



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 600 02 697 T2 2004.02.26**

(12) **Übersetzung der europäischen Patentschrift**

(97) **EP 1 166 252 B1**

(21) Deutsches Aktenzeichen: **600 02 697.3**

(86) PCT-Aktenzeichen: **PCT/FR00/00501**

(96) Europäisches Aktenzeichen: **00 907 745.4**

(87) PCT-Veröffentlichungs-Nr.: **WO 00/52665**

(86) PCT-Anmeldetag: **01.03.2000**

(87) Veröffentlichungstag
der PCT-Anmeldung: **08.09.2000**

(97) Erstveröffentlichung durch das EPA: **02.01.2002**

(97) Veröffentlichungstag
der Patenterteilung beim EPA: **14.05.2003**

(47) Veröffentlichungstag im Patentblatt: **26.02.2004**

(51) Int Cl.7: **G09B 21/00**
G06F 3/00, G06F 3/023

(30) Unionspriorität:
9902668 02.03.1999 FR

(73) Patentinhaber:
Soulie, Philippe, Viala du Tarn, FR

(74) Vertreter:
BOEHMERT & BOEHMERT, 80336 München

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT,
LI, LU, MC, NL, PT, SE**

(72) Erfinder:
Soulie, Philippe, 12490 Viala du Tarn, FR

(54) Bezeichnung: **TAKTILES INFORMATIONSAUSGABESYSTEM VON EINEM COMPUTER UND ENTSPRECHENDE
KOMMUNIKATIONSVORRICHTUNG**

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 Erfindung betrifft Geräte, welche ein taktilen Lesen von Informationen ermöglichen, die von einem elektronischen Rechner geliefert werden, und die im allgemeinen für blinde Personen bestimmt sind. Sie betrifft besonders ein taktilen Lesesystem nach dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1 (siehe beispielsweise WO-A-98 32 112).

[0002] Gegenwärtig gibt es Braille-Anzeigeegeräte, die je nach dem Modell zwanzig bis vierundzwanzig Buchstaben aufweisen, wobei jeder dieser Buchstaben aus sechs bis acht Spitzen besteht, die von ebenso vielen piezo-elektrischen Zellen aktiviert werden, die vom Rechner gesteuert werden und auf dem entsprechenden Buchstaben die Erzeugung eines Reliefs ermöglichen. Diese Lesevorrichtungen sind aufgrund ihrer Technologie sperrig und teuer. Außerdem sind diese Vorrichtungen nur zum Lesen bestimmt, und der Benutzer muß sich einer anderen Einrichtung vom Typ Braille-Tastatur oder einem anderen Typ bedienen, um die Eingabe von Informationen zum elektronischen Rechner durchzuführen. Es sei bemerkt, daß diese Anzeigeegeräte bei ihrer Benutzung auf einer ebenen Unterlage aufgestellt sein müssen und sich schlecht zur Integration in einem tragbaren Taschengerät, wie elektronische Agenda (palm top), Nachrichtenübermittler (Pager) oder andere eignet.

[0003] Aus den Dokumenten WO 98 32 112 (NISEN, DOUGHTY) und US 49 05 001 (PENNER) sind auch Systeme zur taktilen Kommunikation zwischen einem blinden Benutzer und einem elektronischen Rechner bekannt, um dem Benutzer das Lesen oder die Eingabe von Daten vom bzw. in den elektronischen Rechner zu ermöglichen. Diese Systeme weisen sensitive Mittel auf, um einem Benutzer unter der Steuerung des Rechners eine Sensation zu liefern, und Mittel zur Eingabe von Daten in den Rechner.

[0004] Speziell bei dem in WO 98 32 112 beschriebenen System, das als nächstliegender Stand der Technik angesehen wird, arbeiten die sensitive Mittel auf der Basis einer Gruppe von taktilen Elementen, die auf jeden der Finger des Benutzers einwirken. Diese Elemente vibrieren bei jedem der Finger mit verschiedenen Frequenzen, um eine spezifische Information zu übertragen. Eine Kombination zwischen diesen verschiedenen Vibrationszuständen liefert dem Benutzer eine wichtige Kombination von taktilen Informationen.

[0005] Weiter im besonderen schafft das in US 49 05 001 beschriebene System einen Handgriff, der mit taktilen Elementen versehen ist, die in einer Gruppe von vier Elementen auf der einen und anderen Seite des Handgriffs verteilt sind.

[0006] Die vorliegende Erfindung ermöglicht die Behebung dieser Nachteile des Standes der Technik indem eine Vorrichtung vorgeschlagen wird, die auf einer einfachen und billigen Technologie beruht und sowohl die Eingabe von Daten in einen elektronischen

Rechner wie das Lesen von Daten, die vom gleichen Rechner kommen, ermöglicht.

[0007] Das System der vorliegenden Erfindung ist von der Art wie in WO 98 32 112 und US 49 05 001 beschrieben um einem blinden Benutzer zu ermöglichen, Daten von einem elektronischen Rechner zu lesen oder diesem einzugeben. Dieses System weist die oben angesprochenen sensitive Mittel und Eingabemittel auf.

[0008] Das taktilen Lesesystem gemäß der Erfindung ist im Anspruch 1 definiert.

[0009] Die Eingabemittel können beispielsweise und entsprechend dem gewählten Betriebssystem wie eine Braille-Tastatur benutzt werden, indem gleichzeitig die Gesamtheit der Haupttasten aktiviert werden, welche Punkten des zu übertragenden Braille-Buchstabens (Zeichens) entspricht.

[0010] Im Lesemodus übermittelt der Rechner einen Buchstaben, indem er die zu den gleichen Tasten gehörenden sensitive Mittel aktiviert, die wenn sie im Eingabemodus aktiviert werden, dem Rechner den gleichen Buchstaben übermitteln.

[0011] Die sensitive Mittel übermitteln den Fingern des Benutzers eine Kombination gleichzeitiger Sensationen und der Benutzer kann die Entsprechung zwischen dieser Kombination und dem zu lesenden Buchstaben herstellen und dann den erfolgten Leseschritt bestätigen, indem er eine Taste aktiviert, um vom Rechner die Übertragung des folgenden Buchstabens anzufordern. Gemäß einer anderen Ausführungsform kann die Übertragung der Buchstaben in aufeinander folgender Weise gemäß einer vom Benutzer festgelegten Frequenz erfolgen. Um vom Lesemodus zum Eingabemodus zu gelangen, kann der Benutzer eine Zusatztaste aktivieren.

[0012] Gemäß mehreren Varianten der Erfindung können die sensitive Mittel dem Benutzer eine binäre Sensation in Form eines Reliefs, der Blockierung eines beweglichen Elements, einer Vibration, eines Wärmeimpulses, eines leichten elektrischen Impulses oder jeder anderen Art von Sensation übermitteln.

