung der Ausgabe-geschwindigkeit der akustischen Rückmeldung erläutert werden.

[0033] [Fig. 1](#) zeigt dabei in schematischer Form das Problem einer adäquaten Rückmeldung bei der Eingabe von Schriftzeichen von verschiedenen Benutzern mit verschiedenen Eingabegeschwindigkeiten. In einer ersten "Schrifteingabe"-Zeitlinie oder "Schrifteingabe"-Ereignislinie soll veranschaulicht werden, dass ein erster Benutzer die Ziffern SZ, nämlich "0", "1", "2", und "3" in jeweiligen ersten Zeitintervallen T1E eingibt. Es sei dabei erwähnt, dass die Zeit von links nach rechts voranschreitet. Entsprechend gibt ein zweiter Benutzer gemäß der zweiten "Schrifteingabe"-Zeitlinie die vier Ziffern SZ, nämlich "0", "1", "2", und "3" in jeweiligen Zeitintervallen T2E nacheinander ein, wobei ein jeweiliges Zeitintervall T2E größer als ein Zeitintervall T1E ist. Die Eingabe eines Schriftzeichens kann durch einen der Sensoren zur Erfassung einer Bewegung eines Benutzers gemäß den Mobiltelefonen MFG1 bis MFG4 erfolgen, oder kann durch Eingabe von Sprachelementen, welche ein oder mehrere Schriftzeichen repräsentieren, gemäß dem Mobiltelefon MFG5 erfolgen. Wichtig zu erkennen ist jedoch, dass die Eingabe von Schriftzeichen durch die verschiedenen Benutzer mit einer unterschiedlichen Geschwindigkeit erfolgt, wo hingegen eine in einer dritten "Sprachausgabe"-Ereignislinie dargestellte Sprachausgabe von Wörtern ESZ, die erkannte Zeichen oder Ziffern repräsentieren, immer mit gleicher Geschwindigkeit erfolgt, d.h. für jedes ausgegebene Sprachelement benötigt die

akustische Sprachausgabeeinrichtung eines Mobiltelefons ein Zeitintervall T0A. Es ist dabei zu berücksichtigen, dass ein jeweiliges erfasstes bzw. eingegebenes Schriftzeichen SZ eines Benutzers zunächst einer Erkennungseinrichtung (entsprechend einer Erkennungseinrichtung EKE eines der Mobiltelefone MFG1 bis MFG5) zugeführt werden muss, wobei die Erkennungseinrichtung das hinter einem Handschriftelement oder Sprachelement stehende Schriftzeichen ermitteln muss und anschließend der akustischen Sprachausgabeeinrichtung zur akustischen Ausgabe übermitteln muss. Jedoch ist zu erkennen, dass insbesondere im Falle des ersten Benutzers, der seine Zeichen mit vergleichsweise hoher Geschwindigkeit eingibt, die akustische Rückmeldung in Form der Sprachausgabe hinterherhinkt, so dass beim Benutzer 1 eine immer größere gedankliche Erinnerungsleistung erforderlich ist, um gleichzeitig Zeichen einzugeben und die akustische Rückmeldung der eingegebenen Schriftzeichen zu verfolgen.

[0034] Somit wird gemäß [Fig. 2](#) eine Anpassung der Ausgabegeschwindigkeit der akustischen Rückmeldung an die Eingabegeschwindigkeit bei der Erfassung von Schriftzeichen vorgeschlagenen. In Schritt S1 werden dabei zunächst eine Anzahl N von Schriftzeichen erfasst (entweder in der Form von Handschriftelementen oder von Sprachelementen). Eine derartige Erfassung ist beispielsweise in den [Fig. 3](#) und [Fig. 4](#) bezüglich der jeweiligen ersten "Schrifteingabe"-Ereignislinie gezeigt.

[0035] Anschließend wird in einem Schritt S2 die jeweilige Zeit oder Erfassungszeit bestimmt, die für die Eingabe der gerade eingegebenen Schriftzeichen benötigt worden ist. Bei Betrachtung von [Fig. 3](#) erkennt man, dass der Benutzer 1 zur Eingabe seiner vier Ziffern bzw. Zeichen die Erfassungszeit T1R benötigt hat, während der Benutzer 2 zur Eingabe seiner vier Ziffern die Erfassungszeit T2R benötigt hat.

