

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
25. Januar 2007 (25.01.2007)

PCT

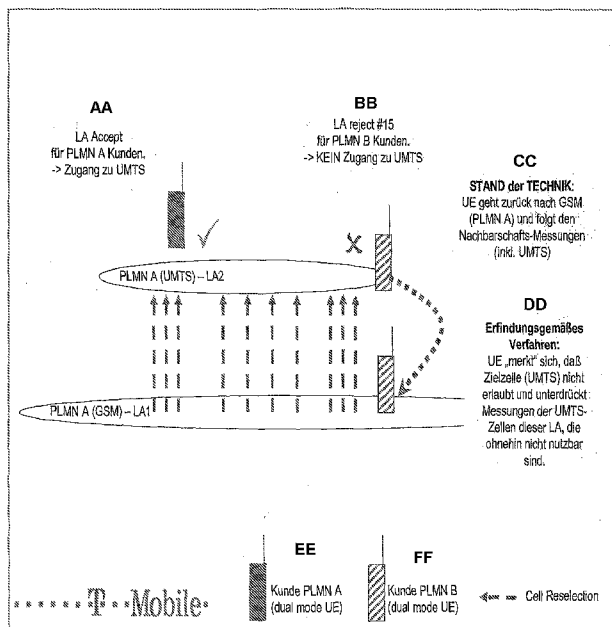
(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2007/009433 A1

- (51) Internationale Patentklassifikation:
H04Q 7/38 (2006.01)
- (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE2006/001203
- (22) Internationales Anmeldedatum:
12. Juli 2006 (12.07.2006)
- (25) Einreichungssprache: Deutsch
- (26) Veröffentlichungssprache: Deutsch
- (30) Angaben zur Priorität:
10 2005 034 750.9 21. Juli 2005 (21.07.2005) DE
10 2005 034 760.6 21. Juli 2005 (21.07.2005) DE
10 2005 036 583.3 1. August 2005 (01.08.2005) DE
- (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): T-MOBILE INTERNATIONAL AG & CO. KG [DE/DE]; Landgrabenweg 151, 53227 Bonn (DE).
- (72) Erfinder; und
- (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): KLATT, Axel [DE/DE]; Zum Engelshof 41, 50996 Köln (DE).
- (81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: METHOD AND ARRANGEMENT FOR OPTIMISING THE OPERATIONAL TIMES AND CELL CHANGE PERFORMANCE OF MOBILE TERMINALS

(54) Bezeichnung: VERFAHREN UND ANORDNUNG ZUR OPTIMIERUNG DER BETRIEBSBEREITSCHAFTSZEITEN UND ZELLWECHSELPERFORMANCE VON MOBILEN ENDGERÄTEN



- AA ... LA ACCEPT FOR PLMN A USERS - ACCESS TO UMTS
BB ... LA REJECT #15 FOR PLMN USERS - NO ACCESS TO UMTS
CC ... PRIOR ART: UE RETURNS TO GSM (PLMN A) AND FOLLOWS THE ADJACENT MEASUREMENTS (INC. UMTS)
DD ... INVENTIVE METHOD: UE CHARACTERISED IN THAT TARGET CELLS (UMTS) ARE NOT ALLOWED AND SUPPRESSES MEASUREMENTS OF THE UMTS CELLS OF SAID LA, WHICH CANNOT BE USED WITHOUT THEM.
EE ... USER PLMN A (DUAL MODE UE)
FF ... USER PLMN B (DUAL MODE UE)

(57) Abstract: The invention relates to a method and to an arrangement for optimising the operational times and cell change performance of mobile terminals in a mobile communication network having adjacent radio cells. The mobile terminal temporarily stores network specific characteristics for adjacent radio cells which are not suitable for cell exchange when the mobile communication network is in operation and it uses said characteristics as decision criterion for cell exchange, and said information is used, in particular, to exclude said adjacent cells from additional radio-technical measurements and identification procedures. By implementing the terminal behaviour according to the inventive method, it is possible to significantly increase the operational times and the cell exchange performance of a mobile terminal in specific situations and to improve the service to a mobile radio user. The inventive device can also be used for mobile terminals according to GSM- or UMTS-Standard, and also for other radio network technology (for example, wireless LAN (W-LAN), cdma2000, WiMAX, WiBro, enhanced UTRAN, etc.).

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2007/009433 A1



SD, SE, SG, SK, SL, SM, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ,
UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG,
CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC,

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Anordnung zur Optimierung der Betriebsbereitschaftszeiten und Zellwechselperformance von mobilen Endgeräten in einem Mobilkommunikationsnetz mit benachbarten Funkzellen wobei das mobile Endgerät beim Betrieb in dem Mobilkommunikationsnetz netzspezifische Kennungen von Nachbarschaftszellen die sich nicht für einen Zellwechsel eigenen zwischenspeichert und bei den Entscheidungskriterien für einen Zellwechsel verwendet, insbesondere indem es diese Informationen dazu nutzt, diese Nachbarzellen von weiteren funktechnischen Vermessungen und Identifikationsprozeduren auszuschließen. Durch die Implementierung eines Endgeräteverhaltens gemäß dem erfindungsgemäßen Verfahren ist es möglich, die Betriebsbereitschaftszeit sowie die Zellwechselperformance eines mobilen Endgerätes in bestimmten Situationen signifikant zu erhöhen und einem Mobilfunkkunden somit einen besseren Service zu ermöglichen. Eine Anwendung ist sowohl für mobile Endgeräte nach GSM- oder UMTS-Standard, als auch für andere Funknetztechnologien (bspw. Wireless LAN (W-LAN), cdma2000, WiMAX, WiBro, enhanced UTRAN, etc.) möglich.

