



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 60 2005 005 935 T2 2009.06.25**

(12)

Übersetzung der europäischen Patentschrift

(97) **EP 1 686 648 B1**

(21) Deutsches Aktenzeichen: **60 2005 005 935.0**

(96) Europäisches Aktenzeichen: **05 250 551.8**

(96) Europäischer Anmeldetag: **01.02.2005**

(97) Erstveröffentlichung durch das EPA: **02.08.2006**

(97) Veröffentlichungstag

der Patenterteilung beim EPA: **09.04.2008**

(47) Veröffentlichungstag im Patentblatt: **25.06.2009**

(51) Int Cl.⁸: **H01Q 1/24 (2006.01)**

H04B 1/38 (2006.01)

H04M 1/02 (2006.01)

(73) Patentinhaber:

Research In Motion Ltd., Waterloo, Ontario, CA

(74) Vertreter:

Schmit Chretien Schihin & Mahler, 80469 München

(84) Benannte Vertragsstaaten:

**AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB,
GR, HU, IE, IS, IT, LI, LT, LU, MC, NL, PL, PT, RO,
SE, SI, SK, TR**

(72) Erfinder:

**Phillips, Robert, Waterloo Ontario N2L 6M8, CA;
Yule, Robert Campbell, Cambridge Ontario N1R
6L9, CA**

(54) Bezeichnung: **Tragbares Mobilfunkgerät mit integrierter Antenne und Tastatur und dazugehörige Verfahren**

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

Gebiet der Erfindung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft das Gebiet von Kommunikationsvorrichtungen und insbesondere mobile drahtlose Kommunikationsvorrichtungen und verwandte Verfahren.

Hintergrund der Erfindung

[0002] Zellulare Kommunikationssysteme nehmen weiter in der Popularität zu und sind ein wesentlicher Bestandteil von sowohl persönlicher als auch geschäftlicher Kommunikation geworden. Zellulare Telefone ermöglichen Benutzern, Sprachanrufe zu tätigen und zu empfangen überall, wohin sie reisen. Ferner hat, da die Technologie des zellularen Telefons zugenommen hat, so auch die Funktionalität von zellularen Vorrichtungen. Zum Beispiel enthalten viele zellulare Vorrichtungen nun PDA(personal digital assistant)-Merkmale, wie Kalender, Adressbücher, Aufgabenlisten, etc. Außerdem können solche Multifunktionsvorrichtungen Benutzern auch ermöglichen, elektronische Mail(E-Mail)-Nachrichten drahtlos zu senden und zu empfangen und auf das Internet zuzugreifen zum Beispiel über ein zellulares Netzwerk und/oder ein drahtloses lokales Netzwerk (WLAN – wireless local area network).

[0003] Trotzdem, da die Funktionalität von zellularen Kommunikationsvorrichtungen weiter zunimmt, tut dies auch die Nachfrage nach kleineren Vorrichtungen, die für Benutzer einfacher und bequemer zu tragen sind. Infolgedessen ist ein Stil von zellularen Telefonen, der breite Popularität gewonnen hat, das Klapp- oder „Flip“-Telefon. Flip-Telefone haben typischerweise ein oberes Gehäuse mit einer Anzeige und einem Lautsprecher und ein unteres Gehäuse oder eine Klappe, die das Mikrofon trägt. Der Tastaturblock auf solchen Telefonen kann entweder auf dem oberen Gehäuse oder dem unteren Gehäuse sein, abhängig von dem bestimmten Modell. Die untere Klappe ist mit dem oberen Gehäuse verbunden durch ein Scharnier, so dass, wenn nicht in Verwendung, die oberen und unteren Gehäuse zusammengeklappt werden können, um kompakter zu sein.

[0004] Ein Beispiel eines Flip-Telefons wird offenbart in dem U.S.-Patent Nr. 5,337,061 von Pye et al. Das Telefon hat zwei Antennen, von denen eine erste an der unteren Klappe angebracht ist und eine Grundfläche und einen aktiven Monopol umfasst, versorgt durch eine koaxiale Zufuhr von einer elektronischen Schaltung innerhalb des Telefons. Die Klappe ist drehbar mit dem Haupt- oder oberen Abschnitt des Gehäuses verbunden, und wird gegen den Hauptabschnitt geklappt, wenn nicht in Gebrauch. Eine andere ähnliche Antenne wird in den Hauptabschnitt eingepasst, und beide Antennen sind verbun-

den mit einer Transceiver-Schaltung in dem Telefon. Die Antennen sind ausgebildet, um einen absichtlichen Versatz einzuführen, um ein effektives Schaltungssystem zwischen den Antennen ohne die Notwendigkeit für getrennte Schaltungselemente vorzusehen.

[0005] Die Antennenkonfiguration eines zellularen Telefons kann auch die gesamte Größe oder den Footprint bzw. den Empfangsbereich des Telefons signifikant beeinflussen. Zellulare Telefone haben typischerweise Antennenstrukturen, die eine Kommunikation in mehreren Betriebsfrequenzbändern unterstützen. Verschiedene Typen von Antennen für mobile Vorrichtungen werden verwendet, wie Helix, „invertiertes F“, gefalteter Dipol und einziehbare Antennenstrukturen, zum Beispiel. Helix- und einziehbare Antennen werden typischerweise außen eingesetzt, d. h. auf am Äußeren einer mobiler Vorrichtung, und invertiertes F- und gefaltete Dipolantennen sind typischerweise in (d. h. im Inneren von) einem Gehäuse einer mobilen Vorrichtung, angrenzend an dessen Oberseite.

[0006] Allgemein, interne Antennen ermöglichen, dass zellulare Telefone einen kleineren Footprint haben, im Gegensatz zu externen Antennen. Außerdem sind sie auch bevorzugt gegenüber externen Antennen aus mechanischen und ergonomischen Gründen. Interne Antennen werden auch durch das Gehäuse der mobilen Vorrichtung geschützt und neigen folglich dazu, belastbarer als externe Antennen zu sein, die lästig sein können und dazu führen können, dass die mobile Vorrichtung schwierig zu gebrauchen ist, besonders in Umgebungen mit begrenztem Raum.

[0007] Jedoch ist ein möglicher Nachteil von typischen internen Antennen eines zellularen Telefons, dass sie relativ nahe am Kopf des Benutzers sind, wenn das Telefon verwendet ist. Wenn sich eine Antenne näher an einen Körper des Benutzers bewegt, nimmt die Menge von Hochfrequenz(HF – radio frequency)Energierahlung typischerweise zu, die durch den Körper aufgenommen wird. Die Menge von HF-Energie, die aufgenommen wird durch einen Körper bei der Benutzung eines mobilen Telefons, wird als die spezifische Absorptionsrate (SAR – specific absorption rate) bezeichnet, und die zulässige SAR für mobile Telefone wird typischerweise begrenzt durch anwendbare staatliche Regelungen, um sichere Benutzer-HF-Energie-Expositionspegel sicherzustellen.

[0008] Ein Versuch, eine Strahlungsexposition von zellularen Telefon-Antennen zu reduzieren, wird dargestellt in dem U.S.-Patent Nr. 6,741,215 von Grant et al. Dieses Patent offenbart verschiedene zellulare Telefone mit internen und externen Antennen-Konfigurationen, in denen die Antennen an der Unterseite

des Telefons positioniert sind, um eine Strahlungsin-
tensität zu verringern, die durch einen Benutzer er-
fahren wird, d. h. durch Verschieben der Antenne
weiter weg von dem Gehirn des Benutzers. Weiter
bildet in einigen Ausführungsbeispielen das Gehäuse
des Telefons einen stumpfen Winkel, so dass der un-
tere Teil des Gehäuses weg vom Gesicht des Benut-
zers abwinkelt ist.

[0009] US 2004/108959 betrifft eine Antennenvor-
richtung mit einem Antennenabschnitt, der eine An-
tennenscheibe aufweist, die unter der Tastaturgruppe
angeordnet ist.

[0010] Trotz solcher Antennenkonfigurationen, die
eine reduzierte Strahlenexposition ermöglichen, er-
möglichen weitere Fortschritte bei Antennenkonfigu-
rationen, insbesondere interne Antennen, nun weite-
re Reduzierungen der gesamten Vorrichtunggröße,
während sie weiter relativ niedrige SAR-Werte lie-
fern.

[0011] Bei der Gestaltung dieser mobilen drahtlo-
sen Kommunikationsvorrichtungen unter Verwen-
dung von verbesserten Antennengestaltungen ist es
jedoch auch wünschenswert, Teilbaugruppen zu ver-
wenden, die geringe Kosten haben und mehrere Teile
zusammenbringen. Alle Teilbaugruppen, die zusam-
men platziert werden, sollten vorzugsweise
selbst-ausrichtend und selbst-verbindend sein. Ein-
ige Vorrichtungen nach dem Stand der Technik haben
Kosten reduziert durch Verwendung einer getrennten
Hauptleiterplatte oder Funkplatte mit Schaltungen,
die als ein Funk-Transceiver betriebsfähig sind, und
einer getrennten Antenne, die auf dem Gehäuse der
mobilen drahtlosen Kommunikationsvorrichtung oder
intern, wie an dem unteren Teil eines Gehäuses, und
getrennt von einer Tastatur-Leiterplatte oder anderen
Hauptleiterplatten befinden kann. Einige drahtlose
Kommunikationsvorrichtungen haben Flexschaltun-
gen als Teil einer Hauptleiterplatte verwendet, um ei-
nen Teil der „harten“ Werkzeugausstattung zu entfer-
nen.

Zusammenfassung der Erfindung

[0012] Angesichts des vorangehenden Hintergrun-
des ist es folglich ein Ziel der vorliegenden Erfindung,
eine mobile drahtlose Kommunikationsvorrichtung
vorzusehen, die eine Antennen-Gestaltung umfasst,
die als eine Teilbaugruppe mit zumindest einer Tasta-
tur-Leiterplatte aufgenommen werden kann, um eine
Komplexität zu reduzieren.

[0013] Es ist ein weiteres Ziel der vorliegenden Er-
findung, eine mobile drahtlose Kommunikationsvor-
richtung vorzusehen, die eine reduzierte Anzahl von
Teilbaugruppen-Komponenten enthält, die auf eine
effiziente Weise zusammengepasst werden können.

