(19) **Bundesrepublik Deutschland**
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 601 27 759 T2** 2007.11.29

(12) # Übersetzung der europäischen Patentschrift

(97) **EP 1 158 744 B1**
(21) Deutsches Aktenzeichen: **601 27 759.7**
(96) Europäisches Aktenzeichen: **01 102 901.4**
(96) Europäischer Anmeldetag: **07.02.2001**
(97) Erstveröffentlichung durch das EPA: **28.11.2001**
(97) Veröffentlichungstag der Patenterteilung beim EPA: **11.04.2007**
(47) Veröffentlichungstag im Patentblatt: **29.11.2007**

(51) Int Cl.[8]: ***H04L 29/06*** (2006.01)
G06F 13/00 (2006.01)

(30) Unionspriorität:
577218 **23.05.2000** **US**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
DE, FR, GB

(73) Patentinhaber:
Hewlett-Packard Development Co., L.P., Houston, Tex., US

(72) Erfinder:
Greaves, Warren J., Boise, ID 86709, US; Macer, Peter J., Bristol, BS16 5RH, GB

(74) Vertreter:
Schoppe, Zimmermann, Stöckeler & Zinkler, 82049 Pullach

(54) Bezeichnung: **Digitale Kommunikationsgeräte und digitale Kommunikationsverfahren**

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 bezieht sich auf digitale Kommunikationsvorrichtungen und Digitalkommunikationsverfahren.

HINTERGRUND DER ERFINDUNG

[0002] Die Anzahl von Vorrichtungen, die Digitaltechnologie verwenden, nimmt mit der zunehmenden Geschwindigkeit von Prozessoren, mit der zunehmenden Kapazität einer digitalen Speicherung (d.h. von Speichern) usw. rasch zu. Charakteristische und unähnliche Vorrichtungen werden nun dahin gehend konfiguriert, unter Verwendung von Digitalkommunikationen digitale Daten gemeinsam zu verwenden. Ein derartiges Florieren der Digitaltechnologie führte zur Entwicklung von Kommunikationsprotokollen, die ein verbessertes Kommunizieren von digitalen Informationen bieten.

[0003] Kommunikationsprotokolle wurden eingeführt, um digitale Informationen auf rasche, einfache und präzise Weise effizient zu transferieren. Ein beispielhaftes Kommunikationsprotokoll ist JetSend[Wz], das auf intelligente Weise die bestmögliche Kommunikationsroute und das bestmögliche Format an kommunizierten Daten verhandelt bzw. aushandelt, um Kommunikationen zwischen verbundenen Vorrichtungen zu bewirken. Dies wird beispielsweise mittels einer Verbindung wie z.B. eines Netzwerk- oder Infrarot-Kommunikationsmediums bewerkstelligt. Das JetSend[Wz]-Kommunikationskprotokoll verwendet eine JetSend[Wz]-befähigte Vorrichtung, um Dokumente zu erfassen und sie an eine andere JetSend[Wz]-befähigte Vorrichtung zu senden. Eine beispielhafte Sendevorrichtung kann ein HP-Digitalsender sein, und eine Empfangsvorrichtung kann beispielsweise ein Color LaserJet[Wz]-Drucker von HP sein. Vorrichtungen, die derzeit JetSend[Wz]-Kommunikationen nutzen, umfassen Personal-Computer (PCs), Laptops, persönliche digitale Assistenten (PDAs), Digitalkameras, Drucker, Faksimilegeräte usw.

[0004] Eine exemplarische Kompaktkommunikationsvorrichtung, die als Amber-Referenzbausatz bezeichnet wird, ist von Avnet Electronics erhältlich. Diese kleine Kommunikationsvorrichtung implementiert Kommunikationen unter Verwendung von Infrarot-(IR)Kommunikationen. Eine solche kommuniziert digitale Daten in einem PCL-Rohformat über eine IR-Schnittstelle. Obwohl die Kommunikationsvorrichtung vorteile der Tragbarkeit und der kompakten Größe liefert, ist sie auf PCL-Kommunikationen beschränkt.

[0005] Der Artikel „HP JetSend Technology: Making Device-to-Device Communication Simple", der in den Hewlett-Packard press releases (Presseverlautbarungen), Juli 1997, XP 002073399, veröffentlich ist, liefert eine Übersicht über die JetSend-Technologie von HP. Gemäß der JetSend-Technologie von HP wird ein Tastenfeld an einer Sendevorrichtung dazu verwendet, den Namen oder die IP-Adresse einer Empfangsvorrichtung einzugeben. Der Benutzer drückt eine mit SEND markierte Taste, und Daten werden von einem Produkt zu einem anderen übertragen. Die Vorrichtungen sind in der Lage, das bestmögliche Ergebnis automatisch, ohne ein Eingreifen eines Benutzers, direkt zu verhandeln. Die Vorrichtungen können beispielsweise ein Scanner sein, der ein Bild an einen PC sendet, ein PC, der ein Dokument gleichzeitig an einen Drucker und ein Faxgerät sendet, oder eine Digitalkamera, die ein Photo an einen PC oder einen Drucker sendet – über das Internet. Die Art der Vorrichtung, die Merkmale der Vorrichtung, sogar das Fabrikat und das Modell sind unwichtig, da jede Vorrichtung mit einer innovativen neuen Technologie ausgestattet ist, die ermöglicht, dass diese Produkte auf direkte, einfache und problemlose Weise miteinander kommunizieren. Das JetSend-Protokoll fungiert wie ein Modell mit eingebauter Intelligenz, das ermöglicht, dass Vorrichtungen direkt miteinander kommunizieren und Informationen austauschen. Wenn zwei JetSend-Befähigungs-Vorrichtungen kommunizieren, benötigen sie keine Zwischenvorrichtung, z.B. einen Netzwerkserver, einen Vorrichtungstreiber oder, noch wichtiger, zwei Menschen, um den Informationsaustausch zu übersetzen und zu bearbeiten. Jede Vorrichtung kennt ihre eigenen Fähigkeiten und kann anderen Vorrichtungen diese Informationen mitteilen. Außerdem liefert der zitierte Artikel einige Beispiele dafür, wie die Verhandlung eines Datenformats durchgeführt werden kann.

