



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 601 29 219 T2** 2007.10.31

(12) **Übersetzung der europäischen Patentschrift**

(97) **EP 1 282 989 B1**

(51) Int Cl.⁸: **H04Q 7/32** (2006.01)

(21) Deutsches Aktenzeichen: **601 29 219.7**

(86) PCT-Aktenzeichen: **PCT/IB01/00787**

(96) Europäisches Aktenzeichen: **01 925 799.7**

(87) PCT-Veröffentlichungs-Nr.: **WO 2001/086985**

(86) PCT-Anmeldetag: **07.05.2001**

(87) Veröffentlichungstag
der PCT-Anmeldung: **15.11.2001**

(97) Erstveröffentlichung durch das EPA: **12.02.2003**

(97) Veröffentlichungstag
der Patenterteilung beim EPA: **04.07.2007**

(47) Veröffentlichungstag im Patentblatt: **31.10.2007**

(30) Unionspriorität:
566376 08.05.2000 US

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT,
LI, LU, MC, NL, PT, SE, TR**

(73) Patentinhaber:
Nokia Corp., Espoo, FI

(72) Erfinder:
OOMMEN, Paul P., Irving, TX 75063, US

(74) Vertreter:
Becker, Kurig, Straus, 80336 München

(54) Bezeichnung: **VERFARHEN FÜR VERWALTUNG EINER MOBILSTATION ÜBER DIE LUFTSCHNITTSTELLE**

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****1. TECHNISCHES GEBIET**

[0001] Diese Erfindung bezieht sich allgemein auf die Verwaltung von Mobilstationen. Insbesondere liefert die Erfindung ein Verfahren und ein System für das entfernte Verwalten und Programmieren einer Mobilstation über Funk.

2. HINTERGRUNDINFORMATION

[0002] Konsumenten nutzen zunehmend Mobilstationen, wie zellulare Telefone und in der Hand haltbare Rechenvorrichtungen. Zusätzlich zur traditionellen Funktion der Übertragung von Telefongesprächen, wurden Mobilstationen für zusätzliche Funktionen verwendet, wie den Zugriff auf das Internet, das Speichern von Terminplanungsinformation und das Speichern von Telefonnummern. Dienstanbieter erhöhen konstant die Anzahl von Diensten, die für Konsumenten durch Mobilstationen verfügbar sind.

[0003] [Fig. 1](#) zeigt ein konventionelles monolithisches Betriebsprogramm **100** für eine konventionelle Mobilstation. Konventionelle Betriebsprogramme umfassen Module für das Steuern des Betriebs der Mobilstation und das Liefern von Diensten an Benutzer. Beispielsweise umfasst das Betriebsprogramm **100** ein Lautstärkesteuermodule **102** für das Steuern der Lautstärke des (nicht gezeigten) Lautsprechers der Mobilstation, und ein E-Mail-Dienstmodul **104**, um es dem Benutzer zu gestatten, E-Mail-Nachrichten zu senden und zu empfangen. Das Betriebsprogramm **100** umfasst auch ein Terminplanungsprogrammmodul **106** für das Speichern von Terminplanungsinformation. Konventionelle Betriebsprogramme können eine Vielzahl zusätzlicher Module einschließen.

[0004] Wenn ein Dienstanbieter Konsumenten einen neuen Dienst anbietet, ist es oft notwendig, die Software in der Mobilstation zu aktualisieren, damit der Konsument den neuen Dienst verwenden kann. Insbesondere ist es oft notwendig, das existierende Betriebsprogramm durch ein neues Betriebsprogramm zu ersetzen, das ein Modul einschließt, das es dem Benutzer erlaubt, den neuen Dienst zu verwenden. Mit der zunehmenden Anzahl verfügbarer Dienste wächst die Größe des Betriebsprogramms. In einigen Fällen mussten Konsumenten ihre zellularen Telefone zu Servicezentren bringen, damit neue Software installiert wurde. Es ist wenig wahrscheinlich, dass Konsumenten neue Dienste verwenden, wenn sie eine Anzahl mühsamer Schritte durchlaufen müssen, um den neuen Dienst verwenden zu können. Ein alternatives Verfahren, das das Übertragen eines vollständig neuen Verarbeitungsprogramms

über Funk umfasst, ist im US-Patent Nr. 5,887,254 von Halon beschrieben.

[0005] Konventionelle Verarbeitungsprogramme umfassen auch keine Diagnosemodule für die Diagnose von Fehlfunktionen. In vielen Fällen müssen Konsumenten ihre Mobilstationen zu Servicezentren bringen, wenn ihre Mobilstationen fehlerhaft funktionieren. Die Servicezentren führen Diagnosetests mit der Mobilstation durch und korrigieren das identifizierte Problem. Das Diagnoseverfahren kann das Ausführen eines oder mehrerer Diagnosesoftwaremodule unter Verwendung des Prozessors des zellularen Telefons umfassen. Weiterhin kann das Verfahren zur Korrektur des Programms Änderungen in der Software, die auf dem Telefon installiert ist, bedingen.

[0006] Somit existiert ein Bedürfnis für ein System und ein Verfahren, das es Konsumenten erlaubt, in bequemer Weise Aktualisierungen der Software, die auf ihren Mobilstationen installiert ist, zu empfangen und eine Diagnose von Fehlfunktionen zu ermöglichen, während die Speicheranforderungen der Mobilstationen und der Drain auf zellulare Telefonnetze minimiert werden.

[0007] Die EP 459 344 offenbart das Herabladen von Betriebssoftware in Speicher (**1**, **2**) mit wahlfreiem Zugriff eines Funktelefons (**9**) über eine Funkchnittstelle (**5**) mittels eines Mikroprozessors (**4**), der Software zum Herabladen, die in einem Nur-Lese-Speicher (**3**) gespeichert ist, ausführt. Der Mikroprozessor und die Software eines ROM-Speichers steuern das Schalten zwischen den RAM-Speichern.