[0014] Diese und andere Ziele, Merkmale und Vor-
teile, in Übereinstimmung mit der vorliegenden Erfin-
dung, werden erlangt, wie in den unabhängigen An-
sprüchen dargelegt. Einige optionale Merkmale wer-
den in den Ansprüchen dargelegt, die davon abhän-
gig sind. Es ist vorgesehen eine mobile drahtlose
Kommunikationsvorrichtung, die ein Gehäuse um-
fasst mit einem oberen Teil und einem unteren Teil.
Eine Hauptleiterplatte wird durch das Gehäuse getra-
gen und hat Schaltungen darauf. Eine Tastatur-Lei-
terplatte wird durch den unteren Teil des Gehäuses
getragen und hat einen Tastaturabschnitt und Tasta-
turschaltungen darauf, die mit Schaltungen auf der
Hauptleiterplatte verbunden sind. Ein Antennenab-
schnitt ist als eine Antenne konfiguriert und an dem
unteren Teil in dem Gehäuse positioniert und hat ein
Muster von leitenden Bahnen, die eine Anten-
ne-Schaltung bilden und mit den Schaltungen auf der
Hauptleiterplatte verbunden sind.

[0015] Die Tastatur-Leiterplatte weist eine
Flex-Schaltung auf. Der Tastaturabschnitt ist im We-
sentlichen planar konfiguriert und die Hauptleiterplat-
te hat einen unteren Teil. Der Antennenabschnitt liegt
an beiden Seiten des unteren Teils der Hauptleiter-
platte. Die Schaltungen auf der Hauptleiterplatte sind
vorzugsweise auf einer Seite angeordnet, obgleich
dies nicht erforderlich ist. Ein Audio-Ausgabe-Trans-
ducer wird durch den oberen Teil des Gehäuses ge-
tragen und ist mit den Schaltungen auf der Hauptlei-
terplatte verbunden. Eine Tastatur-Unterstützung
steht in Verbindung mit der Hauptleiterplatte und der
Tastatur-Leiterplatte und trägt den Tastaturabschnitt
und Antennenabschnitt. Kontaktarme sind auf dem
Antennenabschnitt positioniert und stehen mit der
Tastatur-Unterstützung in Verbindung, um beizutra-
gen zu der Befestigung der Tastatur-Leiterplatte und
der Tastatur-Unterstützung. Ein Komprimie-
rungs-Verbinder verbindet vorzugsweise die Tasta-
turschaltungen mit Schaltungen auf der Hauptleiter-
platte. Stifte richten die Tastatur-Leiterplatte und
Hauptleiterplatte zueinander aus. Kontakte sind auf
dem Antennenabschnitt positioniert und verbinden
die Antenne-Schaltung mit Schaltungen auf der
Hauptleiterplatte. Diese Kontakte können Feder-Kon-
takte aufweisen.

[0016] Die Tastatur-Unterstützung wird getragen
durch das Gehäuse in dem unteren Teil und hat einen
im Wesentlichen Planaren Tastatur-Unterstützungs-
abschnitt und einen Antennen-Unterstützungsab-
schnitt. Die Hauptleiterplatte wird durch das Gehäuse
getragen und hat Schaltungen darauf und hat einen
unteren Teil, der an dem Antennen-Unterstützungs-
abschnitt der Tastatur-Unterstützung befestigt ist. Die
Tastatur-Leiterplatte wird durch die Tastatur-Unter-
stützung gestützt und hat einen Tastaturabschnitt
und Tastaturschaltungen darauf, die mit Schaltungen
auf der Hauptleiterplatte verbunden sind und mitein-
ander verbunden sind und durch den Tastatur-Unter-

stützungsabschnitt gestützt. Ein Antennenabschnitt ist als eine Antenne konfiguriert und hat ein Muster von leitenden Bahnen, die eine Antenne-Schaltung bilden und mit Schaltungen auf der Hauptleiterplatte verbunden sind. Der Antennenabschnitt wird durch den Antenne-Rahmen gestützt.

[0017] Ein Verfahrensaspekt der Erfindung wird ebenso offenbart.

Kurze Beschreibung der Zeichnungen

[0018] Andere Ziele, Merkmale und Vorteile der vorliegenden Erfindung werden offensichtlich aus der detaillierten Beschreibung der Erfindung, die folgt, wenn hinsichtlich der beigefügten Zeichnungen betrachtet, wobei:

[0019] [Fig. 1](#) ist ein schematisches Blockdiagramm eines Beispiels einer mobilen drahtlosen Kommunikationsvorrichtung gemäß der vorliegenden Erfindung und zeigt bestimmte interne Komponenten davon.

[0020] [Fig. 2](#) ist eine Vorderansicht der mobilen drahtlosen Kommunikationsvorrichtung von [Fig. 1](#).

[0021] [Fig. 3](#) ist eine isometrische Explosions-Ansicht der Tastatur-Leiterplatte, der Tastatur-Unterstützung und der Hauptleiterplatte, die zusammengesetzt werden in einer Reihenfolge jeweils von unten links nach oben rechts.

[0022] [Fig. 4](#) ist eine isometrische Ansicht, welche die Verbindung zwischen der Tastatur-Unterstützung, der Hauptleiterplatte und der Tastatur-Leiterplatte zeigt, die alle positioniert werden innerhalb eines Gehäuses der mobilen drahtlosen Kommunikationsvorrichtung, die in den [Fig. 1](#) und [Fig. 2](#) gezeigt wird.

[0023] [Fig. 5](#) ist eine isometrische Explosions-Ansicht der Unterseite der Tastatur-Unterstützung und der Tastatur-Leiterplatte und zugehöriger Teile.

[0024] [Fig. 6](#) ist eine isometrische Ansicht der Tastatur-Unterstützung und der Tastatur-Leiterplatte und zugehöriger Teile und zeigt die Verbindung zwischen den Platten und zugehörigen Teilen.

[0025] [Fig. 7](#) ist eine Schnittansicht, welche die Verbindung zwischen der Hauptleiterplatte, der Tastatur-Unterstützung und der Tastatur-Leiterplatte zeigt.

[0026] [Fig. 8](#) ist eine vergrößerte Draufsicht der Tastatur-Leiterplatte.

[0027] [Fig. 9](#) ist eine weitere Schnittansicht, die entlang der Linie 9-9 von [Fig. 8](#) genommen wird und die relative Beziehung und die Größe der Tastatur-Unterstützung, der Hauptleiterplatte und der Tastatur-Lei-

terplatte zeigt, als ein nicht-begrenzendes Beispiel.

[0028] [Fig. 10](#) ist ein schematisches Blockdiagramm einer beispielhaften mobilen drahtlosen Kommunikationsvorrichtung zur Verwendung mit der vorliegenden Erfindung.

Detaillierte Beschreibung der bevorzugten Ausführungsbeispiele

[0029] Die vorliegende Erfindung wird nun vollständiger mit Bezug auf die zugehörigen Zeichnungen beschrieben, in denen bevorzugte Ausführungsbeispiele der Erfindung gezeigt werden. Diese Erfindung kann jedoch in vielen anderen Formen eingesetzt werden und sollte nicht angesehen werden als auf die hier dargelegten Ausführungsbeispiele begrenzt. Diese Ausführungsbeispiele werden stattdessen vorgezogen, damit diese Offenbarung gründlich und vollständig ist, und übermitteln den Umfang der Erfindung für Fachleute vollständig. Gleiche Zahlen entsprechen gleichen Elementen und eine Prim-Notation wird verwendet, um ähnliche Elemente in alternativen Ausführungsbeispielen anzuzeigen.

[0030] Unter Bezugnahme anfangs auf die [Fig. 1](#) und [Fig. 2](#), wird zuerst eine mobile drahtlose Kommunikationsvorrichtung, wie eine mobile zellulare Vorrichtung **20**, in Übereinstimmung mit der vorliegenden Erfindung beschrieben. Die zellulare Vorrichtung **20** umfasst illustrativ ein Gehäuse **21**, das einen oberen Teil **46** und einen unteren Teil **47** hat, und ein dielektrisches Hauptsubstrat **67**, wie zum Beispiel ein Leiterplatte(PCB – printed circuit board)-Substrat, das getragen wird durch das Gehäuse. Der Begriff Leiterplatte **67**, wie im folgenden hier verwendet, kann jedes dielektrische Substrat, PCB, keramische oder andere Struktur zum Tragen von Signalschaltungen in einer mobilen drahtlosen Kommunikationsvorrichtung bezeichnen. Das dargestellte Gehäuse **21** ist ein statisches Gehäuse, zum Beispiel im Vergleich zu einem Flip- oder Schieb-Gehäuse, die in vielen zellularen Telefonen verwendet werden. Jedoch können auch diese und andere Gehäusekonfigurationen verwendet werden.

[0031] Schaltungen **48** werden durch die Leiterplatte **67** getragen, wie ein Mikroprozessor, Speicher, ein oder mehrere drahtlose Transceiver (zum Beispiel zellular, WLAN, etc.), Audio- und Leistungs-Schaltungen, etc., wie für Fachleute offensichtlich ist und wie unten weiter diskutiert wird. Eine Batterie (nicht gezeigt) wird auch vorzugsweise durch das Gehäuse **21** getragen zum Liefern von Energie an die Schaltungen **48**.

[0032] Ferner wird ein Audio-Ausgabe-Transducer **49** (zum Beispiel ein Lautsprecher) durch einen oberen Teil **46** des Gehäuses **21** getragen und mit den Schaltungen **48** verbunden. Eine oder mehrere Be-

nutzereingabe-Schnittstellen-Vorrichtungen, wie eine Tastatur **23** (Fig. 2), wird auch vorzugsweise durch das Gehäuse **21** getragen und mit den Schaltungen **48** verbunden, auf eine unten zu erläuternde Weise. Andere Beispiele von Benutzereingabe-Schnittstellen-Vorrichtungen umfassen ein Scroll-Wheel **37** und einen Zurück-Knopf **36**. Selbstverständlich ist offensichtlich, dass andere Benutzereingabe-Schnittstellen-Vorrichtungen (zum Beispiel eine Stylus- oder Touchscreen-Schnittstelle) in anderen Ausführungsbeispielen verwendet werden können.

