



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 600 26 675 T2** 2006.08.17

(12)

Übersetzung der europäischen Patentschrift

(97) **EP 1 103 883 B1**

(21) Deutsches Aktenzeichen: **600 26 675.3**

(96) Europäisches Aktenzeichen: **00 310 527.7**

(96) Europäischer Anmeldetag: **28.11.2000**

(97) Erstveröffentlichung durch das EPA: **30.05.2001**

(97) Veröffentlichungstag

der Patenterteilung beim EPA: **15.03.2006**

(47) Veröffentlichungstag im Patentblatt: **17.08.2006**

(51) Int Cl.⁸: **G06F 1/16** (2006.01)
G06F 3/033 (2006.01)

(30) Unionspriorität:

450238 29.11.1999 US

(73) Patentinhaber:

Xerox Corp., Rochester, N.Y., US

(74) Vertreter:

**Grünecker, Kinkeldey, Stockmair &
Schwanhäusser, 80538 München**

(84) Benannte Vertragsstaaten:

DE, FR, GB

(72) Erfinder:

**Gujar, Anuj Uday, Mountain View, California 94040,
US; Goldberg, David, Palo Alto, California 94301,
US; Fishkin, Kenneth P., Redwood City, California
94063, US; Harrison, Beverly L., Palo Alto,
California 94306, US; Want, Roy, Los Altos,
California 94024, US**

(54) Bezeichnung: **Betriebsartauswahl zum Dateneingang auf einem tragbaren Rechner**

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

[0001] Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf das Gebiet von Handflächen-Computern und insbesondere, wenn auch nicht ausschließlich, auf die Auswahl von Eingabebetriebsarten zum Eingeben alphanumerischer Zeichen in Handflächen-Computer.

[0002] Der Handflächen-Computer hat sich als tragbares Gerät entwickelt, das ein einfaches Speichern, Organisieren und Wiederabrufen von Informationen ermöglicht. Handflächen-Computer sind kleine, kompakte Computer, die in der Regel in die Handfläche der Hand einer Person passen. Der Handflächen-Computer ermöglicht eine einfache Handhabung, da ein Benutzer den Handflächen-Computer einfach in einer Hand (der "nicht schreibende Hand") hält, während er Informationen mit der anderen Hand (der "schreibenden Hand") eingibt. Infolge der geringen Größe des Handflächen-Computers, kann der Benutzer das Gerät einfach in einer Tasche oder einer Aktentasche aufbewahren, wenn es nicht in Betrieb ist.

[0003] Möchte der Benutzer Informationen eingeben, ist es wünschenswert, dass die Informationen unverzüglich und präzise eingegeben werden. Andernfalls können zahlreiche Probleme auftreten, wenn der Benutzer die Informationen abrufen muss. Eine beschäftigte Geschäftsperson könnte einen wichtigen Termin oder Treffen versäumen. Ein Lebensmitteleinkäufer könnte nur einen Teil der Waren kaufen, die er für die Zubereitung einer Mahlzeit benötigt.

[0004] Herkömmliche Handflächen-Computer verwenden im allgemeinen ein Digitalisiertablett, auf dem ein Benutzer mit einem Stift oder einem Finger schreibt. Es ist im allgemeinen ein Handschrifterkennungssystem enthalten, um Striche und Druckeingaben zu erkennen, die vom Benutzer auf dem Digitalisiertablett als einzelne Zeichen ausgeführt werden. Anschließend werden die handgeschriebenen Zeichen in ein maschinenlesbares Format, wie etwa den ASCII-Code, umgewandelt.

[0005] Ein Problem in Verbindung mit herkömmlichen Handflächen-Computern bestand in der geringen Leistungsfähigkeit des Handschrifterkennungssystems. Zeichen, die vom Benutzer eingegeben werden, werden oftmals falsch erkannt. Beispielsweise versucht ein Benutzer, die Zahl "1" zu schreiben, wobei jedoch der Buchstabe "l" erkannt wird. In ähnlicher Weise kann der Buchstabe "s" mit der Zahl "5" verwechselt werden. Wenn der Benutzer das abrufen, was eingegeben wurde, gibt der Handflächen-Computer fehlerhafte Informationen aus. Der Benutzer muss dann Zeit und Energie bei dem Versuch verschwenden, sicherzustellen, was er ursprünglich eingegeben hatte.

[0006] Es wurden Techniken entwickelt, um zwischen Zeichen zu unterscheiden, die auf das Digitalisiertablett geschrieben werden. Ein Weg bestand darin, unterschiedliche "Betriebsarten" der Eingabe bereitzustellen. Bei einer Ausführungsform gestattet eine Betriebsart lediglich die Eingabe von Kleinschrift ("Alphamodus"), ist eine zweite Betriebsart lediglich für Großschrift ("Großbuchstabenmodus"), eine dritte Betriebsart für Zahlen ("Numerischer Modus") und eine vierte Betriebsart für Interpunktion ("Interpunktionsmodus"). Wenn Eingabebetriebsarten verwendet werden, wird die Zahl möglicher Zeichen, die bei einem einzelnen Strich verwechselt werden können, in großem Maße verringert. Ist beispielsweise der Alphamodus gewählt, erkennt das Erkennungssystem den Buchstaben "s" nicht als die Zahl "5". In ähnlicher Weise wird ein Kleinbuchstabe "c" nicht als Großbuchstabe "C" erkannt.

[0007] Das Auswählen und Umschalten zwischen unterschiedlichen Eingabebetriebsarten unter Verwendung herkömmlicher Einrichtungen verlangt vom Benutzer Zeit und Aufwand. Der Benutzer muss einige Maßnahmen, um von der einen zur anderen Betriebsart umzuschalten, zusätzlich zu den Strichen und Bewegungen ausführen, die er andernfalls durchführen müsste, um die tatsächlichen Zeichen einzugeben. Einige der konventionellen Schemata beinhalten beispielsweise die Anwendung von "Betriebsartänderungs"-Strichen, die der Benutzer auf dem Digitalisiertablett ausführt, um Eingabebetriebsarten zu ändern. Diese Betriebsartänderungs-Striche müssen zwischen Striche eingestreut werden, die der Benutzer normalerweise ausführen muss, um Zeichen einzugeben. Derartige Systeme führen zu zahlreichen Problemen. Es ist zusätzliche Zeit erforderlich, um die Betriebsartänderungs-Striche auszuführen. Die Betriebsartänderungs-Striche an sich werden oft mit Eingabezeichen verwechselt. Zudem ist es in vielen Fällen für den Benutzer nicht sofort klar, welche Eingabebetriebsart verwendet wird. Die einzelne Betriebsart kann auf einem Anzeigebereich des Digitalisiertablettes angezeigt werden, wobei der Benutzer jedoch weiterhin auf das Gerät blicken muss, um zu bestimmen, welche Betriebsart aktiv ist.

[0008] Somit führen herkömmliche Verfahren für die Eingabebetriebsart-Auswahl zu derartigen Unterbrechungen bei der Eingabeaktivität, dass die Qualität der Interaktion beeinträchtigt wird. Benutzer machen bei dem, was eingegeben wird, in vielen Fällen Kompromisse, damit sich die Eingabe einfacher gestaltet. Beispielsweise könnten Benutzer wählen, sich nicht die Zeit für eine Großschreibung oder Interpunktion zu nehmen, wenn sie Notizen eingeben, weil für die Änderung der Betriebsart Zeit und Aufwand erforderlich sind. Während eine derartige informelle Zeicheneingabe bei persönlichen Notizen akzeptabel sein kann, kann dies unpassend sein, wenn der Benutzer ein Dokument erstellt oder bearbeitet, das an Andere

verteilt werden soll.

[0009] US5596656 beschreibt ein Eingabesystem für einen Handflächen-Computer mit einem Digitalisiertablett, bei dem Symbole, die auf dieses geschrieben werden, mit Zeichen eines herkömmlichen Alphabetes abgestimmt werden.

[0010] US5889888 beschreibt einen Handflächen-Computer mit einer Vielzahl unterschiedlicher Zeicheneingabebereiche, die jeweils einer anderen Zeichentypbetriebsart zugeordnet sind.

[0011] Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf einen Handflächen-Computer.

[0012] Gemäß der vorliegenden Erfindung enthält ein Handflächen-Computer zum Empfangen von handgeschriebenen Zeichen, ein Gehäuse, ein Digitalisiertablett, das mit dem Gehäuse verbunden ist, und eine Einrichtung zum Definieren eines ersten und eines zweiten Eingabebereiches des Digitalisiertablettes, wobei der erste und der zweite Eingabebereich einer ersten bzw. einer zweiten Zeichentypeingabebetriebsart zugeordnet ist, dadurch gekennzeichnet, dass die Einrichtung eine Leiste enthält, die am Gehäuse angebracht ist und sich über dem Digitalisiertablett befindet, wobei die Leiste bewegt werden kann, um eine der Zeichentypeingabebetriebsarten zu wählen.

[0013] Der Handflächen-Computer der vorliegenden Erfindung bietet Vorteile in der Hinsicht, dass der Benutzer zwischen Zeichentypeingabebetriebsarten wählen kann, indem er einfach gegen die Leiste mit einem Stift oder einem Finger drückt, ohne dass er den Computer betrachten muss, um zu bestimmen, welche Eingabebetriebsart gewählt wurde.

[0014] Spezielle Ausführungsformen der vorliegenden Erfindung werden nun unter Bezugnahme auf die beiliegenden Zeichnungen beschrieben.

[0015] [Fig. 1a](#) ist eine Frontansicht eines Handflächen-Computers **100**, der gemäß einem Vergleichsbeispiel aufgebaut ist, das nicht Teil der beanspruchten Erfindung ist;

[0016] [Fig. 1b](#) ist eine Aufsicht auf eine Vielzahl mechanischer Tasten, die am Handflächen-Computer **100** angebracht sind, der gemäß einem weiteren Vergleichsbeispiel aufgebaut ist;

[0017] [Fig. 2a](#), [Fig. 2b](#) und [Fig. 2c](#) sind Seitenansichten eines Kippschalters **200**, der am Handflächen-Computer **100** angebracht ist, der gemäß einem weiteren Vergleichsbeispiel aufgebaut ist;

[0018] [Fig. 3](#) ist eine Frontansicht eines Handflächen-Computers **300** mit Druckstreifen, die gemäß

einem weiteren Vergleichsbeispiel aufgebaut sind;

[0019] [Fig. 4](#) ist eine Seitenansicht eines Wählrades, das an einem Handflächen-Computer **100** angebracht ist, der gemäß einem weiteren Vergleichsbeispiel aufgebaut ist;

[0020] [Fig. 5a](#) und [Fig. 5b](#) sind Frontansichten von Benutzereingabebereichen **500a** und **500b** eines Handflächen-Computers, der gemäß einem weiteren Vergleichsbeispiel aufgebaut ist;

[0021] [Fig. 6a](#), [Fig. 6b](#) und [Fig. 6c](#) sind Frontansichten von Benutzereingabebereichen **600a**, **600b** und **600c** von Handflächen-Computern, die gemäß eines weiteren Vergleichsbeispiels aufgebaut sind;

[0022] [Fig. 7a](#) und [Fig. 7b](#) sind Frontansichten von Benutzereingabebereichen **700a** und **700b** von Handflächen-Computern, die gemäß weiteren Vergleichsbeispielen aufgebaut sind;

[0023] [Fig. 8a](#) und [Fig. 8b](#) sind Teilfrontansichten von Handflächen-Computern **800a** und **800b** mit beweglichen Leisten, die gemäß beispielhafter Ausführungsformen der vorliegenden Erfindung aufgebaut sind;

[0024] [Fig. 9](#) zeigt einen beispielhaften Stift **900** für die Verwendung als Teil des Handflächen-Computersystems, das gemäß einem weiteren Vergleichsbeispiel aufgebaut ist, und

[0025] [Fig. 10a](#) und [Fig. 10b](#) zeigen beispielhafte Stifte **1000a** und **1000b** für die Verwendung als Teil des Handflächen-Computersystems, das gemäß weiteren Vergleichsbeispielen aufgebaut ist.

