



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 60 2004 000 433 T2 2006.08.31**

(12)

Übersetzung der europäischen Patentschrift

(97) **EP 1 619 914 B1**

(51) Int Cl.⁸: **H04Q 7/38 (2006.01)**

(21) Deutsches Aktenzeichen: **60 2004 000 433.2**

(96) Europäisches Aktenzeichen: **04 017 034.2**

(96) Europäischer Anmeldetag: **19.07.2004**

(97) Erstveröffentlichung durch das EPA: **25.01.2006**

(97) Veröffentlichungstag

der Patenterteilung beim EPA: **01.03.2006**

(47) Veröffentlichungstag im Patentblatt: **31.08.2006**

(73) Patentinhaber:

Siemens AG, 80333 München, DE

(72) Erfinder:

Flint, Ludger, 9800 Hjorring, DK

(84) Benannte Vertragsstaaten:

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

(54) Bezeichnung: **Verfahren zum Betrieb eines tragbaren Kommunikationsgerätes, und ein tragbares Kommunikationsgerät**

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist (Art. 99 (1) Europäisches Patentübereinkommen).

Die Übersetzung ist gemäß Artikel II § 3 Abs. 1 IntPatÜG 1991 vom Patentinhaber eingereicht worden. Sie wurde vom Deutschen Patent- und Markenamt inhaltlich nicht geprüft.

Beschreibung

Gebiet der Erfindung

[0001] Die Erfindung betrifft die Abwicklung von Paging-Anforderungen.

Hintergrund der Erfindung

[0002] Viele tragbare Kommunikationsgeräte sind in der Lage, mit einem Zellulernetz unter Verwendung eines leitungsvermittelten Übertragungskanals zu kommunizieren. Ferner sind einige tragbare Kommunikationsgeräte nun in der Lage, mit einem Zellulernetz unter Verwendung eines paketvermittelten Übertragungskanals zu kommunizieren. Ein Beispiel eines solchen tragbaren Kommunikationsgeräts ist ein GSM-kompatibles Mobiltelefon, das in der Lage ist, den General Packet Radio Service GPRS zu verwenden.

[0003] Beim Aufbau einer leitungsvermittelten Verbindung werden mehr Ressourcen aus dem Netz reserviert. Aufgrund technischer und ökonomischer Erwägungen hat der leitungsvermittelte Dienst in manchen Fällen Priorität gegenüber dem paketvermittelten Dienst. Speziell ist dies dann der Fall, wenn das tragbare Kommunikationsgerät mittels Paging (Funkruf) gerufen wird, d. h. wenn eine Verbindung an dem tragbaren Kommunikationsgerät endet. Da ein tragbares Kommunikationsgerät gewöhnlich nur einen Sende-Empfänger besitzt und da seine Verarbeitungskapazität recht begrenzt ist, kann es nicht eine aktive paketvermittelte Verbindung gleichzeitig mit einer leitungsvermittelten Verbindung aufweisen. Für GSM und GPRS gilt dies insbesondere für so genannte GRPS-Mobiltelefone der Klasse B, welche als Mobiltelefone definiert sind, die in der Lage sind, entweder paketvermittelte oder leitungsvermittelte Übertragungskanäle zu unterstützen, jedoch nicht beide gleichzeitig. Daher müssen die paketvermittelten Verbindungen, welche geöffnet sind, in manchen Fällen unterbrochen werden, wenn ein tragbares Kommunikationsgerät eine Paging-Anforderung empfängt.

[0004] Wenn zum Beispiel während eines hergestellten GPRS Paketdatenprotokoll- (Packet Data Protocol, PDP) Kontextes gewisse zeitsensitive Informationen, z. B. Informationen, welche nur für eine begrenzte Zeit nützlich oder gültig sind, zu dem oder von dem tragbaren Kommunikationsgerät übertragen worden sind, könnte ein Unterbrechen der GPRS-Verbindung dann in vielen Fällen dazu führen, dass die Informationen veralten, wodurch die Notwendigkeit entstehen würde, den Versuch der Positionsbestimmung neu zu starten und die Informationen neu zu erstellen und erneut zu übertragen.

[0005] In der veröffentlichten Patentanmeldung US

2004/0092252 A1 ist ein drahtloses Kommunikationsnetz so beschaffen, dass an Mobilstationen, welche durch Datenverbindungen belegt sind, Benachrichtigungen in Echtzeit von ankommenden Sprachverbindungen übermittelt werden. Das Netz ist so beschaffen, dass eine Anrufzustellung einer ankommenden Sprachverbindung zu einer Mobilstation, welche durch eine Datenverbindung belegt ist, versucht wird, wobei der Benutzer der Mobilstation eine entsprechende Aufforderung erhält. In Abhängigkeit von der vom Benutzer getroffenen Wahl kann die Mobilstation die Paging-Nachricht abwerfen.