[0036] In einem Schritt S3 wird nun die Anzahl N der Zeichen ermittelt, die während der jeweiligen Erfassungszeit erfasst worden sind. Wie bereits erwähnt, wurden während der jeweiligen Erfassungszeiten T1R und T2R jeweils vier Zeichen erfasst.

[0037] In einem Schritt S4 wird nun die Eingabegeschwindigkeit der jeweiligen Benutzer 1 und 2 bestimmt. Dabei berechnet sich die Eingabegeschwindigkeit V1R des Benutzers 1 aus dem Quotienten von der Anzahl der Zeichen N geteilt durch die Erfassungszeit T1R. Entsprechend berechnet sich die Eingabegeschwindigkeit V2R des Benutzers 2 ist aus dem Quotienten von der Anzahl der Zeichen N geteilt durch die Erfassungszeit T2R. Das bedeutet, aus einer Mehrzahl von gerade eingegebenen Zeichen (hier N) wird die für einen jeweiligen Benutzer individuelle Eingabegeschwindigkeit berechnet, um diese für die Ausgabe der folgenden Zeichen zu berücksichtigen.

Anders ausgedrückt, wird eine Vorrichtung gemäß einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung durch eine bestimmte Anzahl von Schriftzeichen trainiert, so kann sie ihre Ausgabegeschwindigkeit bei der akustischen Rückmeldung an einen jeweiligen Benutzer anpassen. Während im Beispiel ein Training anhand der letzten vier erfassten Schriftzeichen erfolgt ist, ist auch ein Training anhand der letzten zehn oder zwanzig oder einer beliebigen ersten Anzahl von Schriftzeichen möglich.

[0038] Nach erfolgtem Training zur Anpassung an die individuelle Eingabegeschwindigkeit eines Benutzers werden nun weitere M Schriftzeichen eines Benutzers erfasst. Geht man zur Vereinfachung der Darstellung davon aus, dass wieder entsprechend den jeweiligen ersten Ereignislinien der [Fig. 3](#) und [Fig. 4](#) die Ziffern "0", "1", "2" und "3" mit jeweiligen benutzerspezifischen Eingabegeschwindigkeiten V1R und V2R erfasst worden sind, so erfolgt die akustische Sprachausgabe bzw. Rückmeldung gemäß den jeweiligen zweiten Ereignislinien in den [Fig. 3](#) und [Fig. 4](#) mit Ausgabegeschwindigkeiten V1A bzw. V2A, die von den jeweiligen Eingabegeschwindigkeiten V1R und V2R abhängen. Im vorliegenden Beispiel entspricht die Ausgabegeschwindigkeit V1A der Eingabegeschwindigkeit V1R und entspricht die Ausgabegeschwindigkeit V2A der Eingabegeschwindigkeit V2R. Anderes ausgedrückt, die jeweiligen Zeitintervalle T1A und T2A entsprechen den jeweiligen Eingabezeitintervallen T1E und T2E. Es ist jedoch möglich, dass auf Grund der Tatsache, dass eingegebene Schriftzeichens zunächst mittels der Erkennungseinrichtung ermittelt werden müssen, sich die akustische Sprachausgabe bzw. Rückmeldung um einen kleinen zeitlichen Betrag verschiebt oder hinterherhinkt. Auf Grund der Tatsache, dass nun die Eingabe und Ausgabe von Schriftzeichen kaum mehr auseinander fallen, muss der Benutzer keine große gedankliche Erinnerungsleistung mehr vollbringen, um die akustische Rückmeldung von erfassten Zeichen zu überprüfen. Er verliert somit seltener den Überblick bei der Eingabe von Schriftzeichen, was die Zuverlässigkeit der Überprüfung von Schriftzeichen durch die akustische Rückmeldung erhöht.

Patentansprüche

1. Verfahren zum Eingeben von Schriftzeichen (SZ) in eine Datenverarbeitungsanlage (MFG1, MFG2, MFG3, MFG4), mit folgenden Schritten:
 - Erfassen einer Mehrzahl von ersten Handschriftelementen (HSE; N) nacheinander, von denen jedes ein Schriftzeichen (SZ) repräsentiert;
 - Bestimmen der zur Erfassung der Mehrzahl von Handschriftelementen vergangenen Erfassungszeit (T1R, T2R);
 - Berechnen einer Eingabegeschwindigkeit (V1R, V2R) aus der Anzahl (N) der erfassten ersten Hand-

schriftelemente pro Erfassungszeit (T1R, T2R);

- Erfassen weiterer Handschriftelemente (HSE, M), von denen jedes ein Schriftzeichen (SZ) repräsentiert;
- Ermitteln der jeweiligen Schriftzeichen der weiteren Handschriftelemente;
- Akustisches Ausgeben der jeweiligen ermittelten Schriftzeichen (ESZ) nacheinander in einer Ausgabe-geschwindigkeit (V1A, V2A), die von der Eingabe-geschwindigkeit (V1R, V2R) abhängt.