[0033] Wie in der Fig. 1 dargestellt, wird eine getrennte Tastatur-Leiterplatte **44** durch den unteren Teil **47** des Gehäuses getragen und hat einen Tastaturabschnitt **44a** und Tastaturschaltungen **44b** darauf, verbunden mit den Schaltungen **48** auf der Hauptleiterplatte **67**. Ein Antennenabschnitt **44c** ist als eine Antenne **45** konfiguriert und positioniert an dem unteren Teil **47** in dem Gehäuse als Teil der Tastatur-Leiterplatte **44** und hat ein Muster von leitenden Bahnen, die eine Antenne-Schaltung **44d** bilden, die physikalisch die Antenne bildet, und mit den Schaltungen **48** auf der Hauptleiterplatte **67** verbunden ist, wie detaillierter unten mit Bezug auf die Fig. 3–Fig. 9 erläutert wird. Die Antenne **45** ist auf dem Antennenabschnitt **44c** ausgebildet. Geeignete integrierte Kuppen **44e** stehen in Betrieb in Verbindung mit Tastaturtasten und sind auf dem Tastaturabschnitt **44a** ausgebildet.

[0034] Wie gezeigt, umfasst die zellulare Vorrichtung **20** weiter illustrativ die Antenne **45** als Teil der Tastatur-Leiterplatte **44**, die in dem unteren Teil **47** des Gehäuses **21** getragen wird und ein Muster von leitenden Bahnen auf dem Antennenabschnitt aufweist, um die Antenne-Schaltung und die Antenne zu bilden. Durch Platzieren der Antenne **45** angrenzend an den unteren Teil **47** des Gehäuses **21**, erhöht dies vorteilhafterweise den Abstand zwischen der Antenne und dem Kopf des Benutzers, wenn das Telefon in Gebrauch ist, zur Unterstützung der Einhaltung von anwendbaren SAR-Anforderungen.

[0035] Insbesondere, ein Benutzer hält typischerweise den oberen Teil des Gehäuses **21** sehr nah an seinem Kopf, so dass der Audio-Ausgabe-Transducer **49** direkt nahe an seinem Ohr ist. Jedoch muss der untere Teil **47** des Gehäuses **21**, wo sich ein Audio-Eingangs-Transducer (d. h. Mikrophon) befindet, nicht direkt nahe an dem Mund eines Benutzers platziert werden, und wird typischerweise weg von dem Mund des Benutzers gehalten. Das heißt, ein Halten des Audio-Eingangs-Transducers nah an dem Mund des Benutzers kann nicht nur unbequem sein für den Benutzer, sondern kann auch die Stimme des Benutzers in einigen Umständen verzerren. Zusätzlich entfernt die Platzierung der Antenne **45** angrenzend an den unteren Teil **47** des Gehäuses **21** auch vorteilhafterweise die Antenne weiter weg vom Gehirn des Be-

nutzers.

[0036] Ein weiterer wichtiger Vorteil der Platzierung der Antenne **45** angrenzend an den unteren Teil **47** des Gehäuses **21** ist, dass dies weniger Einfluss auf die Antennenleistung haben kann aufgrund einer Blockierung durch die Hand eines Benutzers. Das heißt, Benutzer halten typischerweise zellulare Telefone im mittleren bis oberen Teil des Telefongehäuses, und platzieren folglich wahrscheinlicher ihre Hände über eine solche Antenne als über eine Antenne, die angrenzend an den unteren Teil **47** des Gehäuses **21** angebracht ist. Dementsprechend kann eine zuverlässigere Leistung erlangt werden durch Platzierung der Antenne **45** angrenzend an den unteren Teil **47** des Gehäuses **21**.

[0037] Ein weiterer Vorteil dieser Konfiguration ist, dass sie mehr Raum für eine oder mehrere Hilfs-Eingabe/Ausgabe(Input/Output)-Vorrichtungen **50** vorsieht, die an dem oberen Teil **46** des Gehäuses getragen werden sollen. Ferner kann dies durch Trennen der Antenne **45** von der/den Hilfs-Eingabe/Ausgabe-Vorrichtung(en) **50** eine reduzierte Interferenz dazwischen ermöglichen.

[0038] Einige Beispiele zusätzlicher Eingabe/Ausgabe-Vorrichtungen **50** umfassen eine WLAN(zum Beispiel Bluetooth, IEEE 802.11)-Antenne zum Vorsehen von WLAN-Kommunikationsfähigkeiten und/oder eine Satellitenpositionierungssystem(zum Beispiel GPS, Galileo, etc.)-Antenne zum Vorsehen von Positionslokalisierungsfähigkeiten, wie für Fachleute offensichtlich ist. Andere Beispiele zusätzlicher Eingabe/Ausgabe-Vorrichtungen **50** umfassen einen zweiten Audio-Ausgabe-Transducer (zum Beispiel einen Lautsprecher für einen Lautsprechertelefonbetrieb) und eine Kameralinse zum Vorsehen von digitalen Kamerafähigkeiten, einen elektrischen Vorrichtungverbinder (zum Beispiel USB, Kopfhörer, sichere digitale (SD – secure digital) oder Speicher-Karte, etc.).

[0039] Es sollte angemerkt werden, dass die Bezeichnung „Eingabe/Ausgabe“, wie hier für die zusätzlichen Eingabe/Ausgabe-Vorrichtungen **50** verwendet wird, bedeutet, dass solche Vorrichtungen Eingabe- und/oder Ausgabe-Fähigkeiten haben können, und sie nicht beide vorsehen müssen in allen Ausführungsbeispielen. Das heißt, Vorrichtungen wie Kameralinsen können zum Beispiel nur eine optische Eingabe empfangen, während ein Kopfhöreranschluss nur eine Audioausgabe liefern kann.

[0040] Die Vorrichtung **20** umfasst weiter illustrativ eine Anzeige **22**, die durch das Gehäuse **21** getragen wird und mit den Schaltungen **48** verbunden ist. Ein Zurück-Knopf **36** und ein Scroll-Wheel **37** können auch mit den Schaltungen **48** verbunden sein, um einem Benutzer zu ermöglichen, Menüs, Text, etc. zu

navigieren, wie für Fachleute offensichtlich ist. Das Scroll-Wheel **37** kann auch als ein „Thumb-Wheel“ oder ein „Track-Wheel“ in einigen Fällen bezeichnet werden. Der Tastatur **23** umfasst illustrativ eine Vielzahl von Multisymbol-Tasten **24**, die jeweils Indicia einer Vielzahl von jeweiligen Symbolen darauf haben. Die Tastatur **23** umfasst auch illustrativ eine „alternative Funktion“-Taste **25**, eine „nächstes“-Taste **26**, eine Leerzeichen-Taste **27**, eine Umschalttaste **28**, eine Return(oder Eingabe)-Taste **29** und eine Rück/Lösch-Taste **30**.

[0041] Die „nächstes“-Taste **26** wird auch verwendet, um ein „*“-Symbol einzugeben bei erstem Drücken oder Betätigen der „alternative Funktion“-Taste **25**. Ähnlich werden die Leerzeichen-Taste **27**, die Umschalttaste **28** und die Rücktaste **30** verwendet, um „0“ beziehungsweise „#“ einzugeben nach dem Betätigen der „alternative Funktion“-Taste **25**. Die Tastatur **23** umfasst weiter illustrativ eine Senden-Taste **31**, eine Ende-Taste **32** und eine Bequemlichkeits(d. h. Menü)-Taste **39** zur Verwendung beim Tätigen zellulare Telefonanrufe, wie für Fachleute offensichtlich ist.

[0042] Ferner sind die Symbole auf jeder Taste **24** in oberen und unteren Reihen angeordnet. Die Symbole in den unteren Reihen werden eingegeben, wenn ein Benutzer eine Taste **24** betätigt, ohne zuerst die „alternative Funktion“-Taste **25** zu betätigen, während die Symbole der oberen Reihe eingegeben werden durch zuerst Drücken der „alternative Funktion“-Taste. Wie in [Fig. 2](#) zu sehen ist, sind die Multisymbol-Tasten **24** in den ersten drei Reihen auf der Tastatur **23** unter den Senden- und Ende-Taste **31**, **32** angeordnet. Ferner sind die Buchstabensymbole auf jeder der Tasten **24** angeordnet, um ein QWERTY-Layout zu definieren. Das heißt, die Buchstaben auf der Tastatur **23** werden in einem Drei-Reihen-Format präsentiert, wobei die Buchstaben jeder Reihe in derselben Reihenfolge und relativen Position sind wie in einer Standard-QWERTY-Tastatur.

[0043] Jede Reihe von Tasten (einschließlich die vierte Reihe von Funktionstasten **25–29**) ist in fünf Spalten angeordnet. Die Multisymbol-Tasten **24** in der zweiten, dritten und vierten Spalte der ersten, zweiten und dritte Reihe haben numerische Indicia darauf (d. h. 1 bis 9), auf die zugegriffen werden kann durch zuerst Betätigen der „alternative Funktion“-Taste **25**. Verbunden mit den „nächstes“-, Leerzeichen- und Umschalttasten **26**, **27**, **28**, die jeweils „*“, „0“ und „#“ eingeben nach dem zuerst Betätigen der „alternative Funktion“-Taste **25**, wie oben angemerkt, definiert dieser Satz von Tasten ein standardmäßiges Telefontastatur-Layout, wie zu finden ist auf einem herkömmlichen Tastentelefon, wie für Fachleute offensichtlich ist.

[0044] Dementsprechend kann die mobile zellulare

Vorrichtung **20** vorteilhafterweise nicht nur als herkömmliches zellulares Telefon verwendet werden, sondern sie kann auch bequem verwendet werden zum Senden und/oder Empfangen von Daten über ein zellulares oder anderes Netzwerk, wie Internet- und E-Mail-Daten zum Beispiel. Selbstverständlich können auch andere Tastaturkonfigurationen in anderen Ausführungsbeispielen verwendet werden. Mehrfaches Drücken einer Taste oder prädiktive Eingabe-Modi können verwendet werden zum Eingeben von E-Mails, etc., wie für Fachleute offensichtlich ist.

[0045] Die Antenne **45** ist vorzugsweise als eine Mehrfrequenzbandantenne ausgebildet, die verbesserte Übertragungs- und Empfangs-Eigenschaften über mehrere Betriebsfrequenzen liefert. Insbesondere ist die Antenne **45** ausgebildet, hohe Verstärkung, gewünschte Impedanzanpassung vorzusehen und anwendbare SAR-Anforderungen über eine relativ breite Bandbreite und mehrfache zellulare Frequenzbänder zu erfüllen. Auf beispielhafte Weise arbeitet die Antenne **45** vorzugsweise über fünf Bänder, nämlich ein 850 MHz GSM(Global System for Mobile Communications)-Band, ein 900 MHz GSM-Band, ein DCS-Band, ein PCS-Band und ein WCDMA-Band (d. h. bis zu ungefähr 2100 MHz), obgleich sie für andere Bänder/Frequenzen genauso benutzt werden kann.