[0006] In den Secure User Plane (SUPL) Anforderungsspezifikationen der Open Mobile Alliance (OMA) wurde dieses Problem gelöst (z. B. für WAP), indem gefordert wird, dass die Mobilstation einen als Ausweichmöglichkeit verwendbaren, anderen Kommunikationskanal (oder Datenträger) ermöglichen muss. Als der andere Kommunikationskanal könnte SMS gewählt werden. Trotzdem würde in diesem Falle die Anwendung des tragbaren Kommunikationsgerätes komplizierter, da es auch ein anderes Nachrichtenformat für den Fall der SMS beinhalten müsste. Ferner würde der Server im Netz, insbesondere wenn er mit dem paketvermittelten Kernnetz verbunden ist oder sich in diesem befindet, komplizierter, da er die Verwendung von wenigstens zwei Übertragungskanälen unterstützen müsste und in der Lage sein müsste, eine Antwortnachricht zu verarbeiten, die auf einem anderen Übertragungskanal ankommt.

Zusammenfassung der Erfindung

[0007] Eine der Erfindung zugrunde liegende Bemerkung ist, dass ein striktes Unterbrechen aller hergestellten GPRS-Verbindungen in Reaktion auf den Empfang einer Paging-Anforderung in vielen Situationen möglicherweise nicht optimal ist, in Anbetracht der für verschiedene Netzelemente verursachten Belastung und der potentiellen Verzögerungen bei den laufenden Vorgängen.

[0008] Die Aufgabe der Erfindung ist es zu helfen, ein Gleichgewicht zwischen dem Verbrauch der Netzressourcen und der Verwendung von Netzressourcen für die Übermittlung zeitsensitiver Informationen zu finden. Diese Aufgabe kann mit einem Verfahren oder mit einem tragbaren Kommunikationsgerät erreicht werden, wie es in den unabhängigen Ansprüchen 1 bzw. 6 dargelegt ist.

[0009] Die abhängigen Ansprüche definieren verschiedene vorteilhafte Ausführungsformen der Erfindung.

Vorteile der Erfindung

[0010] Wenn ein tragbares Kommunikationsgerät

das Senden einer Paging-Antwort auf eine Paging-Anforderung, die es von einem Zellulernetz empfangen hat, verzögert, wenn es eine paketvermittelte Verbindung hergestellt hat, die eine Aktion erfordert, welche innerhalb einer vorgegebenen Zeit durchgeführt werden kann, kann das Finden eines richtigen Gleichgewichtes zwischen der Verwendung von Netzressourcen an der Luftschnittstelle und am Kernnetz ermöglicht werden. Insbesondere kann in Fällen, in denen gewisse zeitsensitive Informationen über die GPRS-Verbindung übertragen worden sind, das nochmalige Übertragen vermieden werden.

[0011] Falls das Senden der besagten Paging-Antwort nur verzögert wird, bis die Aktion ausgeführt worden ist oder das tragbare Kommunikationsgerät einen vordefinierten Zustand erreicht hat, muss das Zellulernetz nicht notwendigerweise die Paging-Anforderung erneut übertragen. Auf diese Weise kann die Wahrscheinlichkeit, dass eine Verbindung nicht hergestellt wird, verringert werden, da die Zeit, innerhalb welcher die Quelle des Anrufs eine Antwort erhält, verkürzt werden kann, da das tragbare Kommunikationsgerät nicht auf die nächste Paging-Anforderung warten muss, bevor es eine Paging-Antwort sendet.

[0012] Falls die Aktion eine GPS-Positionsbestimmung ist und falls das tragbare Kommunikationsgerät GPS-Unterstützungs-Informationen über eine paketvermittelte Verbindung empfangen hat, bevor es die Paging-Anforderung empfangen hat, jedoch bevor es das Ergebnis der GPS-Positionsbestimmung an das Zellulernetz gesendet hat oder falls das Senden der Paging-Antwort nur verzögert wird, bis das Messergebnis an das Zellulernetz gesendet worden ist, kann die Wahrscheinlichkeit, dass das Location Services Center (Positionsbestimmungszentrum) (LCS), das sich im Zellulernetz befindet oder mit ihm verbunden ist, die GPS-Unterstützungs-Informationen nochmals übertragen muss oder den gesamten Messvorgang erneut starten muss, verringert werden. Ferner, als Nebeneffekt, ist es nicht erforderlich, im LCS Mittel zur Verwendung eines Ausweich-Übertragungskanaals, z. B. SMS, zu implementieren. Dies verringert den Arbeitsaufwand und die Kosten im Zusammenhang mit der Implementierung von LCS-Systemen.

[0013] Wenn paketvermittelte Verbindungen am tragbaren Kommunikationsgerät erst nach der Durchführung der Aktion, jedoch vor dem Senden der Paging-Antwort unterbrochen werden, kann die Konformität mit bestimmten Kommunikationsstandards nach wie vor aufrecht erhalten werden.

