



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 690 34 101 T2** 2005.06.09

(12) **Übersetzung der europäischen Patentschrift**

(97) **EP 0 667 019 B1**

(21) Deutsches Aktenzeichen: **690 34 101.6**

(86) PCT-Aktenzeichen: **PCT/US90/03282**

(96) Europäisches Aktenzeichen: **90 910 081.0**

(87) PCT-Veröffentlichungs-Nr.: **WO 90/016033**

(86) PCT-Anmeldetag: **07.06.1990**

(87) Veröffentlichungstag

der PCT-Anmeldung: **27.12.1990**

(97) Erstveröffentlichung durch das EPA: **16.08.1995**

(97) Veröffentlichungstag

der Patenterteilung beim EPA: **17.09.2003**

(47) Veröffentlichungstag im Patentblatt: **09.06.2005**

(51) Int Cl.7: **G06K 7/10**

G06K 9/22, G06F 19/00, G06F 17/60

(30) Unionspriorität:

364594 07.06.1989 US

364902 08.06.1989 US

(73) Patentinhaber:

Broadcom Corp., Irvine, Calif., US

(74) Vertreter:

**Bosch, Graf von Stosch, Jehle
Patentanwalts-gesellschaft mbH, 80639 München**

(84) Benannte Vertragsstaaten:

AT, BE, CH, DE, DK, ES, FR, GB, IT, LI, LU, NL, SE

(72) Erfinder:

**KOENCK, E., Steven, Cedar Rapids, US; MILLER,
Phillip, Cedar Rapids, US; DANIELSON, D., Arvin,
Solon, US; MAHANY, L., Ronald, Cedar Rapids,
US; DURBIN, A., Dennis, Cedar Rapids, US;
CARGIN, K., Keith, Cedar Rapids, US; HANSON,
E., George, Cedar Rapids, US; SCHULTZ, R.,
Darald, Cedar Rapids, US; GEERS, G., Robert,
Cedar Rapids, US; BOATWRIGHT, L., Darrell,
Cedar Rapids, US; GIBBS, T., William, Cedar
Rapids, US; KELLY, J., Stephen, Marion, US**

(54) Bezeichnung: **HANDGEHALTENES DATENERFASSUNGSSYSTEM MIT AUSWECHSELBAREN MODULEN**

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

STAND DER TECHNIK

[0001] Diese Erfindung bezieht sich allgemein auf Datenerfassungssysteme, in denen eine tragbare Einheit von Batteriestrom und Funktionen betrieben wird, um Daten durch eine Folge automatisierter und manueller Arbeitsvorgänge zu erfassen und zu verarbeiten. Ein typischer automatisierter Vorgang ist das berührungsfreie Abtasten von Strichcode-Daten mittels eines zyklisch abgelenkten Laserstrahls oder mithilfe eines CCD-Bildwandlers. Nachdem eine gültige Strichcode-Ablesung erfolgt ist, kann von Hand eine Tastatur bedient werden, um eine zugehörige Menge anzuzeigen. Der Benutzer kann dann von Hand einen weiteren Arbeitsvorgang beginnen, beispielsweise die Online-Übertragung der Daten an einen entfernten Host-Computer, z. B. über eine Funk-Kommunikationsverbindung.

[0002] Die derzeit bekannten Datenerfassungsvorrichtungen, die eine Benutzerschnittstelle, wie eine Tastatur und Anzeige, und eine berührungsfreie automatische Lesefunktion beinhalten, haben bisher dazu geneigt, hoch spezialisiert, sperrig und teuer zu sein. In einer Vorrichtung des Stands der Technik, welche die gewünschten Funktionen besitzt, kann es notwendig sein, die Vorrichtung nach der Strichcode-Ablesung vollständig umzukehren, um die Anzeige zu sehen, und/oder die Tastatur zu bedienen.

[0003] Vorrichtungen, die im Wesentlichen eine vorhandene Scanner-Ausführung durch eine Tastatur und eine Anzeige ergänzen, können besonders unhandlich in der Anwendung sein, zum Beispiel, weil die Tastatur und Anzeige am vorderen Ende des Scanners angebracht sind, wo sie nicht bequem zugänglich und wo manuelle Kräfte, die auf die Tastatur einwirken, dem stützenden Handgriff entgegen wirken, der viel dichter am Körper des Benutzers liegt.

[0004] Es wäre wünschenswert, ein Grund-Datenerfassungsterminal zu haben, das ein geringes Gewicht und kleine Abmessungen besitzt und das einfach, je nach Bedarf, für drahtlose Online-Kommunikation und Strichcode-Lesevorgänge umgewandelt werden könnte. Solch ein vielseitiges Datenerfassungssystem wäre besonders geeignet für kleine Arbeitsvorgänge, bei denen geringe Kosten ein Hauptziel sind, und die Vielseitigkeit der Terminaleinheit besonders vorteilhaft ist. Um die Vorteile der Massenfertigung zu erkennen, ist es vom Standpunkt des Herstellers aus außerdem wünschenswert, dass eine grundlegende computergestützte Terminalkonfiguration einfach auf die Bedürfnisse verschiedener Endbenutzer durch das gezielte Hinzufügen kostengünstiger Module angepasst werden kann.

[0005] Die Patentschriften US-A-4 569 421 oder

WO-A-87/00659 offenbaren beide ein Datenterminal bzw. Dateneingabe-/ausgabegerät, das die im Oberbegriff von Anspruch 1 definierten Merkmale aufweist.

[0006] Die Probleme des Stands der Technik werden durch eine Erfindung, wie in Anspruch 1 definiert, gelöst.

[0007] Entsprechend kann das Funkmodul entfernt und durch ein anderes ähnliches Modul ersetzt werden, ohne dass irgend welche Einstellungsanpassungen erforderlich sind. Überdies kann ein solcher Modul-Austausch im Fachgebiet vorzugsweise vom Endbenutzer ausgeführt werden. Aufgrund einer solchen Fähigkeit kann die Lebensdauer des Grundterminals verlängert werden, ohne dass Betriebsunterbrechungen wegen Zurücksenden ans Werk oder an das Service-Zentrum erforderlich sind, und das Terminal wird einfach aufgerüstet und an neue Betriebsanforderungen angepasst. Beispielsweise können unterschiedliche Betriebsfrequenzen einfach durch Ersetzen des Funkmoduls ausgewählt werden. Dies wird erreicht, indem nur die gewünschten Module auf Lager gehalten werden, die im Vergleich zum gesamten System kostengünstig sind. Ähnlich kann das Laserscanner-Bauelement dem Grundterminal nur nach Bedarf zugeordnet sein, wobei das Grundterminal allein verwendet wird, wenn nur diese Fähigkeit erforderlich ist.

[0008] Eine Aufgabe der Erfindung ist es, eine Grundterminalkonfiguration leichter Bauweise mit geringen Abmessungen bereit zu stellen, die jedoch einfach an drahtlose Datenkommunikation mit anderen Bauelementen eines Datenerfassungssystems, wie einem Host-Computer, angepasst werden kann und die vorzugsweise die Fähigkeit behält, mit einem berührungsfreien Strichcodeleser zum Selbstabtasten oder einem anderen hochwirksamen Datenerfassungsbauelement gekoppelt zu werden.

[0009] Eine weitere Aufgabe ist es, eine solche Grundterminalkonfiguration bereit zu stellen, die schnell und einfach einem drahtlosen Sender/Empfänger-Modul zugeordnet werden kann, ohne dass besondere Werkzeuge notwendig sind.

[0010] Eine weitere Aufgabe der Erfindung ist die Bereitstellung einer Grundterminalkonfiguration mit modularen Mitteln zur Bereitstellung von Funkkommunikationsfähigkeit oder Ähnlichem. Vorzugsweise kann das Funkmodul im Fachgebiet ersetzt werden, ohne dass weitere Einstellungsanpassungen notwendig sind.

[0011] Noch eine weitere Aufgabe der Erfindung bezieht sich auf die Bereitstellung eines tragbaren Datenerfassungssystems, in dem eine kostengünstige leichte Grundterminaleinheit gezielt verschiedene

Module, wie ein Funkmodul, aufnehmen kann, wobei ein solches System jedoch die Möglichkeit aufrecht erhält, mit vorhandenen Kommunikations- und/oder Wiederaufladungs-Kopplungsbuchsen (z. B. eines tragbaren Druckers oder Ähnlichem) kompatibel zu sein.

[0012] In einer dargestellten Ausführungsform ist ein Funk-Adaptermodul elektrisch an einen Steuerungsmikroprozessor der Grundterminalkonfiguration gekoppelt. Der Steuerungsmikroprozessor kann auf einer peripheren Karte im Terminal installiert sein, wobei die periphere Karte wiederum eine Stift- und Buchsenkopplung mit der Platine eines Hosts aufweisen kann, die in einem Zentralcomputer-Prozessor installiert ist. Das Funkadaptermodul kann ein externes Standard-Anschlussstück besitzen und elektrische Anschlussmittel dafür enthalten, die automatisch in verbundene elektrische Anschlussmittel auf der peripheren Karte eingreifen, wenn das Endkapfenmodul mechanisch am Terminal angebracht ist. Die Funk- und/oder Scanner-Verkabelung von der peripheren Karte kann durch einen Steckplatz in der Stirnwand des Terminals verlaufen und kann manuell an die Empfangs-/Sende-Schaltkreise und/oder den externen Scanner-Anschluss des Funkmoduls angeschlossen werden, bevor das Modul am Terminal befestigt wird, oder es können automatische Verbindungsmittel für die Funk- und/oder Scanner-Schaltkreise, sowie für den externen Standardanschluss bereit gestellt werden.

[0013] In einer weiteren vorteilhaften Entwicklung besitzt ein Grundterminalteil im Wesentlichen eine solche Länge, dass es in die Handfläche eines Benutzers passt. Ein drahtloses Kommunikationsmodul kann entsprechend dem Grundteil angeordnet werden, um damit ein Terminalmodul zu bilden. Ein Benutzerschnittstellenmodul kann über dem Terminalmodul angeordnet sein, wobei seine Unterseite mit dem Terminalmodul verbunden sein kann. Das Terminalmodul kann eine Standardbreite besitzen, so dass es bequem von der Hand des Benutzers umfasst werden kann, während die Benutzerschnittstellenmodule unterschiedlicher Breite daran angebracht werden können, so dass leicht unterschiedliche Breiten der Tastatur und der Anzeige verfügbar sind. Vorzugsweise ist eine Tastatur direkt über dem Handgriff des Grundterminalteils angeordnet. Unterschiedliche Benutzerschnittstellenmodule können unterschiedliche Tastenanordnungen und beispielsweise Tasten mit größerem Abstand bereit stellen.

[0014] Eine Kopplungseinheit kann so konfiguriert sein, dass sie das Grundterminalteil aufnimmt, während eines der verschiedenen breiten Schnittstellenmodule in ihr untergebracht ist. Vorteilhafter Weise kann das Grundterminalteil mit Rillen in Längsrichtung versehen sein, die zwischen Führungsrippen der Kopplungseinheit passen, wenn das Terminal eingesetzt

wird. Die Rillen können das sichere Greifen des Terminals mit der Hand während der Verwendung erleichtern.

[0015] Die Verbindungsteile des Terminals sind modular in dem Sinne, dass sie einfach von einander abgenommen werden können. Ein Schnittstellenteil kann abgenommen, als Einheit entfernt und durch ein Teil gleicher oder unterschiedlicher Breite ersetzt werden. Ähnlich wird das Grundteil oder das drahtlose Teil einfach von den anderen Teilen abgenommen, als Einheit entfernt und ersetzt. Überdies ist in einer bevorzugten Form jedes modulare Teil nur über eine schnelltrennende Signalkopplung mit den anderen Teilen verbunden, und vorzugsweise sind die Teile selbstführend, so dass die Kopplungen als automatisches Ergebnis des korrekten Zusammenpassens der Teile erreicht wird, wenn die Teile zusammen gepresst werden. In einer idealen Ausführungsform weist jedes Modul definierbare Leistungscharakteristiken auf, welche ermöglichen, es als einzelne Einheit zu prüfen und anzupassen. Dann können die verschiedenen Teile ausgetauscht werden, ohne dass eine weitere Einstellung oder Anpassung notwendig ist.

[0016] In noch einer weiteren sehr vorteilhaften Entwicklung besitzt ein gesamtes Terminal bestmögliche Größe und Gewicht, so dass es bequem während der Verwendung in der Hand gehalten werden kann. Wie zuvor, ist das Terminal modular, insbesondere dahin gehend, dass es ein drahtloses Kommunikationsmodul oder ein kombiniertes drahtloses Kommunikations- und automatisches Lesemodul aufnimmt. Die Grundterminalteile können eine obere Benutzerschnittstellenebene und eine Ebene, die ungefähr eine Hälfte unter der Schnittstellenebene angeordnet ist und die Batterie enthält, umfassen. Das Kommunikationsmodul oder das kombinierte Kommunikations- und Lesemodul kann gezielt in die Grundterminalteile eingepasst werden, um ein hoch kompaktes Terminal zu bilden, das besonders bequem zu greifen ist.

[0017] Andere Aufgaben, Merkmale und Vorteile werden aus den nachfolgenden genauen Beschreibungen ersichtlich, die in Zusammenhang mit den begleitenden Zeichnungen erfolgen, sowie aus den einzelnen Merkmalen und Beziehungen der jeweiligen abhängigen Ansprüche.

KURZBESCHREIBUNG DER ZEICHNUNGEN

[0018] [Fig. 1](#) ist eine schematische Vorderansicht, die ein tragbares Datenerfassungsterminal darstellt, das wie in [Fig. 6–Fig. 10](#) und [Fig. 11–Fig. 19](#) dargestellt, abgeändert werden kann, um Ausführungsformen der vorliegenden Erfindung zu bilden.

[0019] [Fig. 2](#) ist eine schematische Explosionszeichnung des tragbaren Terminals, das in [Fig. 1](#) dar-

gestellt ist.

[0020] [Fig. 3](#) und [Fig. 4](#) sind schematische Diagramme, welche die wichtigsten elektronischen Schaltkreise und Bauteile darstellen, die im Terminal der [Fig. 1](#) und [Fig. 2](#) enthalten sind, sowie ihre Zwischenverbindungen, wobei [Fig. 4](#) die bevorzugten Schaltkreiseinheiten für die Stromsteuerungsbau-elemente der [Fig. 3](#) darstellt.

[0021] [Fig. 5](#) ist eine Draufsicht, die das Innere der Endkappe des Terminals zeigt, das in den [Fig. 1–Fig. 4](#) dargestellt ist.

[0022] [Fig. 6](#) ist eine perspektivische Ansicht einer Ausführungsform, einschließlich des Grundterminals der [Fig. 1–Fig. 5](#) und schließt überdies die Bereitstellung für Online-Funkkommunikationsfähigkeit ein.

[0023] [Fig. 7](#) ist eine Explosionsdarstellung der modularen Adapter-Endkappe der Ausführungsform von [Fig. 6](#).

[0024] [Fig. 8](#) ist eine Explosionsdarstellung der Ausführungsform von [Fig. 6](#).

[0025] [Fig. 9](#) ist ein schematisches Blockdiagramm, welches die elektronischen Systembauelemente der Ausführungsform von [Fig. 6](#) darstellt.

[0026] [Fig. 10](#) ist ein schematisches Blockdiagramm, ähnlich [Fig. 9](#), das jedoch eine verbesserte Schaltkreisanordnung darstellt, um die Austauschbarkeit des Funk-Endkappenmoduls zu ermöglichen und insbesondere zu vermeiden, dass irgend welche Einstellungsanpassungen notwendig sind, wenn ein Funk-Endkappenmodul auf dem Grundterminal im Fachgebiet angebracht wird.

[0027] [Fig. 11](#) ist eine schematische perspektivische Ansicht, die eine modulare tragbare Datenerfassungsvorrichtung gemäß der vorliegenden Erfindung darstellt.

[0028] [Fig. 12](#) ist eine Seitenansicht, die in durchgezogenen Linien ein Funk-Datenterminal und in gestrichelten Linien ein Scanner-Modul darstellt, das mit ihm verbunden ist, um die einheitliche tragbare Datenerfassungsvorrichtung von [Fig. 11](#) zu bilden.

[0029] [Fig. 13](#) ist eine Draufsicht des Scanner-Moduls, das ein Teil der Datenerfassungsvorrichtung von [Fig. 11](#) ist.

[0030] [Fig. 14](#) ist eine Seitenansicht des Scanner-Moduls von [Fig. 13](#), wobei der Handgriff abgenommen ist, er aber in senkrechter Ausrichtung mit seiner Befestigungslage dargestellt ist, und Fixierbolzen auf dem Handgriff zu sehen sind, die beim Zusammenbau mit dem Handgriff in den Scanner-Kör-

per passen.

[0031] [Fig. 15](#) ist eine Untersicht des Scanner-Körpers, welche die abgedichteten Einbauplätze darstellt, die dazu dienen, einen Handgriff in Lage zu bringen.

[0032] [Fig. 16](#) ist eine vordere Seitenansicht der Datenerfassungsvorrichtung von [Fig. 11](#).

[0033] [Fig. 17](#) ist eine hintere Seitenansicht der Datenerfassungsvorrichtung von [Fig. 11](#).

[0034] [Fig. 18](#) ist eine schematische Seitenansicht, ähnlich [Fig. 12](#), die jedoch mit gestrichelten Linien eine Abwandlung darstellt, bei der das Scanner-Modul an seinem hinteren Ende mit Kontakten für den Eingriff mit dem externen Kontaktsatz der Terminal-einheit versehen ist.

[0035] [Fig. 19](#) ist eine schematische Ansicht, die eine beispielhafte Anordnung von Teilen innerhalb des Scanner-Moduls von [Fig. 11–Fig. 17](#) oder [Fig. 18](#) darstellt.

[0036] [Fig. 20](#), [Fig. 21](#) und [Fig. 22](#) sind eine schematische Draufsicht, eine Seitenansicht und eine Hinteransicht, die ein modulares Datenerfassungssystem darstellen, in dem das Benutzerschnittstellenmodul und die peripheren Module einfach entfernt und durch Module gleicher oder unterschiedlicher Leistungsmerkmale ersetzt werden können.

[0037] [Fig. 23](#), [Fig. 24](#) und [Fig. 25](#) sind eine schematische Draufsicht, Seitenansicht und Hinteransicht, wobei das Benutzerschnittstellenmodul der [Fig. 20–Fig. 22](#) durch eine viel größere Ausführung ersetzt worden ist, wobei auch der Fall dargestellt ist, in dem ein peripheres Modul einen vorwärts gerichteten automatischen Leser, sowie eine Funk-Kommunikationsverbindung bereit stellen kann.

[0038] [Fig. 26](#), [Fig. 27](#) und [Fig. 28](#) sind eine schematische Draufsicht, eine Seitenansicht und eine Hinteransicht, bei denen das Benutzerschnittstellenmodul von mittlerer Größe ist und bei denen ein automatischer Leser mit geringen Abmessungen entlang einem waagerechtem Pfad abtastet, wenn die Längsachse des Terminals senkrecht ausgerichtet ist.

[0039] [Fig. 29](#), [Fig. 30](#) und [Fig. 31](#) sind eine schematische Draufsicht, eine Seitenansicht und eine Hinteransicht, bei denen das Terminal dem Terminal der [Fig. 20–Fig. 22](#) entspricht, ausgenommen, dass ein peripheres Modul ausgeführt ist, um einen herkömmlichen Drehprisma-Laserscanner unter zu bringen.

AUSFÜHRUNGSFORMEN DER ERFINDUNG

Ausführliche Beschreibung der [Fig. 1–Fig. 10](#)

[0040] [Fig. 1](#) zeigt ein handgehaltenes tragbares Datenerfassungsterminal **10**. Das Terminal **10** besitzt ein verlängertes Gehäuse, das aus Teilen **11** und **12** gebildet ist, wobei das hintere Gehäuseteil **12** so gebildet ist, dass es dem Benutzer ermöglicht, die Vorrichtung bequem über längere Zeiträume in einer Hand zu halten.

[0041] Das Terminal **10** kann von einem wieder aufladbaren Nickel-Kadmium-Batteriesatz **28** ([Fig. 2](#)) oder von mehreren Batterien der Größe AA versorgt werden. Eingeschlossen im Terminalgehäuse **11**, **12** befinden sich vier fest eingebaute Platinen **26**, **37**, **41** und **43** ([Fig. 2](#)), nämlich eine Host-Platine **37**, eine Anzeigeplatine **43**, eine Tastenblock-Platine **41** und eine periphere Steuerplatine **26**. Verbindungen zwischen den Leiterplatten werden durch mehrere Stift- und Buchsenanschlüsse erreicht, umfassend Stiftanschlüsse **86** und damit zu verbindende Buchsenanschlüsse **87**. Eine Ausnahme bildet die Verbindung zwischen der Anzeigeplatine **43** und der Tastenblock-Platine **41**, die durch eine federnde Anschlussfläche **42** erreicht wird. Beim Zusammenbau werden das vordere Gehäuseteil **11** und das hintere Gehäuseteil **12** durch mehrere Schrauben **88** mit einander verbunden.

[0042] Das vordere Gehäuseteil **11** des Terminals **10** bietet eine Einbauplatzform für eine Anzeige **13** ([Fig. 2](#)), die eine Sichtanzeige verschiedener Arten von Informationen bereit stellen kann. In der bevorzugten Ausführungsform der Erfindung besteht die Anzeige **13** aus vielen Flüssigkristallanzeigen (LCD), die eine Anzeigefläche von sechzehn Zeilen mit zwanzig Zeichen pro Zeile bereit stellen. Wahlweise kann die Anzeige **13** aus vier Zeilen bestehen. Die Anzeige **13** kann auf einer Anzeigeplatine **43** angebracht sein, die dann am vorderen Gehäuseteil **11** durch mehrere Schrauben **58** angebracht oder befestigt ist. Außerdem kann das vordere Gehäuseteil **11** eine Einbauplatzform für einen Tastenblock **14** ([Fig. 1](#)) bereit stellen, auf dem sich mehrere Tasten **56** befinden. In der bevorzugten Ausführungsform der Erfindung ist der Tastenblock **14** entweder mit dreiundzwanzig oder vierzig Tasten ausgestattet. Der Steuerungs- und Schnittstellenschaltkreis für den Tastenblock **14** kann auf der Tastenblock-Platine **41** ([Fig. 2](#)) enthalten sein, die am vorderen Gehäuseteil **11** durch mehrere Schrauben **59** angebracht oder befestigt ist.

[0043] Die elektrischen Verbindungen zwischen der Anzeigeplatine **43** und der Tastenblock-Platine **41** kann durch eine federnde Anschlussfläche **42** erreicht werden, die zwischen überlappenden Abschnitten der zuvor erwähnten Schaltkreisplatinen

angeordnet und in dieser Stellung mittels des Drucks gehalten werden kann, der auf sie ausgeübt wird, wenn die jeweiligen Platinen im Gehäuseteil **11** eingebaut werden. Der Anschlussfleck **42** kann mehrere im Allgemeinen parallele, von einander mit Abstand angeordnete, leitende Elemente enthalten, die in ihm eingebettet sind. Die überlappenden Abschnitte der Anzeigeplatine **43** und der Tastenblock-Platine **41** enthalten jeweils mehrere, in der selben Ebene liegende, im Allgemeinen parallele und in gleichmäßigem Abstand von einander angeordnete Anschlusselemente **60** und **61**. Die jeweiligen leitenden Elemente des Anschlussflecks **42**, wenn der Anschlussfleck **42** zwischen den überlappenden Abschnitten der Tastenblock-Platine **41** und der Anzeigeplatine **43** eingebaut ist, berühren die entsprechend ausgerichteten Anschlusselemente **60** und **61** und bieten entsprechende Pfade für die Übertragung elektrischer Signale zwischen ihnen. In einem anderen Fall können die erforderlichen elektrischen Verbindungen zwischen der Anzeigeplatine **43** und der Tastenblock-Platine **41** durch ein biegsames Vielfachleiter-Flachbandkabel erreicht werden.