[0006] Der Artikel „HP JetSend: Off-the-Cuff Communication" von R. Sartin, der im Magazin „Byte" (McGraw-Hill Inc., St. Peterborough, US, Band 23, Nr. 4, April 1998, S. 49 bis 50) veröffentlicht ist, liefert weitere Informationen über das HP-JetSend-Protokoll. Gemäß diesem Artikel verhandeln JetSend-Geräte, um die umfassendste (oder höchste) gemeinsame Datencodierung, die zwei Vorrichtungen verstehen, zu ermitteln. Alle Informationen werden durch Oberflächen ausgetauscht. Eine Oberfläche ist ein Informationsobjekt, das aus drei Komponenten besteht: einem Anfangsblock, einer Inhaltsbeschreibung, die Informationen darüber liefert, welche Arten von Inhalt zur Übertragung zur Verfügung stehen, und dem Inhalt selbst. JetSend ermöglicht, dass Vorrichtungen Informationen durch eine Oberflächeninteraktion gemeinsam verwenden. Die Sendevorrichtung prägt einen Teil ihrer Oberfläche auf eine Oberfläche der Empfangsvorrichtung auf. Die Teile der Oberfläche, die geprägt werden, sind der Anfangsblock und die Inhaltsbeschreibung. Die Empfangsvorrichtung parst die Inhaltsbeschreibung der ge-

prägten Oberfläche, um zu bestimmen, welche der verfügbaren Datentypen sie am besten empfangen soll. Der Empfänger fordert dann diesen spezifischen Inhalt von dem Sender an. Bei einer Sendevorrichtung nimmt der Vorrichtungsintegrationscode für JetSend Daten, die durch die Vorrichtung erzeugt werden, und stellt sie als E-Material dar. Für eine Empfangsvorrichtung erfolgt die Umwandlung auf umgekehrtem Wege: E-Material wird in Daten übersetzt, die die Bildlesevorrichtung der Empfangsvorrichtung interpretieren kann.

ZUSAMMENFASSUNG DER ERFINDUNG

[0007] Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf digitale Kommunikationsvorrichtungen und Digitalkommunikationsverfahren.

[0008] Bezüglich eines Aspekts der Erfindung gemäß der Definition in Anspruch 1 umfasst eine digitale Kommunikationsvorrichtung: eine Speicherschaltungsanordnung; eine Kommunikationsschaltungsanordnung, die mit der Speicherschaltungsanordnung gekoppelt und dahin gehend konfiguriert ist, digitale Daten und eine Mehrzahl von digitalen Formaten nach außerhalb der digitalen Kommunikationsvorrichtung zu kommunizieren; und eine Verarbeitungsschaltungsanordnung, die mit der Kommunikationsschaltungsanordnung gekoppelt und dahin gehend konfiguriert ist, in einem Empfangsmodus und einem Sendemodus zu arbeiten, wobei die Verarbeitungsschaltungsanordnung im Empfangsmodus dahin gehend konfiguriert ist, eines von empfangenen Datenformaten auszuwählen, und die Verarbeitungsschaltungsanordnung im Sendemodus dahin gehend konfiguriert ist, Datenformate, die in der Speicherschaltungsanordnung gespeicherten digitalen Daten entsprechen, zu senden.

[0009] Bei der Erfindung umfasst eine digitale Kommunikationsvorrichtung: eine Speicherschaltungsanordnung; eine Kommunikationsschaltungsanordnung, die mit der Speicherschaltungsanordnung gekoppelt und dahin gehend konfiguriert ist, digitale Daten und eine Mehrzahl von digitalen Formaten nach außerhalb der digitalen Kommunikationsvorrichtung zu kommunizieren; und eine Verarbeitungsschaltungsanordnung, die mit der Kommunikationsschaltungsanordnung gekoppelt und dahin gehend konfiguriert ist, in einem Empfangsmodus und einem Sendemodus zu arbeiten, wobei die Verarbeitungsschaltungsanordnung im Empfangsmodus dahin gehend konfiguriert ist, eines von empfangenen Datenformaten auszuwählen, und die Verarbeitungsschaltungsanordnung im Sendemodus dahin gehend konfiguriert ist, Datenformate, die in der Speicherschaltungsanordnung gespeicherten digitalen Daten entsprechen, zu senden, wobei die Verarbeitungsschaltungsanordnung dahin gehend konfiguriert ist, im Anschluss an einen Einleitungsbefehl anfänglich im Empfangsmodus zu arbeiten, um unter Verwendung der Kommunikationsschaltungsanordnung auf einen Empfang von Kommunikationsdaten zu hören, und ansprechend auf einen nicht erfolgten Empfang von Kommunikationsdaten während des Betriebs im Empfangsmodus nach einem vorbestimmten Auszeitraum im Sendemodus zu arbeiten, und wobei die Verarbeitungsschaltungsanordnung dahin gehend konfiguriert ist, digitale Daten, die während eines Betriebs im Empfangsmodus über die Kommunikationsschaltungsanordnung empfangen werden, in der Speicherschaltungsanordnung zu speichern und während des Betriebs im Sendemodus digitale Daten von der Speicherschaltungsanordnung an die Kommunikationsschaltungsanordnung anzulegen.

[0010] Ein weiterer Aspekt der Erfindung liefert ein entsprechendes Digitalkommunikationsverfahren gemäß Anspruch 5.

[0011] Andere Merkmale und Vorteile der Erfindung werden für Fachleute bei Betrachtung der folgenden ausführlichen Beschreibung, Patentansprüche und Zeichnungen offensichtlich.

BESCHREIBUNG DER ZEICHNUNGEN

[0012] Fig. 1 ist ein Funktionsblockdiagramm eines exemplarischen digitalen Kommunikationssystems.

[0013] Fig. 2 ist eine isometrische Ansicht einer exemplarischen digitalen Kommunikationsvorrichtung des digitalen Kommunikationssystems.

[0014] Fig. 3 ist eine Querschnittsansicht der in Fig. 2 gezeigten digitalen Kommunikationsvorrichtung.

[0015] Fig. 4 ist ein Funktionsblockdiagramm exemplarischer Komponenten der in Fig. 2 gezeigten digitalen Kommunikationsvorrichtung.

[0016] Fig. 5 ist ein Flussdiagramm exemplarischer Operationen der digitalen Kommunikationsvorrichtung.

AUSFÜHRLICHE BESCHREIBUNG BEVORZUGTER AUSFÜHRUNGSBEISPIELE

[0017] Unter Bezugnahme auf Fig. 1 sind mehrere Kommunikationsvorrichtungen eines exemplarischen Kommunikationssystems **6** gezeigt. Das Kommunikationssystem **6** umfasst eine Sendevorrichtung **8**, eine digitale Kommunikationsvorrichtung **10** und eine Empfangsvorrichtung **11**. Kommunikationen werden unter Verwendung entweder verdrahteter oder drahtloser Verbindungen zwischen Kommunikationsvorrichtungen **8**, **10**, **11** implementiert. Exemplarische drahtlose Kommunikationen umfassen Hochfrequenz-Kommunikationen (HF-Kommunikationen)

oder Infrarotkommunikationen (IR). Beispielhafte verdrahtete Kommunikationen können unter Verwendung von TCP/IP-Kommunikationen bewerkstelligt werden. Andere Kommunikationen sind möglich.

[0018] Kommunikationen zwischen Kommunikationsvorrichtungen **8**, **10**, **11** werden bei dem beschriebenen Ausführungsbeispiel gemäß einem gemeinsamen Kommunikationsprotokoll implementiert. Beispielsweise kommunizieren Kommunikationsvorrichtungen **8**, **10**, **11** bei der beschriebenen Konfiguration gemäß dem JetSend^{Wz}-Kommunikationsprotokoll, obwohl eine Verwendung anderer Kommunikationsprotokolle möglich ist. Beispielsweise könnten derartige Kommunikationen dahin gehend verbessert oder verändert werden, eine HF-Technologie, z.B. den Bluetooth-Kommunikationsstandard, zu verwenden.

