



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 603 20 045 T2** 2009.04.23

(12) **Übersetzung der europäischen Patentschrift**

(97) **EP 1 672 857 B1**

(21) Deutsches Aktenzeichen: **603 20 045.1**

(96) Europäisches Aktenzeichen: **06 005 660.3**

(96) Europäischer Anmeldetag: **03.11.2003**

(97) Erstveröffentlichung durch das EPA: **21.06.2006**

(97) Veröffentlichungstag

der Patenterteilung beim EPA: **26.03.2008**

(47) Veröffentlichungstag im Patentblatt: **23.04.2009**

(51) Int Cl.⁸: **H04L 12/58** (2006.01)
H04L 29/06 (2006.01)

(30) Unionspriorität:

425374 **12.11.2002** **US**

452275 **02.06.2003** **US**

(73) Patentinhaber:

Microsoft Corp., Redmond, Wash., US

(74) Vertreter:

**Grünecker, Kinkeldey, Stockmair &
Schwanhäusser, 80802 München**

(84) Benannte Vertragsstaaten:

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

(72) Erfinder:

**Serdy, Frank S. Jr., Redmond WA 98052, US;
Nallia, Selvaraj, Redmond, WA 98052, US;
Williamson, David R., Duvall, WA 98019, US**

(54) Bezeichnung: **Verfahren zur Übertragung vollständiger Antworten zu abgekürzter elektronischer Post**

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**HINTERGRUND DER ERFINDUNG**

[0001] Die vorliegende Offenbarung bezieht sich auf eine elektronische Mail-Nachricht über ein Synchronisations-Protokoll unter Verwendung einer mobilen Vorrichtung. Genauer gesagt bezieht sich die vorliegende Offenbarung auf ein Antworten auf trunkierte, elektronische Mail-Nachrichten an der mobilen Vorrichtung.

[0002] Mobile Vorrichtungen umfassen einen breiten Bereich von Rechen- und Kommunikationsvorrichtungen, die klein genug sind, um bequem durch einen Benutzer getragen zu werden. Beispiele solcher Vorrichtungen umfassen mobile Telefone, Personal-Digital-Assistants, Tableau-PCs und Laptop-PCs.

[0003] Allgemein umfasst die mobile Vorrichtung einen Prozessor, einen Random-Access-Memory (RAM) und eine Eingabe-Vorrichtung, wie beispielsweise ein Tastenfeld, ein Touchpad oder Eingabe-Tasten und eine Anzeige. Das Tastenfeld kann mit der Anzeige integriert sein, wie beispielsweise dann, wenn das Tastenfeld als eine berührungsempfindliche Anzeige eingesetzt ist. Eine Kommunikations-Schnittstelle ist optional vorgesehen und wird üblicherweise dazu verwendet, mit anderen Computern zu kommunizieren. Eine ersetzbare oder wieder aufladbare Batterie versorgt die mobile Vorrichtung mit Strom. Optional kann die mobile Vorrichtung Strom von einer externen Stromquelle aufnehmen, die die eingebaute Batterie außer Kraft setzt oder wieder auflädt.

[0004] Während eine breite Vielfalt von Rechenaufgaben und Anwendungen durch solche mobilen Vorrichtungen durchgeführt werden können, sind Personal-Informationen-Manager (PIMs) besonders gut für mobile Vorrichtungen geeignet. PIMs weisen typischerweise Applikationen auf, die den Benutzer der mobilen Vorrichtung in die Lage versetzen, besser eine Ablaufplanung und Kommunikationen und andere solche Aufgaben zu verwalten. Einige herkömmlich verfügbaren PIMs umfassen Planungs- und Kalender-Programme, Aufgaben-Listen, Adressen-Bücher und elektronische Mail-(E-Mail)-Programme. Einige herkömmlich, kommerziell verfügbare PIMs werden unter den Handelsmarken "MICROSOFT SCHEDULE+" und MICROSOFT OUTLOOK" vertrieben und sind kommerziell von der Microsoft Corporation, Redmond, Washington, erhältlich. Zusätzlich zu PIMs können allerdings solche mobilen Vorrichtungen auch unterschiedliche Typen von Anwendungen, wie beispielsweise Word-Prozessoren, Tabellenkalkulationen, usw., laufen lassen.

[0005] Um Benutzer mit soviel Freiheit wie möglich

auszustatten, ist es erwünscht, dem Benutzer zu ermöglichen, auf seine Anwendung und PIM-Informationen von irgendeiner Vorrichtung, die er auswählt, zuzugreifen oder diese zu ändern. Demzufolge sollte der Benutzer in der Lage sein, auf seine E-Mail zum Beispiel von einem Netzwerk-Endgerät, einem PDA und einem Tableau-PC zuzugreifen.

[0006] Allerdings bedeutet es, dem Benutzer zu ermöglichen, auf seine Informationen von irgendeiner erwünschten Quelleneinrichtung zuzugreifen und diese zu ändern, dass die Vorrichtungen in der Lage sein müssen, miteinander zu kommunizieren, um Änderungen in Bezug auf die Informationen anzuzeigen. Der Vorgang, dass zwei Vorrichtungen gemeinsam Änderungen in der Anwendung und/oder den PIM-Informationen teilen, ist als Synchronisation bekannt.

[0007] Allgemein ist eine Synchronisation kein kontinuierlicher Vorgang. Mit anderen Worten versucht eine mobile Vorrichtung nicht kontinuierlich ihre Daten zu synchronisieren, da dies die begrenzte, drahtlose Bandbreite verschwenden würde und einen übermäßigen Verbrauch der Batterie der mobilen Vorrichtungen mit sich bringen würde. Anstelle davon wird eine Synchronisation periodisch durchgeführt. Zusätzlich ist es, da die mobile Vorrichtung nicht immer in Benutzung ist, aufwendig, dass ein Server oder ein Desktop-Computer periodisch versucht, eine Verbindung mit der mobilen Vorrichtung einzurichten, um eine Synchronisation durchzuführen. Anstelle davon ist die mobile Vorrichtung für ein Einrichten einer Verbindung, um eine Synchronisation durchzuführen, verantwortlich.

[0008] In der Vergangenheit haben, um begrenzte Sende-Bandbreiten anzupassen, mobile Vorrichtungen oftmals trunkierte, elektronische Mail-Nachrichten empfangen. Mit anderen Worten wurde eine Mail-Nachricht, wenn diese einen langen Nachrichten-Körper besaß, oftmals zu der mobilen Vorrichtung in einer trunkierten Art und Weise gesendet, bei der eine vorgegebene Anzahl von Zeilen eines Textes in dem Hauptnachrichten-Körper gesendet wurde und der Rest des Hauptnachrichten-Körpers nicht gesendet wurde. In solchen mobilen Vorrichtungen konnte der Benutzer dann die Nachricht für ein Herunterladen auswählen und musste den gesamten Text der Nachricht zu der mobilen Vorrichtung herunterladen. Dasselbe gilt allgemein bei Anhängen. Zu Anfang wurden sie nicht zu der mobilen Vorrichtung gesendet, sondern konnten für ein Herunterladen ausgewählt werden.

[0009] Auch führte, um auf elektronische Mail-Nachrichten von einer mobilen Vorrichtung zu antworten, oder sie weiterführen, der Benutzer in der Vergangenheit einfach die notwendigen Anweisungen aus, die durch die bestimmte, die elektronische

Mail versendende PIM erforderlich waren. Das Objekt der elektronischen Mail-Nachricht, das erzeugt wurde, wenn der Benutzer anzeigte, dass die Antwort oder das Weiterleiten gesendet werden sollte, wurde dann, auf einer periodischen Basis, zu einem Server gesendet, das das Objekt der elektronischen Mail-Nachricht an den geeigneten Empfänger sendete. Allerdings wurde dort, wo der Benutzer eine trunkierte, elektronische Mail-Nachricht beantwortete oder weiterleitete, dann nur die trunkierte Nachricht an den End-Empfänger, der in der weitergeleiteten oder Antwort-Nachricht identifiziert war, gesendet.

[0010] Weiterhin ist in der US 5,764,899 eine Technik offenbart, die lehrt, eine Antwort durch Erzeugen eines Delta zwischen einer vorangehenden Nachricht und der Antwort-Nachricht zu optimieren, um so eine optimierte Antwort unter Verwendung des Delta und einen Identifizierer der vorhergehenden Nachricht zu bilden. insbesondere ist angegeben, dass Nachrichten auf einem Server gespeichert werden, bevor sie zu einer entfernten Einheit übertragen werden. Mit einem Vorstufen-Filtervorgang können unterschiedliche Filter-Attribute angewandt werden, die sich zum Beispiel auf die Größe der Nachricht, die auf eine Größe trunkiert werden soll, die in einem Filter definiert ist, der zugeordnet ist, bevor sie zu der entfernten Einheit gesendet wird, oder einen Anhang, der von der Nachricht entfernt werden könnte, bevor die Nachricht zu der entfernten Einheit geschickt wird, beziehen. Ein Index wird an sowohl der entfernten Einheit als auch dem Kommunikations-Server der Mail, gespeichert an der entfernten Einheit, beibehalten. Ein Resort wird in Bezug auf diesen Index vorgenommen, um eine vorhergehende Nachricht zu bestimmen. Der Kommunikations-Server ist in der Lage, ein Delta zwischen einer Antwort-Nachricht und einer vorhergehenden Nachricht, von der bekannt ist, dass sie in der Mail-Datenbank der entfernten Einheit gespeichert ist, zu erzeugen.

Zusammenfassung der Erfindung

[0011] Es ist die Aufgabe der Erfindung, ein verbessertes Verfahren zum Antworten auf E-Mail-Nachrichten von einer mobilen Vorrichtung, die mit einer begrenzten Sende-Bandbreite ausgestattet ist, zu schaffen.

[0012] Diese Aufgabe wird durch die Erfindung, wie sie in den unabhängigen Ansprüchen beansprucht ist, gelöst.

[0013] Bevorzugte Ausführungsformen sind durch den Gegenstand der abhängigen Ansprüche definiert.

[0014] In einer bevorzugten Ausführungsform ermöglicht die vorliegende Erfindung mobilen Benutzern, Antworten auf die trunkierten, elektronischen

Mail-Nachrichten zu senden oder diese weiterzuleiten, die einen Teil des Körpers der ursprünglichen, elektronischen Mail-Nachricht umfassen, ohne den gesamten Körper der Mail-Nachricht lokal zu der mobilen Vorrichtung herunterzuladen und dann die gesamte Nachricht von der mobilen Vorrichtung neu zu übertragen.

KURZE BESCHREIBUNG DER ZEICHNUNGEN

[0015] [Fig. 1](#) zeigt ein Blockdiagramm, das eine Basisumgebung der vorliegenden Erfindung darstellt.

[0016] [Fig. 2](#) zeigt ein Blockdiagramm einer Ausführungsform eines herkömmlichen Desktop-Computers, der in Verbindung mit einer mobilen Vorrichtung, gemäß der vorliegenden Erfindung, verwendet wird.

[0017] [Fig. 3](#) zeigt eine vereinfachte, bildliche Darstellung einer Ausführungsform einer mobilen Vorrichtung gemäß der vorliegenden Erfindung.

[0018] [Fig. 4](#) zeigt eine vereinfachte, bildliche Darstellung einer anderen Ausführungsform einer mobilen Vorrichtung gemäß der vorliegenden Erfindung.

[0019] [Fig. 5](#) zeigt ein vereinfachtes Blockdiagramm einer Ausführungsform der mobilen Vorrichtung, dargestellt in der [Fig. 3](#) oder [Fig. 4](#).

[0020] [Fig. 6](#) zeigt ein architekturmäßiges Blockdiagramm, das eine Ausführungsform von Bereichen des Desktop-Computers, dargestellt in [Fig. 2](#), und der mobilen Vorrichtung, dargestellt in den [Fig. 3-Fig. 5](#), darstellt, um eine Synchronisation von Informationen, gespeichert in Objekt-Speichern auf dem Desktop-Computer, und der mobilen Vorrichtung, gemäß einer Ausführungsform der vorliegenden Beschreibung, darzustellen.

[0021] [Fig. 7](#) zeigt ein detaillierteres Blockdiagramm von Bereichen der Synchronisations-Maschinen, dargestellt in [Fig. 1](#).

[0022] [Fig. 8A](#) und [Fig. 8B](#) zeigen Flussdiagramme, die einen normalen Synchronisations-Vorgang entsprechend einer Ausführungsform der vorliegenden Beschreibung darstellen.

[0023] [Fig. 9](#) zeigt ein Flussdiagramm, das die Betriebsweise eines Weiterleitungs- und Antwort-Merkmals gemäß einer Ausführungsform der vorliegenden Erfindung darstellt.

[0024] [Fig. 10](#) zeigt ein Blockdiagramm, das eine Ausführungsform der Erfindung darstellt.

DETAILLIERTE BESCHREIBUNG DER ERLÄUTERNDEN AUSFÜHRUNGSFORMEN

Übersicht

[0025] [Fig. 1](#) zeigt ein Blockdiagramm eines typischen Systems oder einer Umgebung **10**, in der die vorliegende Erfindung arbeitet. Ein Antworten auf elektronische Mail-Nachrichten unter Verwendung des Synchronisations-Protokolls wird im Detail in Bezug auf [Fig. 9](#) erläutert, allerdings ist die vorliegende Übersicht nur zur Verdeutlichung vorgesehen. Das System **10** umfasst eine mobile Vorrichtung **12** und eine Rechenvorrichtung **14**. Die mobile Vorrichtung **12** umfasst ein erstes Anwendungs-Programm **16**, ein zweites Anwendungs-Programm **18**, entsprechend zu einem ersten und einem zweiten Objekt-Speicher **20** und **22**, eine Synchronisations-Maschine **24** und eine Kommunikationsverbindung **26**. Die Rechenvorrichtung **14** umfasst ein erstes und ein zweites Anwendungs-Programm **28** und **30**, entsprechend zu einem ersten und einem zweiten Objekt-Speicher **32** und **34**, eine Synchronisations-Maschine **36** und eine Kommunikationsverbindung **38**. Es wird ersichtlich werden, dass sowohl die mobile Vorrichtung **12** als auch die Rechenvorrichtung **14** eine Anzahl von anderen Komponenten umfassen (einschließlich zum Beispiel Komponenten und Zeitgebern, die in Ablauf-Synchronisations-Vorgängen verwendet sind), die im größerem Detail nachfolgend diskutiert sind. Allerdings sind, für die Zwecke der Diskussion der Übersicht, die in Bezug auf [Fig. 1](#) angegeben ist, die Elemente, die vorstehend angegeben sind, ausreichend.

[0026] In einer erläuternden Ausführungsform der vorliegenden Erfindung sind die Anwendungs-Programme **16** und **28** Personal-Informations-Manager-(PIM)-Programme, die, zum Beispiel, eine elektronische Mail-Nachricht, eine Ablauf-Steuerung, ein Führen eines Kalenders, usw., unterstützen. Nachfolgend werden die Programme **16** und **28** einfach als PIMs **16** und **28** bezeichnet. Natürlich können die PIMs **16** und **28** auch so ausgelegt sein, um eine breite Vielfalt von anderen Merkmalen zu unterstützen, wie beispielsweise Aufgaben-Listen und personalisierte Adressen-Bücher, um ein paar zu nennen.