[0044] Das hintere Gehäuseteil **12** des Terminals **10** kann eine Einbauplatzform für eine entfernbare, elastische, anpassbare Schlaufe **15** ([Fig. 2](#)) bereit stellen. Die anpassbare Schlaufe **15** kann dem Benutzer des Terminals **10** ermöglichen, den Handgriff am Terminal **10** für kurze Zeit los zu lassen, ohne das Terminal **10** tatsächlich von der Hand des Benutzers zu entfernen. Die anpassbare Schlaufe **15** kann an der Unterseite des Gehäuseteils **12** mittels zweier Halteklemmen, wie **16** ([Fig. 2](#)), befestigt werden. Die Halteklemmen **16** werden am Gehäuseteil **12** durch die Verwendung von Schrauben, wie **57**, befestigt, wobei zwei Schrauben **57** jede Halteklemme befestigen. In der bevorzugten Ausführungsform der Erfindung können die Halteklemmen **16** mit einfachen Handwerkzeugen entfernt werden, was ermöglicht, dass die anpassbare Schlaufe **15** einfach ersetzt werden kann. Unterhalb der anpassbaren Schlaufe **15** und allgemein zwischen den Halteklemmen **16** ist die Unterseite des Gehäuseteils **12** so gestaltet, dass, wenn das Terminal **10** vom Benutzer gehalten wird, die Hand des Benutzers in einem Aussparungsbereich **62** ([Fig. 1](#)) im Gehäuseteil **12** und unterhalb der anpassbaren Schlaufe **15** platziert wird.

[0045] Mit Bezug auf [Fig. 2](#) kann das obere Ende des Terminals **10** von einer entfernbaren Endkappe **18** umschlossen sein. Die Endkappe **18** wird mit zwei Schrauben **64** am Gehäuseteil **12** befestigt. Wenn sie am Terminal **10** installiert ist, liegt die Endkappe **18** über den Hohlraum **63** und umschließt ihn. Auf der Endkappe **18** angebracht und ein Teil von ihr kann ein mehrpoliger D-Sub-Anschluss **19** sein, der wiederum direkt oder fest über ein biegsames Vielfachleiter-Flachbandkabel **20** mit einer Anschlussplatzform **21** verdrahtet sein kann, auf der zwei Anschlussbuch-

sen **22** und **23** angebracht sein können. Das Kabel **20**, die Anschlussplattform **21** und die Anschlussbuchsen **22** und **23** können auch auf der Endkappe **18** angebracht und Teil von ihr sein. Schrauben, wie **24**, [Fig. 2](#), können Teile **21**, **22**, **23** an einer genauen Stelle mit nur zwei Anschlüssen **22**, **23** befestigen, die unterhalb der Begrenzungen des Endkappengehäuses vorstehen. Der mehrpolige D-Sub-Anschluss **19** kann einen Kommunikationsanschluss bereit stellen, der fähig ist, eine Zweiwegdatenübertragung mit anderen kompatiblen Vorrichtungen gemäß dem Standard RS-232C durch zu führen, wie vom amerikanischen Verband der Elektroindustrie (Electronic Industries Association) definiert. Wenn die Endkappe **18** an Terminal **10** installiert ist, verbinden sich die Buchsen **22** und **23** automatisch mit mehreren Stiften **67** und **68**, die durch die Anschlussblöcke **69** und **70** vorstehen. Die Stifte **67** und **68** und die Anschlussblöcke **69** und **70** sind jeweils an der peripheren Steuerplatine **26** befestigt oder mit ihr verbunden. In einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung kann die Endkappe **18** unter Verwendung allgemeiner Handwerkzeuge entfernbar sein. In einem anderen Fall kann ein flaches Endkappengehäuse, das keinen D-Sub-Anschluss **19** oder eines seiner zugehörigen Bauteile, wie **20–23** umfasst, anstelle der Endkappe **18** verwendet werden. Außerdem bietet die periphere Steuerplatine **26** den elektronischen Schaltkreis, der erforderlich ist, um eine Schnittstelle für die Zweiwegdatenübertragung, die durch den D-Sub-Anschluss **19** auftreten kann, zu bilden. In einer bevorzugten Ausführungsform kann die Steuerplatine **26** eine periphere Vorrichtung sein, die ausgetauscht oder ansonsten konfiguriert werden kann, um die Verwendung verschiedener Arten von Endkappenvorrichtungen zu ermöglichen. Die verschiedenen Endkappenvorrichtungen können ermöglichen, dass das Terminal **10** eine große Vielzahl von Funktionen ausführt, die derzeit mit vorhandenen tragbaren Datenerfassungsvorrichtungen nicht möglich sind, einschließlich, aber auf keinen Fall begrenzt auf die Zweiwegdatenübertragung durch Raum unter Verwendung von Funkwellen als datentragendes Medium, die Zweiwegübertragung über Telekommunikationsverbindungen und die Zweiwegübertragung zwischen dem Terminal und der Strichcode-Lesevorrichtung.

[0046] Mit erneutem Bezug auf [Fig. 2](#) kann der Hohlraum des Gehäuseteils **12**, das den Batteriesatz **28** aufnimmt, von einer Batteriefachklappe **27** umschlossen sein. An der Oberfläche der Batteriefachklappe **27** können mehrere leitende galvanische Kontakte **30** befestigt sein. Galvanische Kontakte **30** können, zusammen mit mehreren metallischen Federn, die im Batteriefach angeordnet sind, den elektrischen Pfad der Batterien, die im Batteriefach eingeschlossen sind, vervollständigen. Wenn die Batteriefachklappe **27** richtig auf dem Terminal **10** installiert ist, berührt sie einen leitenden Metalldraht, der sich über

die Länge des Batteriefachs erstreckt und mit dem Batterieversorgungsanschluss **71**, [Fig. 2](#), hart verdrahtet ist und die Erde oder den negativen Spannungspfad für die Batterien vervollständigt. Die umschlossenen Batterien werden im Batteriefach in einer Reihenkongfiguration angeordnet, um die erforderliche Spannung bereit zu stellen. Der positive Spannungspfad der Batterie wird durch Hartverdrahtung einer Metallfeder am Batterieversorgungsanschluss **71** vervollständigt. Der Batterieversorgungsanschluss **71** enthält mehrere Buchsen, die mit der Host-Platine **37** verbunden werden, um das Terminal **10** mit Batteriestrom zu versorgen. Die Batteriefachklappe **27** ist mit dem unteren Gehäuseteil **12** des Terminals **10** durch Verriegeln und Ineinanderpassen von Gittern, sowohl an der Batteriefachklappe **27**, als auch am unteren Gehäuseteil **12** befestigt. Das Batteriefach ist durch einen Hohlraum innerhalb des Terminal **10** geformt, mit einer rechteckigen Öffnung, auf der drei Ecken abgerundet sind und eine Ecke viereckig ist.

[0047] Der Batteriesatz **28** kann aus mehreren Nickel-Kadmium-Batteriezellen aufgebaut sein, die so angeordnet sind, dass sie ungefähr eine elektrische Leistung von sechs Volt Gleichstrom bereit stellen. Außerdem kann der Batteriesatz **28** eine geformte Metallplatte **31** umfassen, die so an den Nickel-Kadmium-Batterien befestigt sein kann, dass sie eine gleichseitig rechtwinklige Kante an einer Ecke **86** des Batteriesatzes **28** bildet. Die gleichseitig rechtwinklige Ecke **86** ([Fig. 2](#)) des Batteriesatzes **28** kann der zuvor beschriebenen gleichseitig rechtwinkligen Ecke der rechtwinkligen Öffnung des Batteriefachs entsprechen und kann das nicht ordnungsgemäße Einfügen des Batteriesatzes **28** verhindern. Außerdem kann die Metallplatte **31** überdies so geformt sein, dass sie einen leitenden metallischen Nebenschlusswiderstand **32** ([Fig. 2](#)) bildet. Wenn ein Batteriesatz **28** im Computer-Terminal **10** installiert ist, veranlasst der metallische Nebenschlusswiderstand **32** Taster, einen elektrisch leitenden Pfad oder Kurzschluss zwischen den Tastern zu erzeugen. Die Taster können Bestandteil des Batterieladeschaltkreises des Terminals **10** sein und können den Schaltkreis unterbrechen, wenn sie nicht elektrisch miteinander kurz geschlossen sind und dadurch die unbeabsichtigte und möglicherweise gefährliche Anwendung verhindern, nicht wieder aufladbare Batterien (z. B. alkalische Batterien) mit elektrischer Energie wieder aufzuladen.

[0048] Anstelle der Batterieanordnung **28**, können die Batterien in einen umschlossenen Einschub mit eckigen und abgerundeten Kanten eingelegt werden, der am Ende in ein Aufnahmefach gleitet. Außenkontakte am Einschub können ersetzt werden, um Außenkontakte wie bei **322**, [Fig. 1](#), anzuordnen. Die hinteren Außenkontakte an der Außenwand des Einschubs können an entsprechenden Federkontakten

am vorderen Ende des Einschubs angeschlossen werden, dessen Federkontakte in feste Kontakte an der Oberseite des Batteriefachs greifen, wenn der Einschub vollständig eingeschoben ist. Eine mit einer Münze zu bedienende Verriegelung kann in einem gegebenen Winkel in eine Richtung drehbar sein, um den Batterieeinschub zu verriegeln und kann in Gegenrichtung drehbar sein, um den Batterieeinschub zu entriegeln.

Beschreibung der [Fig. 3](#)

[0049] In [Fig. 3](#) ist das Funktionsdiagramm des Terminals dargestellt. Eine Zentralprozessoreinheit (CPU) **74** kann Programmspeicher enthalten und auf der Host-Platine angeordnet sein. Die CPU **74** steuert alle Terminalfunktionen, führt Maschinenanweisungen in der richtigen Reihenfolge aus und überwacht die Datenkommunikation mit Vorrichtungen innerhalb und außerhalb des Terminals **10**. Sie kann jedoch wahlweise einem Hilfsprozessor auf der peripheren Steuerplatine **26** ermöglichen, externen Zugriff (z. B. Lesen von und/oder Schreiben auf eine Hilfsspeicherkarte) zu steuern. Die CPU **74** kann die gesamte Kommunikation im gesamten Terminal **10** abbrechen, sollte die Energie, die von den Hauptbatterien zur Verfügung steht (z. B. Nickel-Kadmium-Batteriesatz **28**) unter einen vorbestimmten Pegel fallen. Der gesamte Zugriff auf das statische RAM **75**, die Echtzeituhr **76**, den Tastaturblock **14**, die Tastaturblock-Platine **41**, die Anzeige **13** und die Anzeigeplatine **43** erfolgt durch die CPU **74**. Die CPU **74** steuert auch den Ladestrom zum Batteriesatz **28** durch Steuern der LAD.EIN-Leitung **46**, [Fig. 4](#) und erzeugt ein Signal auf der SPEICH.EIN-Leitung **50**, um den Energiesparbetrieb des Terminals auszulösen. Außerdem ermöglicht die CPU **74** die Auslösung des 485 Schaltkreises und des Zeitüberwachungsbaulements **77**, des RS232 Pegelumsetzers **78** und der Hintergrundbeleuchtung der Anzeige **13**.

[0050] Der Speicher im statischen RAM **75** wird in der Decodierschaltung **79** entschlüsselt. Die SPEICH.SPERR-Leitung **83** ist mit dieser Schaltung gekoppelt und verhindert den Zugriff auf das statische RAM **75** für den Fall, dass der Fünf-Volt-Regler **80** auf einen Wert unterhalb des Regelbereichs gefallen ist, was anzeigt, dass die installierten Batterien (z. B. Nickel-Kadmium-Batteriesatz **28**) nicht länger die notwendige Spannung liefern. In der bevorzugten Ausführungsform der Erfindung kann der Speicher im statischen RAM **75** gezielt in einer der unterschiedlichen Größen konfiguriert werden.

[0051] Das Terminal **10** kann mit einem Batterie-/Lade-Überwachungsschaltkreis **81**, sowie mit einem Batterie-Ladeschaltkreis **82** ausgestattet sein. Der Batterie-/Lade-Überwachungsschaltkreis **81** überwacht die Hauptbatterie und stellt ein Signal auf der BATTLEER-Leitung bereit, wenn die Batteriespan-

nung unter einen bestimmten Wert fällt. Das Signal auf der BATTLEER-Leitung benachrichtigt die CPU **74**, dass die Batterieenergie nachlässt, und die CPU benachrichtigt wiederum den Benutzer über die Anzeige **13**. Das Terminal **10** fährt mit dem normalen Betrieb fort, so lange die BATTLEER-Leitung einen hohen logischen Zustand beibehält. Wenn die Spannung in der BATTLEER-Leitung nachlässt, schaltet das Terminal **10** in seinen inaktiven (Stromspar-)Zustand, wird jedoch wieder aktiv, wenn eine Taste **56** ([Fig. 1](#)) gedrückt wird. Eine weitere Ausgabe des Überwachungsbaulements **81** ist die DDEC-Leitung. Die DDEC-Leitung bietet eine wahre Anzeige, wenn der Fünf-Volt-Regler **80** beginnt, auf einen Wert unterhalb des Regelbereichs zu fallen. Wenn die Spannung in der DDEC-Leitung nachlässt, schaltet das Terminal **10** unverzüglich in den Stromsparbetrieb und speichert alle Daten im statischen RAM **75**, das mit Notstrom versorgt wird, falls die Hauptbatterien entfernt werden. Schließlich führt, wenn die Ausgangsleistung der Hauptbatterien (durch den Fünf-Volt-Regler **80**) auf einen vorbestimmten Pegel fällt, die SPEICH.SPERR-Leitung **83** ein Tiefpegelsignal, welches veranlasst, dass das statische RAM **75** gesperrt, die CPU **74** zurückgesetzt und der Transistor **54** ([Fig. 4](#)), der im Strom-Isolierungsschaltkreis **84** angeordnet ist, in die nicht leitende Betriebsart geschaltet wird. Die CPU **74** ist mit einem analogen Eingangskanal ausgestattet, der ihr ermöglicht, verschiedene andere Batterie-/Ladezustände zu überwachen. Die an diesem Anschluss zur Verfügung stehenden Signale können Informationen, z. B. in Bezug auf den Ladepegel, bereit stellen. Ein weiteres Signal, das hier überwacht werden kann, ist ein Signal längerer Dauer, das von der TAST.UNTERBR.-Leitung **85** ausgeht. Die Steuerplatine **26** kann auch ein Unterbrechungssignal auf der PERIPH.UNTERBR.-Leitung **86** bereit stellen, das der CPU **74** auf diesem analogen Eingang zur Verfügung gestellt wird.

[0052] Der Ladeschaltkreis **82** ist gesperrt, sofern nicht ein Kurzschlussmechanismus (leitende Metallplatte **32**, [Fig. 2](#) und [Fig. 4](#)), der auf dem Nickel-Kadmium-Batteriesatz **28** angeordnet und ein Teil von ihm ist, vorhanden ist und sachgemäß im Batteriefach installiert ist, wie zuvor beschrieben. Das Laden eines installierten Nickel-Kadmium-Batteriesatzes **28** erfolgt, automatisch, wenn eine Ladespannung eines vorbestimmten Werts auf der LADEN-Leitung **87** vorhanden ist. Das Laden des installierten Nickel-Kadmium-Batteriesatzes **28** kann gezielt bei einer Geschwindigkeit von ungefähr zwanzig Milliampere erfolgen oder bei einer Geschwindigkeit von ungefähr fünfundsiebzig Milliampere und wird über die Terminal-Software von der CPU **74** bestimmt. Die CPU **74** überwacht außerdem die Umgebungslufttemperatur und, wenn diese unterhalb eines vorbestimmten Werts liegt, vorzugsweise fünf Grad Celsius, veranlasst die CPU **74** die TEMP.TIEF-Leitung

88, ein Signal bereit zu stellen, welches eine Dauerstromladung hervorruft, um der unteren Ladung (zwanzig Milliampere) nach zu kommen. Wenn das Terminal **10** zuerst an ein Ladegerät angeschlossen oder anders mit ihm verbunden ist, wird die LADEERKENN.-Leitung **89** für ungefähr vier Millisekunden aktiv und kehrt dann in ihren nicht aktiven Zustand zurück. Dies veranlasst den NMI-Generator **90** einen Impuls zu erzeugen, um das Terminal **10** aus dem Stromsparbetrieb zu holen und zu signalisieren, dass ein Ladegerät vorhanden ist.

[0053] Ein Ladegerät muss an Terminal **10** angeschlossen sein, damit der 485 Schaltkreis und das Zeitüberwachungsbaulement **77** funktionsfähig sind, da der Schaltkreis vom Ladegerät versorgt wird. Der 485 Schaltkreis und der Zeitüberwachungsschaltkreis **77** können das Terminal **10** mit einem Kommunikationsanschluss versorgen, der in der Lage ist, Zweiwegdatenkommunikation mit anderen kompatiblen Vorrichtungen durchzuführen und Daten bei einer Geschwindigkeit von nicht mehr als fünfhunderttausend Bits pro Sekunde zu übertragen, entsprechend dem vorherrschenden Standard RS485, wie von der Electronic Industries Association definiert. Wenn die CPU **74** das Vorhandensein eines Ladegeräts erkennt, aktiviert sie den 485 Schaltkreis und die Zeitüberwachung über die 485EIN-Leitung **91**. Die Daten können dann übertragen und vom Terminal **10** auf der Leitung RS485 DATEN+ **92** und der Leitung RS485 DATEN- **93** empfangen werden, wobei diese Leitungen an ein Paar einer Anzahl in der gleichen Ebene liegender, im Allgemeinen paralleler und in gleichem Abstand angeordneter leitender Metallanschlussflecken **322** ([Fig. 11](#)) angeschlossen sind.

[0054] Die empfangenen Daten werden auf die CPU **74** vom 485 Schaltkreis und vom Zeitüberwachungsschaltkreis **77** auf der 485Empfangsdaten-Leitung **95** angewandt, während die übertragenen Daten auf den 485 Schaltkreis und den Zeitüberwachungsschaltkreis **77** von der CPU **74** auf der 485Sendedaten-Leitung **96** angewandt werden.

[0055] Der Fünf-Volt-Regler **80** kann entweder von der Haupt-Batterieversorgung oder von einem angeschlossenen Ladegerät betrieben werden. Wenn beide vorhanden sind, ist die Ausgangsspannung des Ladegeräts höher als die Batteriespannung, was den Fünf-Volt-Regler **80** veranlasst, eher Strom von der Laderversorgung, als von den Batterien zu wählen. Dies erfolgt durch die „ODER“-Verdrahtung der Dioden **97** und **98**.

[0056] Das Terminal **10** ist so ausgelegt worden, dass es sich die meiste Zeit über in einem inaktiven Zustand (Stromsparbetrieb) befindet, um Batterieenergie zu sparen. Wie zuvor beschrieben, muss die NMI-Leitung **55** gepulst werden, damit das Terminal

10 aktiviert wird und mit der Programmausführung beginnt. Der Impuls auf der NMI-Leitung **55** wird durch den NMI-Generator **90** erzeugt und kann durch einen Impuls auf der TAST.UNTERBR.-Leitung vom Tastaturblock **14**, einem Impuls auf der ECHTZT-UHR.UNTERBR.-Leitung von der Echtzeituhr **76**, gleichzeitigen Impulsen auf der BATTLEER-Leitung und der DDEC-Leitung, einem Impuls auf der LADEERKENN.-Leitung **89**, einem Impuls auf der PERIPH.UNTERBR.-Leitung **86** von der peripheren Steuerplatine **26** oder einem Impuls auf der HOCHFAHR-Leitung (vom 5-Volt-Regler **80**) erzeugt werden.

[0057] Die Stromversorgung der peripheren Steuerplatine **26** wird von der CPU **74** gesteuert. Wenn die Steuerplatine stabil ist und der Steuerplatinen-Mikroprozessor (**212**, [Fig. 9](#) und [Fig. 10](#)) stabil ist, beginnt der Steuerplatinen-Mikroprozessor eine Quittungsabfolge mit der CPU **74**, um eine Kommunikationsverbindung aufzubauen. Diese Verbindung ist Software-unterstützt, um die Datensicherheit während der gesamten Datenübertragung zu überwachen. Die Steuerplatine **26** ist mit einem Paar analoger Schalter ausgestattet, welche den Datenbus auf der Steuerplatine **26** vom Speicher-Datenbus auf der Host-Platine **37** isolieren. Die Isolierung verhindert unbeabsichtigte Datenbus-Störungen während der Einschalt-Routine des peripheren Steuerplatinen-Mikroprozessors.

Beschreibung der [Fig. 4](#)

[0058] In [Fig. 4](#) werden die eindeutigen Schaltkreise für Batterielade- und Terminal-Stromsparbetrieb dargestellt. Wenn Terminal **10** an einem kompatiblen Wiederaufladegerät befestigt oder anderweitig mit ihm verbunden ist, kann der LADEX-Leitung ([Fig. 4](#)) eine Ladespannung zugeführt werden. Die Ladespannung auf der LADEX-Leitung **43** kann dann an eine Spannungs-Reguliertvorrichtung **44**, z. B. Typ LP 2951 ACM, angelegt werden. Die Ausgabe der regulierten Ladespannung der Reguliertvorrichtung **44** kann über einen Widerstand R73 auf einen Transistorschalter **45** angelegt werden. Der Transistorschalter **45** kann Software-gesteuert sein und kann aktiviert oder eingeschaltet werden, wenn das Signal auf der LAD.EIN-Leitung **46** seinen logischen Zustand ändert, was den Feldeffekttransistor **47** veranlassen kann, seinen Zustand zu ändern, was dann den Transistorschalter **45** veranlassen kann, den Zustand zu ändern. Der Transistorschalter **45** kann den installierten Batteriesatz **28** über eine vorbestimmte Zeit mit einem Dauerladestrom über eine Diode CR3 versorgen. Der Ladestrom kann zum installierten Batteriesatz **28** über metallische Terminals im Batteriefach gelangen, die durch einen metallischen Nebenschlusswiderstand **32** auf dem Batteriesatz, [Fig. 2](#), kurzgeschlossen sind.

[0059] Der Stromsparbetrieb-Schaltkreis des Terminals **10** überwacht die Eingangsaktivität des Terminals **10** und kann, wenn über einen vorbestimmten Zeitraum keine Aktivität erkannt wird, das Terminal **10** veranlassen, in einen Bereitschafts- oder Stromsparbetrieb zu schalten, um die von den installierten Batterien gelieferte Energie zu erhalten. Im nicht aktiven Zustand benötigen die Speicherfeld- und Echtzeituhr-Schaltkreise des Terminals **10** weniger Energie, als im aktiven Zustand. Im Betrieb, wenn das Terminal **10** über einen vorbestimmten Zeitraum nicht aktiv gewesen ist (z. B. auf dem Tastaturblock **14** sind keine Tasten **56** gedrückt worden), kann die SPEICH.EIN-Leitung **50** pulsen. Dieser Impuls kann am TAKT-Eingang der integrierten Flip-Flop-Schaltung **51** gemessen werden, die ihren Q-Ausgang veranlassen kann, Pegel zu schalten. Der Widerstand R140 und der Kondensator C96 können gewährleisten, dass keine falschen Signale vom Flip-Flop **51** empfangen werden. Der Q-Ausgang des Flip-Flops **51** ist eine SPEICH.SCHALT-Leitung **52**. Der Zustand der SPEICH.SCHALT-Leitung **52** kann einen Feldeffekttransistor **53** veranlassen, den Zustand zu ändern. Die SPEICH.SCHALT-Leitung **52** kann vom Widerstand R88 und dem Kondensator C93 gefiltert werden. Wenn der Feldeffekttransistor **53** die Zustände ändert, verringert er in hohem Maße die Menge des Stroms, der durch die Basis des Transistors **54** fließt, indem er den Widerstand R59 veranlasst, in Reihe mit dem Widerstand R60 angeordnet zu werden. Der in hohem Maße verringerte Stromfluss durch die Basis des Transistors **54** ermöglicht die geregelte Versorgung des Terminals **10**, bereit gestellt durch die Energie der installierten Batterien, angewandt durch eine spannungsregelnde Vorrichtung, um weniger Strom bereit zu stellen und somit die aktive Lebensdauer der installierten Batterien zu verlängern.