[0019] Zusätzliche Einzelheiten bezüglich JetSend^{Wz}-Kommunikationen sind in der als US 6202096 veröffentlichten US-Patentanmeldung mit dem Titel Method and Apparatus for Device Interaction by Protocol, die am 14. April 1998 eingereicht wurde und Peter M. Williams und Patrick S. Arnold als Erfinder benennt, und in der als US 6721286 veröffentlichten US-Patentanmeldung mit dem Titel Method And Apparatus For Device Interaction by Format, die am 14. April 1998 eingereicht wurde und als Erfinder Peter M. Williams, Patrick S. Arnold, Frederik Willerup und Anthony Sowden benennt, beschrieben.

[0020] Allgemein ist HP JetSend^{Wz} ein Informationsaustauschprotokoll für programmierbare Vorrichtungen und Vorrichtungen mit feststehender Funktion. Es unterstützt eine Any-to-any-Kommunikation zwischen einem ein offenes Ende aufweisenden Satz von Vorrichtungstypen. Eine Kommunikation in JetSend^{Wz} beinhaltet eine Änderung einer Vorrichtung, die eine äquivalente Änderung bei Vorrichtungen, mit denen sie verbunden ist, bewirkt.

[0021] JetSend^{Wz} funktioniert anhand eines Synchronisierens verbundener Vorrichtungen, z.B. der Kommunikationsvorrichtungen **8**, **10**, **11**. JetSend^{Wz}-Vorrichtungen kommunizieren Informationen, die für Menschen wahrnehmbar (d.h. sichtbar, hörbar oder greifbar) gemacht werden können. Das JetSend^{Wz}-Protokoll paketiert und sendet Codierungen von wahrnehmbaren Phänomenen und Veränderungen wahrnehmbarer Phänomene. JetSend^{Wz}-Codierungen, die digitale Daten wie z.B. graphische Daten, Photodaten, Textdaten und andere zu kommunizierende Daten umfassen, werden kollektiv als E-Material bezeichnet – eine Abkürzung für „elektronisches Material".

[0022] Beispielsweise kann eine Sendevorrichtung **8**, z.B. eine JetSend^{Wz}-Kamera, eine digitale Photographie liefern, die unter Verwendung einer Empfangsvorrichtung **11**, z.B. eines HP-Farbdruckers, gedruckt werden soll. Die digitale Kommunikationsvorrichtung **10** kann verwendet werden, um das elektronische Material bzw. E-Material, z.B. Graphik, Text, Photo oder sonstige Informationen zu empfangen und zum späteren Herunterladen zu der Empfangsvorrichtung **11** zum Drucken zu speichern. Die Kamera und der Drucker sind beispielhaft. Die Sendevorrichtung **8** könnte ein(en) HP CapShare 910, Scanner, Instrument oder PC umfassen, und die Empfangsvorrichtung **11** könnte einen TV, Projektor, LaserJet-Drucker oder PDA umfassen. Andere Konfigurationen von Kommunikationsvorrichtungen **8**, **11** sind möglich. JetSend^{Wz}-Codierungen sind unabhängig von den Vorrichtungen, die sie erzeugen und konsumieren – sie beschreiben, wie das Bild aussieht, nicht, wie es verarbeitet werden sollte, um eine Kommunikation im Geräte-Stil zu liefern.

[0023] JetSend^{Wz} unterscheidet das, was zwischen Vorrichtungen gesendet wird, davon, wie es codiert ist. JetSend^{Wz}-Vorrichtungen verhandeln und einigen sich darüber, wie sie einen bestimmten Austausch digitaler Daten erzielen werden. Demgemäß führen JetSend^{Wz}-befähigte Vorrichtungen Verhandlungen durch, um Informationen auszutauschen. Austausche beinhalten potentiell eine Verhandlung: 1. der Codierung selbst; 2. von Parametern der gewählten Codierung; und 3. darüber, wie die Informationen transferiert werden sollen. Punkte 1–3 werden hierin als Datenformate bezeichnet, die verhandelt werden, um E-Material zu kommunizieren.

[0024] Beispielsweise erzeugt eine JetSend^{Wz}-Sendevorrichtung **8**, z.B. ein Scanner, üblicherweise E-Material, das Rasterbilder umfasst. Der Scanner könnte in der Lage sein, diese in einem TIFF-, JPEG-, Gruppe4-Fax-Format usw. zu codieren. Jede Codierung weist variable Parameter auf: Anzahlen von Pixeln in jeder Abmessung; Farbtiefe; Quellenvorrichtungsfarbprofil; Komprimierung; Qualität; usw. Eine Empfangsvorrichtung **11**, z.B. ein Halbton-Farbdrucker, der ein Bild von einem Scanner empfängt, könnte eine JPEG-Codierung mit einer Anzahl von Pixeln wählen, die die gedruckte Seite bei einer gewünschten Druckerauflösung und einer Vollfarbentiefe genau ausfüllen. Eine Halbtondrucker-Empfangsvorrichtung **11** könnte weniger Pixel und eine Farbtiefe, die für ihren Dither-Algorithmus angemessen ist, anfordern. Eine TV-Empfangsvorrichtung **11** könnte noch weniger Pixel, jedoch dieselbe oder eine größere Farbtiefe anfordern. Eine Monochrom-Drucker-Empfangsvorrichtung **11** könnte mehr Pixel, jedoch überhaupt keine Chrominanzinformationen anfordern (falls die Codierung dies ermöglicht).

[0025] Nützliche JetSend^{Wz}-Vorrichtungskonfigurationen bieten die größte Anzahl von Codierungen und Parametern an, die andere JetSend^{Wz}-Vorrichtungen akzeptieren, und umgekehrt. Die JetSend^{Wz}-Empfehlung umfasst intelligente Standardcodierungen und

-parameter, jedoch maximiert ein Anbieten oder Akzeptieren eines möglichst großen Satzes von Codierungen und Parametern die Chance einer optimalen Verhandlung. Eine JetSend^{Wz}-Verhandlung beinhaltet, dass eine Empfangsvorrichtung **10** oder **11** Auswahlen aus einer Liste von Codierungen und Parametern trifft, die durch eine Sendevorrichtung **8** oder **10** angeboten werden. Dabei geht man davon aus, dass, da die Empfangsvorrichtung die Informationen empfängt und vielleicht verarbeitet, sie eher in der Lage ist, zu entscheiden, was sie empfangen sollte. Beispielsweise bei Druckern, die Seitenbilder puffern müssen, bevor sie sie drucken, beeinflusst der verfügbare Speicher die Größe von Bildern, die der Drucker akzeptieren kann. Eine Sendevorrichtung kann dies nicht ohne ein sehr detailliertes Modell des inneren Zustands und der inneren Arbeitsabläufe des Druckers bestimmen. Wie weiter unten erörtert wird, arbeitet die digitale Kommunikationsvorrichtung **10** in mehreren Modi, einschließlich eines Empfangsmodus und eines Sendemodus, in denen sie als Empfangsvorrichtung bzw. Sendevorrichtung arbeitet, wie oben beschrieben wurde.

