



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) DE 102 21 415 B4 2007.03.15

(12)

Patentschrift

(21) Aktenzeichen: 102 21 415.8

(51) Int Cl.⁸: G06F 3/02 (2006.01)

(22) Anmelddetag: 14.05.2002

(43) Offenlegungstag: 28.11.2002

(45) Veröffentlichungstag
der Patenterteilung: 15.03.2007

Innerhalb von drei Monaten nach Veröffentlichung der Patenterteilung kann nach § 59 Patentgesetz gegen das Patent Einspruch erhoben werden. Der Einspruch ist schriftlich zu erklären und zu begründen. Innerhalb der Einspruchsfrist ist eine Einspruchsgebühr in Höhe von 200 Euro zu entrichten (§ 6 Patentkostengesetz in Verbindung mit der Anlage zu § 2 Abs. 2 Patentkostengesetz).

(30) Unionspriorität:

09/855,013 14.05.2001 US

(72) Erfinder:

Davis, Jeffery, Mountain View, Calif., US

(73) Patentinhaber:

Avago Technologies ECBU IP (Singapore) Pte.
Ltd., Singapore, SG

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

DE 38 38 937 A1

US 60 57 540 A

US 60 05 490 A

US 57 86 804 A

EP 08 59 467 A1

WO 99/27 485 A2

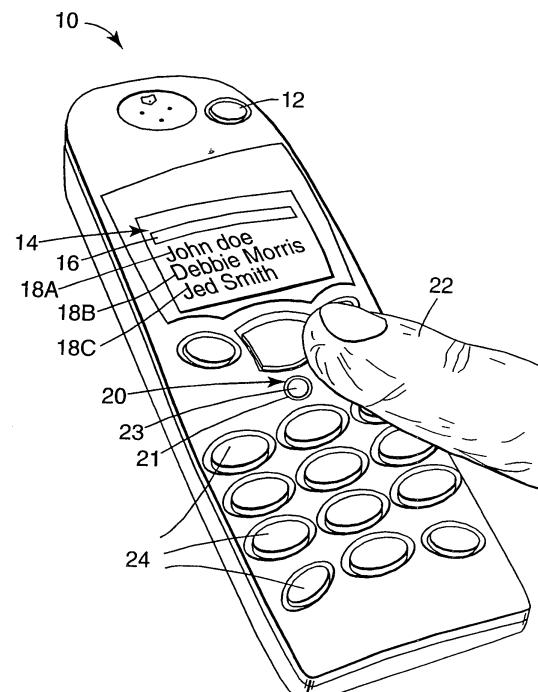
JP 2001-0 06 509 A

(74) Vertreter:

Schoppe, Zimmermann, Stöckeler & Zinkler, 82049
Pullach

(54) Bezeichnung: Optische Druckknopfbildschirm-Zeigevorrichtung

(57) Hauptanspruch: Vorrichtung (20) zum Steuern der Position eines Bildschirmzeigers (16) für eine elektronische Vorrichtung (10), die einen Anzegebildschirm (14) aufweist, wobei die Vorrichtung folgende Merkmale aufweist: einen Druckknopf (23) zum Auswählen eines Artikels (18A, 18B, 18C), der auf dem Anzegebildschirm angezeigt ist, wobei der Druckknopf eine erste Oberfläche (38) umfaßt, gegen die ein Abschnitt der Spitze eines menschlichen Fingers (22) plaziert werden kann; eine Lichtquelle (72) zum Beleuchten dieses Abschnitts der Spitze des Fingers, die gegen die erste Oberfläche plaziert ist, wodurch reflektierte Bilder erzeugt werden; einen Bewegungswandler (76, 77); eine Linse (58) zum Empfangen der reflektierten Bilder und zum Richten der reflektierten Bilder auf den Bewegungswandler, wobei der Bewegungswandler digitale Darstellungen der reflektierten Bilder erzeugt, wobei der Bewegungswandler einen ersten Satz von Bewegungsdaten basierend auf den digitalen Darstellungen der reflektierten Bilder erzeugt, wobei der erste Satz von Bewegungsdaten anzeigen für die Bewegung der Spitze des Fingers...



Beschreibung

[0001] Diese Anmeldung bezieht sich auf den Gegenstand, der in den folgenden U.S.-Patenten beschrieben ist: U.S.-5,578,813 mit dem Titel FREE-HAND IMAGE SCANNING DEVICE WHICH COMPENSATES FOR NON-LINEAR MOVEMENT; U.S.-5,644,139 mit dem Titel NAVIGATION TECHNIQUE FOR DETECTING MOVEMENT OF NAVIGATION SENSORS RELATIVE TO AN OBJECT; und U.S.-5,786,804 mit dem Titel METHOD AND SYSTEM FOR TRACKING ATTITUDE. Diese drei Patente beschreiben Techniken zum Verfolgen von Positionsbewegung. Diese Techniken sind eine Komponente bei einem bevorzugten Ausführungsbeispiel, das nachfolgend beschrieben ist. Dementsprechend werden die U.S.-Patente Nrn. 5,578,813, 5,644,139 und 5,786,804 hiermit hierin durch Bezugnahme aufgenommen.

[0002] Diese Anmeldung bezieht sich ferner auf den Gegenstand, der in den folgenden U.S.-Patenten beschrieben ist: 6,057,540 mit dem Titel MOUSELESS OPTICAL AND POSITION TRANSLATION TYPE SCREEN POINTER CONTROL FOR A COMPUTER SYSTEM; U.S.-6,151,015 mit dem Titel PEN LIKE COMPUTER POINTING DEVICE; und der U.S.-Patentanmeldung, Seriennummer 09/052,046, eingereicht am 30. März 1998 mit dem Titel SEETNG EYE MOUSE FOR A COMPUTER SYSTEM. Diese zwei verwandten Patente und die Patentanmeldung beschreiben Bildschirmzeigevorrichtungen basierend auf den Techniken, die in den U.S.-Patenten Nrn. 5,578,831, 5,644,139 und 5,786,804 beschrieben sind. Deshalb werden die U.S.-Patente Nrn. 6,057,504 und 6,151,015 und die U.S.-Patentanmeldung Seriennummer 09/052,046 hiermit hierin durch Bezugnahme aufgenommen.

[0003] Diese Erfindung bezieht sich allgemein auf Vorrichtungen zum Steuern eines Cursors auf einem Anzeigebildschirm, ebenfalls bekannt als Zeigevorrichtungen. Diese Erfindung bezieht sich spezieller auf eine optische Druckknopfzeigevorrichtung.

[0004] Die Verwendung einer per Hand bedienten Zeigevorrichtung zur Verwendung mit einem Computer und dessen Anzeige ist beinahe überall verbreitet. Bei weitem am beliebtesten von den verschiedenen Vorrichtungen ist die herkömmliche (mechanische) Maus, die in Verbindung mit einer Mausunterlage arbeitet. Zentral innerhalb der unteren Oberfläche der Maus ist ein Loch positioniert, durch das sich ein Abschnitt der Unterseite eines gummibeschichteten Stahlballs erstreckt. Die Mausunterlage ist üblicherweise eine geschlossenzellige Schaumstoffgummiumerlage, die mit einem geeigneten Gewebe abgedeckt ist. Reibungsarme Unterlagen an der unteren Oberfläche der Maus gleiten leicht über das Gewebe, aber der Gummiball rutscht nicht. Statt dessen rollt

der Gummiball über das Gewebe, wenn die Maus bewegt wird. Innerhalb der Maus befinden sich Rollen oder Räder, die den Ball an dessen Umfang kontaktieren und dessen Rotation in elektrische Signale umwandeln, die orthogonale Komponenten der Mausbewegung darstellen. Diese elektrischen Signale sind mit einem Computer gekoppelt, wo eine Software auf die Signale anspricht, um die angezeigte Position eines Zeigers (Cursor) gemäß der Bewegung der Maus um ein ΔX und ein ΔY zu ändern. Der Benutzer bewegt die Maus nach Bedarf, um den angezeigten Zeiger zu einer gewünschten Stelle oder Position zu bewegen. Sobald der Zeiger auf dem Bildschirm auf ein Objekt oder eine Stelle von Interesse zeigt, wird ein Knopf an der Maus mit den Fingern der Hand aktiviert, die die Maus hält. Die Aktivierung dient als ein Befehl, um eine bestimmte Aktion zu unternehmen, deren Eigenschaft durch die Software in dem Computer definiert ist.