[0013] Gemäß einer Ausführungsform der Erfindung kann jedes sensitive Mittel mit einem bekannten Mittel ausgerüstet sein, wie einem Elektromagneten, einer piezo-elektrischen Zelle oder einem Teil aus einem Material mit sogenanntem "Formgedächtnis", das ein Element verschiebt, das ein Relief erzeugen kann. Dieses Relief kann an der für die Finger des Benutzers zugänglichen Seite des Gehäuses des Geräts oder auf dem Knopf der Eingabetaste selbst erscheinen, wenn gemäß einer Variante dieser die sensitive Mittel integriert.

[0014] Gemäß einer anderen Art des Aufbaus und wenn die Eingabemittel die sensitive Mittel integrieren besteht die Sensation, die an der Übertragung eines zu lesenden Buchstabens mitwirkt, darin, die Taste gegen Eindrücken zu blockieren. Um zu lesen drückt der Benutzer gleichzeitig auf alle Tasten und stellt die dem übermittelten Code entsprechende

Kombination fest, indem er die Gesamtheit der nicht verriegelten Tasten erfaßt. Wenn der Benutzer vom Buchstaben Kenntnis genommen hat, gibt er die aktivierten Tasten frei und informiert so den Rechner, daß dieser den folgenden Buchstaben übermitteln kann.

[0015] Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform besteht der Mechanismus zum Blockieren des Eindrückens aus einem Elektromagneten, der wenn er unter Spannung gesetzt wird, zu seinem Kontakt ein Element anzieht, das der Bewegung der Eingabetaste entgegenwirkt.

[0016] Das erfindungsgemäße Kommunikationssystem kann wie eine klassische Braille-Tastatur aufgebaut sein, welche die gemäß der Erfindung angeordneten sensitiven Mittel integriert. In diesem Fall muß die Vorrichtung zum Gebrauch auf eine Auflage gestellt werden.

[0017] Gemäß einer Variante kann die erfindungsgemäße Vorrichtung ein Gehäuse aufweisen und ist dadurch gekennzeichnet, daß die Eingabe- und sensitiven Mittel im wesentlichen an der Seite des Gehäuses angeordnet sind, welche gegenüber derjenigen liegt, auf welche der Benutzer schaut. So kann dieses Lese- und Eingabegerät ohne eine Auflage verwendet werden, indem es zwischen den Flächen der Hände des Benutzers gehalten wird, der mit seinem Daumen die Tasten und sensitiven Mittel aktiviert oder liest, die gegebenenfalls an der Vorderseite oder den Rändern des Gehäuses angeordnet sind, während die anderen Finger jeder Hand die Eingabetasten und die sensitiven Mittel aktivieren oder lesen können, die an der entgegengesetzten Seite angeordnet sind.

[0018] Die erfindungsgemäße Vorrichtung kann durch eine Logik gesteuert werden, die auf der Braille-Methode beruht und kann dadurch nur sechs bis acht sensitive Mittel aufweisen. Die zwei Hände sind dann erforderlich, um das Lesen eines einzigen Braille-Buchstabens durchzuführen. Gemäß einer Variante sind andere sensitive Mittel in überlegter Weise und genügender Anzahl so angeordnet, daß jede Hand einen üblichen Braille-Buchstaben eingeben oder lesen kann.

[0019] Gemäß einer Variante weist das erfindungsgemäße Gerät keine Anzeigeelemente außer zehn sensitiven Mitteln auf, die in zwei Gruppen von je fünf sensitiven Mitteln jeweils den fünf Fingern der linken Hand und den fünf Fingern der rechten Hand zugeordnet sind. Eine solche Vorrichtung, die von einer Logik gesteuert wird, die auf einer von Braille verschiedenen Methode beruht und die einunddreißig mit fünf Elementen realisierbare Kombinationen benutzt, ermöglicht das Lesen oder Eingeben der meisten üblichen Buchstaben mit einer einzigen Hand.

[0020] Gemäß einer anderen Ausführungsform können mehrere sensitive Mittel auf jeden Finger verteilt sein oder auch auf die Handfläche des Benutzers einwirken.

[0021] Unabhängig von der Art der Ausführung kön-

nen das taktile Lesesystem oder die Kommunikationsvorrichtung gemäß der Erfindung mit einem Standard-Port eines PC verbunden sein oder in seinem Gehäuse selbst den Rechner sowie eventuell ein Kommunikationsmodul integrieren, wodurch sie mit einem Netz, wie dem Internet und einem elektronischen Übermittlungsdienst verbunden werden kann.

[0022] Die Vorteile und Eigenschaften der Erfindung werden weiter erläutert durch die folgende Beschreibung, die sich auf die beigefügten Zeichnungen bezieht, welche mehrere Ausführungsformen ohne Begrenzung darauf zeigen.

[0023] **Fig. 1** zeigt eine Ausführungsform einer Kommunikationsvorrichtung gemäß der Erfindung.

[0024] **Fig. 2** zeigt eine andere Ausführungsform einer Kommunikationsvorrichtung gemäß der Erfindung.

[0025] **Fig. 3a** zeigt eine Vorderansicht einer Kommunikationsvorrichtung gemäß der Erfindung, welche keine Unterlage zur Benutzung erfordert.

[0026] **Fig. 3b** zeigt eine Ansicht der Rückseite der gleichen Kommunikationsvorrichtung.

[0027] **Fig. 4** zeigt eine Ausführungsform eines Eingabemittels, welches ein sensitives Mittel integriert und die Kommunikation einer taktilen binären Information an einen Benutzer ermöglicht.

[0028] **Fig. 5a** und **Fig. 5b** zeigen einen elektronischen Kreis, der die Verbindung einer Tastatur gemäß der Erfindung mit dem Parallelport eines PC ermöglicht.

[0029] **Fig. 6** zeigt eine andere Ausführungsform der Kommunikationsvorrichtung.