Verzeichnis der Abbildungen

[0014] Nachfolgend wird die Erfindung unter Bezugnahme auf die Beispiele in den beigefügten Zeichnungen in den [Abb. 1](#) bis [Abb. 5](#) ausführlicher be-

schrieben, wobei:

[0015] [Abb. 1](#) einige Hauptkomponenten in einem Zellulernetz zeigt;

[0016] [Abb. 2](#) ein Blockschaltbild ist, das einige Funktionsblöcke eines tragbaren Kommunikationsgerätes zeigt;

[0017] [Abb. 3A](#) die Funktionsweise eines tragbaren Kommunikationsgerätes zeigt, welches eine Messung zur GPS-Positionsbestimmung ausführt und eine Paging-Anforderung empfängt, nachdem es die Messung zur GPS-Positionsbestimmung beendet hat;

[0018] [Abb. 3B](#) eine Situation zeigt, in der ein tragbaren Kommunikationsgerät nach dem bisherigen Stand der Technik eine Paging-Anforderung empfängt, nachdem es GPS-Unterstützungs-Informationen empfangen hat, jedoch bevor es die GPS-Positionsbestimmungs-Antwort gesendet hat;

[0019] [Abb. 4](#) ein Zeitplan ist, der verschiedene Aktionen zeigt;

[0020] [Abb. 5](#) ein Flussdiagramm ist, das die Funktionsweise eines tragbaren elektronischen Gerätes gemäß einem ersten Aspekt der Erfindung zeigt.

[0021] In allen Abbildungen bezeichnen gleiche Bezugszahlen ähnliche Konstruktionselemente, während gleiche Namen von Nachrichten ähnliche Nachrichten bezeichnen.

Ausführliche Beschreibung

[0022] [Abb. 1](#) zeigt einige der Hauptkomponenten in einem Zellulernetz **100**. Ein tragbares Kommunikationsgerät **101** kann mit dem Zellulernetz **100** über Basisstationen **103** in Verbindung stehen, welche gewöhnlich von einem Radio Network Controller (Funknetzsteuerung) **105** gesteuert werden. Der Verkehr vom tragbaren Kommunikationsgerät **101** oder zum tragbaren Kommunikationsgerät **101** kann über eine oder mehrere Basisstationen **103** und den Radio Network Controller **105** zu/von dem leitungsvermittelten Kernnetz (Circuit-Switched Core Network, CS-CN) **107** oder zu/von dem paketvermittelten Kernnetz (Packet-Switched Core Network, PS-CN) **109** übertragen werden.

[0023] Im Folgenden wird die Erfindung unter Verwendung eines GSM/GPRS-Netzes als Beispiel ausführlicher beschrieben. Die Erfindung ist nicht auf diesen speziellen Typ eines Zellulernetzes **101** beschränkt, sondern kann in allen geeigneten Netzen angewendet werden, entsprechend dem Schutzbereich der beigefügten Patentansprüche. Das CS-CN **107** bietet leitungsvermittelte GSM-Dienste, während

das PS-CN **109** GPRS-Dienste bietet. Diese Dienste sind an sich wohlbekannt.

[0024] [Abb. 2](#) ist ein vereinfachtes Blockschaltbild, das einige Funktionsblöcke eines tragbaren Kommunikationsgerätes **101** zeigt. Einige wichtige Funktionsblöcke, wie etwa Antenne und Energiequelle – z. B. eine wiederaufladbare Batterie – wurden um der Klarheit willen weggelassen. Für Fachleute ist dennoch klar, dass das Verständnis der Erfindung hierdurch nicht erschwert wird.

[0025] Das tragbare Kommunikationsgerät **101** umfasst Empfangsmittel **153**, die so beschaffen sind, dass sie auf wenigstens einem Band des Zellulernetzes **100** betrieben werden können. Beispiele solcher Bänder für ein GSM/GPRS-Netz sind die Bänder GSM 850 MHz, GSM 900 MHz, GSM 1800 MHz und GSM 1900 MHz. In der Praxis umfassen die Empfangsmittel **153** gewöhnlich eine Antenne, einen Empfänger, einen Mischer, einen Verstärker, einen Decoder usw.

[0026] Das tragbare Kommunikationsgerät **101** umfasst ferner Sendemittel **155**, die so beschaffen sind, dass sie auf wenigstens einem Band des Zellulernetzes **100** betrieben werden können. Beispiele solcher Bänder für ein GSM/GPRS-Netz sind die Bänder GSM 850 MHz, GSM 900 MHz, GSM 1800 MHz und GSM 1900 MHz. In der Praxis umfassen die Sendemittel **155** gewöhnlich einen Codierer, einen Mischer, einen Verstärker, einen Sender, eine Antenne usw.