[0005] Zusätzlich zu den mechanischen Zeigevorrichtungstypen, wie z. B. einer herkömmlichen Maus, wurden ferner optische Zeigevorrichtungen entwickelt, wie z. B. jene, die in den aufgenommenen Patenten und der Patentanmeldung beschrieben sind. Bei einer Form einer optischen Zeigevorrichtung wird anstelle eines sich bewegenden, mechanischen Elements, wie einem Ball in einer herkömmlichen Maus, eine relative Bewegung zwischen einer Bilderzeugungsoberfläche, wie z. B. einem Finger oder einem Desktop, und Photodetektoren innerhalb der optischen Zeigevorrichtung optisch erfaßt und in Bewegungsinformationen umgewandelt.

[0006] Bei tragbaren, elektronischen Vorrichtungen, wie z. B. Mobiltelefonen, persönlichen, digitalen Assistenten (PDA; PDA = personal digital assistant), digitalen Kameras, tragbaren Spielvorrichtungen, Rufempfängern bzw. Pagern, tragbaren Musikgeräten (z. B. MP3-Player) und anderen Vorrichtungen, ist es vielleicht nicht erwünscht, eine externe Zeigevorrichtung zu verwenden, wie z. B. eine mechanische Maus oder eine optische Maus, mit der die Vorrichtung gekoppelt ist. Es ist oft unbequem, die zusätzliche Ausrüstung herumzutragen. Bei einer mechanischen Zeigevorrichtung, wie einer Maus, kann es schwierig sein, eine geeignete Oberfläche zu finden, auf der die Maus betrieben werden kann.

[0007] Einige tragbare, elektronische Vorrichtungen umfassen eingebaute Bildschirmzeigevorrichtungen. Einige Mobiltelefone umfassen z. B. Pfeiltasten, die es ermöglichen, eine Markierungsleiste auf einem Anzeigebildschirm umherzubewegen, um Menüartikel hervorzuheben, wie z. B. Namen oder Telefonnummern. Sobald ein Menüartikel hervorgehoben wurde, wird der Menüartikel üblicherweise durch Drücken einer anderen Taste an dem Mobiltelefon ausgesucht. Das Verwenden mehrerer Tasten zum Herheben und Auswählen von Menüartikeln ist ineffi-

zient und zeitaufwendig, besonders für Benutzer, die es eher gewohnt sind, mit anderen Typen von Bildschirmzeigevorrichtungen zu arbeiten, wie z. B. einer Maus oder einem Steuerungsbalken oder einer optischen Zeigevorrichtung.

[0008] Einige tragbare, elektronische Vorrichtungen umfassen ferner Indikatoren, wie z. B. blinkende Lichter oder hörbare Indikatoren, um dem Benutzer einen bestimmten Typ von Benachrichtigung zu liefern, wie z. B. eine Benachrichtigung, daß der Benutzer eine E-Mail-Nachricht oder eine Voice-Mail-Nachricht bzw. Sprachpost-Nachricht erhalten hat. Einige Telefone umfassen z. B. ein Blinklicht, um den Benutzer zu benachrichtigen, daß der Benutzer eine Voice-Mail-Nachricht erhalten hat. Solche Indikatoren werden üblicherweise durch eine freistehende LED an der Vorrichtung geliefert, an einem Anzeigebildschirm der Vorrichtung oder durch ein Audio-Teilsystem, und sind nicht in eine Bildschirmzeigevorrichtung aufgenommen.

Stand der Technik

[0009] Aus der bereits eingangs erwähnten US 6 057 540 A ist eine Zeigersteuerung bekannt, bei der ein Pfosten zwischen den Tasten einer Tastatur vorgesehen ist, der eine Oberfläche aufweist, über die ein Finger bewegt werden kann. Komponenten sind vorgesehen, um eine Bewegung des Fingers zu erfassen, um basierend darauf einen Cursor zu steuern.

[0010] Die WO 99/27485 A2 befasst sich mit einem System zur Steuerung eines Zugriffs auf einen Computer, das einen Objektbildgenerator zum Erzeugen eines Bilds eines Unebenheiten aufweisenden Objekts aufweist. Ein Bildprozessor kann vorgesehen sein, um eine Bewegung des Objekts, beispielsweise eines Fingers, zu erfassen. Der Objektbildgenerator kann eine Druck-variable Impedanzschicht aufweisen, um Steuersignale zu erzeugen, die „Klick“-, „Doppelklick“- und „Drag“-Funktionen implementieren können.

[0011] Es wäre wünschenswert, eine optische Bildschirmzeigevorrichtung zur Verwendung in einer tragbaren, elektronischen Vorrichtung zu liefern, die Bildschirmzeiger-Bewegungssteuerung, Auswahlfähigkeiten und Anzeigefunktionen in einer einzelnen, kompakten Vorrichtung kombiniert.

Aufgabenstellung

[0012] Es ist die Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine bedienungsfreundliche kompakte Vorrichtung zum Steuern der Position eines Bildschirmzeigers und eine tragbare, elektronische Vorrichtung zu schaffen.

[0013] Diese Aufgabe wird durch eine Vorrichtung gemäß Anspruch 1 und eine tragbare, elektronische Vorrichtung gemäß Anspruch 13 gelöst.

Ausführungsbeispiel

[0014] Bevorzugte Ausführungsbeispiele der vorliegenden Erfindung werden nachfolgend Bezug nehmend auf die beiliegenden Zeichnungen näher erläutert. Es zeigen:

[0015] [Fig. 1](#) eine perspektivische Ansicht eines Mobiltelefons mit einer optischen Druckknopfbildschirm-Zeigervorrichtung gemäß einem Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung;

[0016] [Fig. 2A](#) eine auseinandergezogene Ansicht, die die Hauptkomponenten eines Ausführungsbeispiels einer optischen Druckknopfbildschirm-Zeigervorrichtung gemäß der vorliegenden Erfindung darstellt;

[0017] [Fig. 2B](#) eine Querschnittsansicht entlang der Abschnittslinien 2B-2B in [Fig. 2A](#), die die Bildschirmzeigervorrichtung, die in [Fig. 2A](#) dargestellt ist nach dem Aufbau zeigt; und

[0018] [Fig. 3](#) ein elektrisches Blockschaltbild von Hauptkomponenten des Mobiltelefons, das in [Fig. 1](#) gezeigt ist.

[0019] [Fig. 1](#) ist eine perspektivische Ansicht einer tragbaren, elektronischen Vorrichtung **10** mit einer optischen Druckknopfbildschirm-Zeigervorrichtung **20** gemäß einem Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung. Bei dem in [Fig. 1](#) gezeigten Ausführungsbeispiel ist die tragbare, elektronische Vorrichtung **10** ein Mobiltelefon. Bei einem alternativen Ausführungsbeispiel kann die Vorrichtung **10** jeglicher Typ einer tragbaren, elektronischen Vorrichtung sein, die einen Anzeigebildschirm aufweist, einschließlich eines persönlichen, digitalen Assistenten (PDA), einer Digitalkamera, einer tragbaren Spielvorrichtung, eines Rufempfängers, eines tragbaren Musikplayers oder einer anderen Vorrichtung.

