



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 699 20 479 T2 2005.11.17**

(12)

Übersetzung der europäischen Patentschrift

(97) **EP 1 101 380 B1**

(51) Int Cl.7: **H04Q 7/36**

(21) Deutsches Aktenzeichen: **699 20 479.8**

(86) PCT-Aktenzeichen: **PCT/EP99/05441**

(96) Europäisches Aktenzeichen: **99 938 376.3**

(87) PCT-Veröffentlichungs-Nr.: **WO 00/08884**

(86) PCT-Anmeldetag: **29.07.1999**

(87) Veröffentlichungstag
der PCT-Anmeldung: **17.02.2000**

(97) Erstveröffentlichung durch das EPA: **23.05.2001**

(97) Veröffentlichungstag
der Patenterteilung beim EPA: **22.09.2004**

(47) Veröffentlichungstag im Patentblatt: **17.11.2005**

(30) Unionspriorität:

19834674 31.07.1998 DE

(84) Benannte Vertragsstaaten:

**AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT,
LI, LU, MC, NL, PT, SE**

(73) Patentinhaber:

**Telefonaktiebolaget LM Ericsson (publ),
Stockholm, SE**

(72) Erfinder:

SALMINEN, Reijo, 52134 Herzogenrath, DE

(74) Vertreter:

HOFFMANN & EITLE, 81925 München

(54) Bezeichnung: **VERFAHREN,VERMITTLUNG,TELEKOMMUNIKATIONSSYSTEM UND MOBILSTATION ZUM VOR-
ÜBERGEHEND WÄHLBAREN NATIONALEN UMHHERSTREIFEN IN VORHERBESTIMMTEN NETZBETRIEBSBE-
DINGUNGEN**

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 im allgemeinen die Bereitstellung eines vorübergehenden selektiven nationalen Roamings bei vorgegebenen Netzbetriebsbedingungen, z.B. bei einer Netzüberlast in einem Mobilfunk-Kommunikationssystem. Insbesondere betrifft die Erfindung ein Verfahren, eine Vermittlungsstelle, ein Telekommunikationssystem und eine Mobilstation eines Mobilfunk-Kommunikationsnetzes, wobei eine Mobilstation oder mehrere Mobilstationen eines ersten Mobilfunk-Kommunikationsnetzes an ein zweites Mobilfunk-Kommunikationsnetz transferiert werden, wenn eine Überlastbedingung in dem ersten Mobilfunk-Kommunikationsnetz auftritt. Es gibt auch die Möglichkeit, dass der Mechanismus von einem Wartungspersonal aktiviert wird, z.B. aufgrund irgendwelcher schwerwiegenden Wartungsaktivitäten oder bei einem Vermittlungsstellen- oder Netzausfall.

Hintergrund der Erfindung

[0002] [Fig. 4](#) zeigt einen Überblick über ein nationales Telekommunikationsnetz TELE, wobei mehrere Mobilfunk-Kommunikationsnetze HPLMN, VPLM1, VPLM2 ... VPLMNn (z.B. ein D1, D2 oder E-Plus-Netz) gleichzeitig vorhanden sein können. Während [Fig. 4](#) die Koexistenz der Netze zeigt, können die Netze natürlich geographisch die gleichen geographischen Gebiete abdecken. Jede Mobilstation MS (oder allgemein eine Teilnehmerstation) weist eine bestimmte Teilnahmeberechtigung für ein Netz der Netze auf. Derartige Teilnahmeberechtigungsdaten sind in dem Heimatregister HLR gespeichert. Die Mobilstationen MS werden von einer jeweiligen Vermittlungseinrichtung MSC/VLR innerhalb der Netze bedient. Die Vermittlungseinrichtung umfasst das Mobilvermittlungszentrum MSC und ein Besucherregister VLR. Andere Einrichtungen, die zur Herstellung der Kommunikation zwischen der Mobilstation MS und dem Vermittlungszentrum MSC/VLR erforderlich sind, beispielsweise die Basisstations-Steuer-einrichtungen BSC, die Basissenderstationen BTS und die Basisstationen BS, der einzelnen Netze sind in [Fig. 4](#) nicht dargestellt, jedoch wird natürlich angenommen, dass die Kommunikation zwischen der Mobilstation MS und der Vermittlungseinrichtung MSC/VLR und dem Heimatregister HLR wie in jedem standardmäßigen GSM-Netz ausgeführt wird. Da sämtliche Mobilfunk-Kommunikationsnetze und die Mobilstationen selbst dem GSM-Standard (oder irgendeinem anderen nationalen Standard) angepasst sein müssen, können die Mobilstationen MS, MS' natürlich prinzipiell Kommunikationen in jedem Netz ausführen.

[0003] Wenn eine Qualität eines Dienstes eines Mo-

bilnetzes unter einem akzeptablen Niveau ist, beispielsweise aufgrund einer Ermangelung von Ressourcen in dem Netz, dann wird das Netz so angesehen, dass es sich in einem Überlastzustand befindet. Die Ressourcen können aus der Verarbeitungsleistung, den Speicherressourcen, der Vermittlungsressourcen, Funkressourcen oder anderen Ressourcen bestehen. In einer derartigen Überlastbedingung können zwei schwerwiegende Verkehrsbedingungen auftreten. Zunächst kann die gesamte Netz-Verkehrs-Behandlungsmöglichkeit bzw. Netz-Verkehrs-Handhabungsmöglichkeit zusammenbrechen, so dass sämtliche Mobilstationen, die gegenwärtig in diesem Netz registriert sind, einen Dienst eines sehr schlechten Niveaus von dem Netz aufweisen werden. Wenn eine Mobilstation gerade dabei ist, sich in dem Netz zu registrieren, kann zweitens ihre Anrufaufbauaufforderung zurückgewiesen werden. In dieser Bedingung können die Mobilstationen normalerweise nur Notrufe (112) und nichts anderes ausführen. In einer alternativen Lösung, die gegenwärtig von GSM unterstützt wird, ist es vorstellbar, dass die Mobilstation dafür ausgelegt ist, um eines von mehreren Netzen durch eine Taste und eine Anzeige auf der Mobilstation zu wählen, wobei in diesem Fall der Betreiber der Mobilstation manuell ein neues Netz wählen kann, sobald seine Anrufaufbauaufforderung von dem Netz zurückgewiesen worden ist. Wenn das andere Netz die Mobilstation selbst vorübergehend nicht unterstützt, dann wird keine weitere Kommunikation für die Mobilstation bereitgestellt, da entweder ein nationales Roaming nicht zugelassen ist oder das zweite Netz aufgrund der Tatsache, dass viele Mobilstationen versuchen, dieses Netz zu wählen, eine hohe Last aufweist.

Stand der Technik

[0004] In einem herkömmlichen Mobilfunk-Kommunikationsnetz gemäß dem GSM Standard werden einige Vorkehrungen getroffen, um Überlastbedingungen zu behandeln.

[0005] Zunächst besteht die Möglichkeit, die Last in dem Netz einfach dadurch zu verringern, dass Zugriffe von den Mobilstationen eingeschränkt werden, z.B. indem weitere Anruf aufbauaufforderungen von Mobilstationen, die ein Zusammenbrechen des Netzes verursachen würden, einfach zurückgewiesen werden. Es kann die Prozedur verwendet werden, die in dem ETSI GSM-Standard 08.08 (digital cellular telecommunication system (Phase 2+), Mobile-Services Switching Center-Base Station System (MSC-BSS) Interface; Layer 3 Specification, Section 3.1.12.3, November 1996) und in der ETSI GSM 02.11 Version 5.0.0 (Digital Cellular Telecommunication System; Service Accessibility) Abschnitt 4, November 1996, beschrieben ist. Bei einer derartigen Prozedur wird ein Zugriff von Mobilstationen auf das Netz auf Grundlage der sogenannten Zugriffs- oder

Zugangsklassen der Teilnehmer beschränkt. Die ETSI GSM Standards definieren Zugriffsklassen für bestimmte Gruppen von Teilnehmern in Abhängigkeit von den definierten Teilnahmeberechtigungen. Beispielsweise können Zugriffsklassen in Abhängigkeit von den Tarifen, für die eine Teilnahmeberechtigung besteht, gruppiert werden, so dass ein Zugriff auf das Netz für die Gruppe von privaten Benutzern geblockt werden kann, während eine Gruppe von Geschäftsb Benutzern noch einen Zugriff erhalten kann. Andere Definitionen der Gruppe von Teilnehmern oder von Zugangs- oder Zugriffsklassen sind möglich. Während eines Überlastzustandes werden Teilnehmer, die zu einer bestimmten Zugriffsklasse gehören, einen Dienst nicht empfangen, wenn sie in ihrem öffentlichen Heimatlandmobilnetz HPLM registriert sind (siehe [Fig. 4](#)). Wenn in einer derartigen Situation keine weiteren Dienste dieser Gruppe von Teilnehmern angeboten werden, werden sie keinen Dienst aufweisen, manchmal sogar noch nicht einmal einen Notdienst, da es in GSM möglich ist, mit dem voranstehend beschriebenen Mechanismus zu definieren, welchen normalen Benutzern ermöglicht wird, Notrufe durchzuführen oder nicht.

[0006] Anstelle einer Vorgehensweise, bei der ein Zugriff auf das Netz lediglich vollständig zurückgewiesen wird, besteht eine andere Option in GSM darin, die nationale Roaming-Option zu verwenden, die in dem ETSI GSM Standard 03.22 Version 5.2.0 (Digital Cellular Telekommunikation System (Phase 2+); Functions related to Mobile Stations (MS) in Idle Mode and Group Receive Mode) August 1997, beschrieben ist. Im Gegensatz zu dem internationalen Roaming-Dienst, der ein Dienst ist, durch den eine Mobilstation von einem mobilen Netz einen Dienst von einem mobilen Netz eines anderen Landes erhalten kann, welches ein Roaming-Übereinkommen mit dem Heimatnetz aufweist (wenn das Roaming für den Teilnehmer zugelassen ist), ist der nationale Roaming-Dienst ein Dienst, bei dem eine Mobilstation eines gegebenen mobilen Netzes einen Dienst von einem anderen mobilen Netz in dem gleichen Land, überall oder sogar auf einer regionalen Basis, erhalten kann. Die Verfügbarkeit des nationalen Roamings hängt von dem Heimatmobilnetz und dem besuchten Mobilnetz ab und hängt nicht von den Teilnahmeberechtigungs-Anordnungen ab.

[0007] Wie in [Fig. 4](#) gezeigt, kann sich grundlegend während eines Überlastzustands die Mobilstation MS in ein anderes Netz VPLM1 (welches nachstehend als das besuchte oder zweite Netz bezeichnet wird) in dem Heimat-PLMN-Land hineinbewegen (Roaming). Wenn diese Mobilstation MS' vorübergehend von der Vermittlungseinrichtung MSC/VLR des gesuchten Netzes VPLM1 bedient wird, wird die Mobilstation periodisch Anstrengungen unternehmen, um eine erneute Registrierung in ihrem Heimatnetz HPLMN auszuführen. Wenn mehrere besuchte Net-

ze VPLMN1 ... VPLMN2 ... VPLMNn existieren, kann die Mobilstation MS versuchen, einen Zugang in einem bestimmten Netz zu erreichen.