[0027] Die Objekt-Speicher **20** und **32** sind in einem Speicher umgesetzt, der so aufgebaut ist, um eine Mehrzahl individueller Aufzeichnungen oder Objekte zu speichern, wobei jedes davon eine Vielzahl von Feldern oder Eigenschaften, die zu PIMs **16** und **28** in Bezug stehen, aufweist. In einem erläuternden Beispiel sind PIMs **16** und **28** Programme, wie beispielsweise solche, die unter der kommerziellen Bezeichnung "MICROSOFT OUTLOOK" erhältlich sind, und Objekt-Speicher **20** und **23** sind so aufgebaut, um Objekte zu speichern, wobei jedes davon eine Vielzahl von Attributen oder Eigenschaften besitzt, die zu

einer elektronischen Mail-Nachricht zugeordnet sind, wie beispielsweise der Name eines Senders, der Name eines Empfängers, Text-Nachrichten, usw.. Die Rechenvorrichtung **14** führt einen PIM **28** aus, um Objekte, gespeichert in einem Speicher **32**, beizubehalten, und die mobile Vorrichtung **12** führt ein Programm **16** aus, um Objekte, gespeichert in dem Objekt-Speicher **20**, beizubehalten. In einem erläuternden Beispiel weist jedes Objekt in dem Objekt-Speicher **20** denselben Satz von Eigenschaften oder Attributen, gespeichert in dem Objekt-Speicher **32**, oder einen Untersatz dieser Eigenschaften oder Attribute, auf.

[0028] Ähnlich behalten Anwendungs-Programme **18** und **30** Objekte in zugeordneten Objekt-Speichern **22** und **34** jeweils bei. In einem erläuternden Beispiel sind die Anwendungs-Programme **18** und **30** Datei-System-Anwendungen, wie beispielsweise solche, die unter der kommerziellen Bezeichnung "MICROSOFT WORD" erhältlich sind. Es sollte auch angemerkt werden, dass irgendeine geeignete Anzahl von anderen Anwendungs-Programmen, und zugeordneten Objekt-Speichern, an der mobilen Vorrichtung **12** und der Rechenvorrichtung **14** vorgesehen sein können. Allerdings werden hier, für den Zweck einer Vereinfachung, nur Programme **16**, **28** und **30**, und deren zugeordnete Objekt-Speicher, beschrieben.

[0029] In einem erläuternden Beispiel wünscht der Benutzer, Objekt-Speicher **20** und **32** und Objekt-Speicher **32** und **34** zu synchronisieren. Folglich sind dabei zwei Fälle jedes Objekts, zugeordnet zu dem Paar von Objekt-Speichern **20** und **32** (ein Fall in dem Objekt-Speicher **20** und ein Fall in dem Objekt-Speicher **32**), und zwei Fälle jedes Objekts, das zu dem Paar der Objekt-Speicher **22** und **34** zugeordnet ist (ein Fall in dem Objekt-Speicher **22** und ein Fall in dem Objekt-Speicher **34**), vorhanden. Wenn ein Benutzer einen Fall des Objekts, gespeichert in entweder dem Objekt-Speicher **22** oder dem Objekt-Speicher **34**, ändert, befindet sich der zweite Fall dieses Objekts in dem anderen der Speicher **22** und **34** außerhalb einer Synchronisation, und es wird in erwünschter bzw. erforderlicher Art und Weise dann aktualisiert, wenn die mobile Vorrichtung **12** das nächste Mal eine Zweizeige-Kommunikation mit der Rechenvorrichtung **14** hat, so dass beide Fälle desselben Objekts synchronisierte Daten enthalten. Dasselbe gilt für Fälle von Objekten, die in Objekt-Speichern **20** und **32** gespeichert sind.

[0030] Um eine Synchronisation vorzunehmen, laufen jeweils Synchronisations-Komponenten **24** und **36** auf der mobilen Vorrichtung **12** und der Rechenvorrichtung **14**. Die Synchronisations-Komponenten kommunizieren mit Anwendungs-Programmen **16**, **18**, **28** und **30** (oder direkt mit den zugeordneten Objekt-Speichern) über irgendwelche gut definierten

Schnittstellen, um eine Kommunikation und eine Synchronisation zu leiten.

[0031] Synchronisations-Komponenten **24** und **36** kommunizieren miteinander über Kommunikationsverbindungen **26** und **38**. Die Kommunikationsverbindungen **26** und **38** sind illustrativ kommerzielle verfügbare Kommunikationsverbindungen, die ein geeignetes Kommunikations-Protokoll verwenden. Zum Beispiel ist, in einem erläuternden Beispiel, die mobile Vorrichtung **12** mit der Rechenvorrichtung **14** mit einem physikalischen Kabel verbunden, das unter Verwendung eines seriellen Kommunikations-Protokolls kommuniziert. Andere Kommunikations-Mechanismen sind auch durch die vorliegende Erfindung vorgesehen, wie beispielsweise eine Infrarot-(IR)-Kommunikation, eine direkte Modem-Kommunikation, eine entfernte Einwahl-Netzwerk-Kommunikation, eine Kommunikation über kommerziell erhältliche Netzwerk-Karten (d. h. unter Verwendung von TCP/IP), entfernte Zugangs-Dienste (Remote Access-Services – RAS), ein drahtloses Modem, drahtlose, zellulare, digitale Paket-Daten (CDPD), Kurz-Nachricht-Dienste oder andere geeignete Kommunikations-Mechanismen. Obwohl die Kommunikationsverbindungen so dargestellt sind, dass sie sich intern zu der mobilen Vorrichtung **12** und der Rechenvorrichtung **14** befinden, werden Fachleute auf dem betreffenden Fachgebiet erkennen, dass Bereiche der Kommunikationsverbindungen außerhalb der Vorrichtungen vorhanden sein können. Zum Beispiel können die Kommunikationsverbindungen Kommunikations-Server, die zwischen der mobilen Vorrichtung **12** und der Rechenvorrichtung **14** angeordnet sind, andere Bereiche der das Netzwerk bildenden Kommunikationsverbindung (wie beispielsweise die zellularen und PSTN-Netzwerke), und Adapter, wie beispielsweise Mobil-Vorrichtungs-Umschalter (-Cradles), umfassen.

[0032] Bevor der Synchronisations-Vorgang und die zugeordneten Mechanismen in größerem Detail diskutiert werden, fährt die vorliegende Diskussion mit einer detaillierteren Beschreibung der Komponenten der mobilen Vorrichtung **12** und einer beispielhaften Rechenvorrichtung **14** zum Zwecke der Deutlichkeit fort.

Rechenvorrichtung **14**

[0033] Die Rechenvorrichtung **14** ist nur ein Beispiel einer geeigneten Rechenvorrichtung und ist nicht dazu vorgesehen, irgendeine Einschränkung in Bezug auf den Umfang der Benutzung oder der Funktionalität der Erfindung zu vermitteln. Auch sollte die Rechenvorrichtung **14** nicht dahingehend interpretiert werden, dass sie irgendeine Abhängigkeit oder ein Erfordernis besitzt, das sich auf irgendeine oder eine Kombination von Komponenten, dargestellt in der beispielhaften Rechenvorrichtung **14**, bezieht.

[0034] Die Erfindung ist mit zahlreichen anderen Rechensystem-Umgebungen oder – Anordnungen für allgemeine Zwecke oder spezielle Zwecke betreibbar. Beispiele von ausreichend bekannten Rechensystemen, Umgebungen, und/oder Anordnungen, die zur Verwendung in Verbindung mit der Erfindung geeignet sein können, umfassen, sind allerdings nicht darauf beschränkt, Personal-Computer, Server-Computer, in der Hand haltbare oder Laptop-Vorrichtungen, Multiprozessor-Systeme, auf einem Mikroprozessor basierende Systeme, Set-Top-Boxes, programmierbare Verbraucher-Elektroniken, Netzwerk-PCs, Minicomputer, Mainframe-Computer, Telefonsysteme, verteilte Rechenumgebungen, die irgendeines der vorstehenden Systeme oder der Vorrichtungen umfassen, und dergleichen.

[0035] Die Erfindung kann in dem allgemeinen Zusammenhang von mittels Computer ausführbaren Anweisungen, wie beispielsweise Programm-Modulen, die durch einen Computer ausgeführt werden, beschrieben werden. Allgemein umfassen Programm-Module Routines, Programme, Objekte, Komponenten, Datenstrukturen, usw., die bestimmte Aufgaben durchführen oder bestimmte abstrakte Daten-Typen implementieren. Die Erfindung kann auch in verteilten Rechenumgebungen dort ausgeführt werden, wo Aufgaben durch entfernte Verarbeitungsvorrichtungen durchgeführt werden, die über ein Kommunikations-Netzwerk verbunden sind. In einer verteilten Rechenumgebung können Programm-Module in sowohl lokalen als auch entfernten Computer-Speichermedien, die Memory-Speichervorrichtungen umfassen, angeordnet sein.

[0036] Wie [Fig. 2](#) zeigt, umfasst ein beispielhaftes System zum Ausführen der Erfindung eine Rechenvorrichtung für allgemeine Zwecke in der Form eines Computers **110**. Teile des Computers **110** können eine Verarbeitungseinheit **120**, einen System-Speicher **130** und einen System-Bus **121**, der verschiedene System-Komponenten, die den System-Speicher umfassen, mit der Verarbeitungseinheit **120** verbindet, umfassen, sind allerdings nicht hierauf beschränkt. Der System-Bus **121** kann irgendeiner von verschiedenen Typen von Bus-Strukturen sein, die einen Speicher-Bus oder eine Speicher-Steuereinheit, einen peripheren Bus und einen lokalen Bus, unter Verwendung irgendeiner Vielfalt von Bus-Architekturen, umfassen. Als Beispiel, und nicht als Einschränkung, umfassen solche Architekturen einen Industry-Standard-Architecture-(ISA)-Bus, einen Micro-Channel-Architecture-(MCA)-Bus, einen Enhanced-ISA-(EISA)-Bus, einen Video-Electronics-Standards-Association-(VESA)-Lokal-Bus und einen Peripheral-Component-Interconnect-(PCI)-Bus, auch bekannt als Mezzanine-Bus.

[0037] Der Computer **110** umfasst typischerweise

eine Vielzahl von mittels Computer lesbaren Medien. Mittels Computer lesbare Medien können irgendwelche verfügbaren Medien sein, auf die durch einen Computer **110** zugegriffen werden kann, und umfassen sowohl flüchtige als auch nicht-flüchtige Medien, entfernbare und nicht-entfernbar Medien. Als Beispiel, und nicht als Einschränkung, können mittels Computer lesbare Medien Computer-Speichermedien und Kommunikations-Medien aufweisen. Computer-Speichermedien umfassen sowohl flüchtige als auch nicht-flüchtige, entfernbare und nicht-entfernbar Medien, ausgeführt in irgendeinem Verfahren oder einer Technologie zum Speichern von Informationen, wie beispielsweise mittels Computer lesbare Anweisungen, Daten-Strukturen, Programm-Module, oder andere Daten. Das Computer-Speichermedium umfasst, ist allerdings nicht hierauf beschränkt, RAM, ROM, EEPROM, Flash-Memory oder eine andere Speicher-Technologie, CD-ROM, Digital-Versatile-Disks (DVD) oder einen anderen, optischen Plattenspeicher, magnetische Kassetten, Magnetband, Magnet-Plattenspeicher, oder andere Magnet-Speichervorrichtungen, oder irgendein anderes Medium, das dazu verwendet werden kann, die erwünschten Informationen zu speichern, und auf die durch den Computer **110** zugegriffen werden kann. Kommunikations-Medien enthalten typischerweise mittels Computer lesbare Anweisungen, Daten-Strukturen, Programm-Module oder andere Daten in einem modulierten Daten-Signal, wie beispielsweise einer Trägerwelle oder einem anderen Transport-Mechanismus, und umfassen irgendwelche Medien, die Informationen liefern. Der Ausdruck "moduliertes Daten-Signal" bedeutet ein Signal, bei dem ein Charakteristikum oder mehrere seiner Charakteristika in einer solchen Art und Weise eingestellt oder geändert sind, um Informationen in dem Signal zu codieren. Als Beispiel, und nicht als Einschränkung, umfassen Kommunikations-Medien verdrahtete Medien, wie beispielsweise ein verdrahtetes Netzwerk oder eine direkt verdrahtete Verbindung, und drahtlose Medien, wie beispielsweise akustische, HF-, Infrarot- und andere, drahtlose Medien. Kombinationen der vorstehenden Medien sollten innerhalb des Schutzzumfangs der mittels Computer lesbaren Medien enthalten sein.

[0038] Der System-Speicher **130** umfasst mittels Computer speicherbare Medien in der Form eines flüchtigen und/oder nicht-flüchtigen Speichers, wie beispielsweise eines Read-Only-Memory (ROM) **131** und eines Random-Access-Memory (RAM) **132**. Ein Basis-Eingabe/Ausgabe-System **133** (BIOS), das die Basis-Routines enthält, die dabei helfen, Informationen zwischen Elementen innerhalb des Computers **110** zu übertragen, wie beispielsweise während des Hochfahrens, ist typischerweise in dem ROM **131** gespeichert. Der RAM **132** enthält typischerweise Daten- und/oder Programm-Module, auf die unmittelbar zugreifbar ist und/oder die momentan durch die Ver-

arbeitungseinheit **120** laufen. Als Beispiel, und nicht als Einschränkung, stellt [Fig. 2](#) ein Betriebssystem **134**, Anwendungs-Programme **135**, andere Programm-Module **136** und Programm-Daten **137** dar.

[0039] Der Computer **110** kann auch andere entfernbare/nicht-entfernbar, flüchtige/nicht-flüchtige Computer-Speichermedien umfassen. Nur als Beispiel stellt [Fig. 2](#) ein Festplatten-Laufwerk **141**, das von einem nicht-entfernbar, nicht-flüchtigen, magnetischen Medium liest oder darauf schreibt, ein Magnetplatten-Laufwerk **151**, das von einer entfernbaren, nicht-flüchtigen Magnetplatte **152** liest oder darauf schreibt, und ein optisches Platten-Laufwerk **155**, das von einer entfernbaren, nicht-flüchtigen, optischen Platte **156** liest oder darauf schreibt, wie beispielsweise eine CD-ROM oder ein anderes, optisches Medium, dar. Andere entfernbare/nicht-entfernbar, flüchtige/nicht-flüchtige Computer-Speichermedien, die in der beispielhaften Betriebsumgebung verwendet werden können, umfassen, sind allerdings nicht darauf beschränkt, Magnetband-Kassetten, Flash-Memory-Cards, Digital-Versatile-Disks, Digital-Video-Band, Festkörper-RAM, Festkörper-ROM, und dergleichen. Das Festplatten-Laufwerk **141** ist typischerweise mit dem System-Bus **121** über eine nicht-entfernbar Speicher-Schnittstelle, wie beispielsweise eine Schnittstelle **140**, verbunden, und das Magnetplatten-Laufwerk **151** und das Laufwerk **155** für die optische Platte sind typischerweise mit dem System-Bus **121** durch eine entfernbare Speicher-Schnittstelle, wie beispielsweise die Schnittstelle **150**, verbunden.

[0040] Die Laufwerke und deren zugeordnete Computer-Speichermedien, die vorstehend diskutiert und in [Fig. 2](#) dargestellt sind, bilden einen Speicher für mittels Computer lesbare Anweisungen, Daten-Strukturen, Programm-Module und andere Daten für den Computer **110**. In [Fig. 2](#) ist zum Beispiel das Festplatten-Laufwerk **141** so dargestellt, dass es das Betriebssystem **144**, Anwendungs-Programme **145**, andere Programm-Module **146** und Programm-Daten **147** speichert. Es ist anzumerken, dass diese Komponenten entweder dieselben wie das Betriebssystem **134**, die Anwendungs-Programme **135**, andere Programm-Module **136** und Programm-Daten **137** sein können oder unterschiedlich dazu sein können. Dem Betriebssystem **144**, den Anwendungs-Programmen **145**, den anderen Programm-Modulen **146** und den Programm-Daten **147** sind unterschiedliche Zahlen hier gegeben, um zu zeigen, dass sie, minimal, unterschiedliche Kopien sind.