[0026] [Fig. 1a](#) zeigt ein Vergleichsbeispiel eines Handflächen-Computers **100**, der ein Gehäuse **108** enthält, das aus einem Kunststoff oder einem geeigneten Material besteht. Das Gehäuse **108** hat ein Frontpaneel **110**, ein linkes Seitenpaneel **112**, ein rechtes Seitenpaneel und ein Rückseitenpaneel. Am vorderen Paneel **110** ist ein tastempfindliches Digitalisiertablett **103** angebracht, das Drücke und Bewegungen eines Stiftes oder eines Fingers erfassen kann. Beim Vergleichsbeispiel von [Fig. 1a](#) bedeckt das Digitalisiertablett **103** einen Anzeigebildschirm **102** und einen Benutzereingabebereich **104**. Der Anzeigebildschirm **102** zeigt dem Benutzer Informationen an. Benutzereingabedaten **104** werden verwendet, um Text einzugeben. Bei einem alternativen Vergleichsbeispiel bedeckt das Digitalisiertablett **103** lediglich den Benutzereingabebereich **104**. Bei einem weiteren alternativen Vergleichsbeispiel bedeckt das Digitalisiertablett **103** einen homogenen Bereich, der sowohl als Anzeigebildschirm als auch als Benutzereingabebereich dient. Es können andere Zuordnungen von Bereichen oder Regionen unter dem Digitali-

lisieretafelt **103** verwendet werden, wie es der Fachmann erkennen wird.

[0027] In [Fig. 1a](#) enthält ein Handflächen-Computer **100** mehrere mechanische Tasten **106a–106g**, die am Frontpaneel **110** angebracht sind. Die Tasten **106a** bis **106b** stellen dem Benutzer unterschiedliche Funktionen für die Bedienung des Handflächen-Computers **100** zur Verfügung. Beim Vergleichsbeispiel von [Fig. 1a](#) ist die Taste **106a** eine Stromtaste. Die Tasten **106d** und **106e** sind bidirektionale Scroll-Tasten, die verwendet werden, um durch die Informationen aufwärts und abwärts zu scrollen, die auf dem Anzeigebereich **102** angezeigt werden.

[0028] Die Tasten **106b**, **106c**, **106f** und **106g** sind Applikationstasten. Bei einem Vergleichsbeispiel wird die Applikationstaste **106b** für eine Kalenderapplikation, die Applikationstaste **106c** für eine Adressbuchapplikation, die Applikationstaste **106f** für eine Merklistenapplikation und die Applikationstaste **106g** für eine Notizbuchapplikation verwendet. Es können andere Applikationen diesen Tasten zugeordnet sein, wie es der Fachmann verstehen wird. Bei anderen exemplarischen Vergleichsbeispielen sind die Tasten **106b**, **106c**, **106f** und **106g** generische Applikationstasten, die vom Benutzer programmiert werden können.

[0029] Bei einem Vergleichsbeispiel des Handflächen-Computers **100** erzeugt, wenn der Handflächen-Computer **100** ausgeschaltet ist, das Drücken einer der Applikationstasten **106b**, **106c**, **106f** und **106g** ein Hardware-Unterbrechungssignal, das zu einem Prozessor innerhalb des Handflächen-Computers **100** gesendet wird. Das Hardware-Unterbrechungssignal "weckt" den Prozessor im Handflächen-Computer **100** aus einer "Schlaf"-Betriebsart und bewirkt, dass der Prozessor einen Code in einer "Aufwach"-Routine ausführt. In der Aufwach-Routine prüft der Prozessor ein Register, um zu ermitteln, welche Applikationstaste gedrückt wurde.

[0030] Wird der Handflächen-Computer **100** eingeschaltet, ist die voreingestellte Eingabebetriebsart zum Eingeben von Text in den Eingabebereich **104** im wesentlichen die Alpha-Betriebsart, wobei jedoch andere Betriebsarten als voreingestellte Eingabebetriebsart vom Benutzer programmiert werden können.

Benutzen der nichtschreibenden Hand

[0031] Die Auswahl der Eingabebetriebsarten kann mit Hilfe der nichtschreibenden Hand erfolgen. Bei einigen Vergleichsbeispielen sind ein oder mehrere physikalische Sensoren am Gehäuse des Handflächen-Computers angebracht. Die physikalischen Sensoren sind vorzugsweise entlang der Seiten des Gehäuses angeordnet, um die Verwendung durch

linkshändige und rechtshändige Personen zu ermöglichen. Bei einigen Vergleichsbeispielen sind physikalische Sensoren für beide Arten von Benutzern am selben Gehäuse angebracht. Bei anderen Vergleichsbeispielen ist der physikalische Sensor entweder für die Verwendung durch linkshändige oder rechtshändige Benutzer angebracht. Beispielsweise kann der Sensor auf einer Seite des Gerätes für die Steuerung durch eine Hand angebracht sein, wobei jedoch der Benutzer das Gerät 180° drehen kann, um das Gerät mit der anderen Hand zu steuern.

[0032] In [Fig. 1a](#) ist eine mechanische Taste **118** am Gehäuse **108** am rechten Paneel **114** angebracht. Die Taste **118** ist vorzugsweise in Längsrichtung des rechten Paneels **114** in der Nähe der Position des Zeigefingers oder des Mittelfingers einer linken Hand eines rechtshändigen Benutzers angebracht, wenn dieser das Gerät hält, um ein einfaches Umschalten zwischen den Betriebsarten zu ermöglichen. Ein linkshändiger Benutzer kann dasselbe Gerät verwenden und die Betriebsarten mit dem Daumen seiner rechten Hand umschalten. Bei einem alternativen Vergleichsbeispiel ist die Taste **118** entlang des linken Paneels **112** des Gehäuses **108** anstelle des rechten Paneels **114** angebracht. Dies ist für den linkshändigen Benutzer erwünscht, der den Handflächen-Computer **100** mit seiner rechten Hand hält. Der Benutzer kann dann die Taste **118** mit dem Zeigefinger oder dem Mittelfinger seiner rechten Hand betätigen.

[0033] Bei einem exemplarischen Vergleichsbeispiel ist die Taste **118** mit dem Prozessor im Handflächen-Computer **100** verbunden. Das Drücken der Taste **118** sendet ein Signal zum Prozessor, das den Prozessor anweist, eine Eingabebetriebsart zu wählen. Bei anderen exemplarischen Vergleichsbeispielen wird Software, die in den Prozessor programmiert ist, verwendet, um die Auswahl von Eingabebetriebsarten zu identifizieren. Bei einem Beispiel sendet das Drücken der Taste **118** ein Signal zu einem Register, um ein oder mehrere Statusbits zu ändern, die die spezielle Eingabebetriebsart repräsentieren. In Erweiterung einer externen Tätigkeit, wie etwa dem Anheben des Stiftes, prüft die Software das Statusbit und wählt die Eingabebetriebsart dementsprechend. Bei einem weiteren Beispiel prüft die Software einfach das Statusbit periodisch, um die Eingabebetriebsart zu bestimmen. Andere Anwendungen für den Anschluss der Taste **118**, um die Eingabebetriebsarten zu wählen, werden dem Fachmann bekannt sein.

[0034] Spezielle Eingabebetriebsarten werden durch Drücken der mechanischen Taste **118** gewählt. Bei einem Vergleichsbeispiel bewirkt das aufeinanderfolgende Drücken der mechanischen Taste **118**, das der Computer **100** durch die verfügbaren Eingabebetriebsarten kreist: Großbuchstaben, numerisch, Interpunktion, Alpha, Großbuchstaben, numerisch,

etc. Bei einem weiteren Vergleichsbeispiel bewirken bestimmte Kombinationen oder Abfolgen von Bewegungen, dass das System **100** bestimmte Betriebsarten wählt. Beispielsweise wählt Drücken und Halten die Großbuchstabenbetriebsart, ähnlicher einer "CAPS"-Taste auf einer Schreibmaschine. Ein doppeltes Drücken und Halten wählt die numerische Betriebsart. Wird die Taste freigegeben, kehrt die Vorrichtung in die Alphabetriebsart zurück. Es können andere Anwendungen verwendet werden, wie es dem Fachmann bekannt sein wird.

[0035] [Fig. 1b](#) ist eine Aufsicht auf eine Vielzahl mechanischer Tasten **122**, **124**, **126**, **128**, die an einem Handflächen-Computer **100** angebracht sind. Die Tasten sind entlang eines Seitenpaneels **114** des Gehäuses **108** angebracht, vorzugsweise in der Nähe des Fingers des Benutzers, wenn er das Gerät hält. Jede der vier mechanischen Tasten ist einer bestimmten Eingabebetriebsart zugeordnet. Bei einem Beispiel ist die Taste **122** der Alphabetriebsart, die Taste **124** der Großbuchstabenbetriebsart, die Taste **126** der numerischen Betriebsart und die Taste **128** der Interpunktionsbetriebsart zugeordnet. Jede der Tasten ist angeschlossen, um Eingabebetriebsarten zu wählen, ähnlich wie die Taste **118** von [Fig. 1a](#). Auf diese Weise schaltet das Drücken einer der Tasten zur Betriebsart um, die dieser Taste zugeordnet ist.

[0036] [Fig. 2a–Fig. 2c](#) zeigen ein weiteres exemplarisches Vergleichsbeispiel eines physikalischen Sensors in Gestalt eines Kippschalters **200**. Der Kippschalter ist vorzugsweise an einem Seitenpaneel **114** oder **112** des Handflächen-Computers **100** angebracht und entlang des Seitenpaneels ähnlich der Taste **118** angeordnet. Der Kippschalter **200** ist angeschlossen, um Eingabebetriebsarten für den Handflächen-Computer **100** unter Anwendung von Techniken zu wählen, die oben im Bezug auf [Fig. 1a](#) und [Fig. 1b](#) beschrieben wurden.

[0037] In [Fig. 2a](#) befindet sich der Schalter **200** in einer neutralen Stellung **202**, wenn auf ihn keine externen Kräfte einwirken. Wie in [Fig. 2b](#) dargestellt, kann der Benutzer den Schalter in eine "Auf"-Stellung **202** bringen, indem er den Schalter mit seinem Finger in eine Richtung kippt. Wie in [Fig. 2c](#) gezeigt, kann der Benutzer den Schalter zudem in eine "Ab"-Stellung **206** bringen, indem er den Schalter in der entgegengesetzten Richtung kippt. Wenn der Benutzer den Kippschalter **200** freigibt, schnappt der Schalter in seine neutrale Stellung **202** von [Fig. 2a](#) zurück.

[0038] Bei einem exemplarischen Vergleichsbeispiel ist die Alphabetriebsart als Eingabebetriebsart gewählt, wenn sich der Kippschalter **200** in einer neutralen Stellung **202** befindet. Das Bewegen des Kippschalters **200** in die "Auf"-Stellung **204** ändert die Betriebsart in die numerische Betriebsart. Kippen den

Schalters **200** nach unten schaltet die Großbuchstabenbetriebsart ein. Wie es in [Fig. 2a](#) gezeigt ist, kann der Kippschalter **200** zudem in das Paneel **114** gedrückt werden, um eine "gedrückte" Stellung **208** zu definieren. Drücken des Schalters **200** in dieser Art wählt eine weitere Eingabebetriebsart, wie etwa die Interpunktionsbetriebsart. Die unterschiedlichen Schaltkonfigurationen, die oben für die mechanische Taste **118** beschrieben wurden, sind ebenfalls auf den Kippschalter **200** anwendbar. Es sind unterschiedliche andere Zuordnungen von Eingabebetriebsarten für die verfügbaren Stellungen des Kippschalters **200** möglich, wie es der Fachmann verstehen wird.