[0008] [Fig. 5](#) zeigt den nationalen Roaming-Dienst für eine Gruppe von Mobilstationen MS1, MS2, MS3, MS4, die von der Vermittlungseinrichtung MSC1 des Netzes HPLM bedient werden. Wie in [Fig. 5](#) gezeigt, bedienen zwei Vermittlungseinrichtungen MSC1, MSC2 von zwei Standort- oder Aufenthaltsgebieten LA1, LA2 jeweils eine Anzahl von Mobilstationen. Das Aufenthaltsgebiet LA des besuchten Netzes VPLMN überlappt geographisch mit einigen der Aufenthaltsgebiete des Heimatnetzes HPLMN. Wenn eine Mobilstation einen Dienst in dem Heimatnetz HPLMN nicht erhält, z.B. in einem Überlastgebiet OVLD-AR, dann versuchen die Mobilstationen MS1-MS4, in eine der Vermittlungseinrichtungen MSC1', MSC2' des besuchten Netzes VPLMN, in Abhängigkeit davon, an welchem Aufenthaltsgebiet des VPLMN sie sich in diesem Moment befinden, zu roamen. Natürlich können die Vermittlungseinrichtungen MSC1', MSC2' bereits einige Mobilstationen MS1'-MS4' bedienen, die eine Teilnahmeberechtigung in dem besuchten Netz VPLMN aufweisen (es sei darauf hingewiesen, dass z.B. GSM 03.02,5.1.0, Mai 1996, als MSC Gebiet den von einem MSC abgedeckten Teil des Netzes definiert, der aus einem oder mehreren Aufenthaltsgebieten bestehen kann, so dass ein LA nur von einem MSC bedient wird).

[0009] Während der nationale Roaming-Dienst prinzipiell einer Mobilstation, die gegenwärtig in ihrem eigenen Heimatnetz HPLMN nicht behandelt bzw. gehandhabt werden kann, einen Zugriff auf ein besuchtes Netz VPLMN ermöglicht, besteht der Nachteil darin, dass die Anzahl von Mobilstationen nicht mehr als auf einer regionalen Basis gesteuert werden können, d.h. die Mobilstationen MS1-MS4 werden auf die Vermittlungseinrichtungen MSC1', MSC2' zugreifen, die ihren gegenwärtigen Aufenthaltsort bedienen.

[0010] Wenn das Heimatnetz HPLMN zusammenbricht, insbesondere aufgrund der Überlastbedingung, und einigen oder sämtlichen Mobilstationen ermöglicht wird, in Abhängigkeit von ihrer eigenen Wahl in ein anderes Netz VPLMN zu roamen, kann dies einen hohen Verkehrsaufwand verursachen und selbst das neue Netz VPLMN oder sämtliche anderen Netze VPLMN1, VPLMN2 ... VPLMNn können unter Umständen in einen schwerwiegenden Überlastzustand kommen. Beispielsweise könnte in [Fig. 5](#) die Vermittlungseinrichtungen MSC1' des besuchten Netzes VPLMN in dem Aufenthaltsgebiet LA sofort überlastet werden, wenn sämtliche Mobilstationen MS1-MS4 gleichzeitig entscheiden, vorübergehend in diese Vermittlungseinrichtung zu roamen. Andererseits können einige der Mobilstationen, die die ersten sind, die einen Zugriff auf das besuchte Netz VPLMN

anzufordern, noch bedient werden, während diejenigen Mobilstationen, die nur später einen Zugriff anfordern, zurückgewiesen werden. Somit besteht keinerlei Garantie, dass die Mobilstationen, die bereits von ihrem Heimatnetz zurückgewiesen worden sind, von dem gewünschten besuchten Netz VPLMN behandelt werden oder eine Überlastbedingung kann sogar unter Umständen in dem besuchten Netz VPLMN verursacht werden. Da nicht sichergestellt werden kann, dass diese zwei Probleme unter Umständen auftreten, wird der nationale Roaming-Dienst in den meisten Fällen nicht verwendet. Ferner kann die Mobilstation überhaupt keine Erlaubnis haben, ein nationales Roaming zu verwenden. Das gleiche Problem kann sich ergeben, wenn der Betreiber mehrere Netze betreibt, die überlappen und die Mobilstationen eine Multiband-Funktionalität aufweisen, z.B. GSM 900/1800.

[0011] Ferner können andere Situationen und Bedingungen in dem Heimatnetz existieren, die eine Flexibilität wenigstens zur vorübergehenden Verwendung von Diensten von einem oder mehreren anderen Netzen erfordern können. Beispielsweise müssen unter Umständen ein Benutzer oder eine Vielzahl von Benutzern, die von einem MSC bedient werden, nur vorübergehend an ein anderes Netz transferiert werden, wenn eine MSC eine Wartung durchläuft. Deshalb können viele Bedingungen in dem Heimatnetz den flexiblen Zugriff auf Dienste eines anderen Netzes erfordern.

[0012] D1: Bremer: "Inter-PLMS Handover-An Approach for a Functional Requirement Description", 1995 Fourth IEEE International Conference on Universal Personal Communications Record, Gateway to the 21st Century, 6 – 10 November 1995, Seiten 442-446, XP000689990 Tokyo beschreibt, dass eine Mobilstation von einem ersten Netz an ein zweites Netz transferiert werden kann, um eine Inter-PLM-Übergabe auszuführen. Basierend auf Messberichten von Zellen des zweiten Netzes führt die Vermittlungseinrichtung des ersten Netzes eine Aufforderung an das zweite Netz durch zum Transferieren der Mobilstation. Die zweite Vermittlungseinrichtung von dem zweiten Netz antwortet und letztendlich, wenn ein Übergabebefehl durch die Vermittlungseinrichtung des ersten Netzes gegeben wird, wird die Mobilstation eine Übergabezugangsaufforderung an das zweite Netz ausgeben, um in dem zweiten Netz registriert zu werden. Die Bedingung eines Transfers der Mobilstation von dem ersten an das zweite Netz kann zum Beispiel eine Stau- bzw. Blockiersituation innerhalb einer bestimmten Zelle verbessern.

[0013] EP-0 595 786 A2 beschreibt, dass ein erstes mobiles zelluläres System eine gerichtete Wiederversuchsnachricht an ein Prozentanteil von ursprünglichen Mobiltelefonen senden kann. Dabei kann ein

gewisser Prozentanteil von Telefonanrufen, der durch Funktelefone hervorgebracht wird, von einem zweiten Funktelefonsystem an das erste Funktelefonsystem gerichtet werden. Jedoch wird hier auch das erste Netz nur die Mobilstation auf einer statistischen Grundlage übernehmen, das heißt, es kann nicht garantiert werden, dass der Prozentanteil von Telefonanrufen tatsächlich in der Lage sein wird, in dem Netz gehandhabt zu werden, zu welchem sie transferiert wurden.

[0014] WO-96/28947 beschreibt, dass eine Mobilstation eine von einem terrestrischen System zu transferierende Aufforderung an ein Satellitensystem durchführen kann. Es wird beschrieben, dass das transferierte Endgerät in dem Netz registriert wird, an welches es transferiert wurde.

Zusammenfassung der Erfindung

[0015] Die Erfindung wurde durchgeführt, um die voranstehend beschriebenen Nachteile in den gegenwärtigen GSM Standards in bezug auf den nationalen Roaming-Dienst zu beseitigen. Insbesondere ist es die Aufgabe der Erfindung

- ein Verfahren, eine Vermittlungsstelle, ein Telekommunikationsnetz und eine Mobilstation bereitzustellen, so dass mobile Benutzer mit einem flexiblen Zugriff auf Dienste von mehreren Netzen versehen werden können.

Lösung der Aufgabe

[0016] Diese Aufgabe wird gelöst durch ein Verfahren nach Anspruch 1.

[0017] Ferner wird diese Aufgabe gelöst durch ein Telekommunikationssystem nach Anspruch 28.

[0018] Ferner wird diese Aufgabe gelöst durch eine Vermittlungsstelle nach Anspruch 49.

[0019] Die Aufgabe wird auch gelöst durch eine Mobilstation nach Anspruch 62.

[0020] Gemäß der Erfindung führen die Vermittlungseinrichtung des (ersten) Heimatnetzes und die Vermittlungseinrichtung des (zweiten) besuchten Netzes einen Austausch von Anforderungs- und Antwortnachrichten aus, wenn eine vorgegebene Bedingung, z.B. eine Überlastbedingung, in dem Heimatnetz auftritt. Dadurch verhandeln das Heimatnetz und das besuchte Netz, ob das besuchte Netz Verkehr für eine oder mehrere Mobilstationen des Heimatnetzes, die in ihrem eigenen Netz nicht behandelt werden können, übernehmen kann oder nicht. Insbesondere gibt die Vermittlungseinrichtung des besuchten Netzes eine Antwortnachricht an die Vermittlungseinrichtung des Heimatnetzes zurück, um anzuzeigen, ob sie einer bestimmten Anzahl von Mobilsta-

tionen des Heimatnetzes einen Zugriff geben wird und kann oder nicht. Diejenigen Mobilstationen, die angezeigt worden sind, können dann in dem besuchten Netz registriert werden und ihnen wird deshalb ein flexibler Zugriff in dem Netz garantiert. Somit kann das nationale Roaming auf einer allmählichen Basis gesteuert werden und es wird vermieden, dass Mobilstationen ein Zugriff lediglich auf einer statistischen Basis wie in dem herkömmlichen nationalen Roaming-Dienst erlaubt wird. Gleichzeitig wird der Zugriff ohne Verursachung einer Überlast in dem besuchten Netz erlaubt.

Vorteile und bevorzugte Ausführungsformen

[0021] Vorzugsweise kann die Anforderungsnachricht, die von der Vermittlungseinrichtung des Heimatnetzes an die Vermittlungseinrichtung des besuchten Netzes gesendet wird, die Anzahl der Mobilstationen und/oder die Zugriffsklassen der Mobilstationen und/oder eine Information über das überlastete Gebiet in dem Heimatnetz enthalten. Somit kann die Vermittlungseinrichtung des besuchten Netzes in vorteilhafter Weise entscheiden, ob es die Kapazität hat oder nicht, einen bestimmten Satz von Mobilstationen zu behandeln bzw. zu handhaben.

[0022] Vorzugsweise wird die Anforderungsnachricht an zwei oder mehrere Vermittlungseinrichtungen des besuchten Netzes gesendet. Da sich die Verkehrsbedingungen zwischen mehreren Vermittlungseinrichtungen des besuchten Netzes unterscheiden können, kann somit die Erfolgsrate eines Transfers einer großen Anzahl von Mobilstationen an das besuchte Netz erhöht werden. Ferner können die mehreren Vermittlungseinrichtungen jeweils eine bestimmte Anzahl von Mobilstationen für eine vorgegebene Zugriffsklasse von Mobilstationen übernehmen, so dass die erhöhte Last in dem besuchten Netz unter einer Vielzahl von Vermittlungseinrichtungen verteilt werden kann.