[0041] Der Benutzer kann Befehle und Informationen in den Computer **110** über Eingabe-Vorrichtungen, wie beispielsweise ein Tastenfeld **162**, ein Mikrofon **163** und eine Hinweisvorrichtung **161**, wie beispielsweise eine Mouse, einen Trackball oder ein Touch-Pad, eingeben. Andere Eingabevorrichtungen

(nicht dargestellt) können einen Joystick, ein Game-Pad, eine Satellitenschüssel, einen Scanner, oder dergleichen, umfassen. Diese und andere Eingabevorrichtungen sind oftmals mit der Verarbeitungseinheit **120** über eine Benutzer-Eingabe-Schnittstelle **160** verbunden, die mit dem System-Bus verbunden ist, können allerdings durch andere Schnittstellen- und Bus-Strukturen verbunden sein, wie beispielsweise einen parallelen Port, einen Game-Port oder einen Universal-Serial-Bus (USB). Ein Monitor **191** oder irgendein anderer Typ einer Anzeigevorrichtung ist auch mit dem System-Bus **121** über eine Schnittstelle, wie beispielsweise eine Video-Schnittstelle **190**, verbunden. Zusätzlich zu dem Monitor können Computer auch andere periphere Ausgabevorrichtungen, wie beispielsweise Lautsprecher **197** und einen Drucker **196**, umfassen, die über eine periphere Ausgabe-Schnittstelle **190** verbunden sein können.

[0042] Der Computer **110** kann in einer vernetzten Umgebung unter Verwendung von logischen Verbindungen mit einem oder mehreren, entfernten Computer(n), wie beispielsweise einem entfernten Computer **180**, der eine mobile Vorrichtung **12** umfassen kann, betrieben werden. Der entfernte Computer **180** kann ein Personal-Computer, eine in der Hand gehaltene Vorrichtung, ein Server, ein Router, ein Netzwerk-PC, eine Peer-Vorrichtung, oder ein anderer, gemeinsamer Netzwerk-Knoten sein und umfasst typischerweise viele oder alle der Elemente, die vorstehend relativ zu dem Computer **110** beschrieben sind. Die logischen Verbindungen, die in [Fig. 2](#) gezeigt sind, umfassen ein Local-Area-Network (LAN) **171** und ein Wide-Area-Network (WAN) **173**, können allerdings auch andere Netzwerke umfassen. Solche vernetzten Umgebungen sind in Büros, in weltweiten Computer-Netzwerken, dem Intranet und dem Internet üblich. Zusätzlich können die Netzwerk-Verbindungen zwischen irgendwelchen der Knoten in dem Netzwerk direkte Kabel-Verbindungen oder drahtlose Verbindungen umfassen, und die Verbindung zwischen dem Computer **110** und dem entfernten Computer **180** kann irgendeine Anzahl von Knoten und/oder Routern umfassen.

[0043] Der Computer **110** ist, wenn er in einer LAN-Netzwerk-Umgebung verwendet wird, mit dem LAN **171** über eine Netzwerk-Schnittstelle oder einen -Adapter **170** verbunden. Der Computer **110** umfasst, wenn er in einer WAN-Netzwerk-Umgebung verwendet ist, typischerweise ein Modem **172** oder eine andere Einrichtung zum Einrichten von Kommunikations- bzw. Daten-Übertragungen über das WAN **173**, wie beispielsweise das Internet. Das Modem **172**, das intern oder extern vorhanden sein kann, kann mit dem System-Bus **121** über die Benutzer-Eingabe-Schnittstelle **160**, oder einen anderen, geeigneten Mechanismus, verbunden sein. In einer vernetzten Umgebung können Programm-Module, die relativ zu

dem Computer **110** gezeigt sind, oder Bereiche davon, in der entfernten Speichervorrichtung gespeichert sein. Anhand eines Beispiels, und nicht als Einschränkung, stellt [Fig. 2](#) entfernte Anwendungs-Programme **185** so dar, dass sie auf einem entfernten Computer **180** vorhanden sind. Es wird ersichtlich werden, dass die Netzwerk-Verbindungen, die dargestellt sind, beispielhaft sind, und dass andere Einrichtungen zum Einrichten einer Kommunikationsverbindung zwischen den Computern verwendet werden können.

[0044] Dynamisch verknüpfte Libraries (Dynamically Linked Libraries – DLLs), die eine Vielzahl von ausführbaren Funktionen aufweisen, sind zu dem PIM **28** und der Anwendung **30** zum Ausführen durch den Prozessor **62** zugeordnet. Ein Zwischen-Prozessor und Zwischen-Komponenten-Anrufe werden vorzugsweise unter Verwendung des Komponenten-Objekt-Modells (COM) erleichtert, wie es in Programmen üblich ist, die für Betriebssysteme von Microsoft mit der Marke "WINDOWS" geschrieben sind. Kurz gesagt besitzt, wenn ein COM verwendet wird, eine Software-Komponente, wie beispielsweise eine DLL, eine Anzahl von Schnittstellen. Jede Schnittstelle besitzt eine Vielzahl von Verfahren, die individuell aufgerufen werden können, um unterschiedliche Dienste die durch die Software-Komponente angeboten sind, zu verwenden. Zusätzlich sind Schnittstellen vorgesehen, so dass Verfahren oder Funktionen von anderen Software-Komponenten aufgerufen werden können, die optional eines oder mehrere Parameter-Argument(e) empfangen und zurückführen.

[0045] Allgemein sind die DLLs, die dem PIM **28** und dem Programm **30** zugeordnet sind, spezifisch so ausgelegt, um in Verbindung mit dem PIM **28** und dem Programm **30** zu arbeiten und um Desktop-Synchronisations-Schnittstellen freizugeben, die entsprechend einem Synchronisations-Protokoll arbeiten. Die DLLs rufen wiederum Schnittstellen auf, die durch PIM **28** und das Programm **30** freigegeben werden, um auf Daten zuzugreifen, die individuelle Eigenschaften von Objekten darstellen, die in Objekt-Speichern **32** und **34** aufrechterhalten werden. Die Objekt-Speicher **32** und **34** können natürlich in irgendeiner der geeigneten Speicher-Komponenten, die in Bezug auf [Fig. 2](#) beschrieben sind, vorhanden sein.

Mobile Vorrichtung **12**

[0046] [Fig. 3](#) zeigt eine vereinfachte, bildliche Darstellung eines bevorzugten Beispiels einer mobilen Vorrichtung **12**, die entsprechend der vorliegenden Erfindung verwendet werden kann. In einem Beispiel umfasst die mobile Vorrichtung **12** ein miniaturisiertes Tastenfeld **300**, eine Anzeige **302** und einen Stylus bzw. Schreibstift **304**. In der Ausführungsform, die in [Fig. 3](#) dargestellt ist, ist die Anzeige **302** eine Flüss-

sigkristall-Anzeige (LCD), die einen kontaktempfindlichen Anzeige-Bildschirm in Verbindung mit dem Schreibstift **304** verwendet. Der Schreibstift **304** wird so verwendet, um die Anzeige **302** an bezeichneten Koordinaten niederzudrücken oder zu berühren, um bestimmte Benutzer-Eingabe-Funktionen vorzunehmen. Das miniaturisierte Tastenfeld **300** ist illustrativ als ein miniaturisiertes alpha-numerisches Tastenfeld, mit irgendwelchen geeigneten und erwünschten Funktions-Tasten, ausgeführt, die auch zum Vornehmen bestimmter Benutzer-Eingabe-Funktionen vorgesehen sind.

[0047] **Fig. 4** zeigt eine Darstellung eines unterschiedlichen Beispiels der mobilen Vorrichtung **12**. Die mobile Vorrichtung **12** umfasst, wie in **Fig. 4** dargestellt ist, einen berührungsempfindlichen Bildschirm **402**, der in Verbindung mit dem Schreibstift **404** verwendet werden kann, um bestimmte Benutzer-Eingabe-Funktionen vorzunehmen.

[0048] Es sollte angemerkt werden, dass die Anzeigen **302** und **402** für die mobilen Vorrichtungen, dargestellt in den **Fig. 3** und **Fig. 4**, von derselben Größe zueinander sein können oder von unterschiedlichen Größen zueinander sein können, würden allerdings typischerweise viel kleiner als eine herkömmliche Anzeige sein, die in einem Desktop-Computer verwendet wird. Zum Beispiel können die Anzeigen **302** und **402**, die in den **Fig. 3** und **Fig. 4** dargestellt sind, durch eine Matrix mit nur 240×320 Koordinaten, oder 160×160 Koordinaten, oder irgendeiner anderen, geeigneten Größe, definiert sein. Wenn die mobile Vorrichtung **12** ein Pager ist, kann die Anzeige auch noch kleiner sein.

[0049] Die mobile Vorrichtung **12**, die in **Fig. 4** dargestellt ist, umfasst auch eine Anzahl von Benutzer-Eingabe-Tasten oder Knöpfen (wie beispielsweise Knopf **420**), die dem Benutzer ermöglichen, durch die Menü-Optionen oder andere Anzeige-Optionen zu laufen, die auf der Anzeige **402** angezeigt sind, oder die dem Benutzer ermöglichen, Anwendungen zu ändern oder Benutzer-Eingabe-Funktionen auszuwählen, ohne die Anzeige **402** zu berühren.

[0050] Es ist anzumerken, dass andere Formen der mobilen Vorrichtung unter der vorliegenden Erfindung möglich sind. Beispiele umfassen mobile Telefone, die dazu geeignet sind, Rechenaufgaben durchzuführen, Tableau-PCs und drahtlos arbeitende Laptop-Computer, um nur ein paar zu nennen.

[0051] **Fig. 5** zeigt ein detaillierteres Blockdiagramm einer mobilen Vorrichtung **12**. Die mobile Vorrichtung **12** umfasst erläuternd einen Mikroprozessor **506**, einen Speicher **508**, Eingabe/Ausgabe (I/O)-Komponenten **510** und Kommunikationsverbindungen **26**. Diese Komponenten der mobilen Vorrichtung **12** können für eine Kommunikation miteinander

über einen geeigneten Bus **516** verbunden sein.

[0052] Der Speicher **508** ist erläuternd als nicht-flüchtiger, elektronischer Speicher, wie beispielsweise ein Random-Access-Memory (RAM), mit einem Batterie-Backup-Modul (nicht dargestellt), so dass Informationen, gespeichert in dem Speicher **508**, nicht verloren gehen, wenn die allgemeine Stromversorgung zu der mobilen Vorrichtung **12** abgeschaltet wird, ausgeführt. Ein Bereich des Speichers **508** ist erläuternd als adressierbarer Speicher für eine Programm-Ausführung zugeordnet, während ein anderer Bereich des Speichers **508** optional zum Speichern verwendet wird, wie beispielsweise dazu, ein Speichern auf einem Platten-Laufwerk zu simulieren.

[0053] Der Speicher **508** kann ein Betriebssystem **518**, ein oder mehrere Anwendungs-Programm(e) (wie beispielsweise PIM **16** und eine Datei-Anwendung **18**, usw.) ebenso wie Objekt-Speicher **20** und **22** und eine Synchronisations-Maschine **24** umfassen. Während eines Betriebs ist das Betriebssystem **518** illustrativ durch einen Prozessor **506** aus dem Speicher **48** ausgeführt. Das Betriebssystem **518** führt Merkmale aus, die durch das PIM **16** und die Datei-Anwendung **18** über einen Satz von freigegebenen Anwendungs-Programm-Schnittstellen und -Verfahren verwendet werden können. Die Objekte in den Objekt-Speichern **20** und **22** werden illustrativ durch den PIM **16**, die Datei-Anwendung **18** und das Betriebssystem **518**, zumindest teilweise in Erwiderung von Anrufen zu den freigegebenen Anwendungs-Programm-Schnittstellen und -Verfahren, beibehalten.

[0054] I/O-Komponenten **510** sind, in einer Ausführungsform, vorgesehen, um Eingabe- und Ausgabe-Vorgänge von einem Benutzer der mobilen Vorrichtung **12** zu erleichtern. I/O-Komponenten **510** für verschiedene Ausführungsformen der mobilen Vorrichtung **12** können Eingabe-Komponenten, wie beispielsweise Tasten und Berührungssensoren, und Ausgabe-Komponenten, wie beispielsweise eine Anzeige, einen Lautsprecher und/oder einen Drucker-Port, usw., umfassen.

[0055] Die Kommunikationsverbindung **26** ist irgendeine geeignete Kommunikations-Schnittstelle. Die Schnittstelle **26** wird erläuternd dazu verwendet, mit der Rechenvorrichtung **14** zu kommunizieren, wie dies in Bezug auf **Fig. 1** beschrieben ist. Der Speicher **508** umfasst einen Satz von Kommunikations-Treibern **520**, die mit der Kommunikationsverbindung **26** Wechselwirken und die Daten in das und von dem geeigneten Kommunikations-Protokoll, das dazu notwendig ist, eine Kommunikation über die Verbindung **26** zu ermöglichen, übersetzt.

[0056] **Fig. 6** gibt ein Blockdiagramm an, das eine

Kommunikationsverbindung **26** und Kommunikations-Treiber **520** in größerem Detail darstellt. Insbesondere stellt [Fig. 6](#) eine Kommunikationsverbindung **26** so dar, dass sie eine Anzahl von Kommunikations-Ports **602**, **604**, **606**, **608** und **610** enthält, die mit Vorrichtungen außerhalb der mobilen Vorrichtung kommunizieren. Jeder Port besitzt jeweils einen zugeordneten Treiber **612**, **614**, **616**, **618** und **620**, in den Kommunikations-Treibern **520**. Der IR-Port **602** und der IR-Treiber **612** schaffen eine Kommunikation über einen Infrarot-Kommunikations-Kanal zwischen der mobilen Vorrichtung und einer anderen Rechen-vorrichtung. Der Serial/USB-Port **604** und der Serial/USB-Treiber **612** schaffen eine Kommunikation über einen seriellen oder USB-Kanal. Der Kabel-Netzwerk-Port **606** und der Kabel-Netzwerk-Treiber **616** schaffen eine Kommunikation über ein Netzwerkkabel, wie beispielsweise ein Ethernet-Kabel.

[0057] Der Drahtlos-Netzwerk-Port **608** und der Drahtlos-Netzwerk-Treiber **618** schaffen eine Kommunikation mit dem Netzwerk über einen Funkkanal. Der Drahtlos-Netzwerk-Port **608** und der Treiber **618** können irgendeine Anzahl von drahtlosen Netzwerk-Protokollen verwenden, einschließlich General Packet Radio Service (GPRS) und 1Xrtt, die drahtlose Dienste sind, die dazu verwendet werden, einen zellularen Zugang zu einem Netzwerk zu schaffen, ebenso wie 802.11 und 802.11b-(Wi-Fi)-Protokolle, und ein Bluetooth™ Protokoll, die lokale, drahtlose Verbindungen zu Netzwerken schaffen. Natürlich können andere ebenso verwendet werden.

[0058] Der SMS-Port **610** und der SMS-Treiber **620** unterstützen eine Einwege-Kommunikation unter Verwendung des Short-Message-Service Protokolls. Demzufolge ist der SMS-Port **610** in der Lage, SMS-Nachrichten zu empfangen, die unter Verwendung des Funk-Spektrums gesendet werden.

Übersicht und Synchronisation

[0059] [Fig. 7](#) zeigt ein detaillierteres Blockdiagramm einer Synchronisations-Maschine **24** an der mobilen Vorrichtung **12** und einer Synchronisations-Maschine **36** an dem Desktop **14**. Die Synchronisations-Maschine **24** an der mobilen Vorrichtung **12** umfasst einen Synchronisations-Manager **740**, der mit einem Satz von Anwendungs-Programmen verbunden ist, wie beispielsweise PIM-Sync-Provider **744** und Datei-Sync-Provider **746**. Der PIM-Sync-Provider **744** ist mit einem PIM-Objekt-Speicher **20** verbunden und der Datei-Sync-Provider **746** ist mit dem Datei-Objekt-Speicher **22** verbunden.