[0020] Das Mobiltelefon **10** umfaßt einen Leistungs- knopf **12**, einen Anzeigebildschirm **14**, eine Markierungsleiste **16**, Menüartikel **18A-18C** (gemeinschaftlich bezeichnet als Menü **18**), eine Bewegungserfassungsvorrichtung **20** und mehrere Druckknöpfe **24**. Die Druckknöpfe **24** werden ferner als Tastenfeld **24** bezeichnet. Die Bewegungserfassungsvorrichtung **20** umfaßt einen Indikatorring **21** und einen Druckknopf **23**. Ein Benutzer schaltet ein Mobiltelefon **10** unter Verwendung des Leistungs- knopfes **12** ein/aus. Ein Menü **18**, das mehrere Menüartikel **18A-18C** umfaßt, wird einem Benutzer auf einem Anzeigebildschirm **14** angezeigt. Bei einem Ausführungsbeispiel sind die Menüartikel **18A-18C** Namen oder Telefon-

nummern. Bei Menüartikeln **18A-18C**, die Namen sind, speichert das Mobiltelefon **20** eine zugeordnete Telefonnummer für jeden derartigen Namen. Obwohl ein Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung in dem Kontext eines Menüs **18** und einer Markierungsleiste **16** beschrieben ist, verwenden alternative Ausführungsbeispiele andere Anzeigeanordnungen, wie z. B. einen bewegbaren Bildschirmzeiger (z. B. einen Pfeil) und auswählbare Artikel (z. B. auswählbare Symbole), die individuell durch Plazieren des bewegbaren Bildschirmzeigers über einen gewünschten Artikel identifiziert werden.

[0021] Ein Benutzer hebt einen bestimmten der Menüartikel **18A-18C** durch Bewegen der Markierungsleiste **16** hervor. Bei einem Ausführungsbeispiel wird die Markierungsleiste **16** durch Reiben eines Fingers **22** gegen die Bewegungserfassungsvorrichtung **20** bewegt und insbesondere gegen den Druckknopf **23**. Wenn der Finger **22** nach oben gegen die Bewegungserfassungsvorrichtung **20** bewegt wird, bewegt sich die Markierungsleiste **16** nach oben durch die Menüartikel **18A-18C**. Wenn sich der Finger **22** nach unten gegen die Bewegungserfassungsvorrichtung **20** bewegt, bewegt sich die Markierungsleiste **16** nach unten durch die Menüartikel **18A-18C**. Nachdem ein gewünschter von den Menüartikeln **18A-18C** mit der Markierungsleiste **16** hervorgehoben wurde, wird der hervorgehobene Menüartikel ausgewählt. Bei einem Ausführungsbeispiel wird ein hervorgehobener Menüartikel durch Drücken eines Druckknopfs **23** mit dem Finger **22** nach unten ausgewählt. Bei einer Form der Erfindung wählt ein Mobiltelefon **10** automatisch die ausgewählte Telefonnummer oder die Telefonnummer, die dem gewählten Namen zugeordnet ist, nachdem ein hervorgehobener Menüartikel durch einen Benutzer ausgewählt wurde.

[0022] Zusätzlich zum Durchführen der Artikelauswahl kann die Bewegungserfassungsvorrichtung **20** verwendet werden, um eine Vielzahl anderer Funktionen durchzuführen, abhängig von dem bestimmten Typ der tragbaren, elektronischen Vorrichtung, in der die Bewegungserfassungsvorrichtung **20** verwendet wird. Solche Verwendungen umfassen folgende, sind jedoch nicht auf dieselben begrenzt: Bewegen eines Bildschirmzeigers auf einem Anzeigebildschirm und Auswählen der angezeigten Artikel in praktisch jeglichem Typ von Vorrichtung, Verursachen, daß ein Bild in einer tragbaren Kamera gemacht wird, und Verursachen, daß eine Video- und/oder Klangaufzeichnung bei einer Aufzeichnungsvorrichtung gestartet wird.

[0023] Bei einem Ausführungsbeispiel leuchtet der Druckknopf **23** auf, wenn er durch einen Benutzer berührt wird. Bei einer Form der vorliegenden Erfindung leuchtet der Druckknopf **23** ferner auf, um einen bestimmten Typ von Benachrichtigung an einen Benut-

zer zu liefern, wie z. B. eine Benachrichtigung, daß der Benutzer eine E-Mail-Nachricht oder eine Voice-Mail-Nachricht erhalten hat, eine Benachrichtigung über einen eingehenden Anruf oder eine andere Benachrichtigung.

[0024] Bei einem Ausführungsbeispiel umfaßt die Bewegungserfassungsvorrichtung **20** den Indikatorring **21**, der den Druckknopf **23** umgibt, und der ferner aufleuchtet, um einen bestimmten Typ von Benachrichtigung an einen Benutzer zu liefern. Die Bewegungserfassungsvorrichtung **20** kann aufgebaut sein, um eine Vielzahl unterschiedlicher Benachrichtigungen mit dem Druckknopf **23** und dem Indikatorring **21** zu liefern, durch Verursachen, daß ein Druckknopf **23** und/oder ein Indikatorring **21** zusammen oder getrennt aufblinken, mit unterschiedlichen Geschwindigkeiten blinken oder unterschiedliche Farben von sichtbarem Licht emittieren. Bei einem Ausführungsbeispiel entspricht jeder Typ einer visuellen Indikation, die durch einen Druckknopf **23** und einen Indikatorring **21** geliefert werden, einem bestimmten Typ von Benachrichtigung. Der Indikatorring **21** könnte z. B. zweimal in schneller Folge blinken, eine kurze Zeitspanne lang pausieren und dann zweimal in schneller Folge aufblinken, usw., um anzuseigen, daß der Benutzer zwei Voice-Mail-Nachrichten hat. Der Druckknopf **23** könnte auf ähnliche Weise blinken, um die Anzahl empfangener E-Mail-Nachrichten anzuseigen.

[0025] [Fig. 2A](#) ist eine auseinandergezogene Ansicht, die die Hauptkomponenten eines Ausführungsbeispiels einer Bewegungserfassungsvorrichtung **20** gemäß der vorliegenden Erfindung darstellt. Die Bewegungserfassungsvorrichtung **20** umfaßt einen äußeren, mechanischen Rahmen **23**, eine Linsenanordnung **40**, einen inneren, mechanischen Rahmen **50** und eine Schaltungsanordnung **70**. Der äußere, mechanische Rahmen **23** wirkt als ein Druckknopf, wie nachfolgend ferner detailliert beschrieben wird, und wird ebenfalls als Druckknopf **23** bezeichnet. Der äußere, mechanische Rahmen **23** umfaßt einen zylindrischen Rahmen **32** und Finger **36A** und **36B**. Die Finger **36A** und **36B** sind an einer äußeren Oberfläche des zylindrischen Rahmens **32** angebracht und erstrecken sich im allgemeinen abwärts. Eine obere Oberfläche des zylindrischen Rahmens **32** ist im allgemeinen konkav in ihrer Form und ist durch eine obere Abdeckung **38** abgedeckt, wie in [Fig. 2B](#) besser ersichtlich ist. Ein Loch **34** ist in dem zylindrischen Rahmen **32** in der Nähe des Zentrums des Rahmens gebildet.