2. Verfahren nach Anspruch 1, bei dem die aus den weiteren Handschriftelementen ermittelten Schriftzeichen zu einer Folge von Zeichen zusammengesetzt werden, die sich nach der Reihenfolge des Erfassens der Handschriftelemente bestimmt.

3. Verfahren nach Anspruch 2, bei dem innerhalb der Folge von Zeichen Wörter erkannt werden.

4. Verfahren nach Anspruch 3, bei dem bei der akustischen Ausgabe die erkannten Wörter als Wörter ausgegeben werden.

5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, bei dem das Erfassen von Handschriftelementen ein Erfassen einer Bewegung eines Benutzers umfasst, mit der der Benutzer ein Schriftzeichen beschreibt.

6. Verfahren nach Anspruch 5, bei dem das Erfassen einer Bewegung eines Benutzers mittels eines Beschleunigungssensors (GS), eines optischen Sensors (OS) oder eines Berührungssensors (BS, BS1) erfolgt.

7. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, bei dem das Erfassen von Handschriftelementen ein Scannen von geschriebenen Schriftzeichen umfasst.

8. Vorrichtung zum Eingeben von Schriftzeichen in eine Datenverarbeitungsanlage (MFG1, MFG2, MFG3, MFG4), mit folgenden Merkmalen:

- eine Sensoreinrichtung (OS, GS, BS, BS1) zum Erfassen von Handschriftelementen (HSE) nacheinander, von denen jedes ein Schriftzeichen (SZ) repräsentiert;
- eine Zeitmesseinrichtung (ZME) zum Messen der zur Erfassung einer Mehrzahl von ersten Handschriftelementen (HSE; N) vergangenen Erfassungszeit (T1R, T2R);
- einer Berechnungseinrichtung (BRE) zum Berechnen einer Eingabegeschwindigkeit (V1R, V2R) aus der Anzahl der erfassten ersten Handschriftelemente (HSE; N) pro Erfassungszeit (T1R, T2R);
- einer Erkennungseinrichtung (EKE) zum Ermitteln der jeweiligen Schriftzeichen weiterer erfasster Handschriftelemente (HSE, M);
- einer akustischen Ausgabeeinrichtung (LS) zum akustischen Ausgeben der jeweiligen ermittelten Schriftzeichen nacheinander in einer Ausgabege-

schwindigkeit, die von der Eingabegeschwindigkeit abhängt.

9. Vorrichtung nach Anspruch 8, bei der die Sensoreinrichtung einen Beschleunigungssensor (GS), einen optischen Sensor (OS) oder einen Berührungssensor (BS, BS1) umfasst.