[0030] In **Fig. 1** sieht man ein Gehäuse **1**, welches die erfindungsgemäße Kommunikationsvorrichtung in einer Variante darstellt, bei der die sensitiven Mittel in der Nähe der Eingabemittel angeordnet sind. Dieses Gehäuse weist zwei Gruppen **10**, **10'** von sekundären Eingabemitteln auf, welche die Ausführung von Funktionen ermöglichen, wie Übergang von Eingabe zum Lesemodus, Verschieben eines Cursors oder andere. Dieses Gehäuse **1** weist auch einen Anschluß **11** auf, der den Anschluß der Tastatur an einen nicht gezeigten Rechner ermöglicht, sowie zwei Gruppen **12**, **12'** von Eingabemitteln, die aus fünf Haupteingabetasten bestehen, wobei die erste Gruppe zur Aktivierung durch die linke Hand und die zweite Gruppe **12'** zur Aktivierung durch die rechte Hand vorgesehen ist. Die Anordnung der Tasten **12** oder **12'** ist so, daß die Tasten **120** und **120'** durch einen kleinen Finger, **121** und **121'** durch einen Ringfinger, **122** und **122'** durch einen Mittelfinger **123** und **123'** durch einen Zeigefinger und **124** und **124'** durch einen Daumen aktiviert werden können. Jede Hand kann so gleichzeitig auf fünf Tasten drücken und so gleichzeitig zwei Codes von 5 Bits eingeben. Oberhalb jeder der Tasten der Gruppen **12** und **12'** ist ein sensitives Mittel einer Gruppe **13** oder **13'** angeordnet, das eine bekannte und nicht dargestellte Vorrichtung, wie eine piezo-elektrische Zelle oder eine elektromagnetische Vorrichtung aufweist und einen der

Punkte **130** bis **134**, **130'** bis **134'** aktiviert und ermöglicht, auf der Vorderseite **15** des Gehäuses **1** ein Relief zu erzeugen und so dem Benutzer eine binäre Sensation zu übermitteln. Gemäß einer anderen Ausführungsform kann man dem Benutzer eine binäre Sensation in Form der Blockierung eines beweglichen Elements, einer Vibrationssensation, thermischen Sensation oder eines leichten elektrischen Impulses übermitteln.

[0031] Um die Eingabe vorzunehmen legt der Benutzer seine Finger auf die Tasten der Gruppen **12** und **12'**, und zum Lesen legt er seine Finger auf die gegenüberliegenden Punkte der Gruppen **13** und **13'**. Ein solches Gehäuse **1** muß auf einer Unterlage ruhen und kann mit einem Standard-Port eines PC verbunden werden, beispielsweise mit dem Parallelport durch einen in den **Fig. 5a** und **5b** dargestellten Kreis. Man erhält so ein einfaches Platz sparendes und nicht kostspieliges Gerät, das einer sehbehinderten Person ermöglicht, Informationen mit einem Informatiksystem auszutauschen.

[0032] Wenn man **Fig. 2** betrachtet, erkennt man an der Vorderseite **25** eines Gehäuses **2** eine Anordnung von Eingabemitteln **210** bis **214** und **210'** bis **214'**, welche die sensitiven Mittel integrieren. Gemäß einem Ausführungsbeispiel weist jedes Eingabemittel eine Öffnung wie **230** auf, die das Eindringen eines Elements wie **240** durch den Knopf der Tasten ermöglicht, wenn gemäß einer Ausführungsform eine Vorrichtung mit piezo-elektrischer Zelle oder anderem aktiviert wird oder bei einer anderen Ausführungsform eine nicht verriegelte Taste eingedrückt wird, um auf dem betreffenden Knopf ein vom Benutzer erkennbares Reliefs zu erzeugen. Diese Tasten und diese Elemente, welche auf dem Knopf der Tastatur ein Relief erzeugen können, sind in entsprechender Weise wie die Elemente der Gruppen **12**, **12'**, **13** und **13'** der **Fig. 1** so angeordnet, daß sie die gleichen Funktionen erfüllen können. Man sieht auch in **Fig. 2** eine Taste **22**, die für die Fläche der linken Hand, freie Finger oder ausgestreckte Finger zugänglich ist, die im übrigen und gleichzeitig eine oder mehrere der Tasten **210** bis **213** berühren. Diese Taste **22** enthält auch ein Anzeigeelement **26**, das ein Relief erzeugt, und kann als sechster Punkt dienen, um mit einer einzigen Hand die gewöhnlichen Braille-Buchstaben einzugeben oder zu lesen, wenn das Lese- und Eingabematerial durch eine entsprechende Methode gesteuert wird, die auf dem Braille-Code basiert. Eine solche Taste **22** kann auch unter der rechten Hand angeordnet sein. Gemäß einer Variante wird die Taste **22** ersetzt durch vier Tasten **220**, **221**, **222** und **223**, welche die gleichen Funktionen des Lesens und der Eingabe wie die Anordnung **22**, **26** erfüllen und dazu gegebenenfalls, wenn sie allein aktiviert werden, andere Funktionen die zum gewählten Betriebssystem gehören. Ein solches Gerät kann das Lesen oder die Eingabe einer großen Zahl von verschiedenen Codes ermöglichen, ohne daß man die Position seiner Finger verändern muß.

[0033] Die **Fig. 3a** und **3b** zeigen ein Gehäuse **3**, das einen nicht gezeigten elektronischen Rechner enthält und an seiner Vorderseite **30** einen Lautsprecher **39** und ein Mikrophon **39'** aufweist, welche ermöglichen, sprachliche Mitteilungen zu hören oder aufzunehmen, sowie eine bestimmte Zahl von Tasten **35**, **35'** mit Funktionen wie Tasten zur Bewegung eines Cursors oder zur Veränderung des Lese- Eingabemodus. Die Rückseite **31** und die Oberkante **36** des Gehäuses **3** weisen zwei Gruppen von Haupttasten **32**, **32'** auf, wovon die erste dafür bestimmt ist, daß sie von den Fingern der linken Hand aktiviert wird, und **32'** von den Fingern der rechten Hand. Die Anordnung der Tasten **32** oder **32'** ist so, daß die Tasten **320** und **320'** von einem kleinen Finger, **321** und **321'** von einem Ringfinger, **322** und **322'** von einem Mittelfinger, **323**, und **323'** von einem Zeigefinger und **324** und **324'** von einem Daumen aktiviert werden können. Der Knopf jeder Taste weist eine Öffnung wie **334** oder **333** auf, der den Durchtritt eines Stifts wie **344** oder **343** ermöglicht. Gemäß einer Ausführungsform der Taste, die gemäß einem Merkmal der Erfindung ein sensitives Mittel integriert, kann der Stift **344** oder **343** auf dem Knopf der Taste unter der Steuerung eines Elements wie einer piezoelektrischen Zelle ein Relief erzeugen. Gemäß einer anderen Ausführungsform kann der Stift **344** oder **343** auf dem Knopf der Taste ein Relief erzeugen, wenn die Taste gedrückt wird. In diesem letztgenannten Fall und im Lesemodus erscheint dieses Relief nur auf den gedrückten und damit nicht verriegelten Tasten. Das Gehäuse **3** kann mit seinen Seitenkanten **37** und **38** zwischen den Flächen der Hände des Benutzers gehalten werden, und die Eingabe oder das Lesen können so mit den zwei Händen erfolgen, ohne daß eine Unterlage erforderlich ist. Eine solche Vorrichtung ist besonders geeignet für blinde Personen, die Zugang zu den zahlreichen Leistungen eines Mikrocomputers vom Typ palm top haben wollen, der gegebenenfalls mit einem Nachrichtennetz oder anderem verbunden ist.