[0027] Das tragbare Kommunikationsgerät **101** umfasst ferner eine Basisbandeinheit oder Verarbeitungseinheit **161**, welche so beschaffen ist, dass sie die Empfangsmittel **153** und die Sendemittel **155** steuern kann. Die Empfangsmittel **153** und die Sendemittel **155** können vorzugsweise für die Kommunikation mit dem CS-CN **107** und den PS-CN verwendet werden, und zu diesem Zweck ist die Verarbeitungseinheit **161** in der Lage, Daten, welche empfangen oder gesendet werden sollen, mittels einer geeigneten Software zu steuern, welche für das CS-CN **107** eine GSM-Basisbandanwendung **165** ist und für das PS-CN **109** eine GPRS-Basisbandanwendung **167** ist.

[0028] Die Empfangsmittel **153** sind zusammen mit der GSM-Basisbandanwendung **165** und der Verarbeitungseinheit so beschaffen, dass sie eine Paging-Anforderung vom Zellulernetz **100** über einen ersten Übertragungskanal GSM empfangen können, d. h. vom CS-CN **107**. Normalerweise sind das tragbare Kommunikationsgerät **101** und, spezieller, dessen Sendemittel **155**, GSM-Basisbandanwendung **165** und Verarbeitungseinheit **161** so beschaffen, dass sie in Reaktion auf den Empfang einer Paging-Anforderung eine Paging-Antwort an das Zellulernetz **100** über einen ersten Übertragungskanal

GSM senden, d. h. zum CS-CN **107**.

[0029] Aus der Natur des GPRS selbst folgt, dass, wenn das tragbare Kommunikationsgerät **101**, welches ein Endgerät der Klasse B ist, vom Zellulernetz **100** mittels Paging (Funkruf) gerufen wird, es per Definition nach dem Empfang der Paging-Anforderung alle GPRS PDP-Kontexte, d. h. Übertragungen zum PS-CN **109**, unterbrechen muss. In der Praxis kann dies durch die Verarbeitungseinheit **161** zusammen mit der GPRS-Basisbandanwendung **167** geschehen.

[0030] Im Folgenden wird die Erfindung noch ausführlicher unter Verwendung der Positionsbestimmung mittels Assisted GPS (A-GPS) als Beispiel beschrieben. Für Fachleute ist klar, dass die Erfindung nicht auf dieses spezielle Beispiel beschränkt ist, sondern dass der Schutzbereich der Patentansprüche den Umfang definiert, welcher geschützt werden soll.

[0031] Das A-GPS verbessert die Bestimmung der Position eines tragbaren Kommunikationsgerätes **101** erheblich. Für A-GPS in GSM/GPRS sind zwei Herangehensweisen gegenwärtig definiert worden oder werden derzeit definiert: Senden von Synchronisations- und anderen Unterstützungs-Informationen über das Radio Resource Location Protocol (RRLP), wie in 3GPP 44.031 auf der Basis von Diensten von Schicht 3 RR definiert, und Senden derselben RRLP-Informationen unter Verwendung der IP-gestützten Secure User Plane (SUPL) Dienste. Das Letztere erfordert keine SS7-Verbindung, so dass eine leitungsvermittelte Verbindung während der Positionsbestimmung vermieden werden kann.

[0032] Der Transport der Ergebnisse der Positionsbestimmung erfolgt über IP, transportiert über GPRS, d. h. über PS-CN **109**. Das tragbare Kommunikationsgerät **101** umfasst einen GPS-Empfänger **171** und eine GPS-Anwendung **169**, welche die Verarbeitungseinheit **161** ausführen kann. Die Funktionsweise des GPS-Empfängers **171** und der GPS-Anwendung **169** ist an sich wohlbekannt. Da das tragbare Kommunikationsgerät **101** GPS-Unterstützungs-Informationen vom PS-CN **109** empfängt, d. h. über die Empfangsmittel **153** und die GPRS-Basisbandanwendung **167**, kann die GPS-Positionsbestimmung erheblich beschleunigt werden, da der GPS-Empfänger **171** dann viel schneller mit auf einer Erdumlaufbahn befindlichen Satelliten synchronisiert werden kann.

[0033] [Abb. 3A](#) zeigt die Funktionsweise eines tragbaren Kommunikationsgerätes **101** nach dem bisherigen Stand der Technik, welches eine GPS-Positionsbestimmung durchführt (Schritt K1) und eine Paging-Anforderung PREQ empfängt, nachdem es die GPS-Positionsbestimmung beendet hat (Schritt K1).

[0034] Das tragbare Kommunikationsgerät **101** empfängt GPS-Unterstützungs-Informationen GPS-AI vom PS-CN **109**. Nach der Durchführung der GPS-Positionsbestimmung im Schritt K1, sendet das tragbare Kommunikationsgerät **101** die GPS-Positionsbestimmungs-Antwort GPS-RES zurück an das PS-CN **109**, d. h. an ein Location Service Center, welches mit dem PS-CN **109** verbunden ist.

[0035] Zu einem späteren Zeitpunkt empfängt das tragbare Kommunikationsgerät **101** eine Paging-Anforderung PREQ vom PS-CN **107**, und es antwortet, indem es eine Paging-Antwort PRES an das PS-CN **107** sendet.