5

Verfahren und Anordnung zur Optimierung der Betriebsbereitschaftszeiten und Zellwechselformance von mobilen Endgeräten

Die vorliegende Erfindung betrifft ein Verfahren, und eine Anordnung zur
10 Optimierung der Betriebsbereitschaftszeiten und Zellwechselformance von
mobilen Endgeräten wie sie in einem zellularen Mobilfunksystem Verwendung
finden, beispielsweise nach GSM- oder UMTS-Standard.

In zellularen Mobilfunknetzen sowohl nach GSM- als auch nach UMTS-Standard,
15 wie durch 3GPP [www.3gpp.org] definiert, erfolgt der Zellwechsel im sog. Idle Mode
oder in bestimmten Stadien des connected mode bei UMTS (URA_PCH, CELL_PCH
und CELL_FACH) durch einen Mobilfunkgerät basierten Zellenwechsel-Algorithmus.
Gleiches gilt für den Zellwechsel in paketbasierten GPRS. Für diesen Zellenwechsel
informiert das Radionetzwerk über den so genannten Rundfunkkanal (BCCH) das
20 entsprechende Endgerät über potentielle Nachbarzellen.

Die Kontrolle über die abgestrahlten Nachbarschaftszellen obliegt dem
Netzwerkbetreiber. Hierbei können eine Vielzahl möglicher
Nachbarschaftbeziehungen abgestrahlt werden, die auch Nachbarschaftszellen einer
anderen Radio-Zugangstechnologie (GSM, UMTS, cdma2000) oder Frequenz
25 (beispielsweise bei UMTS) umfassen können. Erweiterungen für bestehende
Mobilfunktechnologien können auch die Bekanntmachung weiterer Technolgien
(bspw. WLAN, WiMAX, etc) auf dem Rundfunkkanal von beispielsweise UMTS
ermöglichen [DE10302404A1].

Die folgenden Ausführungen des Standes der Technik beziehen sich vornehmlich auf
30 eine Anwendung nach GSM- und UMTS-Standard. Mobilfunkendgeräte sind nach
dem 3GPP-Standards verpflichtet, konfigurierte Nachbarschaftszellen entweder
kontinuierlich oder mit einer definierten Periodizität zu messen, um einen potentiellen
Zellwechsel auf eine funktechnisch bessere Zelle anzustoßen. Die Details dieser

Anforderungen sind für GSM-Mobilfunkgeräte in [3GPP TS 45.008] und für UMTS-Mobilfunkgeräte in [3GPP TS 25.304, TS 25.133 und TS 25.331] definiert. Die vorgenannten technischen Spezifikationen beschreiben auch, wann ein Zellwechsel durchzuführen ist und welche Kriterien der potentiellen Zielzelle erfüllt sein müssen, damit ein Zellwechsel auch wirklich durch das Mobilfunkendgerät durchgeführt werden darf.

Weiterhin definieren diese technischen Spezifikationen, welche weiteren Prozeduren nach einem Zellwechsel auszuführen sind, beispielsweise die Durchführung der sog. CELL UPDATE Prozedur in einem UMTS-System für Mobilfunkendgeräte im RRC connected mode Status CELL_PCH.

Die vorstehende Beschreibung des Standes der Technik bezieht sich ausschließlich auf den Radioteil (AS – Access Stratum) eines zellularen Mobilfunknetzes.

Weitere Prozeduren und Anforderungen an das Verhalten von Mobilfunkendgeräten werden von dem hinter dem Radionetzwerk liegenden Kern-Netzwerk (CN – Core Network) gestellt: Die Verwaltung der Mobilität eines Mobilfunkgerätes wird je nach Status des Mobilfunkendgerätes durch das Kernnetz oder durch das Radionetzwerk verwaltet (idle vs. connected mode). Der Begriff in den technischen Standards nach 3GPP hierfür lautet „Mobilitäts-Management“ (engl. MM - mobility-management im „Non Access Stratum“ (NAS)). Zur Verwaltung der Mobilität durch das Kernnetz ist ein zellulares Mobilfunksystem in sog. Location Areas (LA) und Routing Areas (RA) aufgeteilt.

Wenn sich ein Mobilfunkendgerät erstmals mit dem Kernnetz registriert („Attach“-Prozedur), ist der Standort des Mobilfunkendgerätes dem Kernnetz mit der Granularität der Location Area bekannt. Für einen für das Mobilfunkendgerät bestimmten (Sprach)-Anruf (Mobile Terminated Call – MTC), führt das CS (Circuit Switched) Kernnetz – hier das sog. Mobile Switching Center (MSC) – eine Rufprozedur (Paging) in der gesamten Location Area durch, auf die das angerufene Mobilfunkendgerät mit definierten Prozeduren [3GPP TS 24.008] zu reagieren hat.

Für paketorientierte (PS) Datenverbindungen kommt das Konzept der Routing Areas (RA) zum Einsatz. Dieses Mobilitäts-Management Prinzip ist vergleichbar mit dem Location Area Prinzip, wird jedoch durch ein für den paketorientierten Datenverkehr bestimmtes Kernnetzelement - den „Serving Gateway Serving Node – SGSN –

überwacht. Die Regeln und Prozeduren sind in [3GPP TS 23.060] detailliert beschrieben.