[0060] Die Synchronisations-Maschine **36** an der Rechenvorrichtung **14** umfasst auch einen Synchronisations-Manager **748**, der mit einem zugeordneten Referenz-Speicher **750** verbunden ist und auch mit

Anwendungs-Programmen, umfassend den PIM-Sync-Provider **752** und den Datei-Sync-Provider **754**, verbunden ist. Der PIM-Sync-Provider **752** ist mit dem PIM-Objekt-Speicher **32** verbunden und der Datei-Sync-Provider **754** ist mit dem Datei-Objekt-Speicher **34** verbunden. Während die Provider **744**, **746**, **752** und **754** so dargestellt sind, dass sie direkt mit den zugeordneten Objekt-Speichern verbunden sind, könnten diese Provider auch mit den Objekt-Speichern über die Anwendungs-Programme **16**, **18**, **28** und **30** anstelle davon verbunden sein. Allerdings fährt, zum Zwecke der Vereinfachung, die vorliegende Diskussion nur in Bezug auf die Anordnung, die in [Fig. 7](#) dargestellt ist, fort.

[0061] Die PIM-Sync-Provider **752** und **754** geben Anwendungs-Programm-Schnittstellen (APIs) **756** frei, die durch den Sync-Manager **748** aufgerufen werden können, um Objekte und Objekt-Eigenschaften von Objekt-Speichern **32** und **34** zu lesen und darauf zu speichern. Die Schnittstellen **756** ermöglichen allgemein die Erzeugung von Daten-Basen für unterschiedliche Typen von Objekten und ermöglichen, dass Anwendungs-Programme Eigenschafts-Namen und -Werte zu jeweiligen Objekten innerhalb jeder Daten-Basis lesen und darauf schreiben. Eine Anzahl von beispielhaften Schnittstellen wird nun beschrieben, bilden allerdings keinen Teil der Erfindung und werden nur zu Zwecken eines Beispiels und zur Vollständigkeit diskutiert.

[0062] Die Schnittstellen sind gut als die IReplStore und IReplObjHandler Schnittstellen dokumentiert. Jede dieser Schnittstellen gibt eine Anzahl von gut dokumentierten Verfahren frei. Zum Beispiel gibt die IReplStore Schnittstelle **22** Verfahren frei, die allgemein als Verfahren klassifiziert werden können, die dazu verwendet werden, auf den Daten-Speicher zuzugreifen und diesen zu modifizieren, Verfahren, die für eine Objekt-Aufzählung verwendet werden, Verfahren, die dazu verwendet werden, Objekt-Informationen zu erhalten, Verfahren, die dazu verwendet werden, Handles zu Objekten zu manipulieren, Verfahren, die für Benutzer-Schnittstellen-Funktionen verwendet werden, und eine Anzahl von verschiedenartigen Verfahren. Die IReplObjHandler Schnittstelle gibt Verfahren frei, die dazu verwendet werden, Objekte seriell zu gestalten, indem ein Objekt in eine Reihe von Bytes umgesetzt wird, und um Objekte aus dem seriellen wieder zurückzuführen, indem die Serie von Bytes zurück in ein Objekt überführt wird. Die Verfahren, die in der Schnittstelle enthalten sind, werden auch dazu verwendet, ein Objekt aus dem entsprechenden Objekt-Speicher zu löschen.

[0063] Der Sync-Manager **748** gibt wiederum eine gut dokumentierte Schnittstelle, bekannt als die IReplNotify Schnittstelle, zu Providern **752** und **754** frei. Diese Schnittstelle gibt vier gut dokumentierte Verfahren frei, die dazu verwendet werden, den

Sync-Manager **748** auf irgendeine Änderung oder eine Löschung, die in Bezug auf ein Objekt in einem entsprechenden Objekt-Speicher vorgenommen ist, hinzuweisen, um einen Text einzustellen, der in einem Status-Balken angezeigt werden soll, wo ein Synchronisations-Status durch den Benutzer beobachtet werden kann, um ein Fenster-Handle zu erhalten, die als ein Parent-Fenster irgendeiner modalen Dialog- oder Nachrichten-Box verwendet wird, und um Informationen über eine mobile Vorrichtung zu erhalten, die ausgewählt worden ist, oder die mit der Rechenvorrichtung verbunden ist.

[0064] Jeder der Provider **752** und **754** ist so ausgeführt, um jeweils spezifisch in Verbindung mit einem besonderen Anwendungs-Programm **28** oder **34** zu arbeiten. Allgemein wird, da die Anwendungs-Programm-Schnittstelle (API) **756** standardisiert ist, sie dem Synchronisations-Manager **748** ermöglichen, auf irgendeine Anzahl von unterschiedlichen Anwendungs-Programmen zuzugreifen und zu synchronisieren, solange wie die erforderlichen Schnittstellen-Verfahren für jede Anwendung durch entsprechende Provider ausgeführt sind.

[0065] An der mobilen Vorrichtung **12** stellen die Provider **744** und **746** auch die gut dokumentierte IReplObjHandler Schnittstelle bereit, so dass Objekte in den zugeordneten Objekt-Speichern **20** und **22** seriell gestaltet werden können und wieder aus der seriellen Gestaltung zurückgesetzt werden können. Die Provider **744** und **746** führen erläuternd drei zusätzliche Funktionen aus, die dazu verwendet werden können, den Provider zu initialisieren und zu beenden, eine Objekt-Identifikation und eine Änderungs-Erfassung zu handhaben, und um Vorrichtungs-Informationen über einen bestimmten Objekt-Typ aufzusuchen. Diese Funktionen und Schnittstellen sind auch gut dokumentiert.

[0066] Der Synchronisations-Manager **748** manipuliert den Referenz-Speicher **750**, um eine Auflistung zwischen Fällen von Objekten, gespeichert in den Objekt-Speichern **32** und **34** an der Rechenvorrichtung **14**, und Fällen derselben Objekte, gespeichert in den Objekt-Speichern **20** und **22** an der mobilen Vorrichtung **12**, beizubehalten. Objekte werden durch Handles identifiziert, die durch die Provider **752** und **754** erzeugt sind. Die Handles sind für den Synchronisations-Manager **748** dahingehend opak, dass sich der Synchronisations-Manager **748** nicht mit der tatsächlichen Zusammensetzung des Handles befassen muss, obwohl die Handles durch den Synchronisations-Manager **748** manipuliert und gespeichert werden.

[0067] Allgemein hält, um die Auflistung beizubehalten, der Synchronisations-Manager **748** einen Referenz-Speicher **750** aufrecht, so dass er Handles entsprechend jeweils zu einer Vielzahl von Objekten in

den Objekt-Speichern **32** und **34** an der Rechenvorrichtung **14** enthält, die zu Fällen derselben Objekte in den Objekt-Speichern **20** und **22** an der mobilen Vorrichtung **12** synchronisiert werden sollen. Die Handles in dem Referenz-Speicher **750** werden typischerweise Objekten entsprechen, die zuvor zwischen den verschiedenen Objekt-Speichern synchronisiert worden sind. Die Handles werden aktualisiert, nachdem deren entsprechende Objekte synchronisiert worden sind.

[0068] Die Liste von Handles, die in dem Referenz-Speicher **750** beibehalten sind, wird auch dazu verwendet, zu bestimmen, welche Elemente zu der mobilen Vorrichtung **12** synchronisiert werden müssen, wenn die mobile Vorrichtung **12** das nächste Mal mit der Rechenvorrichtung **14** verbunden wird. Der Synchronisations-Manager **748** bestimmt auch, indem diese Bestimmung vorgenommen wird, ob Objekte zu den Objekt-Speichern hinzugefügt worden oder davon gelöscht worden sind, so dass geeignete Hinzufügungen und Löschungen vorgenommen werden können.

[0069] Die Handles, gespeichert in dem Referenz-Speicher **750**, können entsprechend den nachfolgenden Kriterien formatiert werden, so dass die Synchronisations-Provider **752** und **754** die spezifizierten Funktionen durchführen können:

(a) Jedes Handle kann Daten enthalten, die eindeutig ein Objekt identifizieren – wie beispielsweise einen Objekt-Identifizierer, eine ID-Nummer, einen vollständigen Pfadnamen für ein Datei-System-Objekt, usw.. Diese Daten können dauerhaft sein (dahingehend, dass sie sich nicht für ein bestimmtes Objekt ändern) und sollten nicht erneut für darauf folgend erzeugte Objekte verwendet werden. Diese Daten können verglichen werden, um zu bestimmen, ob zwei Handles tatsächlich demselben Objekt entsprechen. Dies kann, wie nachfolgend diskutiert ist, für Datei-System-Informationen problematisch sein, da der Objekt-Identifizierer typischerweise der Pfadname ist und einfach durch Umbenennen der Datei geändert werden kann.

(b) Es kann möglich sein, eine bestimmte Objekt-Reihenfolge basierend auf dem Handle abzuleiten.

(c) Das Handle kann eine bestimmte Art von Zeitstempel-Informationen, oder eine Version-Nummer, haben. Diese Informationen können verglichen werden, um zu bestimmen, ob sich ein Objekt geändert hat, seitdem das letzte Handle in dem Referenz-Speicher **750** aufgezeichnet wurde.

[0070] Diese Handles werden von den Providern **752** und **754** zu dem Synchronisations-Manager **748**, zum Speichern in dem Referenz-Speicher **750**, während eines Aufzählungs-Vorgangs, der nachfolgend

beschrieben ist, bereitgestellt. Dieser Aufzählungs-Vorgang wird dazu verwendet, Elemente zu erfassen, die synchronisiert werden müssen, wenn die mobile Vorrichtung **12** das nächste Mal mit der Rechenvorrichtung **14** verbunden wird.

[0071] Die [Fig. 8A](#) und [Fig. 8B](#) zeigen Flussdiagramme, die den Aufzählungs-Vorgang darstellen, der periodisch durch die Synchronisations-Maschine **36** durchgeführt wird, um die Liste der Handles, gespeichert in dem Referenz-Speicher **750**, für den Zweck eines Bestimmens zu erhalten und zu aktualisieren, welche Elemente unter der nächsten Verbindung synchronisiert werden müssen. Nach einem Initialisierungsschritt, angezeigt durch den Block **860**, konstruiert der Synchronisations-Manager **748** zwei Listen von Handles. Die erste Liste wird am Schritt **862** durch Zugreifen auf die Handles, die zuvor in dem Referenz-Speicher **750** gespeichert sind, die Objekten entsprechen, die zuvor synchronisiert wurden, erhalten. Die zweite Liste von Handles wird am Schritt **864** durch Abfragen jeder der Synchronisations-Provider **752–754** unter Verwendung von Schnittstellen-Verfahren, bezeichnet mit `IReplObjHandler::FindFirstItem` und `FindNextItem`, erhalten. Diese Schnittstellen zählen, wenn sie erfolgreich aufgerufen sind, eine geordnete Liste von Handles entsprechend jeweils zu einer zweiten Gruppe von Objekten auf und speichern diese Objekte gleichzeitig in den Objekt-Speichern **32** und **34** entsprechend zu den Providern **752** und **754**, die die Objekte aufgezählt haben.

[0072] Der Synchronisations-Manager **748** erfasst automatisch, durch Vergleichen der Liste der Handles, die durch die momentane Aufzählung zurückgeführt ist, mit der gesicherten Liste der Handles aus dem Referenz-Speicher **750** geladen ist, Änderungen und Löschungen. Zum Beispiel versucht zu jedem Zeitpunkt, zu dem ein neues Objekt während einer Aufzählung zurückgeführt wird, der Synchronisations-Manager **748**, ein Objekt in seiner zuvor gesicherten Liste von Objekten zu finden, die dasselbe Objekt darstellt. Wenn kein passendes Handle gefunden ist, bestimmt der Synchronisations-Manager **748**, dass ein neues Objekt erzeugt und in dem Objekt-Speicher gesichert worden ist, der das Objekt, das betrachtet wird, aufzählte. Um zu bestimmen, ob passende Handles gefunden sind, wie dies durch den Block **866** angezeigt ist, ruft der Synchronisations-Manager **748** auch das Schnittstellen-Verfahren `IReplStore::CompareItem` auf.

[0073] Basierend auf einer Berechnung der Handles erzeugt der Synchronisations-Manager **748** irgendwelche notwendigen Handle-zu-Objekt-Auflistungen in dem Referenz-Speicher **750**, so dass Objekte in den Objekt-Speichern an der Rechenvorrichtung **14** zu entsprechenden Fällen desselben Objekts an der Vorrichtung **12** aufgelistet werden können.

Dies ist durch den Block **868** angezeigt.

[0074] Der Synchronisations-Manager **748** bestimmt auch, ob irgendwelche Objekte in dem bestimmten Objekt-Speicher, von dem sie aufgezählt wurden, hinzugefügt, gelöscht oder modifiziert worden sind. Dies wird durch die Blöcke **870** angezeigt. Zum Beispiel zeigt, wenn die Liste der Objekte, die zuvor synchronisiert wurden, ein Handle enthält, das nicht in der neu erzeugten Liste, basierend auf einer momentanen Aufzählung der Synchronisations-Provider **752–754**, gefunden ist, an, dass das Objekt aus dem entsprechenden Datenspeicher **32**, **34** gelöscht worden ist. Demzufolge bestimmt der Synchronisations-Manager **748**, dass das Objekt von der mobilen Vorrichtung **12** während des nächsten Synchronisations-Vorgangs gelöscht werden muss.

[0075] Ähnlich bestimmt, wenn die Aufzählung von Objekten ein Objekt-Handle erzeugt, das nicht in der Liste der Objekte, die zuvor synchronisiert ist, auftritt, dann der Synchronisations-Manager **748**, dass ein Objekt entsprechend zu diesem bestimmten Handle zu dem Objekt-Speicher hinzugefügt worden ist, der das Objekt aufzählte. Demzufolge muss, während des nächsten Synchronisations-Vorgangs, das Objekt zu der mobilen Vorrichtung **12** hinzugefügt werden.

[0076] Der Synchronisations-Manager **748** ruft auch das Schnittstellen-Verfahren `IReplStore::IsItemChanged` mit passenden Handles von der ersten und der zweiten Liste auf. Ein Aufrufen dieser Schnittstelle bewirkt, dass der geeignete Provider **752** oder **754** (welcher auch immer das passende Handle aufzählte) bestimmt, ob sich das Objekt geändert hat, seitdem das Handle zuletzt in dem Referenz-Speicher **750** geschrieben wurde. In einer erläuternden Ausführungsform prüft der Provider die Zeitstempel-Informationen oder die Version-Nummer-Informationen, die zu dem Objekt-Handle zugeordnet sind. Wenn diese Informationen nicht identisch sind, zeigt dies an, dass dort eine Änderung in Bezug auf das Objekt vorhanden gewesen ist. Demzufolge muss, während des nächsten Synchronisations-Vorgangs, der Synchronisations-Manager **748** das entsprechende Objekt an der mobilen Vorrichtung **12** aktualisieren (unter der Annahme, dass dort kein Konflikt vorhanden ist, wie dies nachfolgend diskutiert ist).