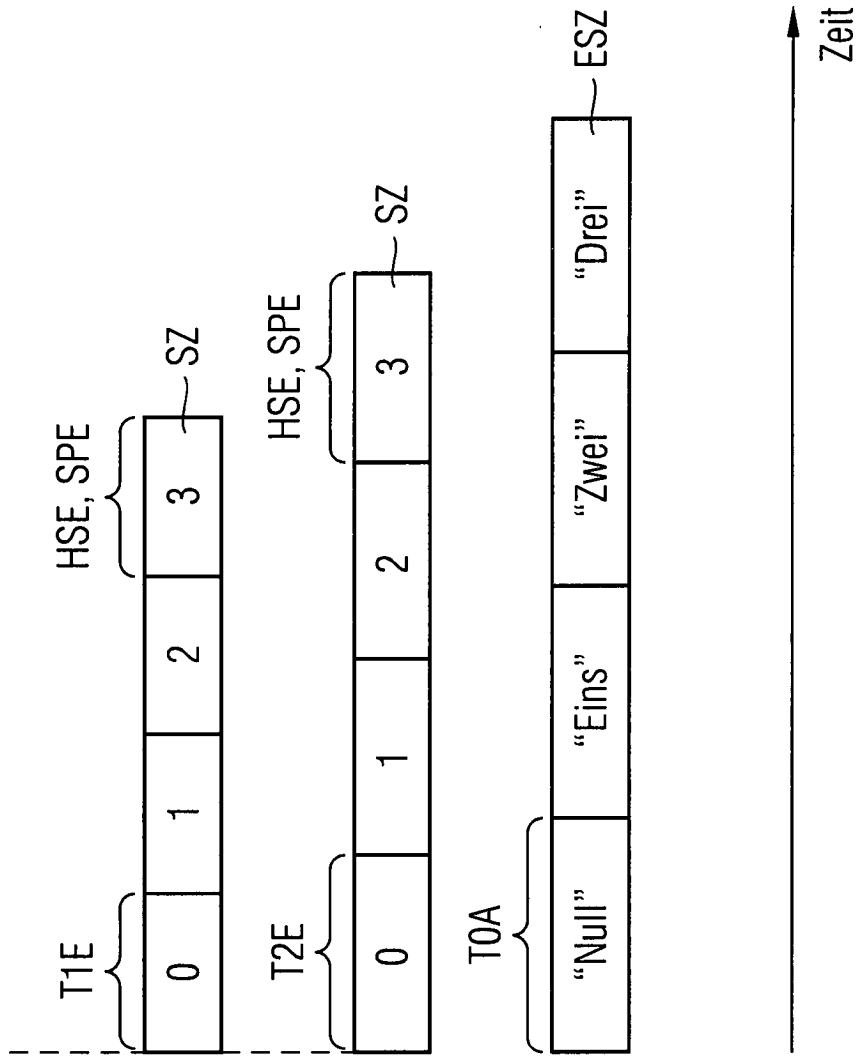
10. Datenverarbeitungsanlage mit einer Vorrichtung zum Eingeben von Schriftzeichen nach einem der Ansprüche 8 oder 9.