[0023] Wenn mehrere zweite Netze vorgesehen sind, die potentiell eine bestimmte Anzahl von Mobilstationen übernehmen können, kann die Anforderungsnachricht auch gleichzeitig an eine oder mehrere Vermittlungseinrichtungen in jedem besuchten Netz gesendet werden. Dies kann eine gleichmäßige Lastverteilung unter eine Vielzahl von besuchten Netzen erreichen.

[0024] Die Vermittlungseinrichtung des Heimatnetzes kann auch auf Grundlage der Zugriffsklassen in vorteilhafter Weise bestimmen, an welche Vermittlungseinrichtung oder an welches zweite Netz die Anforderungsnachricht transferiert werden sollte. Da einige besuchte Netze spezielle Funktionalitäten für Mobilstationen einer bestimmten Zugriffsklasse bereitstellen können, kann die Vermittlungseinrichtung des Heimatnetzes in vorteilhafter Weise versuchen,

Mobilstationen einer bestimmten Zugriffsklasse an ein zweites Netz zu transferieren, welches speziell zur Behandlung einer derartigen Zugriffsklasse ausgelegt ist. Ferner kann die Vermittlungseinrichtung des Heimatnetzes mehrere Anforderungsnachrichten, die jeweils eine bestimmte Anzahl von Mobilstationen oder eine bestimmte Zugriffsgruppe enthalten, getrennt an mehrere unterschiedliche Vermittlungseinrichtungen in einem besuchten Netz senden.

[0025] Vorzugsweise kann die Vermittlungseinrichtung des Heimatnetzes eine Überlastnachricht an die Basisstations-Steuereinrichtungen des Heimatnetzes senden, die anzeigt, dass ein Roaming für eine oder mehrere Mobilstationen zugelassen wird, vorzugsweise gemäß einer bestimmten Zugriffsklasse. Die Basisstations-Steuereinrichtung kann somit die Überlastnachricht an die jeweiligen Mobilstationen transferieren, die darin angezeigt werden, vorzugsweise an sämtliche Mobilstationen einer bestimmten Zugriffsklasse.

[0026] Vorzugsweise zeigt die Überlastnachricht das besuchte Netz und/oder eine bestimmte Vermittlungseinrichtung in dem besuchten Netz an, an das die angezeigten Mobilstationen ein Roaming ausführen dürfen. Insbesondere dann, wenn die Vermittlungseinrichtung des Heimatnetzes mehrere Antwortnachrichten von mehreren Vermittlungseinrichtungen, die sich in einem oder mehreren besuchten Netzen befinden, empfängt, kann eine Vielzahl von Überlastnachrichten an Untergruppen von Mobilstationen transferiert werden, wobei jede Untergruppe oder Zugriffsklasse eine Anzeige empfangen wird, an welches besuchte Netz und/oder an welche Vermittlungseinrichtungen die Mobilstationen eine Roaming ausführen dürfen. Somit können bestimmte Gruppen von Mobilstationen des Heimatnetzes, die sich vorzugsweise in dem gleichen Aufenthaltsgebiet oder in einem unterschiedlichen Aufenthaltsgebiet befinden, an das gleiche oder das unterschiedliche Aufenthaltsgebiet in dem besuchten Netz transferiert werden.

[0027] Vorzugsweise wird eine Kopie der Teilnehmerdaten, die in dem Heimatregister des ersten Netzes gespeichert sind, der Mobilstationen, die von dem ersten Netz nicht behandelt werden können, an die Vermittlungseinrichtung des besuchten Netzes gesendet. Somit erhält die Mobilstation, die in dem ersten Netz nicht behandelt bzw. gehandhabt werden kann, einen Zugang oder Zugriff in dem zweiten Netz.

[0028] Wenn die Mobilstation in dem besuchten Netz registriert worden ist und unter Verwendung der Vermittlungseinrichtung des besuchten Netzes Kommunikation ausführen kann, dann kann die Mobilstation auch wiederholte Neuregistrierungsaufforderungen zur Neuregistrierung in der Vermittlungseinrichtung ihres Heimatnetzes ausführen, so dass die

Mobilstation in vorteilhafterweise in ihrem Heimatnetz erneut registriert werden kann, selbst bevor eine Stopnachricht, die das Ende der Überlastbedingung anzeigt, von der Vermittlungseinrichtung des Heimatnetzes empfangen wird.

[0029] Wenn eine Mobilstation in dem besuchten Netz registriert worden ist, dann kann die Vermittlungseinrichtung des besuchten Netzes zulässige Standort- oder Aufenthaltsgebiete oder Zellen in dem besuchten Netz bestimmen, in denen die Mobilstation ein Roaming ausführen darf. Da die Überlastbedingung nicht für eine unbegrenzte Zeitperiode fort-dauern kann, besteht somit keine Notwendigkeit, der transferierten Mobilstation zu erlauben, Ressourcen in sämtlichen Zellen des besuchten Netzes zu belegen, so dass die transferierte Mobilstation eine zusätzliche Last in sämtlichen Zellen des besuchten Netzes darstellt.

[0030] Wenn sich die Mobilstation aus dem zulässigen Aufenthaltsgebiet herausbewegt, dann kann die Vermittlungseinrichtung des besuchten Netzes entweder den Anruf fortsetzen, eine Zwischen-netz-Übergabe an das Heimatnetz oder an noch ein anderes besuchtes Netz ausführen, oder sie kann den Anruf lösen, den die transferierte Mobilstation ausführt. Somit kann ein plötzlicher Anstieg der Last in anderen Zellen, die zu einem großen Ausmaß belegt sind, vermieden werden.

[0031] Wenn mehrere besuchten Netze vorgesehen sind, kann die Vermittlungseinrichtung des Heimatnetzes mehrere besuchten Netze abtasten, wenn ein erstes besuchtes Netz sich geweigert hat, die Mobilstation während der Überlastbedingung zu übernehmen. Die Vermittlungseinrichtung des Heimatnetzes kann auch mit der jeweiligen Vermittlungseinrichtung von mehreren besuchten Netzen verhandeln, welches zweite Netz eine bestimmte Anzahl oder eine bestimmte Zugriffsklasse von Mobilstationen übernehmen soll. Somit kann die Vermittlungseinrichtung des besuchten Netzes mehrere besuchte Netze abtasten, bis sämtliche Mobilstationen, die aufgrund der Überlastbedingung nicht behandelt werden können, von einem oder mehreren besuchten Netzen übernommen werden.

[0032] Wenn erfasst wird, dass die Überlastbedingung in dem Heimatnetz geendet hat, sendet die Vermittlungseinrichtung des Heimatnetzes eine Stopnachricht an das besuchte Netz, woraufhin die Vermittlungseinrichtung des besuchten Netzes die Zugriffserlaubnis für die mobilen Stationen zurückzieht. Die mobilen Stationen führen dann eine Neuregistrierung in ihrem Heimatnetz aus, vorzugsweise an der gleichen Vermittlungseinrichtung, von der sie das Heimatnetz verlassen haben. Wenn sich die Mobilstation an eine andere Zelle während einer Entfernungsbewegung geroamt hat, dann kann die Mobil-

station natürlich unter Umständen eine Neuregistrierung bei einer anderen Vermittlungseinrichtung als der, von der sie ursprünglich ausgegangen ist, ausführen.

[0033] Vorzugsweise werden die Teilnehmerdaten in der Vermittlungseinrichtung (Besucherregister) in dem besuchten Netz nur gelöscht, nachdem eine Aufenthaltsortsinformation, die in einer Aufenthaltsorts-Aktualisierungs-Informationenachricht enthalten ist, gegenüber der Aufenthaltsortsinformation in dem Heimatregister geprüft wird, die gespeichert wurde, als der Teilnehmer in dem neuen Netz registriert wurde. Dies stellt sicher, dass die Teilnehmerdaten, die in dem Besucherregister des besuchten Netzes gespeichert sind, nur dann gelöscht werden, wenn die Mobilstation erfolgreich in ihrem eigenen Heimatnetz erneut registriert ist, so dass die Mobilstation niemals in einen Zustand kommen wird, in dem sie nirgends registriert ist.

[0034] Eine Mobilstation kann vorzugsweise eine Überlastnachricht von einer Basisstations-Steuer-einrichtung empfangen, die anzeigt, dass eine Überlastbedingung in dem Heimatnetz aufgetreten ist, und um der Mobilstation ein anderes besuchtes Netz anzuzeigen, welches sein Einverständnis erklärt hat, die Kommunikation für die Mobilstation zu übernehmen, so lange wie die Überlastbedingung vorherrscht. Da eine derartige Überlastnachricht bereits ein besuchtes Netz anzeigt, welches sich dazu bereit erklärt hat, die Kommunikation zu übernehmen, kann die Mobilstation dann einen Transfer zu dem besuchten Netz ausführen, so dass garantiert werden kann, dass die Mobilstation einen Zugriff in dem besuchten Netz aufweist.

[0035] Vorzugsweise enthält die Überlastnachricht, die von der Mobilstation empfangen wird, Information, die zulässige Aufenthaltsgebiete in dem besuchten Netz anzeigt. Somit können extensive Lasten in bestimmten Zellen vermieden werden.

[0036] Wenn die Mobilstation eine Freigabe- oder Loslösungsnachricht von der Vermittlungseinrichtung des besuchten Netzes empfängt, nachdem die Überlastbedingung in ihrem eigenen Netz aufgehört hat, kann die Mobilstation auch eine Aufforderung an die Vermittlungseinrichtung des besuchten Netzes senden, um einen Transfer an noch ein anderes besuchtes Netz oder an eine andere bestimmte Vermittlungseinrichtung des Heimatnetzes anzufordern. Die Mobilstation kann auch ein bestimmtes Mobilvermittlungszentrum ihres eigenen Heimatnetzes anzeigen, so dass in vorteilhafter Weise ein bestimmtes Vermittlungszentrum gewählt werden kann.

[0037] Nachstehend werden Ausführungsformen der Erfindung unter Bezugnahme auf die beiliegenden Zeichnungen beschrieben.

Kurzbeschreibung der Zeichnungen

[0038] In den Zeichnungen zeigen:

[0039] [Fig. 1](#) eine Ausführungsform der Vermittlungseinrichtung MSC/VLR des Heimatnetzes HPLMN, eine Ausführungsform der Vermittlungseinrichtung MSC/VLR' des besuchten Netzes VPLMN und eine Ausführungsform der Mobilstation MS gemäß der Erfindung;

[0040] [Fig. 2](#) ein Flussdiagramm eines Verfahrens gemäß der Erfindung zum vorübergehenden Transferieren von einer oder mehreren Mobilstationen eines Heimatnetzes an ein besuchtes Netz;

[0041] [Fig. 3](#) ein Flussdiagramm, das die Freigabe- oder Löslösungsprozedur zur Neuregistrierung einer Mobilstation zurück in ihrem ursprünglichen Heimatnetz zeigt;

[0042] [Fig. 4](#) ein grundlegendes Blockschaltbild von mehreren koexistierenden Netzen HPLMN, VPLMN1, VPLMN2 ... VPLMNn eines Telekommunikationssystems gemäß dem Stand der Technik; und

[0043] [Fig. 5](#) wie eine Anzahl von Mobilstationen MS1-MS4 an Mobilvermittlungszentren MSC1', MSC2' eines besuchten Netzes VPLMN transferiert werden, wobei insbesondere die geographische Überlappung der LAs des Heimatnetzes HPLMN und des besuchten Netzes VPLMN gezeigt wird.