Ein weiteres grundlegendes Prinzip sowohl für das CS (MSC) als auch das PS (SGSN) Kernnetz ist, dass die Mobilität eines Mobilfunkendgerätes jeweils auf der Granularität LA bzw. RA überwacht wird und Mobilfunkendgeräte bei einem Wechsel der LA bzw. RA das jeweilige Kernnetzelement (MSC oder SGSN) über diesen durchgeführten Wechsel benachrichtigen müssen. Diese Prozeduren werden Loaction Area Update (LAU) und Routing Area Update (RAU) genannt.

In Mobilfunksystemen gemäß GSM- oder UMTS-Standard gibt es auch die Möglichkeit, den Zugang eines Mobilfunkendgerätes zu bestimmten Location- oder Routing Areas durch das Kernnetz (NAS) zu verhindern. Hierzu hat das Kernnetz die Möglichkeit ein Loaction- oder Routing Area Update eines Mobilfunkentgerätes abzulehnen, wobei es dem Mobilfunkentgerät den Ablehnungsgrund mitteilt. Dieses Verfahren ist in [3GPP TS 24.008] definiert und wird Location Registration Reject genannt.

[3GPP TS 24.008] definiert auch eine Anzahl von Ablehnungsgründen und die daraus entstehenden Konsequenzen und Anforderungen für ein Mobilfunkentgerät. Beispiele für die nach einer LAU Ablehnung geforderte Prozeduren seitens des Mobilfunkentgerätes sind die Durchführung einer PLMN Selection beim Empfang des Grundes #13 (d.h. das Suchen eines neuen Netzbetreibers (PLMN)), das Suchen einer anderen Nachbarzelle innerhalb einer anderen Loaction/Routing Area beim Empfang einer Ablehnung mit dem Gründen #14 oder #15 etc. ... Für Details sei hier auf [3GPP TS 24.008] verwiesen.

Die Ablehnung eines Loaction Area Updates durch das Kernnetz hat nach 3GPP Spezifikationen auch Auswirkungen auf das Verhalten des Mobilfunkentgerätes im Radionetzwerk bei der Auswahl potentieller Nachbar-Zielzellen:

Nach TS 25.304 und TS 45.008 ist es Mobilfunkendgeräten nur erlaubt, eine Nachbarzelle für einen Zellwechsel auszuwählen, wenn bestimmte Erfordernisse von dieser Zelle erfüllt sind. Beispielsweise muß eine Zelle die als Kandidat für einen potentiellen Zellwechsel herangezogen wird, zum aktuelle benutzten PLMN gehören (also die gleiche PLMN Identität wie die aktuelle Zelle haben – eine Besonderheit spielt hierbei das Konzept der „äquivalenten PLMNs“ (ePLMN), welches dem Mobilfunkendgerät unter bestimmten Voraussetzungen erlaubt in ein anderes PLMN

zu wechseln als würden diese Nachbarzellen zum aktuellen PLMN gehören [TS 24.008]).

Weitere notwendige Bedingungen um auf eine Zielzelle zu wechseln sind dass die Zielzelle nicht gesperrt sein darf („barred cell“), nicht für einen Betreiber reserviert sind darf (nur UMTS) („operator reserved cell“) und letztendlich nicht in der „Liste der verbotenen Location Areas für Roaming“ stehen darf [TS 25.304]. Diese Liste enthält alle Location Area Identitäten in denen ein Location Area Update einmal für eine angestoßenen Zellwechsel abgelehnt wurde.

Der besondere Nachteil des heutigen Standes der Technik ist, dass ein Mobilfunkendgerät weder nach GSM- noch nach UMTS-Standard in der aktuelle Zelle genügend Information über die Nachbarzellen erhält, um das funktechnische Vermessen und die Identifizierung der potentiellen Zielzelle zu unterdrücken.

Um zu erkennen, ob eine Nachbarzelle – die ALLEN Mobilfunkendgeräten als potentielles Ziel für einen Zellwechsel mittels Cell Reselection über den Rundfunkkanal (BCCH) der aktuellen Zelle bekannt gegeben wurde – auch die erforderlichen Bedingungen für einen Zellwechsel erfüllt, muß sich das Mobilfunkendgerät nach der Messung der potentiellen Zielzelle mit dieser synchronisieren und deren Rundfunkkanal (BCCH) auslesen, um an die notwendigen Informationen zu kommen (PLMN id der Zielzelle, zugehörige Location oder Routing Area Identität, „barred Status“, sonstige Zellkennung, ...).

Das Ausstrahlen dieser Informationen in der eigentlichen Ursprungszelle wurde aus Gründen der Kapazität bewusst vermieden. Zu beachten ist, dass mit dem heutigen Stand der Technik für einen durch das Mobilfunkendgerät gesteuerten Zellewechsel die notwendigen Informationen über den Rundfunkkanal einer Zelle bereitgestellt werden, und diese Informationen für alle in dieser Zelle befindlichen Mobilfunkendgeräte gleich sind.

Es ist also nach dem heutigen Stand der Technik also nicht ohne weiteres möglich, verschiedenen Mobilfunkendgeräten unterschiedliche Nachbarschaftsinformationen über den Rundfunkkanal zu Verfügung zu stellen.

Anzumerken ist noch, dass die Qualifikation der potentiellen Nachbarzelle für jedes Mobilfunkendgerät unterschiedlich/spezifisch sein kann (manchen Mobilfunkendgeräten ist der Zugang zu bestimmten Location Areas versagt, anderen hingegen nicht). Der letzte Fall ist hauptsächlich aus den Anforderungen der

Netzbetreiber definiert und kann in verschiedenen Mobilfunknetzen unterschiedlich ausgelegt sein.