[0060] Wenn das Terminal **10** wieder aktiv wird (z. B. wird auf dem Tastaturblock **14** eine Taste **56** herunter gedrückt), kann die NMI-Leitung **55** pulsen. Der Impuls auf der NMI-Leitung **55** kann durch das Flip-Flop **51**, [Fig. 4](#), an seinem Löscheingang gemessen werden und kann dann den Q-Ausgang des Flip-Flops **51** veranlassen, den Zustand zu ändern. Der Zustand der SPEICH.SCHALT-Leitung **52**, [Fig. 4](#), am Q-Ausgang des Flip-Flops **51** kann nun den Feldeffekttransistor **53** veranlassen, in seinen früheren Zustand zurück zu setzen, wobei der Stromfluss durch die Basis des Transistors **54** zu seinem aktiven Pegel zurück kehrt.

[0061] Das Terminal **10** kann ausschließlich von der Energie betrieben werden, die durch eine Regelvorrichtung von den installierten Batterien (z. B. Batteriesatz **28**, [Fig. 2](#)) geliefert wird, bis die SPEICH.SPERR-Leitung **83**, [Fig. 4](#), den Zustand ändert. Die SPEICH.SPERR-Leitung kann den Zustand ändern, wenn die installierten Batterien oder das an-

geschlossene Ladegerät keine ausreichende Spannung für den Betrieb des Terminals bereit stellen. Wenn die SPEICH.SPERR-Leitung den Zustand ändert, kann sie den Zustand des Feldeffekttransistors Q15 ändern. Die SPEICH.SPERR-Leitung kann vom Widerstand R141 und dem Kondensator C94 gefiltert werden. Wenn der Feldeffekttransistor Q15 den Zustand ändert, kann er eine Unterbrechung des Stromflusses **45** durch die Basis des Transistors **54** hervorrufen, wobei die geregelte Versorgung des Terminals **10** vom Speicherfeld wirksam entfernt wird. Wenn dies erfolgt, kann eine Reserve-Lithiumbatterie oder ein geladener Kondensator die Speicherfeld- und Echtzeituhr-Schaltkreise so lange versorgen, bis die Haupt-Stromversorgung auf den Pegel zurück gekehrt ist, der für die Energieversorgung des Terminal **10** erforderlich ist. Ein geladener Kondensator kann eine kurzfristige Notstromversorgung für das Terminal **10** bereit stellen, wobei die Lithiumbatterie die Energieversorgung übernimmt, wenn die gespeicherte Ladung des Kondensators erschöpft ist. Die Lithiumbatterie kann eine langfristige Notstromversorgung bieten. Wenn die Hauptversorgung des Terminals **10** wieder auf einen betriebsfähigen Pegel gesetzt wird, kann die SPEICH.SPERR-Leitung **83**, [Fig. 4](#), zu ihrem früheren Zustand zurück kehren, was einen normalen Stromfluss durch die Basis des Transistors wieder herstellen kann.

Beschreibung der [Fig. 5](#)

[0062] [Fig. 5](#) ist eine Ansicht ins Innere der Endkappe **18**. Drei Schrauben, wie **24**, sichern die Anschlussplattform **21** in der richtigen Lage in der Endkappe **18**. Zwei Führungsteile **38** und **39** werden genau angeordnet, so dass sie in das offene Ende **72** des Gehäuseteils **11** vorstehen und zwischen die zusammen wirkenden Flächen am Ende **72** passen, so dass gewährleistet ist, dass die Anschlussbuchsen **22**, **23** richtig mit den Stiften **67**, **68** ausgerichtet sind, wenn die Endkappe **18** am Terminal aufgebracht ist. Diese Art mechanische Führung könnte auch für die automatische elektrische Verbindung aller verschiedener Module hierin bereit gestellt werden, die mechanisch mit einander zu verbinden sind.

Beschreibung der [Fig. 6](#) bis [Fig. 10](#)

[0063] In den [Fig. 6–Fig. 10](#) wird eine Ausführungsform der Erfindung offenbart, um drahtlose Datenkommunikation mit einem entfernten Empfänger bereit zu stellen. In [Fig. 6](#) ist ersichtlich, dass das Terminal **110** die grundlegenden Gehäuseteile **11** und **12** der [Fig. 1–Fig. 5](#) beinhaltet und überdies mit einer modularen Adapter-Endkappe **188** ausgestattet ist. Die Antenne **104** und der externe Anschluss **119** werden an der Endkappe **118** angebracht (entsprechende Bezugszeichen sind für gleiche Teile in den [Fig. 1–Fig. 5](#) und [Fig. 6–Fig. 10](#) angewandt worden, und solche Teile müssen nicht weiter beschrieben

werden). Die Tasten **56** werden vom Benutzer herunter gedrückt, um Daten einzugeben und die Funktionen des Terminals **110** zu steuern, einschließlich, um das Terminal **110** zu veranlassen, Daten durch Funkübertragungsmittel zu übertragen oder zu empfangen. Die Anzeige **13** stellt sichtbare Informationen bezüglich Funkübertragungen bereit, die vom Terminal empfangen worden sind.

[0064] [Fig. 8](#) ist zu entnehmen, dass die Endkappe **118** einfach entfernbar an den Gehäuseteilen **11** und **12** angebracht werden kann. Der externe Anschluss **119** sorgt für die Verbindung an optionale periphere Vorrichtungen und ist elektrisch über eine Verdrahtung **120** an die Anschlüsse **122** und **123** angeschlossen, die an der Anschlussplattform **121** angebracht sind. Die Anschlüsse **122** und **123** verbinden sich mit den Stiften der Verbindungsanschlüsse **67** und **68** ([Fig. 2](#)) der peripheren Steuerkarte **26**, wenn die Endkappe **118** auf den Gehäuseteilen **11** und **12** aufgebracht wird.

[0065] Das Funkmodul **106** ist in der Endkappe **118** durch geeignete Einbaumittel eingebaut, wie durch die Schraube **107** ([Fig. 8](#)) angegeben, und elektrisch an die periphere Steuerkarte **26** durch ein Flachbandkabel **108** gekoppelt. Das Flachbandkabel **108** ist mit dem Funkmodul **106** durch einen Anschluss **109** trennbar verbunden, der am Ende des Kabels **108** angebracht ist und in das Gehäuseteil **11** durch die Öffnung **65** in Wand **66** eintritt. Das Flachbandkabel **108** ist bei **25**, [Fig. 2](#), mit der peripheren Steuerkarte **26** verbunden und dient zur Verbindung des Funkmoduls **106** mit der peripheren Steuerkarte **26**. Anpassungselemente **114** ([Fig. 8](#)) werden auf dem Funkmodul **106** für Anpassungszwecke bereit gestellt.

[0066] [Fig. 7](#) ist zu entnehmen, dass die Endkappe **118** Gehäuseelemente **116** und **117** umfasst, die getrennt werden können, wenn die Endkappe **118** von den Gehäuseteilen **11** und **12** entfernt wird, um den Zugriff auf die Anpassungselemente **114** des Funkmoduls **106** bereit zu stellen.

[0067] Im Blockdiagramm von [Fig. 9](#) ist zu schätzen, dass im Funkmodul **106** der Sender **202** untergebracht ist, der an die Antenne **104** gekoppelt ist. Der Sender **202** ist gekoppelt, um die Pegelausgleichsschaltung **204** zu übertragen. Der Empfänger **206** ist an die Antenne **104** gekoppelt und um die Pegelausgleichsschaltung **208** zu empfangen. Die gestrichelte Linie A trennt die Bauelemente, die auf dem Funkmodul **106** angeordnet sind, von den Bauelementen, die auf der peripheren Steuerkarte **26** angeordnet sind. Der Steuerungsmikroprozessor **212** kommuniziert mit dem Haupt-Mikroprozessor **74**, [Fig. 3](#), des Gehäuseteils **11** über ein Kopplungsmittel **214**, das von den Anschlüssen **86**, **87**, [Fig. 2](#), bereit gestellt wird. Der Steuerungsmikroprozessor **212** ist an den Sender **202** und an den Empfänger **206** durch

ein Kopplungsmittel **216** gekoppelt, über das Funksteuersignale kommuniziert werden. Die zu übertragenden Daten werden von der Verarbeitungseinheit **74**, [Fig. 3](#), empfangen und vom Steuerungsmikroprozessor **212** über die Sendedaten-Leitung **218** an das Modulationsgenerator- und Begrenzungsbaulement **220** weiter geleitet. Das Modulationsgenerator- und Begrenzungsbaulement **220** ist an das erste Tiefpassfilter **222** gekoppelt. Die von der Antenne **104** empfangenen Daten werden an den Steuerungsmikroprozessor **212** über die Empfangsdaten-Leitung **223** geliefert, die den Steuerungsmikroprozessor **212** an das Daten-Wiederherstellungselement **224** koppelt, das an ein zweites Tiefpassfilter **226** gekoppelt ist. Die Leitungen **108a** und **108b** und auch die Leitungen **216** sind Teil des Flachbandkabels **108** und dienen dazu, die Schaltungsanordnung der peripheren Steuerkarte **26** an das Funkmodul **106** zu koppeln.

[0068] Der externe Anschluss **119** ist an den Steuerungsmikroprozessor **212** durch scannende Schnittstellensignal-Leitungen **228** gekoppelt, die zu den Anschlüssen **67**, **68**, [Fig. 2](#), und **122**, **123**, [Fig. 8](#), und der Verdrahtung **120**, [Fig. 8](#), gehören.

[0069] Auf der peripheren Steuerkarte **26** werden periphere Steueranpassungselemente **115** angebracht, so dass diese Anpassungselemente **115** dem Benutzer über Öffnungen **65** zugänglich sind, wodurch der Notwendigkeit einer Zerlegung der Gehäuseteile **11** und **12** vorgebeugt wird, um Anpassungen an der peripheren Steuerkarte **26** zu bewirken.

[0070] Im Betrieb kann der Benutzer die modulare Adapter-Endkappe **118** von den Gehäuseteilen **11** und **12** entfernen, wenn eine Anpassung der Funkbauelemente gewünscht wird. Auf die Anpassungselemente **114** ([Fig. 8](#)) kann durch die Trennung der Gehäusebauteile **116** und **117** ([Fig. 7](#)) zugegriffen werden, während das Funkmodul **106** weiterhin elektrisch an die peripheren Steuerbauelemente auf der Karte **26** über ein Flachbandkabel **108** angeschlossen ist. Außerdem kann auf die peripheren Steueranpassungsteile **115** ([Fig. 8](#)) der peripheren Steuerkarte **26** ([Fig. 2](#)) zugegriffen werden, wenn die Endkappe **118** von den Gehäuseteilen **11** und **12** entfernt wird. Der Benutzer kann mit einem entfernten Host-Computer in „Echtzeit“ durch den Betrieb der Tastatur **14** kommunizieren, das Signale an den Haupt-Mikroprozessor **74** ([Fig. 9](#)) bereit stellt. Der Haupt-Mikroprozessor **74** verarbeitet die Signale und kommuniziert sie an den Steuerungsmikroprozessor **212** der peripheren Steuerkarte **26**. Der Steuerungsmikroprozessor **212** und seine zugehörige Schaltung auf der peripheren Steuerkarte **26** verarbeitet die Signale, um sie auf Funkübertragungsfrequenzen zu überlagern und kommuniziert die verarbeiteten Signale an den Sender **202**, der an die Antenne **104** gekoppelt ist und der dadurch ihre Übertragung durch den Raum von der Antenne **104** durch elektromagne-

tische Strahlung veranlasst. Ein entfernter Host-Computer, entsprechend dem Terminal **110**, überträgt Funkfrequenzsignale, welche vom Empfänger **206** durch die Antenne **104** empfangen werden. Die empfangenen Signale werden auf der peripheren Steuerkarte **26** verarbeitet und bereit gestellt, um den Mikroprozessor **212** zu steuern, der die verarbeiteten Signale an den Haupt-Mikroprozessor kommuniziert. Der Mikroprozessor **74** zeigt die empfangenen Informationen auf der Anzeige **13** an, so dass sie vom Benutzer beobachtet werden können.

[0071] [Fig. 10](#) zeigt eine Abwandlung der Ausführungsform von [Fig. 9](#), welche den Ersatz des Funkadaptermoduls ermöglicht, ohne eine Einstellungsanpassung des Moduls zu erfordern. In dieser Ausführungsform befindet sich der Steuerungsmikroprozessor **212** auf der peripheren Steuerkarte, während sich die Bauelemente **220**, **222**, **224** und **226** im Funkmodul **106-1** befinden, welches ein Teil der modularen Funkadapter-Endkappe **118-1** ist. Das Ergebnis ist eine digitale Schnittstelle bei **250** zwischen der peripheren Steuerkarte des Grundterminals und dem Funkmodul der Funkadapter-Endkappe.

[0072] Da sich die über die digitale Schnittstelle übertragenen Signale auf standardisierten Logikpegeln befinden, sind Einstellungsanpassungen des Funkmoduls nicht notwendig, um es an ein bestimmtes Grundterminal anzupassen. Die Leitungen **216**, **218** und **223** können Bestandteil eines Flachbandkabels entsprechend dem Kabel **108** sein, mit einem Anschluss entsprechend dem Anschluss **109** für eine Steckkopplung mit einem Verbindungsanschluss des Funkmoduls **106-1**. Eine Vielfachleiter-Leitung **228** kann über Verbindungsanschlüsse, wie **67**, **22** und **68**, **23** ([Fig. 2](#)) ausgeführt werden, wie in vorherigen Ausführungen. In jeder Ausführungsform kann Strom vom Batteriesatz **28** an die Schaltungsanordnung der Funk-Endkappe geliefert werden, gesteuert von einem Funk-Ein-/Ausschalter **252**, wobei der Stromversorgungspfad **254**, [Fig. 10](#), Leiter eines Flachbandkabels, wie **108**, umfassen kann. Der Steuerungs-Mikroprozessor **212** ist mit Schalterbauelementen **252** gekoppelt, wie angegeben bei **256**, so dass der gesamte Strom an die Funk-Endkappe ein- und ausgeschaltet werden kann, wie erforderlich, um die Batterieentladung möglichst gering zu halten.

[0073] Da das periphere Schaltungsmittel, einschließlich **212**, [Fig. 10](#), nur standardisierte digitale Signale und Batteriestrom an die modulare Adapter-Endkappe überträgt, können die Endkappen-Schaltkreise werkseitig voreingestellt werden, und Anpassungen durch den Endbenutzer beim Zusammenbau der modularen Adapter-Endkappe mit dem Terminal können vermieden werden. Die periphere Platine **26** ([Fig. 2](#)) und die Endkappe **18** können durch die periphere Steuerplatine **126**, [Fig. 10](#), und die Endkappe **118-1** mit dem Funkmodul **106-1**

ersetzt werden, ohne dass irgend welche weiteren Hardware-Änderungen im Terminal erforderlich sind. Dann kann die Endkappe mit dem Funkmodul **106-1** nach Bedarf durch eine neue, genau gleiche Endkappe ersetzt werden, ohne dass irgend welche Anpassungen in den digitalen Ausgängen von der peripheren Steuerplatine notwendig sind, und ohne, dass irgend welche Einstellungsanpassungen der modularen Adapter-Endkappe notwendig sind.

[0074] Um die modulare Adapter-Endkappe **118-1** mit dem Funkmodul **106-1** zu ersetzen, wird die Endkappe wie in [Fig. 8](#) entfernt und der Funkabschnitt **106-1** am Anschluss **109**, [Fig. 8](#), getrennt. Eine neue Endkappe wird dann mit dem Flachbandkabel **108** mittels eines Anschlusses entsprechend **109** gekoppelt. Dies vervollständigt die neuen digitalen Signalfade, die wie bei **216**, **218**, **223**, **254**, [Fig. 10](#), dargestellt sind.

Beispiel gemäß [Fig. 10](#)

[0075] In einer beispielhaften Ausführungsform gemäß [Fig. 10](#) hat die tragbare Grundterminalkonfiguration, die von den Gehäuseteilen **11** und **12**, [Fig. 2](#), gebildet wird, ein peripheres Adapter-Schaltkreismittel **126**, [Fig. 10](#), das mit ihr über ein peripheres Anschlussmittel ähnlich **108**, **109** ([Fig. 8](#)), verbunden ist und auf das am oberen Ende der Terminalkonfiguration zugegriffen werden kann (siehe [Fig. 8](#)). Das Grundterminal empfängt gezielt eine Kompatibilitäts-Endkappe (z. B. **18**, [Fig. 2](#)), zum Umschließen des oberen Endes und Bereitstellen eines sich ergebenden tragbaren Terminals mit Abmessungen, die mit einer vorhandenen Terminalbuchse, z. B. eines tragbaren Druckers, kompatibel sind. Im tragbaren Drucker besitzt die Buchse für das Terminal einen elektrischen Anschluss an einem Ende zum Verbinden mit Anschluss **19**, [Fig. 1](#), und einen unter Federdruck stehenden Halter am gegenüber liegenden Ende, um das Terminal in betriebsfähiger Beziehung zur Druckerbuchse zu halten.

[0076] Wo vorausgesehen wird, dass die Terminalkonfiguration später angepasst werden soll, um eine Funkverbindung zu einem externen Empfänger bereit zu stellen, kann die Grundterminalkonfiguration mit einem peripheren Adapter-Schaltkreis versehen werden, wie bei **126**, [Fig. 10](#), dargestellt. Das periphere Eingangs-/Ausgangsmittel an der digitalen Schnittstelle **250**, [Fig. 10](#), kann in einem Kabel und Anschluss (wie **108**, **109**, [Fig. 8](#)) ausgeführt sein, der passiv in einem Kompatibilitäts-Endkappenmodul, wie **18**, [Fig. 1](#), enthalten ist, aber bereit für einen Steckanschluss mit dem Funkmodul **106-1**, [Fig. 10](#), einer modularen Adapter-Endkappe **118-1**, [Fig. 10](#), ist.

Beschreibung der [Fig. 11](#) bis [Fig. 19](#)

[0077] In der dargestellten Ausführungsform der [Fig. 11–Fig. 19](#), umfasst eine einheitliche tragbare Datenerfassungsvorrichtung **310** die Gehäuseteile **11** und **12**, die einen Datenterminalkörper **311**, ein Funkmodul **312** (entsprechend Modul **118**, [Fig. 9](#) oder **118-1**, [Fig. 10](#)), ein Scannermodulkörper **313** und einen Handgriff **314** bilden. Das Datenterminal, das von den Bauelementen **311** und **312** gebildet wird, besitzt eine Stirnfläche **136** mit einem Eingangs- und/oder Ausgangsschnittstellenmittel an der Benutzer-Vorrichtung, wie einer manuellen Dateneingabetastatur **14** und einem Anzeigemittel bei **13**. Die Stirnfläche kann ein Einkerbungsmuster bei **320** zur Unterstützung bei der Einstellung der Vorrichtung in Bezug zu einer Datenquelle, wie einem Strichcode-Etikett auf einem Produktbehälter oder Ähnlichem, besitzen.

[0078] In einer bevorzugten Bauweise, besitzt der Terminalkörper **311** einen Satz externer Kontakte **322** zum Koppeln von Strom und Datensignalen verschiedener Art. Das Funkmodul **312** kann eine Stichleitungsantenne **104** umfassen, die in Längsrichtung hervorsteht, und der Scanner-Körper **313** kann ein Scanner-Verlängerungsteil **326** umfassen, das dazu dient, die Scanner-Energie (z. B. optische Energie) schräg zur allgemeinen Fläche des vorderen Bedienfelds **316** zu lenken. Dies dient dazu, zu gewährleisten, dass unter normalen Scann-Bedingungen das vordere Bedienfeld **316** während des Scann-Betriebs zum Benutzer zeigt, so dass beispielsweise der Benutzer die Scanner-Daten überprüfen kann, wenn sie auf der Anzeige **13** erscheinen.

[0079] [Fig. 12](#) zeigt die Vorrichtung **310**, versehen mit einem Gummipuffer **331**, **332**, der sich über die Außenseiten des Terminalkörpers **311** und des Funkmoduls **312** erstreckt, um die Vorrichtung **310** vor seitlichen Stößen zu schützen.

[0080] Ein Anschluss **334** entsprechend dem Anschluss **119**, [Fig. 8](#), z. B. ein 15-poliger Standard-D-Subminiatur-Anschluss, kann längs in Vorwärtsrichtung an einem Abschnitt **335** des Funkmoduls **312** liegen. Der Anschluss **334** kann in seiner Stiftbelegung dem Anschluss entsprechen, der im Allgemeinen auf Funkterminals, wie dem Funkterminalmodell 2210 der Norand Corporation, Cedar Rapids, Iowa (Vereinigte Staaten von Amerika), vorhanden ist. Die Stiftbelegung des Anschlusses ist beispielsweise für die Übertragung von Scanner-Signalen, RS-232-Signalen, für Ladungspotenzial und zum Stromausschalten vorgesehen. In der dargestellten Ausführungsform kann der Terminalkörper **311** wieder aufladbare Batterien in einem Batteriefach bei Abschnitt **337** umfassen, und Batteriestrom kann von den Batterien an das Funkmodul über einen direkten Anschluss und über Anschluss **334** an das Scan-

ner-Modul geliefert werden.

[0081] Wie in [Fig. 13](#) dargestellt, ist der Scanner-Modulkörper **313** mit einem Anschluss **340** versehen, der mit dem Terminalanschluss **334** während des Zusammenbaus der Terminalteile **311** und **312** mit dem Scanner-Modul verbunden wird. Eine vordere Aussparung **343** im Scanner-Modulkörper **313** nimmt die Terminalgehäuseabschnitte **335**, **338** auf, während in einer hinteren Vertiefung **344** eine Querrippe **345**, [Fig. 12](#), auf dem Terminalkörper **311** untergebracht ist. Das Scanner-Modul kann mit sechs Ausrichtungslöchern **351–356** und vier Schraublöchern **357–360** versehen sein, die zur Befestigung des Terminalkörpers **311** mit dem Scanner-Modul verwendet werden.

[0082] [Fig. 14](#) zeigt Fixierstifte **361**, **362** auf dem Handgriff **314**, welche in die abgedichteten Einbauplätze **371–374**, [Fig. 15](#), an der Unterseite **375** des Scanner-Moduls **313** passen. Vier Kontakte **380** auf dem Handgriff verbinden sich mit den jeweiligen Gegenkontakten **381–384** an der Unterseite **375**, so dass zum Beispiel der Handgriff **314** wahlweise Batterien enthalten und das Scanner-Modul **313** mit Strom versorgen kann. Der Handgriff ist am Terminal mittels einer Mutter mit durchgängigem Innengewinde **385** an der Unterseite **375** befestigt, die ebenso gegen das Innere des Scanner-Moduls abgedichtet ist. Daher stellen die Elemente **371–374** und **385** alle Sacklöcher dar, so dass der Handgriff **314** ohne Einbringung irgend welcher freigelegten Öffnungen, die zum Inneren des Scanner-Moduls führen, weggelassen werden kann. Als Abwandlung können die Batterien vom Terminalkörper **311** entfernt und der gesamte Betriebsstrom für den Scanner und für die Terminaltastatur und die Anzeige und für die Funkbauelemente kann von den Batterien im Handgriff **314** geliefert werden.

[0083] Eine abziehbare Batteriekappe **386** ermöglicht den Zugriff auf das Batteriefach im Handgriff **314**.

[0084] Der Handgriff kann einen Auslöser **390** zum Einleiten eines Abtastvorgangs besitzen, und zwei der Kontakte **380** können als Bestandteil der Abtast-Auslöseschaltung dienen.

[0085] Als Abwandlung, wie sie [Fig. 14](#) und [Fig. 15](#) zu entnehmen ist, können die Batterien den gesamten Betriebsstrom an das Funkmodul **312** und an das Scanner-Modul **313** liefern, und in diesem Fall kann der Handgriff **314** weggelassen werden, um eine einheitliche tragbare Datenerfassungsvorrichtung mit kleineren Abmessungen bereit zu stellen.

[0086] Wenn der Handgriff **314** weggelassen wird, können Abtastauslösungs-Betätigungselemente an jeder Seite des Funkmoduls **312** angebracht sein,

wie bei **391**, **392**, [Fig. 16](#), dargestellt. Mit dieser Handflächen-gestützten Anordnung kann die Vorrichtung entweder in der rechten oder in der linken Hand gehalten werden und der bequemere der Auslöseknöpfe **391**, **392** kann betätigt werden.