[0034] **Fig. 4** zeigt eine reversibel verriegelbare Taste **4**, welche sowohl die Eingabe wie das Lesen von Daten ermöglicht und zur Ausrüstung von Geräten wie den in **Fig. 2** oder **3** gezeigten dient. Diese Taste **4** weist einen Knopf **40** auf, der gemäß einer Achse **46** verschiebbar ist, wenn man auf seine obere Seite drückt und wenn die Spule **440** eines Elektromagneten **44** nicht gespeist ist. In der gedrückten Stellung schließt ein mit dem Knopf **40** fest verbundener Teil einen Kontakt **401**, der dem Rechner den Zustand der Taste **4** übermittelt. Wenn man den Druck aufhebt, stellt eine Feder **402** den Knopf **40** und den Kontakt **401** in die Stellung "Ruhe" zurück. Wenn dann die Spule **440** unter Spannung gesetzt wird, zieht der Kern **441** die Metallarme **42** und **42'**, die am ebenfalls aus Metall bestehenden Teil **41** angelenkt sind, an seinen Kontakt und schließt die Feldlinien. Die zwei Arme **42** und **42'** sind dann im Anschlag auf den Teilen **48** und **48'**, die fest verbunden sind mit

dem Körper **47**, von dem die Achse **46** nach oben reicht, der den Elektromagneten **44** hält und auf einem Sockel **49** befestigt ist. Die Taste ist so in gedrücktem Zustand blockiert. Ein über die Achse **46** nach oben ragendes Element **46'** ermöglicht die Erzeugung eines vom Finger des Benutzers erkennbaren Reliefs wenn die Taste eingedrückt ist, damit der Benutzer leicht feststellen kann, welche Tasten nicht verriegelt sind. Indem er die von jedem Finger empfangenen Sensationen kombiniert, registriert der Benutzer die Kombination, die nach dem Betriebsprogramm der Tastatur dem vom Rechner übermittelten Code entspricht. Solche Tasten können mit einem elektronischen Rechner durch einen Kreis verbunden sein, wie er in **Fig. 5** dargestellt ist. Im Lesemodus sendet der Rechner den betreffenden Tasten **4** ein Signal und erwartet, daß der Benutzer die nicht verriegelten Tasten aktiviert und dann frei gibt, bevor die folgende Information übermittelt wird.

[0035] **Fig. 5a** zeigt eine Reihe von Kontakten **50**, welche die Kontakte **401** sein können, die von den Tasten des in **Fig. 4** gezeigten Typs oder anderen und zur Tastatur **2** oder **3** gehörenden Tasten aktiviert werden. Diese Kontakte **50** sind einerseits mit einem Anschluß **51** verbunden, der selbst mit dem Parallelport für Daten eines nicht gezeigten Rechners verbunden ist, und andererseits mit den Logikeingangsports **52** verbunden, die hier vom Typ ODER sein können, jedoch auch zu anderen Typen gehören können, deren Ausgänge mit einem Anschluß **51'** verbunden sind, der selbst mit dem parallelen Eingangsport des gleichen Rechners verbunden ist. Das Lesen des Zustands der Kontakte erfolgt durch Abtasten am Anschluß **51**, und die Information wird am Anschluß **51'** aufgenommen. Der Datenport weist acht Stifte auf, man kann so Tastaturen mit bis zu vierzig Kontakten **50** steuern.

[0036] **Fig. 5b** zeigt einen Anschluß **55**, der mit dem parallelen Datenport eines nicht gezeigten Rechners verbunden ist, und einen anderen Anschluß **55'**, der mit dem parallelen Steuerport des gleichen Rechners verbunden ist. Die Daten werden auf einen Riegel **58** oder **58'** zugeführt, der durch den Zustand des Anschlusses **55'** gewählt wird, und die Ausgänge dieser Riegel aktivieren die Vorrichtungen **59** und **59'**, wie den Elektromagneten **44** der Taste **4**, piezoelektrische Zellen oder andere Vorrichtungen, welche dem Benutzer direkt oder indirekt eine binäre taktile Sensation auf seine Finger übermitteln können. Diese sehr einfachen elektronischen Kreise ermöglichen die Realisierung einer Peripherie Lesen/Eingabe wie in den **Fig. 1** und **2** dargestellt zu günstigen Kosten und geeignet für sehbehinderte Personen.

[0037] **Fig. 6** zeigt eine Ausführungsform der Erfindung, worin mehrere sensitive Mittel jedem Finger zugeordnet sind. Eingabemittel können ebenfalls bei jedem sensitiven Mittel vorgesehen sein. Ein sensitives Mittel wird jedem Daumen des Benutzers zugeordnet. Zwei sensitive Mittel sind jedem der anderen Finger zugeordnet. Jedes sensitive Mittel dieser acht

Finger, d. h. sechzehn sensitive Mittel können zwei Buchstaben entsprechen. Das Auftreten oder nicht Auftreten einer Sensation an dem dem Daumen entsprechenden sensitiven Mittel kann den Buchstaben definieren, dem die Sensation entspricht. Diese Ausführungsform der Erfindung stellt ein anderes Prinzip von kombinatorischem Lesen dar.

Patentansprüche

1. Taktilles Lesesystem, das es dem Benutzer ermöglicht, Daten eines elektronischen Rechners zu lesen oder einzugeben, ausgestattet mit sensitiven Mitteln (**13**, **13'**), um dem Benutzer eine vom Rechner gesteuerte Sensation (Rückmeldung) zu geben, und mit Eingabetasten (**12**, **12'**) für die Dateneingabe, wobei jedes sensitive Mittel (**13**, **13'**) in der Nähe einer Eingabetaste (**12**, **12'**) liegt oder darin eingebettet ist, so daß der Benutzer eine binäre Information an den Rechner weiterleiten oder eine von diesem Rechner kommende binäre Information lesen kann, ohne die Stellung seiner Hände zu verändern. Dieses System ist **dadurch gekennzeichnet**, daß es in das Gehäuse (**3**) des Rechners integriert werden kann und daß die sensitiven Mittel (**13**, **13'**) dem Benutzer unter der Steuerung durch den Rechner an jedem von mindestens zwei Fingern eine binäre Sensation liefern, wobei jede Kombination von simultan gelieferten binären Sensationen einer vom Rechner übermittelten Information vom Typ Buchstabe zugeordnet ist. Die sensitiven Mittel (**13**, **13'**) sind hierbei auf mindestens sechs Finger des Benutzers verteilt, wobei jedes sensitive Mittel (**13**, **13'**) einem Punkt eines Braille-Buchstabens entspricht.