[0026] Eine Linsenanordnung **40** umfaßt einen oberen Abschnitt **42**, einen unteren Abschnitt **44** und einen mittleren Abschnitt **46**. Der obere Abschnitt **42** der Linsenanordnung **40** ist in seiner Form im allgemeinen kreisförmig und paßt in das Loch **34** des zylindrischen Rahmens **32**, wenn dieser angeordnet

sind. Der mittlere Abschnitt **46** der Linsenanordnung **40** ist im wesentlichen hohl und ist im Hinblick auf den unteren Abschnitt **44** gewinkelt, wie aus [Fig. 2B](#) besser ersichtlich ist. Der untere Abschnitt **44** der Linsenanordnung **40** ist in seiner Form im allgemeinen zylindrisch.

[0027] Ein innerer, mechanischer Rahmen **50** umfaßt eine Öffnung **52**, Säulen **54**, eine Aussparung **56** und eine Linse **58**. Die Aussparung **56** ist an einer oberen Oberfläche des inneren, mechanischen Rahmens **50** gebildet und ist teilweise entsprechend einer äußeren Oberfläche des zylindrischen Rahmens **32** geformt. Die Öffnung **52** ist in der Nähe des Zentrums einer oberen Oberfläche des inneren, mechanischen Rahmens **50** gebildet und ist entsprechend einer äußeren Oberfläche der Linsenanordnung **40** geformt. Wenn sie angeordnet ist, ist die Linsenanordnung **40** innerhalb einer Öffnung **52** positioniert und der äußere, mechanische Rahmen **23** ist über der Aussparung **56** positioniert, wie in [Fig. 2B](#) gezeigt ist. Die Linse **58** ist innerhalb der Öffnung **52** des inneren, mechanischen Rahmens **50** positioniert. Vier Säulen **54** sind an einer unteren Oberfläche des inneren, mechanischen Rahmens **50** angebracht und werden verwendet, um den inneren, mechanischen Rahmen **50** an die Schaltungsanordnung **70** anzu bringen.

[0028] Die Schaltungsanordnung **70** umfaßt eine lichtemittierende Diode (LED) **72**, einen Bewegungssensor **76**, eine gedruckte Schaltungsplatine (PCB; PCB = printed circuit board) **80**, und Hilfsschaltkreise **82**. Die LED **72**, der Bewegungssensor **76** und die Hilfsschaltkreise **83** sind an der PCB **80** angebracht. Das Loch **74** ist in der Nähe des Zentrums der PCB **80** gebildet und ist im wesentlichen in seiner Form zylindrisch, um einer äußeren Oberfläche des unteren Abschnitts **44** der Linsenanordnung **40** zu entsprechen. Aussparungen **78** sind in der Nähe der Ecken der PCB **80** gebildet, und sind im allgemeinen in ihrer Form zylindrisch, um einer äußeren Oberfläche der Säulen **54** des inneren, mechanischen Rahmens **50** zu entsprechen. Wenn sie angeordnet sind, sind die Säulen **54** des inneren, mechanischen Rahmens **50** innerhalb der Aussparungen **78** der Schaltungsanordnung **70** positioniert, und ein unterer Abschnitt **44** der Linsenanordnung **40** ist innerhalb des Lochs **74** positioniert, wie in [Fig. 2B](#) gezeigt ist.

[0029] Ein Indikatorring **21** (gezeigt in [Fig. 1](#)) ist in den [Fig. 2A](#) und [Fig. 2B](#) nicht gezeigt, aber bei einem Ausführungsbeispiel, ist um den äußeren Umfang des zylindrischen Rahmens **32** positioniert und ist elektrisch mit der Schaltungsanordnung **70** gekopelt.

[0030] [Fig. 2B](#) ist eine Querschnittsansicht, entnommen entlang der Abschnittslinien 2B-2B in [Fig. 2A](#), die die Bewegungserfassungsvorrichtung

20 zeigt, die in [Fig. 2A](#) nach dem Anordnen gezeigt ist. Wie in [Fig. 2B](#) gezeigt ist, wird der Druckknopf **23** um 180 Grad um dessen zylindrische Achse gedreht, von der Position, die in [Fig. 2A](#) gezeigt ist. Die Bewegungserfassungsvorrichtung **20** verfolgt die Bewegung einer Arbeitsoberfläche oder einer Bilderzeugungsoberfläche, wie z. B. eines menschlichen Fingers **22**, der gegen die obere Abdeckung **38** des Druckknopfs **23** gedrückt wird.

[0031] Die LED **72** emittiert Licht, das durch die Linsenanordnung **40** angesammelt und fokussiert wird, um den oberen Abschnitt **42** der Linsenanordnung **40** und der oberen Abdeckung **38** zu beleuchten. Die obere Abdeckung **38** kann eine Glas- oder eine andere verschleißbeständige Schicht sein, die auf das Obere des Druckknopfs **23** aufgebracht ist. Wenn die Spitze des Fingers **22** gegen die Oberfläche **38** gedrückt wird, sind die Hautrillen und jegliche andere Mikrogewebeigenschaften in der Ebene der Oberfläche **38** sichtbar, so als ob sie ein Teil der Oberfläche **38** wären. Die Linse **58** fokussiert Licht von diesen Merkmalen auf ein Array von Photodetektoren **77**, das Teil des Bewegungssensors **76** ist. Der Bewegungssensor **76** nimmt automatisch jegliches geeignete Bild auf und verfolgt dasselbe. Beim Verfolgen eines Bildes erzeugt der Bewegungssensor **76** inkrementelle (X, Y) Signale.

[0032] Bei einem Ausführungsbeispiel emittiert die LED **72** zusätzlich zum Beleuchten einer Bilderzeugungs- oder Arbeits-Oberfläche, wie z. B. des Fingers **22**, zu Zwecken der Bewegungserfassung ferner sichtbares Licht durch die Oberfläche **38**, um einen Anzeige- oder Benachrichtigungs-Typ an den Benutzer zu liefern. Bei alternativen Ausführungsbeispielen werden eine zusätzliche LED oder mehrere LEDs, einschließlich unterschiedlich gefärbter LEDs, verwendet, um sichtbares Licht durch die Oberfläche **38** zu emittieren, um Anzeigen oder Benachrichtigungen zu liefern.

[0033] Das Heben der Fingerspitze weg von der Oberfläche **38** um sogar nur wenige Tausendstel von Zentimetern refokussiert das Bild und erzeugt einen Verfolgungsverlust. Dieser Zustand wird innerhalb des Bewegungsdetektors **76** erfaßt, und bei einem Ausführungsbeispiel endet die Produktion der inkrementellen (X, Y) Signale. Dies hat die Auswirkung, daß die Markierungsleiste **16** an jeglicher Position unverändert bleibt, die dieselbe momentan einnimmt, und ist genau die gleiche, wie wenn ein Benutzer einer Maus seine Hand von der Maus nimmt. Wenn die Fingerspitze nachfolgend wieder auf die Oberfläche **38** plaziert wird, erkennt der Bewegungsdetektor **76**, daß ein Bild erhalten wurde, und behandelt bei einem Ausführungsbeispiel diese Erwerbung, obwohl eine Rücksetzung durchgeführt wurde. Das heißt, bis eine neue Bewegung nach der neuen Erwerbung durchgeführt wurde, bleiben die inkrementellen Koordina-

ten (X, Y) bei dem Wert (0, 0). Dies läßt die existierende Position der Markierungsleiste **16** unverändert, bis dieselbe absichtlich durch die Bewegung der Fingerspitze bewegt wird, und dieselbe genau der Platzierung der Hand eines Mausbenutzers zurück auf die Maus entspricht, ohne dieselbe zu bewegen.