[0039] In [Fig. 3](#) ist ein weiteres Vergleichsbeispiel eines physikalischen Sensors zum Umschalten zwischen Eingabebetriebsarten dargestellt. Insbesondere enthält der Handflächen-Computer **300** einen ersten Druckstreifen **302**, der entlang eines ersten Seitenpaneels **304** angebracht ist, und einen zweiten Druckstreifen **306**, der entlang des zweiten Seitenpaneels **308** angebracht ist. Die Druckstreifen **302** und **306** sind möglichst entlang der jeweiligen Seitenpaneelle derart angeordnet, dass sich einer der Druckstreifen unter den Fingern des Benutzers befindet und der andere Druckstreifen unter dem Daumen des Benutzers angeordnet ist, wenn er das Gerät greift.

[0040] In [Fig. 3](#) sind die Druckstreifen **302** und **306** angeschlossen, um Eingabebetriebsarten für den Handflächen-Computer **300** mit Hilfe von Hardware und/oder Software in derselben Art und Weise zu wählen, wie es oben im Bezug auf die Vergleichsbeispiele von [Fig. 1a–b](#) und [Fig. 2a–e](#) beschrieben wurde. Vorzugsweise sind die Streifen derart angeschlossen, dass der Computer die Aktivierung beider Streifen erfassen kann, die dem Drücken der Seiten der Vorrichtung durch den Benutzer mit seiner nicht-schreibenden Hand entspricht. Bei einem alternativen Vergleichsbeispiel ist lediglich ein Druckstreifen **302** an einem Seitenpaneel **304** angebracht. Drücken des einen Streifens **302**, während im wesentlichen das andere Seitenpaneel **114** gegriffen wird, führt zu einer Wahl und zum Umschalten zwischen Eingabebetriebsarten.

[0041] In [Fig. 4](#) ist ein Wählrad **402** gemäß einem weiteren Vergleichsbeispiel am Seitenpaneel **114** des Handflächencomputers **100** angebracht. Das Wählrad **402** ist entlang des Seitenpaneels in ähnlicher Weise wie die mechanische Taste **118** aus [Fig. 1](#) oder der Kippschalter **200** von [Fig. 2a](#) und [Fig. 2b](#) angebracht. Das Wählrad **402** befindet sich in einer neutralen Stellung **404**, wenn auf dieses keine externen Kräfte einwirken. Das Wählrad ist in eine "Auf"-Stellung **406** durch Drücken des Schalters in eine Richtung und zudem in eine "Ab"-Stellung **408** durch Drücken des Schalters in die entgegengesetzte Richtung bewegbar. Wenn der Benutzer das Wähl-

rad **402** freigibt, kehrt das Wählrad in seine neutrale Stellung **202** zurück.

[0042] **Fig. 4** ist eine Seitenansicht des Wählrades **402**, das am Handflächen-Computer **100** angebracht ist. Das Wählrad ist angeschlossen, um Eingabetriebsarten für den Handflächen-Computer **100** mit Hilfe derselben Techniken zu wählen, wie sie oben beschrieben wurden. Das Wählrad **402** befindet sich in einer neutralen Stellung, wenn auf dieses keine externen Kräfte einwirken. Das Wählrad **402** kann in eine Richtung gedreht werden, um eine "Auf"-Stellung zu definieren, und in die entgegengesetzte Richtung, um eine "Ab"-Stellung zu definieren.

[0043] Vorzugsweise sind die Auf- und die Ab-Stellung um 15 Grad aus der neutralen Stellung versetzt. Es sind vorzugsweise einige oder mehrere Federn enthalten, um zu bewirken, dass das Wählrad **402** in die neutrale Stellung zurückkehrt, wenn der Benutzer das Wählrad freigibt.

[0044] In **Fig. 4** ist das Wählrad **402** bei einem Beispiel derart beschaffen, dass die neutrale Stellung der Alphabetriebsart zugeordnet ist. Bewegen des Wählrades **402** in die Auf-Stellung ändert die Betriebsarten in die numerische Betriebsart, und ein Bewegen des Wählrades **402** in die Ab-Stellung ändert die Eingabebetriebsart in die Großbuchstabebetriebsart. Ähnlich wie der Kippschalter **200**, kann das Wählrad **402** in das Seitenpaneel **114** gedrückt werden, um eine gedrückte Stellung **410** für eine Umschaltung in eine weitere Eingabebetriebsart, wie etwa der Interpunktionsbetriebsart zu wählen. Es sind unterschiedliche andere Zuordnungen einzelner Eingabebetriebsarten für die verfügbaren Stellungen des Wählrades **402** möglich, wie es der Fachmann verstehen wird.

Haptische Rückmeldung

[0045] Bei einigen der folgenden Geräte ist der Eingabebereich des Handflächen-Computers in Eingabebetriebsartbereiche zum Eingeben spezieller Arten von Zeichen unterteilt. Grenzen zwischen diesen Bereichen sind oftmals durch Oberflächentexturen oder Stege abgegrenzt, die im folgenden detaillierter beschrieben werden. Diese Grenzen sind von Vorteil, da sie es dem Benutzer gestatten, seine Wegstrecke von Bereich zu Bereich zu "fühlen", wenn er einen Stift oder seinen Finger über den Eingabebereich bewegt. Auf diese Weise kann der Benutzer schnell und einfach lernen, bestimmte Eingabebetriebsarten bestimmten Bereichen zuzuordnen, so dass, wenn er das Gerät benutzt, der Benutzer den Bereich erkennt, in dem er Zeichen eingibt, ohne, dass er auf das Gerät blicken muss.

[0046] Es gibt zahlreiche Variationen der haptischen Rückmeldetechnik. Eine Variation beinhaltet Stege,

die als Grenzen dienen, um Eingabebetriebsartbereiche oder -zonen zu unterscheiden. Bei einem Vergleichsbeispiel, das in **Fig. 5a** gezeigt ist, erstreckt sich ein Steg **502** vertikal über einen Benutzereingabebereich **500a** des Handflächen-Computers von einer Oberseite **508** zu einer Unterseite **510** des Eingabebereiches **500a**. Auf diese Weise definiert der Steg **502** eine erste Eingabezone **504** und eine zweite Eingabezone **506**. Bei einer alternativen Ausführungsform gemäß einem weiteren Vergleichsbeispiel (nicht gezeigt) verläuft der Steg **502** horizontal entlang eines Eingabebereiches **500a**, so dass Eingabezonen **504** und **506** auf einer oberen und einer unteren Seite des Stegs **502** definiert sind. Der Steg **502** ist vorzugsweise als Teil des Digitalisiertablettes des Eingabebereiches **500a** ausgeformt, wenngleich der Steg **502** ebenfalls separat aus einem geeigneten Material, wie etwa Kunststoff ausgebildet und am Digitalisiertablett mit Klebstoff befestigt sein kann.

[0047] Bei einer Verwendung des Eingabebereiches **500a** von **Fig. 5a**, ist die erste Eingabezone **504** der Alphabetriebsart zugewiesen und die zweite Eingabezone **506** der numerischen Betriebsart zugewiesen. Der Handflächen-Computer ist derart programmiert, dass die Bereiche des Digitalisiertablettes, die unter diesen Eingabezonen liegen, Zeichen lediglich dieser speziellen Betriebsart erkennen. Andere Zuweisungen bestimmter Betriebsarten können vom Benutzer je nach Wunsch definiert werden. Darüber hinaus kann ein physikalischer Sensor, wie etwa die mechanische Taste **118** von **Fig. 1**, enthalten sein, um andere Betriebsarten der Eingabe bereitzustellen. Beispielsweise kann ein Benutzer die mechanische Taste **118** drücken, um die Zuweisungen der Eingabezonen **504** und **506** von der Alphabetriebsart und der numerischen Betriebsart in die Großbuchstabenbetriebsart bzw. die Interpunktionsbetriebsart umzuschalten.

[0048] **Fig. 5b** zeigt einen Eingabebereich **500b**, der gemäß einem weiteren Vergleichsbeispiel aufgebaut ist und einen zweiten Steg **512** enthält, der über den Eingabebereich **500b** von einer linken Seite **514** zu einer rechten Seite **516** verläuft. Somit sind, wenn der zweite Steg **512** in Verbindung mit dem Steg **502** verwendet wird, vier Eingabezonen definiert. Bei einem Beispiel ist die Zone **504** für die Alphabetriebsart, die Zone **506** für die numerische Betriebsart, die Zone **518** für die Großbuchstabenbetriebsart und die Zone **520** für die Interpunktionsart bestimmt. Es können weitere Zuweisungen vorgenommen werden, wie es der Fachmann erkennen wird.

[0049] **Fig. 6a** zeigt ein Vergleichsbeispiel, bei dem ein Benutzereingabebereich **600a** mit einer Grenze **602** um den Eingabebereich ausgebildet ist. Die Grenze **602** enthält mehrere Stege **604**, **606**, **608**, **610**. Ein oberer Steg **604** ist entlang der Oberseite des Eingabebereiches **600a** angeordnet, und ein un-

terer Steg **606** verläuft entlang der Unterseite des Eingabebereiches **600a**. Ein linker und ein rechter Steg **608** und **610** befinden sich auf der linken bzw. der rechten Seite des Eingabebereiches **600a**. Wie in [Fig. 6a](#) dargestellt, haben die Stege **604**, **606**, **608**, **610** abgestufte Innenkanten **612**, um definierte Kontaktpunkte für den Stift oder den Finger eines Benutzers zu bilden.

[0050] In [Fig. 6a](#) ist jeder der Stege einer bestimmten Eingabebetriebsart zugeordnet. Bei einem Beispiel ist der obere Steg **604** der Großbuchstabenbetriebsart zugeordnet und der untere Steg **606** der Alphabetriebsart zugeordnet. Der Linke Steg **608** ist der numerischen Betriebsart und der rechte Steg **610** der Interpunktionsbetriebsart zugeordnet. Andere Zuordnungen bestimmter Betriebsarten für die einzelnen Stege können vom Benutzer programmiert werden, wie es der Fachmann verstehen wird. Der Benutzer kann anschließend die gewünschte Eingabebetriebsart wählen, indem er den geeigneten Steg mit dem Stift oder dem Finger berührt.

[0051] Bei einem Vergleichsbeispiel der Vorrichtung, die in [Fig. 6a](#) gezeigt ist, besteht jeder Steg aus einem Druckempfindlichen Material und ist mit dem Prozessor im Handflächen-Computer unabhängig von den anderen Stegen verbunden. Wenn der Benutzer einfach einen bestimmten Steg mit einem Stift oder Finger berührt, wird somit ein Signal von diesem Steg zum Prozessor übermittelt, um eine bestimmte Eingabebetriebsart zu wählen. Alternativ kann die Auswahl unter Verwendung einer Software erfolgen, die in den Prozessor programmiert ist, wie es oben erläutert wurde. Bei diesem Beispiel können die Stege miteinander an ihren entsprechenden Enden verbunden oder unabhängig voneinander beweglich sein.

[0052] Bei einem weiteren Beispiel des Vergleichsgerätes, das in [Fig. 6a](#) dargestellt ist, besteht jeder Steg aus einem Kunststoff oder einem ähnlichen Material und ist in einer Richtung weg vom gegenüberliegenden Steg auf der anderen Seite des Eingabebereiches flexibel oder beweglich. Bei diesem Beispiel sind die Stege vorzugsweise nicht miteinander an ihren entsprechenden Enden verbunden, so dass sich die Stege unabhängig voneinander bewegen können. Jeder der Stege ist in der Nähe eines Druck- oder Kontaktsensors angeordnet. Die Kontaktsensoren sind unabhängig mit dem Prozessor des Handflächen-Computers verbunden. Eine Feder oder eine andere dehnbare Vorrichtung befindet sich vorzugsweise zwischen jedem Steg und ihrem zugehörigen Sensor, um beide während des normalen Betriebs zu trennen. Um eine Eingabebetriebsart zu wählen, aktiviert der Benutzer den geeigneten Sensor durch Berühren des zugehörigen Stegs und Drücken desselben in Kontakt mit dem Sensor.