2. Taktilles Lesesystem gemäß Patentanspruch **1**, dadurch gekennzeichnet, daß die sensitiven Mittel (**13**, **13'**) an jeden Finger eine binäre Sensation weiterleiten, indem auf der Oberfläche jedes dieser Mittel ein Relief fühlbar oder nicht fühlbar ist.

3. Taktilles Lesesystem gemäß Patentanspruch **1**, dadurch gekennzeichnet, daß die sensitiven Mittel (**13**, **13'**) aus beweglichen Elementen bestehen, wobei die binäre Sensation dadurch entsteht, daß jedes dieser beweglichen Elemente entweder blockiert wird oder beweglich bleibt.

4. Taktilles Lesesystem gemäß Patentanspruch **1**, dadurch gekennzeichnet, daß die sensitiven Mittel (**13**, **13'**) an jeden Finger einer binären Sensation in Form einer Vibration weiterleiten.

5. Taktilles Lesesystem gemäß Patentanspruch **1**, dadurch gekennzeichnet, daß die sensitiven Mittel (**13**, **13'**) an jeden Finger eine binäre Sensation in Form eines Wärmeimpulses weiterleiten.

6. Taktilles Lesesystem gemäß Patentanspruch **1**, dadurch gekennzeichnet, daß die sensitiven Mittel

(**13**, **13'**) an jeden Finger eine binäre Sensation in Form eines leichten elektrischen Impulses weiterleiten.

7. Vorrichtung zur Kommunikation mit einem Rechner, versehen mit mindestens einem taktilen Lesesystem gemäß einer der Patentansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die sensitiven Mittel (**13**, **13'**) in jede der Eingabetasten (**210**, **323**, **324**, **40** ...) eingesetzt sind.

8. Vorrichtung gemäß Patentanspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß jede Eingabetaste (**40**) mit einem Mechanismus zum Eindrücken versehen ist und daß die sensitiven Mittel (**13**, **13'**) aus einem Mechanismus bestehen, der das Eindrücken des Eindruck-Mechanismus der Taste blockieren kann.

9. Vorrichtung zur Kommunikation mit einem Rechner, versehen mit mindestens einem taktilen Lesesystem gemäß einer der Patentansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß jedes der sensitiven Mittel (**13**, **13'**) in der Nähe jeder der Eingabetasten (**12**, **12'**) liegt.

10. Vorrichtung gemäß einem der Patentansprüche 7 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß die sensitiven Mittel (**13**, **13'**) und die Eingabetasten (**12**, **12'**) sich auf der Seite (**31**) eines Gehäuses befinden, die der vor dem Benutzer befindlichen Seite gegenüberliegt.

11. Taktiler Lesesystem gemäß Patentanspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß mehrere sensitive Mittel auf jeden Finger des Benutzers verteilt sein können oder auch auf seine Handfläche wirken können.