[0008] Die WO 98/38820 offenbart das Herabladen von Software in ein entfernt angeordnetes zellulares Telefon über eine drahtlose Übertragung. Das zellulare Telefon umfasst zwei Speicher für das Speichern von Software, einen Speicher, der aktuelle Software speichert, und einen anderen Speicher, der für das Herabladen neuer Software zur Verfügung steht. Das Hin- und Herschalten zwischen den zwei Speichern führt dazu, dass das zellulare Telefon neue herabgeladene Software statt der älteren Software verwendet.

ZUSAMMENFASSUNG DER ERFINDUNG

[0009] Die vorliegende Erfindung überwindet die vorher erwähnten Probleme, indem sie ein Verfahren und ein System für das Modifizieren von Steuersoftware, die in einer Mobilstation installiert ist, liefert. In einer Ausführungsform der Erfindung wird ein Verfahren zum Modifizieren von Steuersoftware, die auf einer Mobilstation installiert ist, geliefert. Die Steuersoftware umfasst ein Betriebsprogramm eines dynamischen Agenten, das mit einer Gruppe von Objekten verbunden ist. Das Verfahren umfasst die Schritte des drahtlosen Übertragens eines neuen Objekts

vom Verwaltungsserver über Funk an eine Mobilstation, das Empfangen des neuen Objekts an der Mobilstation und das Speichern des neuen Objekts in einem Speicher der Mobilstation.

[0010] In einer anderen Ausführungsform der Erfindung wird eine Mobilstation geliefert, die es einem Benutzer erlaubt, in drahtloser Weise zu kommunizieren. Die Mobilstation umfasst eine Steuerung, die den Betrieb der Mobilstation verwaltet. Ein Steuerprogramm, das eine Gruppe von aktuellen Objekten, die in einem Objektspeicher gespeichert sind, einschließt, und ein Betriebsprogramm eines dynamischen Agenten, das in einem Programmspeicher gespeichert ist, werden ebenfalls bereitgestellt. Das Betriebsprogramm des dynamischen Agenten verwendet die Gruppe der aktuellen Objekte, um den Betrieb der Mobilstation zu steuern. Weiterhin sind die Steuerung und das Betriebsprogramm des dynamischen Agenten konfiguriert, um es der Mobilstation zu erlauben, zusätzliche Objekte zu empfangen, die in drahtloser Weise gesendet werden, und die zusätzlichen Objekte im Objektspeicher zu speichern.

[0011] Gemäß einer anderen Ausführungsform der Erfindung wird ein System für das Rekonfigurieren von Steuerungssoftware, die in einer Mobilstation gespeichert ist, vorgesehen. Die Steuerungssoftware umfasst ein Betriebsprogramm eines dynamischen Agenten, das mit einer Gruppe von Objekten verbunden ist. Das System umfasst eine Mobilstation, die konfiguriert ist, um neue Objekte zu empfangen und zu speichern, und einen Verwaltungsserver, der konfiguriert ist, um die neuen Objekte drahtlos an die Mobilstation zu übertragen.

[0012] Gemäß einer nochmals anderen Ausführungsform der Erfindung wird ein Verwaltungsserver bereitgestellt, der Daten überträgt, um Steuerungssoftware, die in einer Mobilstation gespeichert ist, zu rekonfigurieren. Die Steuerungssoftware umfasst ein Betriebsprogramm eines dynamischen Agenten, das mit einer Gruppe von Objekten verbunden ist. Der Verwaltungsserver umfasst einen Speicher, der neue Objekte enthält, und einen Sender, der die neuen Objekte an eine Mobilstation sendet.

[0013] Die Erfindung, die im Detail unten beschrieben ist, erlaubt es Benutzern, selektiv Objekte zu löschen und herabzuladen, um die Dienste, die durch ihre Mobilstationen verfügbar sind, an den Kunden anzupassen, während die Speicheranfordernisse der Mobilstation minimiert werden. Andere Merkmale und Vorteile der Erfindung werden aus der folgenden detaillierten Beschreibung und den Figuren deutlich.

KURZE BESCHREIBUNG DER ZEICHNUNGEN

[0014] [Fig. 1](#) zeigt ein konventionelles monolithisches Betriebsprogramm, das von konventionellen

Mobilstationen verwendet wird.

[0015] [Fig. 2](#) zeigt ein Steuerprogramm, das ein Betriebsprogramm eines dynamischen Agenten und Objekte gemäß einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung einschließt.

[0016] [Fig. 3](#) zeigt ein System für die Verwaltung einer Mobilstation über Funk gemäß einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung.

[0017] [Fig. 4](#) zeigt ein Verfahren für das Herabladen von Objekten in eine Mobilstation in Erwiderung auf eine Anforderung von der Mobilstation.

DETAILLIERTE BESCHREIBUNG DER BEVORZUGTEN AUSFÜHRUNGSFORMEN

[0018] [Fig. 2](#) zeigt ein Steuerprogramm **200**, das ein Betriebsprogramm **202** eines dynamischen Agenten und Objekte **204A–204D** für das Steuern des Betriebs einer Mobilstation einschließt. Das Betriebsprogramm **202** des dynamischen Agenten umfasst Software, die notwendig ist, um mit einer (in [Fig. 3](#) gezeigten) Steuerung und Objekten **204A–204D** zu interagieren. Die Objekte **204A–204D** führen spezifische Funktionen aus, die für die Benutzer einer Mobilstation verfügbar sind, und sie können eine beliebige Zahl oder Kombination von Skripten, Beispiele von Klassen, Softwaremodulen oder Dateien darstellen. Beispielsweise wird ein Lautstärkesteuerojekt **204A** verwendet, um die Lautstärke eines (nicht gezeigten) Lautsprechers zu steuern. Ein E-Mail-Dienstobjekt **204B** enthält Software, die es dem Benutzer erlaubt, E-Mail-Nachrichten zu senden und zu empfangen. Ein Telefonspeicherobjekt **204C** enthält Software, die es dem Benutzer erlaubt, Telefonnummern zu speichern und abzurufen, während ein Telefonnummerdateiobjekt **204D** eine Datei ist, die Telefonnummern enthält. Die Objekte **204A–204D** sind nur aus Gründen der Illustration gezeigt und mit der Maßgabe, dass eine beliebige Vielzahl zusätzlicher Objekte Teil eines Steuerprogramms **200** sein kann. Weiterhin können Objekte mit einem Betriebsprogramm **202** eines dynamischen Agenten oder anderen Objekten verbunden sein.