[0077] Der Synchronisations-Manager **740** an der mobilen Vorrichtung **12** arbeitet auch mit den Synchronisations-Providern **744** und **746** zusammen, um zu bestimmen, ob irgendwelche Objekte in den Objekt-Speichern **20** und **22** seit dem letzten Synchronisations-Vorgang hinzugefügt, gelöscht oder geändert worden sind. An der mobilen Vorrichtung **14** versendet das Betriebssystem eine Nachricht zu dem Synchronisations-Manager **740** zu jedem Zeitpunkt, zu dem sich ein Objekt an der mobilen Vorrichtung **12**,

das synchronisiert werden soll, ändert, hinzugefügt ist oder gelöscht ist. Der Synchronisations-Manager **740** zählt jedes Objekt auf und ruft Verfahren in der IReplNotify Schnittstelle jedes Providers **744** und **746** auf. Basierend auf diesem Aufruf bestimmt der Provider, ob das bestimmte Objekt, das aufgezählt ist, synchronisiert werden soll, und zeigt dem Synchronisations-Manager **740** an, wie viele Objekte synchronisiert werden sollen (zum Beispiel enthält ein Datei-System-Objekt, wie beispielsweise ein Directory, tatsächlich mehr als ein Objekt, das synchronisiert werden soll).

[0078] Basierend auf den Hinweisen, die von dem Betriebssystem verschickt sind, hält der Synchronisations-Manager **740** eine Liste, oder ein Feld, von Objekten bei, die sich seit dem letzten Synchronisations-Vorgang geändert haben, gelöscht wurden, oder hinzugefügt wurden. Unter einer Verbindung mit der Rechenvorrichtung **14** wird diese Liste zu dem Synchronisations-Manager **748** zugeführt. Folglich enthält der Synchronisations-Manager **748** die Listen, die für sowohl den Desktop **14** als auch die mobile Vorrichtung **12** aufgebaut worden sind, die Objekte anzeigen, die synchronisiert werden müssen. Dies ist durch Block **872** in [Fig. 8B](#) angegeben.

[0079] Der Synchronisations-Manager **748** bestimmt dann, wie am Block **874** angezeigt ist, ob sich ein Objekt nur an der mobilen Vorrichtung **12**, nur an der Rechenvorrichtung **14** oder an sowohl der mobilen Vorrichtung **12** als auch der Rechenvorrichtung **14** geändert hat. Falls sich das Objekt nur an einem der Desktop-Objekt-Speicher geändert hat, dann führt der Synchronisations-Manager **748** die notwendige Aktivität aus, um den entsprechenden Objekt-Speicher an der mobilen Vorrichtung zu aktualisieren. Dies ist durch Block **876** angezeigt. Wenn sich das Objekt nur an einem der Speicher der mobilen Vorrichtung geändert hat, dann führt der Synchronisations-Manager **748** die notwendigen Aktivitäten aus, um den entsprechenden Objekt-Speicher an der Rechenvorrichtung **14** zu aktualisieren. Dies ist durch Block **880** angezeigt.

[0080] Allerdings entsteht dann, wenn sich dasselbe Objekt an sowohl der mobilen Vorrichtung **12** als auch an der Rechenvorrichtung **14** geändert hat, dann eine Konflikt-Situation. In einer erläuternden Ausführungsform nimmt der Synchronisations-Manager **748** einen Aufruf zu dem Register in dem Betriebssystem der Rechenvorrichtung **14** vor, um Konflikt-Informationen zu erhalten, die den Synchronisations-Manager **748** anweisen, wie in Fall eines Konflikts fortzufahren ist. Dies ist durch Block **878** angezeigt. Zum Beispiel kann der Benutzer Präferenzen eingestellt haben, die anzeigen, dass, in dem Fall eines Konflikts entweder die Desktop-Computer-Version oder die Version der mobilen Vorrichtung eine Präzedenz zu jedem Zeitpunkt einnehmen sollte. In ähn-

licher Weise kann der Benutzer eine Präferenz eingestellt haben, die anzeigt, dass der Benutzer in dem Fall eines Konflikts, zu informieren ist, so dass der Benutzer aktiv entscheiden kann, welche Version einen Vorrang einnehmen wird. In diesem Fall erzeugt der Synchronisations-Manager **748** eine Benutzer-Schnittstelle, die dem Benutzer ermöglicht, den Konflikt zu lösen. Der Synchronisations-Manager **748** nimmt dann die notwendigen Schritte vor, um den Konflikt zu lösen und den geeigneten Objekt-Speicher zu aktualisieren. Dies fährt fort, bis alle Objekte in den Listen der Objekte, die zu synchronisieren sind, abgearbeitet worden sind. Dies ist durch Block **882** angezeigt.

[0081] Um Objekte mit der mobilen Vorrichtung **12** auszutauschen, ruft der Synchronisations-Manager **748** kontinuierlich das Verfahren IReplObjHandler::GETPacket auf, um einen geeigneten Provider **752** oder **754** zu haben, um ein Paket an Informationen zu erhalten, das zu der mobilen Vorrichtung **12** übertragen werden soll. Um ein Paket, empfangen von der mobilen Vorrichtung **12**, zu handhaben, ruft der Synchronisations-Manager **748** IReplObjHandler::SetPacket auf. Dies wirkt dahingehend, ein Paket an Informationen, empfangen von der mobilen Vorrichtung **12**, zu einem Synchronisations-Provider **754** zum Speichern auf seinem zugeordneten Objekt-Speicher zuzuführen. Ähnliche Schnittstellen werden durch den Synchronisations-Manager **740** an der mobilen Vorrichtung **12** aufgerufen.

Antworten auf trunkierte, elektronische Mail-Nachrichten

[0082] Um eine elektronische Mail-Nachricht zu bearbeiten, kann das System, das in [Fig. 1](#) dargestellt ist (und in größerem Detail unter Bezugnahme auf die [Fig. 6-Fig. 8B](#) beschrieben ist), eine Anzahl von Merkmalen durchführen, um die relativ begrenzte und teure Bandbreite, die drahtlosen Übertragungen zugeordnet ist, anzupassen. Zum Beispiel sendet, in einer Ausführungsform, die Rechenvorrichtung **14** elektronische Mail-Nachrichten mit nur einer vorgegebenen Länge zu der mobilen Vorrichtung **12**. In einer solchen Ausführungsform kann ein Benutzer optional eine vorgegebene Anzahl von Zeilen eines Textes in dem Hauptnachrichten-Körper auswählen, die der Benutzer zu empfangen wünscht. Dies wird der Rechenvorrichtung **14** angezeigt. Danach trunkiert, wenn die Rechenvorrichtung **14** eine elektronische Mail-Nachricht empfängt, die zu der mobilen Vorrichtung **12** gesendet werden soll (über das Synchronisations-Protokoll oder in sonstiger Weise), die Rechenvorrichtung **14** den Nachrichten-Körper auf die vorbestimmte Anzahl von Zeilen und sendet die trunkierte, elektronische Mail-Nachricht zu der mobilen Vorrichtung **12**. Wenn der Benutzer die trunkierte, elektronische Mail-Nachricht durchsieht, kann der Benutzer die Nachricht für ein vollständiges Herunterladen

auswählen, wobei die Rechenvorrichtung **14** in einem solchen Fall den gesamten Nachrichten-Körper zu der mobilen Vorrichtung **12** herunterlädt, so dass der Benutzer die gesamte Nachricht auch durchsehen kann.

[0083] In der Vergangenheit konnte der Benutzer, um eine trunkierte, elektronische Mail-Nachricht weiterzuführen oder zu beantworten, einfach die Weiterleitungs- oder Antwort-Kommentare, wie dies herkömmlich ist, eingeben und die Nachricht senden. In diesem Fall wurde die trunkierte Nachricht zu der Rechenvorrichtung (wieder über das Synchronisations-Protokoll oder in sonstiger Weise) gesendet und wurde zu den Empfängern, angezeigt durch den Benutzer in der Antwort- oder weitergeleiteten Nachricht, weitergeleitet. Wenn der Benutzer wünscht, die gesamte Nachricht weiterzuleiten, dann wurde zuerst von dem Benutzer gefordert, die gesamte Nachricht für ein vollständiges Herunterladen zu markieren und den gesamten Textkörper auf die mobile Vorrichtung von der Vorrichtung **14** herunterzuladen. Der Benutzer konnte dann die gesamte Mail-Nachricht beantworten oder weiterführen, zusammen mit den Antwort- oder Weiterleitungs-Kommentaren. Die Antwort oder die Weiterleitung würde dann zurück zu der Rechenvorrichtung **14** und weiter zu den eventuellen Empfängern gesendet werden.

[0084] Dasselbe, allgemeine Gerüst bzw. Framework existiert auch für Anhänge. Mit anderen Worten konnte der Benutzer angeben, ob Anhänge zu der mobilen Vorrichtung **12** in dem ersten Fall gesendet werden sollen. Falls nicht, dann wurde, um die Nachricht zusammen mit Anhängen weiterzuleiten, oder auf die Nachricht, die die Anhänge in der Antwort umfasst, zu antworten, von dem Benutzer zuerst gefordert, die Anhänge für ein Herunterladen zu der mobilen Vorrichtung zu markieren und dann auf die vollständig heruntergeladene elektronische Mail-Nachricht (einschließlich der Anhänge) zu antworten.

[0085] Diese Technik verwendet, wie gesehen werden kann, einen unerwünschten Umfang einer Bandbreite. Dabei sind viele Fälle vorhanden, in denen es der Benutzer wünscht, die vollständige, elektronische Mail-Nachricht, einschließlich der Anhänge, zu einem Empfänger weiterzuführen, oder der Benutzer kann wünschen, die Nachricht zu beantworten, einschließlich der vollen, ursprünglichen, elektronischen Mail-Nachricht (der gesamte, textmäßige Körper und die Anhänge). Allerdings muss in solchen Fällen der Benutzer nicht die vollständige, ursprüngliche, elektronische Mail-Nachricht vor einem Antworten davon oder einem Weiterführen davon durchsehen. Deshalb verwendet, indem von dem Benutzer gefordert wird, die gesamte, elektronische Mail-Nachricht (Textkörper und/oder Anhänge) zu der mobilen Vorrichtung **12** herunterzuladen, wenn sie nicht benötigt wird, und dann von der mobilen Vorrichtung **12** gefor-

dert wird, die gesamte, elektronische Mail-Nachricht zurück zu der Rechenvorrichtung **14** zu senden (bevor sie zu den korrekten Empfängern gesendet wird), dies eine nicht erwünschte große Menge einer drahtlosen Bandbreite, und erfordert auch unnötige Schritte auf der Seite des Benutzers.

[0086] Gemäß einer Ausführungsform der vorliegenden Erfindung kann der Benutzer der mobilen Vorrichtung **12** Antworten auf trunkierte, elektronische Mail-Nachrichten senden und kann dennoch den gesamten Körper der ursprünglichen Nachricht senden, ohne sie lokal auf die mobile Vorrichtung **12** herunterzuladen und sie dann wieder in ihrer Gesamtheit zurück zu der Vorrichtung **14** zu senden. Dieselbe Technik wird gemäß einer anderen Ausführungsform der vorliegenden Erfindung mit Anhängen verwendet, die an die ursprüngliche, elektronische Mail-Nachricht angehängt wurden.

[0087] [Fig. 9](#) zeigt ein Flussdiagramm, das eine Ausführungsform darstellt, entsprechend der die vorliegende Erfindung arbeitet. [Fig. 10](#) zeigt ein Blockdiagramm, das eine mobile Vorrichtung **12**, verbunden mit einem (wie beispielsweise durch eine drahtlose Verbindung – z. B. eine zellulare Verbindung) Synchronisations-Server **901**, der die Komponenten, die in der Rechenvorrichtung **14**, zum Beispiel, dargestellt sind, umfassen kann. Der Synchronisations-Server **901** ist mit einem elektronischen Mail-Server **903** verbunden dargestellt, der Komponenten umfasst, die erforderlich sind, um elektronische Mail-Nachrichten zu senden und zu empfangen.

[0088] Es wird zunächst angenommen, dass der Benutzer eine trunkierte, elektronische Mail-Nachricht an der mobilen Vorrichtung **12** empfangen hat. Mit trunkierter, elektronischer Mail-Nachricht ist gemeint, dass die ursprüngliche, elektronische Mail-Nachricht an der mobilen Vorrichtung **12** entweder mit einem trunkierten Nachrichten-Körper oder mit Anhängen, die trunkiert worden sind, oder mit Anhängen, oder einer Kombination von diesen, empfangen ist.

[0089] Um die ursprüngliche, trunkierte, elektronische Mail-Nachricht weiterzuleiten, oder auf diese zu antworten, wo allerdings die Antwort- oder Weiterleitungs-Nachricht einen Teil oder die gesamte ursprüngliche Nachricht in einer nicht trunkierten Form enthält (wie beispielsweise mit Anhängen oder mit einem vollständigen Nachrichten-Körper oder mit beiden), wählt der Benutzer zuerst einen Smart-Antwort-Modus aus. Dies ist durch Block **900** in [Fig. 9](#) angezeigt. Dies kann in irgendeiner Vielzahl von Arten und Weisen vorgenommen werden. zum Beispiel kann, wenn auf eine trunkierte, elektronische Mail-Nachricht an der mobilen Vorrichtung **12** geantwortet wird, oder dies weitergeleitet wird, die Benutzer-Schnittstelle, erzeugt an der mobilen Vorrichtung

12, einen einfachen Prüfkasten umfassen, den der Benutzer prüfen kann, um in einem Smart-Antwort-Modus zu arbeiten. Irgendeine einer breiten Vielfalt von anderen, bekannten Arten und Weisen kann verwendet werden, um die Smart-Antwort-Merkmale ebenso auszuführen. Auch kann der Smart-Antwort-Modus automatisch auftreten, ohne dass eine Benutzer-Eingabe erforderlich ist.

[0090] Wenn der Benutzer ausgewählt hat, in dem Smart-Antwort-Modus zu arbeiten, wählt der Benutzer die trunkierte Nachricht zur Weiterleitung oder zur Beantwortung aus. Dies ist durch Block **902** angezeigt. Als nächstes leitet der Benutzer die ursprüngliche, trunkierte Nachricht weiter oder beantwortet diese, wie dies durch Block **904** angezeigt ist. Dies wird illustrativ in einer bekannten Art und Weise vorgenommen, wie beispielsweise durch einfaches Eingeben der Antwort-Nachricht oder Weiterleitung von Kommentaren, und dann Auswählen einer Send-Option an der Benutzer-Schnittstelle, um die weitergeleitete, elektronische Nachricht zu senden oder zu beantworten.

[0091] Wenn die mobile Vorrichtung **12** die Nachricht an den Synchronisations-Server **901** (über eine Synchronisation, oder in anderer Weise) sendet, schließt sie in deren Header eine Identität der ursprünglichen, elektronischen Mail-Nachricht, gespeichert auf dem elektronischen Mail-Server **903** (oder die in einem PIM-Objekt-Speicher **32** auf der Rechenvorrichtung **14** in der Ausführungsform, die in [Fig. 1](#) dargestellt ist, gespeichert ist), ein. Sie schließt auch in die Header-Informationen eine Anzeige ein, dass der Benutzer ausgewählt hat, in einem Smart-Antwort-Modus zu arbeiten. Dies ist durch Block **906** in [Fig. 9](#) angezeigt.

[0092] Der Server **901** ruft, indem er diese Anzeigen empfangen hat, die ursprüngliche, elektronische Mail-Nachricht, identifiziert durch die Nachrichten-ID in den Header-Informationen, von einem Datenspeicher an dem elektronischen Mail-Server **903** ab (oder die Rechenvorrichtung **14** greift auf den PIM-Objekt-Speicher **32** zu, um die ursprüngliche, elektronische Mail-Nachricht aufzusuchen). Der Synchronisations-Server **901** erzeugt dann eine Abschluss-Nachricht basierend auf der Nachricht, die von der mobilen Vorrichtung **12** empfangen ist, und die gesamte, ursprüngliche elektronische Mail-Nachricht (mit oder ohne Anhänge, wie sie durch den Benutzer ausgewählt sind), und sendet die vollständige Nachricht an den elektronischen Mail-Server **903** des geeigneten Empfängers. Dies ist durch Block **908** in [Fig. 9](#) angezeigt.