5 Die Aufgabe der Erfindung besteht darin, ein Verfahren zur Optimierung der Betriebsbereitschaftszeiten und Zellwechselformance von mobilen Endgeräten anzugeben, das die Möglichkeit bietet, dass verschiedene Mobilfunkendgeräte unterschiedliche Nachbarschaftsinformationen (die über den Rundfunkkanal zu Verfügung gestellt wurden) für das Cell Reselection nutzen, sowie entsprechende Anordnungen zur Durchführung des Verfahrens anzugeben.

10

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch ein Verfahren mit den Merkmalen des Patentanspruchs 1, einem Computerprogramm mit den Merkmalen des unabhängigen Anspruchs 16 sowie einer Anordnung mit den Merkmalen des unabhängigen Anspruchs 17 gelöst.

15

Vorteilhafte Ausgestaltungen und Weiterbildungen des erfindungsgemäßen Verfahrens sind in den jeweiligen Unteransprüchen angegeben.

20 Die Erfindung basiert im Wesentlichen darauf, die Anzahl von durch das Mobilfunkendgerät im Betrieb durchzuführenden Messungen zu reduzieren und somit insbesondere das funktechnische Vermessen und die Prozeduren zur Kennungsidentifizierung von Zellen, die sich nicht als Kandidaten für einen Zellwechsel eignen, zu unterdrückt.

25 Die vorliegende Erfindung stellt eine wesentliche Verbesserung des Stands der Technik dar, da sie es ermöglicht, die funktechnische Vermessung von Nachbarzellen zu vermeiden, wenn ein Mobilfunkendgerät nach GSM- oder UMTS-Standard diese Nachbarzelle schon einmal auf ihre Qualifikation als potentielle Zielzelle untersucht und festgestellt hat, dass sie für dieses Mobilfunkendgerät nicht
30 als Zielzelle geeignet ist.

Gründe, warum die Zielzelle für das Mobilfunkendgerät nicht geeignet ist, sind im Stand der Technik aufgeführt.

Das vorgeschlagene Verfahren bezieht sich bei der Ausführung vornehmlich auf die Anwendung für den Fall, dass die Zielzelle für einen Zellwechsel nicht geeignet ist, da der Zugang zu dieser Zelle durch ein Location- oder Routing Area Update durch das Kernnetz bereits abgelehnt wurde.

- 5 Es kann als alternative Ausführung aber auch auf den Fall angewandt werden, dass die Zielzelle beispielsweise zu einem anderen PLMN gehört, die Zielzelle als „gesperrt“ oder als „reserviert für Netzbetreiber“ markiert ist.

Eine beispielhafte Ausführung des erfindungsgemäßen Verfahrens wird im Folgenden erläutert.

- 10 Ausgangspunkt eines Ausführbeispiels des erfindungsgemäßen Verfahrens ist ein nationales Roaming Abkommen zwischen zwei Mobilfunknetzbetreibern mit unterschiedlicher PLMN Identität innerhalb eines Landes.

Dieses nationale Roaming Abkommen erlaubt es beispielsweise den Kunden des Betreibers B (PLMN B) in den Gebieten des Betreibers A (PLMN A) zu „roamen“

- 15 (also Mobilfunkdienstleistungen des Betreibers A in Anspruch zu nehmen), wo Betreiber B keine eigene Mobilfunkversorgung anbietet. Weiterhin sieht dieses Ausführungsbeispiel vor, dass beispielsweise der Betreiber A ein Mobilfunknetz sowohl nach GSM- als auch nach UMTS-Standard betreibt. Dieser Betreiber hat sein GSM-Netz so konfiguriert, dass ein Mobilfunkendgerät welches sowohl GSM als
- 20 auch UMTS unterstützt, in Gebieten wo es eine UMTS-Versorgung des Betreibers A gibt, automatisch nach UMTS wechselt, ohne dass der Mobilfunknutzer eingreifen muß (per UE basierendem cell reselection). Diese Anordnung ist in Figur 1 dargestellt.

Der automatische Wechsel von sog. dual-mode Mobilfunkendgeräten (dual-mode UEs) – also Geräten die sowohl GSM als auch UMTS unterstützen – wird durch die

- 25 Abstrahlung von Nachbarschafts-informationen über das UMTS-Netzwerk im GSM-Netz in den Gebieten wo ein UMTS-Netz über dem GSM-Netz liegt – ermöglicht. Zu beachten ist, dass mit dieser für heutige kombinierte GSM-/UMTS-Netze typischen Parametrisierung ALLE dual-mode UEs der cell reselection (also dem UE basierten Zellwechsel) von GSM nach UMTS folgen, sobald die UMTS-Netzqualität
- 30 ausreichend gut ist.

Das beispielhafte nationale Roaming-Abkommen zwischen Betreiber A und B sieht beispielsweise weiterhin vor, dass die Kunden des Betreibers B das gesamte GSM-Netz des Betreibers A nutzen dürfen, sie jedoch keinen Zugang in den UMTS-Teil

des Netzes des Betreibers A bekommen sollen (auch wenn die Kunden des Betreibers B, die sich im Netz des Betreibers A befinden ein dual-mode UE haben, welches den Zugang zu UMTS prinzipiell unterstützen würde). Die Anforderung des beispielhaften nationalen Roaming-Abkommens sieht also vor, dass der Zugang der Kunden B (oder nur eines bestimmten Teiles dieser Kunden) zum UMTS-Netz des Betreibers A verhindert wird.