[0034] Der Bewegungssensor **76** verwendet genau oder im wesentlichen dieselbe Technik wie die Bilderzeugungs- und Navigations-Anordnung, die in den durch Bezugnahme aufgenommenen Patenten beschrieben ist. Bei den bestimmten Betriebseinstellungen, die hierin beschrieben sind, war es erwünscht, daß eine bestimmte Vergrößerung des Bildes vorliegt, bevor dasselbe den Sensor erreichte, aufgrund der geringen Größe der Mikromerkmale, die abgebildet und nachverfolgt werden (z. B. Papierfasern). Hier sind die Merkmale auf der Fingerspitze im wesentlichen ziemlich groß im Vergleich, so daß eine Vergrößerung bei einem Ausführungsbeispiel nicht verwendet wird. Obwohl eine Form eines Bilderzeugungs- und Navigations-Mechanismus in den durch Bezugnahme aufgenommenen Patenten beschrieben ist, wird nachfolgend eine kurze Übersicht der Techniken geliefert.

[0035] Die LED **72**, die bei einem Ausführungsbeispiel eine IR-LED ist, emittiert Licht, das durch die Linsenanordnung **40** auf eine Region **38** projiziert wird, die Teil einer Arbeitsoberfläche ist, die für eine Navigation abgebildet werden soll. Bei einer Form der vorliegenden Erfindung ist der Bewegungssensor **76** eine integrierte Schaltung (IC; IC = integrated circuit) mit einem Array von Photodetektoren **77**, einem Speicher und arithmetischen Schaltungen, die angeordnet sind, um eine Bildkorrelation und Verfolgungsfunktionen zu implementieren, die hierin und in den durch Bezugnahme aufgenommenen Patenten beschrieben sind. Ein Bild der Beleuchtungsregion, wie z. B. ein Bild der Fingerspitze des Fingers **22**, wird durch ein optisches Fenster auf ein Paket der integrierten Schaltung **76** und auf das Array von Photodetektoren **77** projiziert. Die Linse **58** unterstützt die Projektion des Bildes auf die Photodetektoren.

[0036] Eine bevorzugte, optische Navigationstechnik gemäß der vorliegenden Erfindung erfaßt optisch eine Bewegung durch direktes Abbilden der verschiedenen, bestimmten, optischen Merkmale als ein Array von Pixeln, die auf der Oberfläche **38** sichtbar sind, so wie man davon ausgeht, daß es der menschliche Gesichtssinn tut. IR-Licht, das von einer texturierten Arbeitsoberfläche reflektiert wird, die gegen die Oberfläche **38** gepreßt ist, wird auf ein geeignetes Array (z. B. 16×16 oder 24×24) von Photodetektoren **77** fokussiert. Die Antworten der individuellen Photodetektoren werden auf eine geeignete Auflösung (z. B. 6 oder 8 Bit) digitalisiert und als ein Rahmen in entsprechende Positionen innerhalb eines Speicherarrays gespeichert. Bei einem Ausführungs-

beispiel entspricht jedes Pixel in einem Rahmen einem der Photodetektoren.

[0037] Die Gesamtgröße des Arrays von Photodetektoren **77** ist vorzugsweise groß genug, um ein Bild aufzunehmen, das verschiedene Merkmale aufweist (z. B. Rillen in den Hautwindungen). Auf diese Weise erzeugen Bilder von solchen räumlichen Merkmalen übertragene Muster von Pixelinformationen, während sich die Fingerspitze bewegt. Die Anzahl von Photodetektoren in dem Array und die Rahmengeschwindigkeit, mit der ihre Inhalte digitalisiert und erfaßt werden, arbeiten zusammen, um zu beeinflussen, wie schnell die Fingerspitze über die Oberfläche **38** bewegt und trotzdem verfolgt werden kann. Das Verfolgen wird durch Vergleichen eines neu erfaßten Musterrahmens mit einem vorangehend erfaßten Referenzrahmen erreicht, um die Richtung und den Betrag der Bewegung sicherzustellen.

[0038] Bei einem Ausführungsbeispiel wird der gesamte Inhalt von einem der Rahmen um die Distanz von einem Pixel sukzessive in jeder der acht Richtungen verschoben, die durch eine Ein-Pixel-Versatz-Versuchsverschiebung ermöglicht wird (eins rüber, eins rüber und eins nach unten, eins nach unten, eins nach oben, eins nach oben, eins rüber, eins rüber in die andere Richtung etc.). Dies summiert sich zu acht Versuchen. Da keine Bewegung stattgefunden haben könnte, wird ferner eine neunte Versuchs-„Nullverschiebung“ verwendet. Nach jeder Versuchsverschiebung werden die Abschnitte der Rahmen, die sich überschneiden, auf einer Pixel-für-Pixel-Basis abgezogen, und die resultierenden Differenzen werden vorzugsweise hoch zwei genommen und dann summiert, um einen Maßstab von Ähnlichkeit (Korrelation) innerhalb dieser Überlappungsregion zu bilden. Es sind natürlich größere Versuchsverschiebungen möglich (z. B. zwei rüber und eins runter), aber an einem bestimmten Punkt ruiniert die zugehörige Komplexität den Vorteil, und es wird bevorzugt, einfach eine ausreichend hohe Rahmengeschwindigkeit mit kleinen Versuchsverschiebungen aufzuweisen. Die Versuchsverschiebung mit der geringsten Differenz (größte Korrelation) kann als eine Anzeige der Bewegung zwischen den zwei Rahmen genommen werden. Das heißt, sie liefert unbearbeitete Bewegungsinformationen, die skaliert und/oder akkumuliert werden können, um eine Markierungsleisten-Bewegungsinformation (ΔX und ΔY) einer geeigneten Körnung und bei einer geeigneten Geschwindigkeit des Informationsaustauschs zu liefern.

[0039] Der Sensor **76** erfaßt automatisch, wann die Fingerspitze von der Oberfläche **38** entfernt wurde, durch Erfassen, daß alle oder ein Großteil der Pixel in dem Bild „dunkel wurden“. Das Verfahren ist eigentlich etwas komplizierter als das, wie nachfolgend beschrieben wird.

[0040] Wenn die Fingerspitze von der Oberfläche **38** entfernt wird, erreicht das IR-Licht von der beleuchtenden LED **72** die Photodetektoren nicht mehr in derselben Menge wie vorher, falls überhaupt; die reflektierende Oberfläche ist zu weit weg oder ist einfach nicht in Sicht. Wenn die Fingerspitze jedoch entfernt wird, und die Oberfläche **38** folglich einer intensiv beleuchteten Umgebung ausgesetzt wird, können sich die Ausgangssignale der Photodetektoren auf jeglichem Pegel befinden. Der Schlüssel ist, daß die Ausgangssignale der Photodetektoren einheitlich sind, oder zumindest fast. Der Hauptgrund dafür, daß die Ausgangssignale einheitlich werden, ist, daß kein fokussiertes Bild mehr vorhanden ist.

[0041] Alle Bildmerkmale sind unklar und sie sind jeweils über die gesamte Sammlung von Photodetektoren verteilt. Daher kommen die Photodetektoren einheitlich auf einen Durchschnittspegel. Dies steht in deutlichem Kontrast zu dem Fall, bei dem ein fokussiertes Bild vorliegt. In dem fokussierten Fall weisen die Korrelationen zwischen Rahmen (wie vorangehend mit eins rüber, eins rüber und eins nach unten, etc.) ein deutliches Phänomen auf.

[0042] Im Betrieb sollten die Bilder mit einer Geschwindigkeit erlangt werden, die ausreichend ist, daß sich nachfolgende Bilder in der Distanz um nicht mehr als vielleicht ein Viertel der Breite des Arrays unterscheiden oder vier Pixel für ein 16x16-Array von Photosensoren. Experimente zeigen, daß eine Fingersgeschwindigkeit von 50 mm/sec nicht übermäßig ist. Mit einer 1:1-Bilderzeugung entspricht dies einer Geschwindigkeit an dem Array von 800 Pixel pro Sekunde. Um einer Anforderung zu entsprechen, sich nicht mehr als vier Pixel pro Zyklus zu bewegen, wird eine Meßrate von 200 Mustern pro Sekunde gebraucht. Diese Rate ist ziemlich praktisch und kann wünschenswert sein, um mit einem Vielfachen dieser Rate zu arbeiten.