11. Datenverarbeitungsanlage nach Anspruch 10, die als ein tragbares elektronisches Gerät ausgebildet ist.

12. Datenverarbeitungsanlage nach Anspruch 11, die als ein Mobilfunkgerät oder ein tragbarer Computer ausgebildet ist.

Es folgen 5 Blatt Zeichnungen

FIG 1



a) Schrifteingabe
Benutzer 1:N = 4 Zeichen

b) Schrifteingabe
Benutzer 2:N = 4 Zeichen

c) Sprachausgabe

FIG 2

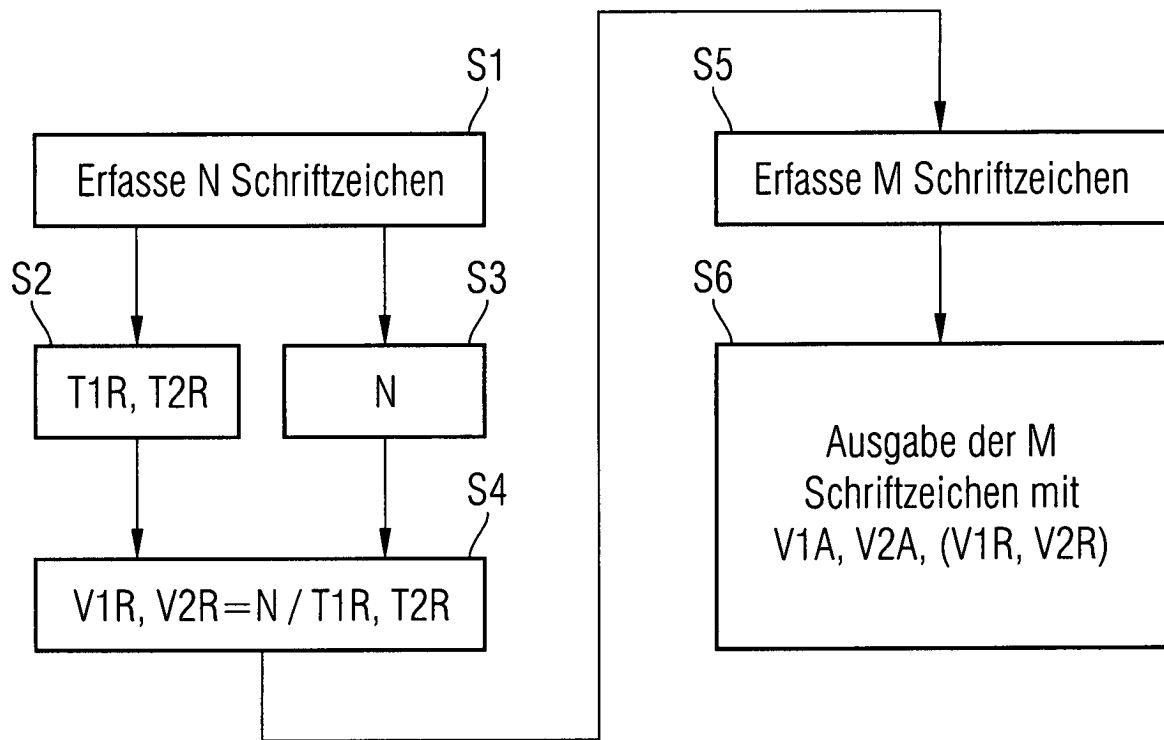


FIG 3

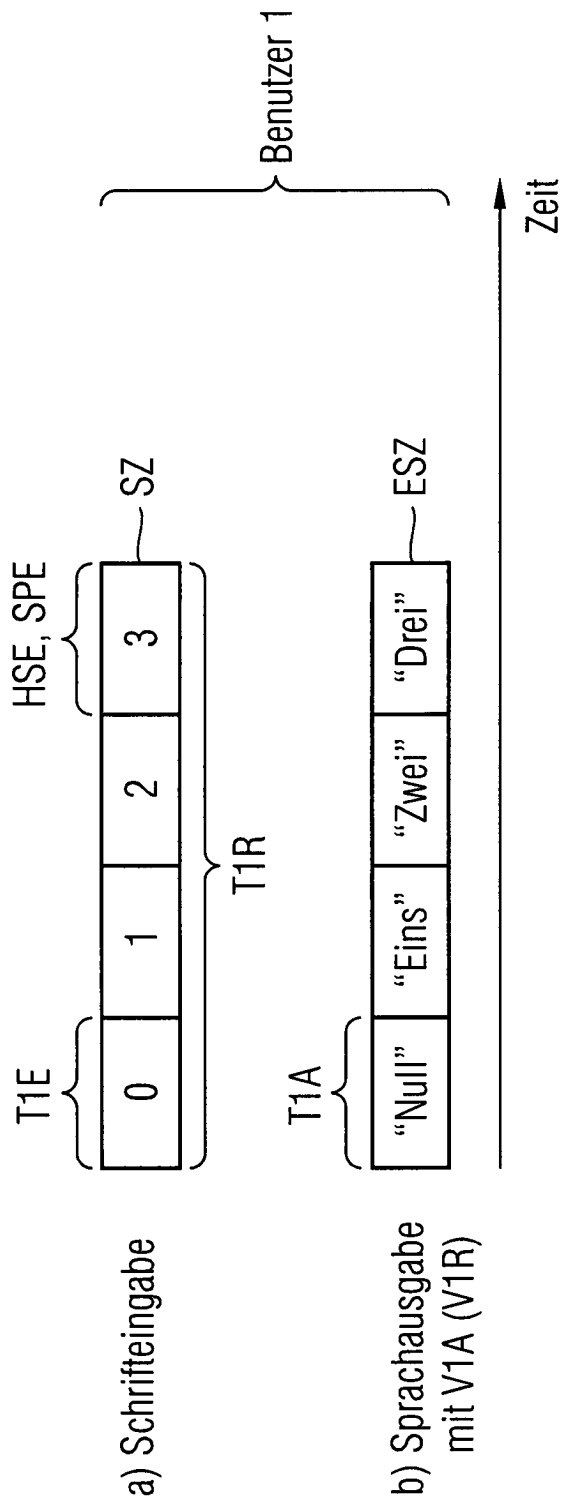


FIG 4