Prinzip der Erfindung

[0044] [Fig. 1](#) zeigt einen Überblick des Telekommunikationssystems TELE gemäß der Erfindung. Das Telekommunikationssystem TELE umfasst ein erstes Mobilfunk-Kommunikationsnetz HPLMN und wenigstens ein zweites Mobilfunk-Kommunikationsnetz VPLMN. Eine erste Vermittlungseinrichtung MSC/VLR in dem ersten Netz HPLMN wird durch ein Mobilvermittlungszentrum/Besucherregister MSC/VLR gebildet. Eine zweite Vermittlungseinrichtung MSC/VLR' des besuchten zweiten Netzes VPLMN ist ebenfalls durch ein Mobilvermittlungszentrum und ein Besucherregister MSC/VLR' gebildet. Ein Heimatregister HLR speichert Teilnehmerdaten SUB1, SUB2, ... der Mobilstationen MS1, MS2, MS3, MS4, die eine Teilnahmeberechtigung in dem Heimatnetz HPLMN aufweisen. Obwohl dies nicht in [Fig. 1](#) dargestellt ist, weist natürlich auch das besuchte Netz VPLMN ein derartiges Heimatregister HLR für seine eigenen Mobilstationen, die dort eine Teilnahmeberechtigung besitzen, auf. Jedes Netz HPLMN, VPLMN enthält die gewöhnlichen Einrichtungen eines Mobilfunk-Kommunikationsnetzes, beispielsweise das Basisstationssystem BSS einschließlich der Basisstation-Steuerungen BSC etc.

[0045] Obwohl in [Fig. 1](#) nur zwei Netze HPLMN, VPLMN gezeigt sind, ist das Telekommunikationssystem TELE natürlich nicht nur auf zwei Netze beschränkt. Das heißt, wie bereits allgemein in den [Fig. 4](#), [Fig. 5](#) angedeutet, das Telekommunikationssystem TELE kann auch mehrere zweite besuchte Netze VPLMN1, VPLMN2, VPLMNn umfassen. Ferner sind die einzelnen Zellen oder Aufenthaltsgebiete LA (die in [Fig. 5](#) gezeigt sind) in [Fig. 1](#) nicht dargestellt, jedoch können die einzelnen Aufenthaltsgebiete LA1, LA2 des Heimatnetzes HPLMN und die Aufenthaltsgebiete LA des besuchten Netzes VPLMN überlappen oder nicht, wie in [Fig. 5](#) gezeigt ist.

[0046] Während [Fig. 1](#) eine Situation zeigt, bei der eine Netzüberlast in der ersten Vermittlungseinrichtung MSC/VLR auftritt und wobei diese erste Vermittlungseinrichtung MSC/VLR den Transfer von Mobilstationen an das zweite Netz VPLMN (bzw. an die Vermittlungseinrichtung MSC/VLR' des zweiten Netzes VPLMN) verhandelt, sei natürlich darauf hingewiesen, dass auch mehrere erste Vermittlungseinrichtungen MSC/VLR eine derartige Verhandlung mit einer oder mehreren zweiten Vermittlungseinrichtungen des zweiten Netzes VPLMN ausführen können. Das heißt, da eine Überlastbedingung lokal nur in einem bestimmten Überlastgebiet (Zelle) auftreten kann, kann es erforderlich sein, dass zwei erste Vermittlungseinrichtungen MSC/VLR gleichzeitig Mobilstationen an eine oder mehrere zweite Vermittlungseinrichtungen MSC/VLR' transferieren.

[0047] Während nachstehend der Fall beschrieben wird, bei der die vorgegebene Bedingung in dem ersten Netz, die die Verhandlung und Übergabe an ein Netz oder mehrere andere Netze verursacht, die Überlastbedingung ist, sei ferner darauf hingewiesen, dass die Erfindung nicht auf eine derartige Bedingung beschränkt ist. Andere vorgegebene Bedingungen, z.B. während einer Wartung einer MSC, erfasst von einer Wartungseinrichtung, oder sogar ein geplanter Befehl von einem Benutzer zur Umschaltung auf das andere Netz (oder die anderen Netze) kann verwendet werden. Deshalb ist die Erfindung nicht auf die Überlastbedingung beschränkt und irgendeine andere Bedingung in dem Netz kann verwendet werden, um das Umschalten zu triggern.

[0048] Die grundlegende Idee in [Fig. 1](#) besteht darin, ein selektives nationales Roaming für diejenigen Teilnehmer (Mobilstationen) zu ermöglichen, welche das erste Heimatnetz PLMN (HPLMN) während einer vorgegebenen Bedingung, z.B. einer Überlastbedingung, nicht behandeln kann. Wie nachstehend erläutert wird, ist eine Voraussetzung für diese Funktion, dass die Registrierungsprozedur aktualisiert wird, so dass z.B. die Zugriffs-Klasseninformation in der ersten Vermittlungseinrichtung MSC/VLR verfügbar ist. Die erste Vermittlungseinrichtung MSC/VLR umfasst eine Überlasterfassungseinrichtung ODET, die eine

Überlastbedingung (oder allgemein die vorgegebene Betriebsbedingung) in dem ersten Heimatnetz HPLMN erfasst. Die Überlasterfassungseinrichtung ODET kann eine lokale Überlast innerhalb des MSC-Gebiets, eines Aufenthaltsgebiets LA oder einer Zelle erfassen, die es bedient (siehe [Fig. 5](#)). Die Überlasterfassungseinrichtung ODET kann auch eine Gesamtüberlastbedingung in dem ersten Heimatnetz HPLMN erfassen. Wie jedoch mit den gestrichelten Linien in dem ersten Netz HPLMN angezeigt, ist es auch möglich, dass sich die Überlasterfassungseinrichtung ODET irgendwo anders in dem ersten Heimatnetz HPLMN befindet, z.B. in einer anderen ersten Vermittlungseinrichtung.

[0049] Die Überlast kann z.B. einfach dadurch erfasst werden, wenn sämtliche Kommunikationsressourcen in der ersten Vermittlungseinrichtung durch vor sich gehende Anrufe von Mobilstationen MS, die in dem ersten Heimatnetz HPLMN registriert sind, belegt sind. Wenn eine Anrufaufbau-Aufforderung von einer Mobilstation MS als Folge der Tatsache, dass keine Ressourcen verfügbar sind, zurückgewiesen werden muss, zeigt dies bereits eine Überlastbedingung wenigstens in der Vermittlungseinrichtung des Gebiets, in dem sich die anfordernde Mobilstation MS gegenwärtig befindet, an. Andere mögliche Überlastbedingungen können z.B. die Verschlechterung der Übertragungsbedingungen oder ein vollständiges Zusammenbrechen des ersten Mobilnetzes aufgrund von schwerwiegenden Betriebs- oder Übertragungsfehlern sein. Somit erfahren oder sehen in dem zuerst erwähnten Fall eine bestimmte Anzahl von Mobilstationen MS oder eine bestimmte Zugriffsklasse AC von Mobilstationen MS eine Überlast in dem ersten Netz HPLMN in Abhängigkeit davon, ob die Zugriffsklassen AC für Prioritätszuweisungszwecke in dem Netz verwendet werden, während in dem letzteren Fall sämtliche Mobilstationen MS des ersten Netzes HPLMN die Überlastbedingungen erfahren.

[0050] Schließlich ist es auch möglich, dass die Mobilstation MS selbst eine Überlasterfassungseinrichtung ODET zum Erfassen einer Überlastbedingung in dem ersten Netz HPLMN umfasst. Wenn z.B. eine Anrufaufbau-Aufforderung von der Mobilstation MS zurückgewiesen oder verzögert wird, kann die Überlasterfassungseinrichtung ODET der Mobilstation MS selbst dies als eine Überlastbedingung erfassen. Die Mobilstation MS selbst kann dann entscheiden, die Aufforderung entweder zu beenden, oder eine Transferaufforderung an die erste Vermittlungseinrichtung MSC/VLR zu senden, wie nachstehend noch mit näheren Einzelheiten erläutert wird.

[0051] Wie in [Fig. 1](#) ersichtlich, existiert gemäß der Erfindung ein Austausch von Signalisierungsnachrichten RM, RPM zwischen der ersten und zweiten Vermittlungseinrichtung MSC/VLR, MSC/VLR' in Verbindung mit dem Auftreten und der Erfassung einer

Überlastbedingung durch die Überlasterfassungseinrichtung ODET. Das heißt, eine Aufforderungseinrichtung REQ ist vorgesehen, um an die zweite Vermittlungseinrichtung MSC/VLR' des zweiten Netzes VPLMN eine Aufforderungsnachricht RM zu senden, die dazu auffordert, dass eine oder mehrere Mobilstationen MS des ersten Netzes HPLMN, die in dem ersten Netz HPLMN aufgrund der Überlastbedingung nicht behandelt werden können, von dem zweiten Netz VPLMN behandelt werden.

[0052] Anstelle lediglich Mobilstationen zu ermöglichen, an ein anderes nationales Netz VPLMN zu roamen (wobei diese Mobilstationen in dem anderen VPLMN registriert sein können oder nicht), kann somit gemäß der Erfindung ein definierter und gesteuerter Transfer oder eine Übergabe einer gewählten Anzahl von Mobilstationen an das zweite Netz VPLMN ausgeführt werden.

[0053] Die Aufforderungsnachricht RM von der ersten Vermittlungseinrichtung MSC/VLR wird in einer Empfangseinrichtung REC in dem zweiten Netz VPLMN empfangen.

[0054] Natürlich kann sogar die zweite Vermittlungseinrichtung MSC/VLR' bereits Kommunikationen von Mobilstationen behandeln, die eine tatsächliche Teilnahmeberechtigung dafür aufweisen, wie in [Fig. 5](#) gezeigt. Nach Empfang der Aufforderungsnachricht RM von der ersten Vermittlungseinrichtung MSC/VLR bestimmt deshalb eine Zugriffserteilungseinrichtung ACGM, ob das zweite Netz VPLMN tatsächlich eine ausreichende Kapazität aufweist, um Anrufe von einer oder mehreren Mobilstationen MS zu behandeln, die von dem ersten Netz HPLMN nicht behandelt werden können. Somit gibt die zweite Vermittlungseinrichtung MSC/VLR' nicht einfach eine Bestätigungsnachricht zurück, sondern sie bestimmt tatsächlich, ob sie eine ausreichende Kapazität aufweist, um die Mobilstationen zu behandeln, möglicherweise in Abhängigkeit von deren Zugriffsklassen, wie nachstehend noch erläutert wird. Wenn ausreichend Kapazität in dem zweiten Netz bzw. in der zweiten Vermittlungseinrichtung vorhanden ist, dann erteilt die Zugriffserteilungseinrichtung ACGM einen Zugriff für die Mobilstationen MS des ersten Netzes HPLMN zu.