[0026] Während Kommunikationen in dem Kommunikationssystem **6** erfolgen üblicherweise mehrere Verhandlungen. Beispielsweise liegt anfänglich eine Verhandlung von Codierungen und Parametern zwischen der Sendevorrichtung **8** und der digitalen Kommunikationsvorrichtung **10** vor. Danach kann eine weitere Verhandlung zwischen der digitalen Kommunikationsvorrichtung **10** und der Empfangsvorrichtung **11** stattfinden. Alternativ dazu erfolgt lediglich eine Verhandlung in dem Kommunikationssystem **6** zwischen den Kommunikationsvorrichtungen **8**, **10**, **11**.

[0027] Unter Bezugnahme auf Fig. 2 ist eine exemplarische Konfiguration der digitalen Kommunikationsvorrichtung **10** gezeigt. Die digitale Kommunikationsvorrichtung **10** ist bei dem beschriebenen Ausführungsbeispiel als kleine, tragbare, in der Hand zu haltende Vorrichtung konfiguriert. Die gezeigte digitale Kommunikationsvorrichtung **10** ist mit einem münzenförmigen Gehäuse **12** implementiert. Bei einer Konfiguration weist das münzenförmige Gehäuse **12** ungefähre Abmessungen der US-Nickelmünze auf. Beispielsweise kann das münzenförmige Gehäuse **12** bei einer derartigen Konfiguration einen Durchmesser von etwa zwei Zentimetern und eine Dicke von etwa 0,5 Zentimetern aufweisen. Das gezeigte Gehäuse **12** umfasst eine Apertur **13**, die eine Befestigung derselben an einem Ring ermöglicht, der eine Schlüsselringkonfiguration liefert. Ein derartiges Gehäuse **12** liefert eine tragbare Vorrichtung. Für die digitale Kommunikationsvorrichtung **10** sind andere Gehäuseanordnungen möglich.

[0028] Beispielsweise ist die Vorrichtung **10** bei einer alternativen Anordnung mit einem Gehäuse der Größe einer Kreditkarte implementiert. Interne Komponenten **14**, **18**, **20** sind bei manchen alternativen Konfigurationen Seite an Seite positioniert, um Gehäuse **12** einer verringerten Dicke (z.B. ungefähr 0,1 Zentimeter) zu liefern.

[0029] Bei der veranschaulichten Konfiguration ist auf einer oberen Oberfläche eines münzenförmigen Gehäuses **12** eine Benutzerschnittstelle **14** vorgesehen, und eine Eingabe-/Ausgabe-Schnittstelle (I/O-Schnittstelle) **16** ist in einer Seitenoberfläche der digitalen Kommunikationsvorrichtung **10** vorgesehen. Die digitale Kommunikationsvorrichtung **10** ist bei einem exemplarischen Ausführungsbeispiel dahin gehend wirksam, unter Verwendung drahtloser Signale (z.B. IR-Signale) durch die I/O-Schnittstelle **16** zu kommunizieren. Andere Ausführungsbeispiele der digitalen Kommunikationsvorrichtung **10** gemäß der vorliegenden Erfindung implementieren externe Kommunikationen unter Verwendung anderer Medien wie z.B. einer Drahtverbindung oder von HF-Signalen in der Luft. Die digitale Kommunikationsvorrichtung **10** ist dahin gehend konfiguriert, Kommunikationen mit der Sendevorrichtung **8** und der Empfangsvorrichtung **11** unter Verwendung eines gemeinsamen Kommunikationsprotokolls zu implementieren. Bei der beschriebenen Konfiguration implementiert die digitale Kommunikationsvorrichtung **10** Kommunikationen gemäß dem JetSend^{Wz}-Kommunikationsprotokoll mit der Sendevorrichtung **8** und der Empfangsvorrichtung **11**, die einzeln auch für JetSend^{Wz}-Kommunikationen konfiguriert sind.

[0030] Unter Bezugnahme auf Fig. 3 sind innere Komponenten einer exemplarischen Konfiguration der Kommunikationsvorrichtung **10** gezeigt. Die veranschaulichte Kommunikationsvorrichtung umfasst die Benutzerschnittstelle **14**, die I/O-Schnittstelle **16**, eine integrierte Schaltung **18** und eine Batterie **20**. Die Batterie **20** ist bei der veranschaulichten Konfiguration in dem Gehäuse **12** vorgesehen.

[0031] Die in Fig. 3 gezeigte Konfiguration der Kommunikationsvorrichtung **10** arbeitet dahin gehend, drahtlose Kommunikationen außerhalb der Kommunikationsvorrichtung **10** zu liefern. Derartige externe drahtlose Kommunikationen werden bei dem beschriebenen Ausführungsbeispiel unter Verwendung der I/O-Schnittstelle **16** implementiert. Die gezeigte I/O-Schnittstelle **16** ist für optische drahtlose Kommunikationen, z.B. Infrarot, konfiguriert und umfasst demgemäß eine Linse **22** und eine optische Schaltungsanordnung **24**. Die exemplarische optische Schaltungsanordnung **24** umfasst z.B. eine Photodiode und eine Licht emittierende Diode (LED). Die integrierte Schaltung **18** kann derartige drahtlose Kommunikationen unter Verwendung der optischen Schaltungsanordnung **24** implementieren, um optische drahtlose Signale durch die Linse **22** zu leiten und zu empfangen.

[0032] Bei anderen Anordnungen implementiert die digitale Kommunikationsvorrichtung **10** drahtlose Kommunikationen unter Verwendung von drahtlosen Hochfrequenz-(HF)Kommunikationen. Bei einer derartigen Konfiguration kann die I/O-Schnittstelle **16** als Antenne implementiert sein, die für HF-Kommunikationen konfiguriert ist. Als weitere Alternative, und wie oben beschrieben wurde, kann die I/O-Schnittstelle **16** als Netzwerkschnittstellenkarte (NIC – network interface card) angeordnet sein, um Kommunikationen über eine zweckgebundene Verbindung wie z.B. einen Draht zu liefern.

[0033] Unter Bezugnahme auf Fig. 4 sind Einzelheiten einer exemplarischen integrierten Schaltung **18** gezeigt. Bei einem derartigen gezeigten Ausführungsbeispiel umfasst die integrierte Schaltung **18** eine Verarbeitungsschaltungsanordnung **30**, eine I/O-Schaltungsanordnung **32**, einen Direktzugriffsspeicher (RAM) **34**, einen Flash-Speicher **36** und einen Nur-Lese-Speicher (ROM) **38**. Wie gezeigt ist, ist die Verarbeitungsschaltungsanordnung **30** mit internen Komponenten, einschließlich der I/O-Schaltungsanordnung **32**, des RAM **34**, des Flash-Speichers **36** und des ROM **38**, gekoppelt. Außerdem ist die Verarbeitungsschaltungsanordnung **30** mit der Benutzerschnittstelle **14** gekoppelt. Die Batterie **20** ist dahin gehend gekoppelt, Leistung an entsprechende Komponenten der integrierten Schaltung **18**, einschließlich der Verarbeitungsschaltungsanordnung **30**, zu liefern. Die I/O-Schaltungsanordnung **32** ist zusätzlich mit der I/O-Schnittstelle **16** gekoppelt. Kollektiv können die I/O-Schnittstelle **16** und die I/O-Schaltungsanordnung **32** als Kommunikationsschaltungsanordnung **40** bezeichnet werden. Die beispielhafte I/O-Schaltungsanordnung **32** umfasst ein IR-Sende-/Empfangsgerät, ein HF-Sende-/Empfangsgerät oder eine HF-Schaltungsanordnung, um verdrahtete Kommunikationen zu bewirken.