[0043] Wie in [Fig. 2B](#) gezeigt ist, ist der Druckknopf **23** über der Aussparung **56** des inneren, mechanischen Rahmens **50** positioniert, und der Finger **36A** des Druckknopfs **23** erstreckt sich durch die PCB **80**. Bei einem Ausführungsbeispiel ist die PCB **80** an eine gedruckte Hauptschaltungsplatine (nicht gezeigt) der tragbaren, elektronischen Vorrichtung **10** angebracht und der Finger **36A** ist über einem Knopf oder einer Erhebung auf der gedruckten Hauptschaltungsplatine positioniert. Die Aussparung **56** ermöglicht es einem Druckknopf **23**, sich zu biegen, wenn derselbe durch einen Benutzer gedrückt wird, was verursacht, daß sich der Finger **36A** des Druckknopfs **23** nach unten durch die PCB **80** bewegt und einen Knopf auf der gedruckten Hauptschaltungsplatine aktiviert.

[0044] [Fig. 3](#) ist ein elektrisches Blockdiagramm, das die Hauptkomponenten einer tragbaren, elektro-

nischen Vorrichtung **10** zeigt, wie z. B. eines Mobiltelefons. Die tragbare, elektronische Vorrichtung **10** umfaßt eine Antenne **196**, eine Kommunikationsschaltungsanordnung **198**, eine Bewegungserfassungsvorrichtung **20**, eine Anzeige **14**, eine Eingabe-/Ausgabe- (I/O-) Schnittstelle **200**, eine I/O-Schnittstelle **202**, ein Tastenfeld **24**, einen Prozessor **204** und einen Speicher **206**. Die Bewegungserfassungsvorrichtung **20**, die Anzeige **14** und das Tastenfeld **24** sind jeweils mit der I/O-Schnittstelle **202** gekoppelt. Die I/O-Schnittstelle **202** ist ferner mit dem Prozessor **204** gekoppelt. Der Prozessor **204** kommuniziert mit der Bewegungserfassungsvorrichtung **20**, der Anzeige **14** und dem Tastenfeld **24** über die I/O-Schnittstelle **202**. Der Prozessor **204** ist ferner mit dem Speicher **206** gekoppelt. Bei einem Ausführungsbeispiel ist der Treiber **208** in dem Speicher **206** gespeichert. Der Prozessor **204** verwendet den Treiber **208**, um die Markierungsleiste **16** auf der Anzeige **14** basierend auf Bewegungsdaten zu steuern, die von dem Bewegungssensor **76** innerhalb der Bewegungserfassungsvorrichtung **20** empfangen werden.

[0045] Kommunikationen werden durch die Vorrichtung **10** über die Antenne **196** gesendet und empfangen. Die Antenne **196** ist mit der Kommunikationschaltungsanordnung **198** gekoppelt. Die Kommunikationsschaltungsanordnung **198** umfaßt Standardkommunikationskomponenten, die Fachleuten auf dem Gebiet bekannt sind, wie z. B. Verstärker, Analog/Digital-Wandler, Digital/Analog-Wandler, Modulatoren und Demodulatoren. Der Prozessor **204** ist mit der Kommunikationsschnittstelle **198** über die I/O-Schnittstelle **200** gekoppelt.

[0046] Bei einer Form der vorliegenden Erfindung empfängt der Prozessor **204** inkrementelle (X, Y) Signale von dem Bewegungssensor **76** innerhalb der Bewegungserfassungsvorrichtung **20**, die die relative Bewegung zwischen der Bewegungserfassungsvorrichtung **20** und einer Arbeitsoberfläche anzeigen. Der Prozessor **204** empfängt ferner Auswahlsignale von der Bewegungserfassungsvorrichtung **20**, die anzeigen, daß ein Benutzer einen Druckknopf **23** gedrückt hat. Unter Verwendung des Treibers **208** verarbeitet der Prozessor **204** die empfangenen, inkrementellen (X, Y) Signale und die Auswahlsignale und unternimmt eine entsprechende Aktion. Wenn der Finger **22** z. B. nach oben gegen die Bewegungserfassungsvorrichtung **20** bewegt wird, empfängt der Prozessor **204** inkrementelle (X, Y) Signale von dem Bewegungssensor **76**, die diese Aufwärtsbewegung anzeigen. Ansprechend darauf verursacht der Prozessor **204**, daß sich die Markierungsleiste **16** auf der Anzeige **14** nach oben durch die Menüartikel **18A-18C** bewegt. Wenn der Stift **22** nach unten gegen die Bewegungserfassungsvorrichtung **20** bewegt wird, empfängt der Prozessor **204** inkrementelle (X, Y) Signale von dem Bewegungssensor **76**, die diese Abwärtsbewegung anzeigen. Ansprechend darauf

verursacht der Prozessor **204**, daß sich die Markierungsleiste **16** auf der Anzeige **14** nach unten durch die Menüartikel **18A-18C** bewegt. Wenn die empfangenen Auswahlsignale von der Bewegungserfassungsvorrichtung **20** anzeigen, daß ein Benutzer einen Druckknopf **23** gedrückt hat, verursacht der Prozessor **204**, daß die Kommunikationsschaltungsanordnung **198** die Telefonnummer wählt, die dem momentan hervorgehobenen Menüartikel zugeordnet ist. Bei einem Ausführungsbeispiel ist die Geschwindigkeit der Bewegung der Markierungsleiste **16** oder eines anderen Bildschirmzeigers durch einen Benutzer programmierbar.

[0047] Der Prozessor **204** überträgt ferner Indikatorlichtsteuersignale zu der Bewegungserfassungsvorrichtung **20** über die I/O-Schnittstelle **202**. Die Indikatorlichtsteuersignale steuern die Beleuchtung des Indikatorrings **21** und des Druckknopfs **23**, um verschiedene Benachrichtigungen an den Benutzer zu liefern.

[0048] Bei einer Form der vorliegenden Erfindung kann ein Benutzer freie Handzeichnungen in die tragbare, elektronische Vorrichtung **10** eingeben, durch Bewegen des Fingers **22** gegen die Bewegungserfassungsvorrichtung **20**. Eingegebene Zeichnungen können verwendet werden, um Faksimiledokumente zu kommentieren oder zu erzeugen, oder können Benutzerunterschriften darstellen, die verwendet werden können, um elektronische Transaktionen zu verifizieren. Zusätzlich dazu kann eine Zeichenerkennungssoftware verwendet werden, um alphanumerische Zeichensymbole zu erkennen, die durch einen Benutzer durch Bewegen des Fingers **22** gegen die Bewegungserfassungsvorrichtung **20** eingegeben werden.

[0049] Fachleute auf dem Gebiet werden erkennen, daß Funktionen, die durch die tragbare, elektronische Vorrichtung **10** durchgeführt werden, in Hardware, Software, Firmware oder jeglicher Kombination aus denselben implementiert werden können. Die Implementierung kann über einen Mikroprozessor, eine programmierbare Logikvorrichtung oder eine Ablaufsteuereinheit erfolgen. Komponenten der vorliegenden Erfindung können in der Software oder auf einem oder mehreren computerlesbaren Medien vorliegen. Der Ausdruck computerlesbares Medium, wie er hierin verwendet ist, ist definiert, um jegliche Art von Speicher, flüchtig oder nichtflüchtig, wie z. B. Disketten, Festplatten, CD-ROM, Flash-Speicher, Nur-Lese-Speicher (ROM; ROM = read-only memory) und Direktzugriffsspeicher zu umfassen.