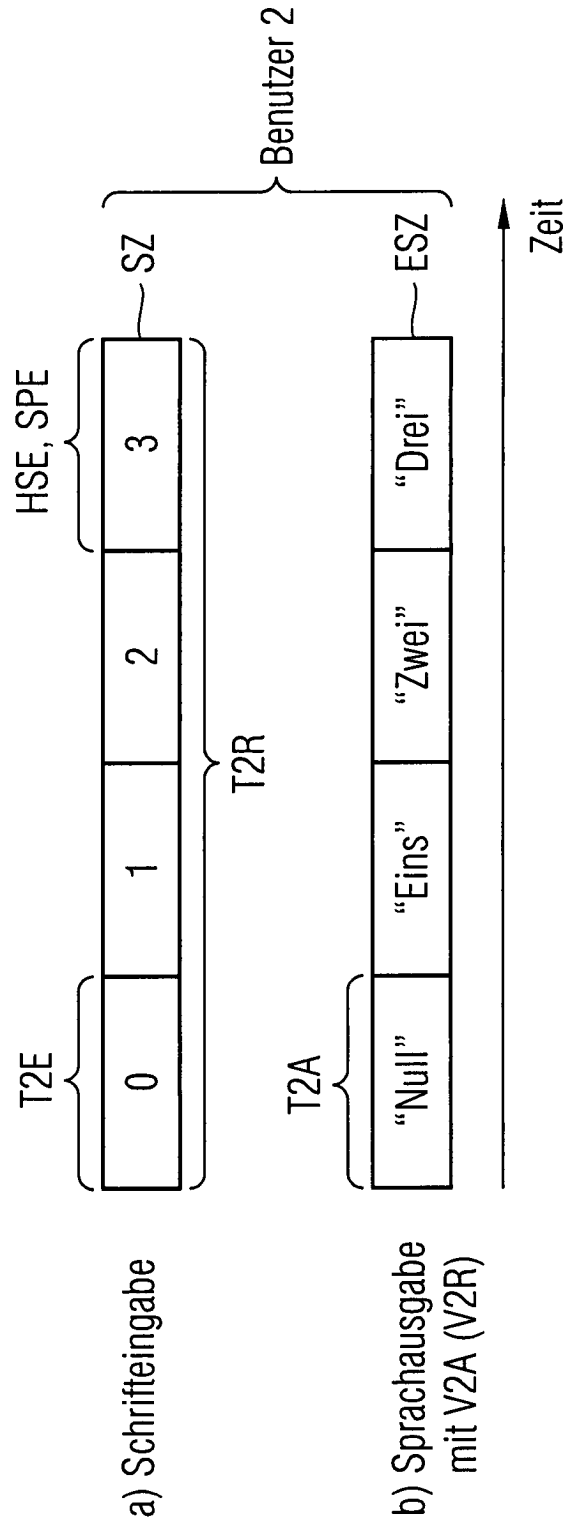


FIG 5

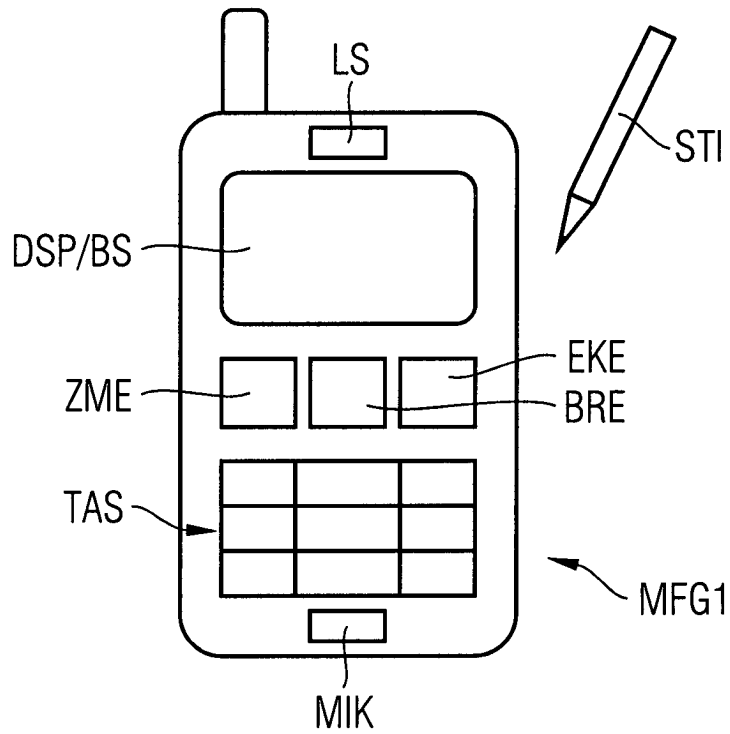


FIG 6

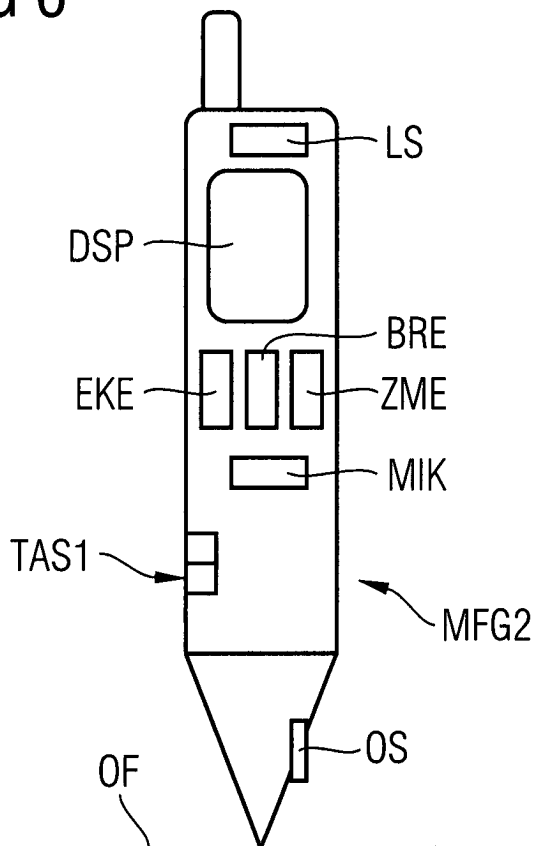


FIG 7

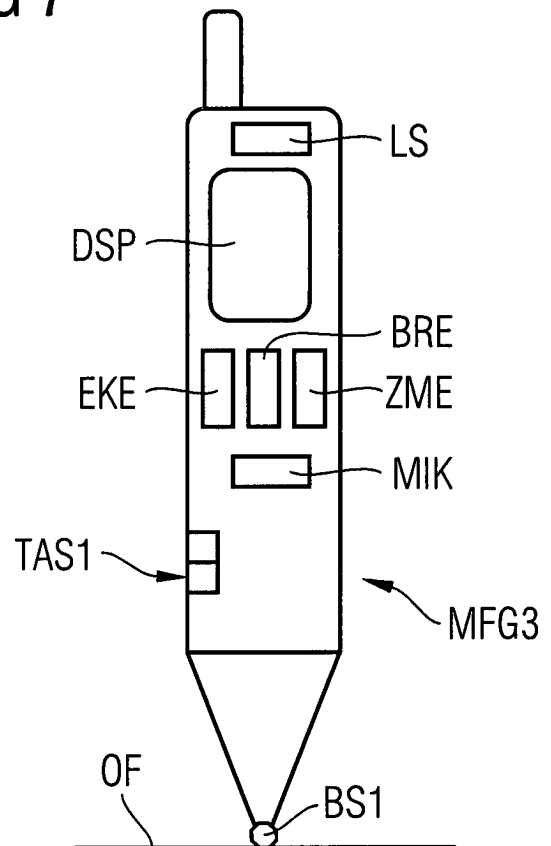


FIG 8

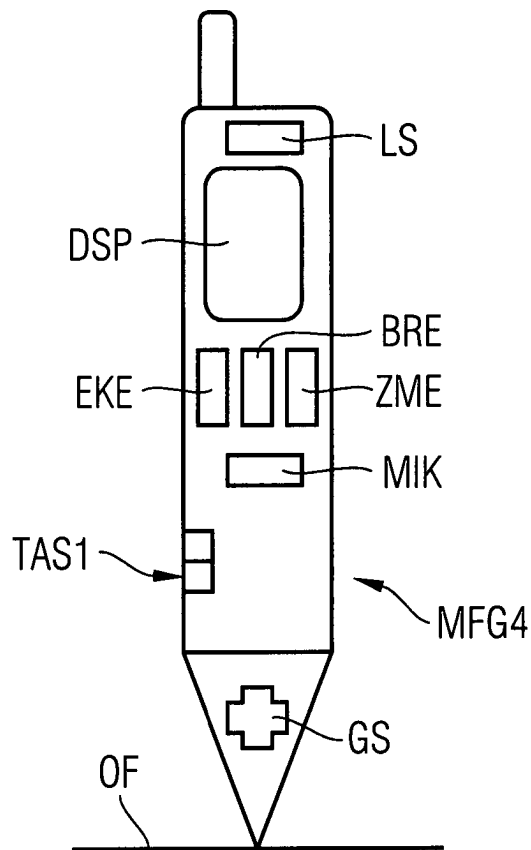


FIG 9