[0034] Die Verarbeitungsschaltungsanordnung **30** umfasst einen Mikroprozessor, der bei einer Anordnung dahin gehend konfiguriert ist, auf einen ausführbaren Code hin zu arbeiten. Ein derartiger ausführbarer Code kann als Software-Anweisungen oder Firmware-Anweisungen in dem ROM **38** implementiert sein. Ein derartiger ausführbarer Code kann Umwandlungsanweisungen umfassen, um die Verarbeitungsschaltungsanordnung **30** zu befähigen, Daten in einem gegebenen Format in ein anderes Datenformat umzuwandeln, JetSend^{Wz}-Protokollanweisungen, die dahin gehend konfiguriert sind, das JetSend^{Wz}-Kommunikationsprotokoll unter Verwendung der Kommunikationsschaltungsanordnung **40** zu implementieren, und standardmäßige Betriebssystemanweisungen, Operationen der digitalen Kommunikationsvorrichtung **10**, einschließlich einer Datenspeicherung, einer Datenwiedergewinnung usw., zu liefern. Die Verarbeitungsschaltungsanordnung **30** weist während der Ausführung von Anweisungen, einschließlich Umwandlungsanweisungen, JetSend^{Wz}-Kommunikationsprotokollanweisungen und Betriebssystemanweisungen, einen Zugriff auf den RAM **34** auf.

[0035] Die Kommunikationsschaltungsanordnung **40** ist dahin gehend konfiguriert, digitale Daten und eine Mehrzahl von Datenformaten gemäß dem gewünschten Kommunikationsprotokoll nach außerhalb der digitalen Kommunikationsvorrichtung **10** zu kommunizieren. Die Kommunikationsschaltungsanordnung **40** ist bei dem gezeigten Ausführungsbeispiel mit der Speicherschaltungsanordnung, die den Flash-Speicher **36** umfasst, gekoppelt. Andere Speicherschaltungsanordnungskonfigurationen sind möglich. Wie nachstehend ausführlich beschrieben wird, können in der Kommunikationsvorrichtung **10** empfangene digitale Daten in der Speicherschaltungsanordnung gespeichert und aus derselben wiedergewonnen werden.

[0036] Die Verarbeitungsschaltungsanordnung **30** ist ferner mit der Kommunikationsschaltungsanordnung **40** gekoppelt und ist dahin gehend konfiguriert, die digitale Kommunikationsvorrichtung **10** in einem Empfangsmodus und einem Sendemodus zu betreiben, wie zuvor erwähnt wurde. Die Verarbeitungsschaltungsanordnung **30** ist dahin gehend konfiguriert, digitale Daten, die während des Betriebs der digitalen Kommunikationsvorrichtung **10** im Empfangsmodus über die Kommunikationsschaltungsanordnung **40** empfangen werden, in dem Flash-Speicher **36**, der eine Speicherschaltungsanordnung umfasst, zu speichern. Die Verarbeitungsschaltungsanordnung **30** ist zusätzlich dahin gehend konfiguriert, digitale Daten aus dem Flash-Speicher **36**, der eine derartige Speicherschaltungsanordnung umfasst, wiederzugewinnen und die wiedergewonnenen Daten während des Betriebs im Sendemodus an die Kommunikationsschaltungsanordnung **40** anzulegen. Die Kommunikationsschaltungsanordnung **40** arbeitet dahin gehend, digitale Daten während des Empfangsmodus zu empfangen, und während des Betriebs im Sendemodus gibt sie digitale Daten aus oder sendet diese. Derartige Kommunikationsoperationen werden gemäß dem gewünschten Kommunikationsprotokoll, z.B. JetSend^{Wz}, implementiert.

[0037] Gemäß dem JetSend^{Wz}-Kommunikationsprotokoll werden Datenverbindungen zwischen den Kommunikationsvorrichtungen **8**, **10**, **11** hergestellt, werden Datenformate zwischen den Kommunikationsvorrichtungen **8**, **10** und **11** verhandelt und werden die digitalen Daten gemäß den ausgehandelten Datenformaten kommuniziert. Beispielsweise wird bei einer Anordnung ein Anfangsbetriebsbefehl dazu verwendet, Kommunikationsoperationen der digitalen Kommunikationsvorrichtung **10** zu beginnen. Ein Benutzer leitet einen Betrieb der digitalen Kommunikationsvorrichtung **10** durch Manipulation der Benut-

zerschnittstelle **14** ein, um den Anfangsbetriebsbefehl zu senden. Alternativ dazu kann die digitale Kommunikationsvorrichtung **10** eine Anfangsoperation von der Kommunikationsschaltungsanordnung **40** empfangen. Andere Konfigurationen sind möglich.

[0038] Die Benutzerschnittstelle **14** ist mit der Verarbeitungsschaltungsanordnung **30** gekoppelt. Die Benutzerschnittstelle **14** legt Signale wie z.B. den Anfangsoperationsbefehl an die Verarbeitungsschaltungsanordnung **30** an. Im Anschluss an den Empfang des Anfangsoperationsbefehls ist die Verarbeitungsschaltungsanordnung **30** dahin gehend konfiguriert, Operationen der digitalen Kommunikationsvorrichtung **10** zumindest im Empfangsmodus oder dem Sendemodus zu implementieren.

[0039] Während Empfangsmodusoperationen fungiert die digitale Kommunikationsvorrichtung **10** als Empfangsvorrichtung, um mit der Sendevorrichtung **8** zu kommunizieren. Die Verarbeitungsschaltungsanordnung **30** wählt eines der Datenformate aus, die während der Verhandlung außerhalb der digitalen Kommunikationsvorrichtung **10** von der Sendevorrichtung **8** empfangen werden. Beispielsweise kann die Verarbeitungsschaltungsanordnung **30** eine Liste durchlesen, und sie wählt ein bestes Datenformat (z.B. Codierungen und/oder Parameter), das sie verarbeiten kann. Bei der beschriebenen Konfiguration kann die digitale Kommunikationsvorrichtung **10** wählen, digitale E-Material-Daten beispielsweise in einem stark komprimierten Bildformat zu empfangen, da Speicherplatz in der Speicherschaltungsanordnung begrenzt sein kann.