[0053] Wie es in [Fig. 6a](#) gezeigt ist, enthält ein Benutzereingabebereich **600a** weiterhin eine relativ kleine Innengrenze **613**, die innerhalb der Grenze **602** ausgebildet ist. Die Innengrenze **613** kann als Teil des Digitalisiertablettes des Eingabebereiches **600a** ausgeformt oder getrennt ausgebildet und am Digitalisiertablett befestigt sein. Die Innengrenze **613** ist vorzugsweise mit abgestuften oder abgewinkelten Seiten ähnlich den Stegen **502** und **512** von [Fig. 5a](#) und [Fig. 5b](#) ausgebildet, die den abgestuften Innenrändern **612** der Grenze **602** gegenüberliegen. Die Innengrenze **613** erzeugt somit eine haptische Rückmeldung, da der Benutzer eine leichte Erhöhung spürt, wenn er seinen Stift oder Finger über die Innengrenze zur Grenze **602** zieht. Auf diese Weise kann der Benutzer erkennen, wann er die Grenze **602** erreicht und ein unbeabsichtigtes Berühren eines der Ränder **604**, **606**, **608**, **610** vermeiden, wenn er die Eingabebetriebsarten nicht ändern möchte.

[0054] [Fig. 6b](#) zeigt einen weiteren Vergleichs-Benutzereingabebereich **600b**, der die Grenze **602** von [Fig. 6a](#) für die Auswahl von Eingabebetriebsarten enthält. Die Grenze **602** kann mit Hilfe der Vergleichsbeispiele realisiert sein, die oben unter Bezugnahme auf [Fig. 6a](#) beschrieben wurden. Der Benutzereingabebereich **600b** enthält einen Texturbereich **616**, der um den Eingabebereich in der Nähe der Stege ausgebildet ist, die die Grenze **602** enthalten. Der Texturbereich **616** erzeugt eine haptische Rückmeldung ähnlich dem Innenrand **613**. Das heißt, der Bereich erzeugt eine Warnung für den Benutzer, wenn er seinen Stift oder seinen Finger in der Nähe eines der Stege zieht. Der Benutzer kann erkennen, wann er die Grenze **602** erreicht und ein unbeabsichtigte Berühren der Stege zur Änderung der Eingabebetriebsarten vermeiden.

[0055] [Fig. 6c](#) zeigt einen weiteren Vergleichs-Benutzereingabebereich **600c**, der Stege enthält. Insbesondere ist ein oberer Steg **620** entlang der Oberseite des Eingabebereiches **600c** und ein unterer Steg **622** entlang der Unterseite des Eingabebereiches **600c** angeordnet. Ein rechter und ein linker Steg **624** und **626** befinden sich auf der linken bzw. der rechten Seite des Eingabebereiches **600c**. Im Gegensatz zu den abgestuften Stegen von [Fig. 6a](#) und [Fig. 6b](#) sind die Stege **620**, **622**, **624** und **626** mit abgeschrägten Seiten ähnlich den Stegen **502** und **512** von [Fig. 5a](#) und [Fig. 5b](#) ausgebildet. Die Stege von [Fig. 6c](#) sind vorzugsweise von einander unabhängig beweglich. Jeder der Stege **620**, **622**, **624** und **626** ist einer bestimmten Eingabebetriebsart zugeordnet und angeschlossen, um die Betriebsart in ähnlicher Weise zu wählen, wie die Stege von [Fig. 6a](#) und [Fig. 6b](#).

[0056] Andere beispielhafte Eingabebereiche **700a** und **700b** von Handflächen-Computern, die gemäß weiteren Vergleichsbeispielen aufgebaut sind, sind in

Fig. 7a bzw. **Fig. 7b** dargestellt. Die Eingabebereiche **700a** und **700b** haben Texturzonon oder -bereiche, um eine haptische Rückmeldung zu erzeugen, so dass der Benutzer auf einfache Weise den Bereich bestimmen kann, in den er schreibt, ohne dass er auf den Handflächen-Computer blicken muss.

[0057] In **Fig. 74** ist der Eingabebereich **700a** in zwei Eingabebereiche, den Eingabebereich **702** und den Eingabebereich **704** unterteilt. Die entsprechenden Bereiche sind durch unterschiedliche Texturen markiert. Bei einem Beispiel hat der Eingabebereich **704** eine glatte Textur und der Eingabebereich **702** eine relativ raue Textur. Der Handflächen-Computer ist programmiert, um Zeichen zu erkennen, die in den Eingabebereich **702** in einer bestimmten Betriebsart eingegeben werden, und jene die in den Eingabebereich **704** in einer anderen Betriebsart eingegeben werden. Bei einem Beispiel ist die Alphabetriebsart dem Eingabebereich **702** und die numerische Betriebsart dem Eingabebereich **704** zugeordnet. Es können andere Zuordnungen bestimmter Betriebsarten für die Bereiche **702**, **704** vorgenommen werden, wie es der Fachmann verstehen wird.

[0058] In **Fig. 7b** ist der Eingabebereich **104** in vier Bereiche unterteilt, um zusätzliche Eingabebereiche **706** und **708** zu bilden. Die Großbuchstabenbetriebsart und die Interpunktionsbetriebsart sind den Bereichen **706** bzw. **708** zugewiesen. Jeder der Eingabebereiche **702**, **704**, **706** und **708** hat eine bestimmte Textur um diesen Bereich von den anderen Bereichen zu unterscheiden. Die Oberflächentexturen von **Fig. 7b** erzeugen eine haptische Rückmeldung für den einzelnen Eingabebereich, in den der Benutzer schreibt, so dass der Benutzer andere Dinge ansehen kann, als den Handflächen-Computer, wenn er Zeichen eingibt.

[0059] **Fig. 8a** ist eine Teilfrontansicht eines Handflächen-Computers **800a**, der gemäß einer beispielhaften Ausführungsform der vorliegenden Erfindung aufgebaut ist. Der Handflächencomputer enthält ein Gehäuse **802** ähnlich dem Gehäuse **108** des Handflächen-Computers **100**, der in **Fig. 1** gezeigt ist. Am Gehäuse **802** ist ein Digitalisiertablett **803** angebracht, das eine linke Seite **806** und eine rechte Seite **808** hat. Eine linke Rille **810** ist an einer Innenwand des Gehäuses **802** in der Nähe der linken Seite **806** des Digitalisiertabletts **803** ausgebildet. Die linke Rille **810** verläuft parallel zur linken Seite **806** des Digitalisiertabletts **803**. In ähnlicher Weise ist eine rechte Rille **812** in einer Innenwand des Gehäuses **802** in der Nähe der rechten Seite **808** des Digitalisiertabletts **803** ausgebildet, die parallel zur rechten Seite **808** verläuft.

[0060] In **Fig. 8a** ist eine bewegliche Leiste **814** über das Digitalisiertablett **803** angeordnet, um einen ersten Eingabebereich **804a** und einen zweiten Ein-

gabebereich **804b** zu bilden. Der Handflächen-Computer **800a** ist so programmiert, dass er Zeichen, die im Bereich **804a** als Bestandteil einer bestimmten Betriebsart, wie etwa der Alphabetriebsart, eingegeben werden, und Zeichen, die im Bereich **804b** als Bestandteil einer weiteren Betriebsart, wie etwa der Großbuchstabenbetriebsart, eingegeben werden, erkennt. Die Leiste **814** besteht aus Kunststoff oder einem anderen geeigneten steifen Material. Bei einer Ausführungsform berührt die Leiste **814** den Benutzereingabebereich, während in anderen Ausführungsformen die Leiste **814** durch die Positionierung der Rillen **810** und **812** über dem Benutzereingabebereich **804** schwebt.

[0061] In **Fig. 8a** hat die Leiste **814** ein linkes Ende **816**, das in die linke Rille **810** passt, und ein rechtes Ende **818**, das in die rechte Rille **812** passt. Zwei Federn befinden sich auf beiden Seiten des linken Endes **816** in der linken Rille **810**. In ähnlicher Weise befinden sich zwei Federn auf beiden Seiten des rechten Endes **818** in der rechten Rille **812**. Ein erster Drucksensor **820** befindet sich in der linken Rille **810**, wie in **Fig. 8a** gezeigt, und ein zweiter Drucksensor **822** ist angeordnet, wie es in

[0062] **Fig. 8a** gezeigt ist. Jeder Drucksensor **820**, **822** ist angeschlossen, um Eingabebetriebsarten mit Hilfe der oben beschriebenen Techniken zu wählen und diese zu wechseln.

[0063] Wenn der Benutzer auf das Digitalisiertablett **803** im Eingabebereich **804a** und im Eingabebereich **804b** schreibt, schiebt er lediglich die Leiste **814** mit seinem Stift oder Finger in der geeigneten Richtung, um eine bestimmte Eingabebetriebsart zu wählen. Wenn der Benutzer die Leiste freigibt, springt sie in ihre Stellung zurück, wie es in **Fig. 8a** gezeigt ist. Bei einem Beispiel wählt das Bewegen der Leiste **814** in die "Auf"-Richtung zur Aktivierung des Drucksensors **820** die Alphabetriebsart für den ersten Eingabebereich **804a** und die Großbuchstabenbetriebsart für den zweiten Bereich **804b**. Wenn in ähnlicher Weise die Leiste **814** in die entgegengesetzte Richtung geschoben wird, um den Drucksensor **822** zu aktivieren, wird die numerische Betriebsart für den ersten Eingabebereich **804a** und die Interpunktionsart für den zweiten Eingabebereich **804b** gewählt. Bei einem weiteren Beispiel wird der Sensor **820** verwendet, um durch eine Abfolge von Eingabebetriebsarten "aufwärts" durch aufeinanderfolgendes Drücken zu kreisen (z.B. Alpha, Großbuchstaben, numerisch, Interpunktation, Alpha, etc.), und der Sensor **822** verwendet, um durch die Eingabebetriebsarten (z.B. Alpha, Interpunktation, numerisch, Großbuchstaben, Alpha, etc.) "abwärts" zu kreisen.

[0064] **Fig. 8b** ist eine Teilfrontansicht eines weiteren Handflächen-Computers **800b**, der gemäß einer beispielhaften Ausführungsform der vorliegenden Er-

findung aufgebaut ist. Der Handflächen-Computer **800b** gleicht dem Computer **800a** von [Fig. 8a](#) in den meisten Aspekten, wenngleich in [Fig. 8b](#) die bewegliche Leiste **852** über das Digitalisiertablett **823** im wesentlichen senkrecht im Bezug auf die Leiste **814** von [Fig. 8a](#) angeordnet ist. Eine obere Rille **854** ist in einer Innenwand des Gehäuses **802** in der Nähe einer oberen Seite **856** des Digitalisiertablettes ausgebildet. In ähnlicher Weise ist eine untere Rille **858** in einer Innenwand des Gehäuses **820** in der Nähe der unteren Seite **860** des Digitalisiertablettes ausgebildet.

[0065] In [Fig. 8b](#) hat die bewegliche Leiste **852** Enden, die in die Rillen **854** und **868** passen. Durch Positionieren der Leiste **852** auf diese Weise, werden ein erster Eingabebereich **862a** und ein zweiter Eingabebereich **864b** des Digitalisiertablettes **803** definiert. Es sind Eingabebereiche **862** und **864** für die Eingabe von Zeichen mit Hilfe spezieller Eingabebetriebsarten, ähnlich den Eingabebereichen **804a** und **804b** von [Fig. 8a](#), festgelegt. Federn und Drucksensoren sind in der Rille **858**, ähnlich der Rille **810** von [Fig. 8a](#), zum Auswählen und Umschalten unterschiedlicher Eingabebetriebsarten angeordnet.