[0093] Das Erzeugen der vollständigen Nachricht kann in einer Anzahl von Arten und Weisen vorgenommen werden. Zum Beispiel nimmt, in einer erläuternden Ausführungsform, der Server **901** die elek-

tronische Antwort-Mail-Nachricht oder die weitergeleitete elektronische Mail-Nachricht von der mobilen Vorrichtung **12** und hängt an diese Nachricht die ursprüngliche, elektronische Mail-Nachricht, und Anhänge, die aus dem elektronischen Mail-Server **903** (oder dem PIM-Objekt-Speicher **32**) ausgelesen worden sind, an. Deshalb kann der eventuelle Empfänger der Antwort oder der weitergeleiteten Nachricht die gesamte, ursprüngliche Nachricht ebenso durchsehen.

[0094] In einer anderen Ausführungsform erzeugt der Server **901** ein neues, elektronisches Mail-Objekt basierend auf der Antwort- oder weitergeleiteten Nachricht, die von der mobilen Vorrichtung **12** empfangen ist, und auch basierend auf der ausgelesenen, ursprünglichen, elektronischen Mail-Nachricht, die aus dem Server **903** (oder dem PIM-Objekt-Speicher **32**) ausgelesen wurde. Das neue, elektronische Mail-Objekt enthält nicht nur die Kommentare oder die Antwort, die durch den Benutzer der mobilen Vorrichtung **12** eingegeben sind, sondern auch die gesamte, ursprüngliche Mail-Nachricht.

[0095] In einer noch anderen Ausführungsform kann der Server **901** einfach das elektronische Mail-Nachrichten-Objekt, das er von der mobilen Vorrichtung **12** empfangen hat, durch Ersetzen der trunkierten Text-Nachricht gegen die gesamte Text-Nachricht, die in der ursprünglichen, elektronischen Mail-Nachricht, ausgelesen aus dem PIM-Objekt-Speicher **32**, gefunden ist, modifizieren. Natürlich kann die Rechenvorrichtung **14** auch die ursprünglichen Anhänge, vor einem Senden des elektronischen Mail-Nachrichten-Objekts weiter an den letztendlichen Empfänger, anhängen.

[0096] Natürlich können andere Ausführungsformen ebenso verwendet werden. Zum Beispiel kann der Server **901** einfach den textmäßigen Körper der ursprünglichen Nachricht, ausgelesen aus dem Server **903**, als einen Anhang an die Nachricht, die von der mobilen Vorrichtung **12** empfangen ist, anhängen.

[0097] Es sollte auch angemerkt werden, dass die vorliegende Erfindung bei entweder Antworten auf trunkierte Nachrichten, einem Weiterleiten von trunkierten Nachrichten, oder beiden, so, wie dies erwünscht ist, angewandt werden kann. Dies kann über eine geeignete Benutzer-Schnittstelle auswählbar sein oder es kann automatisch eingestellt werden, wenn die Vorrichtung hergestellt wird.

[0098] Es sollte auch angemerkt werden, dass es manchmal akzeptabel sein kann, einen Teil eines Nachrichten-Körpers in einfachen Umlauf-Antworten zwischen Empfängern von elektronischen Mails zu verlieren. Allerdings kann es wichtig sein, den gesamten, elektronischen Mail-Nachrichten-Körper in

Antwort-Threads beizubehalten, zu denen neue Empfänger, von Zeit zu Zeit, hinzugefügt sind, um eine elektronische Mail-Konversation weiterzuführen. Die vorliegende Erfindung ermöglicht dem Benutzer, Kommentare zusammen mit der Text-Version der ursprünglichen Mail zu senden, ohne dass von dem Benutzer gefordert wird, die gesamte Nachricht zu der mobilen Vorrichtung **12** herunterzuladen, und sie dann erneut zu der Rechenvorrichtung **14** zu senden.

[0099] Andere, betriebsmäßige Merkmale können ebenso verwendet werden. Zum Beispiel kann, wenn der Benutzer irgendeinen Bereich der trunkierten Nachricht editiert bzw. bearbeitet, dann der Server optional die Antwort- oder weitergeleitete Nachricht senden, die den editierten, trunkierten Bereich umfasst, ohne die ursprüngliche Nachricht anzuhängen. Dies ist natürlich optional.

[0100] Obwohl die vorliegende Erfindung unter Bezugnahme auf bevorzugte Ausführungsformen beschrieben worden ist, werden Fachleute auf dem betreffenden Fachgebiet erkennen, dass Änderungen in der Form und Details vorgenommen werden können, ohne den Schutzbereich der Erfindung, wie in den beigefügten Ansprüchen definiert, zu verlassen.

Patentansprüche

1. Verfahren zum Senden einer E-Mail-Nachricht in Erwiderung auf eine ursprüngliche E-Mail-Nachricht, die einen Nachrichten-Körper aufweist, wobei es umfasst:

Speichern der ursprünglichen E-Mail-Nachricht in einem Datenspeicher (**32**, **34**);

Senden einer verkürzten E-Mail-Nachricht zu einem Mobilgerät (**12**), wobei die verkürzte E-Mail-Nachricht der ursprünglichen E-Mail-Nachricht entspricht und ein Teil davon entfernt ist;

wobei das Verfahren durch die folgenden Schritte gekennzeichnet ist:

Auswählen eines Smart-Antwortmodus durch einen Benutzer des Mobilgerätes;

Empfangen (**906**) einer erwidernenden E-Mail von dem Mobilgerät in Erwiderung auf die verkürzte E-Mail, wobei die erwidernende E-Mail einen Empfänger identifiziert und eine Anzeige dahingehend enthält, dass der Benutzer Betrieb in dem Smart-Antwortmodus ausgewählt hat; und

in Reaktion auf die Anzeige dahingehend, dass der Benutzer Betrieb in dem Smart-Antwortmodus ausgewählt hat, Abrufen (**908**) der ursprünglichen E-Mail-Nachricht aus dem Datenspeicher und Senden (**908**) einer resultierenden E-Mail-Nachricht, die den aus der ursprünglichen E-Mail-Nachricht entfernten Abschnitt enthält, zu dem Empfänger.

2. Verfahren nach Anspruch 1, wobei Senden einer verkürzten E-Mail-Nachricht umfasst:
Senden der verkürzten E-Mail-Nachricht, wobei we-

nigstens ein Teil des Nachrichten-Körpers aus der ursprünglichen E-Mail-Nachricht entfernt ist.

3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, wobei Senden einer resultierenden E-Mail-Nachricht zu dem Empfänger umfasst:

Senden (**908**) des Nachrichten-Körpers aus der abgerufenen ursprünglichen E-Mail-Nachricht zu dem Empfänger.

4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, wobei Empfangen einer erwidernenden E-Mail umfasst: Empfangen (**906**) einer Antwort-E-Mail.

5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, wobei Empfangen einer erwidernenden E-Mail umfasst: Empfangen (**906**) einer weitergeleiteten E-Mail.

6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5, wobei die ursprüngliche E-Mail-Nachricht einen Anhang enthält und Senden einer verkürzten E-Mail-Nachricht umfasst:

Senden der verkürzten E-Mail-Nachricht zu dem Mobilgerät, wobei die verkürzte E-Mail-Nachricht den Anhang nicht enthält.

7. Verfahren nach Anspruch 6, wobei Senden einer resultierenden E-Mail-Nachricht zu dem Empfänger umfasst:

Anhängen (**908**) des Anhangs an die resultierende E-Mail-Nachricht vor dem Senden der resultierenden E-Mail-Nachricht.

8. Computersystem, das umfasst:

einen Server (**901**), der so eingerichtet ist, dass er eine verkürzte Nachricht erzeugt, die einer ersten E-Mail-Nachricht entspricht, bei der jedoch ein Abschnitt der ersten E-Mail-Nachricht entfernt ist, und die verkürzte Nachricht zu einem Mobilgerät (**12**) sendet; und

wobei das System dadurch gekennzeichnet ist, dass das Mobilgerät (**12**) zum Durchführen einer Auswahl eines Smart-Antwortmodus durch einen Benutzer des Mobilgerätes und zum Senden einer erwidernenden E-Mail-Nachricht zu dem Server (**901**) in Reaktion auf die mit dem Mobilgerät empfangene verkürzte Nachricht eingerichtet ist, wobei die erwidernende E-Mail-Nachricht einen Empfänger identifiziert und eine Anzeige dahingehend enthält, dass der Benutzer des Mobilgerätes Betrieb im Smart-Antwortmodus ausgewählt hat,

und dadurch, dass der Server des Weiteren so eingerichtet ist, dass er in Reaktion auf Empfangen der erwidernenden E-Mail-Nachricht, die die Anzeige dahingehend enthält, dass der Benutzer Betrieb in dem Smart-Antwortmodus ausgewählt hat, eine resultierende E-Mail-Nachricht erzeugt, die den aus der ersten E-Mail-Nachricht entfernten Abschnitt enthält, und die resultierende E-Mail-Nachricht zu dem Empfänger sendet.

9. Computersystem nach Anspruch 8, wobei der Server des Weiteren so eingerichtet ist, dass er die erste E-Mail-Nachricht zum Senden zu dem Mobilgerät **(12)** empfängt.

10. Computersysteme nach Anspruch 9, wobei der Server des Weiteren so eingerichtet ist, dass er die verkürzte Nachricht auf Basis der ersten E-Mail-Nachricht erzeugt.

11. Computersysteme nach Anspruch 9 oder 10, wobei der Server des Weiteren so eingerichtet ist, dass er die erste E-Mail-Nachricht in einem Nachrichtenspeicher **(32, 34)** speichert.

12. Computersysteme nach Anspruch 11, wobei der Server des Weiteren so eingerichtet ist, dass er die resultierende E-Mail-Nachricht erzeugt, indem er auf den Nachrichtenspeicher **(32, 34)** zugreift **(906)** und den entfernten Abschnitt der ersten E-Mail-Nachricht zu der resultierenden E-Mail-Nachricht hinzufügt **(908)**.

13. Computersysteme nach Anspruch 9 oder 10, wobei der Server so eingerichtet ist, dass er die verkürzte Nachricht erzeugt, indem er wenigstens einen Abschnitt eines Nachrichten-Körpers aus der ersten E-Mail-Nachricht entfernt.

14. Computersysteme nach Anspruch 13, wobei der Server des Weiteren so eingerichtet ist, dass er den Nachrichten-Körper abrufen **(908)** und den Nachrichten-Körper aus der ersten E-Mail-Nachricht zu dem Empfänger sendet **(908)**.

15. Computersysteme nach einem der Ansprüche 8 bis 14, wobei die erwidende E-Mail-Nachricht eine Antwort-E-Mail-Nachricht ist.

16. Computersysteme nach einem der Ansprüche 8 bis 14, wobei die erwidende E-Mail-Nachricht eine weitergeleitete E-Mail-Nachricht ist.

17. Computersysteme nach einem der Ansprüche 8 bis 16, wobei die erste E-Mail-Nachricht einen Anhang enthält und die verkürzte E-Mail-Nachricht den Anhang nicht enthält.

18. Computersysteme nach Anspruch 17, wobei der Server so eingerichtet ist, dass er die resultierende E-Mail-Nachricht erzeugt, indem er den Anhang vor dem Senden der resultierenden E-Mail-Nachricht an die resultierende E-Mail-Nachricht anhängt **(908)**.