Beispielhaft kann dieses erreicht werden, indem der Zugangsversuch eines Mobilfunkendgerätes des Kunden des Betreibers B in das UMTS-Netz des Betreibers A unterdrückt wird. Um dieses zu erreichen hat Betreiber A sein GSM-/UMTS-Netz so konfiguriert, dass die Zellen der GSM- und UMTS-Netze sich jeweils in verschiedenen Location Areas (LA) befinden und jeder Wechsel von GSM nach UMTS und UMTS nach GSM ein Location Area Update anstößt.

Das Kernnetz des Betreibers A hat nun die Möglichkeit, den Zugangsversuch eines Kunden von B, beispielsweise in den Location Areas, die die UMTS Technologie nutzen (oder auch nur einer Teilmenge) durch Ablehnung des Location Area Updates (LAU) mit einem entsprechenden Rückweisungscode zu unterbinden.

Heutige Implementierung dieser Zurückweisungs-Prozedur erlauben eine Unterscheidung der Mobilfunkendgeräte etwa nach der Herkunft (beispielsweise anhand der IMSI). Der Zugang kann also Kunden von A zugelassen sein, während Kunden von B abgewiesen werden.

Der Stand der Technik erlaubt also das Abweisen des Kunden B – ohne UMTS Zugangserlaubnis - im UMTS-Netz von A, mittels eines Abweisen des LAU. Da jedoch durch die Konfiguration der Zellwechselfparameter alle dual-mode fähigen Mobilfunkendgeräte in den Gebieten wo Betreiber A auch UMTS-Versorgung hat einen Zellwechsel von GSM nach UMTS anstoßen, jedoch nur die Mobilfunkendgeräte des Betreibers A auch in den Ziel-UMTS-Location Areas zugelassen werden, müssen die abgelehnten Mobilfunkendgerätes des Betreibers B den Zellwechsel aufgeben und verbleiben in der ursprünglichen GSM-Zelle. Hierbei ist zu beachten, dass der erste Zugangsversuch vom Zielnetz (UMTS-Netz des Betreibers A aktiv durch ein LAU Reject abgewiesen wird. Weitere Zugangsversuche scheitern für bereits abgelehnte Mobilfunkendgerätes des Betreibers B daran, dass diese LA in der die Ablehnung erfolgte in der „Liste der verbotenen LA für Roaming“ enthalten ist).

Der Stand der Technik erfordert jedoch von diesen Mobilfunkendgeräten, dass sie weiterhin den Zellwechselfparametern in der ursprünglichen GSM-Zelle folgen und weiterhin potentielle Zielzellen (inklusive der konfigurierten UMTS-Zellen des Betreibers A) funktechnisch vermessen. Diese Anforderungen sind in den
5 technischen Spezifikationen [TS45.008] für GSM und [3GPP TS 25.304, TS25.133 und TS25.331] definiert.

Kurzgefaßt ist der wesentliche Nachteil des Standes der Technik also die Erfordernis, die potentiellen Zielzellen gem. der Konfiguration auf dem Rundfunkkanal der aktuellen Zelle zu vermessen AUCH, wenn der Zugang zu dieser
10 Zielzelle VERBOTEN ist.

Im beschriebenen Szenario würde also ein Mobilfunkendgerät des Betreibers B in den GSM-Zellen des Betreibers A verbleiben, müsste jedoch mit den Anforderungen in den o.g. Spezifikationen die für dieses Mobilfunkendgerät nicht geeigneten UMTS-Zielzellen weiterhin funktechnisch vermessen.

15 Diese Erfordernis hat deutliche negative Auswirkungen auf die Bereitschaftszeit des Mobilfunkendgerätes, da die unnötigen Messungen einen zusätzlichen Energieverbrauch für das Mobilfunkendgerät bedeuten.

Das erfindungsgemäße Verfahren schlägt demnach vor, dass sich ein Mobilfunkendgerät „merkt“ das der Zugang zu einer bestimmten Nachbarzelle nicht
20 möglich ist (beispielsweise, da der LAU in dieser Zelle bereits abgelehnt wurde). Zusätzlich zu der bereits erwähnten „Liste der verbotenen LA für Roaming“ pflegt ein Mobilfunkendgerät also zusätzliche eine weitere Liste in der beispielsweise die Zell-Identitäten der Zellen („Cell Id“) oder andere charakteristische Merkmale die eine Nachbarzelle eindeutig identifizieren, vermerkt sind, in denen ein LAU fehlschlug,
25 bzw. die Zellen, die ein Mobilfunkendgerät vermessen hat, die aber nicht für einen Zellwechsel benutzt werden konnten, da sie zu einer LA gehören, die in der „Liste der verbotenen LA für Roaming“ enthalten ist. Beispiele für charakteristische Merkmale sind etwa die Frequenz einer Nachbarzelle bei GSM, der BSIC bei einer GSM Nachbarzelle, der Scrambling Code einer Nachbarzelle bei UMTS, eine
30 Trägerfrequenz bei WLAN, eine „SSID“ bei WLAN etc. Das erfindungsgemäße Verfahren macht hinsichtlich der Identität keinerlei Einschränkungen.

Hiernach könnte eine Mobilfunkendgerät mit den abgespeicherten Information die Messungen der Nachbarzellen, die sich ohnehin nicht als Kandidaten für einen

Zellwechsel eignen, vermeiden und somit durch die Beschränkung auf die wirklichen möglichen Nachbarzellen seine Betriebschaftszeit verlängern, indem die unnötigen Messungen vermieden werden.

5 Im vorstehenden Szenario würde also ein Mobilfunkgerät eines Kunden von B im GSM-Netz von Betreiber A dem Zellwechsel nach UMTS folgen, dort jedoch aufgrund der Zugangsbeschränkung („UMTS LAs nicht erlaubt für Geräte von B“) ein LAU reject bekommen und anschließend wieder nach GSM Wechseln.