[0046] Um Platz zu sparen, kann die Antenne **45** vorteilhafterweise implementiert werden in drei Dimensionen, obgleich sie in zweidimensionalen oder planaren Ausführungsbeispielen genauso implementiert werden kann.

[0047] Der Antennenabschnitt **44c** bildet ungefähr eine Halbrundform oder C-Konfiguration, wie am besten in der [Fig. 3](#) gezeigt wird. Obgleich die Konfiguration als die bevorzugte halbkreisförmige oder C-Konfiguration gezeigt wird, können andere Konfigurationen verwendet werden. Um die Bildung der Tastatur-Leiterplatte **44** in die gewünschte Konfiguration zu ermöglichen, die eine Antenne **45** umfasst, wird die Tastatur-Leiterplatte **44** als eine Flexleiterplatte ausgebildet, auch bezeichnet als eine Flex-Schaltung oder Flexplatte, was eine Alternative zu herkömmlichen Leiterplatten und anderer Verdrahtung ist. Eine Flex-Schaltung passt nur auf eine Weise für weniger Verdrahtungsfehler und zum einfachen Zusammenbau. Eine Flex-Schaltung umfasst alle Vorteile einer Leiterplatte, einschließlich Wiederholbarkeit, Zuverlässigkeit und hoher Dichte, während sie dreidimensionale Konfigurationen ermöglicht, wie in den [Fig. 3–Fig. 9](#) gezeigt. Die Flex-Schaltung kann gebildet werden aus Materialien, die von vielen unterschiedlichen Firmen stammen, einschließlich einer Flex-Schaltung von Minco aus Minneapolis, Minnesota. Diese können umfassen einlagig, doppel-lagig, mehrlagig, steifes Flex, und mehrlagig plattierten und nicht-plattierten Durchgangslö-

chern als nicht begrenzende Beispiele. Die Konstruktion kann ein kupferplattiertes und Polyimid-Substrat mit einem Klebemittel, Polyimid-Abdeckung und einem Zugangsloch umfassen. Andere Löcher können kupferplattiert sein. Ein zweifaches Formungs-Verfahren kann verwendet werden. Dieses Verfahren ermöglicht, dass eine selektive Beschichtung und dreidimensionale Schaltungen auf die Oberfläche von komplexen Teilen platziert werden kann.

[0048] [Fig. 3](#) ist eine isometrische Explosions-Ansicht der Hauptleiterplatte **67**, der Tastatur-Unterstützung **100**, die durch das Gehäuse **21** in dem unteren Teil **47** getragen wird. Die Tastatur-Unterstützung **100** hat einen im Wesentlichen planaren Tastaturabschnitt **102** und Antennen-Unterstützungsabschnitt **104**. Die Tastatur-Leiterplatte **44** wird gestützt durch die Tastatur-Unterstützung **100** und, wie oben angemerkt, umfasst einen Tastaturabschnitt **44a** und Tastaturschaltungen **44b** darauf, wie die dargestellten integrierten Kuppen **44e**. Die Tastaturschaltungen **44b** sind verbunden mit Schaltungen **48** auf der Hauptleiterplatte **67** unter Verwendung eines Komprimierungs-Verbinders **110**, der durch die Unterseite der Tastatur-Unterstützung **100** gestützt wird, wie in den [Fig. 5](#) und [Fig. 6](#) gezeigt wird. Er hat Verbindungspfeosten **110a**, die mit der Hauptleiterplatte **67** verbunden sein können, und eine Verbindung von Schaltungen **48** auf der Hauptleiterplatte mit Tastaturschaltungen **44b** ermöglichen. Wie in [Fig. 6](#) gezeigt, ist der Komprimierungs-Verbinder **110** in einen empfangenden Schlitz **100a** an der Unterseite **100b** der Tastatur-Unterstützung **100** angepasst.

[0049] [Fig. 4](#) zeigt die Tastatur-Unterstützung **100**, die Hauptleiterplatte **67** und die Tastatur-Leiterplatte **44**, die miteinander verbunden sind. Wie dargestellt, hat die Hauptleiterplatte **67** einen unteren Teil **67a** und der Antennenabschnitt **44c** der Tastatur-Leiterplatte **44** und der Antennen-Unterstützungsabschnitt **104** liegen an beiden Seiten des unteren Teils der Hauptleiterplatte, obgleich dies nicht erforderlich ist. Dieses Design ist vorteilhaft, das Designs nach dem Stand der Technik typischerweise eine Hauptleiterplatte benutzen, die nur auf einer Seite einer internen Antenne positioniert ist. Die Struktur, die in der [Fig. 4](#) gezeigt wird, ermöglicht eine größere Flexibilität bei der Antennen-Gestaltung und ermöglicht die Verwendung von größeren Muster und neuen Antennengeometrien, da sie die Möglichkeit bietet, die Antennenelemente viel weiter auseinander zu setzen als einige vorhergehende Designs. Die Antennenkonfiguration kann auch eine Strahlformung ermöglichen.

[0050] Die Schaltungen **48** auf der Hauptleiterplatte können auch auf einer Seite oder beiden Seiten angeordnet sein. Eine Seite kann bevorzugt sein, da dies einen Zusammenbau erleichtert und eine einseitige Funkplattenkonstruktion beibehält. Es ist folglich selbst-ausrichtend und selbst-korrigierend, und die

Tastatur-Leiterplatte **44** kann mit der Tastatur-Unterstützung **100** und der Hauptleiterplatte **67** eingerastet werden.

[0051] Kontaktarme **120**, die ähnlich zu Federn als Verlängerungen oder Abschnitte ausgebildet sind, werden vorzugsweise auf dem Antennenabschnitt **44c** ausgebildet und stehen mit der Tastatur-Unterstützung **100** in Verbindung, um zu der Befestigung der Tastatur-Leiterplatte **44** und der Tastatur-Unterstützung **100** beizutragen. Diese Kontaktarme **120** sind ähnlich ausgebildet zu Federn, wie in [Fig. 5](#) gezeigt, und stehen in Verbindung mit empfangenden Schlitzen **122** in dem Antennen-Unterstützungsabschnitt der Tastatur-Unterstützung **100**, um zu der Befestigung der Tastatur-Leiterplatte **44** und der Tastatur-Unterstützung **100** beizutragen.

[0052] [Fig. 3](#) zeigt verschiedene Unterstützungs-Ausrichtungslöcher **123** in der Hauptleiterplatte und Lokalisierungspfeosten **124** auf der Tastatur-Unterstützung **100**, um die Hauptleiterplatte und die Tastatur-Unterstützung zueinander auszurichten. Leitende Kontakte **130** sind auf dem Antennenabschnitt **44c** positioniert und verbinden leitende Bahnen, welche die Antenne-Schaltung bilden, mit Schaltungen **67** auf der Hauptleiterplatte. In einem Aspekt der Erfindung weisen die leitenden Kontakte **130** einen Feder-Kontakt oder Finger auf, der als eine mechanische Feder **130a** oder leitende elastische Auflage bzw. „Kissen“ (pad) **130b** ausgebildet werden kann, wie in den [Fig. 3](#) und [Fig. 5](#) gezeigt. Es ist offensichtlich, dass die einzelne Flex-Schaltung, welche die Tastatur-Leiterplatte **44** bildet, sowohl die Antennen-Geometrie als auch das elektrische Netzwerk enthält, das für die Tastatur notwendig ist. Es gibt eine selektive Metallisierung und Schaltungen, um das Antennenmuster zu bilden. In einem Aspekt der vorliegenden Erfindung kann die Tastatur-Unterstützung **100** aus Plastik oder anderem ähnlichen, aber leichten steifem Material gebildet sein. Die Tastatur-Unterstützung **100** und die Hauptleiterplatte **67** umfassen jeweils Führ- und/oder Befestigungslöcher **135** an jeder Ecke, die Befestiger oder andere Führungsstifte empfangen, um die zusammengebaute Struktur, wie in der [Fig. 4](#) gezeigt, in dem Gehäuse auszurichten oder zu befestigen.

[0053] Die [Fig. 7–Fig. 9](#) zeigen den Zusammenbau der Tastatur-Unterstützung **100**, der Hauptleiterplatte **67** und der Tastatur-Leiterplatte **49** und die Einfügerichtung der verschiedenen Komponenten durch den Pfeil bei **140**.

[0054] Während des Zusammenbaus stehen die Kontaktfinger **87b**, die auf der Hauptleiterplatte positioniert sind, in Verbindung mit den leitenden Kontakten **130** durch empfangende Öffnungen **150**, die auf der Unterseite **100b** des Antennen-Unterstützungsabschnitts **104** ausgebildet sind, wie in [Fig. 6](#) gezeigt

wird. Die Kontaktfinger **87b** umfassen Teile der Schaltungen **48** und gehen durch die Öffnungen und ermöglichen die Verbindung von elektrischen Schaltungen auf der Hauptleiterplatte mit den leitenden Bahnen, die eine Antenne-Schaltung bilden. Die Finger **87b** auf der Hauptleiterplatte erstrecken sich in die Öffnungen **150** und stehen, wenn sie zusammengebaut sind, in Verbindung mit den leitenden Armen **120**, die auf dem Antennenabschnitt positioniert sind, um eine Verbindung der leitenden Bahnen für die Antenne-Schaltung mit Schaltungen auf der Hauptleiterplatte zu ermöglichen. Der Federfinger oder die elastische Auflage **130** wird ebenfalls im Detail in der [Fig. 7](#) gezeigt, um eine Verbindung der Antenne-Schaltung mit Schaltungen auf der Hauptleiterplatte sicherzustellen. Ein flexibles Endstück **136** wird in einer nicht-gebogenen **136** und einer gebogenen Position **136** gezeigt.