Es folgen 6 Blatt Zeichnungen

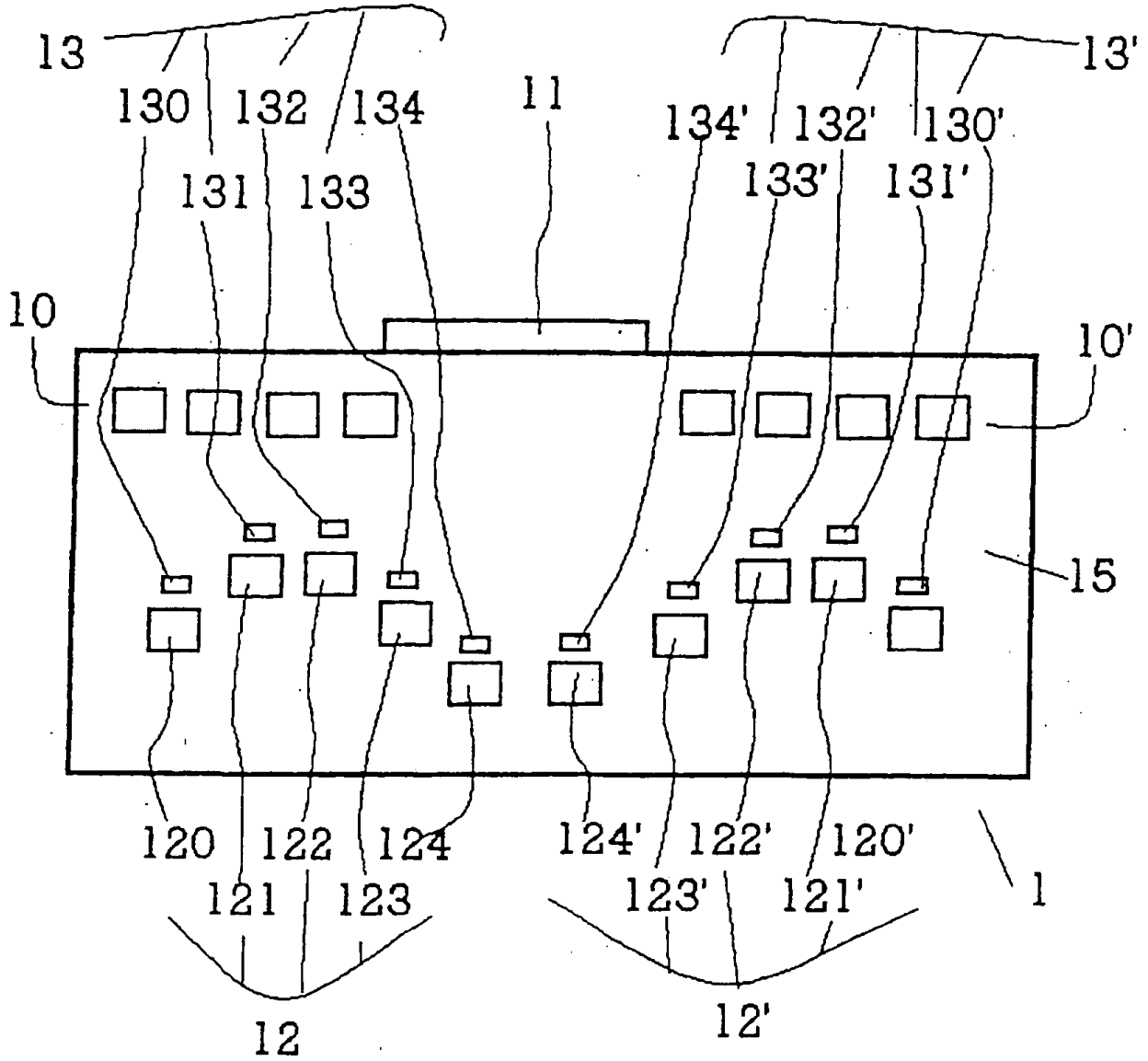


Fig.1

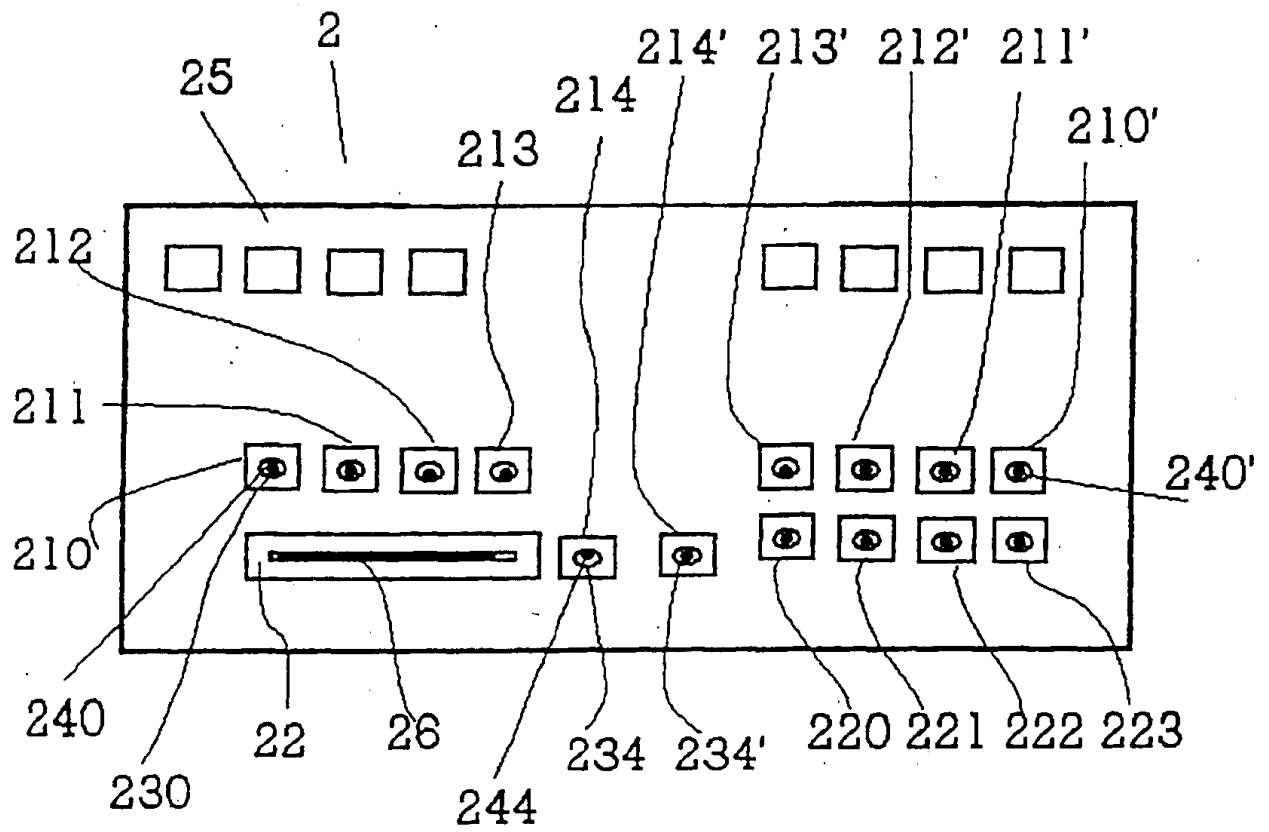


Fig.2