[0055] Die zweite Vermittlungseinrichtung MSC/VLR' umfasst eine Antwortnachricht-Sendeinrichtung RSM zum Senden einer Antwortnachricht RPM an die erste Vermittlungseinrichtung MSC/VLR. Diese Antwortnachricht RPM zeigt der ersten Vermittlungseinrichtung an, dass das zweite Netz VPLMN einer oder mehreren Mobilstationen MS des ersten Netzes HPLMN, die dort aufgrund der Überlastbedingungen nicht behandelt werden können, einen Zugriff erteilen wird. Eine Empfangseinrichtung REC in der ersten Vermittlungseinrichtung MSC/VLR

empfängt diese Antwortnachricht RPM von der zweiten Vermittlungseinrichtung MSC/VLR'.

[0056] Wenn eine Antwortnachricht RPM von der zweiten Vermittlungseinrichtung MSC/VLR' anzeigt, dass ausreichend Kapazität besteht, um die Mobilstationen (oder wenigstens einen untergeordneten Satz von Mobilstationen) des ersten Netzes HPLMN zu behandeln, registriert eine Registrierungseinrichtung REG die eine oder die mehreren Mobilstationen MS, die in dem ersten Netz HPLMN nicht behandelt werden können, in dem zweiten Netz VPLMN.

[0057] Wie in [Fig. 1](#) angedeutet, kann diese Registrierungseinrichtung REG in dem ersten oder zweiten Netz HPLMN, VPLMN, in der ersten oder zweiten Vermittlungseinrichtung MSC/VLR, MSC/VLR' oder sogar in der Mobilstationen MS vorgesehen sein. In GSM ist die Registrierungseinrichtung REG in dem HLR, dem MSC/VLR und der MS vorgesehen.

[0058] Sobald eine Überlastbedingung in dem ersten Netz HPLMN erfasst wird, tauschen gemäß der Erfindung die ersten und zweiten Vermittlungseinrichtungen MSC/VLR, MSC/VLR' die Nachrichten RM/RPM aus, um eine Anzahl von Mobilstationen MS1-MS4 festzulegen, die an die zweite Vermittlungseinrichtung MSC/VLR' übergeben werden können, da die zweite Vermittlungseinrichtung MSC/VLR' angedeutet hat (über die Antworteinrichtung RPM), dass die Zugriffserteilungseinrichtung ACGM definitiv den transferierten Mobilstationen MS1', MS2' einen Zugriff erteilen wird. Somit können die Teilnehmer von einem mobilen Netz in ein anderes mobiles Netz in dem Ausgangsland auf einer allmählichen Basis, regional oder irgendwo, roamen.

[0059] Diese Verhandlungstechnik ist insbesondere nützlich, wenn die Mobilnetze HPLMN, VPLMN geographisch überlappen (d.h. wenn ihre Dienstgebiete LA überlappen) und kann verwendet werden, um z.B. eine Überlast zu vermeiden, aber noch den Dienst für die Mobilstationen aufrecht zu erhalten. Durch den Austausch der Nachrichten RM, RPM kann garantiert werden, dass die transferierten Mobilstationen in dem zweiten Netz VPLMN behandelt werden, ohne eine Überlastbedingung dort zu verursachen, weil die zweite Vermittlungseinrichtung MSC/VLR die Mobilstationen in einer gesteuerten Weise übernimmt und nur diejenigen Mobilstationen, für die eine Verhandlung vorher erfolgreich gewesen ist, werden an das zweite Netz VPLMN transferiert.

[0060] Zwei Beispiele sollen die Verhandlung in [Fig. 1](#) illustrieren. In dem oben beschriebenen ersten Fall einer Überlast (bei der nur einzelne Anrufaufbau-Aufforderungen von Mobilstationen MS zurückgewiesen werden oder nur einige vor sich gehende Anrufe von einigen Mobilstationen unterbrochen werden) wird die Aufforderungsnachricht RM gesendet,

um diese Untergruppe von Mobilstationen MS an das zweite Netz VPLMN zu transferieren, wenn die Zugriffserteilungseinrichtung ACGM eine ausreichende Kapazität zur Übernahme dieser Mobilstationen erfasst. Die Antwortnachricht RPM zeigt an, dass alle oder einige der Mobilstationen von dem zweiten Netz VPLMN übernommen werden können und somit dürfen diese Mobilstationen MS eine Registrierung in dem zweiten Netz VPLMN initiieren. In dem zweiten Beispiel, bei dem das vollständige erste Netz HPLMN zusammenbricht, zeigt die Aufforderungsnachricht RM an, dass sämtliche Mobilstationen an das zweite besuchte Netz VPLMN übergeben werden sollen.

[0061] Wie bereits allgemein oben beschrieben, kann es auch passieren, dass die Überlast lokal nur innerhalb einer Zelle oder eines Aufenthaltsgebiets LA auftritt und wenn zwei erste Vermittlungseinrichtungen MSC/VLR des ersten Netzes HPLMN gleichzeitig eine jeweilige Überlastbedingung in ihrer Zelle erfassen, dann kann natürlich jede der ersten Vermittlungseinrichtungen eine Aufforderungsnachricht RM an die zweite Vermittlungseinrichtung MSC/VLR' senden. In Abhängigkeit von der Überlappung der Zellen der Netze ist es auch möglich, dass die erste Vermittlungseinrichtung MSC/VLR die Aufforderungsnachricht RM an mehrere zweite Vermittlungseinrichtungen MSC/VLR' sendet.

[0062] Wenn zwei erste Vermittlungseinrichtungen gleichzeitig eine Überlast bestimmen, ist es auch möglich, jeder von ihnen eine Priorität zuzuweisen, so dass einer Vermittlungseinrichtung mit einer höheren Priorität ermöglicht wird, ihre Mobilstationen an das zweite Netz zu transferieren.

Transferverfahren gemäß der Erfindung

[0063] [Fig. 2](#) zeigt eine Ausführungsform des Verfahrens gemäß der Erfindung zum vorübergehenden Transferieren von einer oder mehreren Mobilstationen des ersten Heimatnetzes HPLMN bei Überlastbedingung an ein besuchtes Netz VPLMN. In [Fig. 2](#) ist MS eine Mobilstation, die in ihrem Heimatnetz HPLMN während einer erfassten Überlastbedingung nicht behandelt werden kann. HPLMN BTS bezeichnet die Basissenderstation des Heimatnetzes HPLMN. HPLMN MSC bezeichnet die erste Vermittlungseinrichtung MSC/VLR in [Fig. 1](#) und VPLMN MSC bezeichnet die zweite Vermittlungseinrichtung MSC/VLR' des besuchten Netzes VPLMN. VPLMN BTS bezeichnet die Basissenderstation des besuchten Netzes VPLMN und HPLMN HLR bezeichnet das Heimatregister HLR des Heimatnetzes HPLMN. Obwohl [Fig. 2](#) nur eine Mobilstation MS zeigt, ist offensichtlich, dass MS auch eine Zugriffsgruppe von Mobilstationen MS darstellen kann, die an das besuchte Netz VPLMN unter Verwendung des vorübergehenden selektiven nationalen Roamings gemäß der Erfindung roamen soll.

[0064] Im Schritt ST1, nachdem eine Überlastfassungseinrichtung ODET in [Fig. 1](#) eine Überlastbedingung in dem ersten Netz HPLMN erfasst hat, sendet das überlastete Mobilvermittlungszentrum/Besucherregister MSC/VLR des Heimatnetzes HPLMN die Aufforderung RM an das Mobilvermittlungszentrum/Besucherregister VPLMN MSC des besuchten Netzes VPLMN. Für den Fall, dass die Überlastbedingung einen vollständigen Zusammenbruch des Heimatnetzes HPLMN darstellt, zeigt die Aufforderungsnachricht RM an, dass sämtliche Mobilstationen MS des Heimatnetzes HPLMN an das besuchte Netz VPLMN transferiert werden sollen. Für den Fall, dass nur mehrere Mobilstationen MS eine Überlastbedingung erfahren haben (z.B. Anrufaufbau-Aufforderungen einer Anzahl von Mobilstationen sind von der Vermittlungseinrichtung MSC/VLR zurückgewiesen worden), dann kann die Aufforderungsnachricht RM vorzugsweise auch die Anzahl (No Of Subs in [Fig. 1](#)) von Mobilstationen MS anzeigen, die von dem zweiten Netz VPLMN behandelt werden sollen. Wenn die Mobilstationen in bestimmte Zugriffsklassen Acx, Acy, Acz gruppiert sind, kann die Aufforderungsnachricht RM auch wenigstens eine bestimmte Zugriffsklasse von Mobilstationen bezeichnen, die von dem zweiten Netz behandelt werden sollen. Weiter vorzugsweise kann die Aufforderungsnachricht RM Information über das Überlastgebiet OVLD-AR umfassen (d.h. die Zelle, in der die Überlast auftritt, siehe [Fig. 5](#)). Es ist auch möglich, dass die Aufforderungsnachricht RM an zwei oder mehrere Vermittlungseinrichtungen MSC/VLR' des besuchten Netzes VPLMN gesendet wird.

[0065] Wenn mehrere zweite Netz VPLMN1, VPLMN2 ... VPLMn vorgesehen sind (siehe [Fig. 4](#)), dann kann die Aufforderungsnachricht RM ferner auch an eine oder mehrere Vermittlungseinrichtungen in jedem der zweiten Netze VPLMN1, VPLMN2 ... VPLMn gesendet werden. Die erste Vermittlungseinrichtung HPLMN MSC kann auch auf Grundlage der Zugriffsklassen von Mobilstationen MS bestimmen, an welche Vermittlungseinrichtung oder an welche Vielzahl von Vermittlungseinrichtungen in einem oder mehreren besuchten Netzen VPLMN1, VPLMN2 ... VPLMn die Aufforderungsnachricht RM gesendet werden sollte. Beispielsweise kann die erste Vermittlungseinrichtung entscheiden, einen Transfer einer ersten Zugriffsklasse von Mobilstationen an eine Vermittlungseinrichtung anzufordern, und eine andere zweite Zugriffsklasse von Mobilstationen an eine andere Vermittlungsstelle des besuchten Netzes VPLMN. Sie kann auch entscheiden, den Transfer einer Zugriffsklasse von Mobilstationen an eine Vermittlungseinrichtung des Netzes VPLMN1 anzufordern und eine andere Zugriffsklasse von Mobilstationen an die Vermittlungseinrichtung des Netzes VPLMN2 etc. Ferner kann die erste Vermittlungseinrichtung sogar entscheiden, eine bestimmte Zugriffsklasse von Mobilstationen zwischen zwei Vermitt-

lungseinrichtungen des zweiten Netzes VPLMN1 aufzuteilen oder sogar eine Zugriffsklasse zwischen einer Vielzahl von Vermittlungseinrichtungen, die sich in mehreren zweiten Netzen VPLMN1, VPLMN2 ... VPLMn befinden, aufzuteilen. Somit fordert das Senden der Aufforderungsnachricht RM an einer oder mehreren Vermittlungseinrichtungen in einem oder mehreren zweiten Netzen an, das eine oder mehrere Mobilstationen des Heimatnetzes, die aufgrund der Überlastbedingung in dem Heimatnetz nicht behandelt werden können, durch wenigstens ein zweites Netz behandelt werden sollten. Schließlich kann die Aufforderungsnachricht RM auch eine Anzeige von bestimmten Mobilstationen enthalten, die an das zweite Netz übergeben werden sollen.