10 Mit dem erfindungsgemäßen Verfahren könnten nun alle UMTS-Zellen (die zu der abgelehnten/verbotenen LA gehören) bei den folgenden Messungen verworfen werden, da ein Wechsel ohnehin nicht erlaubt ist.

Einen besonderen Vorteil bietet das erfindungsgemäße Verfahren bei stationären Mobilfunkendgeräten die unterhalb der verbotenen UMTS-Versorgung des Betreibers A verbleiben und somit die notwendigen Messungen für einen ohnehin erfolglosen Zellwechsel nach UMTS komplett vermeiden zu können.

15 Um nach einer Änderung der Zugangsvoraussetzungen in die nun gesperrten (UMTS-) Location Areas den Zugang dennoch zu ermöglichen, schlägt das erfindungsgemäße Verfahren vor, dass sich ein Mobilfunkendgerät die Ablehnung des Zugangs nur für eine bestimmte Zeit merkt (beispielsweise 24h oder bis es ausgeschaltet wurde).

20 Ansonsten wäre dem Mobilfunkendgerät der Zugang zu den (UMTS-) LA nach einer Änderung des Abkommens zwischen den Betreibern A und B weiterhin versagt, da es die Messungen auf der ursprünglichen Zielzelle niemals von sich aus wieder aufnehmen würde (es sei denn, andere in [TS 24.008] definierte Voraussetzungen für das Löschen der „Liste der verbotenen LA für Roaming“ sind erfüllt).

25

Eine Anwendung der Erfindung ist nicht nur für mobile Endgeräte nach GSM- oder UMTS-Standard denkbar, sondern auch auf andere Funknetztechnologien (bspw. Wireless LAN (W-LAN), cdma2000, WiMAX, WiBro, enhanced UTRAN, etc.) übertragbar.

30

Patentansprüche:

1. Verfahren zur Optimierung der Betriebsbereitschaftszeiten und Zellwechselformance von mobilen Endgeräten in einem Mobilkommunikationsnetz mit benachbarten Funkzellen dadurch gekennzeichnet, das ein mobiles Endgerät beim Betrieb in einem Mobilkommunikationsnetz netzspezifische Kennungen von nicht nutzbaren Nachbarschaftszellen zwischenspeichert und bei den Entscheidungskriterien für einen Zellwechsel verwendet.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das mobile Endgerät zur Vermeidung von unnötigen Messungen von Nachbarschaftszellen Informationen über bestimmte Zielzellen merkt und diese dazu verwendet, diese potentielle(n) Zielzelle(n) bei der weiteren Vermessung der über den Rundfunkkanal konfigurierten Nachbarschaftszellen zu vermeiden.
3. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das mobile Endgerät zur Vermeidung von unnötigen Identifikationen von Nachbarschaftszellen Informationen über bestimmte Zielzellen merkt und diese dazu verwendet, diese potentielle(n) Zielzelle(n) bei der weiteren Identifikation der über den Rundfunkkanal konfigurierten Nachbarschaftszellen zu vermeiden.
4. Verfahren nach Anspruch 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass das mobile Endgeräte nach einem beliebigen Funkstandard (beispw. IEEE 802.11, WiMAX, WiBro, ...) arbeitet.
5. Verfahren nach Anspruch 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass ein Mobiltelefon nach GSM- oder UMTS-Standard Nachbarzellen, die zu Location Areas gehören in denen es bereits durch ein Reject des LAU abgelehnt wurde, von weiteren Messungen oder Identifikationsprozeduren ausschließt.

6. Verfahren nach Anspruch 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass ein Mobiltelefon nach GSM- oder UMTS-Standard Nachbarzellen, die zu Routing Areas gehören in denen es bereits durch ein Reject des RAU abgelehnt wurde, von weiteren Messungen oder Identifikationsprozeduren ausschließt.

5

7. Verfahren nach Anspruch 5 oder 6, dadurch gekennzeichnet, dass das Mobiltelefon Nachbarzellen, in der „Liste der verbotenen LA für Roaming“ als abgelehnt enthalten sind, von weiteren Messungen oder Identifikationsprozeduren ausschließt.

10

8. Verfahren nach Anspruch 1 bis 4 dadurch gekennzeichnet, dass ein mobiles Teilnehmerendgerät nach WLAN-Standard (IEEE 802.11) Nachbarzellen bzw. Access Points (AP), die eine nicht nutzbare Kennung (beispielsweise eine „SSID“) abstrahlen, von weiteren Messungen oder Identifikationsprozeduren ausschließt, nachdem es erkannt hat, dass diese nicht nutzbar sind.

15

9. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4 und 8, dadurch gekennzeichnet, dass diese benachbarten Access Points auf einem Rundfunkkanal einer anderen Radiotechnologie abgestrahlt wurden.

20

10: Verfahren nach einem der Ansprüche 1, bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass ein Mobiltelefon nach GSM- oder UMTS-Standard Nachbarzellen, die es bereits als nicht geeignet für einen Zellwechsel erkannt hat, da diese Zielzelle als gesperrt („Barred Cell“) klassifiziert ist, von weiteren Messungen oder Identifikationsprozeduren ausschließt.

25

11. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass ein Mobiltelefon nach GSM- oder UMTS-Standard Nachbarzellen, die es als nicht geeignet für einen Zellwechsel erkannt hat da diese Zielzelle als für Betreiber-Endgeräte reserviert („Operator Reserved Cell“) klassifiziert ist, von weiteren Messungen ausschließt.