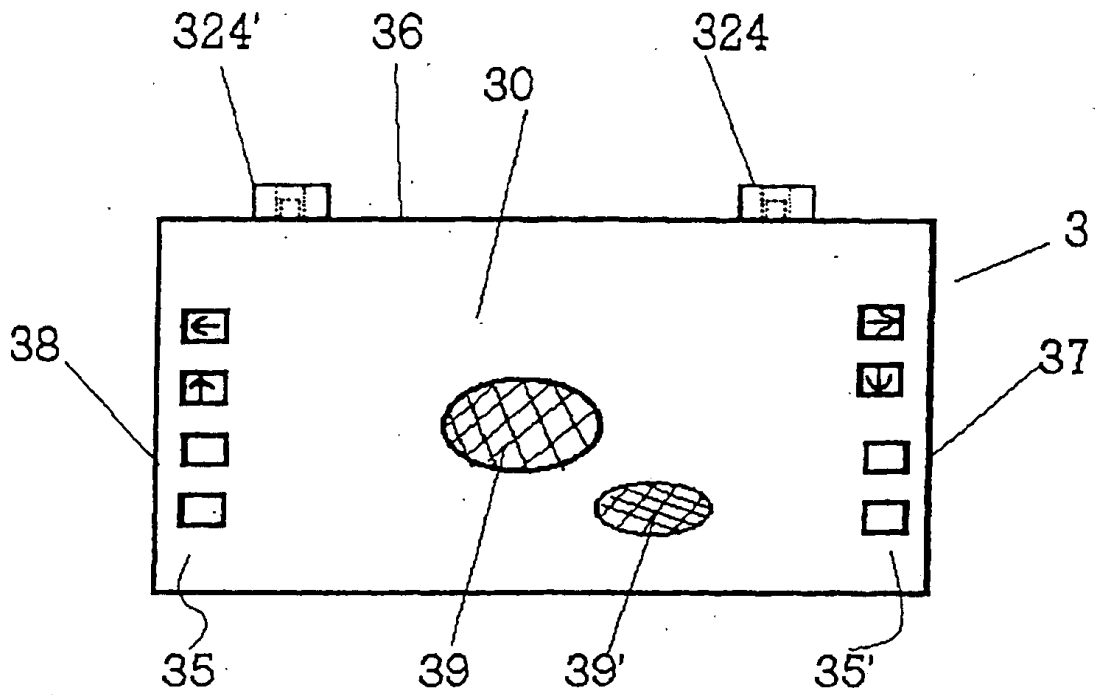


Fig.3a

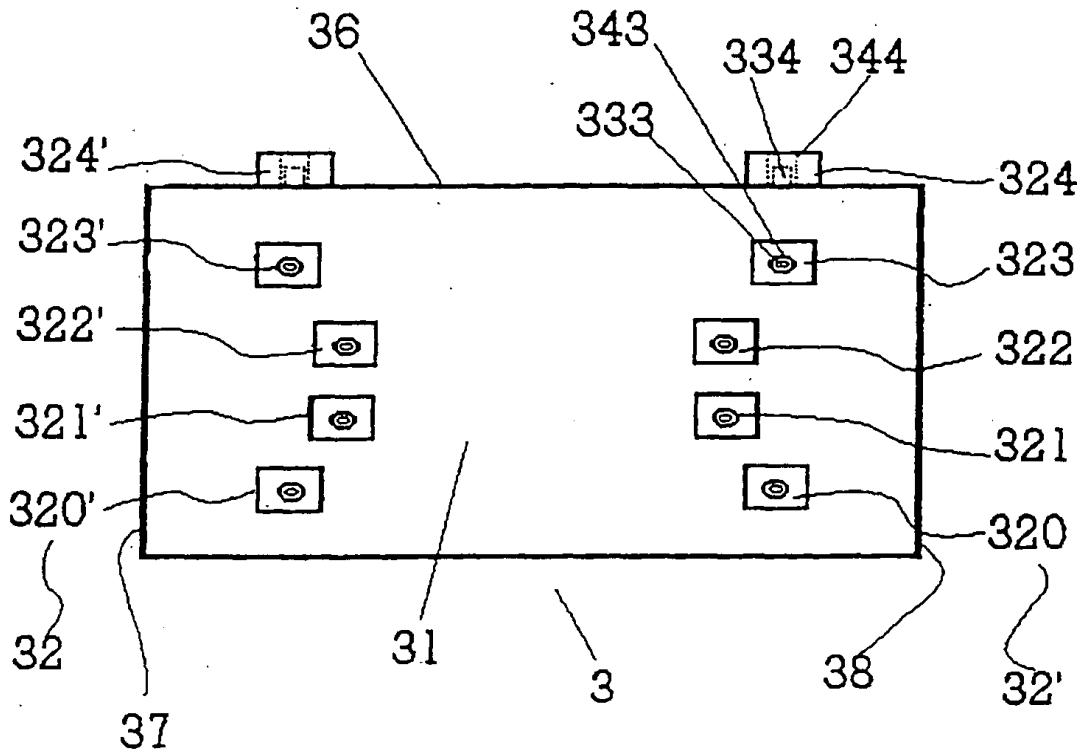


Fig.3b

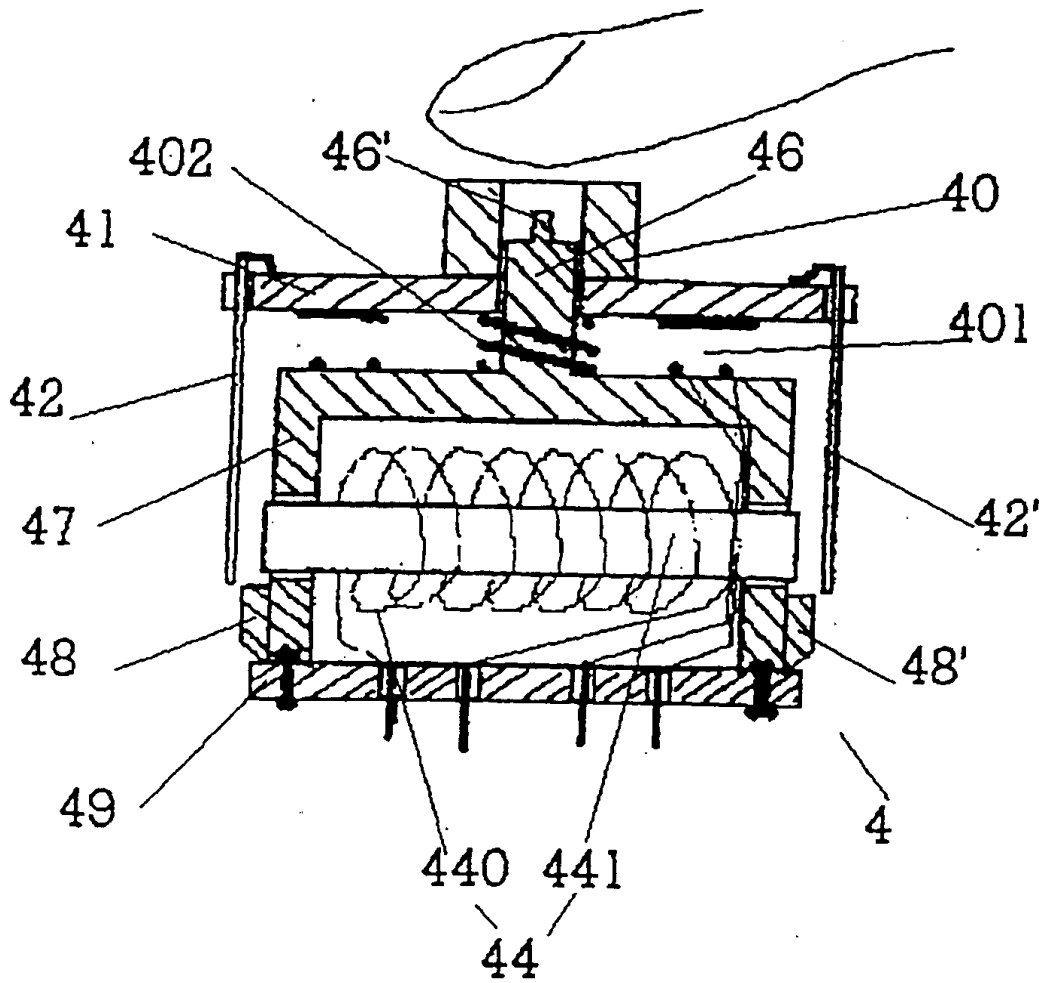


Fig.4