[0040] Während Sendemodusoperationen fungiert die digitale Kommunikationsvorrichtung **10** als Sendevorrichtung, um mit der Empfangsvorrichtung **11** zu kommunizieren. Die Verarbeitungsschaltungsanordnung **30** ist dahin gehend konfiguriert, Datenformate zu senden, die digitalen Daten entsprechen, die in dem Flash-Speicher **36**, der die Speicherschaltungsanordnung umfasst, gespeichert sind. Die Verarbeitungsschaltungsanordnung **30** kann während JetSend^{Wz} Kommunikationsprotokolloperationen aushandeln, indem sie E-Material in einer Mehrzahl von Datenformaten anbietet, die den in der Speicherschaltungsanordnung gespeicherten digitalen Daten entsprechen oder die sie kann auf andere Weise wiedergeben kann. Beispielsweise sind bei einer Konfiguration Umwandlungsanweisungen in dem ROM **38** vorgesehen, wie zuvor erörtert wurde, um es der Verarbeitungsschaltungsanordnung **30** zu ermöglichen, in dem Flash-Speicher **36** gespeicherte digitale Daten von einem gegebenen Datenformat in ein anderes Datenformat umzuwandeln (z.B. digitale Daten von dem Datenformat, in dem sie als E-Material von der Sendevorrichtung **8** empfangen wurden, in ein neues verhandeltes Datenformat umzuwandeln, das als E-Material an die Empfangsvorrichtung **11** gesendet werden soll). Eine derartige Umwandlung von digitalen Daten von einem Datenformat in ein anderes Datenformat kann von einem Wunsch, derartige gespeicherte digitale Daten weiter zu komprimieren, abhängig sein, kann auf den anschließenden Verhandlungsprozess ansprechend sein oder kann andere Gründe haben. Die Vorrichtung **10** kann der Empfangsvorrichtung **11** mögliche Umwandlungsdatenformate bieten, die den Umwandlungsoperationen entsprechen. Falls die Vorrichtung **11** ein derartiges Format wählt, wandelt die Vorrichtung **10** die Daten in das gewählte Format um und leitet die umgewandelten Daten an die Vorrichtung **11** weiter. Bei dem bevorzugten Ausführungsbeispiel der Erfindung ist die digitale Kommunikationsvorrichtung **10** in einem kleinen, tragbaren Paket wie z.B. der offenbarten Schlüsselringkonfiguration vorgesehen. Mit dem Ziel der Einfachheit kann die Verarbeitungsschaltungsanordnung **30** bestimmen, ob sie im Empfangsmodus oder im Sendemodus arbeiten soll. Bei dem beschriebenen Ausführungsbeispiel arbeitet die Verarbeitungsschaltungsanordnung **30** anfänglich im Empfangsmodus und kann selektiv im Sendemodus arbeiten. Bei einer Anordnung arbeitet die Verarbeitungsschaltungsanordnung **30** anfänglich im Empfangsmodus, um unter Verwendung der Kommunikationsschaltungsanordnung **40** auf Kommunikationsdaten zu horchen, die entweder kommunizierte digitale Daten (z.B. graphische E-Material-Informationen, photographische E-Material-Informationen, textliche E-Material-Informationen usw.) oder Datenformate (z.B. Codierungen und Parameter des E-Materials), die von der Sendevorrichtung **8** kommuniziert werden, umfassen können.

[0041] Falls die Verarbeitungsschaltungsanordnung **30** den Empfang derartiger Kommunikationsdaten über die Kommunikationsschaltungsanordnung **40** während des anfänglichen Empfangsmodus nicht erfasst, kann die Verarbeitungsschaltungsanordnung **30** nach einem vorbestimmten Auszeitraum im Sendemodus arbeiten, um digitale Daten wie z.B. photographische E-Material-Informationen, textliches E-Material-Material usw., die bzw. das in dem Flash-Speicher **36** gespeichert sind bzw. ist, zu kommunizieren.

[0042] Unter Bezugnahme auf Fig. 5 werden exemplarische Operationen der Verarbeitungsschaltungsanordnung **30** beschrieben. Anweisungen, die dahin gehend konfiguriert sind, die gezeigten Operationen zu implementieren, sind bei der beschriebenen Anordnung als Software oder Firmware in dem ROM **38** der Fig. 4 gespeichert.

[0043] Die gezeigte Methodologie der Fig. 5 wird üblicherweise im Anschluss an ein Einleitungsereignis, z.B. den Empfang eines Anfangsoperationsbefehls von der Benutzerschnittstelle **14**, ausgeführt. Andere Einleitungsereignisse sind möglich, z.B. ein

periodisches Eintreten in einen Wachmodus aus einem Schlafmodus, um zu bestimmen, ob Kommunikationen gewünscht werden.

[0044] Bei Schritt S10 wird eine Betriebssysteminitialisierung durchgeführt, um anfängliche Variablen einzustellen und diagnostische Tests usw. in der digitalen Kommunikationsvorrichtung **10** durchzuführen. Das Betriebssystem steuert eine allgemeine Datenmanipulation (z.B. Speicherung und Wiedergewinnung) und andere interne Operationen in der digitalen Kommunikationsvorrichtung **10**.

[0045] Bei Schritt S12 führt die Verarbeitungsschaltungsanordnung **30** eine beliebige Kommunikationsprotokollinitialisierung durch, z.B. eine Einstellung von Datenstrukturen und Variablen für das verwende Kommunikationsprotokoll. Dies umfasst bei der beschriebenen Anordnung ein Einstellen von JetSend^{Wz}-Datenstrukturen und -Variablen.

[0046] Danach tritt die Verarbeitungsschaltungsanordnung **30** bei Schritt S14 in einen Empfangsbetriebsmodus ein. Bei Schritt S14 überwacht oder horcht die Verarbeitungsschaltungsanordnung **30** auf den Empfang eines Identifizierers in jeglichen Kommunikationsdaten, die in der Kommunikationsschaltungsanordnung **40** von der Sendevorrichtung **8** empfangen werden.

[0047] Falls dies der Fall ist, geht die Verarbeitungsschaltungsanordnung **30** zu Schritt S16 über, um eine Bearbeitung des empfangenen Auftrags durchzuführen. Dies umfasst ein Herstellen einer Datenverbindung und ein Aushandeln gewünschter Datenformate gemäß dem JetSend^{Wz}-Kommunikationsprotokoll bei der beschriebenen Auflistung, einen Empfang von digitalen Daten (die bei dem offenbarten Ausführungsbeispiel das E-Material umfassen) und eine Speicherung der digitalen Daten in dem Flash-Speicher **36**.

[0048] Alternativ dazu geht die Verarbeitungsschaltungsanordnung **30** zu Schritt S18 über, um zu versuchen, eine Datenverbindung mit einem Empfänger wie z.B. der Empfangsvorrichtung **11** herzustellen, falls die Bedingung des Schritts S14 negativ ist.

[0049] Falls bei Schritt S18 eine derartige Datenverbindung hergestellt wird, geht die Verarbeitungsschaltungsanordnung **30** zu Schritt S20 über, um einen abgehenden Auftrag gemäß dem Kommunikationsprotokoll zu verarbeiten, z.B. ein Verhandeln von Datenformaten und Ausgeben von E-Material, das bei der beschriebenen JetSend^{Wz}-Konfiguration die aus der Speicherschaltungsanordnung wiedergewonnenen digitalen Daten umfasst.