[0087] [Fig. 15](#) zeigt eine weiche Gummi-Schutzvorrichtung **401**, die ein Abtastfenster **402** umgibt, das beispielsweise als ein Ausgangsfenster für Abtastenergie (z. B. Lichtenergie) und als Eingangsfenster für Rücklaufabtastenergie (z. B. moduliertes zurück geworfenes Licht, das von einem einfallenden abgelenkten Lichtstrahl oder einem gleichzeitig zurück geworfenes Lichtbild erzeugt wird, bei dem das einfallende Licht im Wesentlichen gleichzeitig die gesamte/n Datenquellenleitung oder -leitungen abdeckt, wie ein vollständiges Strichcodesymbol, das vollständige Produktinformationen darstellt oder Ähnliches) dient.

[0088] In [Fig. 18](#) stellen die Mittellinien **410** und **411** die Achsen der Elemente **351–353**, **357**, **358** und **354–356**, **359**, **360**, [Fig. 13](#), dar, und die Mittellinie **412** stellt die Achse der Handgriff-Befestigungsschraube dar, welche in die Mutter **385**, [Fig. 15](#), eingreift, um den Handgriff **314** an der Stelle zu halten.

[0089] In [Fig. 18](#) kann am Scanner-Modul der Anschluss **340** weggelassen werden oder er kann elektrisch unangeschlossen bleiben. Statt dessen ist der Scanner-Modulkörper mit einem hoch stehenden Endteil **420** versehen, das einen Satz Federkontakte **421** besitzt, die in die jeweiligen externen Kontakte **322**, [Fig. 11](#), auf dem benachbarten Ende des Terminals eingreifen. Die Anschlüsse können erneut Terminal-Batteriestrom an das Scanner-Modul liefern oder Batteriestrom zum Terminal bringen, sowie die gleichen Scanner-Signale zwischen dem Scanner-Modul und dem Terminal wie in vorhandenen Arten von Kabelverbindungen zwischen Funkterminals und Scannern übertragen.

[0090] Als weitere Möglichkeit kann der Scanner-Strom von Batterien geliefert werden, die in einem Fach in Abschnitt **425** des Scanner-Moduls angeordnet sind.

[0091] Wenn sich Batterien im Handgriff befinden, kann der Schwerpunkt der Datenerfassungsvorrichtung **310'** der [Fig. 18](#) und der Datenerfassungsvorrichtung **310** der [Fig. 11–Fig. 17](#) im Wesentlichen wie bei **427**, [Fig. 18](#), sein.

[0092] Beispielhaft stellt [Fig. 19](#) eine Anordnung von Teilen für den Fall eines Scanner-Moduls dar, welches ein Strichcode-Etikett oder andere Datenquellen gleichzeitig über ihr gesamtes Ausmaß beleuchtet, wobei das zurück geworfene Lichtbild in einer Bildsensorgruppe, wie einer CCD-Bildsensorgruppe zur elektronischen Umwandlung in ein Scanner-Datensignal gespeichert wird. Beispielsweise

können jeweilige Elemente des zurück geworfenen Lichtbilds die Erzeugung von Ladung in den jeweiligen Sensorelementen steuern, wobei die Ladungszustände gleichzeitig an ein Schieberegister übertragen werden, um als ein serielles Scanner-Datensignal ausgelesen zu werden.

[0093] Ein Scanner des zurück geworfenen Lichtbilds-Bildsensortyps ist in US-Patentschrift 4,877,949 dargestellt, ausgegeben am 31. Oktober 1989.

[0094] Die nachfolgende Aufstellung bestimmt verschiedene Komponenten, die in [Fig. 19](#) dargestellt sind und gibt nebenbei die zugehörigen Bezugszeichen von der ersten und der dritten FIGUR der US-Patentschrift 4,877,949 an:

Beleuchtungsvorrichtung **440** (**15**, erste Figur; **35**, dritte Figur)

Beleuchtungsspannungsgenerator **441** (**17**, erste Figur)

Automatisches Leseabstand-Anpassungsmittel **442** (**20**, erste Figur; **103**, **105**, **102**, **101**, **90**, dritte Figur)

Bildsensormittel **443** (**11**, erste Figur) mit Fotosensor **444** (**13**, erste und dritte Figur)

Steuer- und Verarbeitungsmittel **445** (**10**, erste Figur)

[0095] [Fig. 19](#) weicht von der Darstellung in der dritten Figur der US-Patentschrift 4,877,949, auf die verwiesen wurde, dahin gehend ab, dass das zurück geworfene Bild einem Einzelreihen-Längspfad **450** im verhältnismäßig dünnen schichtartigen Scanner-Modulkörper **313** folgt. Auf diese Weise kann die Dicke des Scanner-Modulkörpers **313** wesentlich geringer sein, als beispielsweise die Dicke des Funkdatenterminals. Der zurück geworfene Bildpfad wird von einem ersten Spiegel **451** und einem zweiten Spiegel **452** verändert, so dass der Bildpfad **450** ein Einzelschichten-Pfadsegment **450A** innerhalb der Verlängerung **326** besitzt und ein Einzelschichten-Pfadsegment **450B** innerhalb des Hauptabschnitts des Scanner-Moduls.

[0096] In einer weiteren beispielhaften Anordnung von Teilen kann sich ein biegsames Kabel **460** von einer Hauptplatine **461** zum Beleuchtungsspannungsgenerator **441** erstrecken. Ein Sensortreiber-Schaltungsbauelement **463** kann neben dem Fotosensor **443** angeordnet sein. Das Steuer- und Verarbeitungsmittel **445** kann Sensorsteuerschaltungen **465**, Signalerkennung und Formungsschaltungen **466** und Steuerkommunikation und Decodierschaltungen **467** umfassen. Das Bauelement **467** kann ein Host-E/A-Puffermittel und ein Host-Anschlussmittel (Bauelemente **121** und **122** der ersten Figur von US-Patentschrift 4,877,949) umfassen. Ein Etikettenführungs-Anzeigemittel (**21**, erste Figur) und ein Intensitäts-Sensormittel (**14**, erste Figur) werden bei **471**, **472** in [Fig. 19](#) dargestellt.

[0097] Wie in [Fig. 19](#) dargestellt und wie in der

durch Hinweis gekennzeichneten US-Patentschrift 4,877,949, kann ein Strichcode-Etikett oder eine andere Datenquelle berührungsfrei mit einem Schutzmittel **401** und z. B. einem veränderbaren Abstand davon gelesen werden. Dies gilt auch für zyklisch abgelenkte Laserstrahl-Scannersysteme, die auch in Scanner-Modulen der wesentlichen Konfiguration des Scanner-Moduls **31** enthalten sein können.

[0098] Statt der Elektronen-Blitzröhre von US-Patentschrift 4,877,949 könnte eine Reihe heller LED-Lichtquellen verwendet werden. Die Beleuchtungsvorrichtung **440**, [Fig. 19](#), kann eine oder mehrere Elektronen-Blitzröhren oder eine oder mehrere Reihen von LED-Quellen umfassen.

[0099] Wo die Verlängerung **326** weggelassen ist oder wo sich die Verlängerung **326** axial des Strahlpfads **450B** erstreckt, wird der Spiegel **451** natürlich weggelassen. Unter Verwendung von Faseroptiken oder Ähnlichem in der Verlängerung **326** könnte die Verlängerung **326** anpassbar sein, z. B. von der in [Fig. 19](#) dargestellten Ausrichtung zu einer Reihenausrichtung, die mit Pfad **450B** fluchtend ist. Eine flexible Verlängerung **326** könnte mit der Hand auf eine beliebige gewünschte Lage über einen Bereich von Lagen angepasst werden, z. B. von der Reihenlage (wenn der Pfad **450A** mit Pfad **450B** ausgerichtet ist) zu einer scharfeckigen Lage (z. B. wenn der Pfad **450A** einen Winkel von hundertfünfzig Grad in Bezug zum Pfad **450B** bildet).

Die bevorzugte Funkdatenterminal-Scanner-Konfiguration der [Fig. 10](#)–[Fig. 19](#)

[0100] Das Funkdatenterminal **311**, **312**, wie in [Fig. 10](#), [Fig. 11](#) und [Fig. 12](#) dargestellt, kann im Allgemeinen die in der US-Patentschrift 4,910,794, ausgegeben am 20. März 1990 und in der veröffentlichten Europäischen Patentanmeldung EP/0353759/A2 vom 07. Februar 1990 offenbarten Merkmale bereitstellen. Das Terminal wird Anwendungsprogramme ausführen, die darauf herunter geladen werden oder dauerhaft auf ihm gespeichert sind oder Verbindungen aus beiden.

[0101] Wenn das Funkmodul **312**, [Fig. 11](#), dem Terminal **311** hinzugefügt wird, erweitert sich die Kommunikation von direkt verdrahteten Telekommunikationsverbindungen so, dass Echtzeit-Online-Kommunikation mit einem Host (z. B. eine geteilte Datenbank, Anwendungen, etc.) eingeschlossen sind. Wo die periphere Steuerkarte **126**, [Fig. 10](#), für Terminal **311** verwendet wird, umfasst das Funkmodul in der bevorzugten Ausführungsform nicht nur den Sender, Empfänger, zugehörige Pegelausgleiche und den direkt zum Steuerungsmikroprozessor des Terminals **311** zurück verdrahteten Scanner-Anschluss **334**, sondern auch die Bauelemente **220**, **222**, **224** und **226**, wie in [Fig. 10](#) dargestellt.

[0102] Das Scanner-Modul **313** wird als ein Zusatzgerät zum Terminal **311** betrachtet, das vom Steuerungsmikroprozessor **212** gesteuert wird, wie in [Fig. 10](#) angegeben.

[0103] Der Handgriff **314** kann zusätzliche Batterien für einen verlängerten Betrieb enthalten und um den Schwerpunkt der Vorrichtung **310** oder **310'** nach unten zu verlagern. Eine Möglichkeit wäre es, die Batterien des Terminals zu entfernen, um den Schwerpunkt des Geräts **310** oder **310'** weiter nach unten zu verlagern.

[0104] Die Intensitätssensormittel **471**, **472** (siehe US-Patentschrift 4,877,949) können mit einer Reihe heller LED-Quellen als Beleuchtungsvorrichtung verwendet werden, die voll angesteuert sind, bis eine nahe Sättigung des Fotosensors erkannt wird, wenn die LED-Quellen ausgeschaltet werden könnten, so dass sie als Einzelimpuls-Lichtquelle behandelt werden.

[0105] Ein biegsamer oder starrer Schnittstellenanschluss kann sich zwischen dem Terminal **311** und dem Funkmodul **312** über der Ebene der Abschnitte **335** und **338** erstrecken.

[0106] Die Antenne **104** ist seitlich vom Anschluss **334** ([Fig. 12](#)) versetzt, um elektromagnetische Störungen am Scanner/an der Antenne zu verhindern, und kann mit einer rechtwinkligen Biegung, wie bei **324**, [Fig. 16](#), gebildet sein. Die Länge der Antenne **104-1** unterhalb der Biegung **324** kann auf verschiedene gewünschte Winkelstellungen neben der waagerechten Anordnung, die in [Fig. 16](#) dargestellt ist, angepasst werden. Beispielsweise kann das Antennenelement **104-1** senkrecht angeordnet werden (wie das Datenterminal in [Fig. 16](#) dargestellt ist).

[0107] Der Terminal-Steuerungsmikroprozessor **212**, [Fig. 10](#), steuert die Versorgung von Batteriestrom an das Funkmodul, wie bei **118-1**, [Fig. 10](#), dargestellt.

[0108] Die Signalpegel, die an der Schnittstelle zwischen den Tiefpassfiltern **222**, **226** der peripheren Terminalplatine **26**, [Fig. 9](#), und den Sende- und Empfangs-Pegelausgleichsschaltungen **204**, **208** des Funkmoduls **106** übertragen werden, z. B. wenn sie für das Funkmodul **312**, [Fig. 11](#), verwendet werden, können standardisiert werden, um zu ermöglichen, dass Terminals and Module unabhängig von einander zusammen gebaut und dann in der Endfertigung verbunden und im Fachgebiet ausgewechselt werden können, ohne, dass in einem der Fälle eine Nachstimmung vorzunehmen ist.

[0109] Die Basisband-Verarbeitungsschaltung könnte im Funkmodul angeordnet sein, wie in [Fig. 10](#), und in diesem Fall würden digitale Signale

an der Schnittstelle **250** zwischen dem Terminal und dem Scanner-Modul übertragen werden.

[0110] Beispielhafte Scanner-Technologien, welche in den Scanner-Modulen der vorliegenden Offenbarung verwendet werden können, umfassen die von US-Patentschrift 4,682,476, ausgegeben am 21. November 1989 und die von US-Patentschrift 4,877,949, ausgegeben am 31. Oktober 1989. Die Offenbarungen von US-Patentschriften 4,877,949 und 4,882,476 sind ohne weiteres auf das Lesen von Strichcode-Zeichen über mehrere Zeilen anwendbar. Zum Beispiel kann man sich einen zweidimensionalen Strichcode aus mehreren Zeilen so vorstellen, dass er eine Fläche von 1225 Quadratzentimetern einnimmt, z. B. ein gleichseitiges Rechteck mit 35 Zentimeter langen Seiten. Gemäß einer vorteilhaften Entwicklung einer der in diesem Dokument genannten Erfinder, können Markierungsstrahlen ein Sichtfeld mit gleichseitig rechtwinkliger oder kreisförmiger Konfiguration beschreiben (z. B. mittels Markierungsstrahlen, die sich an vier Ecken eines gleichseitig rechtwinkligen Querschnitts eines Sichtfelds erstrecken). Der mehrzeilige Strichcode oder andere Flächeninformationen können in einer zufälligen Winkelausrichtung innerhalb des Sichtfelds, wie es von den Markierungsstrahlen beschrieben wird, liegen, und ein Flächenbild des Sichtfelds von sachgemäßer Auflösung wird in einem digitalen Bildspeicher aufgezeichnet, woraufhin das digitale Bild in eine normalisierte Ausrichtung gedreht werden kann, beispielsweise zur Decodierung. Während eine kreisförmige Elektronen-Blitzröhrenauführung besonders vorteilhaft wäre, ist es auch möglich, lineare Elektronen-Blitzröhren oder Reihen von Impulslichtquellen zu verwenden, die über und unter einem Lesefenster geeigneter Konfiguration angeordnet sind, z. B. einem rechteckigen Fenster, das fähig ist, einen Strichcode aus einer einzelnen Zeile von einer Länge, wie fünf Zentimetern, direkt am Lesefenster zu lesen und wegen der Abweichung der Randzeilen (und Markierungsstrahlen), welche das Sichtfeld definieren, auch fähig ist, einen Strichcode aus einer einzelnen Zeile in einem zufälligen Winkel zu lesen, vorausgesetzt der Strichcode befindet sich in geeignetem Abstand vom Lesefenster. Der gleiche Flächenleseapparat würde dann eine wesentliche Anzahl von Zeilensegmenten eines einzelnen Strichcodes als ein digitales Bild aufzeichnen, das aus mehrerer Bildzeilen besteht, oder würde die Auflösung in rechtwinkligen Richtungen bereit stellen, so dass ein mehrzeiliges, Strichcodemuster beliebiger gewünschter Dichte, das gestapelt ist oder eine hohe Flächendichte aufweist, gelesen wird. Ein besonderer Vorteil der Entwürfe modularer automatischer Leseeinheiten und modularer automatischer drahtloser Kommunikationseinheiten ist in der Fähigkeit begründet, diese Einheiten einfach an immer höher entwickelte technologische Entwicklungen anzupassen und das Datenterminal anzupassen, das solchen Modulen für

eine große Vielfalt von Benutzern oder Anwendungen eine Form gibt. Zum Beispiel sind Module denkbar, die an unterschiedliche Handgrößen und an Links- und Rechtshänder angepasst werden können. Es können auch verschiedene Behinderungen der Benutzer berücksichtigt werden.

Ausführliche Beschreibung der [Fig. 20–Fig. 31](#)

[0111] Die [Fig. 20–Fig. 22](#) stellen ein modulares tragbares Datenterminal **510** dar, das aus einem Benutzerschnittstellengeräteabschnitt oder -modul **511** und einem tragbaren Terminalteil **512** besteht, welche an den Schnittstellengeräteabschnitt entlang einer Grenzebene stoßen, wie bei **513** angegeben. Der Benutzergeräteschnittstellenabschnitt **511** kann eine Haupttastatur **515** mit neunundvierzig mit der Hand zu betätigenden Wählern, eine Anzeige **516** und einen Satz Sondertasten **517** umfassen, der ein einfach zu entfernendes Kennzeichnungsfeld **518** haben kann, das ihm zugewiesen ist, so dass die Kennzeichnungszeichen für die jeweiligen Tasten **517** einfach geändert werden können.

[0112] Das tragbare Terminalteil **512** kann ein Batterie-/Steuerungsmodul **521** mit einer griffangepassten Konfiguration **522** umfassen, die mit einer Handschlaufe **523** versehen ist, welche dieselbe in Längsrichtung umspannt. Die Handschlaufe **523** kann aus elastischem Material bestehen und kann mit Haken **525**, **526** versehen sein, die durch die Elastizität der Schlaufe mit Aufnahmeöffnungen im Eingriff gehalten werden. Das Modul **521** ist so dargestellt, als hätte es verlängerte Rillen **531** ([Fig. 21](#)), **532** ([Fig. 25](#)), die so angepasst sind, dass sie die Finger der linken beziehungsweise der rechten Hand aufnehmen, wenn es mit der griffangepassten Konfiguration **522** verbunden ist. Wie am besten in [Fig. 25](#) ersichtlich wird, kann das Modul **521** einen neunpoligen D-Sub-Anschluss **534** und einen weiteren Anschluss **535** besitzen, der beispielsweise besonders ausgeführt sein kann, um einen Ladeanschluss eines Batterieladegeräts aufzunehmen.

[0113] In den [Fig. 20–Fig. 22](#) umfasst das tragbare Terminalteil **512** überdies ein Funkmodul **540**, das mit einer Antenne **541** und einem fünfzehnpoligen D-Sub-Anschluss **542** versehen ist, der Teil einer Endkappe **543** ist. Das Modul **540** stellt einen nach unten gerichteten Schulterabschnitt **549** zum Eingreifen der Benutzerhand an einem Ende der griffangepassten Konfiguration bereit.

[0114] Die [Fig. 23](#), [Fig. 24](#) und [Fig. 25](#) stellen den Fall dar, wenn der Benutzerschnittstellengeräteabschnitt oder das -modul **511** der [Fig. 20–Fig. 22](#) durch ein wesentlich breiteres Benutzerschnittstellenmodul **511-1**, ersetzt worden ist, das einfach an das tragbare Terminalteil **512**, [Fig. 21](#), oder an das ähnliche Terminalteil **512-1** der [Fig. 24](#) und [Fig. 25](#)

befestigt wird. Man wird zu schätzen wissen, dass die Bauelemente **515-1**, **516-1** und **517-1** der [Fig. 23](#) im Allgemeinen den Teilen **515**, **516** und **517** der [Fig. 20](#) entsprechen, mit Ausnahme von Unterschieden in der Größe, dem Abstand und der Anordnung. Das Modul **511-1** ist so dargestellt, dass es eine geschützte Aussparungsfläche **550** zum Unterbringen einer Antenne **541-1** besitzt, die eingezogen werden kann, wie in [Fig. 24](#) dargestellt, so dass sie im Wesentlichen vollständig von den umgebenden Wänden des Moduls **511-1** geschützt ist.

[0115] [Fig. 24](#) zeigt den Fall, wenn das tragbare Terminalteil **512-1** ein peripheres Modul **540-1** umfasst, das sowohl eine Einheit zur drahtlosen Kommunikation, wie einen Funkempfänger, als auch eine Einheit zum automatischen Lesen von Zeichen, wie eine optische automatische Vollbild-Leseinheit, wie zuvor beschrieben, umfassen kann. Das Modul **540-1** ist so dargestellt, dass es mit der Hand zu betätigende Wähler **551**, **552** und **553** besitzt, vorzugsweise von unterschiedlicher geometrischer Form und angeordnet zur Betätigung von der Hand, welche in das Modul **512-1** bei **522**, **549-1** eingreift. Wie in [Fig. 22](#) dargestellt, gibt es vorzugsweise einen entsprechenden Satz Wähler, wie **561**, **562** auf der gegenüber liegenden Seite des Moduls **540-1**, so dass die Wähler bequem betätigt werden können, welche Hand den Handgriffabschnitt **522** auch greift. Die Schlaufe **523** stabilisiert die Unterstützung des Datenterminals während der Handbetätigung der Wähler, wie **551-553**. Das periphere Modul **540-1** kann zum wirksamen Lesen einer vollständigen Zeile oder mehrerer vollständiger Zeilen von Zeichen, wie Strichcode-Symbolen, ein optisches Lesefenster besitzen, wie bei **402**, [Fig. 16](#) angegeben.

[0116] Die [Fig. 26-Fig. 28](#) zeigen eine unterschiedliche Konfiguration des Benutzerschnittstellenmoduls **511-2**, das auf das tragbare Terminalteil **512** angewandt wird, welche genau mit der von den [Fig. 20-Fig. 22](#) übereinstimmen kann.

[0117] Das Benutzerschnittstellenmodul **511-2** kann eine Haupttastatur **515** haben, das beispielsweise genau der von [Fig. 20](#) entspricht. Die Breite der Anzeige **516-2** kann jedoch zwischen der Breite der Anzeigen **516** und **516-1** liegen. Zusätzlich zu den Sondertasten **517-2** entlang dem unteren Rand der Anzeige **516-2** befindet sich zusätzlich ein Satz mit der Hand bedienbarer Wähler **560** entlang der senkrechten oder der Y-Achse der Anzeige **516-2**, zum Beispiel am rechten Rand. Die Anordnung der Tasten **560** ermöglicht es, wenn gewünscht, Software-Kennzeichnungen für diese Tasten mithilfe der benachbarten Abschnitte der Anzeige **516-2** bereit zu stellen. Wenn die linke Hand in den Handgriffabschnitt **522** eingreift, ermöglicht die Schlaufe **523** die Verwendung der Finger der linken Hand, um den überhängenden Abschnitt **564** des Moduls **511-2** während der

Betätigung der Tasten **560** zu stützen.

[0118] Das Modul **511-2** umfasst in der Darstellung eine automatische Vollzeilen-Bildleseeinheit **570**, die ein optisches Fenster, wie bei **571** angegeben, umfassen kann, das quer zur Längsachse des Datenterminals ausgerichtet ist. Mit dieser Art automatischem Leser wird das Datenterminal während einer automatischen Ablesung hochkant gehalten und kann dann um neunzig Grad um seine Längsachse gedreht werden, so dass das Benutzermodul **511-2** in seine normale Ausrichtung für die Betätigung der Tasten und für die Beobachtung der Anzeige **516-2** durch den Benutzer platziert wird.

[0119] In den [Fig. 29-Fig. 31](#) können die Module **511** und **521** genau den Modulen entsprechen, die beispielsweise in Bezug auf die [Fig. 20-Fig. 22](#) beschrieben werden. Das Modul **540-2** kann im Allgemeinen dem Modul **540** entsprechen, ausgenommen, dass eine automatische Leseinheit **570-1** als eine Endkappe für Modul **540-2**, anstelle der Endkappe **543**, [Fig. 21](#), angewandt wird. Das Modul **540-2** besitzt in der Darstellung eine drehbare Gürtelklammer **573**, so dass das Datenterminal bequem von einem Gürtel oder Ähnlichem, der/das vom Benutzer getragen wird, gestützt werden kann. Die automatische Leseinheit **570-1** kann ein optisches Fenster bei **574** umfassen und kann so konfiguriert sein, dass das Datenterminal im Allgemeinen während einer automatischen Ablesung hochkant zu halten und dann um neunzig Grad um seine Längsachse zu drehen ist, um die Tastatur **515** und die Anzeige **516** in die bestmögliche Ausrichtung für die Benutzerinteraktion mit ihm zu platzieren. Beispielfhaft, kann das optische Fenster **574** rechteckig sein, wobei seine Längsachse im Wesentlichen parallel zu den vollständigen Zeilen von Strichcodezeichen liegt, die von der automatischen Leseinheit **570-1** zu lesen sind.