Es folgen 11 Blatt Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

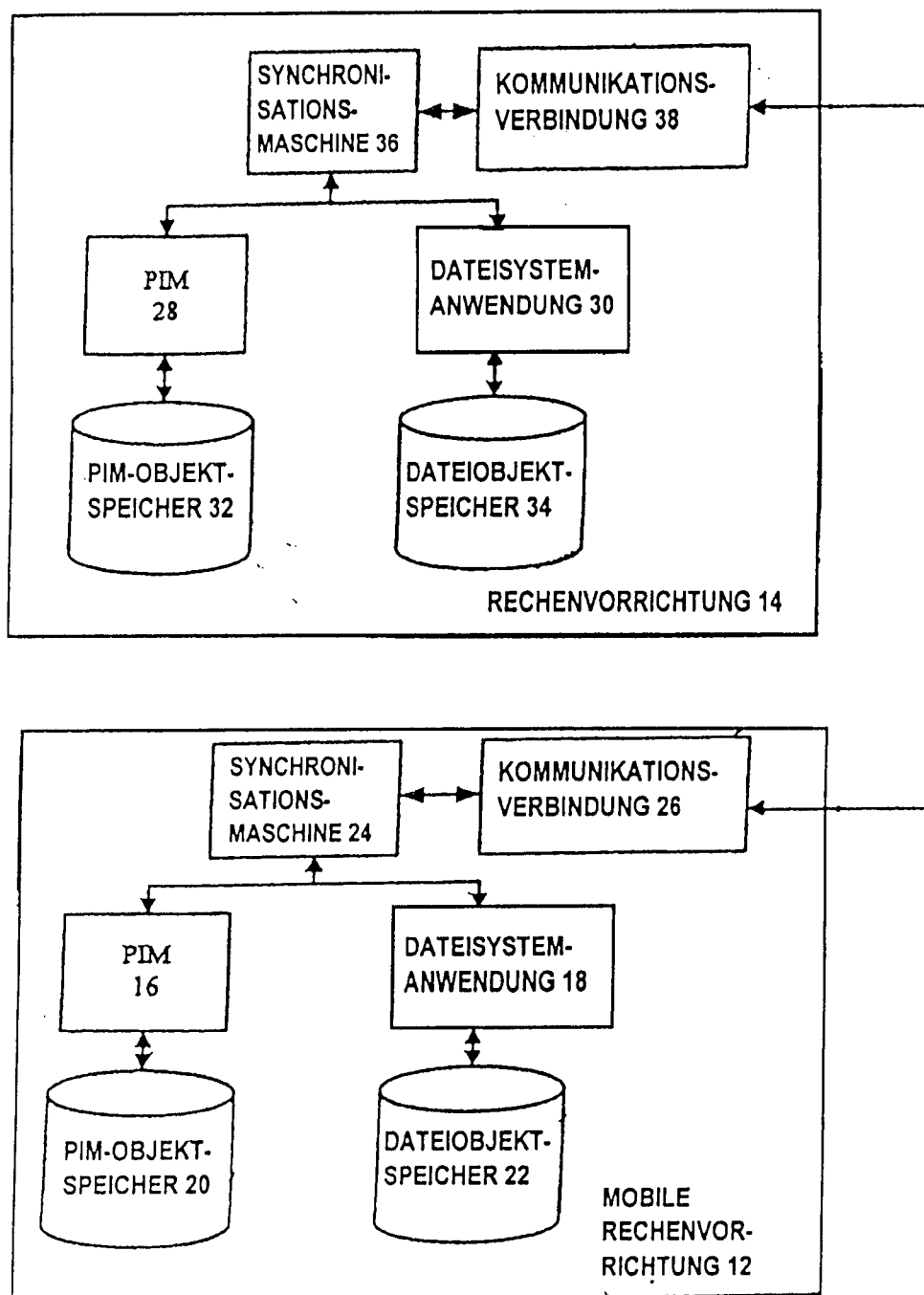


FIG. 1

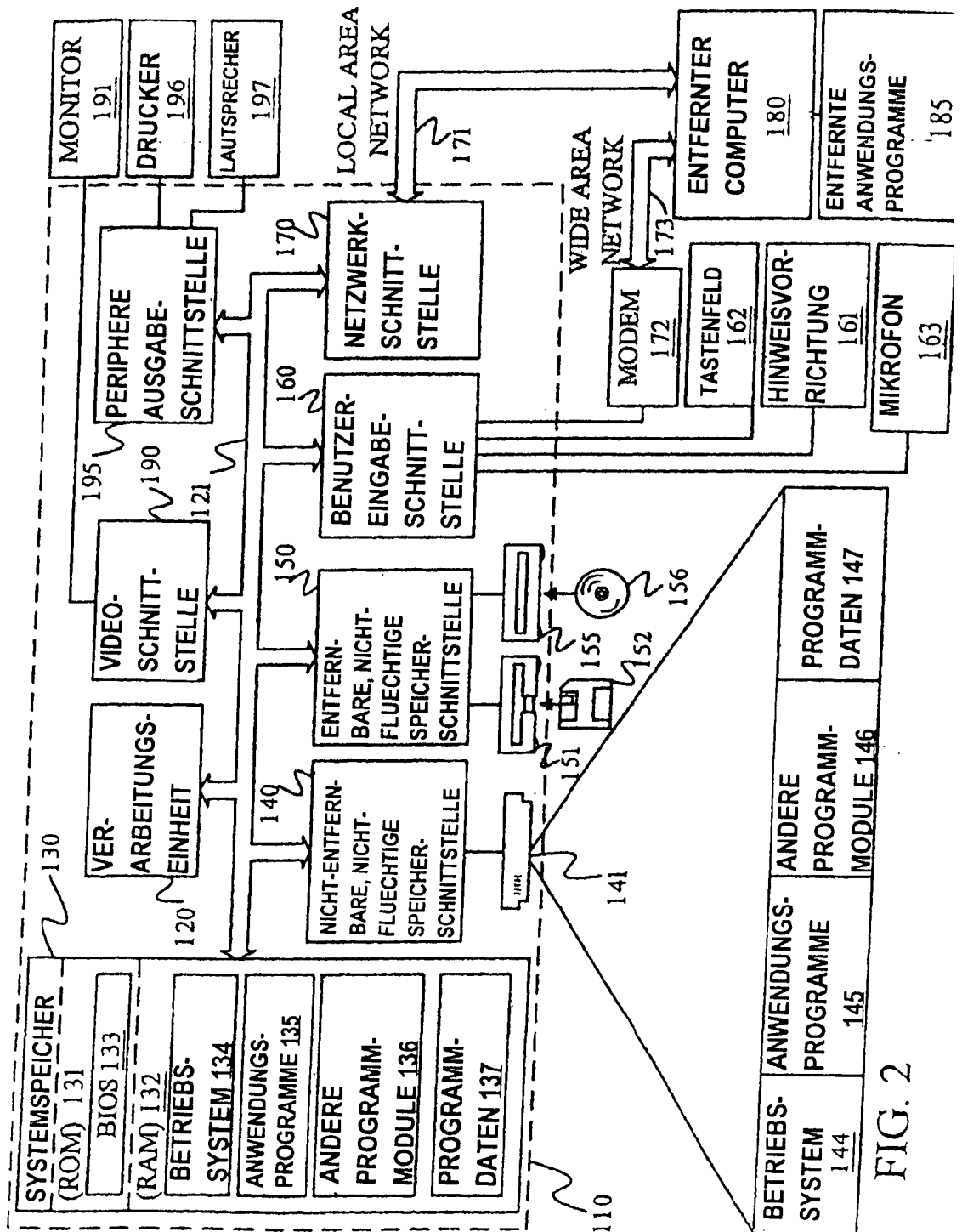


FIG. 2

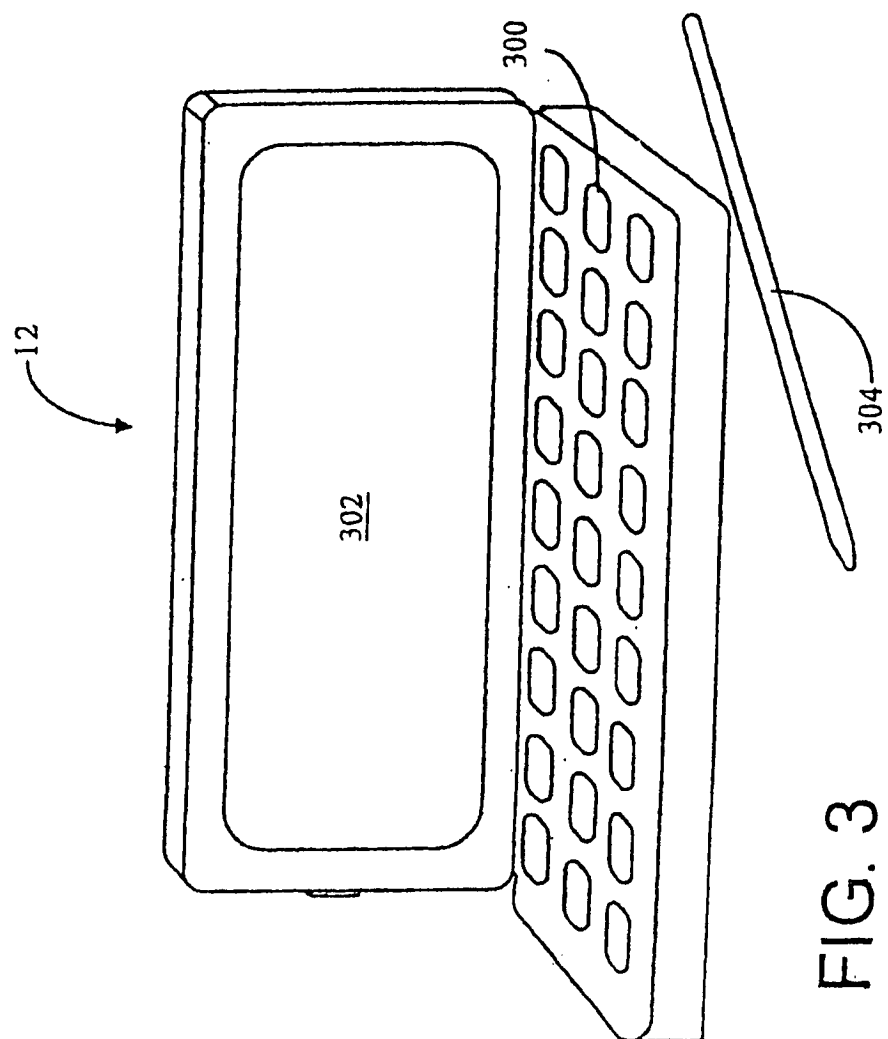


FIG. 3

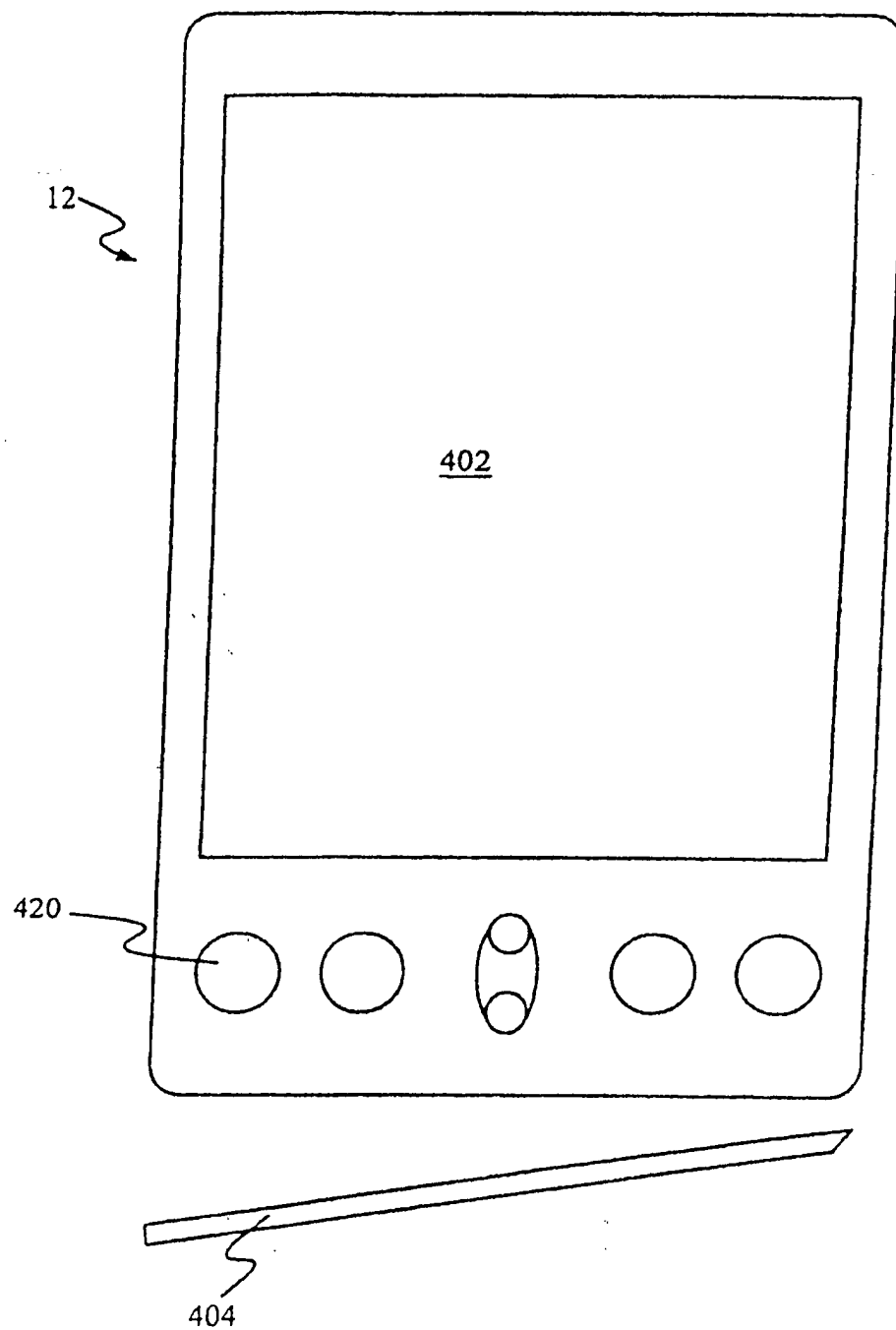


FIG. 4

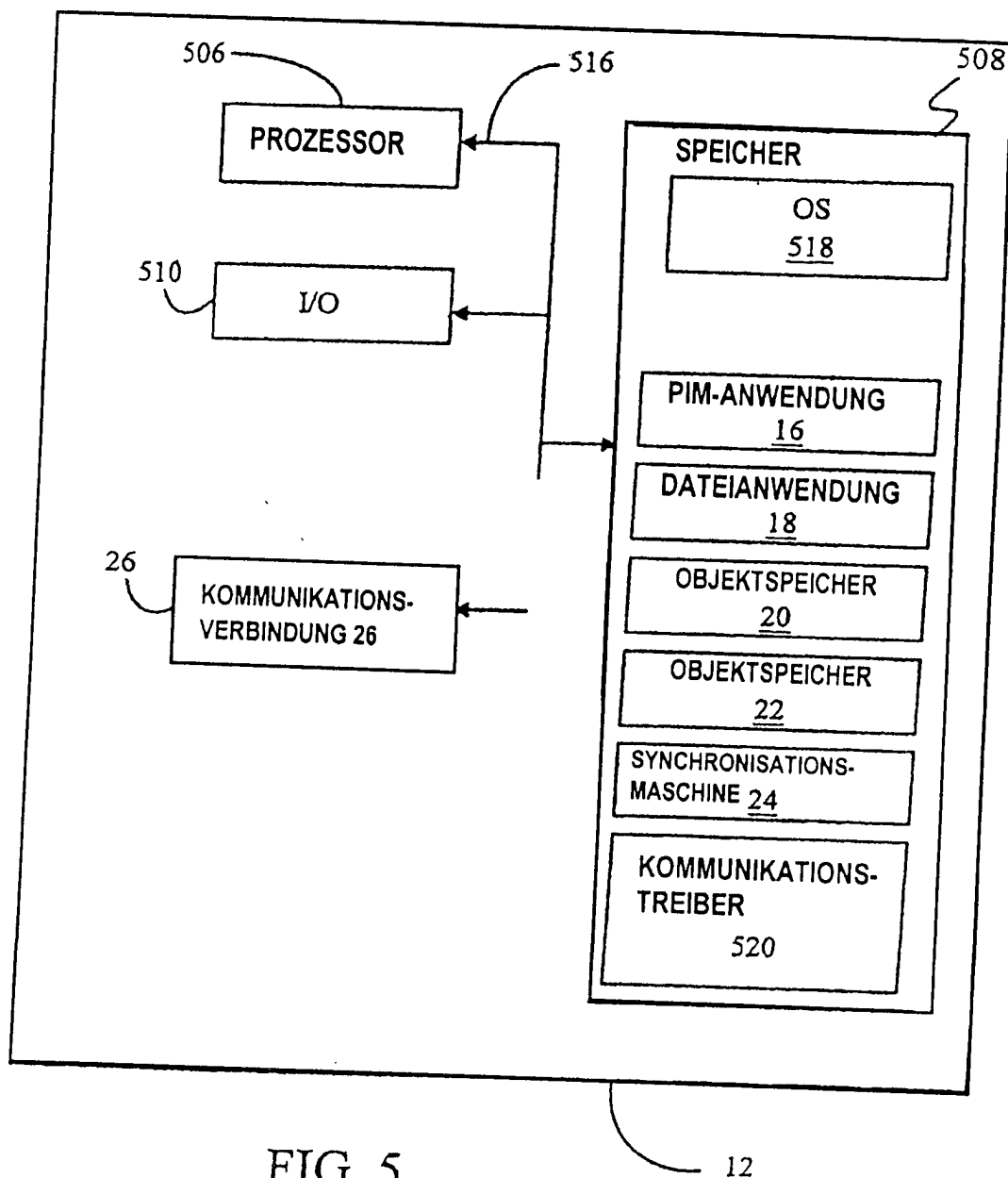
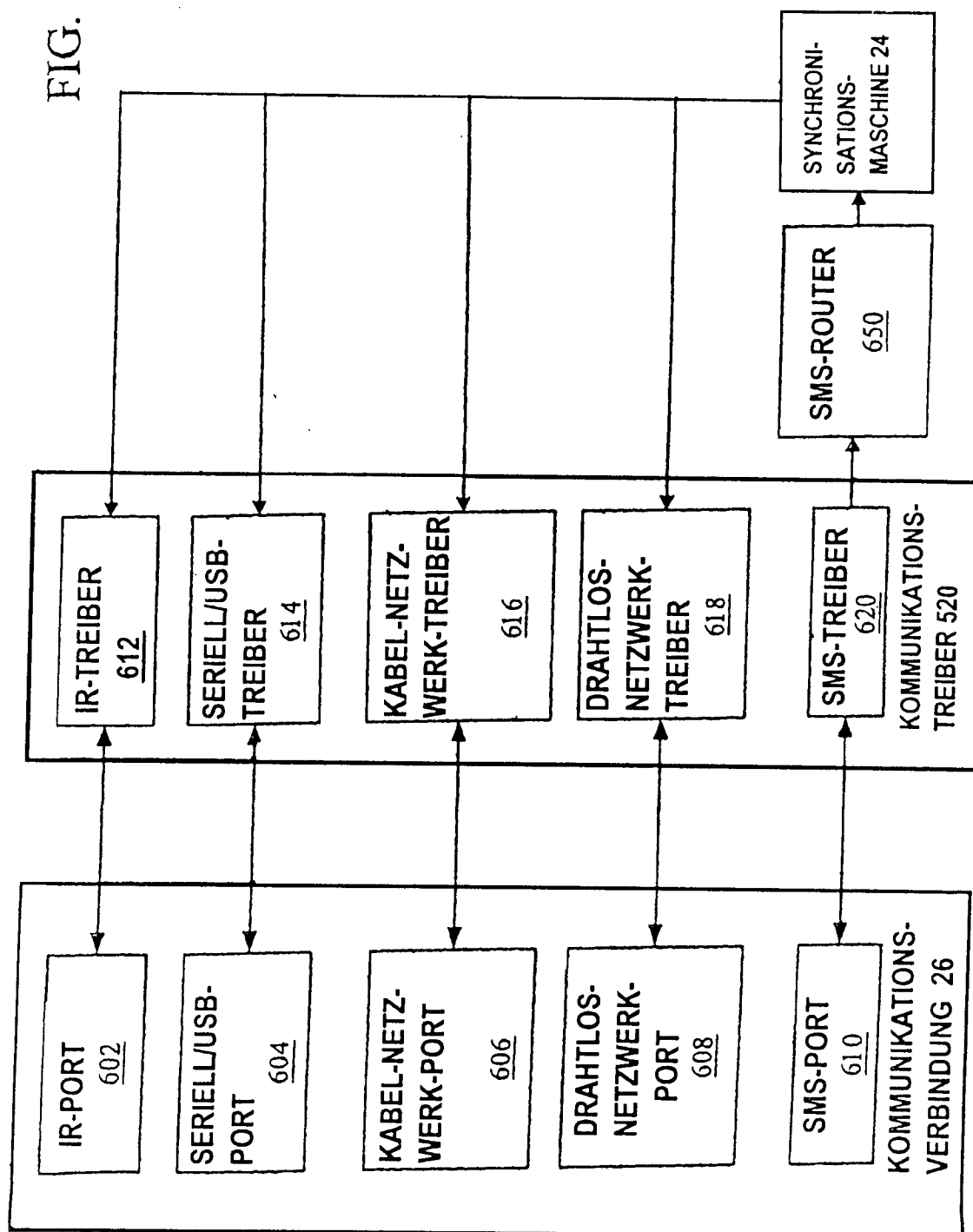