[0050] Im Anschluss an die Ausführung der Schritte S16, S20, oder falls die Bedingung des Schrittes S18 negativ ist, tritt die Verarbeitungsschaltungsanordnung **30** in eine Haltebedingung ein, die einen Schlafbetriebsmodus umfasst, um Leistung einzusparen. Danach kann die gezeigte Methodologie der **Fig. 5** wiederholt werden.

[0051] Der gesuchte Schutz soll nicht auf die offenbarten Ausführungsbeispiele, die lediglich als Beispiele angegeben sind, beschränkt sein, sondern soll stattdessen lediglich durch den Schutzumfang der angehängten Patentansprüche beschränkt sein.

Patentansprüche

1. Eine digitale Kommunikationsvorrichtung (**10**), die folgende Merkmale aufweist:
eine Speicherschaltungsanordnung (**36**);
eine Kommunikationsschaltungsanordnung (**40**), die mit der Speicherschaltungsanordnung (**36**) gekoppelt und dahin gehend konfiguriert ist, digitale Daten und eine Mehrzahl von digitalen Formaten nach außerhalb der digitalen Kommunikationsvorrichtung (**10**) zu kommunizieren; und
eine Verarbeitungsschaltungsanordnung (**30**), die mit der Kommunikationsschaltungsanordnung (**40**) gekoppelt und dahin gehend konfiguriert ist, in einem Empfangsmodus und einem Sendemodus zu arbeiten, wobei die Verarbeitungsschaltungsanordnung (**30**) im Empfangsmodus dahin gehend konfiguriert ist, eines von empfangenen Datenformaten auszuwählen, und die Verarbeitungsschaltungsanordnung (**30**) im Sendemodus dahin gehend konfiguriert ist, Datenformate, die in der Speicherschaltungsanordnung (**36**) gespeicherten digitalen Daten entsprechen, zu senden,
wobei die Verarbeitungsschaltungsanordnung (**30**) dahin gehend konfiguriert ist, im Anschluss an einen Einleitungsbefehl anfänglich im Empfangsmodus zu arbeiten, um unter Verwendung der Kommunikationsschaltungsanordnung (**40**) auf einen Empfang von Kommunikationsdaten zu hören, und ansprechend auf einen nicht erfolgten Empfang von Kommunikationsdaten während des Betriebs im Empfangsmodus nach einem vorbestimmten Auszeitraum im Sendemodus zu arbeiten.

2. Die Vorrichtung gemäß Anspruch 1, die ferner ein münzenförmiges Gehäuse aufweist, das dahin gehend konfiguriert ist, die Speicherschaltungsanordnung (**36**), die Kommunikationsschaltungsanordnung (**40**) und die Verarbeitungsschaltungsanordnung (**30**) zu enthalten.

3. Die Vorrichtung gemäß Anspruch 1 oder 2, bei der die Verarbeitungsschaltungsanordnung (**30**) dahin gehend konfiguriert ist, in der Speicherschaltungsanordnung (**36**) gespeicherte digitale Daten von einem Datenformat in ein anderes Datenformat umzuwandeln.

4. Die Vorrichtung gemäß Anspruch 1, 2 oder 3, bei der die Verarbeitungsschaltungsanordnung (**30**) dahin gehend konfiguriert ist, digitale Daten, die während eines Betriebs im Empfangsmodus über die Kommunikationsschaltungsanordnung (**40**) empfangen werden, in der Speicherschaltungsanordnung (**36**) zu speichern und während des Betriebs im Sendemodus digitale Daten von der Speicherschaltungsanordnung (**36**) an die Kommunikationsschaltungsanordnung (**40**) anzulegen.

5. Ein Digitalkommunikationsverfahren, das folgende Schritte umfasst:
Bereitstellen einer Kommunikationsvorrichtung (**10**), die dahin gehend konfiguriert ist, digitale Daten nach außerhalb der Kommunikationsvorrichtung (**10**) zu kommunizieren;
Betreiben der Kommunikationsvorrichtung (**10**) in einem Empfangsmodus, der folgende Merkmale umfasst:
Empfangen einer Mehrzahl von Datenformaten;
Auswählen eines der Datenformate;
Empfangen von digitalen Daten in dem Ausgewählten der Datenformate; und
Speichern der digitalen Daten; und
Betreiben der Kommunikationsvorrichtung (**10**) in einem Sendemodus, der folgende Merkmale umfasst:
Ausgeben einer Mehrzahl von Datenformaten, die den gespeicherten digitalen Daten entsprechen; und
Ausgeben der gespeicherten digitalen Daten,
wobei das Verfahren im Anschluss an einen Einleitungsbefehl anfänglich ferner ein Betreiben im Empfangsmodus, der ein Hören auf Kommunikationsdaten umfasst, und, ansprechend auf einen nicht erfolgten Empfang von Kommunikationsdaten während des Hörens, nach einem vorbestimmten Auszeitraum ein Betreiben im Sendemodus umfasst.

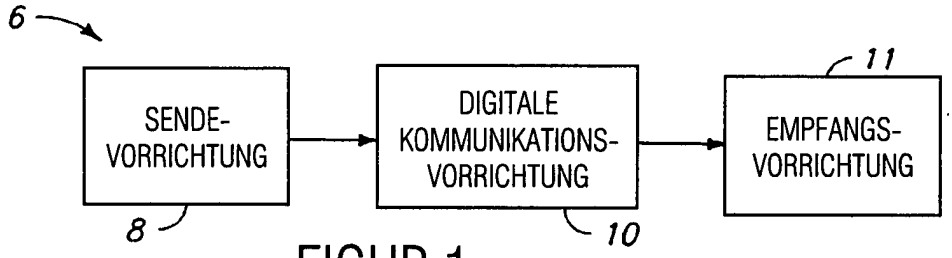
6. Das Verfahren gemäß Anspruch 5, bei dem das Bereitstellen ein Bereitstellen einer Kommunikationsvorrichtung (**10**), die ein münzenförmiges Gehäuse (**12**) aufweist, umfasst.

7. Das Verfahren gemäß Anspruch 5 oder 6, bei dem das Betreiben anfänglich ein Betreiben im Empfangsmodus und ein selektives Betreiben im Sendemodus umfasst.

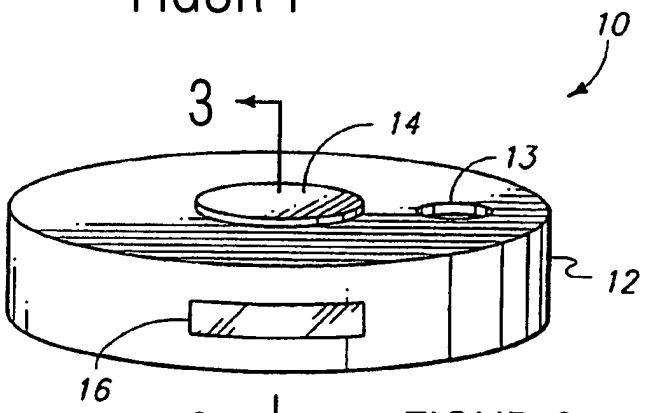
8. Das Verfahren gemäß Anspruch 5, 6 oder 7, das ferner ein Umwandeln digitaler Daten von einem Format in ein anderes Format umfasst.