ERÖRTERUNG DER [Fig. 1-Fig. 31](#)

[0120] Die Bezeichnung „Datenerfassung“ wird in diesem Dokument in weitem Sinne verwendet. Zum Beispiel kann ein Datenterminal bei Lagerhausvorgängen zum Lagern von Waren an vorbestimmten Standorten, beim Sammeln einer Liste von Artikeln von Lagerstandorten oder beim Übertragen eingehender Produkte direkt zu ausgehenden Transportmitteln verwendet werden. Im "Weglegmodus" kann das Datenterminal verwendet werden, um automatisch produktbestimmende Kennzeichnungen an einer Empfangsstation zu lesen und solche Kenndaten, z. B. über eine Funkverbindung an einen Host-Computer übermitteln. Der Host-Computer sammelt dabei Daten, die von dem Datenterminal in Bezug auf das ankommende Produkt „erfasst“ worden sind. Der Zentralrechner kann dem Datenterminal eine Liste von Lagerstandorten übermitteln, wo die jeweiligen eingehenden Artikel zu lagern sind.

Wenn Artikel tatsächlich gelagert sind, können eine Standortkennzeichnung am Lagerbehälter und die Produktkennzeichnung gelesen und eine Menge per Hand am Datenterminal eingegeben werden, um dem Host-Computer die tatsächliche Änderung der Menge am Speicherstandort anzugeben. Der Zentralcomputer sammelt wieder Daten, die tatsächlich vom Datenerfassungsterminal im Laufe der relevanten Aktivität „erfasst“ wurden.

[0121] Die automatischen Vorgänge, die vom tragbaren Datenterminal auszuführen sind, werden in diesem Dokument als „Datenübertragungs“-Vorgänge bezeichnet. Zum Beispiel können in einer automatischen Ablesung die Produktbestimmungs- und der Lagerstandort-Zeichen gelesen werden, indem abgelenkte Lichtinformationen oder elektromagnetische Code-Impulse (von einem sogenannten Funk-Etikettenzeichen) in Datensignale umgeformt werden, die ihnen entsprechen. Ähnlich werden in der drahtlosen Kommunikation Datensignale innerhalb des Datenterminals in ein Energiefeld (z. B. akustisches, induktives, Funk- oder Infrarotfeld) umgewandelt.

[0122] Ein Terminalmodul ist eine Komponente eines Datenterminals, die einfach entfernt und einfach durch die gleiche oder eine andere Art von Bauelement ersetzt werden kann. Ein ausführliches Beispiel beinhaltet Bauelemente, wie **18**, [Fig. 1](#), [Fig. 2](#), [Fig. 5](#) und **118**, [Fig. 6](#), [Fig. 7](#) und [Fig. 8](#).

[0123] In bevorzugten Ausführungsformen, wie **18** ([Fig. 5](#)), **118** ([Fig. 9](#)), **118-1** ([Fig. 10](#)), **311-314** ([Fig. 11-Fig. 19](#)), **511** ([Fig. 20](#), [Fig. 29](#)), **511-1** ([Fig. 25](#)), **511-2** ([Fig. 26](#)), **521** ([Fig. 21](#), [Fig. 24](#), [Fig. 27](#), [Fig. 30](#)), **540** ([Fig. 21](#), [Fig. 27](#)), **540-1** ([Fig. 24](#)), **540-2** ([Fig. 30](#)), **640** ([Fig. 32](#)), **640-1** ([Fig. 36](#)), sind die entsprechenden Module ausschließlich mit Schnellanschluss-, Schnelltrenn-Kopplungsmitteln versehen, wie Kopplungsmittel **38**, **39**, **22**, **23**, **67**, **68** ([Fig. 2](#), [Fig. 5](#)), **86**, **87** ([Fig. 2](#)), **122**, **123** ([Fig. 8](#)), **322** ([Fig. 11](#)), **334**, **340** ([Fig. 12](#), [Fig. 13](#)), **351-356** ([Fig. 13](#)), **361**, **362**, **371-374** ([Fig. 14](#), [Fig. 15](#)) und **420**, **421** ([Fig. 18](#)). Das Schnellkopplungsmittel kann auf selbstausrichtenden elektrischen oder optischen Anschlüssen mit Stift und Buchse beruhen, in denen Teile innerhalb des Bereichs der Führungsteile (wie **38**, **39**, [Fig. 5](#)) ineinander passen oder direkt in einander greifende Flächenkontakte oder verschiedene optische oder induktive Koppler beinhalten können, die lediglich eine Ausrichtung innerhalb des Toleranzbereichs erfordern. Vorzugsweise werden auch alle diese Module einfach entfernt und im Fachgebiet durch den Endbenutzer ersetzt, mithilfe einfachster Handwerkzeuge und mit standardisierten Schnittstellenebenen, so dass keine Einstellungsanpassungen oder Ähnliches erforderlich sind. Eine bevorzugte Modulart kann einfach getrennt, als Einheit entfernt und durch ein Ersatzteil oder ein Teil anderer Art ersetzt werden. Die

bevorzugte Modulart besitzt definierte Leistungscharakteristiken, die ermöglichen, dass es als getrennte Einheit getestet und angepasst wird, vor dem Zusammenbau mit anderen Terminalbauelementen.

[0124] Bestimmte dieser Module werden in diesem Dokument als fähig offenbart, getrennt von anderen normalen Bauelementen des Datenterminals betrieben werden zu können. Beispielsweise können die Endkappenmodule **18**, **118** und **118-1** durch ein einfacheres Abdeckungsstück ersetzt werden, wodurch der Anschluss **19** und alle inneren Teile, ausgenommen die Führungen **38**, **39**, ([Fig. 5](#)), weggelassen werden. In [Fig. 11](#) können die Module **311** und **313**, **314** oder **313** allein ihre eigenen Batterien (z. B. bei **337** und bei **314**, [Fig. 11](#), und bei **425**, [Fig. 18](#)) haben. Das Modul **313** hat einen Handgriffbereich bei **375**, durch den das Modul **313** bei Nichtvorhandensein der Module **311** und **314** gehalten werden kann. Die Module **311**, **312**, **313** können bei **375**, **62** bei Nichtvorhandensein des Moduls **314** gehalten werden und können eigenen Batteriestrom bei **337**, **425** haben, oder einer der Batteriestandorte kann den Betriebsstrom für alle Module bereit stellen. Ähnlich können Module, wie **511**, **511-1**, **511-2** Batteriefächer umfassen, die fähig sind, Batterien zu enthalten, welche den getrennten Betrieb solcher Module ermöglichen. Ein Attrappen-Handgriffmodul **521** ohne Batterien in seinem Batteriefach kann die reine mechanische Funktion eines Handgriffs bereit stellen. Zum Beispiel kann das Modul **511-1** eine drahtlose Kommunikationseinheit umfassen, die der Antenne **541-1** zugehörig ist und von ihrem eigenen Batteriestrom oder Batteriestrom vom Modul **521** betrieben wird, wenn alle peripheren Module, wie **540**, **540-1** und **540-2** weggelassen sind. Somit sind die Module der [Fig. 20-Fig. 31](#) vorzugsweise im Wesentlichen vollständig gekapselt und selbst vor der elektrostatischen Entladung, Staub, Feuchtigkeit und anderen Verunreinigungsstoffen geschützt, z. B. um die Lagerung, Handhabung und die getrennte Verwendung, wie hier beschrieben, zu ermöglichen.

[0125] Ein automatischer Leser, wie **570**, [Fig. 26](#), kann als Teil des Moduls **511**, **511-1** oder **511-2** betrieben werden, von Batteriestrom innerhalb dieses Moduls oder vom Handgriff **521**, bei Nichtvorhandensein eines peripheren Moduls, wie **540**, **540-1** oder **540-2**. Eine Einheit zur drahtlosen Kommunikation, die an die Antenne **541-1** angeschlossen ist, kann solch einem Einzel- oder Zweimodulsystem zugehörig sein. Wahlweise könnte das Schnittstellenmodul oder das Handgriffmodul einen umfassenden Speicher umfassen, der den Stapelbetrieb des Einzel- oder Zweimodulsystems ermöglicht.

[0126] Die tragbaren Terminalteile **512**, **512-1**, **512-2** können auch ganz getrennt vom Benutzerschnittstellengerätmodul **511**, **511-1**, **511-2** betrieben werden. Zum Beispiel ist das periphere Modul

540, 540-1, 540-2 bereits so dargestellt, als umfasse es mit der Hand zu betätigende Wähler, wie **551–553, 561, 562**, die als manuelle Dateneingabe-/Funktionswählermittel agieren können. Ein zusätzliches Benutzerschnittstellenmittel kann die Verwendung von Markierungsstrahlen der automatischen Leseinheit umfassen, die ausgeprägt oder in unterschiedlichen Farben blitzen, um eine gute oder schlechte Ableseung zu signalisieren. Ein Schallerzeuger kann verschiedene Tonmuster erzeugen, um mit dem Benutzer hinsichtlich des ausgewählten Modus', einer guten Ableseung, etc. zu kommunizieren. Außerdem können die Module **540, 540-1, 540-2** Stimmenerkennungs- und/oder Stimmensynthesevorrichtungen umfassen, um die Benutzerüberwachung der Terminalteile **512, 512-1, 512-2** zu ermöglichen. Solche Schnittstellenmittel für die Stimmeneingabe/-ausgabe können an der Seitenfläche des Moduls **540, 540-1, 540-2**, gegenüber dem optischen Lesefenster, wie **571** oder **574**, angeordnet sein, so dass die Ausrichtung des Terminalteils während der automatischen Ableseung im Wesentlichen mit der normalen Ausrichtung genau übereinstimmt, die für die Benutzerinteraktion mit dem Stimmenerkennungseingang und dem Stimmensyntheseausgang des Moduls bestmöglich ist. Das heißt, das Eingabemikrofon und die Ausgabelausprecher würden zum Benutzer gerichtet sein, während das optische Fenster, wie **571** oder **574**, vom Benutzer weg gerichtet wäre, wobei die Längsachse im Allgemeinen senkrecht und die Grenzebene im Allgemeinen mittig zum Benutzer verlaufen und im Allgemeinen in rechten Winkeln zur Ebene eines Etiketts, das gerade gelesen wird.

[0127] Die Module, wie **511, 511-1, 511-2** können, wenn sie eine eigene Stromversorgung besitzen, so gebaut sein, dass ihre Kopplungsmittel (z. B. akustisch, infrarot, induktiv, etc.) beispielsweise direkt über der Grenzebene **513** in der vollständigen Datenterminalkonfiguration betrieben werden können und auch bei unterschiedlichen Abständen vom tragbaren Terminalteil **512, 512-1, 512-2**. Solch eine Anordnung ist vorteilhaft, wo das Schnittstellenteil **511, 511-1, 511-2** bequem an einer Warentransportvorrichtung angebracht werden kann, während der Benutzer die Transportvorrichtung lassen kann, um tatsächlich Produkte zu handhaben, die gesammelt oder weggelegt werden. Mit der Schlaufe **523**, kann das Teil **512, 512-1, 512-2** am Handgelenk oder Unterarm getragen werden, wobei beide Hände bei Bedarf frei sind. Das Modul **511, 511-1, 511-2** kann eine Wegleliste von Artikeln und Standorten anzeigen oder eine Ausfassliste zu erfassender Waren und ihren Standorten, und im Modul kann nachgesehen werden, wenn der Bediener zur Transportvorrichtung zurück kehrt.

[0128] Die Rillen **531, 532** können ermöglichen, das vollständige Datenterminal oder das Terminalteil **512, 512-1, 512-2** in einem Halter anzubringen, der zwei

Rippen bereit stellen kann, die so ausgeführt sind, dass sie in die jeweiligen Rillen eingreifen und gegen die Endwände **531A, 532A** an den oberen Enden der Rillen lehnen. Die Handschlaufe **523** kann in Richtung Handgriff **522** zusammen gedrückt werden, wenn das Teil **512, 512-1, 512-2** in einen solchen Halter abgesenkt wird, z. B. wenn der Halter an einen Gürtel an der Hüfte des Benutzers befestigt wird. Die unterschiedlichen Breitenmodule **511, 511-1, 511-2** stellen kein Problem dar (wie sie es bei einem umschließenden Holster würden).

[0129] Ein Kopplungssystem zur Aufnahme des Terminalteils **512, 512-1, 512-2** zum Wiederaufladen von Batterien und zum Heraufladen von Daten an einen Host und/oder Herunterladen von Daten oder Programmen an das Terminal können auf ähnliche Weise Rippen besitzen, die so ausgeführt sind, dass sie in die jeweiligen Rillen **531, 532** eingreifen.

[0130] Es ist auch denkbar, das Benutzerschnittstellengerätemodul **511, 511-1, 511-2** mit unterhöhlten Sack-Einbauplätzen oder Sack-Schlüsseloch-Einbauplätzen zur Aufnahme der Haken **525, 526** oder anderer Endzubehöerteilen einer federnden Handschlaufe **523** zu versehen, wenn das Modul **511, 511-1, 511-2** von dem Teil **512, 512-1, 512-2** getrennt ist. Auf diese Weise kann das Modul **511, 511-1, 511-2** an einem Handgelenk oder Unterarm getragen werden, so dass es zum Benutzer zeigt, während das Terminalteil **512, 512-1, 512-2** am anderen Handgelenk oder Unterarm in einer Anordnung getragen wird, in der ein automatischer Leser, wie **570** oder **571** bereit zur Verwendung ist. Wieder können beide Hände für das sichere Anheben verhältnismäßig schwerer Artikel, die gelagert, erfasst oder übertragen werden sollen frei sein. Eine Stimmenerkennungseinheit kann die automatische Ableseung bequem steuern und/oder der Leser kann einen gepulsten Annäherungsmelder zur Abstandsmessung besitzen und um automatisch eine Ableseung auszuführen, wenn sich ein Etikett innerhalb des Arbeitslesebereichs befindet. Gepulste Markierungsstrahlen können verwendet werden, um den Benutzer zu unterstützen, das Etikett innerhalb des Sichtfelds zu halten, wenn das Abstandmesssystem aktiviert ist, bis eine gültige Ableseung erhalten worden ist.

[0131] Bei automatischen Leseeinheiten, wie **570** und **570-1**, die seitlich ausgerichtet sind, kann es wünschenswert sein, Benutzer unterzubringen, die es wünschen, das Teil **512, 512-2** mit der rechten Hand zu halten und die Wähler **515, 517-2, 560** mit der linken Hand zu halten. Zu diesem Zweck könnte das Modul **511-2** durch ein Modul ersetzt werden, in dem das Fenster **571** seitlich nach links ausgerichtet (wie die Benutzerschnittstelle, die in [Fig. 26](#) dargestellt ist) und der Überhang **564** und die Tasten **560** seitlich links des Teils **512** angeordnet wären.

[0132] In einer Anordnung, wie in [Fig. 30](#) dargestellt, könnte das Modul **540-2** durch ein Modul ersetzt werden, das ein optisches Lesefenster besitzt, das zur gegenüber liegenden seitlichen Richtung des Fensters **574** ausgerichtet ist und z. B. eine Antenne auf der gegenüber liegenden, seitlichen Seite des Moduls von der Antenne **541**, [Fig. 31](#).

[0133] In einer weiteren denkbaren Ausführungsform könnte ein Grundabschnitt eines Lesemoduls, das zum Beispiel Batterien, einen Decoder und eine Kommunikationsschnittstelle enthält, in einen Anschluss, wie **542** gesteckt werden, der von einem peripheren Modul bei **540-2** getragen wird. Die Lesemodulbasis würde den Platz der Leseinheit **570-1** vor dem Fenster **574** besetzen. Das umkehrbare Teil des Lesemoduls würde z. B. ein Wendelkabel besitzen, das am Grundabschnitt befestigt ist, so dass eine der gegenüber liegenden Ausrichtungen des Fensters des umkehrbaren Teils des Lesemoduls untergebracht werden kann.

[0134] Jedes Terminal oder Terminalteil mit automatischen Lesemodulen könnte an den Gürtel des Benutzers geklemmt werden und als handfreies Lesegerät verwendet werden. Eine Klemme, wie **573**, [Fig. 30](#), könnte an Terminals befestigt werden, wie in [Fig. 27](#) und [Fig. 30](#) dargestellt, wobei die Längsachse senkrecht liegt und könnte am Modul **313** (ohne Handgriff **314** oder Module **311**, **312**) befestigt werden, wobei die Verbindungsebene senkrecht und die Längsachse waagrecht liegt. Eine in ihrem Winkel anpassbare Verlängerung, wie für Verlängerung **326** beschrieben, könnte das Sichtfeld so anpassen, dass es bequem auf den Arbeitsbereich auftrifft.

[0135] Gepulste Markierungsstrahlen würden die Benutzerpositionierung aufeinanderfolgender Artikel ermöglichen, und kennzeichnende Töne, Markierungsstrahlblitze oder Farben könnten eine erfolgreiche Ablesung jedes aufeinander folgenden Artikels signalisieren. Wie zuvor erwähnt, könnte das Lesemodul in einem Annäherungsmeldermodus arbeiten. Das Datenterminal könnte einen kennzeichnender Ton abgeben, wann immer ein Etikett in das Sichtfelds und in einen angemessenen Abstandsbereich käme, und die tatsächliche Ablesung würde automatisch statt finden (während eines Intervalls, wenn die Markierungsstrahlen aus wären). Die Markierungsstrahlen könnten nur automatisch gepulst werden, wenn ein akustischer Annäherungsmelder erfassen würde, dass ein Etikett mit dem Sichtfeld ausgerichtet wäre, um während eines solchen handfreien Arbeitsvorgangs der Leseinheit Batterieenergie zu sparen, wenn gewünscht.

[0136] Jede der in diesem Dokument erwähnten Anzeigen kann fähig sein, eine willkürliche grafische Anzeige darzustellen, z. B. einzelne handgeschriebene Unterschriften, so dass die Unterschrift einer Person

mit einer genehmigten Unterschrift verglichen werden kann, die im Datenterminal gespeichert ist und auf der Terminalanzeige angezeigt wird.

[0137] Überdies können die in diesem Dokument erwähnten Anzeigen hochauflösende Digitalisierer umfassen. Wenn der Digitalisierer transparent ist, kann das Digitalisiererefeld die Anzeigeebenen überlagern. Unterschriften können mit einer Tastenhubfolge erfasst werden, um sie dynamisch mit einer gespeicherten rechtskräftigen Unterschrift zu vergleichen. Druckunterschiede können auch gespeichert und verglichen werden. Siehe beispielsweise US-Patentschrift 4,793,810, ausgegeben am 27. Dezember 1988 und US-Patentschrift 4,798,919, ausgegeben am 17. Januar 1989.

[0138] Eine Digitalisierer/Anzeigen-Kombination ist beispielsweise in US-Patentschrift 3,764,813, ausgestellt am 09. Oktober 1973, dargestellt. Dieser Digitalisierer vermeidet die Verwendung von Berührungsdrahten, die dazu neigen würden, die angezeigten Informationen zu sperren. Es ist offensichtlich, dass eine rechtwinklig gleichseitige Digitalisierer/Anzeige-Vorrichtung beispielsweise winklig durchlaufene Lichtstrahlen verwenden würde, z. B. an den vier Ecken, die jeweils den Digitalisierbereich durchlaufen. Durch Verwendung einer gleichseitig rechtwinkligen Anordnung von Fotosensoren zum Folgen der aufeinander folgenden Durchläufe, könnte der Stiftstandort genau verfolgt werden. Mit mehreren Fotosensorschichten könnte der Stiftdruck auch aufgezeichnet werden. Schrittmotoren könnten zum Beispiel verwendet werden, um die Lichtquellen um neunzig Grad im Uhrzeigersinn während eines Abtastvorgangs zu durchlaufen und dann um neunzig Grad gegen den Uhrzeigersinn für den nächsten Abtastvorgang an jeder Ecke. Jede Laserquelle kann nach jedem Schritt ihres Schrittmotors ein- und aus gepulst werden, und die Schrittktionen des jeweiligen Motors können nacheinander versetzt werden, um das Intervall zwischen dem Pulsen der aufeinander folgenden Laserquellen so gering wie möglich zu halten. Die Anordnungen von Fotosensoren entlang der Seiten des Digitalisierbereichs könnte einzelne Ausgänge besitzen, da das Pulsen der Laserquellen die Zeit angeben würde, wenn das Nichtvorhandensein eines Ausgabepulses einen Strahl darstellen würde, der vom Stift gesperrt würde. Die Erzeugung rechtwinkliger Querschnittsstrahlen guter Auflösung über einen wesentlichen Arbeitsabstand und die zyklische Ablenkung solcher Strahlen sind denen im Fachgebiet der Laserstrichcode-Scanner ähnlich, so dass zwei oder mehr Laserquellen ausreichend wären, um sowohl die Flächenposition, als auch die Kontaktkraft zu fühlen.

[0139] Das Benutzerschnittstellenmittel einer der in diesem Dokument erwähnten Ausführungsformen oder Ersatz-Benutzerschnittstellenmodule können

das Drucken von Handgeschriebenem oder von kursiven Dateneingaben bereit stellen, einschließlich das Erfassen von Unterschriften und ihre Überprüfung.

[0140] Die optischen, automatischen Vollbildleseeinheiten, die in diesem Dokument offenbart oder durch Ersatzmodule bereit gestellt werden, können die Auflösung besitzen, um automatisch eine vollständige Unterschrift zu erfassen, die auf einer Empfangsbestätigung oder Ähnlichem geschrieben ist, um sie digital zu speichern und automatisch für gültig zu erklären, basierend auf einer digital gespeicherten rechtskräftigen Unterschrift.

[0141] Wo die Markierungsstrahlen nur aktiv sind, wenn ein akustischer Entfernungsmesser signalisiert, dass sich ein Ziel innerhalb des Bereichs und allgemein im Sichtfeld befindet, kann ein zentraler sichtbarer Ziellichtstrahl gepulst werden, wann immer der akustischer Bereichsfinder aktiv ist, um die Einstellung des optischen Lesers zu ermöglichen. Wenn sich das Ziel innerhalb des Bereichs befindet, wird der Ziellichtstrahl deaktiviert, um Batteriestrom zu sparen und das Blitzen der Markierungsstrahlen beginnt zu ermöglichen, dass die mehreren Zeilen von Zeichen in den Sichtfeldbereich gebracht werden. Die Markierungsstrahlen können gemäß der abnehmenden Größe des Sichtfelds bei abnehmendem Abstand abweichen, um das Sichtfeld genauer zu beschreiben.

[0142] Der sichtbare Ziellichtstrahl ist auch bei gerichteten Funk-Etikettensystemen nützlich, z. B. Systeme, die bei verhältnismäßig hohen Frequenzen arbeiten. Das Blitzen des Ziellichtstrahls kann automatisch beendet werden, sobald eine gültige Ablesung erhalten worden ist.

[0143] Bei Unterschriftenüberprüfung und auch beim Strichcode-Ablesen von Strichcodes in zufälligen Winkeln kann das erhaltene digitale Bild auf einer Anzeige des Terminals angezeigt werden, zusammen mit einer Normalisierungszeile. Der Bediener kann die Normalisierungszeile mit einer Handsteuerung drehen, um eine beliebige ausgeprägte Schräge der Unterschrift anzuzeigen oder um den Winkel eines gespeicherten Bilds eines einzelnen Strichcodes oder mehrerer Strichcodes anzuzeigen. Das Verarbeitungsprogramm kann das gespeicherte Bild drehen und die normalisierte Unterschrift oder das normalisierte Strichcode-Bild vor der Gültigkeitsbestätigungsverarbeitung oder Decodierung anzeigen.

[0144] Ein Strichcode-Bild kann automatisch vor dem Decodieren normalisiert werden, beispielsweise durch Erfassen linearer Segmente von Speicherzellen, die alle dunkle Bildpunkte darstellen und dabei die Neigung der Striche des Strichcodes schaffen.