30

12. Verfahren nach Anspruch 1, 2 sowie 8, 9, dadurch gekennzeichnet, dass ein Mobiltelefon nach GSM- oder UMTS-Standard Nachbarzellen, die es als nicht geeignet für einen Zellwechsel erkannt hat, da diese Zielzelle aus anderen nichtfunktechnischen Gründen als nicht geeignet für einen Zellwechsel klassifiziert ist, von weiteren Messungen oder Identifikationsprozeduren ausschließt.
- 5
13. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass ein Mobiltelefon nach irgendeinem anderen Standard - außer GSM- oder UMTS - Nachbarzellen, die es als nicht geeignet für einen Zellwechsel erkannt hat da diese Zielzelle aus anderen nichtfunktechnischen Gründen als nicht geeignet für einen Zellwechsel klassifiziert ist, von weiteren Messungen oder Identifikationsprozeduren ausschließt.
- 10
14. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 14, dadurch gekennzeichnet, dass ein Mobilfunkendgerät, welches die Messungen der nicht geeigneten Zielzellen unterdrückt hat, das Messen dieser Zielzellen wieder aufnimmt, nachdem eine definierte Zeit (beispielsweise x Minuten oder Stunden) vergangen ist.
- 15
15. Verfahren nach einem der Ansprüche 1-14, dadurch gekennzeichnet, dass ein Mobilfunkendgerät, welches die Messungen oder Identifikationsprozeduren der nicht geeigneten Zielzellen unterdrückt hat, das Messen oder die Identifikationsprozeduren dieser Zielzellen wieder aufnimmt, nachdem es aus und wieder eingeschaltet wurde.
- 20
16. Verfahren nach einem der Ansprüche 1-14, dadurch gekennzeichnet, dass ein Mobilfunkendgerät, welches die Messungen oder Identifikationsprozeduren der nicht geeigneten Zielzellen unterdrückt hat, das Messen oder die Identifikationsprozeduren dieser Zielzellen wieder aufnimmt, nachdem es einen Zellwechsel in eine andere Zelle vorgenommen hat.
- 25
17. Verfahren nach einem der Ansprüche 1-14, dadurch gekennzeichnet, dass ein Mobilfunkendgerät, welches die Messungen oder Identifikationsprozeduren der nicht geeigneten Zielzellen unterdrückt hat, das Messen oder die Identifikationsprozeduren dieser Zielzellen wieder aufnimmt, nachdem eine dedizierte Nachricht zum Messen dieser Zielzellen vom Mobilfunknetz empfangen hat.
- 30

18. Computerprogramm mit einem Programmcode, der auf einem Mobilfunkendgerät ausgeführt ein Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 17 durchführt.

- 5 19. Anordnung zur Optimierung der Betriebsbereitschaftszeiten und Zellwechselformance von mobilen Endgeräten in einem Mobilkommunikationsnetz mit benachbarten Funkzellen dadurch gekennzeichnet, dass in dem mobilen Endgerät mindestens ein Speicher und/oder eine Datenverarbeitungseinheit vorhanden sind, die beim Betrieb in dem
- 10 Mobilkommunikationsnetz die Daten gemäß einem der Verfahrensansprüche 1 bis 17 speichern und verarbeiten.