Druck des Stiftes

[0066] [Fig. 9](#) zeigt einen beispielhaften Stift **900** für die Verwendung als Teil eines Handflächen-Computersystems, das gemäß einem Vergleichsbeispiel aufgebaut ist, das nicht Teil der vorliegenden Erfindung ist. Der Stift **900** enthält eine zurückziehbare Spitze **902**, die in Berührung mit der Oberfläche des Digitalisiertablettes **103** des Handflächen-Computers von [Fig. 1](#) dargestellt ist. Ein Schalter **903** ist in einem Innenhohlraum **904** des Stiftes **900** angebracht. Der Schalter **903** steht mit dem Handflächen-Computer in Verbindung, um Eingabebetriebsarten zu wählen und zwischen diesen umzuschalten. Bei einem Vergleichsbeispiel erfolgen die Kommunikationen über einen Draht, der den Stift und den Handflächen-Computer verbindet. Bei anderen Beispielen werden drahtlose Kommunikationsvorrichtungen, wie etwa HF-Sender und -Empfänger verwendet, um Kommunikationen zwischen dem Stift und dem Handflächen-Computer herzustellen.

[0067] Wenn Druck auf den Stift **900** gegen die Oberfläche des Digitalisiertablettes **103** ausgeübt wird, wie es in [Fig. 9](#) dargestellt ist, zieht sich die Spitze **902** vorübergehend in den Innenhohlraum **904** des Stiftes **900** zurück, bis der Druck aufgehoben wird. Das Zurückziehen der Spitze **902** aktiviert den Schalter im Innenhohlraum **904**, wodurch ein Signal vom Stift **900** zum Handflächen-Computer gesendet wird. Das Signal ruft eine bestimmte Eingabebetriebsart oder Wechsel von einer Eingabebetriebsart zu einer anderen auf. Alternativ kann die Häufigkeit des Drückens eine spezielle Eingabebetriebsart sig-

nalisieren.

[0068] Bei einem alternativen Vergleichsbeispiel steuert die Stärke des Drucks, der auf den Stift ausgeübt wird, welche Eingabebetriebsart gewählt wird. Bei einem Beispiel signalisiert ein "starker" Druck dem Handflächen-Computer einen Wechsel in die Großbuchstabenbetriebsart. Zweimaliges starkes Drücken signalisiert dem Handflächen-Computer einen Wechsel in die Alphabetriebsart. Ein relativ leichter Druck kennzeichnet die numerische Betriebsart. Vorzugsweise erfolgt das Drücken durch Tippen des Stiftes auf dem Gehäuse. Bei anderen Vergleichsbeispielen erfolgt das Drücken während des Schreibens vorzugsweise zu Beginn eines Strichs. Bei diesen Beispielen ist ein Drucksensor im Innenhohlraum **904** anstelle des Schalters angebracht, um zwischen der Stärke des Drucks zu unterscheiden.

Aktive Stifte

[0069] In [Fig. 10a](#) ist eine Taste **1004** an einem Stift **1002** gemäß einem Vergleichsbeispiel angebracht, das nicht Teil der beanspruchten Erfindung ist. Die Taste **1004** befindet sich vorzugsweise in der Nähe eines Schreibendes **1006** des Stiftes, wie es in [Fig. 10a](#) gezeigt ist, so dass sich die Taste **1004** in der Nähe eines Fingers oder eines Daumens des Benutzers befindet, wenn er den Stift greift.

[0070] Das Drücken der Taste schaltet einen Schalter im Stift **1002** um, wodurch ein Signal zum Handflächen-Computer gesendet wird. Die Kommunikationen zwischen dem Stift und dem Handflächen-Computer werden mit Hilfe von Techniken eingerichtet, die jenen gleichen, die oben unter Bezugnahme auf [Fig. 9](#) beschrieben wurden. Aufeinanderfolgendes Drücken der Taste bewirkt, dass der Computer durch die unterschiedliche Eingabebetriebsarten kreist, ähnlich wie dies bei der Verwendung der mechanischen Taste **118** von [Fig. 1a](#) und [Fig. 1b](#) der Fall ist. Es können andere Zuordnungen des Drückens und Haltens der Taste für die Wahl und das Umschalten von Eingabebetriebsarten, wie etwa jene, die oben im Bezug auf andere Vergleichsbeispiele erläutert wurden, verwendet werden, wie es der Fachmann verstehen wird.

[0071] Bei einem alternativen Vergleichsbeispiel, das in [Fig. 10b](#) gezeigt ist, ist ein Wählrad **1008** an der Seite des Stiftes **1002** anstelle der Taste **1004** angebracht. Ein Drehen des Wählrades bewirkt, dass der Handflächen-Computer durch die unterschiedlichen Eingabebetriebsarten kreist. Das Drücken des Wählrades **1008** wählt eine spezielle Betriebsart für die Eingabe von Zeichen. Es können andere Techniken für die Zuweisung für das Drücken und Drehen zum Auswählen und Umschalten von Eingabebetriebsarten verwendet werden, wie es oben insbesondere unter Bezugnahme auf [Fig. 4](#), [Fig. 8a](#),

[Fig. 8b](#) und 9a beschrieben wurde.

den.

Steuerung durch Neigen

[0072] Ein weiteres Vergleichsbeispiel eines Handflächen-Computers sieht die Wahl von Eingabebetriebsarten durch Neigen des Computers in eine oder mehrere Richtungen vor. Um diese Funktionalität bereitzustellen, sind ein oder mehrere Beschleunigungsmesser vorzugsweise im Handflächen-Computer enthalten. Der ADXL202 Beschleunigungsmesser, der von Analog Devices hergestellt wird, ist ein Modell, das Verwendung finden kann, wenngleich andere Beschleunigungsmesser verwendet werden können, wie es dem Fachmann verständlich sein wird.

[0073] Bei einem Vergleichsbeispiel sind ein oder mehrere ADXL202 Beschleunigungsmesser im Gehäuse **108** des Handflächencomputers **100** von [Fig. 1](#) angebracht. Der Beschleunigungsmesser kann anstelle der Taste **118** verwendet werden. Der Beschleunigungsmesser oder die Beschleunigungsmesser sind im Bezug auf eine in Längsrichtung verlaufende Y-Achse **140** und eine X-Achse **142** im wesentlichen senkrecht zur Y-Achse für die Erfassung einer Neigung in zwei Richtungen angeordnet. Auf diese Weise wählt beispielsweise das Kippen des Computers **100** in eine Richtung (z.B. im Uhrzeigersinn) im Bezug auf die Y-Achse **140** eine Eingabebetriebsart, während das Kippen der Computers **100** in die andere Richtung (z.B. gegen den Uhrzeigersinn) im Bezug auf die Y-Achse **140** eine andere Eingabebetriebsart wählt. In ähnlicher Weise wählt das Kippen des Handflächen-Computers **100** um die X-Achse **142** im Uhrzeigersinn oder gegen den Uhrzeigersinn zusätzliche Eingabebetriebsarten. Der Einbau und die geeignete Anordnung zusätzlicher Beschleunigungsmesser gestattet die Wahl zusätzlicher Eingabebetriebsarten durch Neigen der Vorrichtung im Bezug auf die X- Y- und andere Achsen. Es können unterschiedliche Zuweisungen spezieller Eingabebetriebsarten für die Neigungsrichtungen vorgenommen werden, wie es der Fachmann verstehen wird.

[0074] Der Beschleunigungsmesser oder die Beschleunigungsmesser sind angeschlossen, um Eingabebetriebsarten mit Hilfe von Software- und/oder Hardwarekonfigurationen ähnlich jenen zu wählen, die oben im Bezug auf andere Vergleichsbeispiel beschrieben wurden. Bei Verwendung des ADXL202 Beschleunigungsmessers sind digitale X- und Y-Ausgangspins vorgesehen, die die zuletzt gewählte Betriebsart kennzeichnen. Diese Ausgänge können direkt mit dem Prozessor im Handflächen-Computer **100** verbunden sein, um Eingabebetriebsarten zu wählen und umzuschalten. Alternativ können die Bits, die an den X- und Y-Pins ausgegeben werden, als Statusbits getaktet und in einem Register für eine softwaregesteuerte Umschaltung gespeichert wer-

Audio-Rückmeldung

[0075] Bei den exemplarischen Ausführungsformen und Vergleichsbeispielen, die oben beschrieben wurden, kann eine Audio-Rückmeldung verwendet werden, um dem Benutzer eine Änderung der Eingabebetriebsart zu signalisieren. Ein Lautsprecher, der am Gehäuse des Handflächen-Computers angebracht ist, dient diesem Zweck. Der Benutzer kann den Lautsprecher in Abhängigkeit der gewünschten Betriebsumgebung einschalten oder ausschalten. Bei einem Beispiel wird ein "Piepton" durch den Lautsprecher immer dann ausgegeben, wenn sich die Eingabebetriebsart ändert. Bei einem weiteren Beispiel sind Pieptöne die zueinander unterschiedliche Frequenzen haben, den unterschiedlichen Eingabebetriebsarten zugeordnet. Der Benutzer erfährt, welche Eingabebetriebsart gewählt wurde, beim Hören des speziellen Tons, der dieser Betriebsart zugeordnet ist. Eine derartige Audio-Rückmeldung ermöglicht die "Kopf-hoch"-Eigenschaft des Handflächen-Computers, der gemäß der vorliegenden Erfindung aufgebaut ist, da der Benutzer während des Betriebs nicht auf die Vorrichtung blicken muss, um festzustellen, welche Eingabebetriebsart er gewählt hat.

Schlussfolgerung

[0076] Die beispielhaften oben beschriebenen Ausführungsformen verringern die Tätigkeitsunterbrechungen in Verbindung mit herkömmlichen Handflächen-Computern, die daraus resultieren, dass spezielle Striche verwendet werden müssen, um die Eingabebetriebsarten zu wechseln. Die unterschiedlichen Techniken zum Auswählen der Eingabebetriebsarten und Umschalten zwischen diesen Betriebsarten ermöglichen eine schnelle, präzise und einfache Eingabe von Zeichen auf dem Handflächen-Computer. Zudem unterstützen die oben beschriebenen Techniken eine Interaktion mit "erhobenem Kopf", da der Benutzer nicht auf den Handflächen-Computer blicken muss, wenn er die Betriebsarten ändern möchte. Die Qualität der Interaktion wird verbessert, während die Vielfalt von Symbolen beibehalten wird, die eingegeben werden können. Schließlich wird die Qualität und die Geschwindigkeit mit der Dokumente auf verwendeten Geräten erzeugt werden, verbessert.