[0019] Das Steuerprogramm **200** unterscheidet sich signifikant vom konventionellen Betriebsprogramm **100**, das in [Fig. 1](#) gezeigt ist. Insbesondere ist das konventionelle Betriebsprogramm **100** ein monolithisches Programm, während das Steuerprogramm **200** ein Betriebsprogramm **202** eines dynamischen Agenten, das mit einer Gruppe von Objekten verbunden ist, ist. Einer der Vorteile eines nicht monolithischen Steuerprogramms ist der, dass es die Aktualisierung von Diensten, die Benutzern angeboten werden, über Funk erleichtert. Statt das gesamte Betriebsprogramm zu ersetzen, wenn ein neuer Dienst an-

geboten wird, muss nur ein Teil des Steuerprogramms **200** geändert werden, was es praktischer und bequemer macht, solche Änderungen über ein drahtloses Netz vorzunehmen. In einem erläuternden Beispiel kann ein Benutzer die Software, die verwendet wird, um E-Mail-Nachrichten zu senden und zu empfangen, durch das Herabladen eines neuen E-Mail-Dienstobjekts, um das E-Mail-Dienstobjekt **204B** zu ersetzen, aktualisieren. Weiterhin kann ein Benutzer die Mobilstation **302** konfigurieren, um auf das Internet zuzugreifen, durch das Herabladen eines Internetzugangsobjekts und eines neuen Betriebsprogramms eines dynamischen Agenten, das eine Verbindung zum neuen Objekt einschließt.

[0020] [Fig. 3](#) zeigt ein System **300** für das Verwalten und Programmieren einer Mobilstation **302** aus der Ferne. Es sollte verständlich sein, dass nur Teile der Mobilstation **302**, die für die Verwaltungs- und Programmieroperationen verwendet werden, dargestellt werden, und dass zusätzliche konventionelle Komponenten, wie ein Lautsprecher, ein Mikrofon und eine Anzeige auch eingeschlossen sein können.

[0021] Das Betriebsprogramm **202** des dynamischen Agenten ist mit einer Steuerung **304** verbunden. Das Betriebsprogramm **202** des dynamischen Agenten kann in einem Speicher mit wahlfreiem Zugriff oder einem Nur-Lese-Speicher gespeichert sein. Die Objekte **308A–308C** werden in Verbindung mit dem Betriebsprogramm **202** des dynamischen Agenten verwendet, um den Betrieb der Steuerung **304** und den Gesamtbetrieb einer Mobilstation in der oben beschriebenen Weise zu steuern. Die Objekte **308A–308C** sind ähnlich den Objekten **204A–204D**, die in [Fig. 2](#) gezeigt sind, und sie sind in einem Speicher **307** gespeichert. Der Speicher **307** kann ein Speicher mit wahlfreiem Zugriff oder eine Kombination eines Speichers mit wahlfreiem Zugriff und eines Nur-Lese-Speichers sein. Jedes Objekt umfasst eine Objektkennung (OID) **310A–310C**, um das Objekt eindeutig zu identifizieren. Die Objektkennungen und ihre Datenstrukturen werden unten detaillierter beschrieben.

[0022] Die Mobilstation **302** ist konfiguriert, um zusätzliche Objekte oder ein neues Betriebsprogramm eines dynamischen Agenten über Funk anzufordern und herabzuladen. Insbesondere umfasst die Mobilstation **302** einen Modulator **312** und eine Senderschaltung **314**, die zwischen der Steuerung **304** und einer Antenne **316** verbunden ist, für das Senden von Daten. Die Mobilstation **302** umfasst auch eine Empfängerschaltung **318** und einen Demodulator **320**, der zwischen der Antenne **316** und der Steuerung **304** verbunden ist, um Daten herabzuladen.

[0023] Daten können zur Mobilstation **302** von einem Mobilverwaltungsserver **402** gesandt werden. Der Betrieb des Mobilverwaltungsserver **402** wird

durch eine Steuerung **404** und ein Betriebsprogramm **406** verwaltet. Der Mobilverwaltungsserver **402** umfasst einen Modulator **408** und eine Senderschaltung **410**, die zwischen der Steuerung **404** und einer Antenne **412** verbunden ist, für das Senden von Daten. Der Mobilverwaltungsserver **402** umfasst auch eine Empfängerschaltung **414** und einen Demodulator **416**, der zwischen der Antenne **412** und der Steuerung **404** verbunden ist, für das Herabladen von Daten. Ein Lager der Objekte **418** ist in einem Speicher gespeichert. Die Steuerung **404** kann auf die Objekte, die im Lager **418** gespeichert sind, zugreifen.