Solch ein Algorithmus kann so ausgelegt sein, das ein dunkler Strich schnell als erster Schritt gesucht wird. Zum Beispiel kann ein digitaler Speicher ein Strichcodebild umfassen, das einen Strichcode darstellt, der drei Zentimeter lang und 17 Zentimeter hoch ist und innerhalb eines Flächen-Sichtfelds von vier mal vier Zentimetern liegt. Durch Untersuchen horizontaler Zeilen von Speicherzellen in Intervallen von einem Zentimeter und der darauf folgenden Untersuchung senkrechter Zeilen von Speicherzellen in einem Intervall von einem Zentimeter könnte eine gegebene Zeile von Speicherzellen mit der größten Anzahl schwarzer Bildpunkte bestimmt werden (z. B. ist jeder ein Wert von Eins zugeordnet). Durch Auswählen einer Folge schwarzer Zellen entlang der ausgewählten Zeile und durch Untersuchen von Speicherzellen auf jeder Seite der ausgewählten Zeile, könnte die wahrscheinliche Neigung eines gegebenen schwarzen Strichs schnell festgestellt werden. Zur Überprüfung könnte ein Satz von Speicherzellen entlang einer Zeile in rechten Winkeln zur wahrscheinlichen Neigung der Striche untersucht werden. Wenn eine solche Zeile auf die richtige Anzahl Striche stößt, könnte das digitale Bild entsprechend dem wahrscheinlichen Neigungswert gedreht werden. Eine Verbesserung wäre es, eine Folge schwarzer Zellen entlang der ausgewählten Zeile auszuwählen, die am ehesten der Mindeststrichbreite entspricht, da die Neigung eines Strichs mit Mindestbreite genauer durch ein Mindestmaß an Schritten bestimmt wird. Nachdem die Striche ungefähr senkrecht im Speicher wären, könnten in Abstand platzierte waagerechte Zeilen von Speicherzellen untersucht werden und weitere Drehrichtungen könnten bei Bedarf ausgeführt werden.

[0145] Wenn verschiedene in Abstand angeordnete Zeilen von Speicherzellen nicht die gleiche Strichcodezahl ergeben haben, nachdem das Strichcodebild normalisiert wurde, könnte das Bild verworfen und ein weiteres Bild untersucht werden. Stimmensynthesemittel könnten den Benutzer anweisen, den automatischen Leser nach oben oder unten, links oder rechts zu stellen, wenn ermittelt wurde, dass das Strichcodebild nur teilweise im Bildspeicher gespeichert war.

[0146] Es ist offensichtlich, dass Merkmale der verschiedenen Ausführungsformen, die in diesem Dokument dargestellt oder beschrieben sind, kombiniert werden können und dass viele weitere Abwandlungen und Veränderungen ausgeführt werden können, ohne vom Umfang der vorliegenden Erfindung, wie in den anhängigen Ansprüchen definiert, abzuweichen.

Patentansprüche

1. Tragbares Datenterminal für ein Datenerfassungssystem, aufweisend:
 - (a) einen Benutzerschnittstellengeräteabschnitt mit

Schnittstellenmitteln (13, 14), welche eine Benutzerinteraktion mit dem Datenterminal zur Überwachung von Datenerfassungsvorgängen bereitstellen;

(b) Steuerungsmittel (212, 216), welche mit den Schnittstellenmitteln (13, 14) zum Steuern eines Datenerfassungsvorganges des Datenterminals unter Überwachung des Benutzers operativ verbunden sind, um Datensignale zu liefern;

(c) ein tragbares Energieversorgungsmittel (28) zum Versorgen des Datenterminals; und

(d) eine drahtlose Kommunikationseinheit (118, 312) für die drahtlose Übertragung von Datensignalen an einen externen Host-Rechner, **dadurch gekennzeichnet**, dass die drahtlose Kommunikationseinheit (118; 312) in einem Gerätemodul oder in Modulen bereitgestellt ist, wobei das/die Gerätemodul(e) in Bezug auf das Datenterminal austauschbar sind.

2. Tragbares Datenterminal nach Anspruch 1, welches ferner aufweist:

(e) Datenübertragungsmittel (570, 541) zum Lesen von Daten von einem externen Medium und deren drahtlosem Übertragen an einen externen Host; wobei die Steuerungsmittel mit den Übertragungsmitteln verbunden sind und das/die austauschbare(n) Gerätemodul (540-1) oder Module die Übertragungsmittel enthalten.

3. Tragbares Datenterminal nach Anspruch 2, bei welchem die Datenübertragungsmittel eine Bildleseinheit umfassen, welche zum automatischen Lesen von mindestens einer vollen Linie von Zeichen von einem externen Medium betrieben wird.

4. Tragbares Datenterminal nach Anspruch 3, welches ferner: eine normale Benutzerarbeitsausrichtung während einer Benutzerinteraktion mit den Benutzerschnittstellenmitteln hat, wobei die Schnittstellenmittel im allgemeinen zum Benutzer hin gerichtet sind, und das tragbare Datenterminal eine normale Leseposition während eines Lesevorgangs der Vollbildleseinheit hat, welche im wesentlichen mit der normalen Benutzerarbeitsausrichtung übereinstimmt, um schnelle Übergänge zwischen einem Lesevorgang und einer Benutzerinteraktion mit den Benutzerschnittstellenmitteln durchführen zu können, ohne wesentliche Änderungen in der handgehaltenen Position des Datenterminals zu erfordern.

5. Tragbares Datenterminal nach Anspruch 3, wobei: das tragbare Datenterminal aus Gerätemodulen ausgebildet ist, welche sich longitudinal erstreckende Schichten bilden, die durch eine Grenzebene getrennt sind, wobei die Benutzerschnittstellenmittel sich in einer longitudinal erstreckenden Ebene an einer oberen Seite der Grenzebene in normaler Benutzerarbeitsausrichtung der Benutzerschnittstellenmittel befinden, und die Vollbildleseinheit im allgemeinen nach vorne und weg von dem Benutzer in der normalen Benutzerarbeitsausrichtung gerichtet ist,

um in einer im wesentlichen normalen Leseposition zu liegen.

6. Tragbares Datenterminal nach einem der vorstehenden Ansprüche, wobei die Benutzerschnittstellenmittel eine manuell betätigbare Auswahleinheit aufweisen, welche sich von einem nahen Ende in Nähe des Benutzers während einer Benutzerinteraktion zu einem entfernten Ende erstreckt, welches etwas mehr vom Benutzer entfernt ist, wobei das Datenterminal einen Handgriffabschnitt aufweist, der im wesentlichen unterhalb des entfernten Endes der manuell betätigbaren Auswahleinheit liegt und die manuell betätigbare Auswahleinheit während einer manuellen Betätigung trägt.

7. Tragbares Datenterminal nach Anspruch 6, bei welchem der Handgriffabschnitt eine abgerundete griffangepasste Konfiguration aufweist, um durch die Hand des Benutzers bequem umfasst zu werden.

8. Tragbares Datenterminal nach Anspruch 7, welches einen Handschlaufe aufweist, die sich in Längsrichtung quer zu der abgerundeten griffangepassten Konfiguration erstreckt, um die das Datenterminal haltende Hand zu stützen.

9. Tragbares Datenterminal nach Anspruch 6, welches ein modulares Gehäuse aufweist, welches die drahtlose Kommunikationseinheit enthält und eine nach unten vorstehende Schulter an einer vorderen Seite des Handgriffabschnittes aufweist.

10. Tragbares Datenterminal nach einem der vorstehenden Ansprüche, wobei die drahtlose Kommunikationseinheit austauschbar ist, ohne dass Einstellungsanpassungen notwendig sind.

11. Tragbares Datenterminal nach Anspruch 10, wobei die Steuerungsmittel durch ein Verbindungsmittel über eine digitale Schnittstelle gekoppelt sind, um die drahtlose Kommunikationseinheit zu steuern, wobei die über das Verbindungsmittel übertragenen Signale standardisierte logische Pegel haben, derart, dass die drahtlose Kommunikationseinheit austauschbar ist, ohne Einstellungsanpassungen zu benötigen.

12. Tragbares Datenterminal nach einem der vorstehenden Ansprüche, wobei der Benutzerschnittstellengeräteabschnitt eine tragbare Datenterminal-einheit bildet, welche in ihrer Gesamtheit einfach von den Datenübertragungsmitteln trennbar ist und manuelle Datenerfassungsvorgänge als eine separate tragbare Einheit durchführen kann.

13. Tragbares Datenterminal nach Anspruch 4 oder 5, welches ein gemeinsames Übertragungsgehäuse aufweist, welches die Vollbildleseinheit und die drahtlose Kommunikationseinheit enthält, wobei

das gemeinsame Übertragungsgehäuse von dem Benutzerschnittstellengeräteabschnitt einfach trennbar ist.

14. Tragbares Datenterminal nach Anspruch 13, wobei die Steuerungsmittel Dekodiermittel aufweisen, welche auch in dem gemeinsamen Übertragungsgehäuse zum Dekodieren von Datensignalen, welche von der Vollbildleseeinheit empfangen werden, und zum Zuführen der dekodierten Datensignale an die drahtlose Kommunikationseinheit zur Übertragung an einen externen Host enthalten sind.

15. Tragbares Datenterminal nach Anspruch 5, wobei die Steuerungsmittel und das tragbare Energieversorgungsmittel zusammen mit den Datenübertragungsmitteln leicht von dem Benutzerschnittstellengeräteabschnitt trennbar sind.

16. Tragbares Datenterminal nach Anspruch 15, welches ein tragbares Terminalteil aufweist, das die Steuerungsmittel, das tragbare Energieversorgungsmittel und die Datenübertragungsmittel enthält und vollständig getrennt von dem Benutzerschnittstellengeräteabschnitt zum Lesen von Zeichen von einem externen Medium und zum drahtlosen Übertragen der Datensignale an einen externen Host betreibbar ist.

17. Tragbares Datenterminal nach Anspruch 16, wobei das tragbare Terminalteil einen Handgriffabschnitt zum manuellen Halten desselben und zum manuellen Ausrichten der Bildleseeinheit zur Aufnahme von wenigstens einer ganzen Zeile von zu lesenden Zeichen während eines Datenerfassungsvorganges getrennt von dem Benutzerschnittstellengeräteabschnitt aufweist.

18. Tragbares Datenterminal nach Anspruch 17, wobei das tragbare Terminalteil manuell betätigte Wahlmittel in Nähe des Handgriffabschnittes zum manuellen Betätigen durch die den Handgriffabschnitt haltende Hand aufweist, um das Lesen der Zeichen und die drahtlose Übertragung der Datensignale zu steuern, während das tragbare Terminalteil von dem Benutzerschnittstellengeräteabschnitt vollständig entfernt ist.

19. Tragbares Datenterminal nach Anspruch 16, wobei das tragbare Terminalteil Stimmensynthesemittel zur Interaktion mit dem Benutzer aufweist, um die Benutzerüberwachung des Betriebes der Datenübertragungsmittel zu erleichtern.

20. Tragbares Datenterminal nach Anspruch 16, wobei das tragbare Terminalteil Stimmenerkennungsmittel zum Erfassen von Benutzersprachbefehlen aufweist, um die Benutzerüberwachung des Betriebes der Datenübertragungsmittel zu erleichtern.

21. Datenerfassungssystem mit einem tragbaren Datenterminal nach Anspruch 1, wobei das Datenterminal ferner aufweist:

(e) Datenübertragungsmittel (**312, 313; 570, 541**) zum Lesen von Daten von einem externen Medium und drahtlosen Übertragen derselben an einen externen Host; wobei die Steuerungsmittel mit den Datenübertragungsmitteln zum Steuern der Datenerfassungs- und Übertragungsvorgänge des Datenterminals verbunden sind; wobei das Datenerfassungssystem ferner aufweist:

mindestens drei Gerätemodule, wobei jedes Modul der drei Module ein ausgewähltes der Mittel (a)–(e) aufnimmt und wahlweise austauschbar ist, um das tragbare Datenterminal zu bilden, wobei sich ein erstes Gerätemodul longitudinal in einer ersten Schicht erstreckt und eine im wesentlichen mit der gesamten Länge des Datenterminals vergleichbare Länge aufweist, ein zweites und drittes Gerätemodul sich longitudinal erstrecken und ausgerichtete Längsachsen haben, wobei das zweite und dritte Gerätemodul im wesentlichen in einer zweiten Ebene angrenzend an das erste Gerätemodul entlang einer Grenzebene liegen, welche zwischen dem ersten Gerätemodul und dem zweiten und dritten Gerätemodul angeordnet ist.

22. Datenerfassungssystem nach Anspruch 21, wobei das erste Gerätemodul die Datenübertragungsmittel enthält und eine Plattform zum Tragen des zweiten und dritten Moduls an der Grenzebene bildet.

23. Datenerfassungssystem nach Anspruch 21, wobei das erste Gerätemodul einen Handgriffabschnitt aufweist, welcher das Datenterminal mit den Schnittstellenmitteln zum Benutzer hin ausgerichtet trägt, wenn er durch den Benutzer gehalten wird.

24. Datenerfassungssystem nach Anspruch 21, wobei das zweite Gerätemodul die Benutzerschnittstellenmittel enthält und durch die Benutzerschnittstellenmittel als eine manuell gesteuerte Datenterminaleinheit betreibbar ist, wenn es von dem ersten Gerätemodul vollständig getrennt ist.

25. Datenerfassungssystem nach Anspruch 21, wobei das zweite und dritte Gerätemodul die Schnittstellenmittel und die drahtlose Kommunikationseinheit als Arbeitsabschnitte aufweisen, derart, dass das zweite und dritte Gerätemodul vollständig getrennt von dem ersten Gerätemodul als eine Datenterminaleinheit, welche zur drahtlosen Kommunikation mit einem externen Host in der Lage ist, betrieben werden.

26. Datenerfassungssystem nach Anspruch 21, 22, 23, 24 oder 25, wobei das dritte Gerätemodul eine drahtlose Kommunikationseinheit enthält und das dritte Gerätemodul als Einheit entfernbar und austauschbar ist.

27. Datenerfassungssystem nach Anspruch 26, wobei das dritte Gerätemodul austauschbar ist, ohne eine Einstellungsanpassung zu benötigen.

28. Datenerfassungssystem nach Anspruch 21, wobei das Datenterminal Benutzerschnittstellenmittel zum Bereitstellen einer Benutzerinteraktion mit dem Datenterminal aufweist, wobei das erste Gerätemodul die Benutzerschnittstellenmittel umfaßt und als Einheit entfernbar und austauschbar ist.

29. Datenerfassungssystem nach Anspruch 28, wobei das erste Gerätemodul eine wesentlich größere Breite als das zweite und dritte Gerätemodul aufweist und mit einer ersten Gerätemoduleinheit mit wesentlich unterschiedlicher Konfiguration austauschbar ist, um eine Datenterminaleinheit mit unterschiedlichen Benutzerschnittstellencharakteristiken zu bilden.

30. Datenerfassungssystem nach Anspruch 29, wobei das zweite Gerätemodul eine griffangepaßte Konfiguration aufweist, um mit einer Hand während des Betriebes des Datenterminals bequem erfaßt zu werden.

31. Datenerfassungssystem nach Anspruch 30, wobei die Benutzerschnittstellenmittel manuell betätigte Auswahlmittel aufweisen, welche eine größere Breite als das zweite Gerätemodul haben, wobei das zweite Gerätemodul eine Handschlaufe an einer Unterseite aufweist, welche die griffangepaßte Konfiguration in Längsrichtung umspannt, derart, daß der Benutzer seine Hand spreizen kann, welche durch die Handschlaufe gestützt ist, um einen Abschnitt der manuell betätigten Auswahlmittel an einem seitlichen Rand davon zu stützen, der nicht direkt durch das zweite Gerätemodul gehalten wird.

32. Datenerfassungssystem nach Anspruch 21, wobei das erste Gerätemodul ein Anzeigemittel mit manuell betätigten Auswahlmitteln an einem seitlichen Rand davon aufweist, welches von einem darunterliegenden Abschnitt der übrigen Gerätemodule seitlich versetzt ist, wobei die übrigen Gerätemodule eine griffangepaßte Konfiguration zur Aufnahme der Hand des Benutzers zum Halten desselben bereitstellen, wobei eine Handschlaufe vorgesehen ist, welche die griffangepaßte Konfiguration in Längsrichtung umspannt, derart, daß der Benutzer seine Hand spreizen kann, welche durch die Handschlaufe gestützt wird, um die manuell betriebenen Auswahlmittel während der manuellen Betätigung derselben am seitlichen Rand zu stützen.

33. Datenerfassungssystem nach Anspruch 21, wobei das Datenterminal Benutzerschnittstellenmittel zum Bereitstellen einer Benutzerinteraktion mit dem Datenterminal aufweist, wobei das erste Gerätemodul die Benutzerschnittstellenmittel enthält, und wo-

bei das zweite und dritte Gerätemodul ein tragbares Geräteteil bereitstellen, welches unterhalb des ersten Gerätemoduls in normaler Benutzerarbeitsposition des ersten Gerätemoduls liegt, wobei das tragbare Terminalteil einen symmetrischen Handgriffabschnitt aufweist, welcher zum bequemen Erfassen durch die rechte oder linke Hand geeignet ist.

34. Datenerfassungssystem nach Anspruch 33, wobei das tragbare Terminalteil manuell betätigte Wähler an den jeweiligen Seiten davon aufweist, welche für eine Betätigung durch die Hand am Handgriffabschnitt geeignet sind.

35. Datenerfassungssystem nach Anspruch 34, wobei das tragbare Terminalteil eine den Handgriffabschnitt in longitudinaler Richtung überspannende Handschlaufe aufweist, um den Halt des tragbaren Geräteteils während der wahlweisen Betätigung der manuell betriebenen Wähler zu stabilisieren.

36. Datenerfassungssystem nach Anspruch 21, wobei das erste Gerätemodul eine Tastatur, welche im Gebrauch in der Nähe des Benutzers angeordnet ist, und eine Anzeigeeinheit aufweist, welche vom Benutzer weiter entfernt ist, und wobei das zweite und dritte Gerätemodul ein tragbares Terminalteil mit einem Handgriffabschnitt bereitstellen, der unterhalb der Tastatur angeordnet ist.

37. Datenerfassungssystem nach Anspruch 21, wobei die Datenübertragungsmittel einen Leser zum Lesen von vom Benutzer entfernten Zeichen, während sich das Datenterminal in einer Leseposition befindet, wobei das dritte Gerätemodul den Leser aufweist, und wobei das erste Gerätemodul die Benutzerschnittstellenmittel aufweist und während der Benutzerinteraktion mit den Benutzerschnittstellenmitteln eine normale Benutzerarbeitsausrichtung hat, welche im wesentlichen mit der Leseposition übereinstimmt.

38. Datenerfassungssystem nach Anspruch 22, wobei die Datenübertragungsmittel einen Vollbildleser aufweisen, der sich entlang der Grenzebene erstreckt und quer zu den Längsachsen der Gerätemodule ausgerichtet ist, derart, daß während eines Lesevorganges die Grenzebene im wesentlichen quer zu der Ebene der zu lesenden Zeichen ausgerichtet ist.

39. Datenerfassungssystem nach Anspruch 38, wobei die Datenübertragungsmittel eine Tastatur aufweisen, wobei das erste Gerätemodul die Tastatur zur Anordnung in der Nähe des Benutzers während einer manuellen Betätigung und eine Anzeigeeinheit zur Anordnung entfernt von dem Benutzer trägt, und wobei der Vollbildleser an einem Rand der Anzeigeeinheit entfernt von dem Benutzer angeordnet ist.

40. Datenerfassungssystem mit einem tragbaren Datenterminal nach Anspruch 1, wobei die Steuerungsmittel operativ mit den Benutzerschnittstellenmitteln und mit der drahtlosen Kommunikationseinheit zum Steuern der Datenerfassungs- und Übertragungsvorgänge des Datenterminals verbunden sind; und wobei bei dem Datenerfassungssystem die Benutzerschnittstellenmittel sich longitudinal in einer ersten Schicht erstrecken und für eine austauschbare modulare Befestigung mit der drahtlosen Kommunikationseinheit ausgebildet sind, welche in einer zweiten Ebene auf einer gegenüberliegenden Seite einer Grenzebene zu den Benutzerschnittstellenmitteln liegt.

41. Datenerfassungssystem nach Anspruch 40, wobei das tragbare Datenterminal Datenübertragungsmittel zum Bereitstellen von Datensignalen sowie eine normale Benutzerarbeitsorientierung während einer Benutzerinteraktion mit den Benutzerschnittstellenmitteln aufweist, wobei die Benutzerschnittstellenmittel im allgemeinen zu dem Benutzer hin gerichtet sind, wobei die Datenübertragungsmittel eine Vollbildleseeinheit aufweisen, und wobei das tragbare Datenterminal eine normale Leseausrichtung während eines Lesevorganges der Vollbildleseeinheit hat, welche im wesentlichen der normalen Benutzerarbeitsausrichtung entspricht, um schnelle Übergänge zwischen einem Lesevorgang und einer Benutzerinteraktion mit den Benutzerschnittstellenmitteln durchführen zu können, ohne grundlegende Änderungen in der manuellen Halteposition des Datenterminals erforderlich zu machen.

42. Datenerfassungssystem nach Anspruch 41, wobei sich die Benutzerschnittstellenmittel in einer longitudinal ausgedehnten Schicht an einer oberen Seite der Grenzebene in einer normalen Benutzerarbeitsausrichtung der Benutzerschnittstellenmittel befindet, und wobei die Vollbildleseeinheit im allgemeinen nach vorne und weg von dem Benutzer in der normalen Benutzerarbeitsausrichtung gerichtet ist, um in einer im wesentlichen normalen Leseposition zu sein.

43. Datenerfassungssystem nach Anspruch 41 oder 42, wobei die Benutzerschnittstellenmittel eine manuell betätigbare Auswahleinheit aufweisen, welche sich von einem nahen Ende in Nähe des Benutzers während einer Benutzerinteraktion zu einem entfernten Ende erstreckt, welches weiter entfernt vom Benutzer liegt, wobei das Datenterminal einen Handgriffabschnitt aufweist, der im wesentlichen unterhalb des entfernten Endes der manuell betätigbaren Auswahleinheit liegt und die manuell betätigbare Auswahleinheit während einer manuellen Betätigung derselben trägt.

44. Datenerfassungssystem nach Anspruch 43, wobei der Handgriffabschnitt eine abgerundete grif-

fengepaßte Konfiguration aufweist, um durch die Hand des Benutzers bequem umfaßt zu werden.

45. Datenerfassungssystem nach Anspruch 44, welche ein modulares Gehäuse, das die Datenübertragungsmittel enthält, und eine nach unten gerichtete Schulter an einer vorderen Seite des Handgriffabschnittes aufweist.

46. Datenerfassungssystem nach Anspruch 40, 41 oder 42, wobei die drahtlose Kommunikationseinheit entfernbar und austauschbar ist, ohne eine Einstellungsanpassung zu benötigen.

47. Datenerfassungssystem nach Anspruch 46, wobei die Steuerungsmittel durch ein Verbindungsmittel über eine digitale Schnittstelle gekoppelt sind, um die drahtlose Kommunikationseinheit zu steuern, wobei die über das Verbindungsmittel übertragenen Signale standardisierte logische Pegel aufweisen, derart, daß die drahtlose Kommunikationseinheit entfernbar und austauschbar ist, ohne Einstellungsanpassungen zu benötigen.

48. Datenerfassungssystem nach Anspruch 40, 41 oder 42, wobei die Datenübertragungsmittel eine Vollbildleseeinheit und eine drahtlose Kommunikationseinheit aufweisen, wobei ein gemeinsames Übertragungsgehäuse die Vollbildleseeinheit und die drahtlose Kommunikationseinheit enthält, wobei das gemeinsame Übertragungsgehäuse einfach von den Benutzerschnittstellenmitteln entfernbar ist.

49. Datenerfassungssystem nach Anspruch 48, wobei die Steuerungsmittel Dekodiermittel aufweisen, welche auch in dem gemeinsamen Übertragungsgehäuse enthalten sind, zum Dekodieren von Datensignalen, welche von der Vollbildleseeinheit empfangen werden, und zum Zuführen der dekodierten Datensignale an die drahtlose Kommunikationseinheit zur Übertragung an einen externen Host.

50. Datenübertragungssystem nach Anspruch 22 oder 41, wobei die Datenübertragungsmittel ein Bereichsbild lesen können und vergleichbare Auflösungen in den jeweiligen Orthogonalrichtungen im Bereich des Sichtfeldes haben, und Markierungsstrahlen zum Begrenzen des Bereiches des Sichtfeldes an unterschiedlichen Abständen von den Übertragungsmitteln bereitstellen.

51. Datenerfassungssystem nach Anspruch 50, wobei die Markierungsstrahlen gepulst sind, um Batterieenergie zu sparen.

52. Datenerfassungssystem nach Anspruch 51, welches eine Bereichsermittlungseinheit aufweist, welche die Pulse der Markierstrahlen derart steuert, daß die Markierungsstrahlen nur dann gepulst werden, wenn ein Etikett sich innerhalb des Betriebsbe-

reiches der Datenübertragungsmittel befindet.