[0055] Ein weiteres Beispiel einer tragbaren bzw. handgehaltenen mobilen drahtlosen Kommunikation **1000**, die in Übereinstimmung mit der vorliegenden Erfindung verwendet werden kann, wird unten in dem Beispiel mit Bezug auf [Fig. 10](#) weiter beschrieben. Die Vorrichtung **1000** umfasst illustrativ ein Gehäuse **1200**, eine Tastatur **1400** und eine Ausgabevorrichtung **1600**. Die gezeigte Ausgabevorrichtung ist eine Anzeige **1600**, die vorzugsweise eine vollständige graphische LCD ist. Andere Typen von Ausgabevorrichtungen können alternativ verwendet werden. Eine Verarbeitungsvorrichtung **1800** ist in dem Gehäuse **1200** enthalten und ist zwischen der Tastatur **1400** und der Anzeige **1600** verbunden. Die Verarbeitungsvorrichtung **1800** steuert den Betrieb der Anzeige **1600**, sowie den gesamten Betrieb der mobilen Vorrichtung **1000**, als Reaktion auf eine Betätigung von Tasten auf der Tastatur **1400** durch den Benutzer.

[0056] Das Gehäuse **1200** kann vertikal verlängert sein oder kann andere Größen und Formen annehmen (einschließlich „clamshell“-Gehäusestrukturen). Die Tastatur kann eine Modus-Wahl-Taste oder andere Hardware oder Software zum Schalten zwischen Texteingabe und Telephonieeingabe umfassen.

[0057] Zusätzlich zu der Verarbeitungsvorrichtung **1800** werden andere Teile der mobilen Vorrichtung **1000** schematisch in der [Fig. 10](#) gezeigt. Diese umfassen ein Kommunikations-Teilsystem **1001**; ein Nahbereichs-Kommunikations-Teilsystem **1020**; die Tastatur **1400** und die Anzeige **1600**, zusammen mit anderen Eingabe/Ausgabe-Vorrichtungen **1060**, **1080**, **1100** und **1120**; sowie Speichervorrichtungen **1160**, **1180** und verschiedene andere Vorrichtungsteilsysteme **1201**. Die mobile Vorrichtung **1000** ist vorzugsweise eine Zweiweg-HF-Kommunikationsvorrichtung mit Sprach- und Datenkommunikationsfähigkeiten. Zusätzlich hat die mobile Vorrichtung **1000** vorzugsweise die Fähigkeit, mit anderen Computersystemen über das Internet zu kommunizieren.

[0058] Eine Betriebssystemsoftware, die durch die Verarbeitungsvorrichtung **1800** ausgeführt wird, wird vorzugsweise in einem persistenten Speicher gespeichert, wie dem Flash-Speicher **1160**, kann aber auch in anderen Typen von Speichervorrichtungen gespeichert werden, wie einem Festwertspeicher (ROM – read only memory) oder ähnlichem Speicher-element. Zusätzlich kann eine Systemsoftware, spezifische Vorrichtungsanwendungen oder Teile davon temporär in einen flüchtigen Speicher geladen werden, wie den Arbeitsspeicher (RAM – random access memory) **1180**. Kommunikationssignale, die durch die mobile Vorrichtung empfangen werden, können ebenfalls in dem RAM **1180** gespeichert werden.

[0059] Die Verarbeitungsvorrichtung **1800** ermöglicht, zusätzlich zu ihren Betriebssystemfunktionen, eine Ausführung von Softwareanwendungen **1300A–1300N** auf der Vorrichtung **1000**. Ein vorgegebener Satz von Anwendungen, die grundlegende Vorrichtungsoperationen steuern, wie Daten- und Sprachkommunikation **1300A** und **1300B**, können auf der Vorrichtung **1000** während der Herstellung installiert werden. Zusätzlich kann eine PIM(personal information manager)-Anwendung während der Herstellung installiert werden. Der PIM ist vorzugsweise betriebsfähig, Datenelemente zu organisieren und zu verwalten, wie E-Mail, Kalender-Ereignisse, Voice-Mail, Termine und Aufgabenelemente. Die NM-Anwendung ist auch vorzugsweise fähig, Datenelemente über ein drahtloses Netzwerk **1401** zu senden und zu empfangen. Vorzugsweise sind die PIM-Datenelemente nahtlos integriert, synchronisiert und aktualisiert über das drahtlose Netzwerk **1401** mit den entsprechenden Datenelementen des Benutzers der Vorrichtung, die an einem Host-Computer-System gespeichert sind oder zu diesem gehören.

[0060] Kommunikationsfunktionen, einschließlich Daten- und Sprach-Kommunikation, werden durch das Kommunikationsteilsystem **1001** und möglicherweise durch das Nahbereichs-Kommunikationsteilsystem durchgeführt. Das Kommunikationsteilsystem **1001** umfasst einen Empfänger **1500**, einen Sender **1520** und eine oder mehrere Antenne(n) **1540** und **1560**. Zusätzlich umfasst das Kommunikationsteilsystem **1001** auch ein Verarbeitungsmodul, wie einen digitalen Signalprozessor (DSP – digital signal processor) **1580**, und lokale Oszillatoren (LOs) **1601**. Das spezifische Design und die Implementierung des Kommunikations-Teilsystems **1001** ist abhängig von dem Kommunikationsnetzwerk, in dem die mobile Vorrichtung **1000** funktionieren soll. Zum Beispiel kann eine mobile Vorrichtung **1000** ein Kommunikationsteilsystem **1001** umfassen, das ausgebildet ist, in den mobilen Mobitex™-, DataTAC™- oder GPRS(General Packet Radio Service)-Datenkommunikationsnetzwerk zu arbeiten und auch ausgebildet sein, in jedem einer Vielzahl von Sprachkommu-

nikationsnetzwerken zu arbeiten, wie AMPS, TDMA, CDMA, PCS, GSM, etc.. Andere Typen von Daten- und Sprachnetzwerken, sowohl getrennt als auch integriert, können auch mit der mobilen Vorrichtung **1000** verwendet werden.

[0061] Netzwerkzugriffsanforderungen variieren abhängig von dem Typ des Kommunikationssystems. Zum Beispiel werden in den Mobitex- und Data-TAC-Netzwerken mobile Vorrichtungen auf dem Netzwerk registriert unter Verwendung einer eindeutigen persönlichen Identifikationsnummer oder PIN (personal identification number), die zu jeder Vorrichtung gehört. In GPRS-Netzwerken jedoch ist ein Netzwerkzugang mit einem Teilnehmer oder Benutzer einer Vorrichtung verbunden. Eine GPRS-Vorrichtung erfordert somit ein Teilnehmeridentitätsmodul, allgemein bezeichnet als eine SIM-Karte, um auf einem GPRS-Netzwerk zu arbeiten.

[0062] Wenn erforderliche Netzwerkregistrierungs- oder -aktivierungsverfahren beendet sind, kann die mobile Vorrichtung **1000** Kommunikationssignale über das Kommunikationsnetzwerk **1401** senden und empfangen. Signale, die durch die Antenne **1540** von dem Kommunikationsnetzwerk **1401** empfangen werden, werden an den Empfänger **1500** geleitet, der eine Signalverstärkung, Frequenzabwärts wandlung, Filtern, Kanalauswahl, etc. vorsieht und auch eine analog-zu-digitale Umwandlung vorsehen kann. Eine Analog-Digital-Umwandlung des empfangenen Signals ermöglicht dem DSP **1580**, komplexere Kommunikationsfunktionen durchzuführen, wie Demodulation und Decodierung. Auf eine ähnliche Weise werden an das Netzwerk **1401** zu sendende Signale durch den DSP **1580** verarbeitet (zum Beispiel moduliert und codiert) und dann an den Sender **1520** geliefert für eine Digital-Analog-Umwandlung, Frequenz aufwärts wandlung, Filterung, Verstärkung und Übertragung an das Kommunikationsnetzwerk **1401** (oder Netzwerke) über die Antenne **1560**.

[0063] Zusätzlich zur Verarbeitung von Kommunikationssignalen sieht der DSP **1580** eine Steuerung des Empfängers **1500** und des Senders **1520** vor. Zum Beispiel können Verstärkungen, die auf Kommunikationssignale in dem Empfänger **1500** und Sender **1520** angewendet werden, adaptiv gesteuert werden durch AGC(automatic gain control)-Algorithmen, die in dem DSP **1580** implementiert sind.

[0064] In einem Datenkommunikationsmodus wird ein empfangenes Signal, wie eine Textnachricht oder eine heruntergeladene Webseite, durch das Kommunikationsteilsystem **1001** verarbeitet und in die Verarbeitungsvorrichtung **1800** eingegeben. Das empfangene Signal wird dann weiter verarbeitet durch die Verarbeitungsvorrichtung **1800** zur Ausgabe an eine Anzeige **1600** oder alternativ an eine andere Hilfs-E/A-Vorrichtung **1060**. Ein Benutzer der Vorrich-

tung kann auch Datenelemente, wie E-Mail-Nachrichten, erstellen unter Verwendung der Tastatur **1400** und/oder einer anderen Hilfs-E/A-Vorrichtung **1060**, wie ein Touchpad, ein Wippschalter, ein Thumb-Wheel oder ein anderer Typ einer Eingabevorrichtung. Die erstellten Datenelemente können dann über das Kommunikationsnetzwerk **1401** über das Kommunikationsteilsystem **1001** gesendet werden.

[0065] In einem Sprachkommunikationsmodus ist der gesamte Betrieb der Vorrichtung im Wesentlichen ähnlich zu dem Datenkommunikationsmodus, außer dass empfangene Signale an einen Lautsprecher **1100** ausgegeben werden und Signale zur Übertragung durch ein Mikrofon **1120** erzeugt werden. Alternative Sprach- oder Audio-E/A-Teilsysteme, wie ein Aufzeichnungsteilsystem für Sprachnachrichten, können ebenfalls auf der Vorrichtung **1000** implementiert werden. Zusätzlich kann die Anzeige **1600** auch in dem Sprachkommunikationsmodus verwendet werden, um zum Beispiel die Identität eines anrufenden Teilnehmers, die Dauer eines Sprachanrufs oder andere Sprach-bezogene Information anzuzeigen.

[0066] Das Nahbereichs-Kommunikationsteilsystem ermöglicht eine Kommunikation zwischen der mobilen Vorrichtung **1000** und anderen Systemen oder Vorrichtungen in der Nähe, die nicht notwendigerweise ähnliche Vorrichtungen sein müssen. Zum Beispiel kann das Nahbereichs-Kommunikationsteilsystem eine Infrarot-Vorrichtung und zugehörige Schaltungen und Komponenten oder ein Bluetooth™-Kommunikationsmodul umfassen, um eine Kommunikation mit ähnlich aktivierten Systemen und Vorrichtungen vorzusehen.