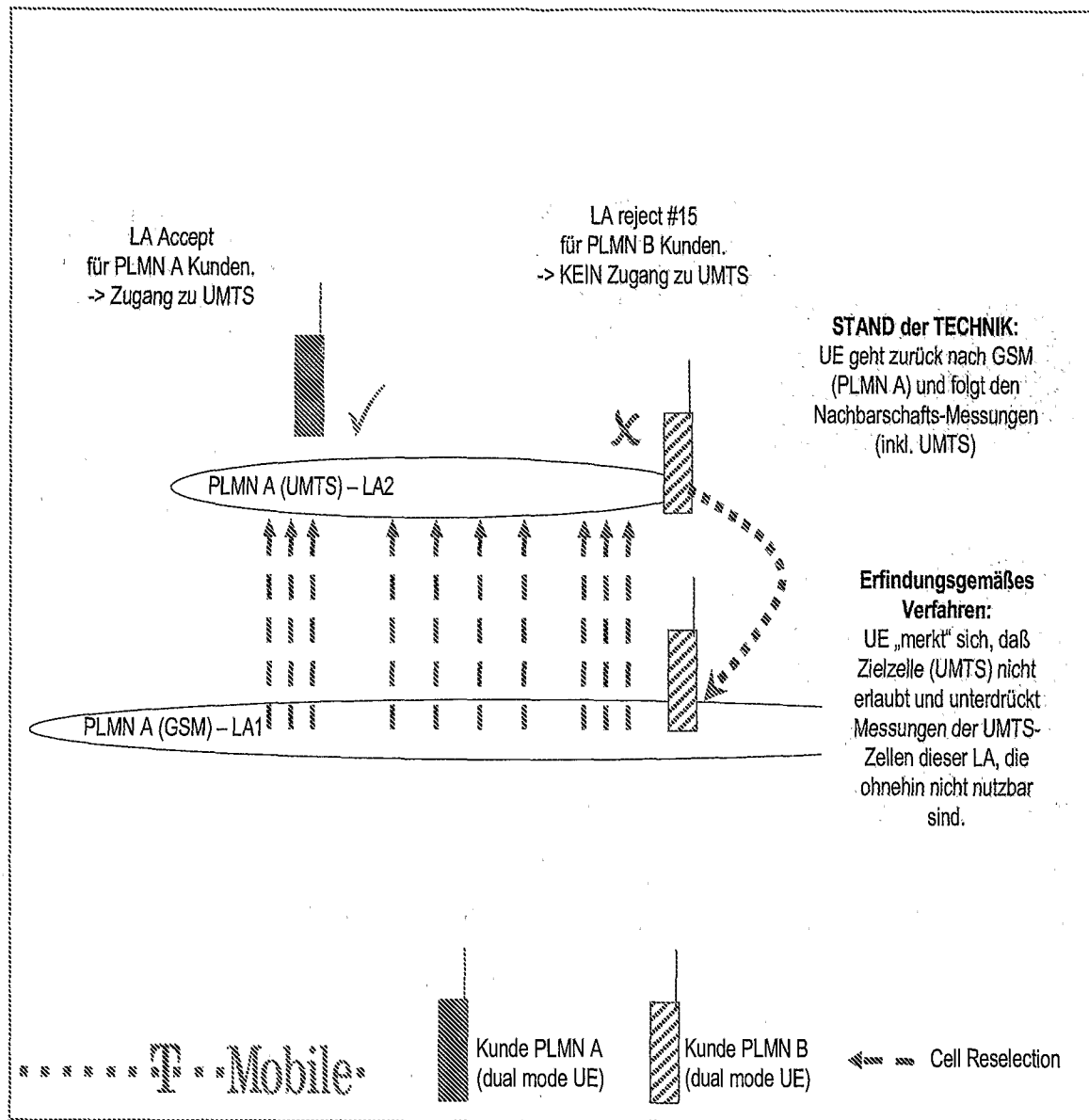


Fig. 1

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/DE2006/001203

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. H04Q7/38

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
H04Q

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data, INSPEC, COMPENDEX

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 2002/123348 A1 (WILLARS PAR [SE] ET AL WILLARS PAR [SE] ET AL) 5 September 2002 (2002-09-05)	1, 18, 19
Y	paragraph [0002] paragraph [0005] paragraph [0022] - paragraph [0026] paragraph [0034] paragraph [0085] - paragraph [0093] figure 1	2-17
X	EP 1 286 561 A (ERICSSON TELEFON AB L M [SE]) 26 February 2003 (2003-02-26)	1, 18, 19
Y	paragraph [0008] - paragraph [0017] paragraph [0039] figures 1, 2	2-9, 14-17
	-/-	

Further documents are listed in the continuation of Box C.

See patent family annex.

* Special categories of cited documents :

- "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- "E" earlier document but published on or after the international filing date
- "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- "&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

26 October 2006

Date of mailing of the international search report

03/11/2006

Name and mailing address of the ISA/
European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Rabe, Marcus

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/DE2006/001203

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	"Universal Mobile Telecommunications System (UMTS)" ETSI STANDARDS, EUROPEAN TELECOMMUNICATIONS STANDARDS INSTITUTE, SOPHIA-ANTIPO, FR, vol. 3-R2, no. V660, June 2005 (2005-06), XP014030557 ISSN: 0000-0001 cited in the application see paragraphs 5.2.2 and 5.3.1.1 -----	10-13
A	US 2002/111180 A1 (HOGAN BILLY [IE] ET AL) 15 August 2002 (2002-08-15) paragraph [0007] paragraph [0014] - paragraph [0018] paragraph [0020] paragraph [0027] - paragraph [0031] figure 1 -----	1-19

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/DE2006/001203

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 2002123348	A1	05-09-2002	NONE	
EP 1286561	A	26-02-2003	US 2003040313 A1	27-02-2003
US 2002111180	A1	15-08-2002	NONE	

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/DE2006/001203

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
INV. H04Q7/38

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
H04Q

Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, WPI Data, INSPEC, COMPENDEX

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	US 2002/123348 A1 (WILLARS PAR [SE] ET AL WILLARS PAR [SE] ET AL) 5. September 2002 (2002-09-05)	1, 18, 19
Y	Absatz [0002] Absatz [0005] Absatz [0022] - Absatz [0026] Absatz [0034] Absatz [0085] - Absatz [0093] Abbildung 1	2-17
X	EP 1 286 561 A (ERICSSON TELEFON AB L M [SE]) 26. Februar 2003 (2003-02-26)	1, 18, 19
Y	Absatz [0008] - Absatz [0017] Absatz [0039] Abbildungen 1,2	2-9, 14-17
	----- -/--	

Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :	"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist
"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist	"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden
"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist	"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist
"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)	"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist
"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht	
"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist	

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche	Absendedatum des internationalen Recherchenberichts
26. Oktober 2006	03/11/2006
Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3016	Bevollmächtigter Bediensteter Rabe, Marcus

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
Y	"Universal Mobile Telecommunications System (UMTS)" ETSI STANDARDS, EUROPEAN TELECOMMUNICATIONS STANDARDS INSTITUTE, SOPHIA-ANTIPO, FR, Bd. 3-R2, Nr. V660, Juni 2005 (2005-06), XP014030557 ISSN: 0000-0001 in der Anmeldung erwähnt see paragraphs 5.2.2 and 5.3.1.1 -----	10-13
A	US 2002/111180 A1 (HOGAN BILLY [IE] ET AL) 15. August 2002 (2002-08-15) Absatz [0007] Absatz [0014] - Absatz [0018] Absatz [0020] Absatz [0027] - Absatz [0031] Abbildung 1 -----	1-19

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE2006/001203

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 2002123348	A1	05-09-2002 KEINE	
EP 1286561	A	US 2003040313	A1 27-02-2003
US 2002111180	A1	15-08-2002 KEINE	