53. Datenerfassungssystem nach Anspruch 52, wobei die Bereichsermittlungseinheit im aktivierten Zustand einen gepulsten sichtbaren Lichtstrahl zum Anzeigen der Zielrichtung der Datenübertragungsmittel bereitstellt.

54. Datenerfassungssystem nach Anspruch 23 oder 40, wobei die Benutzerschnittstellenmittel Digitalisier- und Anzeigemittel aufweisen, welche die Unterschrift einer Person digitalisieren und anzeigen können.

55. Datenerfassungssystem nach Anspruch 54, wobei die Digitalisier- und Anzeigemittel eine gemeinsame Arbeitsoberfläche zum Aufnehmen eines Stiftdruckes entsprechend einer eingegebenen Unterschrift und zum Anzeigen einer gespeicherten Unterschrift bereitstellen.

56. Datenerfassungssystem nach Anspruch 4 oder 41, wobei die Datenübertragungsmittel eine Vollbildleseeinheit aufweisen, welche die Unterschrift einer Person optisch lesen und eine digitalisierte Version der Unterschrift speichern kann.

57. Datenerfassungssystem nach Anspruch 56, wobei das Datenterminal Speichermittel zum Speichern gültiger Unterschriftseintragungen und Mittel zum Auswerten der Authentizität einer durch die Leseeinheit gelesenen Unterschrift aufweisen.

Es folgen 17 Blatt Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

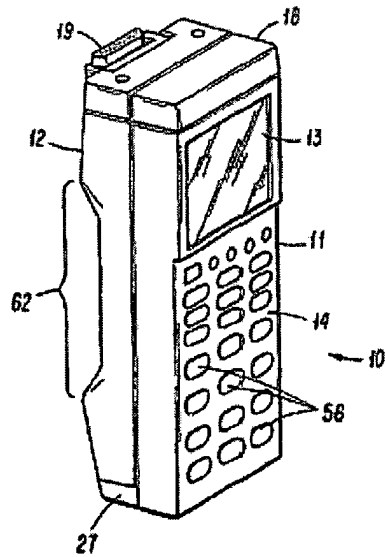


FIG 1

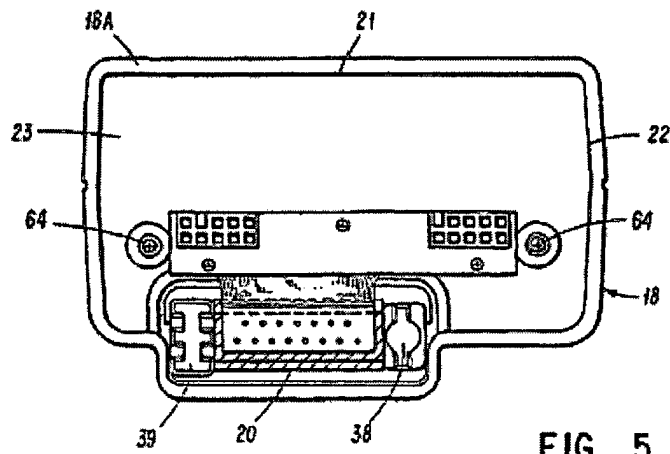
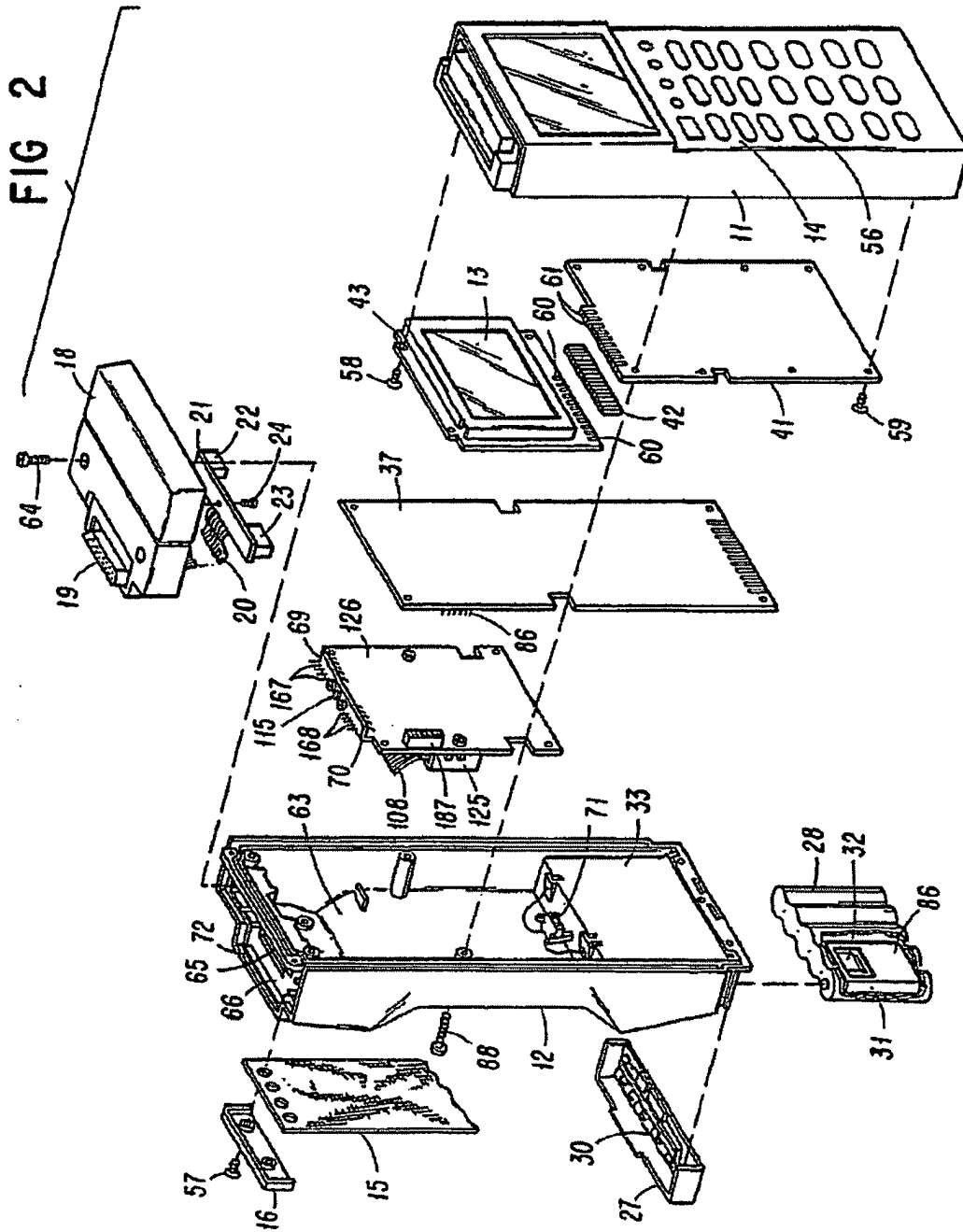


FIG 5



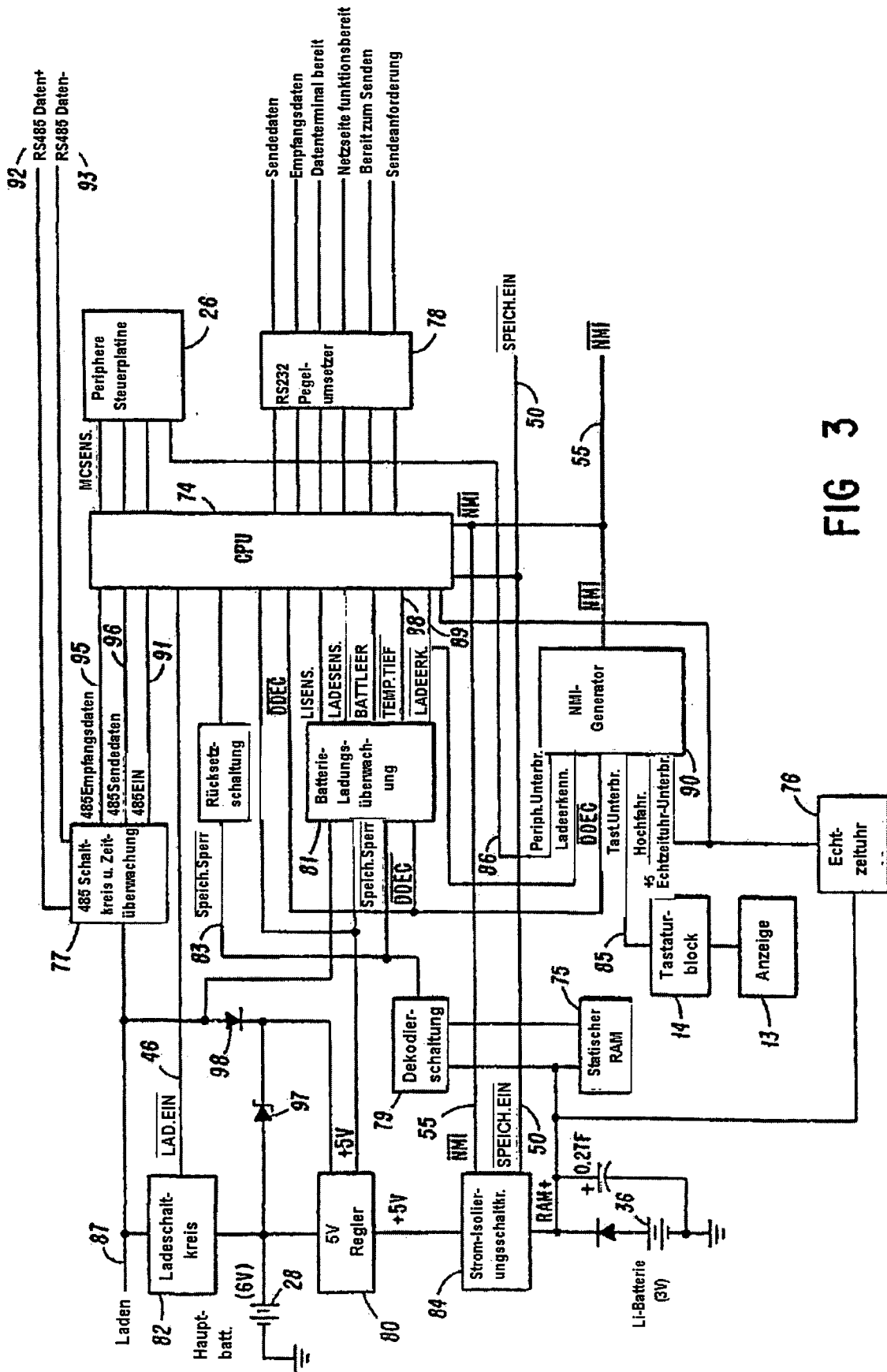
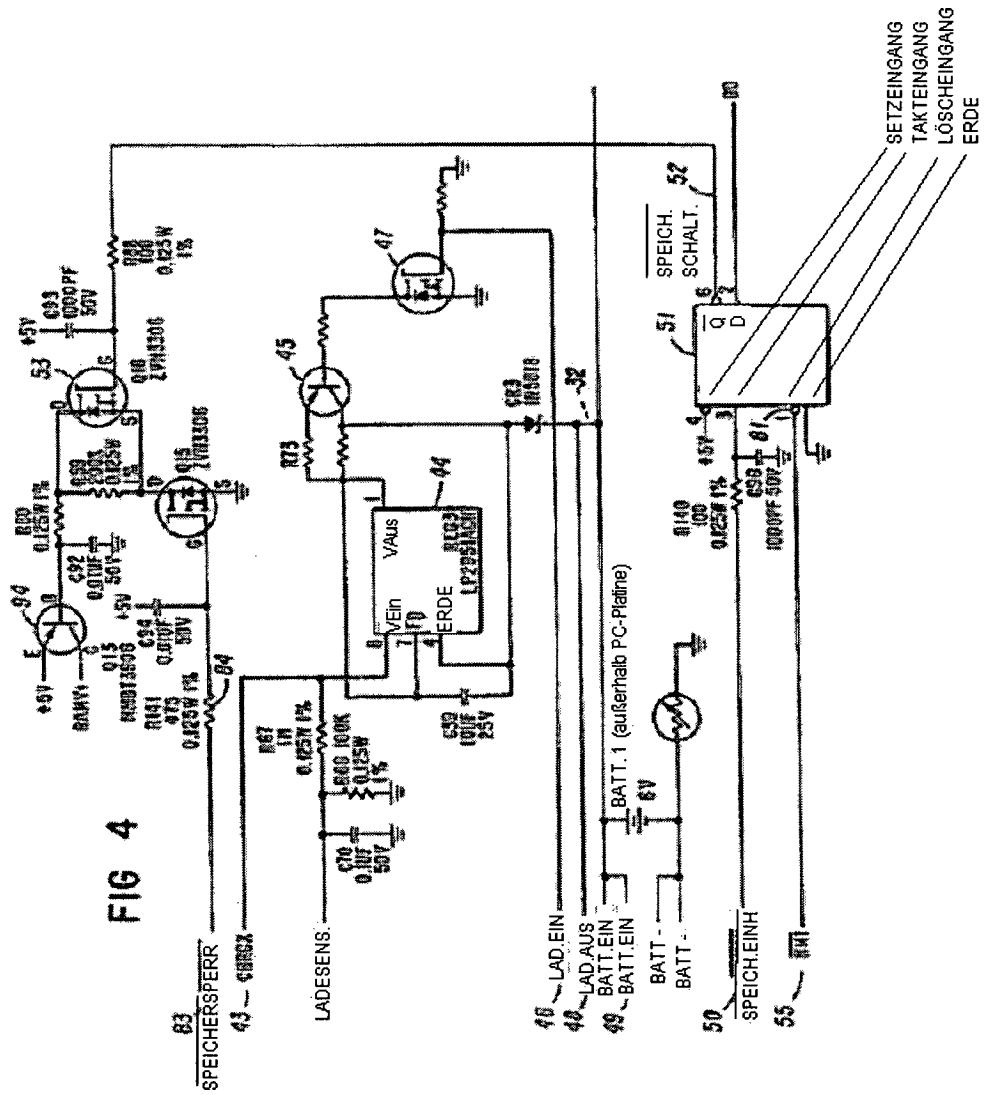
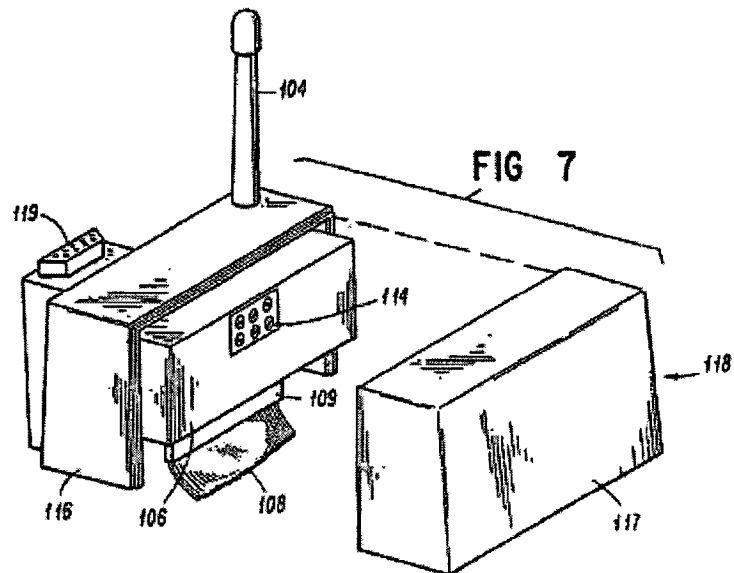
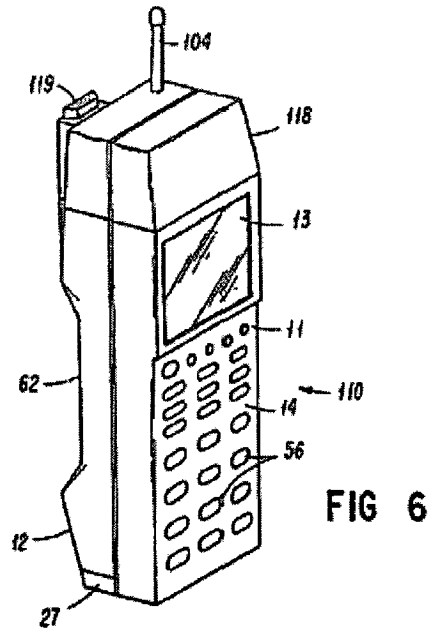


FIG 3





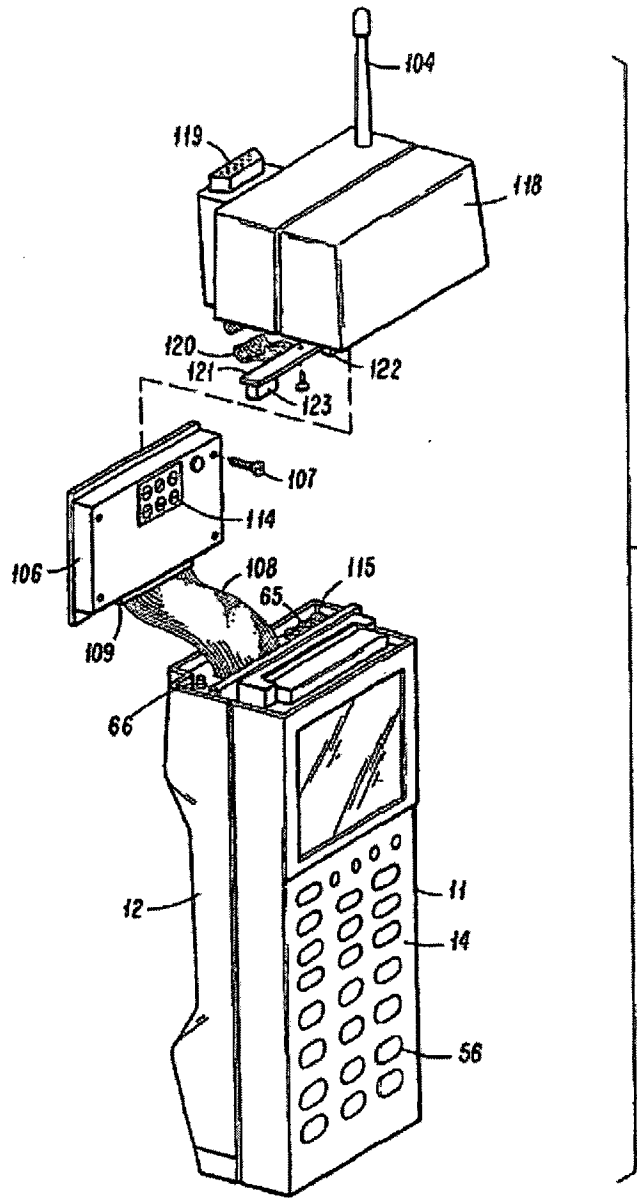


FIG 8

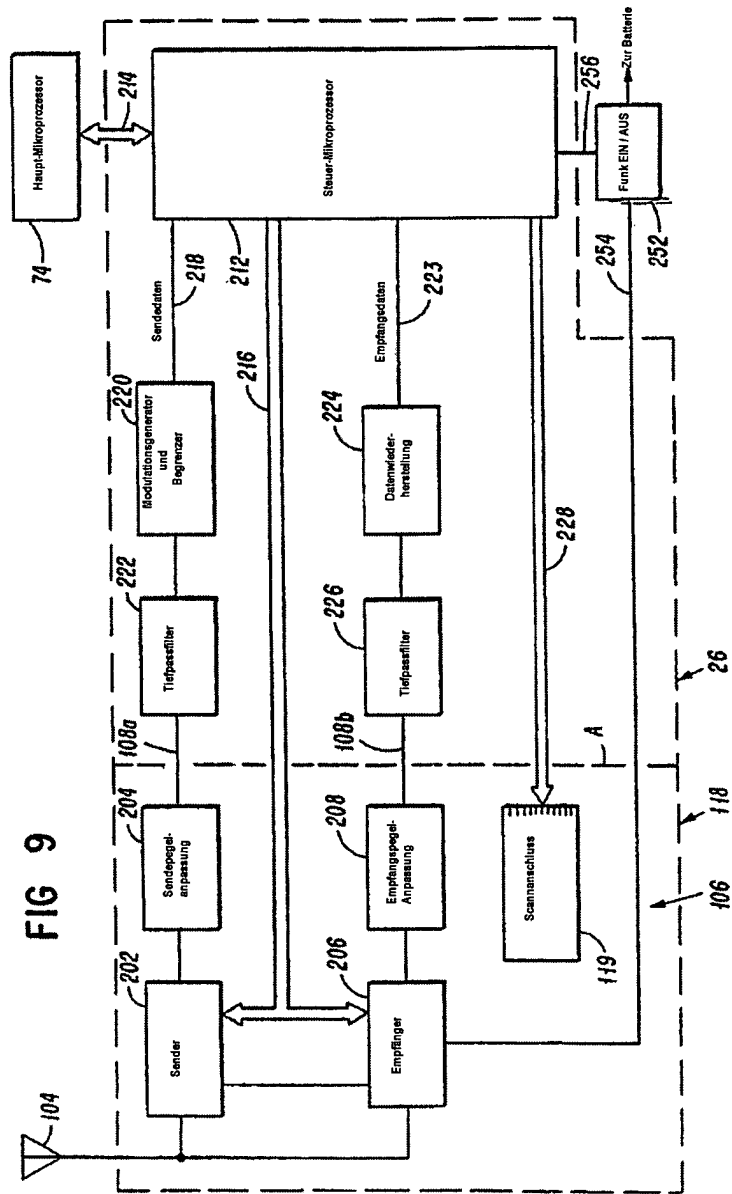
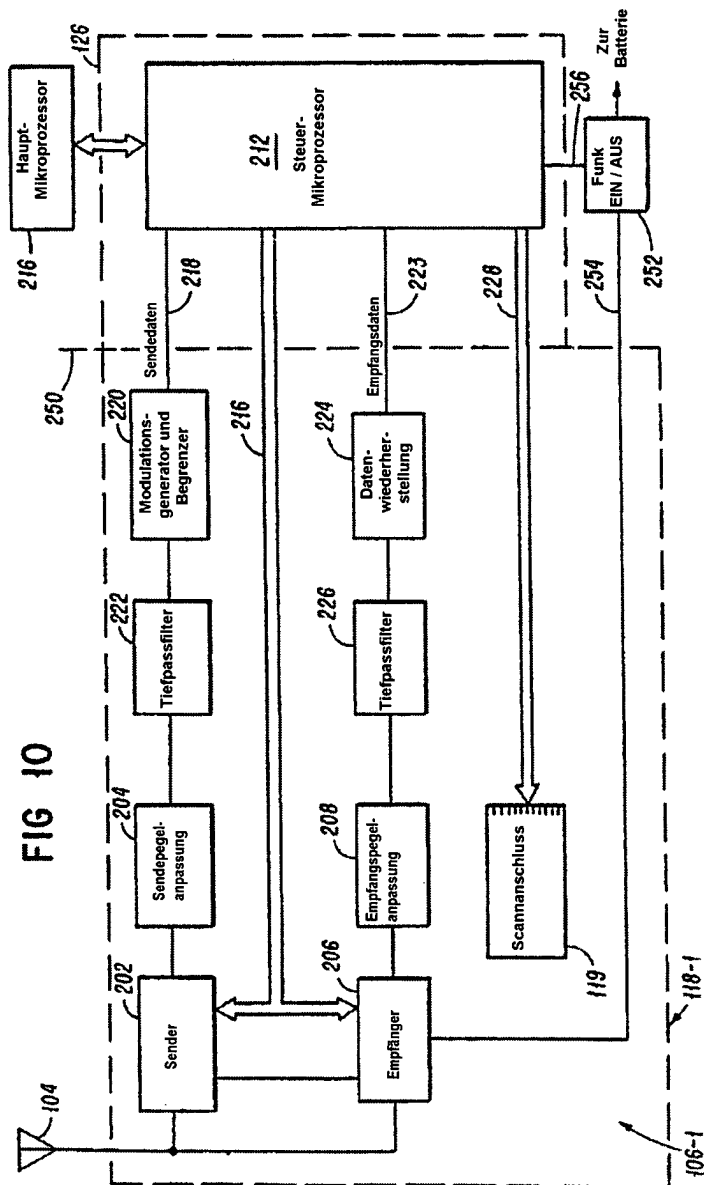