Patentansprüche

1. Vorrichtung **(20)** zum Steuern der Position eines Bildschirmzeigers **(16)** für eine elektronische Vorrichtung **(10)**, die einen Anzeigebildschirm **(14)**

aufweist, wobei die Vorrichtung folgende Merkmale aufweist:

einen Druckknopf **(23)** zum Auswählen eines Artikels **(18A, 18B, 18C)**, der auf dem Anzeigebildschirm angezeigt ist, wobei der Druckknopf eine erste Oberfläche **(38)** umfaßt, gegen die ein Abschnitt der Spitze eines menschlichen Fingers **(22)** plaziert werden kann;

eine Lichtquelle **(72)** zum Beleuchten dieses Abschnitts der Spitze des Fingers, die gegen die erste Oberfläche plaziert ist, wodurch reflektierte Bilder erzeugt werden;

einen Bewegungswandler **(76, 77)**;

eine Linse **(58)** zum Empfangen der reflektierten Bilder und zum Richten der reflektierten Bilder auf den Bewegungswandler, wobei der Bewegungswandler digitale Darstellungen der reflektierten Bilder erzeugt, wobei der Bewegungswandler einen ersten Satz von Bewegungsdaten basierend auf den digitalen Darstellungen der reflektierten Bilder erzeugt, wobei der erste Satz von Bewegungsdaten anzeigen für die Bewegung der Spitze des Fingers über die erste Oberfläche ist; und

einen Rahmen **(50)** zum Aufnehmen der Lichtquelle **(72)**, des Bewegungswandlers **(76, 77)** und der Linse **(40)**,

wobei der Druckknopf **(23)** biegsam ist und einen Betätigungsfinger **(36A, 36B)** aufweist, der sich durch eine Ausnehmung in dem Rahmen **(50)** erstreckt, wobei der Rahmen **(50)** eine Aussparung **(56)** in einer oberen Oberfläche aufweist,

wobei der Druckknopf **(23)** derart über einer oberen Oberfläche des Rahmens **(50)** angeordnet ist, dass eine Seite des Druckknopfs **(23)**, an der sich der Betätigungsfinger **(36A, 36B)** befindet, in Richtung zu dem Rahmen **(50)** biegsam ist, so dass sich der Betätigungsfinger **(36A, 36B)** in der Ausnehmung des Rahmens **(50)** bewegt und ein Betätigungsglied betätigt.

2. Vorrichtung **(20)** gemäß Anspruch 1, bei der die Vorrichtung konfiguriert ist, um sichtbares Licht durch den Druckknopf **(23)** zu emittieren.

3. Vorrichtung gemäß Anspruch 2, bei der die Vorrichtung konfiguriert ist, um sichtbares Licht durch den Druckknopf **(23)** zu emittieren, wenn derselbe berührt wird.

4. Vorrichtung **(20)** gemäß Anspruch 2 oder 3, bei der die Vorrichtung konfiguriert ist, um sichtbares Licht durch den Druckknopf **(23)** zu emittieren, wobei eine Benachrichtigung an den Benutzer geliefert wird.

5. Vorrichtung **(20)** gemäß einem der Ansprüche 2 bis 4, bei der die Vorrichtung konfiguriert ist, um sichtbares Licht in kurzen Bündeln durch den Druckknopf **(23)** zu emittieren, wodurch bewirkt wird, dass der Druckknopf **(23)** zu blinken scheint.

6. Vorrichtung (20) gemäß einem der Ansprüche 2 bis 5, bei der die Vorrichtung konfiguriert ist, um sichtbares Licht in mehreren Farben durch den Druckknopf (23) zu emittieren.

7. Vorrichtung (20) gemäß Anspruch 6, bei der jede Farbe von sichtbarem Licht, das durch den Druckknopf (23) emittiert wird, einem Typ einer Benachrichtigung entspricht.

8. Vorrichtung (20) gemäß einem der Ansprüche 1 bis 7, die ferner eine Indikatorvorrichtung (21) aufweist, die den Druckknopf zum Liefern einer Benachrichtigung umgibt.

9. Vorrichtung (20) gemäß Anspruch 8, bei der die Indikatorvorrichtung (21) konfiguriert ist, um sichtbares Licht zu emittieren.

10. Vorrichtung (20) gemäß Anspruch 9, bei der die Indikatorvorrichtung konfiguriert ist, um sichtbares Licht in kurzen Bündeln zu emittieren, wobei dieselbe zu blinken scheint.

11. Vorrichtung (20) gemäß Anspruch 9 oder 10, bei der die Indikatorvorrichtung konfiguriert ist, um sichtbares Licht in mehreren Farben zu emittieren.

12. Vorrichtung (20) gemäß Anspruch 11, bei der jede Farbe von sichtbarem Licht, das durch die Indikatorvorrichtung emittiert wird, einem Typ einer Benachrichtigung entspricht.

13. Tragbare, elektronische Vorrichtung (10), die folgende Merkmale aufweist:
einen Anzeigebildschirm (14) zum Anzeigen mehrerer auswählbarer Artikel (18A-18C) und einen Bildschirmzeiger (16), der durch einen Benutzer bewegbar ist, und mit Hilfe dessen der Benutzer einen bestimmten Artikel von den auswählbaren Artikeln markieren kann;
eine Vorrichtung zum Steuern der Position des Bildschirmzeigers nach einem der Ansprüche 1 bis 12; und
eine Steuerung (204), die konfiguriert ist, um den Bildschirmzeiger basierend auf dem ersten Satz von Bewegungsdaten zu bewegen, um einen ersten auswählbaren Artikel zu identifizieren, wobei die Steuerung konfiguriert ist, um den ersten Menüartikel basierend auf einem Auswahlsignal auszuwählen, das durch ein Aktivieren des Betätigungslieds erzeugt wird.