[0024] [Fig. 4](#) zeigt ein Verfahren, das für das Herabladen von Objekten in eine Mobilstation **302** in Erwiderung auf eine Anforderung von der Mobilstation **302** verwendet wird. Ein Verfahren für ein Anbieten von Diensten über Funk (OTASP) für eine Mobilstation ist nur zu Illustrationszwecken gezeigt, und mit der Maßgabe, dass andere Herabladevorgänge, die von der Mobilstation initiiert sind, in einer ähnlichen Weise ausgeführt werden. OTASP wird ausgeführt, wenn die Mobilstation **302** sich zu ersten Mal selbst registriert, und es muss ausgeführt werden, bevor der Benutzer eine Mobilstation verwenden kann. Im Schritt **502** sendet das Betriebsprogramm **202** in der Mobilstation **302** eine Mobilstationskennungsinformation, wie die Modellnummer, das Unternehmen, den Trägertyp und die elektronische Seriennummer (ESN), an den Mobilverwaltungsserver **402**. Die Information wird moduliert durch den Modulator **312** und an die Antenne **316** durch die Sendeschaltung **314** übertragen. Die Übertragung von Daten gemäß der vorliegenden Erfindung kann unter Verwendung sicherer Datenübertragungstechniken ausgeführt werden. Weiterhin sind Protokolle für das Senden von Daten über Funk Fachleuten bekannt.

[0025] Im Schritt **504** empfängt der Mobilverwaltungsserver **402** die Mobilstationskennungsinformation und bestimmt die OTASP-Objekte, die von der Mobilstation **302** zu verwenden sind. Die Kennungsinformation wird an der Empfängerschaltung **414** über die Antenne **412** empfangen und durch den Demodulator **416** demoduliert. Die demodulierte Information wird durch das Betriebsprogramm **404** verwendet, um die entsprechenden Objektkennungen zu identifizieren und auf die OTASP-Objekte vom Lager der Objekte zuzugreifen. Beispielsweise kann der Mobilverwaltungsserver **402** bestimmen, dass Benutzer eines speziellen Modelltyps und Benutzer, die zu einem speziellen Unternehmen gehören, ein spezielles E-Mail-Dienstobjekt benötigen.

[0026] Als nächstes verwendet das Betriebsprogramm **404** die Objektkennungen, um die OTASP-Objekte vom Objektlager **418** im Schritt **506** abzurufen. Im Schritt **508** werden die OTASP-Objekte an die Mobilstation **302** übertragen. Der Modulator **408**, die Senderschaltung **410** und die Antenne **412**

werden verwendet, um die OTASP-Objekte an die Mobilstation **302** zu senden.

[0027] Die gesendete OTASP-Objekte werden an der Antenne **316** empfangen und an die Steuerung **304** und das Betriebsprogramm **202** des dynamischen Agenten über die Empfängerschaltung **318** und den Demodulator **320** im Schritt **510** gesandt. Im Schritt **512** werden die OTASP-Objekte im Speicher **307** gespeichert.

[0028] Schließlich sendet im Schritt **514** die Mobilstation **302** ein Signal, das anzeigt, dass die Übertragung erfolgreich war oder dass es einen Fehler gegeben hat. Wenn ein Fehler angezeigt wird, kann der Mobilverwaltungsserver **402** die angeforderten Objekte erneut senden. Auf das angeforderte Objekt kann dann durch das Betriebsprogramm **202** des dynamischen Agenten zugegriffen werden. Die Mobilstation **302** kann ein anderes Signal senden, nachdem vom Betriebsprogramm **202** des dynamischen Agenten auf das Objekt zugegriffen worden ist, um anzuzeigen, ob das Objekt korrekt funktioniert. Gewisse Objekte können so konfiguriert werden, dass sie gelöscht werden, nachdem sie ausgeführt wurden. Beispielsweise würde ein Objekt, das konstruiert ist, um das Betriebsprogramm **202** des dynamischen Agenten zu aktualisieren, keine weitere Verwendung finden, nachdem das Objekt ausgeführt ist, und kann gelöscht werden.

[0029] Benutzer können automatisch oder manuell den Mobilverwaltungsserver **402** abfragen, um zu bestimmen, ob neue Dienste und entsprechende Objekte vorgesehen sind.

[0030] Insbesondere können Benutzer Kennungsinformation und eine Liste von Objektkennungen, die aktuell in der Mobilstation **302** gespeichert sind, an den Mobilverwaltungsserver **402** senden. Der Mobilverwaltungsserver **402** kann dann die gesendete Liste von Objektkennungen mit der Liste der Objektkennungen, die im Lager **418** gespeichert sind, vergleichen. Unter Verwendung der Objektkennungen in der oben beschriebenen Art sendet der Mobilverwaltungsserver **402** dann eine Liste verfügbarer neuer Dienste und entsprechender Objektkennungen zurück zur Mobilstation **302**. Der Mobilverwaltungsserver **402** kann auch eine solche Liste ohne eine Abfrage durch den Benutzer senden, da er schon die Liste der erfolgreich aktivierten Dienste in der Mobilstation **302** kennt, da er eine Bestätigung für jeden erfolgreich aktivierten Dienst empfängt. Eine Liste neuer Dienste und entsprechender Objektkennungen wird dann in einem Speicher der Mobilstation **302** gespeichert. Der Benutzer kann dann die Liste der neuen Dienste betrachten und einen Dienst wählen, der wenn es ihm passt, aktiviert werden soll. Unter gewissen Umständen kann es sein, dass der Benutzer, wenn er ein neues Objekt herablädt, wie ein neues

Objekt, das einen neuen Dienst liefert, auch ein neues Betriebsprogramm des dynamischen Agenten, das eine Verbindung zum neuen Objekt enthält, herabladen muss. Der Benutzer wird jedoch nie ein vollständig neues Steuerprogramm **200** herabladen müssen, um einen neuen Dienst zu verwenden.

[0031] Der Speicher **307** kann nur eine begrenzte Anzahl von Objekten speichern. Somit kann die Mobilstation **302** in einer Ausführungsform der Erfindung konfiguriert sein, um eine Liste der aktuellen Objekte, die im Speicher **307** gespeichert sind, und die Größe des Speichers, die von jedem Objekt verwendet wird, anzuzeigen. Der Benutzer kann Objekte aus der angezeigten Liste auswählen und anzeigen, dass sie gelöscht werden sollen. Beispielsweise kann die Mobilstation **302** eine Liste anzeigen, die "E-Mail-Programmversion 1.4 – 1 MB" einschließt. Der Benutzer kann bis zu 1 MB Speicher freimachen, indem er das E-Mail-Programmobjekt löscht.