[0067] Viele Modifizierungen und andere Ausführungsbeispiele der Erfindung sind für Fachleute offensichtlich, die den Vorteil der Lehren haben, die in den vorangehenden Beschreibungen und den zugehörigen Zeichnungen präsentiert wurden. Folglich ist offensichtlich, dass die Erfindung nicht auf die spezifischen offenbarten Ausführungsbeispiele begrenzt sein soll und dass Modifizierungen und Ausführungsbeispiele in dem Umfang der angefügten Ansprüche aufgenommen sein sollen.

Patentansprüche

1. Mobile drahtlose Kommunikationsvorrichtung (**20**), die aufweist ein Gehäuse (**21**) mit einem oberen Teil (**46**) und einem unteren Teil (**47**) und eine Hauptleiterplatte (**67**), die durch das Gehäuse (**21**) getragen wird und Schaltungen (**48**) darauf hat, wobei die Vorrichtung aufweist:
eine Tastatur-Leiterplatte (**44**), die eine Flex-Schaltung aufweist, die von dem unteren Teil (**47**) des Gehäuses (**21**) getragen wird, und Tastatur- (**44a**) und

Antennenabschnitte (**44c**) aufweist, wobei Tastaturschaltungen (**44b**) auf dem Tastaturabschnitt (**44a**) positioniert sind und mit Schaltungen (**48**) auf der Hauptleiterplatte (**67**) und einem Antennenabschnitt (**44c**) verbunden sind als Teil der Tastatur-Leiterplatte, konfiguriert als eine Antenne und positioniert an dem unteren Teil in dem Gehäuse und sich erstreckend von dem Tastaturabschnitt (**44a**) in Richtung des unteren Teils des Gehäuses und aufweisend ein Muster von leitenden Bahnen, die eine Antenne-Schaltung (**44d**) bilden und mit den Schaltungen (**48**) auf der Hauptleiterplatte (**67**) verbunden sind, und eine Tastatur-Unterstützung (**100**) mit einem Tastatur-Unterstützungsabschnitt (**102**), der den Tastaturabschnitt (**44a**) stützt, und einem Antennen-Unterstützungsabschnitt (**104**), der den Antennenabschnitt (**44c**) stützt, und wobei der Antennenabschnitt (**44c**) und der Antennen-Unterstützungsabschnitt (**104**) auf beiden Seiten des unteren Teils der Hauptleiterplatte liegen, so dass der Antennenabschnitt (**44c**) und der Antennen-Unterstützungsabschnitt (**104**) eine halbkreisförmige Konfiguration haben.

2. Mobile drahtlose Kommunikationsvorrichtung gemäß Anspruch 1, wobei der Tastaturabschnitt (**44a**) im Wesentlichen Planar konfiguriert ist.

3. Mobile drahtlose Kommunikationsvorrichtung gemäß Anspruch 1, wobei die Hauptleiterplatte (**67**) einen unteren Teil hat und der Antennenabschnitt an beiden Seiten des unteren Teils der Hauptleiterplatte liegt.

4. Mobile drahtlose Kommunikationsvorrichtung gemäß Anspruch 1, wobei die Schaltungen (**48**) auf der Hauptleiterplatte (**67**) auf einer Seite angeordnet sind.

5. Mobile drahtlose Kommunikationsvorrichtung gemäß Anspruch 1 und weiter aufweisend einen Audio-Ausgabe-Transducer (**49**), der durch den oberen Teil des Gehäuses getragen wird und mit den Schaltungen (**48**) auf der Hauptleiterplatte verbunden ist.

6. Mobile drahtlose Kommunikationsvorrichtung gemäß Anspruch 1 und weiter aufweisend eine Tastatur-Unterstützung (**100**), welche mit der Hauptleiterplatte (**67**) und der Tastatur-Leiterplatte (**44**) in Verbindung steht und den Tastaturabschnitt (**44a**) und den Antennenabschnitt (**44c**) trägt.

7. Mobile drahtlose Kommunikationsvorrichtung gemäß Anspruch 6 und weiter aufweisend Kontaktarme (**120**) auf dem Antennenabschnitt (**44c**), die mit dem Tastatur-Träger in Verbindung stehen, um gemeinsam zu der Befestigung der Tastatur-Leiterplatte (**44**) und des Tastatur-Trägers (**100**) beizutragen.

8. Mobile drahtlose Kommunikationsvorrichtung

gemäß Anspruch 1 und weiter aufweisend einen Komprimierungs-Verbinder (**130**), der Tastaturschaltungen mit Schaltungen auf der Hauptleiterplatte verbindet.

9. Mobile drahtlose Kommunikationsvorrichtung gemäß Anspruch 1 und weiter aufweisend Stifte (**124**), welche die Tastatur-Leiterplatte und die Hauptleiterplatte zueinander ausrichten.

10. Mobile drahtlose Kommunikationsvorrichtung gemäß Anspruch 1 und weiter aufweisend leitende Kontakte (**120**), die auf dem Antennenabschnitt positioniert sind, der die Antennenschaltung mit Schaltungen auf der Hauptleiterplatte verbindet.

11. Mobile drahtlose Kommunikationsvorrichtung gemäß Anspruch 10, wobei die leitenden Kontakte Feder-Kontakte aufweisen.

12. Mobile drahtlose Kommunikationsvorrichtung gemäß Anspruch 1 und weiter aufweisend einen Tastatur-Rahmen (**100**), der durch das Gehäuse in dem unteren Teil getragen wird und einen im Wesentlichen planaren Tastatur-Unterstützungsabschnitt (**102**) und einen Antennen-Unterstützungsabschnitt (**104**) hat.

13. Mobile drahtlose Kommunikationsvorrichtung gemäß Anspruch 12, wobei die Hauptleiterplatte einen unteren Teil (**67a**) umfasst, der an dem Antennen-Unterstützungsabschnitt (**104**) des Tastatur-Rahmens befestigt ist.

14. Mobile drahtlose Kommunikationsvorrichtung gemäß Anspruch 12, wobei die Tastatur-Leiterplatte (**44**) durch den Tastatur-Unterstützungsabschnitt (**102**) gestützt wird.

15. Verfahren zur Herstellung einer mobilen drahtlosen Kommunikationsvorrichtung (**20**), die ein Gehäuse (**21**) mit einem oberen Teil (**46**) und einem unteren Teil (**47**) hat; wobei das Verfahren aufweist: Miteinander verbinden einer Hauptleiterplatte (**67**), die Schaltungen (**48**) darauf hat, und einer Tastatur-Leiterplatte (**44**), die eine Flex-Schaltung aufweist, wobei die Tastatur-Leiterplatte (**44**) Tastatur- (**44a**) und Antennenabschnitte (**44c**) aufweist, wobei Tastaturschaltungen (**44b**) auf dem Tastaturabschnitt sind und mit Schaltungen auf der Hauptleiterplatte und einem Antennenabschnitt (**44c**) verbunden sind als Teil der Tastatur-Leiterplatte, konfiguriert als eine Antenne und sich erstreckend von dem Tastaturabschnitt in Richtung eines untersten Teils des Gehäuses und aufweisend ein Muster von leitenden Bahnen, die eine Antenne-Schaltung (**44d**) bilden und mit den Schaltungen auf der Hauptleiterplatte verbunden sind, und Positionieren der Hauptleiterplatte und der verbundenen Tastatur-Leiterplatte in dem Gehäuse derart, dass die Tastatur-Leiterplatte an dem unteren

Teil des Gehäuses positioniert ist, und Vorsehen einer Tastatur-Unterstützung (**100**) mit einem Tastatur-Unterstützungsabschnitt (**102**), der den Tastaturabschnitt (**44a**) stützt, und einem Antennen-Unterstützungsabschnitt (**104**), der den Antennenabschnitt (**44c**) stützt, wobei der Antennenabschnitt (**44c**) und der Antennen-Unterstützungsabschnitt (**104**) auf beiden Seiten des unteren Teils der Hauptleiterplatte liegen, so dass der Antennenabschnitt (**44c**) und der Antennen-Unterstützungsabschnitt (**104**) eine halbkreisförmige Konfiguration haben.

16. Verfahren gemäß Anspruch 15, das weiter ein Bilden der Tastatur-Leiterplatte (**44**) als eine Flex-Leiterplatte aufweist.

17. Verfahren gemäß Anspruch 15, das weiter aufweist ein Verbinden der Hauptleiterplatte (**67**) und der Tastatur-Leiterplatte (**44**) derart, dass der Antennenabschnitt (**44c**) beiderseits der Hauptleiterplatte liegt.

18. Verfahren gemäß Anspruch 16, das weiter aufweist ein Verbinden einer Tastatur-Unterstützung (**100**) mit der Haupt-Unterstützungsplatte (**67**) zur Unterstützung der Tastatur-Leiterplatte (**44**).