[0066] Deshalb enthält die Aufforderungsnachricht RM auf Grundlage von bestimmten Entscheidungskriterien, beispielsweise der Zugriffsklasse oder des Aufenthaltsorts, an dem die Überlast auftritt, eine Anzahl von Mobilstationen NoOfSubs und/oder eine bestimmte Zugriffsklasse AC von Mobilstationen MS, die an das zweite Netz transferiert werden sollten. Im wesentlichen befragt die Aufforderungsnachricht RM die eine oder die mehreren Vermittlungseinrichtungen des wenigstens einen zweiten Netzes, um herauszufinden, ob das wenigstens eine zweite Netz ausreichend Kapazität aufweist, um eine bestimmte Anzahl von Mobilstationen MS zu behandeln, die von dem Heimatnetz HPLMN selbst nicht länger behandelt werden können.

[0067] Die Empfangseinrichtung REC in der Vermittlungseinrichtung des wenigstens einen zweiten Netzes VPLMN empfängt die Aufforderungsnachricht RM. Im Schritt ST1 bestimmt die Zugriffserteilungseinrichtung ACGM, ob ausreichend Kapazität vorhanden ist, um die angeforderte Anzahl von Mobilstationen zu behandeln, die von dem Heimatnetz HPLMN nicht behandelt werden können. Wenn ausreichend Kapazität vorhanden ist, um wenigstens eine Mobilstation zu behandeln, die in der Aufforderungsnachricht RM angefordert worden ist, gibt eine Antwortnachricht-/Sendeeinrichtung RSM der zweiten Vermittlungseinrichtung MSC eine Antwortnachricht RPM an die erste Vermittlungseinrichtung HPLMN MSC in Schritt ST2 in [Fig. 2](#) zurück. Die Zugriffserteilungseinrichtung ACGM kann auch entscheiden, dass die zweite Vermittlungseinrichtung MSC/VLR' in Abhängigkeit von ihren eigenen Verkehrsbedingungen nur eine Unteranzahl von Mobilstationen behandeln kann, die angefordert worden sind. In diesem Fall zeigt die Antwortnachricht vorzugsweise die Anzahl von Mobilstationen und/oder die Zugriffsklasse von Mobilstationen an, die in dem zweiten Netz behandelt werden können.

[0068] Wenn die Aufforderungsnachricht RM oder mehrere Aufforderungsnachrichten RM an eine oder mehrere zweite Vermittlungseinrichtungen von einem

oder mehreren zweiten Netzen gesendet worden ist, dann kann natürlich der Schritt ST2 in [Fig. 2](#) das Senden und Empfangen von mehreren Antwortnachrichten RPM von den einzelnen Vermittlungseinrichtungen umfassen. Jede Antwortnachricht RPM wird dann eine bestimmte Anzahl von Mobilstationen und/oder Zugriffsklassen von Mobilstationen anzeigen, die von jeder befragten Vermittlungseinrichtung jeweils behandelt werden können.

[0069] Im Schritt ST1 kann die erste Vermittlungseinrichtung auch eine Abtasteinrichtung SCN verwenden, um mehrere zweite Netze VPLMN1, VPLMN2 ... VPLMNn abzutasten, bis eine oder mehrere Vermittlungseinrichtungen von einem oder mehreren zweiten Netzen eine Antwortnachricht oder Antwortnachrichten RPM zurückgeben, die jeweils eine Anzahl von Mobilstationen und/oder eine bestimmte Zugriffsklasse von Mobilstationen anzeigen, die transferiert werden sollen.

[0070] Wenn im Schritt ST1 mehrere Vermittlungseinrichtungen des ersten Netzes HPLMN, die sich in unterschiedlichen lokalen Gebieten LA befinden, jeweils eine Überlast erfassen, ist es auch möglich, dass mehrere Aufforderungsnachrichten an die zweite Vermittlungseinrichtung von mehreren Vermittlungseinrichtungen des Heimatnetzes gesendet werden. Somit können sich die Mobilstationen, die die Überlastbedingung erfahren, z.B. in dem gleichen Aufenthaltsgebiet LA oder in unterschiedlichen Aufenthaltsgebieten LA des Heimatnetzes HPLMN befinden. In diesem Fall werden entsprechende Antwortnachrichten RPM jeweils an den einzelnen Vermittlungseinrichtungen in den einzeln überlasteten Gebieten bereitgestellt. Vorzugsweise kann jede zweite Vermittlungseinrichtung eine Aufenthaltsbestimmungseinrichtung LADM umfassen, um z.B. zulässige Aufenthaltsgebiete LA oder Zellen in dem besuchten Netz VPLMN zu bestimmen, in die die eine oder die mehreren Mobilstationen MS in dem besuchten Netz VPLMN roamen dürfen.

[0071] Die Empfangseinrichtung REC der ersten Vermittlungseinrichtung MSC/VLR (oder der mehreren Vermittlungseinrichtung) des Heimatnetzes HPLMN empfangen jeweils die Antwortnachrichten RPM und können bestimmen, ob eine bestimmte Anzahl von Mobilstationen oder eine bestimmte Zugriffsgruppe von Mobilstationen an das Ersatznetz VPLMN übergeben werden können. Deshalb sendet die Vermittlungseinrichtung HPLMN MSC im Schritt ST3 eine Überlastnachricht OVLD (MS1...MSn) an die Basisstations-Steuereinrichtungen BSCs, die mit der Vermittlungseinrichtung des Heimatnetzes HPLMN verbunden sind. Die Überlastnachricht enthält vorzugsweise eine Anzeige darüber, dass ein Roaming an das besuchte Netz VPLMN für eine oder mehrere Mobilstationen oder für eine bestimmte Zugriffsklasse von Mobilstationen, die in

dem Heimatnetz HPLMN aufgrund der Überlastbedingung nicht behandelt werden können, zugelassen ist. Wenn mehrere Vermittlungseinrichtungen in dem Heimatnetz HPLMN jeweils eine einzelne Antwortnachricht RPM empfangen, stellen sie jeweils mehrere Überlastnachrichten OVLD an ihren jeweiligen Basisstations-Steuereinrichtungen BSCs bereit. Wenn die Antwortnachricht RPM ferner Information über das besuchte Netz enthält, an das die Mobilstationen roamen dürfen, dann kann die Überlastnachricht OVLD vorzugsweise eine derartige Anzeige eines zugelassenen zweiten Netzes enthalten. Wenn die erste Vermittlungseinrichtung HPLMN MSC mehrere Antwortnachrichten RPM von mehreren Vermittlungseinrichtungen in einem oder mehreren besuchten Netzen VPLMN1, VPLMN2...VPLMNn empfängt, dann enthält auch die Überlastnachricht OVLD, die an die Basisstations-Steuereinrichtungen BSCs bereitgestellt werden, eine Information, in welches Aufenthaltsgelände die Mobilstationen roamen dürfen, d.h. welches bestimmte Vermittlungszentrum in dem wenigstens einen zweiten Netz einen Zugriff erteilen wird. Vorzugsweise zeigt die Überlastnachricht OVLD die wenigstens eine Zugriffsklasse an, für die ein Roaming an das besuchte Netz VPLMN zugelassen ist. Somit können die Mobilstationen, die als vorübergehende nationale Roamer roamen dürfen, Mobilstationen sein, die sich in einer Zelle befinden, und/oder sämtliche Mobilstationen in dem Dienstgebiet der ersten Vermittlungseinrichtung MSC/VLR.

[0072] Im Schritt ST4 wird die Information, die in der Überlastnachricht OVLD enthalten ist, an die Mobilstationen MS in dem BCCH Kanal durch die Basisstation geleitet. Natürlich stellen die Basisstationen die Information, die in der Überlastnachricht OVLD enthalten ist, an diejenigen Mobilstationen bereit, für die die Überlastnachricht anzeigt, dass ein Roaming an das besuchte Netz VPLMN erteilt ist, und zwar entweder global an sämtliche MS oder einzeln ausgesendet. Wenn eine bestimmte Zugriffsklasse in der Überlastnachricht OVLD spezifiziert ist, dann werden die Basisstations-Steuereinrichtungen die Roaming-Erteilungsinformation an sämtlichen Mobilstationen MS bereitstellen, die zu dieser bestimmten Zugriffsklasse gehören. Wenn mehrere Vermittlungseinrichtungen von einem oder mehreren zweiten Netzen über eine oder mehrere Aufforderungsnachrichten RM befragt worden sind, dann kann die Information, die an den einzelnen Mobilstationen durch die Basisstations-Steuereinrichtungen BSC bereitgestellt wird, auch eine Anzeige darüber enthalten, an welches zweite Netz und/oder an welches Aufenthaltsgebiet (Vermittlungseinrichtung) in dem zweiten Netz die Mobilstationen oder die bestimmte Zugriffsklasse von Mobilstationen roamen dürfen. Sämtliche derartige Information kann an die Mobilstationen MS in der SYSTEM INFORMATION TYPE 1-Nachricht RACH Steuerparameterfeld für den Fall übertragen werden, dass das Netz dem GSM-Standard angepasst ist

(siehe die GSM-Standardempfehlung TS04.08), so dass die neue Anzeige pro Zugriffsklasse, eine Anzeige, dass das vorübergehende selektive nationale Roaming für das Heimatnetz zugelassen ist, und die existierende Liste von Zugriffsklassen den Mobilstationen MS angezeigt werden können. Nach dem Schritt ST4 hat eine oder haben mehrere Mobilstationen MS des Heimatnetzes HPLMN Kenntnis darüber, dass sie aufgrund des Auftretens der Überlastbedingung in ein anderes Netz VPLMN, möglicherweise einschließlich eines bestimmten lokalen Gebiets LA oder einer bestimmten Vermittlungseinrichtung, an der sie verarbeitet (oder registriert) werden sollten, roamen dürfen.

[0073] Im Schritt ST5 werden die Mobilstationen MS, die zu einer bestimmten Zugriffsklasse AC gehören und die keinen Zugriff mehr in ihrem Heimatnetz HPLMN aufweisen, von der verbotenen PLMN Liste SIM und der verbotenen LAI Liste (Lokalgebiets-Informationsliste) gestrichen und sie speichern die gegenwärtige HPLMN LAI in der verbotenen LAI Liste und beginnen, eine geeignete Zelle in dem besuchten Netz VPLMN zu betreten. Im Schritt ST5 durchsucht eine Sucheinrichtung SM der Mobilstation MS das zweite Netz, um die geeignete Zelle oder die Vermittlungseinrichtung zu finden, die von den Basisstations-Steuereinrichtungen in dem Heimatnetz HPLMN angezeigt worden ist. Wenn die Information bezüglich des lokalen Gebiets oder der Vermittlungseinrichtungen in dem besuchten Netz VPLMN nicht von den Basisstations-Steuereinrichtungen BSCs in dem Heimatnetz HPLMN bereitgestellt worden ist, dann kann die Sucheinrichtung SM der Mobilstation MS das zweite Netz VPLMN durchsuchen, bis sie die bestimmte Vermittlungseinrichtung oder das lokale Gebiet findet, die/das vorher entschieden hat, den Mobilstationen einen Zugriff zu erteilen (wie in der Antwortnachricht RPM angezeigt).