[0036] [Abb. 3B](#) zeigt eine Situation, in der ein tragbares Kommunikationsgerät **101** nach dem bisherigen Stand der Technik eine Paging-Anforderung PREQ vom CS-CN **107** empfängt, nachdem es GPS-Unterstützungs-Informationen GPS-AI vom PS-CN **109** empfangen hat, jedoch bevor es die GPS-Positionsbestimmungs-Antwort GPS-RES an das PS-CN **109** gesendet hat.

[0037] Der Hauptunterschied gegenüber dem in [Abb. 3A](#) dargestellten Beispiel besteht darin, dass die GPS-Positionsbestimmung (Schritt K1) in Reaktion auf den Empfang der Paging-Anforderung PREQ abgebrochen wird, da das tragbare Kommunikationsgerät **101** alle GPRS PDP-Kontexte unterbrechen muss (Schritt L1). Infolgedessen bricht das SMLC (Serving Mobile Location Center) im Netz den im Gang befindlichen Vorgang der Positionsbestimmung ab und verwendet weniger genaue Verfahren der Rückfall-Positionsbestimmung (Fall-back Positioning) (z. B. nur das einfache Cell-ID-Verfahren). Nach einem eventuellen Anruf werden im Schritt L3 die GPRS PDP-Kontexte erneut aktiviert, wonach das PS-CN den Vorgang der Positionsbestimmung neu starten muss und die GPS-Unterstützungs-Informationen GPS-AI erneut senden muss, da sie nicht mehr aktuell sind, weil sich die auf der Erdumlaufbahn befindlichen Satelliten nun in einer anderen Position relativ zum tragbaren Kommunikationsgerät **101** befinden.

[0038] Wenn das tragbare Kommunikationsgerät **101** mit Schritt K1 in einer vordefinierten Zeit, z. B. 2–3 Sekunden, bereit wäre, wäre es eine Vergeudung von Ressourcen sowohl am LCS als auch am tragbaren Kommunikationsgerät **101**, die Messung nicht abzuschließen und das Ergebnis der GPS-Positionsbestimmung GPS-RES an das PS-CN **109** zu übermitteln, sondern den GPRS PDP-Kontext zu unterbrechen.

[0039] Aus diesem Grunde ist das tragbare Kommunikationsgerät **101** erfindungsgemäß so beschaffen, dass es das Senden einer Paging-Antwort PRES verzögern kann, wenn das tragbare Kommunikationsge-

rät **101** einen hergestellten GPRS PDP-Kontext hat, der eine Aktion (z. B. Schritt K1) erfordert, welche innerhalb einer vordefinierten Zeit durchgeführt werden kann.

[0040] [Abb. 4](#) ist ein Zeitplan, der verschiedene Aktionen am tragbaren elektronischen Gerät **101** zeigt. Zum Zeitpunkt T_1 empfängt das tragbare elektronische Gerät **101** die GPS-AI. Die aktuelle GPS-Positionsbestimmung, Schritt K1, wird zwischen dem Zeitpunkt T_2 und dem Zeitpunkt T_3 durchgeführt. Das Ergebnis der GPS-Positionsbestimmung GPS-RES wird zum Zeitpunkt T_4 zum Zellulernetz **100** und weiter zum PS-CN **109** gesendet. Gemäß einem Aspekt der Erfindung wird ein Flag zum Zeitpunkt T_1 gesetzt und zum Zeitpunkt T_4 zurückgesetzt.

[0041] [Abb. 5](#) ist ein Flussdiagramm, das die Funktionsweise eines tragbaren elektronischen Gerätes **101** gemäß der Erfindung zeigt. Wenn im Schritt **51** eine Paging-Anforderung PREQ empfangen wird, so wird im Schritt **53** zunächst geprüft, ob das Flag gesetzt ist. Falls das Flag nicht gesetzt ist, wird im Schritt **57** die Paging-Antwort PRES gesendet. Falls das Flag gesetzt ist, wird, nach einer vordefinierten Wartezeit im Schritt **55**, im Schritt **57** die Paging-Antwort PRES gesendet. Die vordefinierte Wartezeit im Schritt **55** kann einige Sekunden betragen oder gleich der geschätzten Dauer der Aktion sein, die der GPRS PDP-Kontext erfordert.

[0042] Anders ausgedrückt, nach dem Empfang der Paging-Anforderung PREQ vom Zellulernetz **100** verzögert das tragbare Kommunikationsgerät **101** das Senden der Paging-Antwort PRES, bis es das Ergebnis der GPS-Positionsbestimmung GPS-RES erfasst und an das LCS gesendet hat. Das tragbare Kommunikationsgerät **101** unterbricht daher die GPRS PDP-Kontexte erst, nachdem es die Informationen der GPS-Positionsbestimmung GPS-RES gesendet hat.