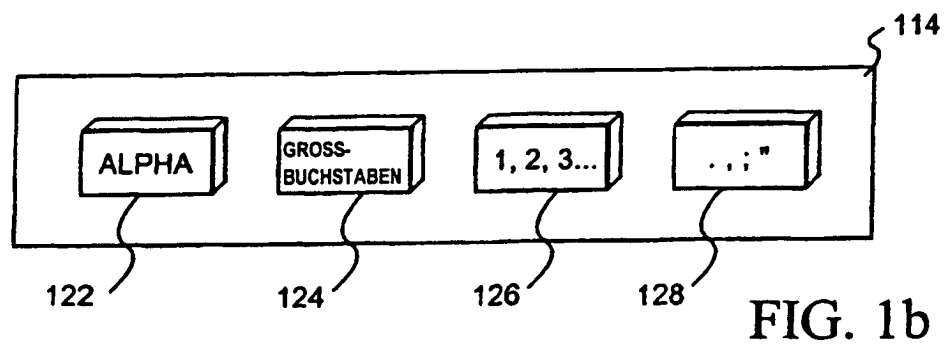
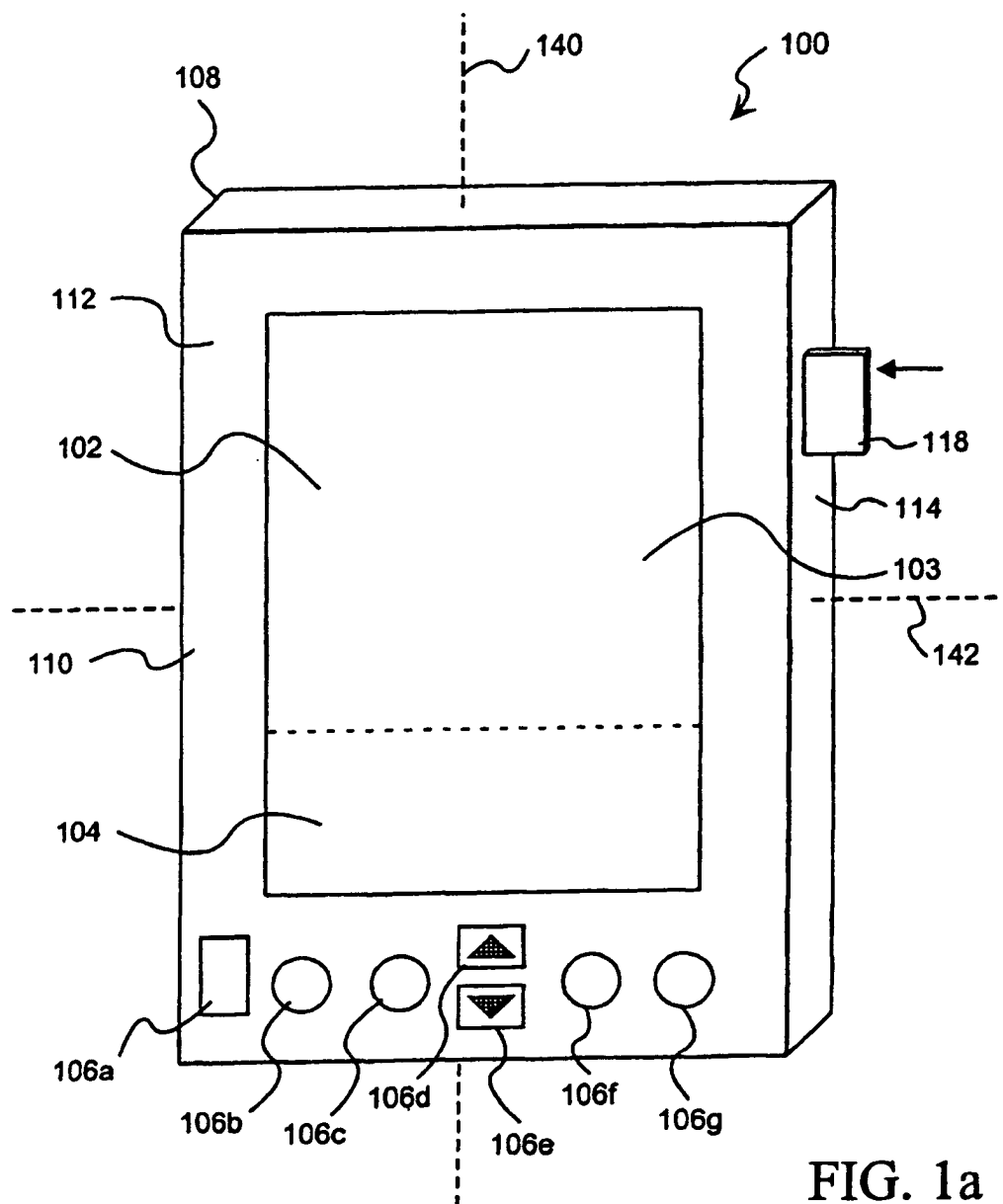
[0077] Es versteht sich, dass die speziellen Ausführungsformen, die oben beschrieben wurden, lediglich der Veranschaulichung der Prinzipien der vorliegenden Erfindung dienen und unterschiedliche Änderungen vom Fachmann vorgenommen werden können, ohne vom Geltungsbereich der Erfindung abzuweichen.

Patentansprüche

1. Handflächencomputer (**100**) zum Empfangen einer Eingabe handgeschriebener Zeichen, wobei der Computer enthält:
ein Gehäuse (**108**);
ein Digitalisiertablett (**103**), das mit dem Gehäuse verbunden ist; und
eine Einrichtung zum Definieren eines ersten und eines zweiten Eingabebereiches des Digitalisiertablettes, wobei der erste und der zweite Eingabebereich einer ersten bzw. einer zweiten Zeichentyp-Eingabebetriebsart zugeordnet sind,
dadurch gekennzeichnet, dass diese Einrichtung eine Leiste (**814, 852**) enthält, die am Gehäuse angebracht und über dem Digitalisiertablett (**103**) angeordnet ist, wobei diese Leiste (**814, 852**) bewegt werden kann, um eine der Zeichentyp-Eingabebetriebsarten zu wählen.

2. Handflächencomputer (**100**) nach Anspruch 1, bei dem die Leiste (**814, 852**) verwendet werden kann, um durch eine Vielzahl von Zeichentyp-Eingabebetriebsarten zu kreisen.