Es folgen 9 Blatt Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

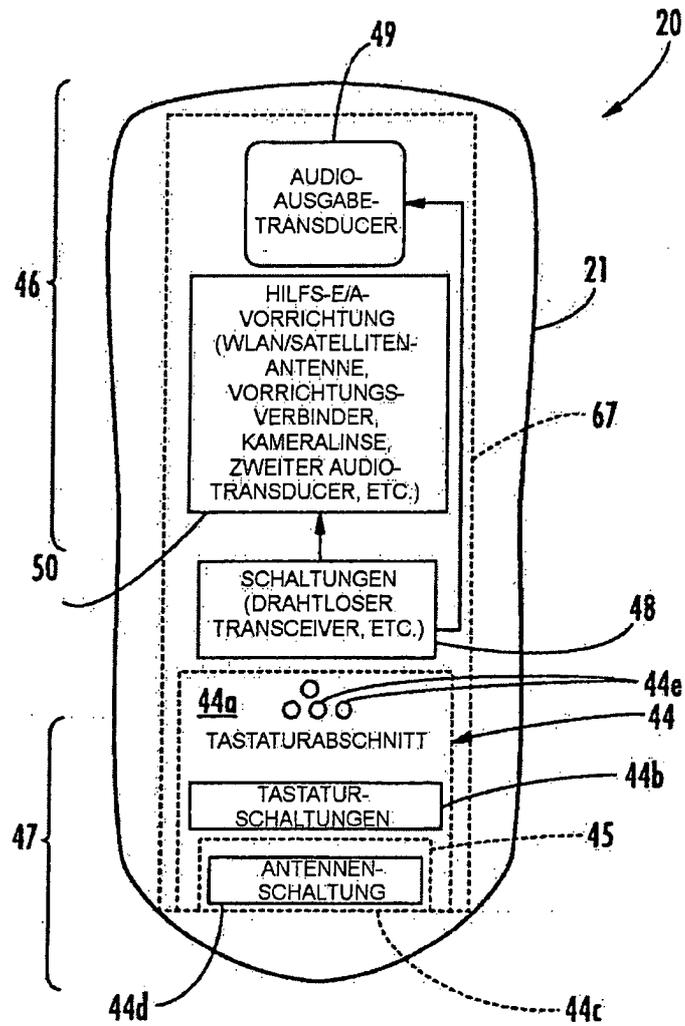


FIG. 1

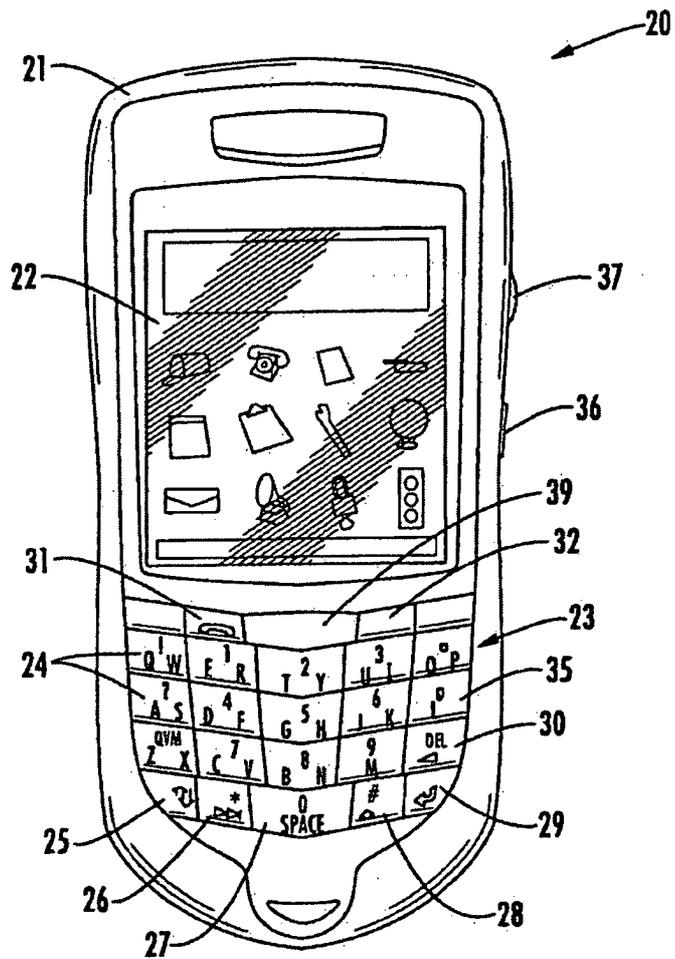


FIG. 2

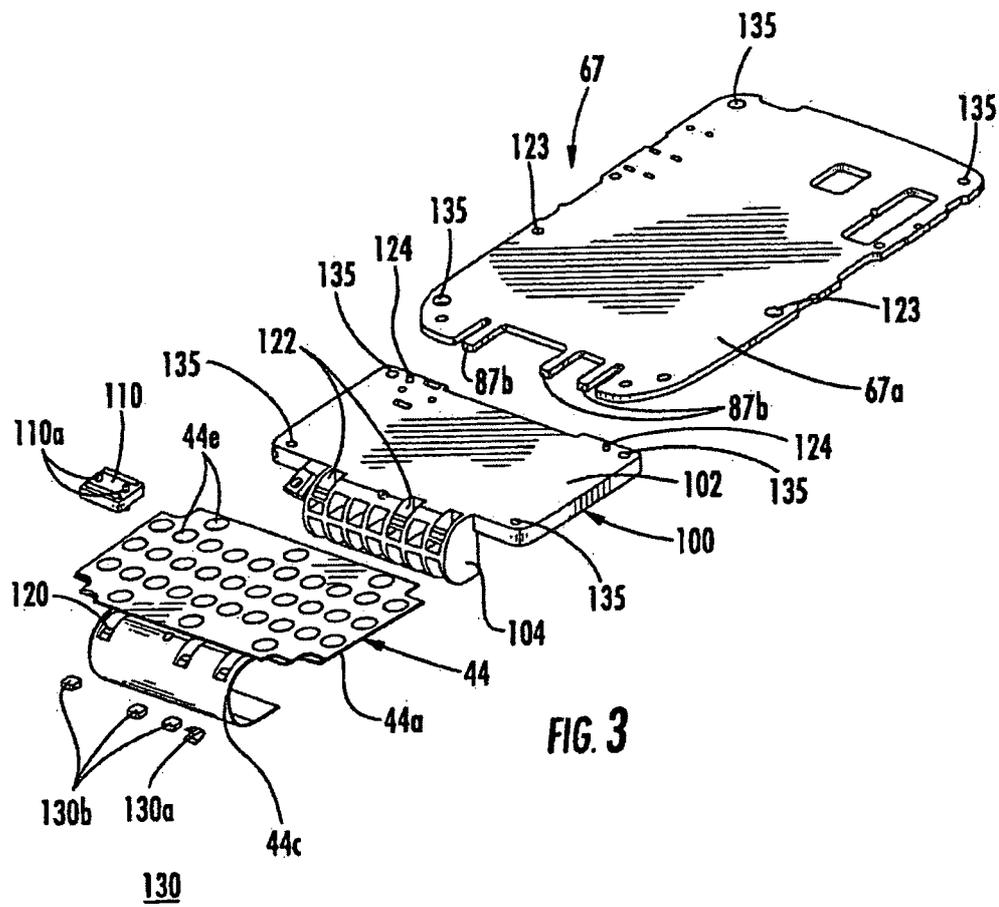


FIG. 3

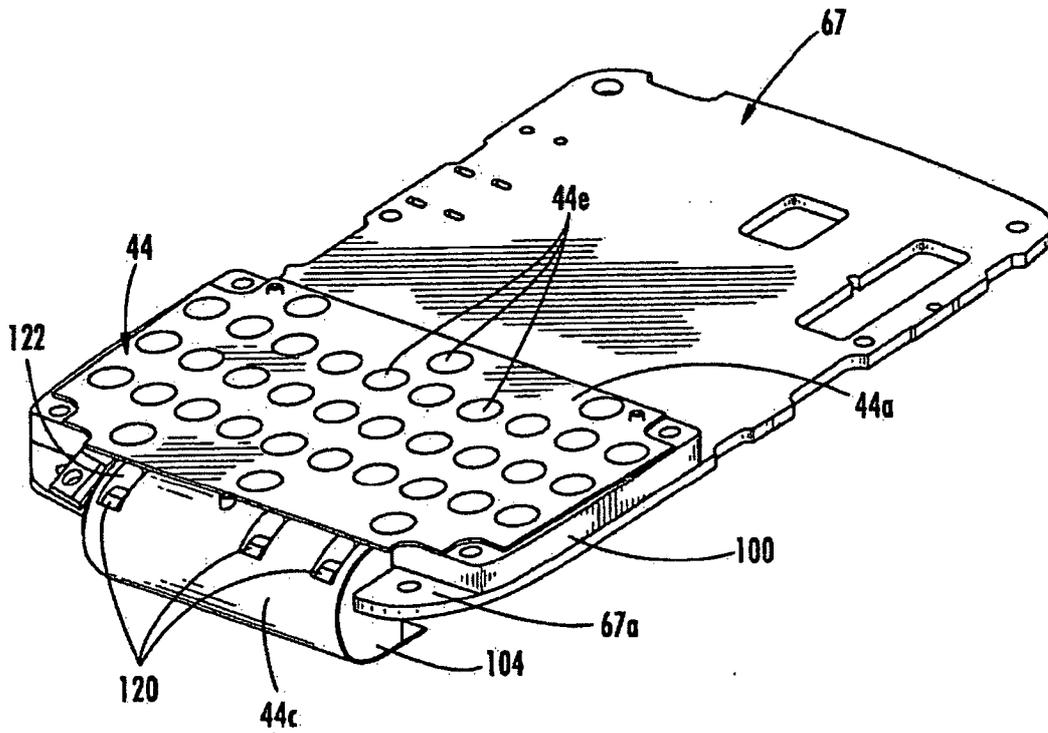


FIG. 4