[0043] Da das Bestimmen der Position eines tragbaren Kommunikationsgerätes **101** nur einige Sekunden erfordern dürfte, wenn A-GPS verwendet wird, dürfte dies auch die Leistungsfähigkeit des Zellulernetzes **100** nicht beeinträchtigen. Die vorgeschlagene Lösung müsste mit den existierenden Implementierungen des Kernnetzes kompatibel sein, da das Paging trotzdem wiederholt wird, falls das tragbare Kommunikationsgerät **101** nicht umgehend antwortet. Die erforderliche Antwortzeit für das Paging ist vom Netz abhängig. Ferner kann jedes beliebige tragbare Kommunikationsgerät nach dem bisherigen Stand der Technik eine Paging-Anforderung aufgrund von Problemen im Funkweg verlieren, ebenso wie das Senden einer Paging-Antwort aus denselben Gründen fehlschlagen kann.

[0044] Für Fachleute ist klar, dass, obwohl die Erfin-

derung oben anhand von Beispielen im Hinblick auf Vorgänge der GPS-Positionsbestimmung beschrieben wurde, die mit dem Betrieb eines tragbaren Kommunikationsgerätes zusammenhängen, welches ein GPRS-fähiges GSM-Endgerät der Klasse B ist, die Erfindung nicht hierauf beschränkt ist, sondern im Rahmen der beigefügten Patentansprüche modifiziert werden kann.

[0045] Insbesondere kann die Erfindung außer für GPRS PDP-Kontexte auch für andere Arten von paketvermittelten Verbindungen verwendet werden und anderen Positionsbestimmungs-Nachrichten als solchen des Assisted GPS Rechnung tragen.

Patentansprüche

1. Verfahren zum Betrieb eines tragbaren Kommunikationsgerätes (**101**) in Reaktion auf den Empfang einer Paging-Anforderung (PREQ) von einem Zellulernetz (**100**) über einen ersten Übertragungskanal (GSM), gekennzeichnet durch den Schritt:

Verzögern des Sendens einer Paging-Antwort (PRES), wenn das tragbare Kommunikationsgerät (**101**) eine hergestellte paketvermittelte Verbindung auf einem zweiten Übertragungskanal (GPRS) aufweist, die eine Aktion (K1) erfordert, welche innerhalb einer vordefinierten Zeit durchgeführt werden kann.

2. Verfahren nach Anspruch 1, wobei: das Senden der besagten Paging-Antwort (PRES) nur verzögert wird, bis die Aktion (K1) ausgeführt worden ist oder das tragbare Kommunikationsgerät (**101**) einen vordefinierten Zustand erreicht hat.

3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, wobei: die Aktion (K1) eine GPS-Positionsbestimmung ist; und wobei das tragbare Kommunikationsgerät (**101**) die Paging-Anforderung (PREQ) empfängt, nachdem es GPS-Unterstützungs-Informationen (GPS-AI) über eine Verbindung über den zweiten Übertragungskanal (GPRS) empfangen hat, jedoch bevor es das Ergebnis der GPS-Positionsbestimmung (GPS-RES) an das Zellulernetz (**100**) sendet.

4. Verfahren nach Anspruch 3, wobei: das Senden der besagten Paging-Antwort (PRES) nur verzögert wird, bis das Messergebnis (GPS-RES) an das Zellulernetz (**100**) gesendet worden ist.

5. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, welches ferner den folgenden Schritt umfasst: Unterbrechen von GPRS-Verbindungen am tragbaren Kommunikationsgerät (**101**) nach der Durchführung der Aktion (K1) oder nachdem das tragbare Kommunikationsgerät (**101**) den vordefinierten Zustand erreicht hat, jedoch vor dem Senden der Paging-Antwort (PRES).

6. Tragbares Kommunikationsgerät (**101**), wel-

ches umfasst:

– Mittel (**153**; **165**; **161**) zum Empfangen einer Paging-Anforderung (PREQ) vom Zellulernetz (**100**) über einen ersten Übertragungskanal (GSM);

– Mittel (**155**; **165**; **161**) zum Senden einer Paging-Antwort (PRES) an das Zellulernetz (**100**) über einen ersten Übertragungskanal (GSM); und

– Übertragungsmittel (**153**, **155**; **167**; **161**) für eine paketvermittelten Verbindung über einen zweiten Übertragungskanal (GPRS); dadurch gekennzeichnet, dass:

das tragbare Kommunikationsgerät (**101**) so beschaffen ist, dass: es das Senden einer Paging-Antwort (PRES) verzögern kann, wenn das tragbare Kommunikationsgerät (**101**) eine hergestellte paketvermittelte Verbindung auf dem zweiten Übertragungskanal (GPRS) aufweist, die eine Aktion (K1) erfordert, welche innerhalb einer vordefinierten Zeit durchgeführt werden kann.