Es folgen 10 Blatt Zeichnungen



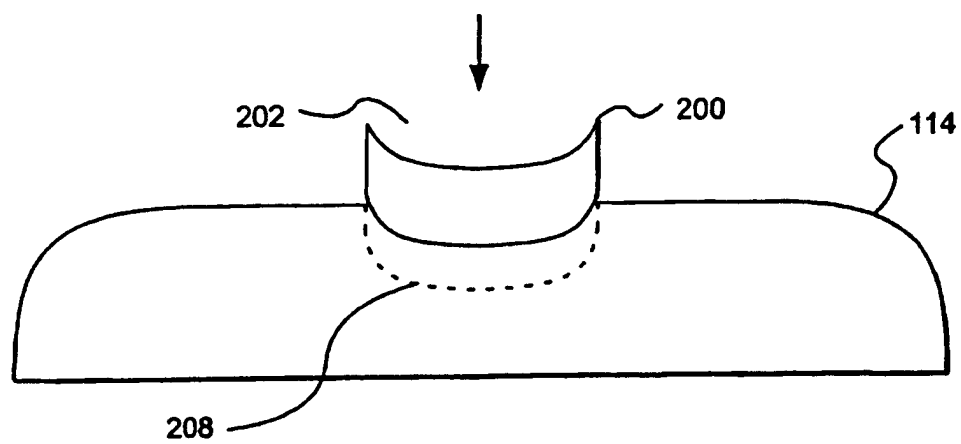


FIG. 2a

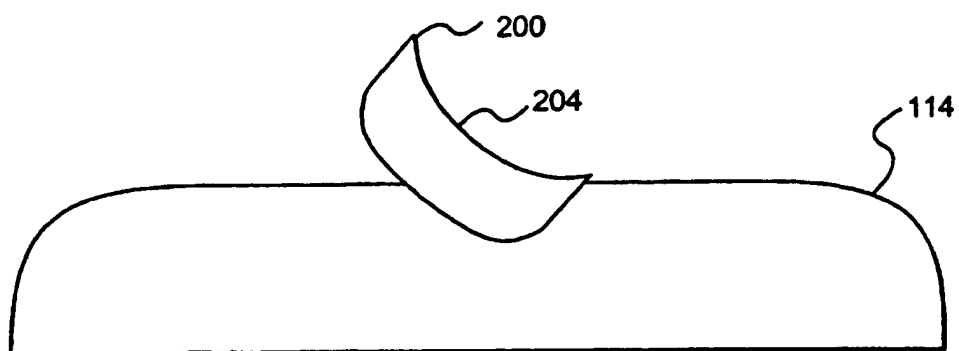


FIG. 2b

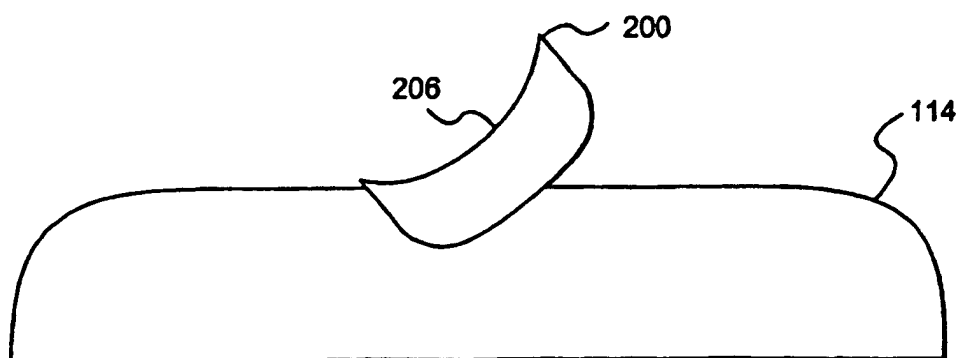


FIG. 2c

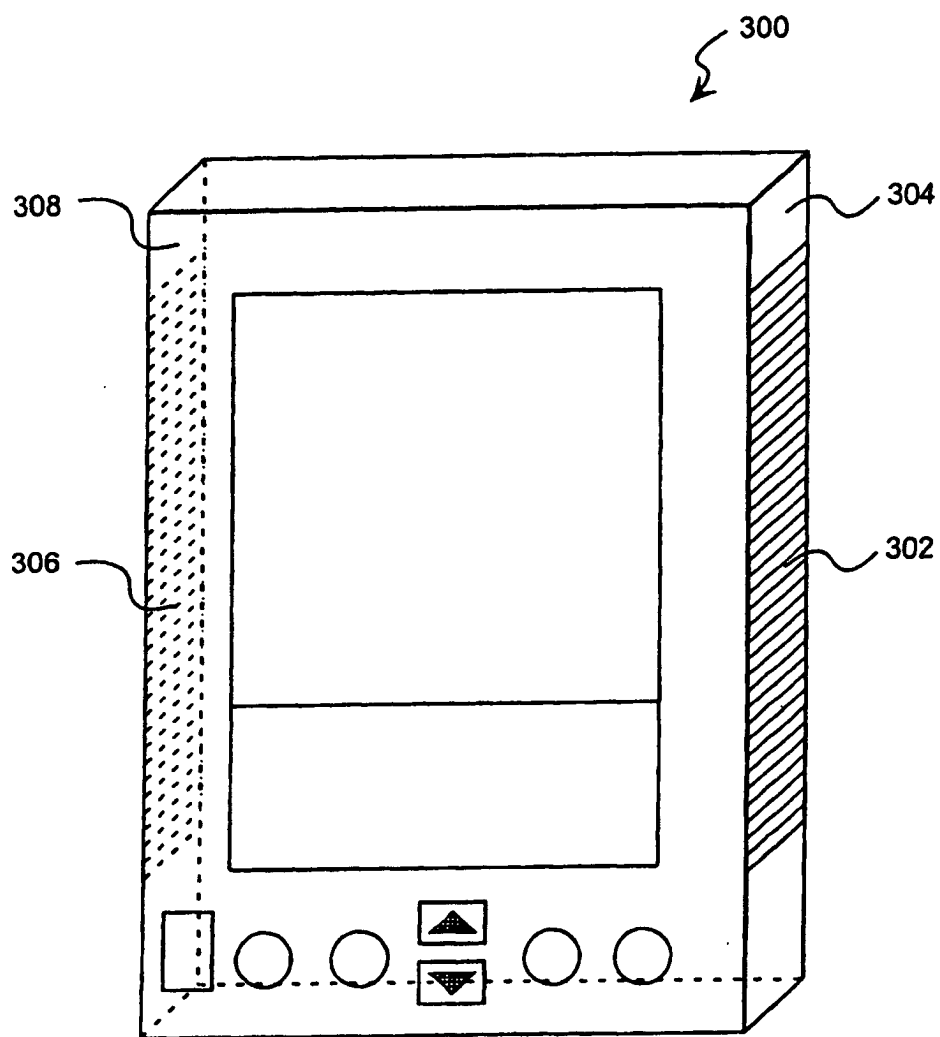


FIG. 3

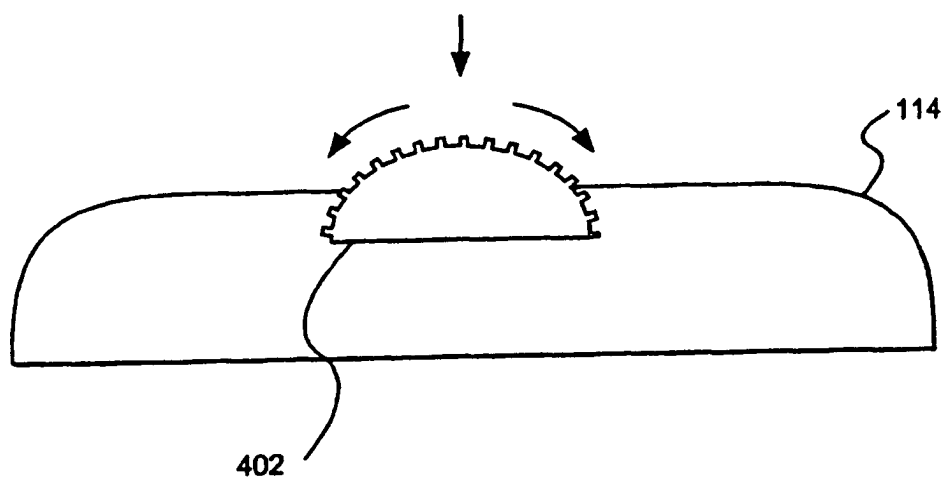


FIG. 4

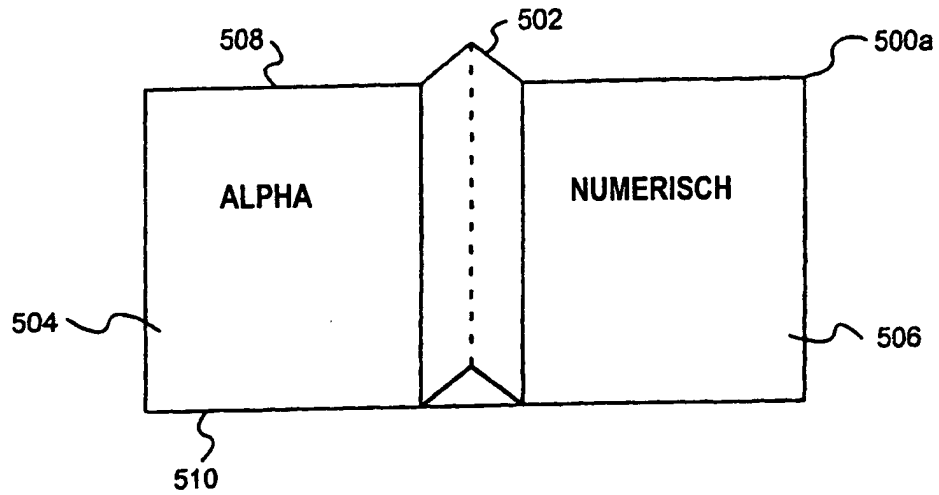


FIG. 5a

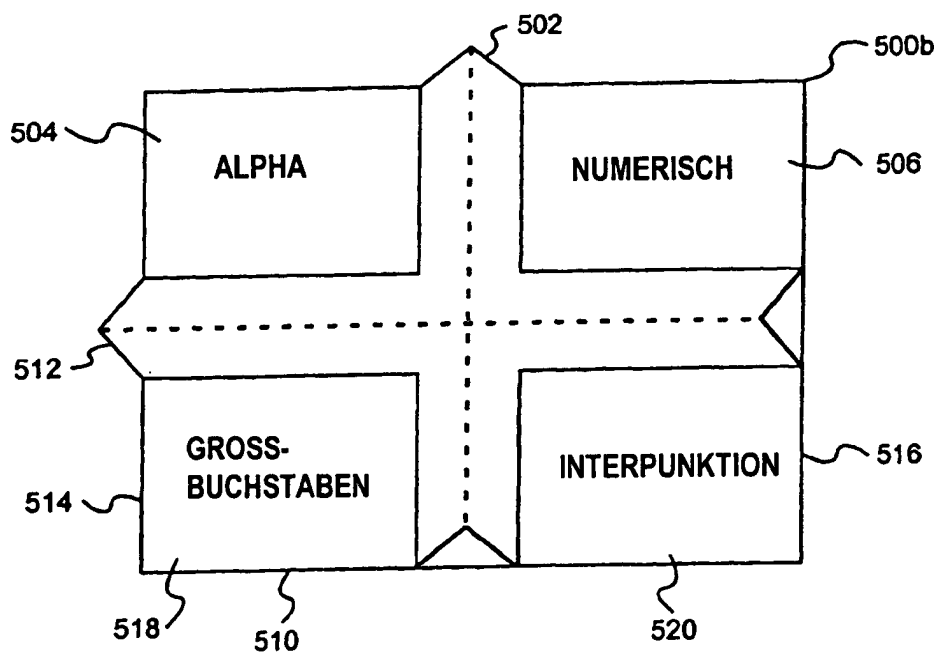


FIG. 5b

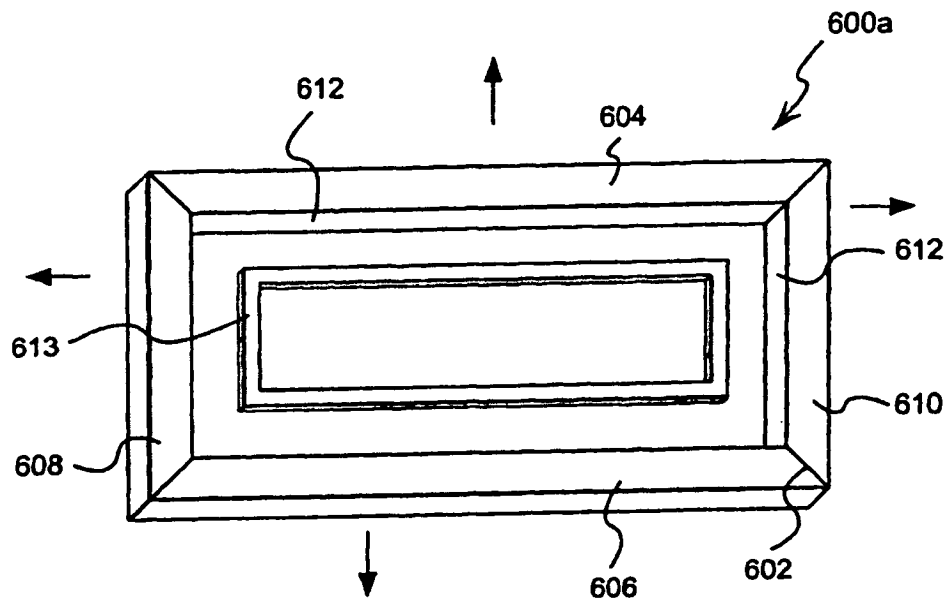


FIG. 6a