[0074] Im Schritt ST3 oder ST2 stellt die zweite Vermittlungseinrichtung VPLMN MSC auch eine Erteilungsnachricht GM (siehe [Fig. 1](#)) an den Basisstations-Steuereinrichtungen BSC (des Basisstationssystems BSS) bereit, die die lokalen Gebiete des besuchten Netzes VPLMN steuern, an die die Mobilstationen (die vorübergehenden nationalen Roamer) roamen dürfen. Die Erteilungsnachricht GM zeigt an, dass das vorübergehende nationale Roaming der Mobilstationen von dem Heimatnetz HPLMN an diese lokalen Gebiete erteilt werden sollte. Somit weiß das Basisstations-System BSS, dass es bestimmten Stationen oder bestimmten Mobilstationen einer bestimmten Zugriffsklasse einen Zugriff geben muss.

[0075] Somit enthält in den BCCH Kanälen der Zellen, die zu den Gebieten gehören, an die die Mobilstationen MS auf dem zweiten Netz VPLMN roamen dürfen, der voranstehend erwähnte SYSTEM INFORMATION TYP 1-Nachricht RACH Steuerpara-

meter eine neue Anzeige "vorübergehendes selektives nationales Roaming zugelassen für dieses Netz" und die bestimmte Zugriffsklasse oder den Satz von Mobilstationen, für die diese Information gültig ist. Somit wird an dieser Stufe das zweite Netz, genauer gesagt das Basisstationssystem BSS des zweiten Netzes, in einen Zustand gebracht, bei dem es im Prinzip den bestimmten Mobilstationen des ersten Netzes einen Zugriff erteilen wird. Wenn nun die Mobilstationen MS1-MS4 eine Zelle betreten, die von der Vermittlungseinrichtung oder dem Basisstationssystem BSS des besuchten Netzes VPLMN, wo die voranstehend erwähnten Voraussetzungen erfüllt sind, bedient wird, dürfen sie eine Registrierung durchführen und erhalten einen Zugriff in dem besuchten Netz VPLMN.

[0076] Deshalb initiieren im Schritt ST6 die Mobilstationen MS1', MS2' (siehe [Fig. 1](#)) eine Registrierungsprozedur in dem zweiten Netz VPLMN durch Senden einer Registrierungsnachricht RGM an das VPLMN Basisstationssystem BSS. Die Nachricht wird benötigt, um die einzelnen Mobilstationen, die zu dem Heimatnetz HPLMN gehören, in dem besuchten Netz VPLMN zu registrieren, da an diesem Punkt nur die grundlegende Zugriffserlaubnis in dem Basisstationssystem BSS bereitgestellt worden ist. Im wesentlichen initiiert die Registrierungsnachricht RGM eine sogenannte Aufenthaltsort-Aktualisierungsprozedur (Location Updating Procedure). Auch die Analysefunktionen (Analysis Functions) werden aktualisiert, um den Mobilstationen MS1', MS2' zu erlauben, in das VPLMN Netz zu roamen. Dies wird sicherstellen, dass ein Roaming nur von den zugelassenen Mobilstationen angenommen wird und die Sicherheitsaspekte nicht verletzt werden.

[0077] Im Schritt ST7 wird die Registrierungsnachricht RGM an die Vermittlungseinrichtung MSC/VLR' des VPLMN Netzes gesendet. Im Schritt ST8 informiert die Vermittlungseinrichtung MSC/VLR' des VPLMN Netzes das Heimatregister HLR der Mobilstationen in dem Heimatnetz HPLMN darüber, dass die Mobilstationen eine Registrierung in der Vermittlungseinrichtung MSC/VLR (genauer gesagt in dem Besucherregister VLR davon) des VPLMN Netzes ausführen.

[0078] Wenn die Mobilstationen MS1', MS2' die Registrierungsprozedur ausführen, dann markiert die erste Vermittlungseinrichtung MSC/VLR des Heimatnetzes HPLMN die Mobilstationen, die roamen dürfen (d.h. die vorübergehenden selektiven nationalen Roaming-Teilnehmer) als vorübergehende nationale Roamer. Dies bedeutet, dass die Vermittlungseinrichtung des HPLMN Netzes weiß, welche der Mobilstationen MS, für die im Prinzip eine Zugriffserlaubnis in dem VPLMN Netz gegeben worden ist, tatsächlich eine Registrierungs-Prozedur ausführen. Andererseits werden Mobilstationen, die zu Zugriffsklassen

gehören, für die eine Zugriffserlaubnis für ein vorübergehendes selektives nationales Roaming durch das VPLMN Netz nicht erteilt worden ist, von der LAI-Liste und den verbotenen PLMN-Listen nicht gestrichen und werden gemäß der standardmäßigen GSM Spezifikationen behandelt.

[0079] Andererseits werden die Mobilstationen MS, die eine Registrierung in der Vermittlungseinrichtung MSC/VLR des besuchten Netzes VPLMN durchführen, als vorübergehende nationale Roamer markiert und im Schritt ST9 wird eine Aktualisierungs-Aufenthaltsortnachricht UPL an das Heimatregister des HPLMN Netzes für diejenigen Mobilstationen, denen ein Zugriff in dem zweiten Netz erteilt worden ist, gesendet. Die Aktualisierungs-Aufenthaltsortnachricht UPL für derartige Mobilstationen wird eine Anzeige "vorübergehendes nationales Roaming zugelassen" enthalten. Wenn im Schritt ST9 das Heimatregister HLR des HPLMN Netzes diese Aktualisierungs-Aufenthaltsortnachricht UPL empfängt, dann werden die Mobilstationen MS1', MS2' in dem Heimatregister HLR des Heimatnetzes HPLMN als vorübergehende nationale Roamer registriert, wobei die neue Aufenthaltsort-Information den neuen Aufenthaltsort der Mobilstationen in dem VPLMN Netz identifiziert. Somit enthält das Heimatregister HLR Information über den neuen Aufenthaltsort der Mobilstationen (d.h. wo sie gegenwärtig in dem besuchten Netz VPLMN registriert sind) und, dass ein nationales Roaming in dem besuchten Netz VPLMN zugeteilt worden ist. Im Gegensatz zu der herkömmlichen Aufenthaltsort-Aktualisierungsprozedur in dem Heimatregister HLR wird die alte Aufenthaltsortinformation für die Mobilstationen (Teilnehmer) auch in dem HPLMN HLR gehalten. Dies wird durchgeführt, um die Registrierungsprozedur zu optimieren, wenn die vorübergehenden nationalen Roamer wieder eine erneute Registrierung in ihrem eigenen HPLMN Netz ausführen. Ferner wird die HPLMN MSC/VLR Vermittlungseinrichtung nicht über eine Aufenthaltsortlöschung informiert, so wie dies in herkömmlichen Aufenthaltsort-Registrierungsprozeduren durchgeführt wird. Dies wird auch durchgeführt, um die Registrierung zurück zu dem HPLMN für die vorübergehenden nationalen Roamer zu optimieren.

[0080] Ferner wird im Schritt ST9 zum Abschluss des Aufenthaltsort-Aktualisierungsprozesses eine Kopie der Teilnehmerdaten SUB1, SUB2 ... für die Mobilstationen in einer Kopiernachricht CP-SUB an die VPLMN Vermittlungseinrichtung MSC/VLR', insbesondere an ihr Besucherregister VLR' transferiert. Da an diesem Punkt die Mobilstation des Heimatnetzes HPLMN vollständig in der Vermittlungseinrichtung MSC/VLR' des VPLMN Netzes registriert worden sind und als vorübergehende nationale Roamer markiert worden sind, erhalten die Mobilstationen MS1', MS2' einen vollständigen Dienst in dem besuchten VPLMN Netz.

[0081] Im Schritt ST10, ST11 wird eine Bestätigungsnachricht ACK von der VPLMN Netz Vermittlungseinrichtung MSC an das VPLMN Basisstationssystem BSS und von dort an die Mobilstation MS (oder die Zugriffsklasse von Mobilstationen), die die Registrierung angefordert hatten, transferiert. Somit wird die erfolgreiche Registrierung in dem VPLMN Netz an der Mobilstation bestätigt, so dass die Mobilstation weiß, dass sie einen vollständigen Dienst in dem VPLMN Netz empfangen wird.

[0082] Obwohl in der voranstehend erwähnten Registrierungsprozedur nur der Transfer von Mobilstationen von einer Vermittlungseinrichtung in dem HPLMN Netz an eine Vermittlungseinrichtung in dem VPLMN Netz beschrieben worden ist, sei darauf hingewiesen, dass die gleichen Registrierungsprozeduren in mehreren Vermittlungseinrichtungen des VPLMN Netzes ausgeführt werden können, wenn am Anfang mehrere derartige Vermittlungseinrichtungen eine Aufforderungsnachricht RM im Schritt ST1 empfangen haben. Das gleiche trifft zu, wenn sich die mehreren Vermittlungseinrichtungen in mehreren zweiten Netzen VPLMN1, VPLMN2 ... VPLMNn befinden, wie in [Fig. 4](#) gezeigt. Es sei auch darauf hingewiesen, dass es nicht absolut notwendig ist, dass die Mobilstationen MS1-MS4 des HPLMN Netzes eine explizite Information darüber empfangen, an welches lokale Gebiet, an welche Vermittlungseinrichtung oder an welches zweite Netz sie roamen sollen. Das heißt, die minimale Information, die die Mobilstationen MS1-MS4 in der Überlastnachricht empfangen müssen, ist eine Anzeige darüber, dass sie an ein zweites Netz roamen dürfen. Wenn die spezifische Information bezüglich des lokalen Gebiets, bezüglich der Vermittlungseinrichtung und bezüglich des zweiten Netzes nicht enthalten ist, dann führen die Mobilstationen MS1', MS2' eine Abtastung von mehreren lokalen Gebieten, mehreren Vermittlungseinrichtungen oder mehreren Netzen aus, da sie unweigerlich eine Vermittlungseinrichtung finden werden, deren verbundenes Basisstationssystem BSS grundlegend einen Zugriff für diese Mobilstationen erteilt hat. Natürlich kann die Registrierungsprozedur erleichtert werden, wenn die Mobilstation bereits weiß, an welche Vermittlungseinrichtung oder an welches lokale Gebiet sie registrieren soll. Wenn sie keine derartige Information haben, dann dauert die Registrierungsprozedur etwas länger, da eine Sucheinstellung SM der Mobilstation zunächst die jeweilige Vermittlungseinrichtung, die einen Zugriff erteilt hat, lokalisieren muss.