Es folgen 4 Blatt Zeichnungen

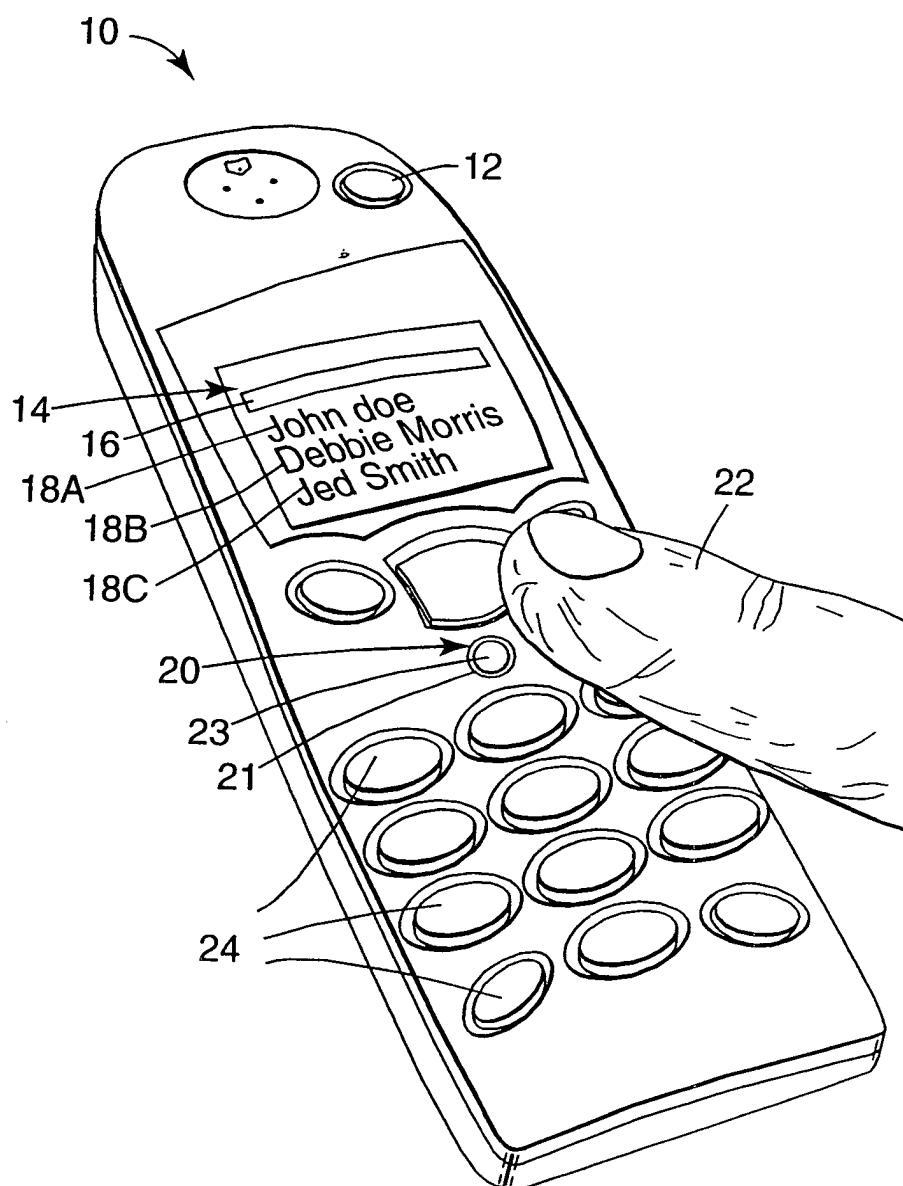


Fig. 1

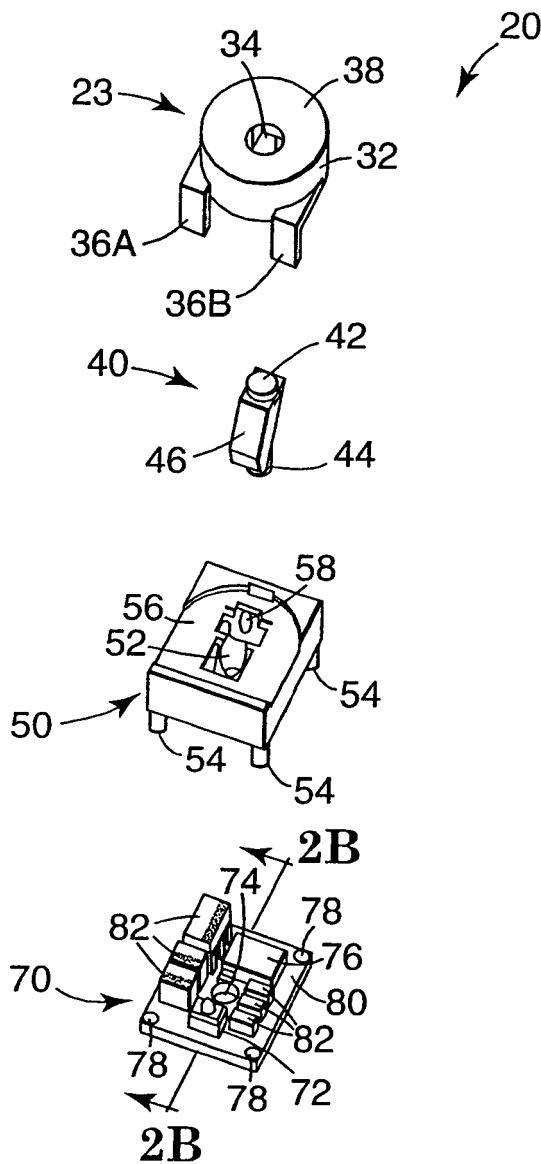


Fig. 2A

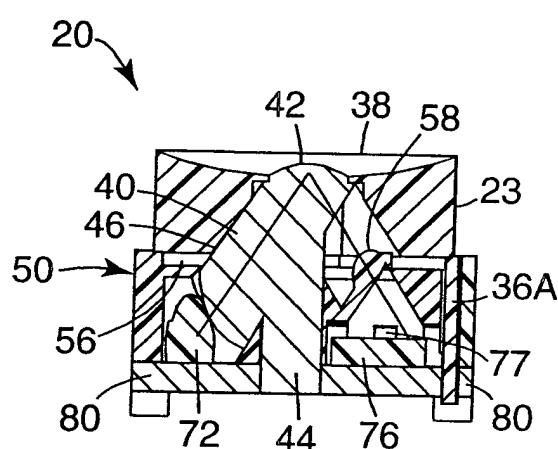


Fig. 2B

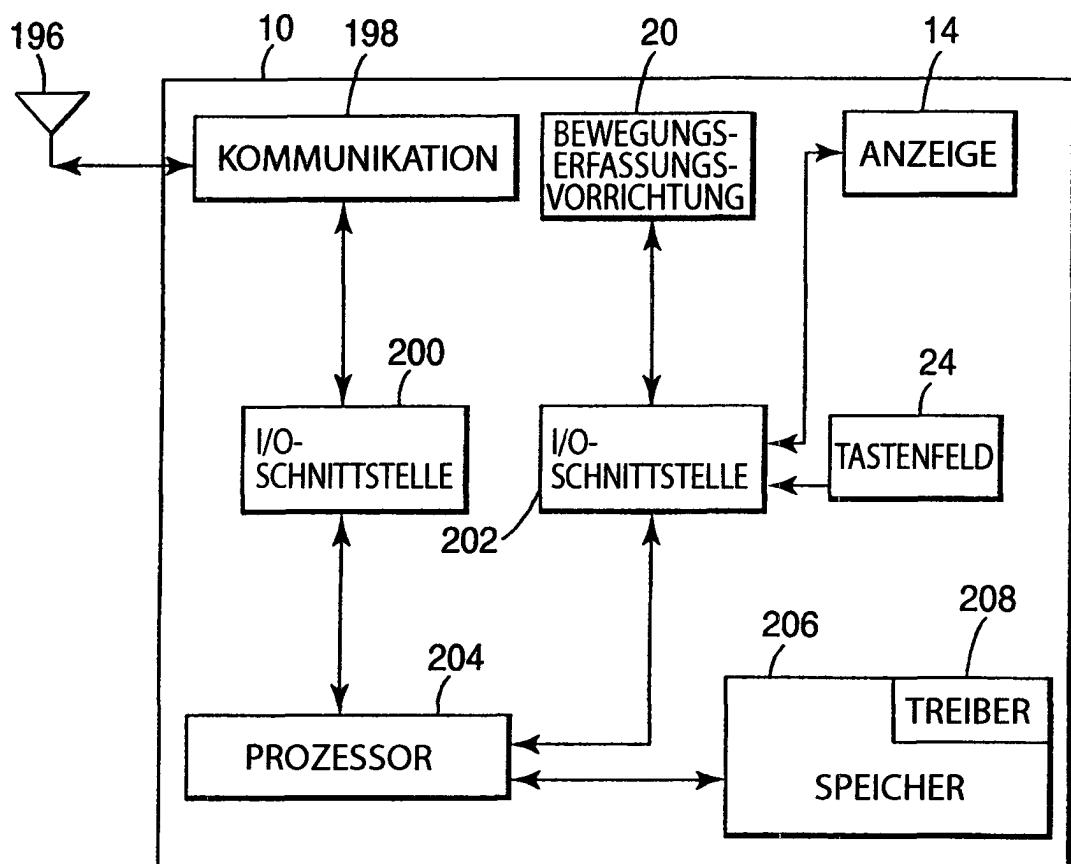


Fig. 3