FIG 9



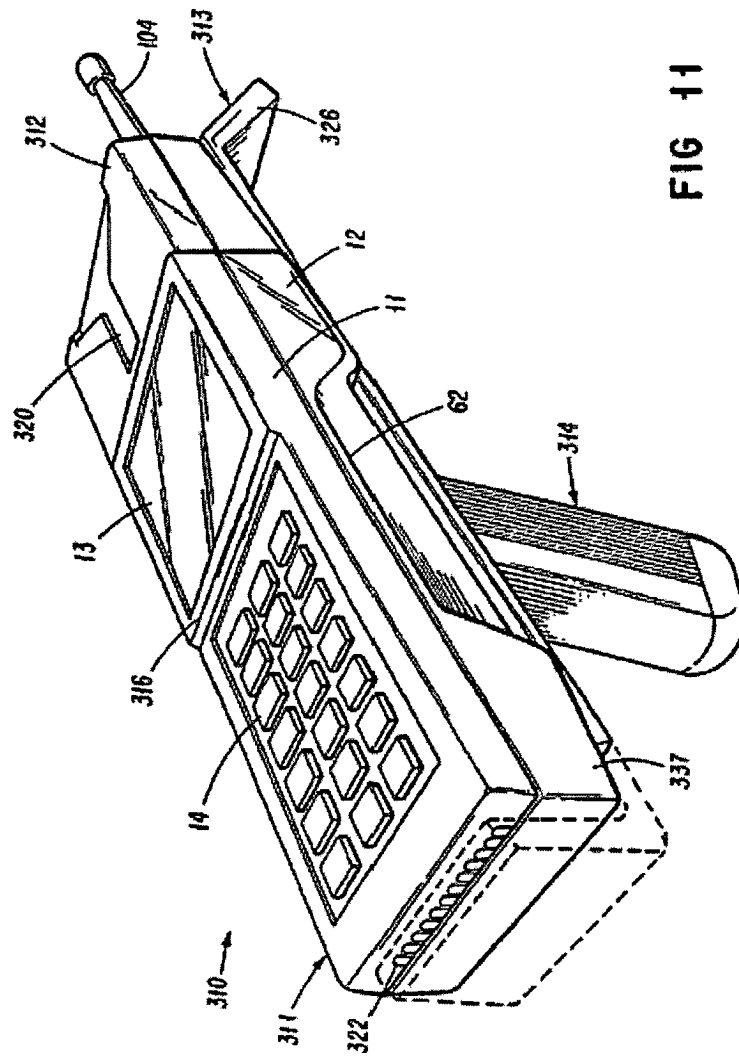


FIG 11

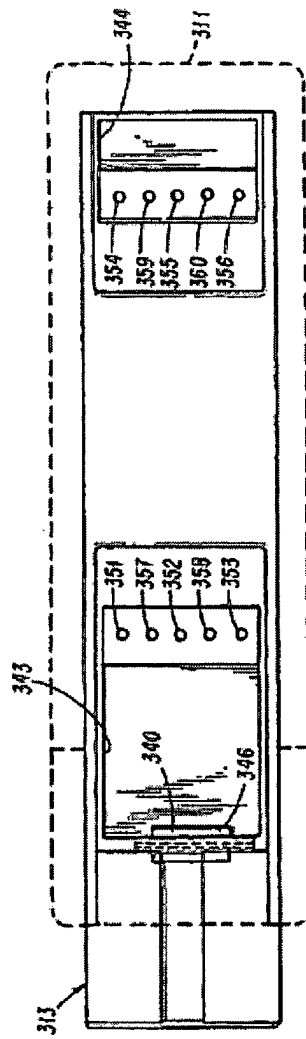


FIG 13

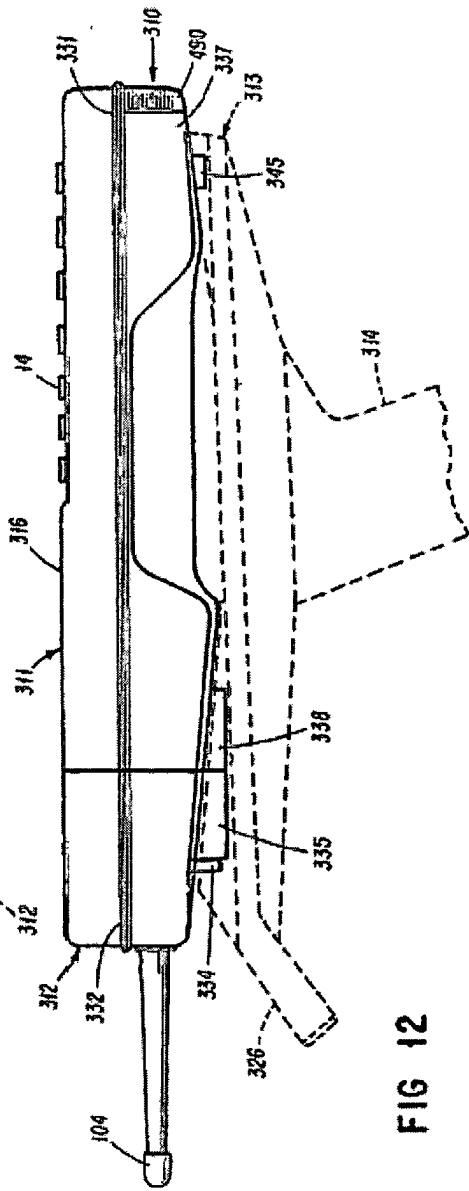
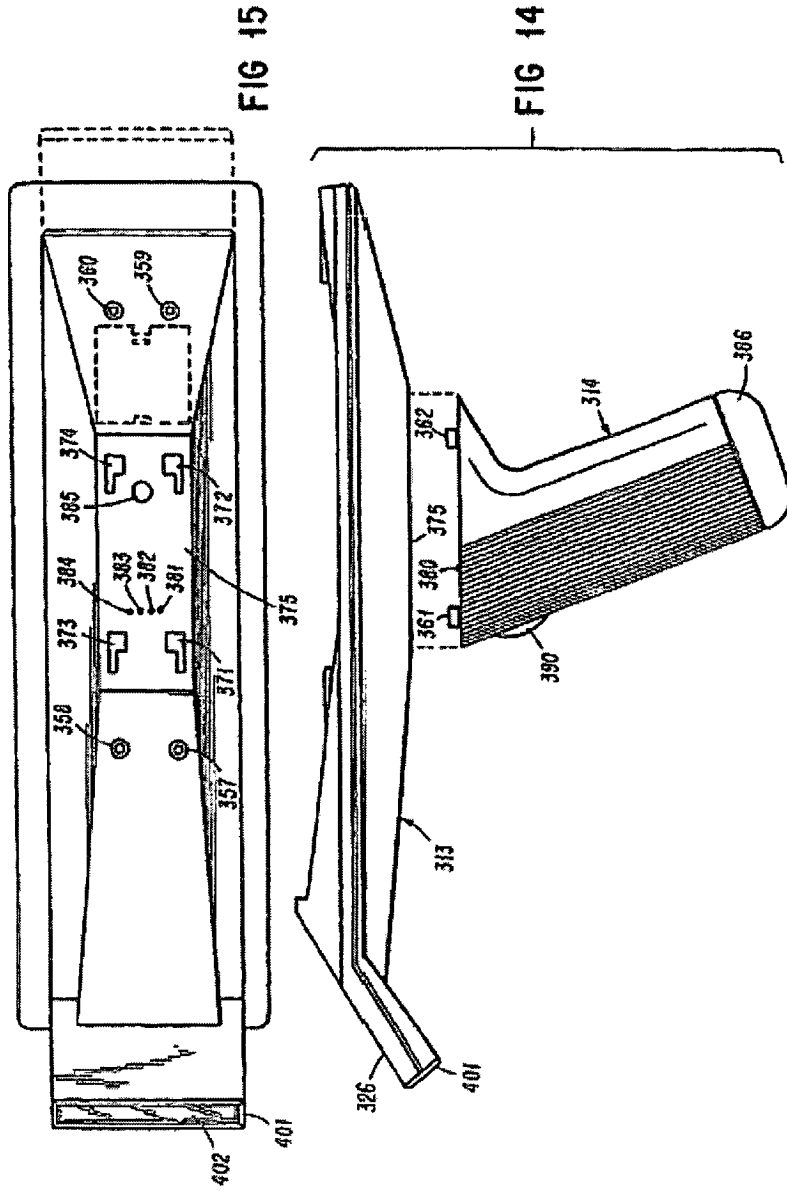
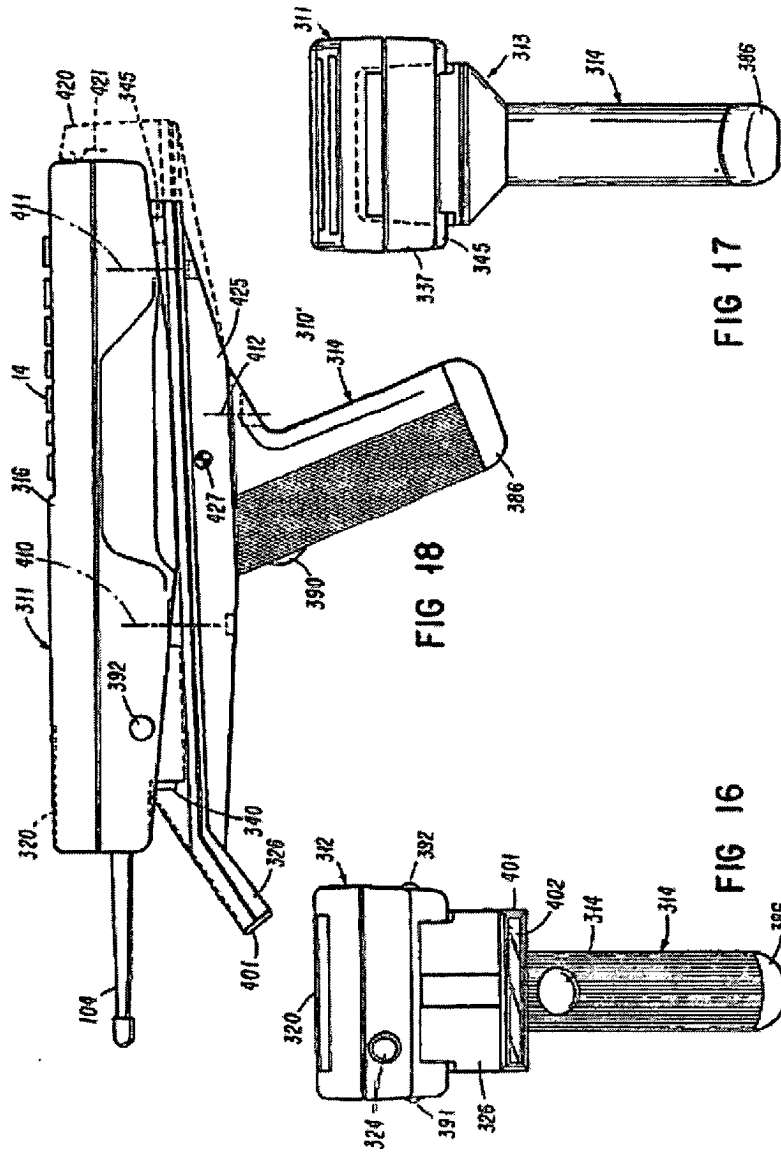


FIG 12





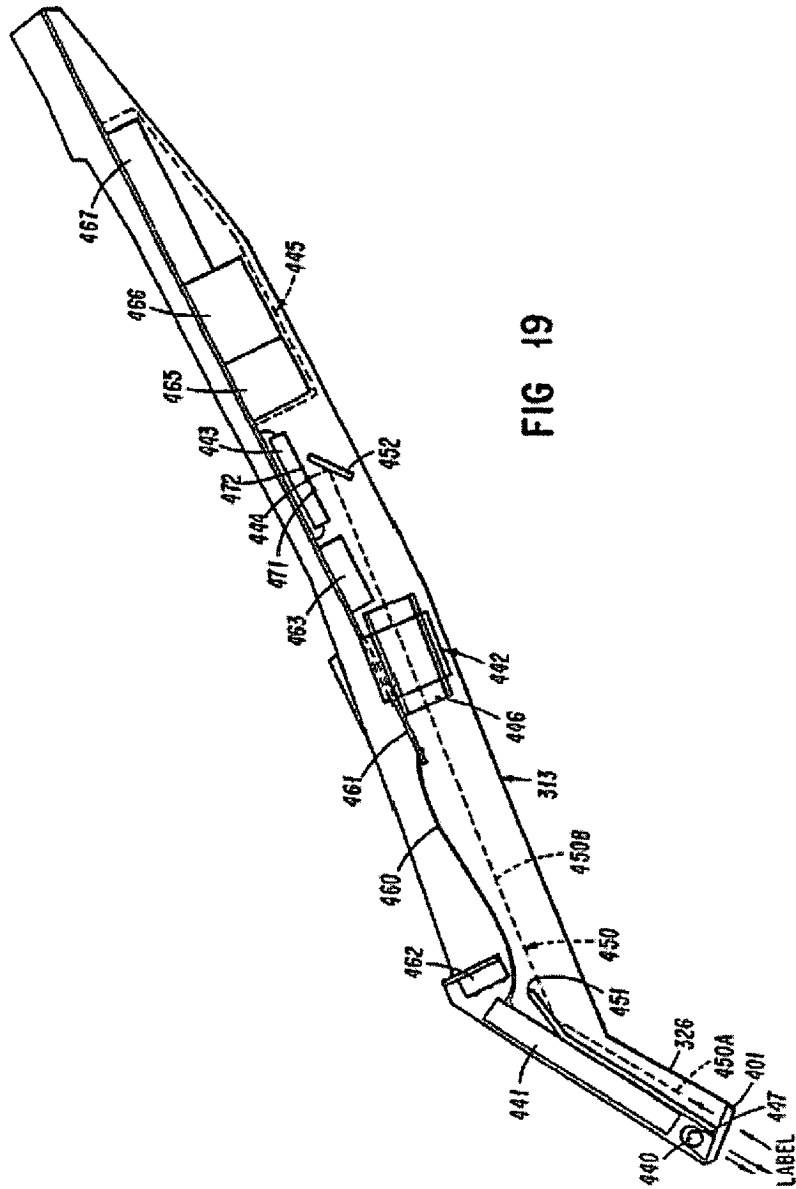


FIG 19

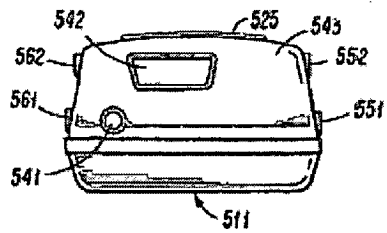


FIG 22

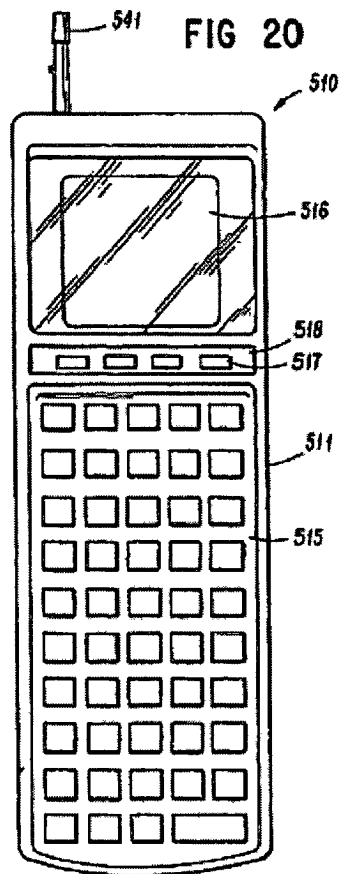


FIG 20

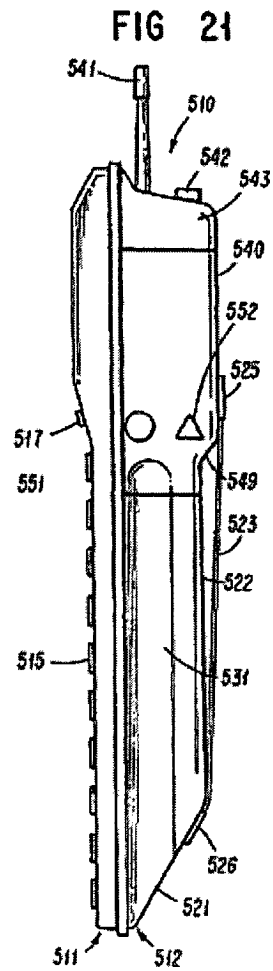


FIG 21

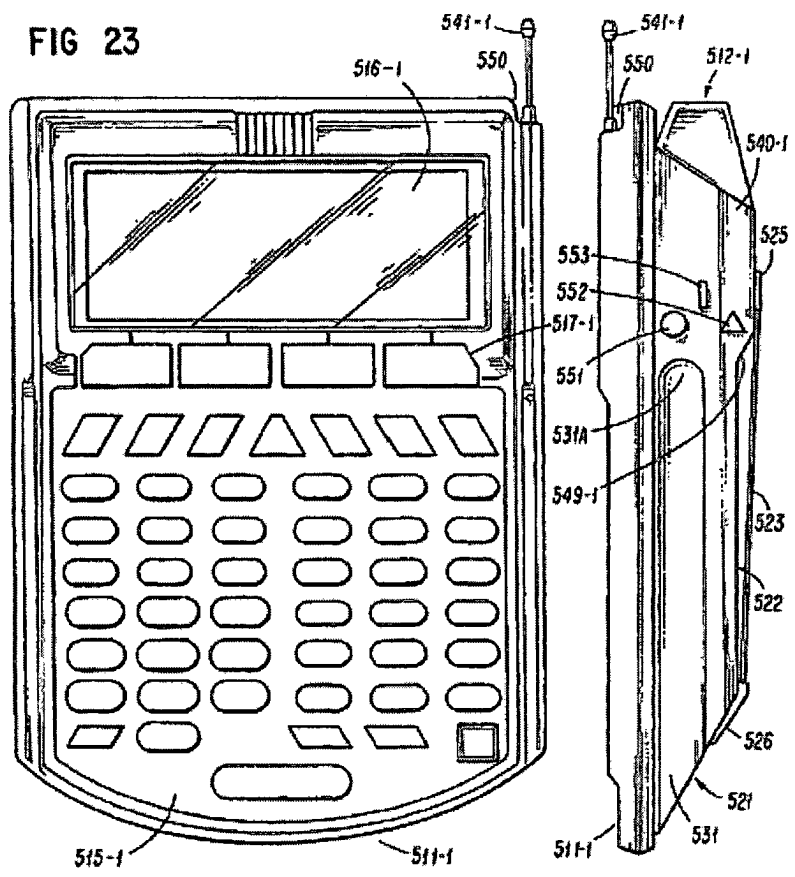


FIG 24

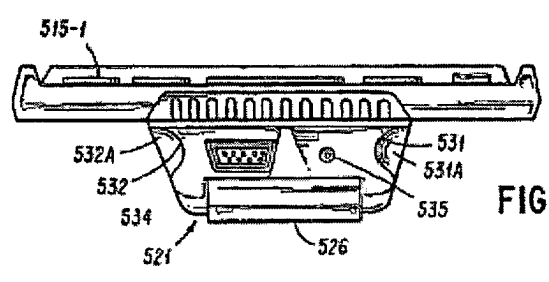


FIG 25

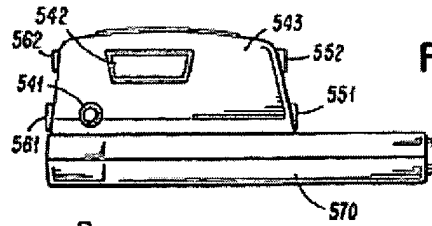


FIG 28

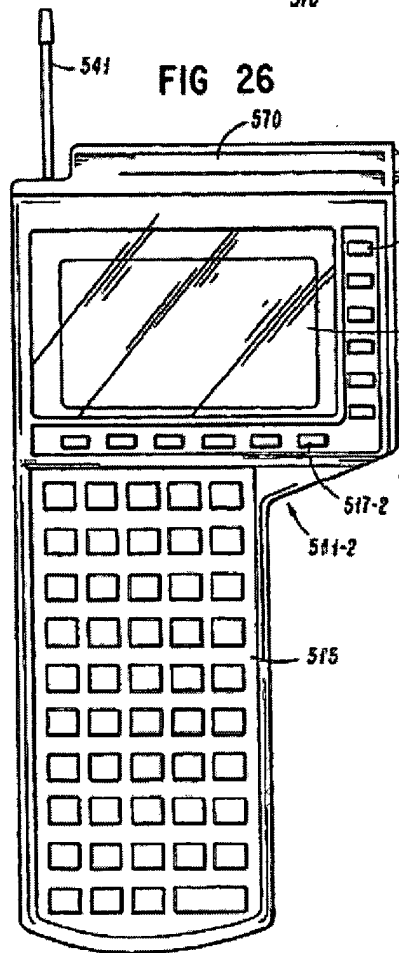


FIG 26

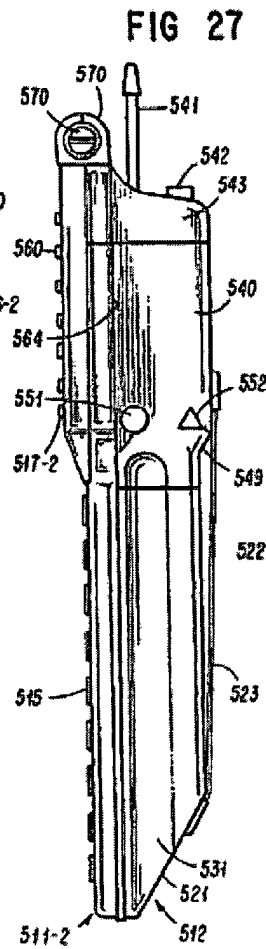


FIG 27

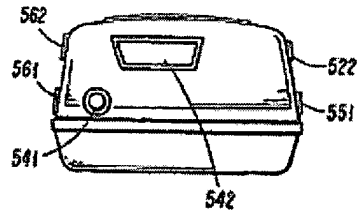


FIG 31

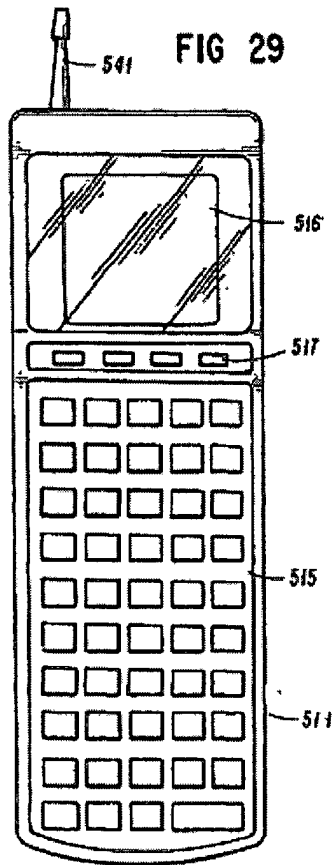


FIG 29

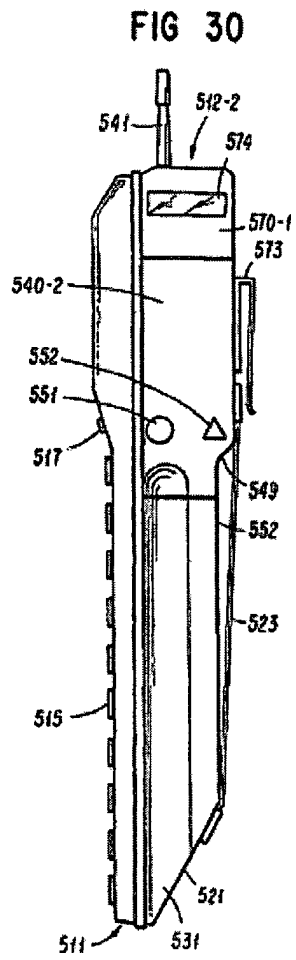


FIG 30