FIG. 5

FIG. 6



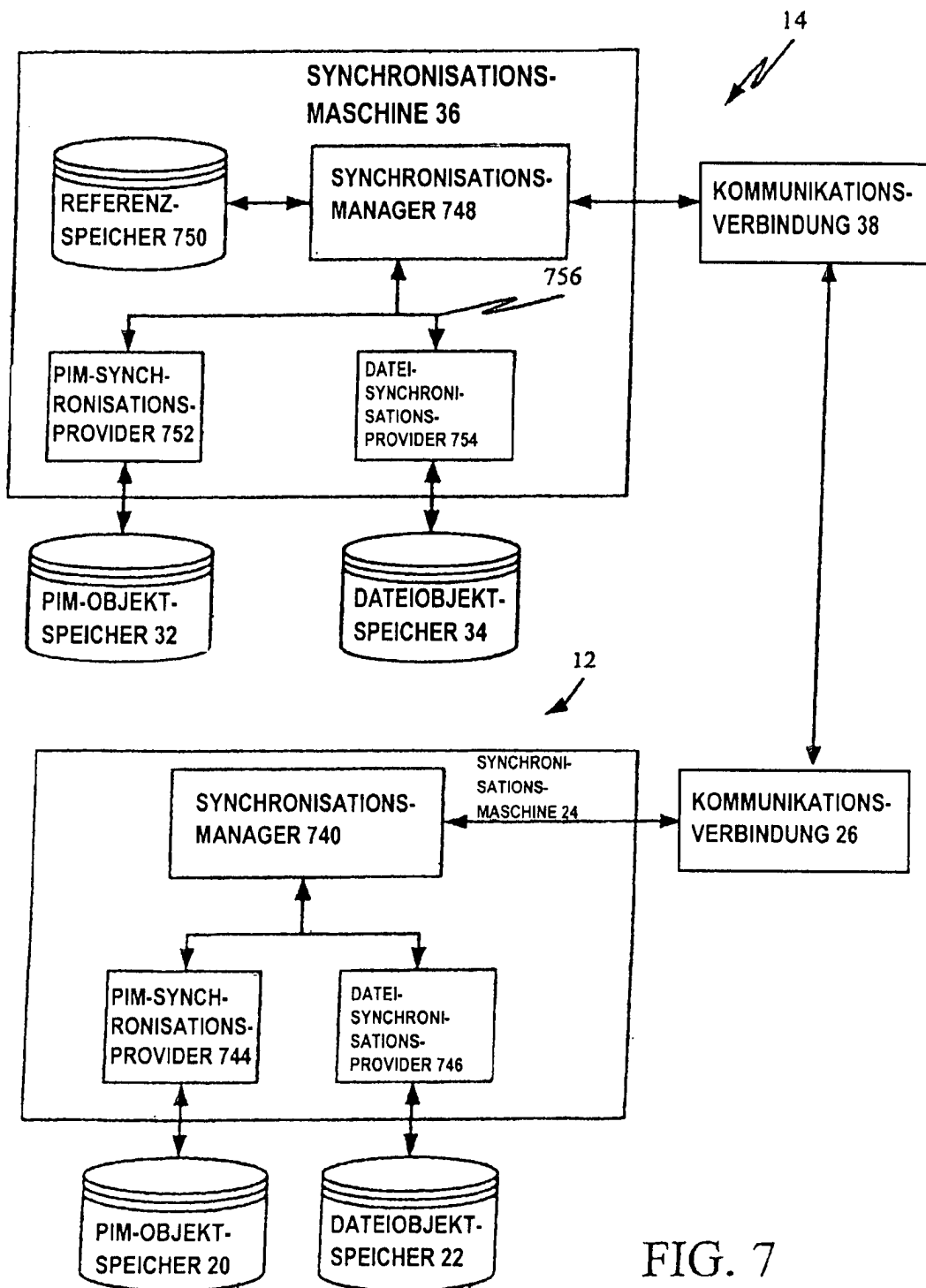


FIG. 7

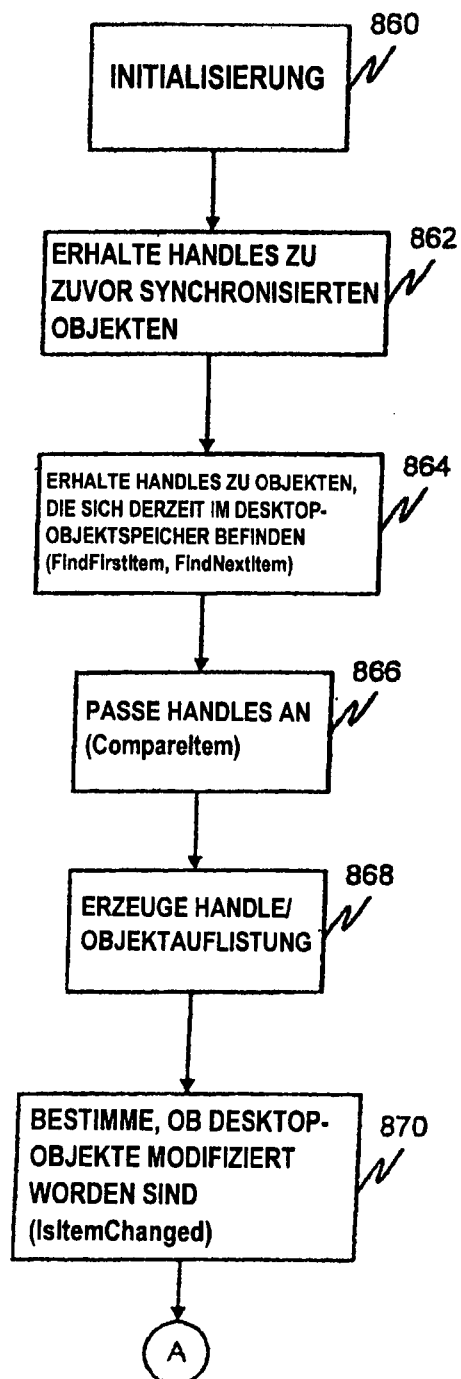


FIG. 8A

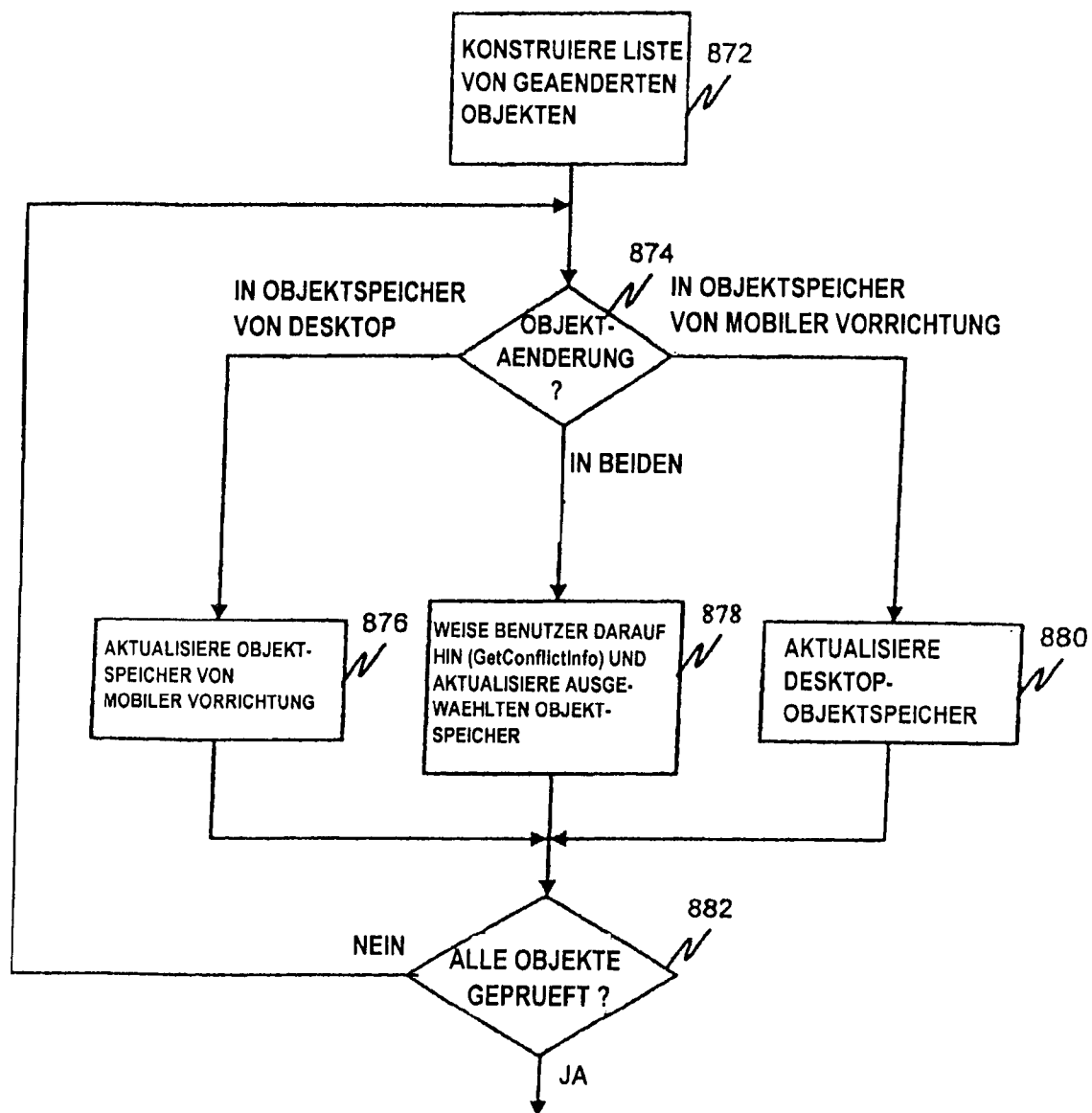


FIG. 8B

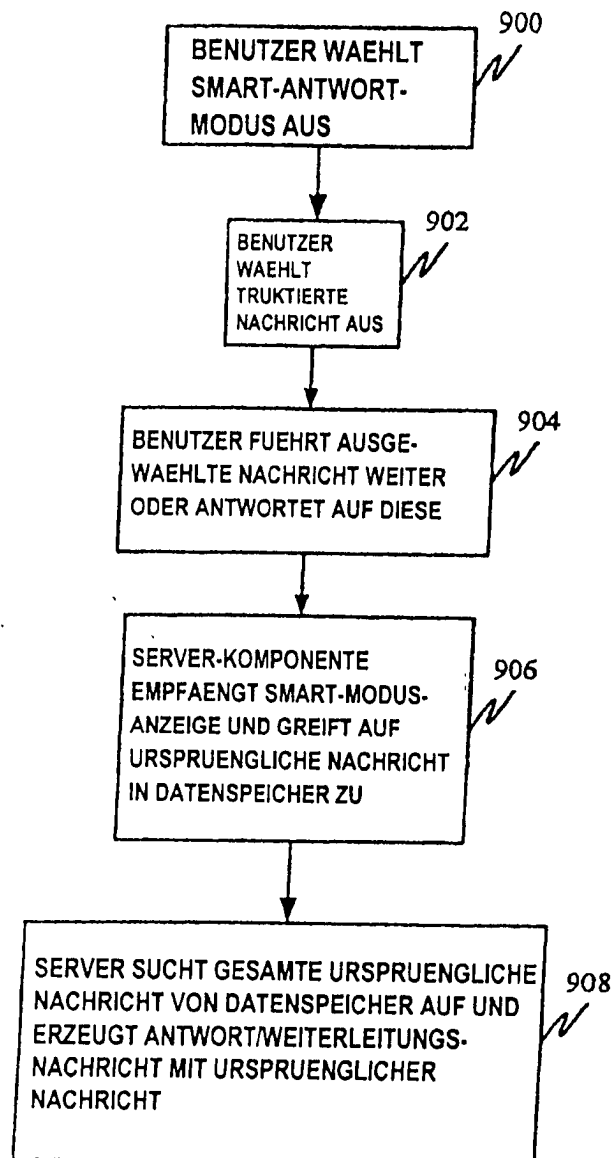


FIG. 9

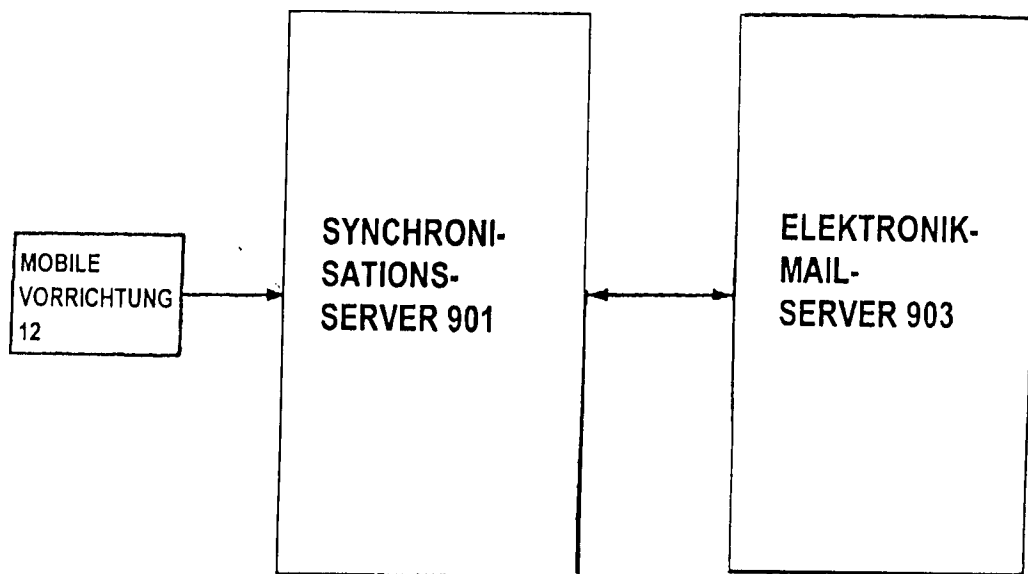


FIG. 10