[0032] Eine Liste verfügbarer neuer Objekte, die vom Mobilverwaltungsserver **402** geliefert wird, kann auch Information über ihre Speichergröße einschließen. Der Benutzer kann diese Information zusammen mit der Information, die sich auf aktuelle Objekte bezieht, verwenden, um eine Entscheidung über ein Herabladen zu fällen. Beispielsweise kann es sein, dass der Benutzer wünscht, ein neues Terminplanungsprogrammobjekt, das eine Größe von 500 KB hat, herabzuladen. Wenn der Benutzer weniger als 500 KB freien Speicher hat, wird der Benutzer durch die Liste der aktuellen Objekte fahren müssen und bestimmen, welche Objekte zu löschen sind, um genug Speicher frei zu machen. Natürlich kann es sein, dass manche Objekte als wesentlich gekennzeichnet sind und niemals gelöscht werden. In einer Ausführungsform sind mindestens einige dieser wesentlichen Objekte in einem Nur-Lese-Speicher gespeichert. Weiterhin können gewisse Objekte so gekennzeichnet sein, dass es dem Benutzer nur erlaubt ist, diese zu löschen, nachdem er ein anderes Objekt herabgeladen hat. Beispielsweise kann es sein, dass ein Benutzer nur ein Lautstärkesteuerobjekt löschen kann, wenn ein neues Lautstärkesteuerobjekt herabgeladen und im Speicher **307** gespeichert wurde.

[0033] Die vom Mobilverwaltungsserver **402** angeforderten Herabladevorgänge werden in ähnlicher Weise ausgeführt. Der Mobilverwaltungsserver kann zuerst Daten an die Mobilstation **302** senden, die die Objektkennung eines Objekts anzeigen. Die Mobilstation **302** kann dann den Speicher **307** abfragen, um zu bestimmen, ob das Objekt vorhanden ist. Wenn das Objekt nicht vorhanden ist, wird die Mobilstation **302** eine entsprechende Nachricht senden, und das Objekt wird dann vom Mobilverwaltungsserver **402** an die Mobilstation **302** in einer ähnlichen Weise, wie der, die in **Fig. 5** gezeigt ist, gesandt.

[0034] Die vom Mobilverwaltungsserver **402** angeforderten Herabladevorgänge können die Diagnose und Reparatur von Fehlfunktionen der Mobilstation **302** erleichtern. Beispielsweise kann der Mobilverwaltungsserver **402** ein oder mehrere Objekte für das Diagnostizieren von Fehlfunktionen spezieller Mobilstationsmodelle enthalten. Jedes Diagnoseobjekt kann von der Mobilstation **302** herabgeladen und ausgeführt werden. Beispielsweise kann ein Kanalzustandsprüfobjekt herabgeladen und ausgeführt werden, um eine Prüfung der verfügbaren Kanäle auszuführen, und ein Parameterabfrageobjekt kann herabgeladen und ausgeführt werden, um Parameter, wie Konfigurationsinformation, Fehlerzahl etc., in einer Mobilstation **302** abzufragen. Die Diagnoseobjekte können konfiguriert sein, die Übertragung der Ergebnisse der Tests, die vom Diagnoseobjekt ausgeführt werden, zurück zum Mobilverwaltungsserver **402** zu bewirken. Zusätzliche Diagnoseobjekte können dann gesandt werden, um das Problem weiter zu diagnostizieren. Weiterhin kann, nachdem das Problem diagnostiziert wurde, ein Objekt vom Mobilverwaltungsserver **402** an die Mobilstation **302** gesandt werden, um das Problem zu korrigieren. Im oben angegebenen Beispiel kann ein neues Kanalleistungspegelobjekt an die Mobilstation **302** gesandt werden, um die Leistung in einem Kanal zu erhöhen, wenn das Diagnoseobjekt bestimmt hat, dass die Fehlfunktion das Ergebnis ungenügender Leistung auf einem Kanal war.

[0035] Die vorliegende Erfindung ist nicht auf die Funkübertragung und das Herabladen von Standardobjekten begrenzt. Beispielsweise kann ein Techniker die Ergebnisse überwachen, die von der Mobilstation **302** als Ergebnis der Ausführung eines Diagnoseobjekts übertragen werden, und dann ein neues angepasste Objekt schaffen, das von der Mobilstation **302** herabgeladen und ausgeführt werden muss. Das angepasste Objekt wird konstruiert sein, um die Fehlfunktion weiter zu untersuchen oder zu reparieren. Die Verwendung eines solchen Systems erhöht das Ausmaß der Wartung, die über Funk ausgeführt werden kann, und reduziert die Anzahl von Malen, zu der die Konsumenten das mühsame Verfahren wählen müssen, ihre Mobilstationen zu Servicezentren zu bringen.

[0036] Das Übertragen von Objekten, nur wenn sie benötigt oder von Benutzern angefordert werden, ermöglicht einen relativ kleinen Speicher **307** in der Mobilstation **302**. Es kann sein, dass gewisse Objekte, wie Diagnoseobjekte, nur selten verwendet werden und sie deswegen nur dann herabgeladen werden, wenn sie benötigt werden, und dann gelöscht werden. Weiterhin können die Benutzer nur die Objekte, die sie benötigen, um die von ihnen gewünschten Dienste zu verwenden, herabladen und speichern, statt dass sie ein Betriebsprogramm herabladen, das Module für alle verfügbaren Dienste einschließt, ein-

schließlich von Diensten, die sie nicht verwenden wollen.

[0037] Objektkennungen (OIDs) können mehrere unterschiedliche Datenstrukturen aufweisen. In einer Ausführungsform liegen sie in einem bequemen alphanumerischen Format vor: "Unternehmen.Modell.EindeutigeMSID.UnterOID". Das Element "Unternehmen" identifiziert die Firma oder Gruppe, die das System verwendet. Das Element "Modell" identifiziert den Modelltyp der Mobilstation. Weiterhin wird jeder einzelnen Mobilstation eine eindeutige Kennung "EindeutigeMSID" zugewiesen. Jedem Objekt wird eine eindeutige Kennung "UnterOID" zugewiesen.