7. Tragbares Kommunikationsgerät (**101**) nach Anspruch 6, welches ferner umfasst: Mittel (**171**; **169**; **161**) zum Durchführen einer GPS-Positionsbestimmung unter Verwendung von GPS-Unterstützungs-Informationen (GPS-AI), die durch GPRS-Übertragungsmittel (**153**, **167**; **161**) empfangen werden; und

wobei:

– die Aktion (K1) in der Durchführung einer GPS-Positionsbestimmung und/oder im Senden des Ergebnisses der GPS-Positionsbestimmung (GPS-RES) an das Zellulernetz (**100**) besteht; und

– die GPRS-Übertragungsmittel (**155**, **167**; **161**) ferner so beschaffen sind, dass sie das Ergebnis der GPS-Positionsbestimmung (GPS-RES) an das Zellulernetz (**100**) senden können.

8. Tragbares Kommunikationsgerät (**101**) nach Anspruch 7, wobei: die Mittel (**153**; **167**; **161**) zum Empfangen von GPS-Unterstützungs-Informationen und/oder die Mittel (**155**; **167**; **161**) zum Senden des Ergebnisses der GPS-Positionsbestimmung (GPS-RES) an das Zellulernetz (**100**) so beschaffen sind, dass sie den zweiten Übertragungskanal (GPRS) verwenden können.

9. Tragbares Kommunikationsgerät (**101**) nach Anspruch 7 oder 8, wobei: das besagte tragbare Kommunikationsgerät (**101**) so beschaffen ist, dass es das Senden der besagten Paging-Antwort (PRES) nur verzögert, bis das Ergebnis der GPS-Positionsbestimmung (GPS-RES) an das Zellulernetz (**100**) gesendet worden ist.

10. Tragbares Kommunikationsgerät (**101**) nach einem der Ansprüche 6 bis 9, welches ferner umfasst: Mittel (**155**, **167**, **169**; **151**) zum Unterbrechen paketvermittelter Verbindungen am tragbaren Kommunikationsgerät (**101**) nach der Aktion (K1), jedoch bevor das tragbare Kommunikationsgerät (**101**) die

Paging-Antwort (PRES) sendet.

11. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5 oder tragbares Kommunikationsgerät (**101**) nach einem der Ansprüche 6 bis 10, wobei: die besagte paketvermittelte Verbindung ein GPRS-Paketdatenprotokoll- (Packet Data Protocol, PDP) Kontext ist und/oder der besagte zweite Übertragungskanal ein GPRS-Übertragungskanal ist und/oder der besagte erste Übertragungskanal ein GSM-Übertragungskanal ist.