Es folgen 2 Blatt Zeichnungen

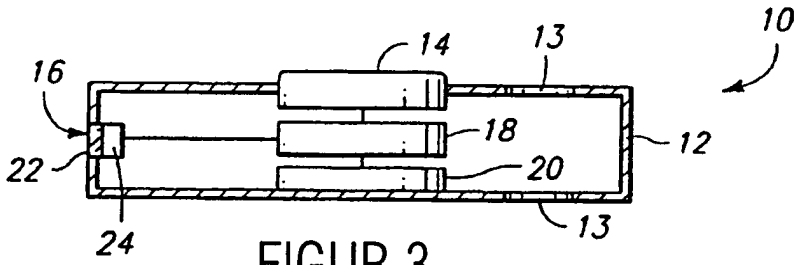
Anhängende Zeichnungen



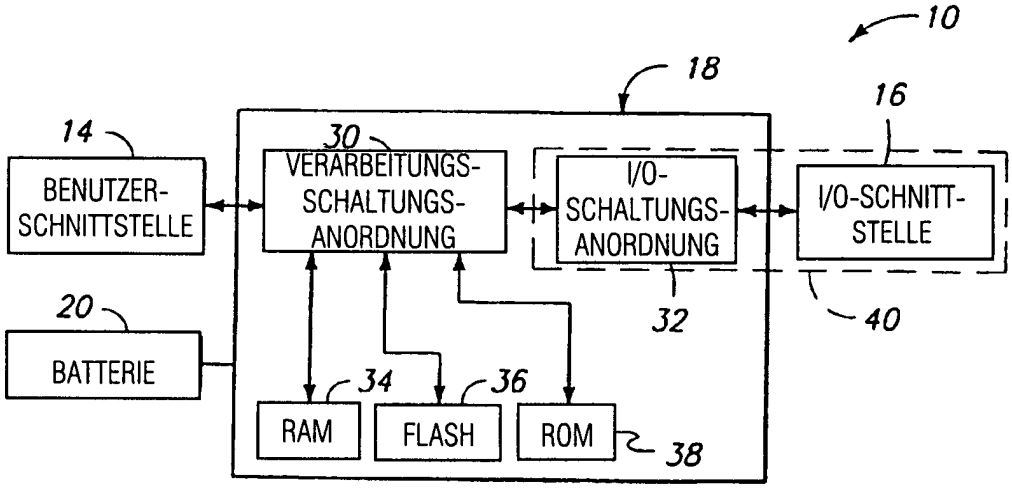
FIGUR 1



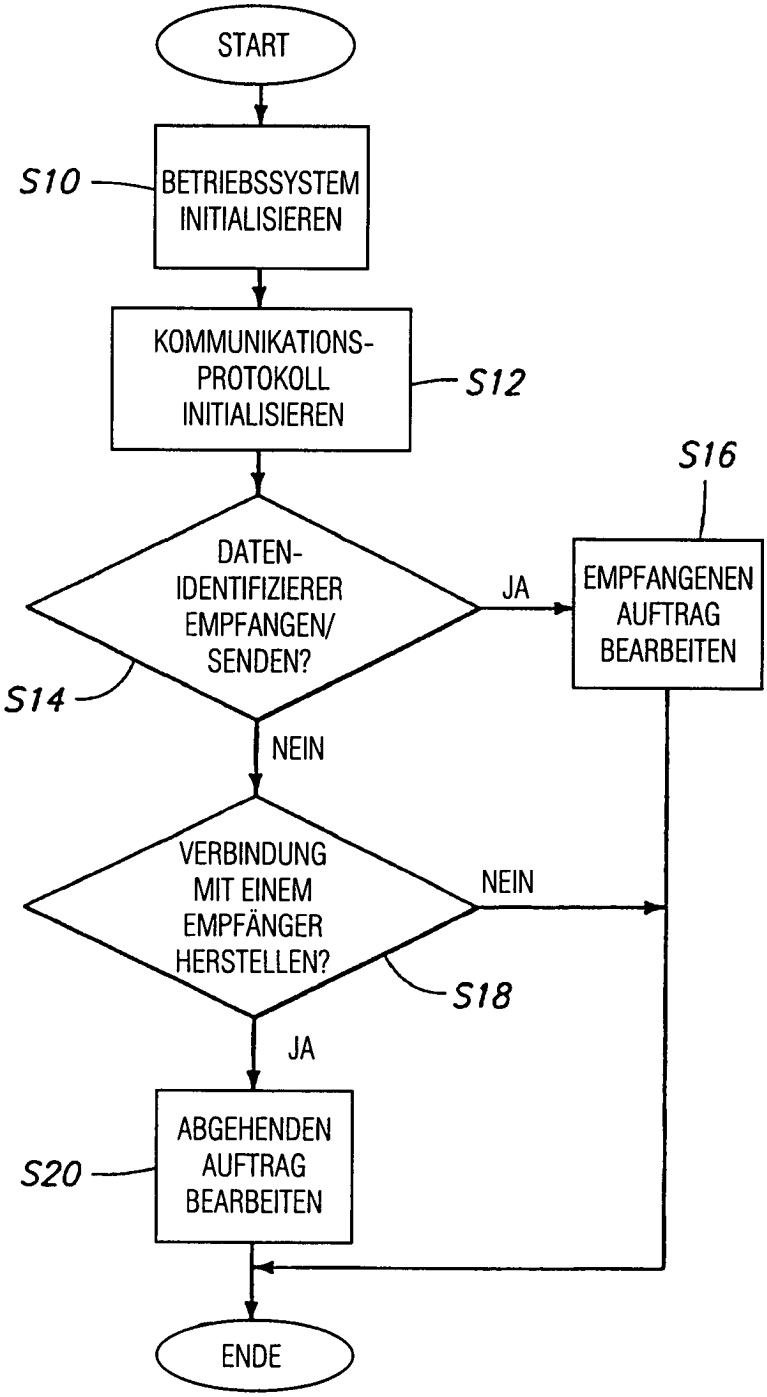
FIGUR 2



FIGUR 3



FIGUR 4


START
S10
BETRIEBSSYSTEM INITIALISIEREN
KOMMUNIKATIONS-PROTOKOLL INITIALISIEREN
S12
S16
DATEN-IDENTIFIZIERER EMPFANGEN/ SENDEN?
JA
EMPFANGENEN AUFTRAG BEARBEITEN
S14
NEIN
VERBINDUNG MIT EINEM EMPFÄNGER HERSTELLEN?
NEIN
S18
JA
ABGEHENDEN AUFTRAG BEARBEITEN
S20
ENDE

FIGUR 5