[0038] Die obige Datenstruktur macht es einfach, Objekte zu identifizieren, die an mehrere Mobilstationen zu übertragen sind. In einem illustrierenden Beispiel kann einer Datei **204D** (in [Fig. 2](#) gezeigt), die die Telefonnummern von Leuten enthält, die zu einer Organisation gehören, ein eindeutiges Unternehmen-Element zugewiesen werden. Wenn die Datei, die die Telefonnummern enthält, von allen Mobilstationen, die zum Unternehmen gehören, herabgeladen werden soll, kann das Objekt gekennzeichnet werden durch "Unternehmen.UnterOID". Wenn weiterhin ein erstes Objekt UnterOID₁ von einer ersten Gruppe von Mobilstationen, die einen ersten Modelltyp Modell₁ haben und zu einem Unternehmen gehören, herabgeladen werden soll, während ein zweites Objekt UnterOID₂ von einer zweiten Gruppe von Mobilstationen, die einen zweiten Modelltyp Modell₂ haben und zum selben Unternehmen gehören, herabgeladen werden soll, können die Objekte identifiziert werden als "Unternehmen.Modell₁.UnterOID₁" beziehungsweise "Unternehmen.Modell₂.UnterOID₂".

[0039] Während die vorliegende Erfindung in Verbindung mit den dargestellten Ausführungsformen beschrieben wurde, wird erkennbar und verständlich, dass Modifikationen vorgenommen werden können, ohne vom Umfang der Erfindung, wie er durch die unabhängigen Ansprüche definiert ist, abzuweichen.

Patentansprüche

1. Verfahren zum Modifizieren von Steuerungssoftware, die auf einer Mobilstation (**302**) installiert ist, wobei die Steuerungssoftware ein Betriebsprogramm eines dynamischen Agenten (**202**) einschließt, das mit einer Gruppe von Objekten (**308A–308C**) verbunden ist, wobei das Verfahren die Schritte umfasst:

- Speichern des Betriebsprogramms des dynamischen Agenten (**202**), das mit der Gruppe von Objekten (**308A–308C**) verbunden ist, in einem Speicher (**307**) der Mobilstation (**302**);
- drahtloses Übertragen eines neuen Objekts von einem Management-Server (**402**) zu der Mobilstation (**302**);

- Empfangen des neuen Objekts an der Mobilstation; und
- Speichern des neuen Objekts in einem Speicher der Mobilstation; gekennzeichnet durch
- drahtloses Übertragen einer Aktualisierungs-Abfrage, einschließlich Mobilstations-Identifizierungs-Informationen, von der Mobilstation an den Management-Server; und
- Kompilieren einer Liste von neuen Objekten, die in dem Management-Server gespeichert sind und die nicht in dem Speicher der Mobilstation gespeichert sind; und
- Übertragen der Liste von neuen Objekten an die Mobilstation; und
- drahtloses Übertragen einer Anforderung eines der neuen Objekte in der kompilierten Liste von der Mobilstation an den Management-Server, wonach folgend die Schritte des Empfangens und Speicherns des neuen Objekts durch die Mobilstation durchgeführt werden.

2. Verfahren nach Anspruch 1, weiter einschließlich die Schritte:

- Anzeigen einer Liste von Objekten, die derzeit in dem Speicher der Mobilstation gespeichert sind; und
- einem Benutzer ermöglichen, Objekte aus der Liste von Objekten zu wählen, die derzeit in dem Speicher der Mobilstation gespeichert sind.

3. Verfahren nach Anspruch 1, weiter einschließlich den Schritt:

- Anzeigen der Liste von neuen Objekten und der Menge an Speicher, die von jedem Objekt benötigt wird, das in der Liste von neuen Objekten eingeschlossen ist.

4. Verfahren nach Anspruch 1, wobei das neue Objekt eine Daten-Datei umfasst, die eine Liste von Telefonnummern enthält.

5. Verfahren nach Anspruch 4, wobei die Liste von Telefonnummern eine Liste von Telefonnummern entsprechend den Angestellten eines Unternehmens umfasst.

6. Verfahren nach Anspruch 1, wobei das neue Objekt eine Daten-Datei umfasst, die eine Liste von E-Mail-Adressen enthält.

7. Verfahren nach Anspruch 6, wobei die Liste von E-Mail-Adressen eine Liste von E-Mail-Adressen entsprechend den Angestellten eines Unternehmens umfasst.

8. Verfahren nach Anspruch 1, wobei das neue Objekt ein Skript umfasst.

9. Verfahren nach Anspruch 1, wobei das neue Objekt Software umfasst, die es einem Benutzer er-

möglicht, auf das Internet zuzugreifen.

10. Verfahren nach Anspruch 1, wobei das neue Objekt Diagnose-Software umfasst, die ausgelegt ist, um den Betrieb der Mobilstation auszuwerten.

11. Verfahren nach Anspruch 1, weiter einschließlich die Schritte:

- Ausführen des neuen Objekts; und
- automatisches Entfernen des neuen Objekts aus dem Speicher.