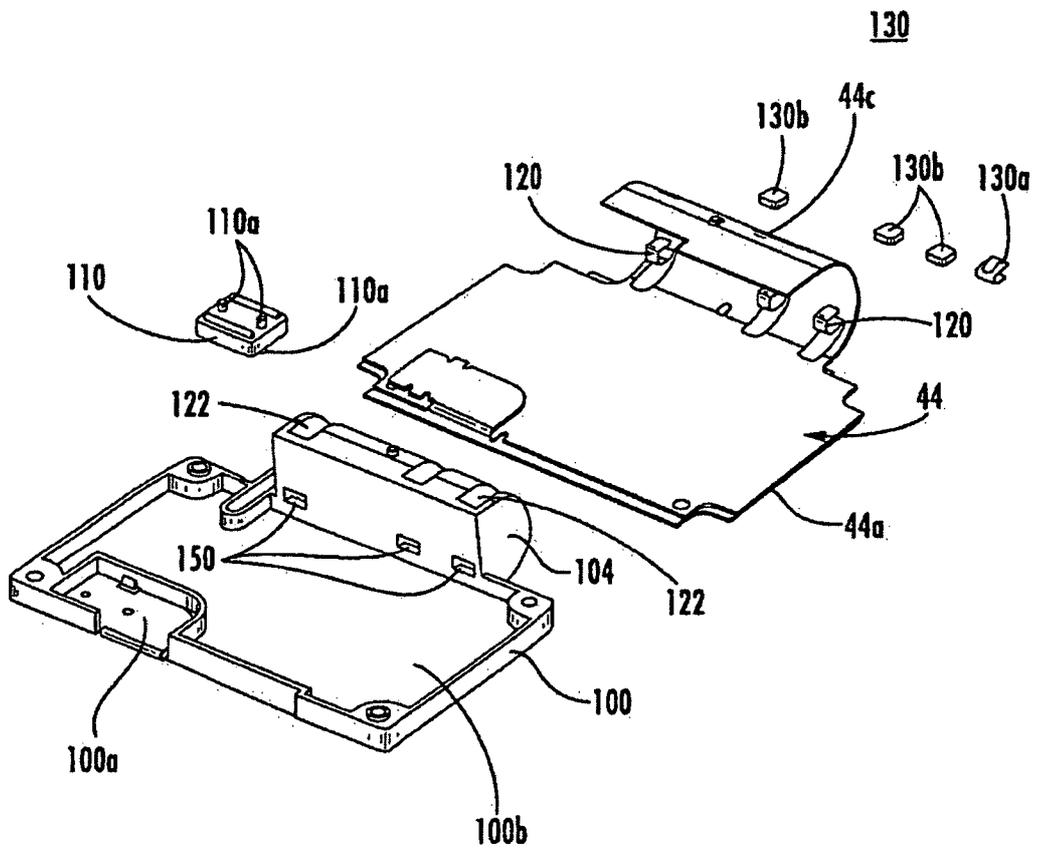


FIG. 5

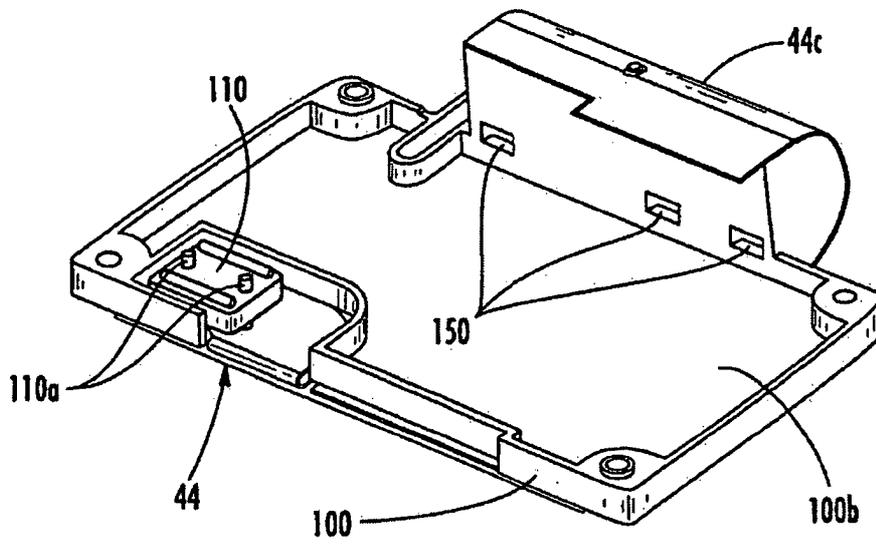


FIG. 6

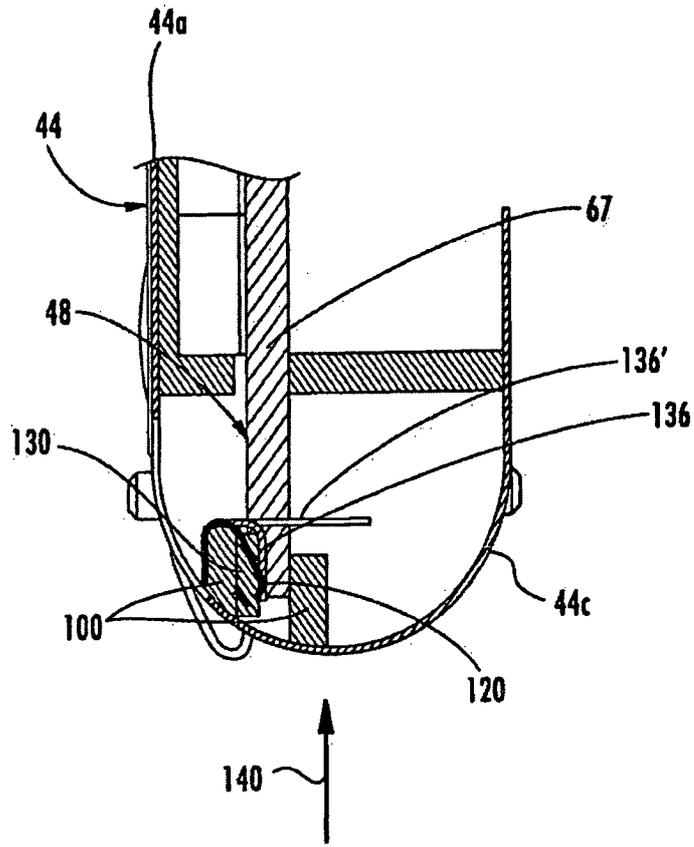


FIG. 7

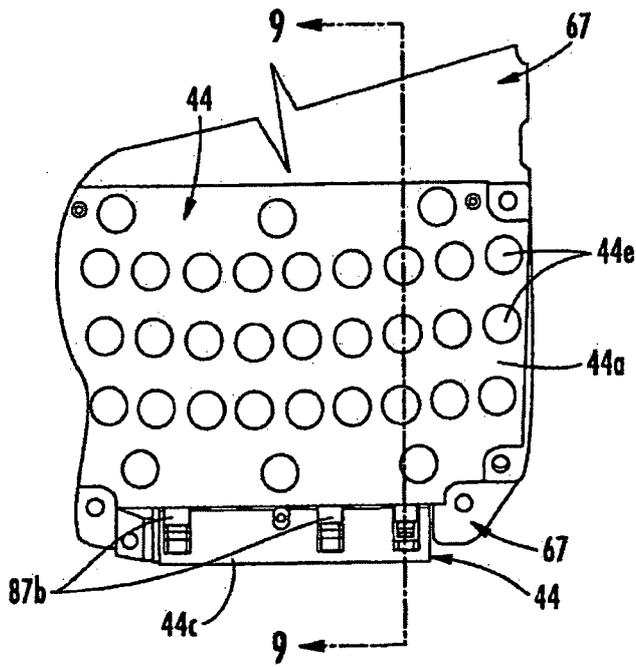


FIG. 8

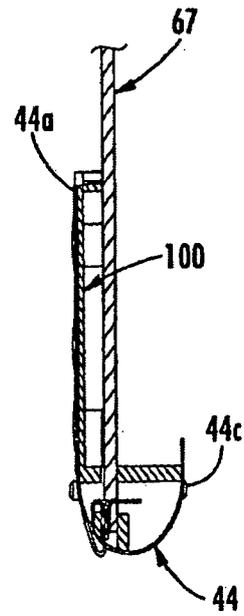


FIG. 9

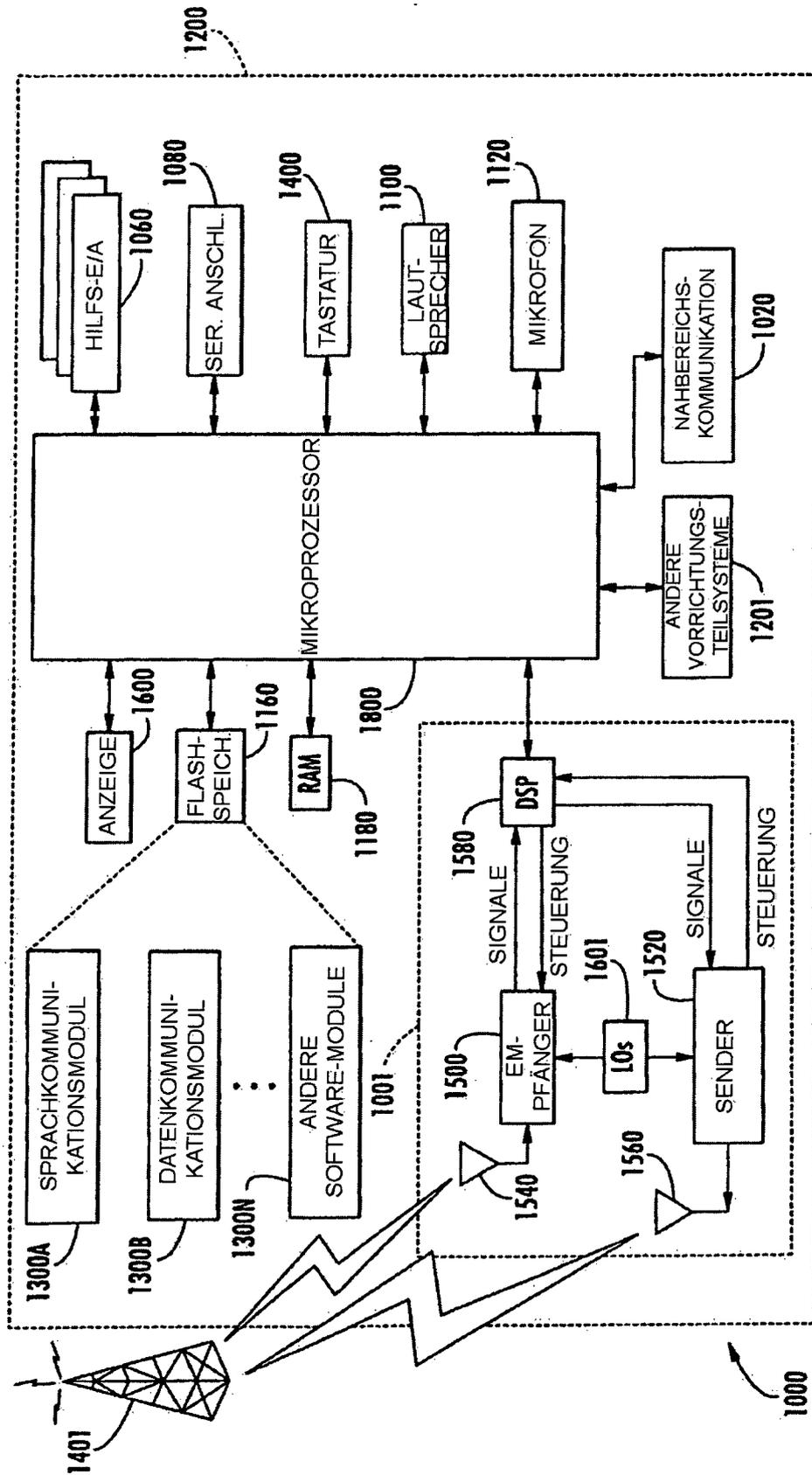


FIG. 10