Es folgen 3 Blatt Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

Abb. 1

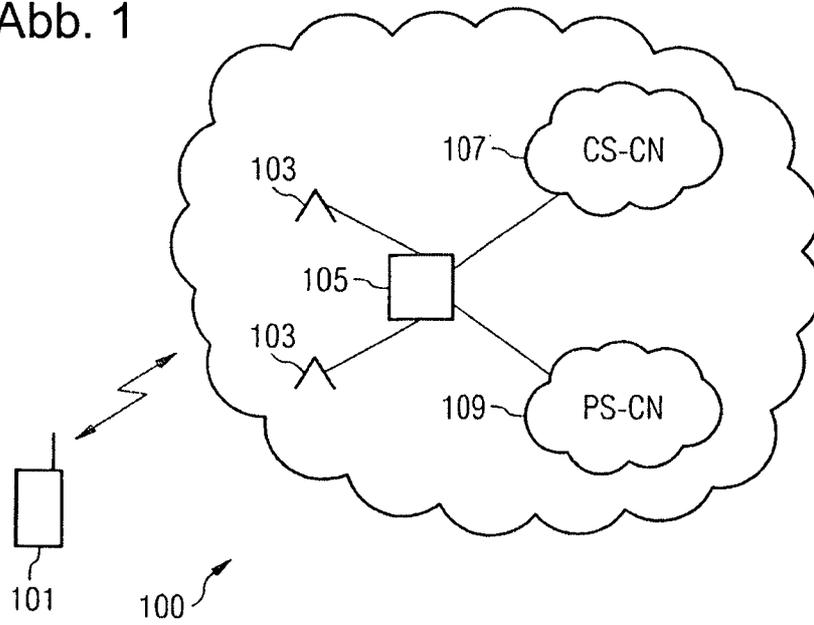


Abb. 2

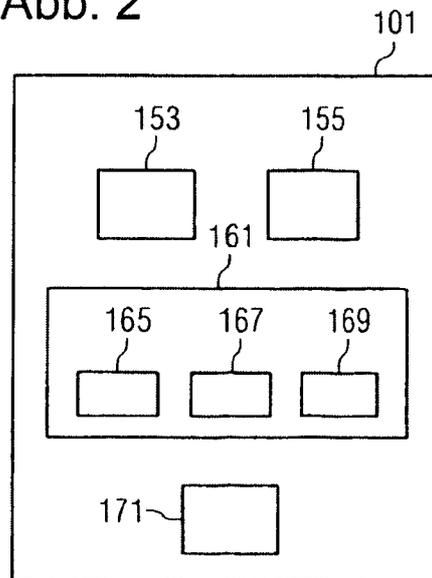


Abb. 3A BISHERIGER STAND DER TECHNIK

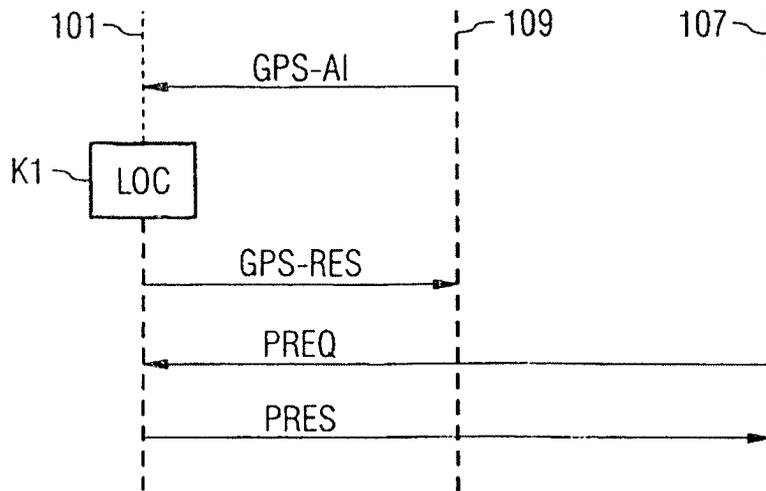


Abb. 3B

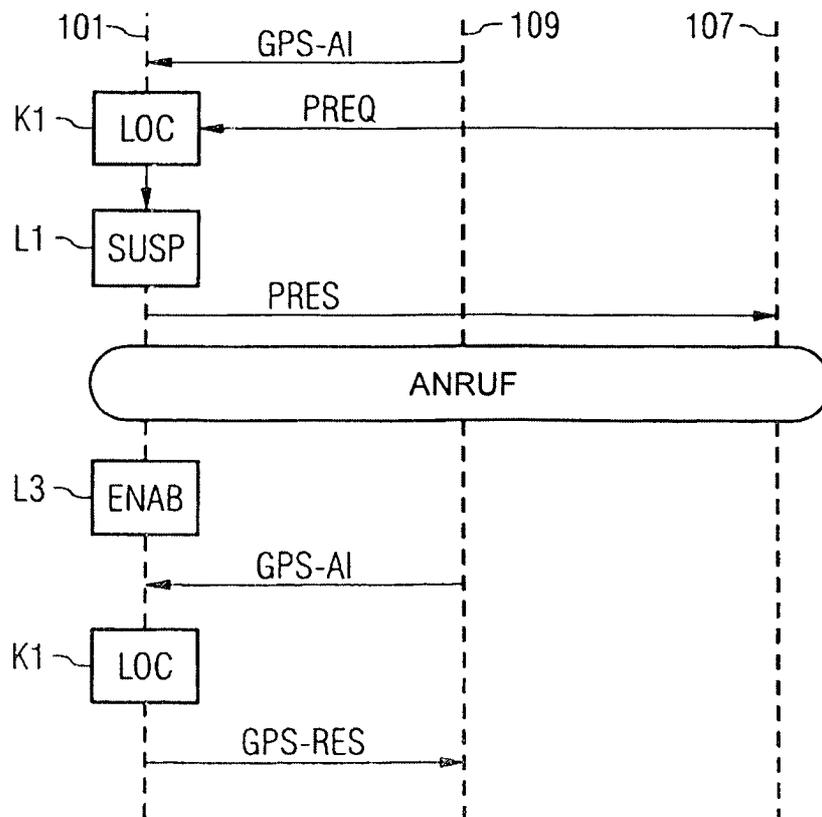


Abb. 4

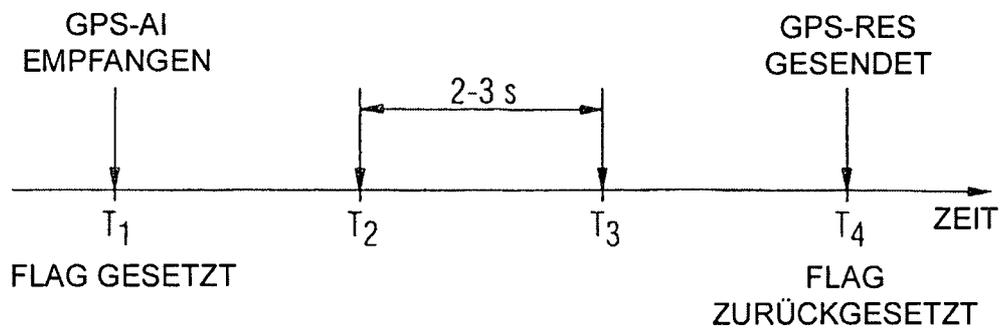


Abb. 5