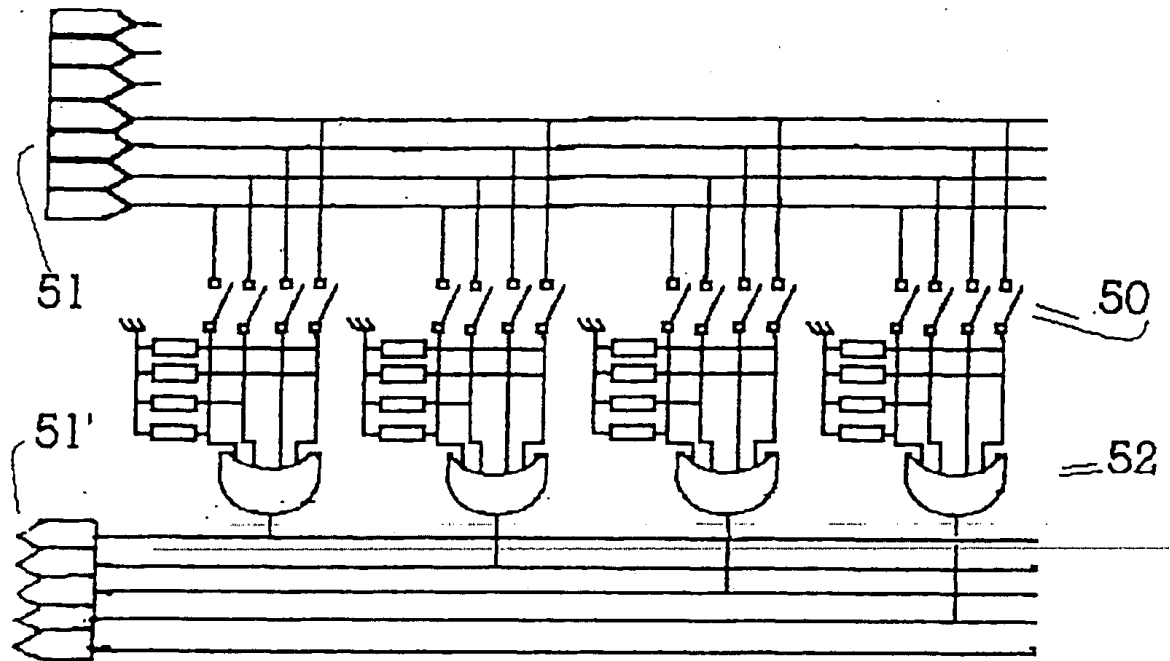


Fig. 5a

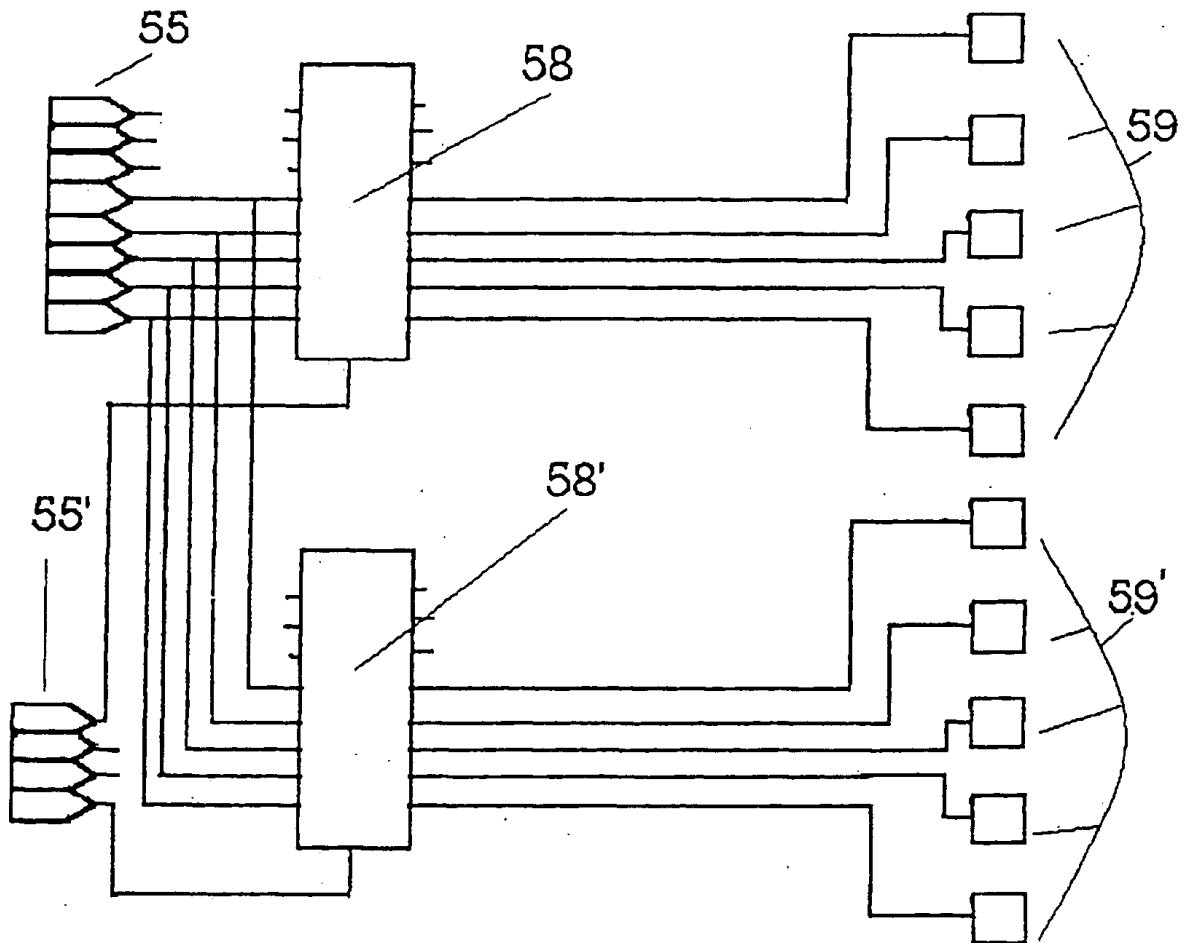


Fig. 5b

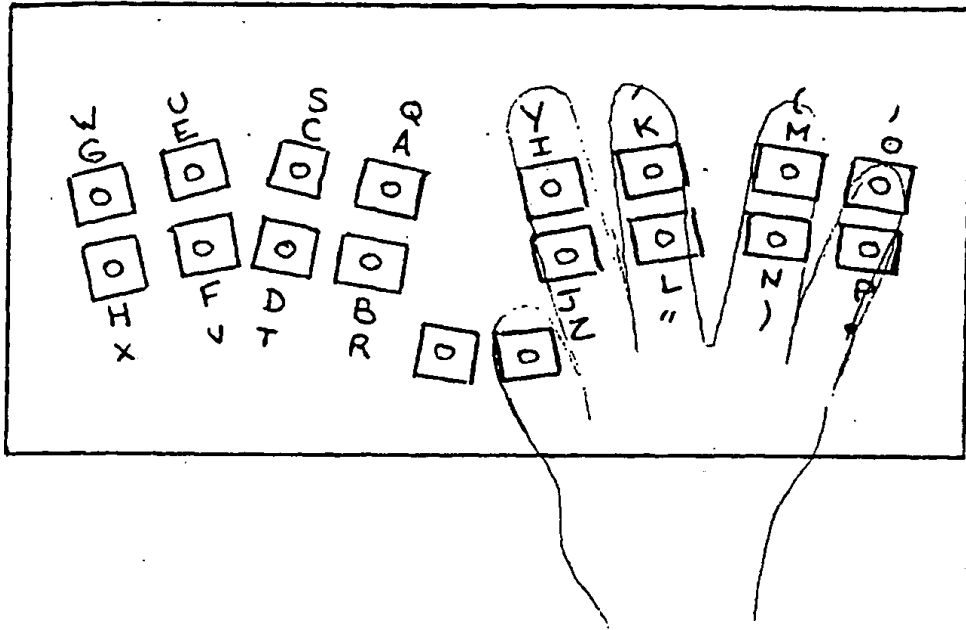


Fig 6