12. System (300) zum Rekonfigurieren von Steuerungssoftware, die in einer Mobilstation (302) gespeichert ist, wobei die Steuerungssoftware ein Betriebsprogramm eines dynamischen Agenten (202) einschließt, das mit einer Gruppe von Objekten (308A–308C) verbunden ist, wobei das System umfasst:

- eine Mobilstation (302), die zum Empfangen und Speichern von neuen Objekten konfiguriert ist, und die das Betriebsprogramm des dynamischen Agenten (202) einschließt, das mit der Gruppe von Objekten (308A–308C) verbunden ist; und
- ein Management-Server (402), der zum drahtlosen Übertragen eines neuen Objekts von (402) an die Mobilstation (302) konfiguriert ist; dadurch gekennzeichnet, dass
- der Management-Server (402) dafür konfiguriert ist, in Reaktion auf eine Aktualisierungs-Abfrage von der Mobilstation (302), die Mobilstations-Identifizierungs-Informationen einschließt, eine Liste von neuen Objekten zu kompilieren, die in dem Management-Server gespeichert sind und die nicht in einem Speicher (307) der Mobilstation gespeichert sind, und die Liste von neuen Objekten an die Mobilstation zu übertragen; und
- die Mobilstation dafür konfiguriert ist, eine Anforderung eines der neuen Objekte in der kompilierten Liste drahtlos zu übertragen, um dadurch das neue Objekt zu empfangen und zu speichern.

13. System nach Anspruch 12, wobei mindestens eines der neuen Objekte eine Daten-Datei umfasst, die eine Liste von Telefonnummern enthält.

14. System nach Anspruch 12, wobei mindestens eines der neuen Objekte ein Skript umfasst.

15. System nach Anspruch 12, wobei mindestens eines der neuen Objekte Software umfasst, die es einem Benutzer ermöglicht, auf das Internet zuzugreifen.

Es folgen 3 Blatt Zeichnungen

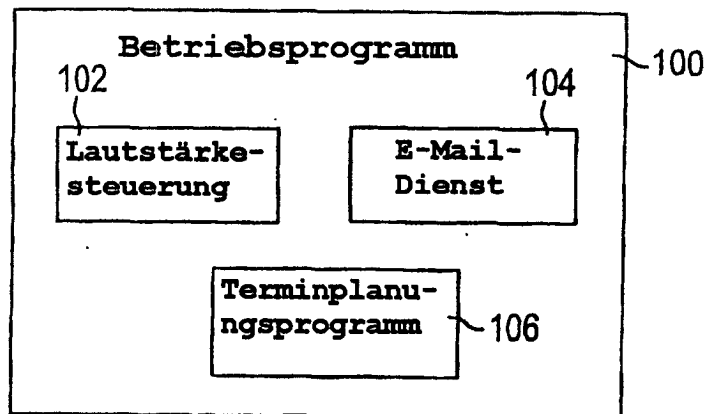


FIG. 1
(Stand der Technik)