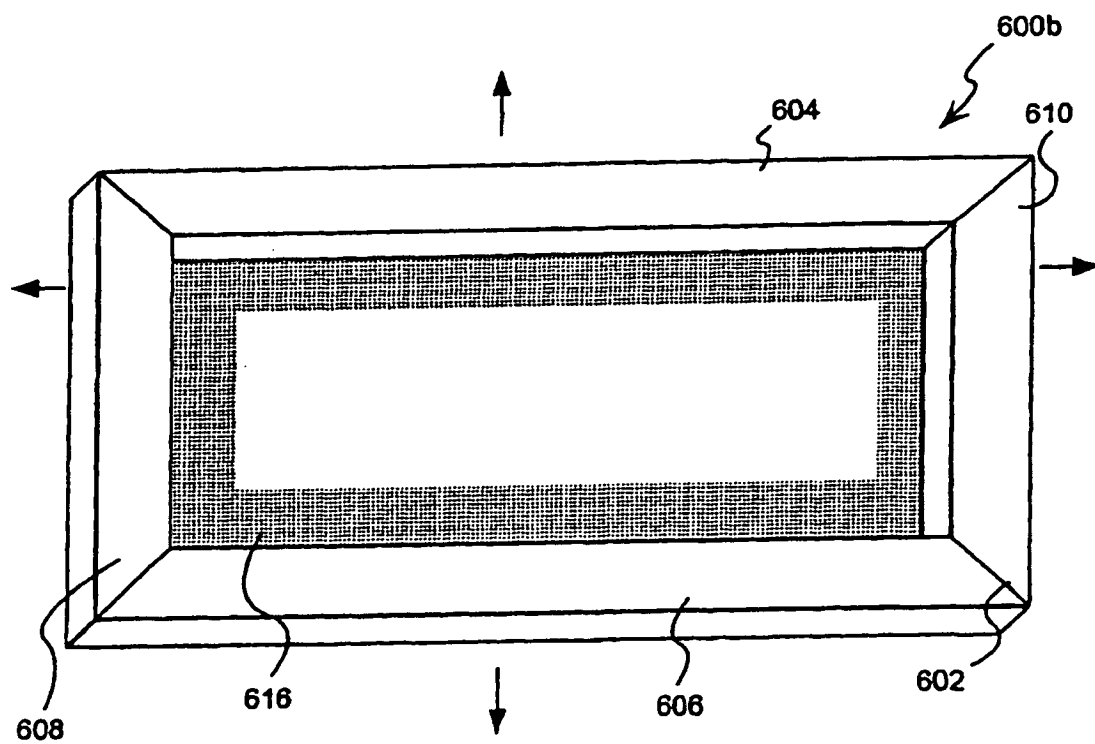


FIG. 6b

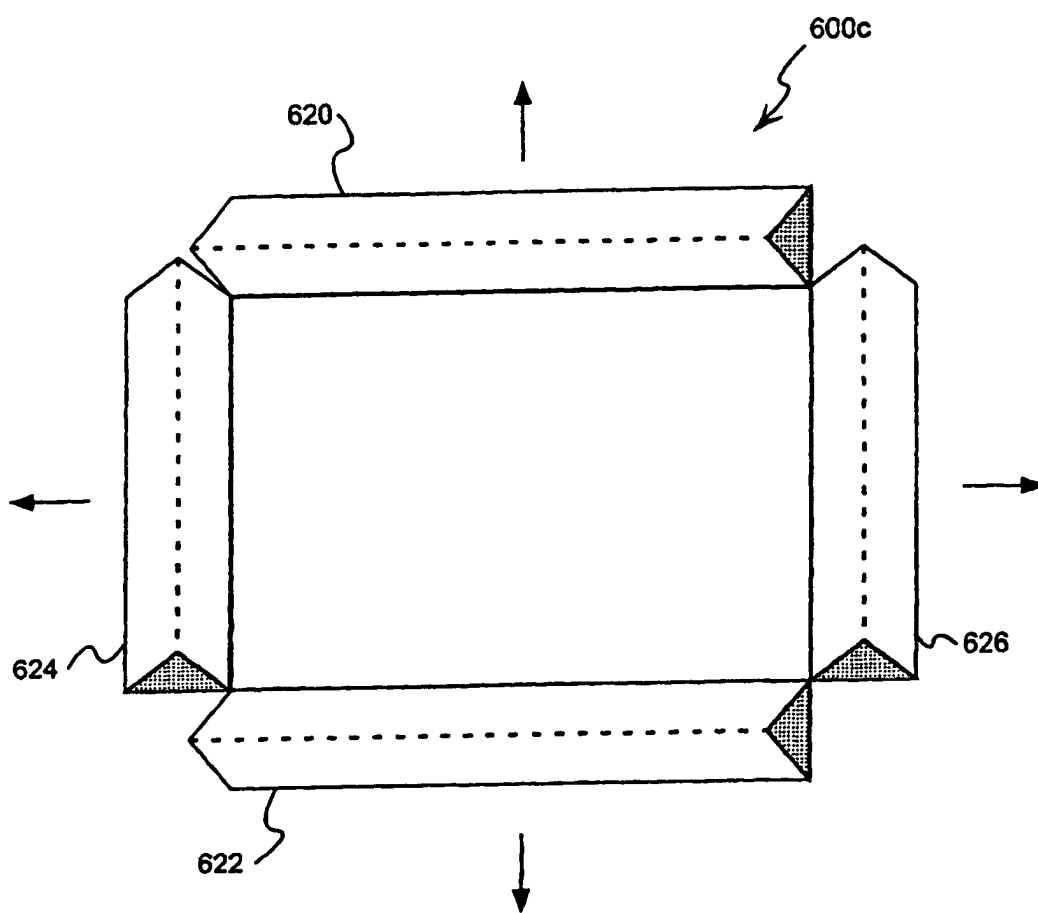


FIG. 6c

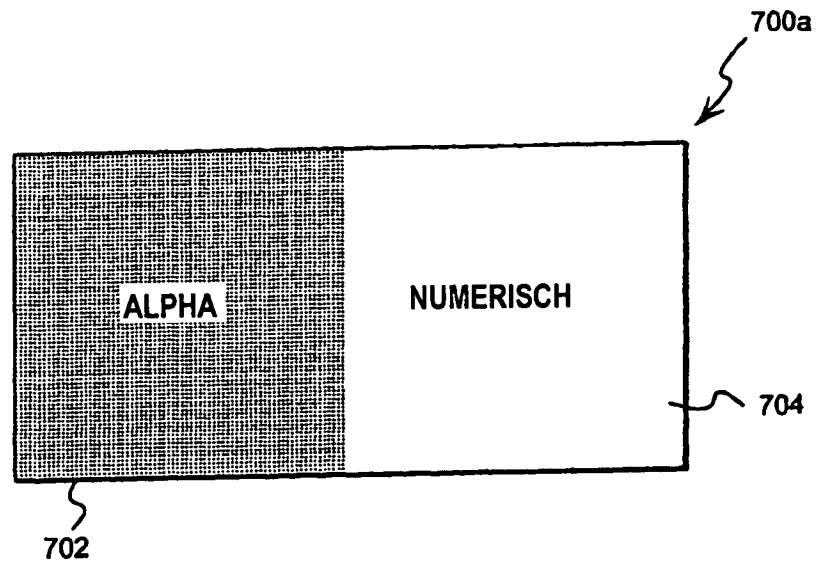


FIG. 7a

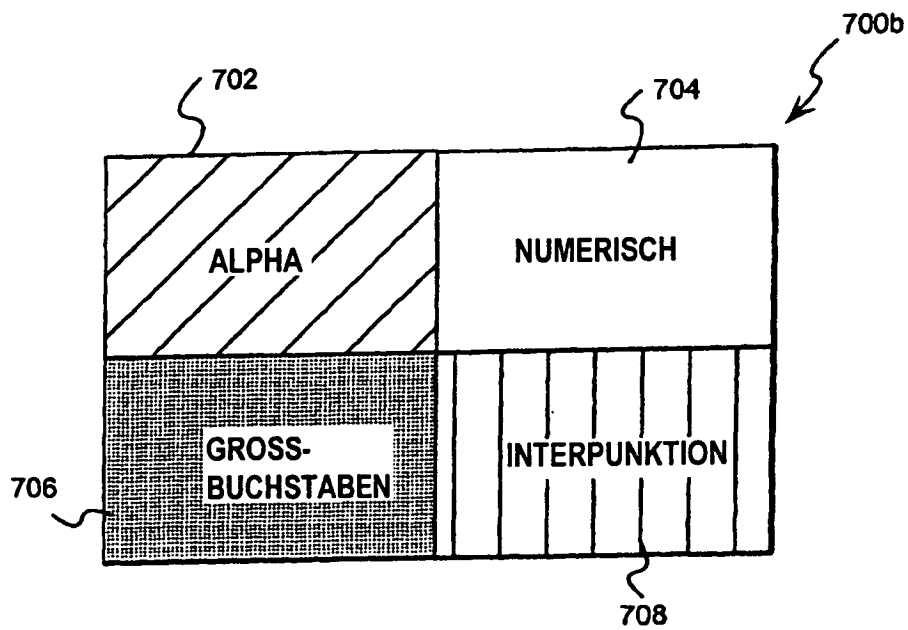
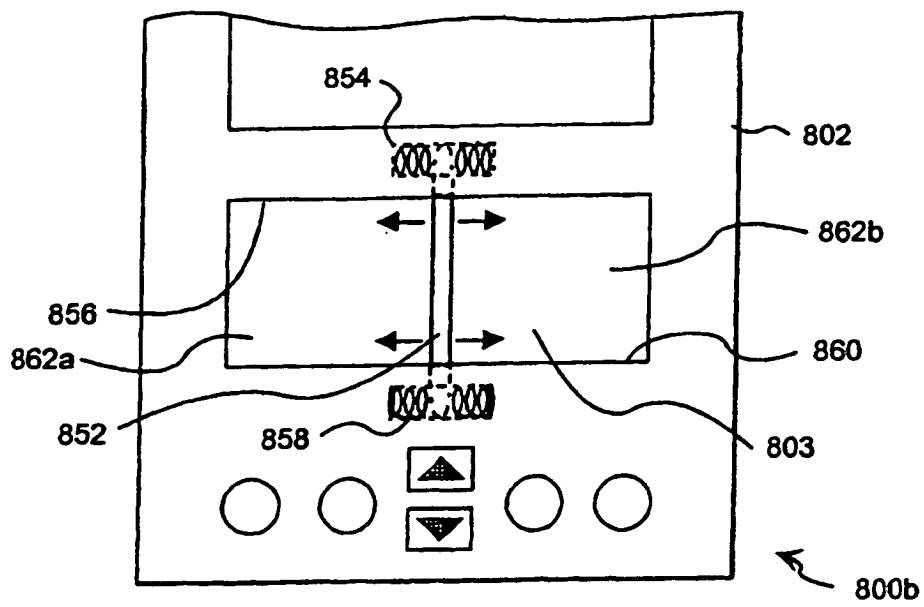
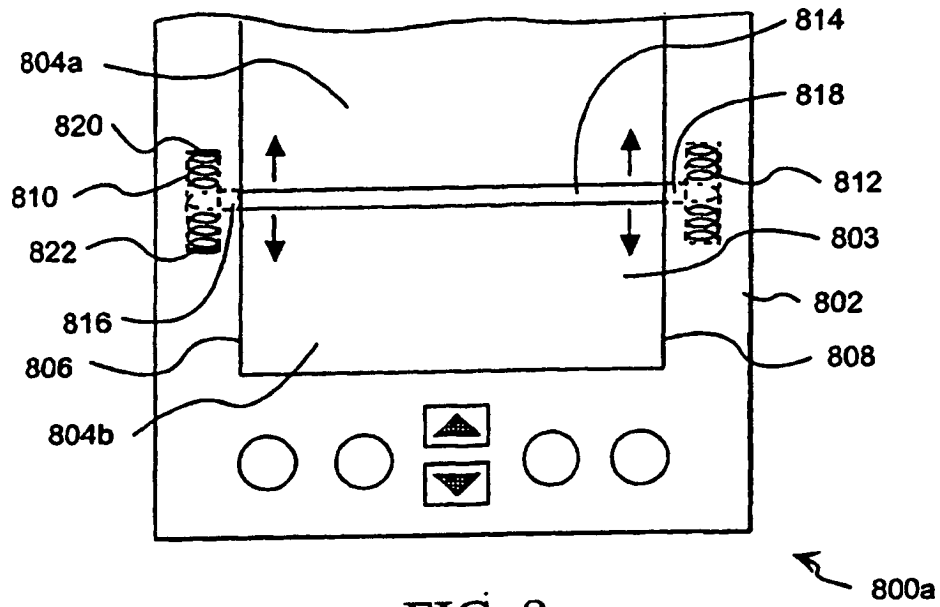


FIG. 7b



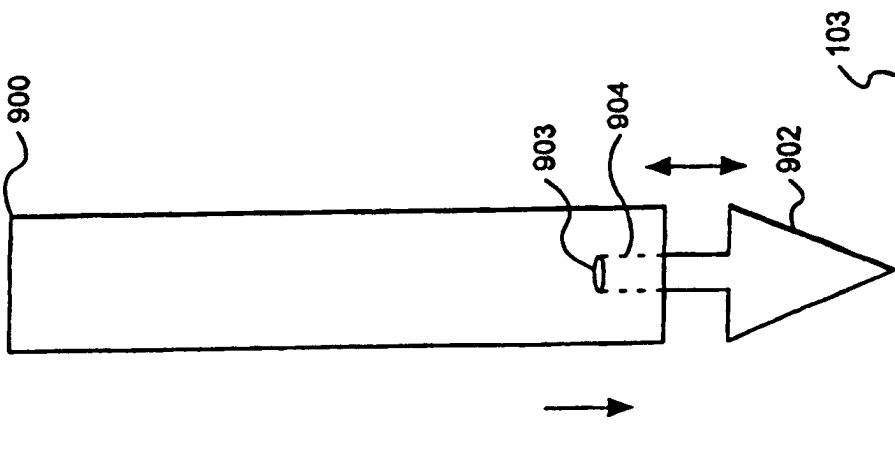


FIG. 9

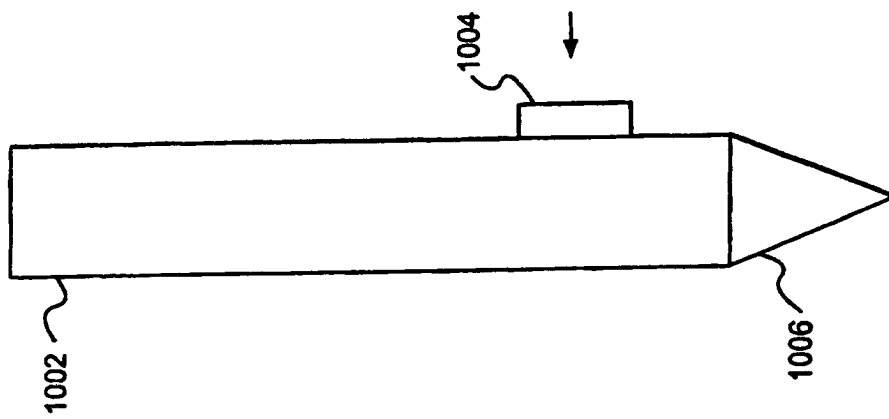


FIG. 10a

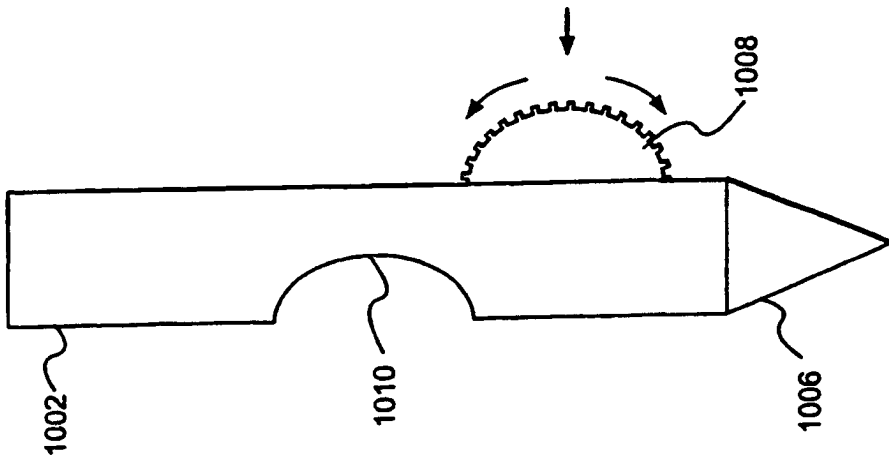


FIG. 10b