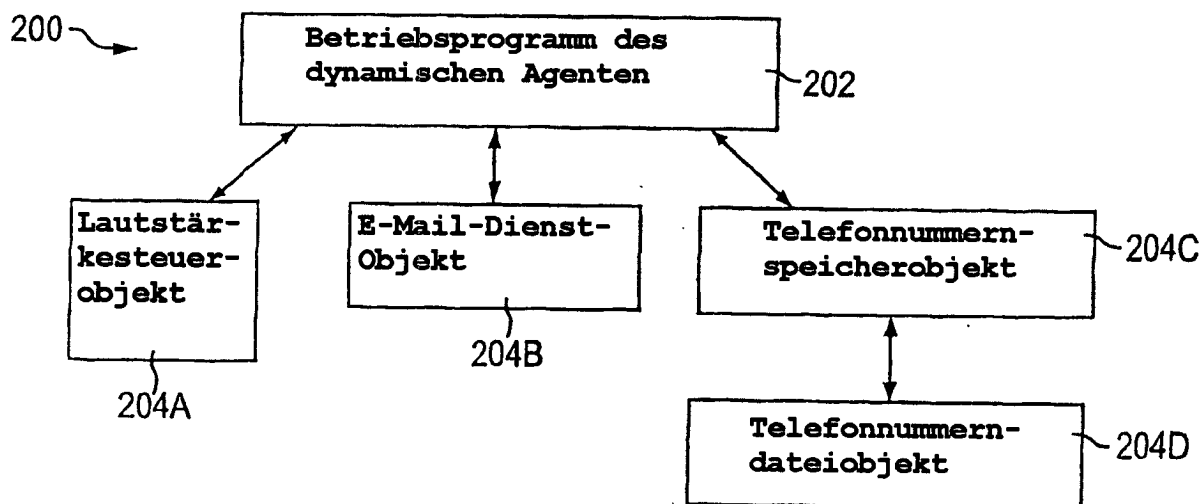


FIG. 2

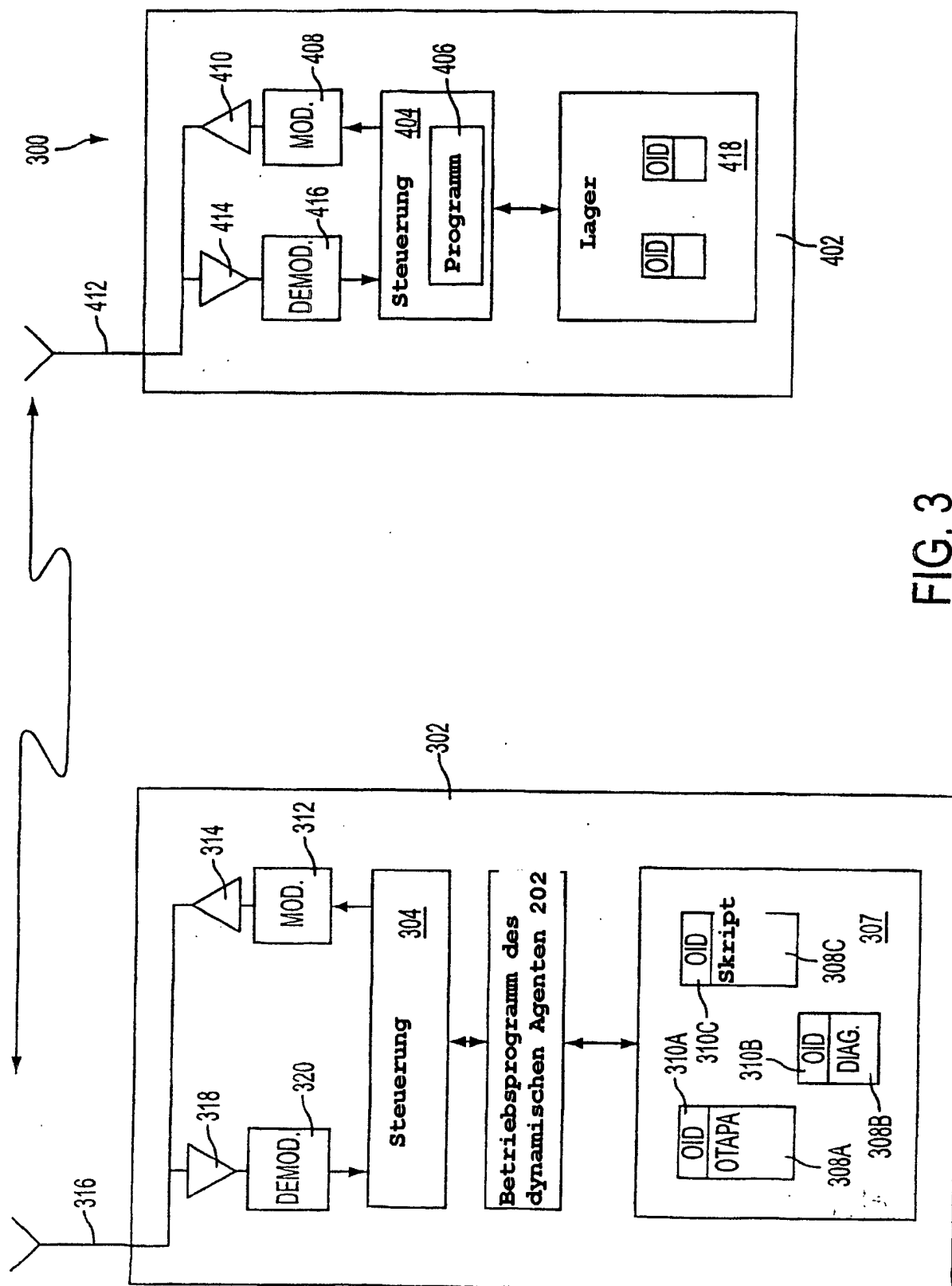


FIG. 3

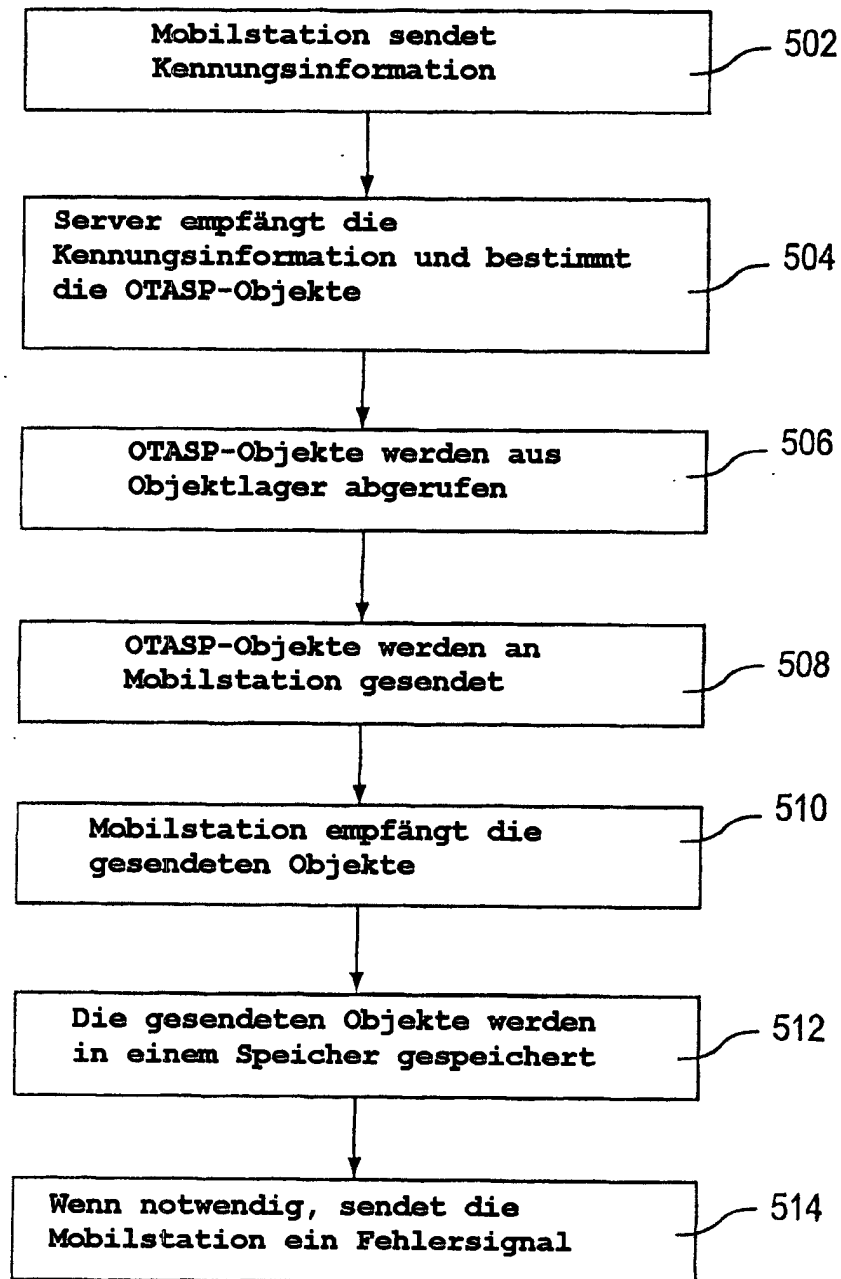


FIG. 4