[0083] Wenn die Mobilstationen schließlich in dem besuchten Netz VPLMN registriert worden sind, können sie eine wiederholte Neuregistrierungsaufforderung an die Vermittlungseinrichtung ihres Heimatnetzes HPLMN ausführen. Vorzugsweise tun die Mobilstationen MS1 dies, wenn sie sich in einem Ruhezustand befinden und keine Kommunikationen in dem

besuchten Netz VPLMN ausführen. Somit führen die Mobilstationen periodisch Versuche zur Zurückregistrierung in ihrem Heimatnetz HPLMN aus, indem sie Neuregistrierungsaufforderungen REREGM wiederholt senden. Wenn der Versuch an ein neues Aufenthaltsgebiet in dem HPLMN Netz ist und in diesem Aufenthaltsgebiet die Zugriffsklasse AC der Mobilstationen MS keinen Zugriff haben darf und die Anzeige über das selektive vorübergehende nationale Roaming gültig ist, dann kann die Mobilstation dieses HPLMN Aufenthaltsgebiet in der verbotenen Aufenthaltsgebietsliste speichern und bleibt registriert in dem VPLMN Netz, wenn dies erforderlich ist, um die Last zu reduzieren, die von den Neuregistrierungsversuchen verursacht wird. Die MS wird Neuregistrierungsversuche an verbotene Aufenthaltsgebiete nicht ausführen.

[0084] Wenn sich die Mobilstation in einem aktiven Zustand befindet, d.h., wenn sie eine Kommunikation ausführt und außerhalb des Gebiets roamt, indem ein vorübergehendes selektives nationales Roaming von der Vermittlungseinrichtung MSC/VLR' erteilt worden ist, dann kann die Vermittlungseinrichtung MSC/VLR' entscheiden, entweder den vor sich gehenden Anruf fortzusetzen oder eine Zwischennetz-Übergabe an das Heimatnetz HPLMN oder an ein anderes zweites Netz VPLMN2, VPLMNn auszuführen. Alternativ kann die Vermittlungseinrichtung MSC/VLR' den Anruf lösen, wonach die Mobilstation in ihrem eigenen Heimatnetz HPLMN zurückregistrieren muss.

[0085] Die zweite Vermittlungseinrichtung MSC/VLR' des VPLM Netzes erteilt einer oder mehreren Mobilstationen MS1-MS4 des ersten Netzes HPLMN anfänglich einen Zugriff, da sie einige freie Kapazität zur Behandlung von zusätzlichen Mobilstationen zur Zeit eines Empfangs der Aufforderungsnachricht hat. Sobald natürlich die Mobilstationen MS1-MS4 des HPLMN Netzes in dem VPLMN Netz registriert worden sind, kann eine Situation auftreten, dass zusätzliche Mobilstationen, die zu dem VPLMN Netz gehören (die in dem Heimatregister des VPLMN Netzes registriert sind) einen Zugriff anfordern, der aufgrund der Tatsache, dass das VPLMN Netz an seinen Kapazitätsgrenzen ist, zurückgewiesen werden kann. Das heißt, die Überlastbedingung kann sogar in dem VPLMN Netz auftreten. Dann kann die Vermittlungseinrichtung MSC/VLR' des VPLMN Netzes eine Abwägung ausführen, um entweder die Registrierung der vorübergehenden Roamer (von dem HPLMN Netz) zu löschen oder Mobilstationen zurückzuweisen, die zu dem VPLMN Netz gehören.

[0086] Eine Lösung besteht darin, dass die Vermittlungseinrichtung MSC/VLR' des VPLMN Netzes entscheidet, eine andere Vermittlungseinrichtung in dem VPLMN Netz oder in der Tat eine Vermittlungseinrichtung eines noch anderen Netzes (mit Ausnahme des HPLMN Netzes) zu befragen, ob sie Kapazität be-

sitzt, einige vorübergehende Roamer zu übernehmen, die die Vermittlungseinrichtung MSC/VLR' selbst von dem HPLMN Netz übernommen hat.

[0087] Alternativ gibt die Vermittlungseinrichtung eine Aufforderungsnachricht an ein anderes Netz oder an eine andere Vermittlungseinrichtung aus, um einige von ihren eigenen Mobilstationen, die sie aufgrund der Überlastbedingung nicht behandeln kann, zu transferieren. Die Vermittlungseinrichtung MSC/VLR' kann auch einzelnen Mobilstationen oder Zugriffsklassen von Mobilstationen, denen sie einen Zugriff erteilt hat, Prioritäten zuweisen. Die Freigabe oder Übergabe von Mobilstationen an eine andere Vermittlungseinrichtung oder andere zweite Netze kann dann auf einer Prioritätsbasis ausgeführt werden. Somit werden bestimmte Mobilstationen mit einer höheren Priorität früher als Mobilstationen mit einer niedrigeren Priorität übergeben oder freigegeben. Somit kann garantiert werden, dass das gewählte VPLMN Netz nicht in eine Überlastbedingung geht.

Freigabeprozedur gemäß der Erfindung

[0088] Wenn die Überlasterfassungseinrichtung ODET der Vermittlungseinrichtung MSC/VLR erfasst, dass die Überlastbedingung in der HPLMN Vermittlungseinrichtung geendet hat, dann sendet die Vermittlungseinrichtung MSC/VLR des HPLMN Netzes eine Stopnachricht (siehe [Fig. 1](#), [Fig. 3](#)) an die Vermittlungseinrichtung MSC/VLR' des VPLMN Netzes. Die Stopnachricht STP zeigt der Vermittlungseinrichtung MSC/VLR' an, das vorübergehende nationale Roaming zu beenden. In Antwort darauf zieht die Zugriffserteilungseinrichtung ACGM die Zugriffserlaubnis der einen oder der mehreren Mobilstationen des HPLMN Netzes zurück, so dass die vorübergehenden nationalen Roaming-Mobilstationen, die in der Vermittlungseinrichtung MSC/VLR' registriert sind, von einem Zugriff in dem VPLMN Netz gesperrt werden. Somit führen die Mobilstationen MS1', MS2' eine Neuregistrierung in ihrem ursprünglichen HPLMN Netz aus.

[0089] Wenn die Stopnachricht STP empfangen wird, dann sendet die Vermittlungseinrichtung MSC/VLR' eine Freigabe- oder Loslösungsnachricht REL an das Basisstationssystem BSS, das die Freigabenachricht REL an die vorübergehenden selektiven nationalen Roamer (an die Mobilstationen MS1', MS2') übergibt. Die Information über das Ende des nationalen Roamings wird an die Mobilstationen MS1', MS2' vorzugsweise in einem RACH Steuerparameter "vorübergehendes selektives nationales Roaming zu diesem Netz zugelassen" einer SYSTEM INFORMATION TYP 1 Nachricht des BCCH Kanals gesendet. Dieser RACH Steuerparameter zeigt den Mobilstationen MS1', MS2' an, dass das Roaming in dem VPLMN Netz nicht länger erteilt wird. Optional kann eine Anzeige der Zugriffsklassen vor-

handen sein, für die das Roaming nicht zugelassen wird. Wenn die Mobilstationen MS1', MS2' eine Kommunikation ausführen, d.h. ein vor sich gehender Anruf ist vorhanden, dann dürfen die Mobilstationen MS1', MS2' diesen Anruf in dem VPLMN Netz beenden, bevor die Zugriffserlaubnis schließlich zurückgezogen wird.

[0090] Danach führen die Mobilstationen MS1', MS2' eine Neuregistrierung zurück in ihrem Heimatnetz HPLMN, vorzugsweise an der gleichen Vermittlungseinrichtung MSC/VLR, von der sie das HPLMN Netz verlassen haben, aus. Nachdem der Zugriff zurückgezogen worden ist, gibt die zweite Vermittlungseinrichtung MSC/VLR' eine Antwortnachricht STP-RPM an die Vermittlungseinrichtung MSC/VLR des HPLMN Netzes zurück, um anzuzeigen, dass die Zugriffserlaubnis zurückgezogen worden ist. Die Antwortnachricht STP-RPM kann auch bestimmte Mobilstationen oder Zugriffsklassen von Mobilstationen anzeigen, für die die Zugriffserlaubnis in dem VPLMN Netz zurückgezogen worden ist.

[0091] Wenn die Mobilstationen eine Neuregistrierung zurück in ihrer HPLMN Vermittlungseinrichtung MSC/VLR ausführen, wird eine Nachricht UPL (Aktualisierungs-Aufenthaltsort) wieder an das Heimatregister HPLMN HLR gesendet und die Aufenthaltsortinformation wird gegen die Aufenthaltsortinformation überprüft, die zu der Zeit gespeichert wurde, als die Mobilstation in dem VPLMN Netz registriert wurde. Dann werden auf Grundlage dieser Überprüfung Aufenthaltsortlöschnachrichten an die MSC/VLRs in dem VPLMN Netz und vorzugsweise auch in dem HPLMN Netz, von dem die Mobilstations-Teilnehmerdaten gelöscht werden müssen, gesendet.

[0092] Die Mobilstationen (Teilnehmer), die an der ersten Vermittlungseinrichtung MSC/VLR in dem HPLMN Netz, von der sie in das VPLMN Netz gerammt sind, eine Rückregistrierung ausführen, werden aufgefordert, an dem Heimatregister HLR eine Aufenthaltsort-Aktualisierungsprozedur bei dem nächsten Funkzugriff auszuführen, um sicherzustellen, dass keine Diskrepanz in den Teilnehmerdaten in dem HPLMN HLR und dem HPLMN MSC/VLR besteht.

[0093] [Fig. 3](#) zeigt den Austausch von Nachrichten für die Freigabeprozedur und die Aufenthaltsort-Aktualisierungsprozedur (ST1': Die Heimat-PLMN-MS sendet eine Nachricht an das MSC der anderen PLMN (VPLMN), dass die Überlastbedingung in dem Heimat PLMN-MS beendet ist; ST2': Das VPLMN MSC leitet die Information an das VPLMN BTS; ST3': die Information wird an die Mobilstation weitergeleitet; ST4': Die Mobilstation sucht, entweder sofort oder wenn sie in einen Ruhezustand kommt, das HPLMN Netz und betritt eine geeignete Zelle in dem HPLMN. Die Registrierungsprozedur wird ausgeführt

und die Teilnehmerdaten in dem HPLMN MSC werden von dem HPLMN HLR aktualisiert. Auch die Teilnehmerdaten von den VPLMN MSCs werden gelöscht; ST5': Eine Nachricht wird an das MSC des Heimat-PLMNs gesendet, dass das vorübergehende nationale Roaming beendet ist; zur Vereinfachung sind die Prozeduren zur Authentifizierung etc. in der Sequenz nicht dargestellt) ähnlich wie in [Fig. 2](#).

Mobilstation mit einer Transferaufforderungs-Sende-einrichtung

[0094] Wie in [Fig. 1](#) gezeigt, kann die Mobilstation MS des HPLMN Netzes selbst eine Überlasterfassungseinrichtung ODET zum Erfassen einer Überlastbedingung in dem HPLMN Netz enthalten.

[0095] Vorzugsweise empfängt die Überlasterfassungseinrichtung ODET der Mobilstation MS die Überlastnachricht OVLD von einer Basisstationssteuereinrichtung BSC des Basisstationssystems BSS wie voranstehend erläutert. Jedoch kann die Überlasterfassungseinrichtung ODET auch unabhängig eine Überlastbedingung erfassen, nämlich, wenn eine Anrufaufbauaufforderung von der Mobilstation MS von der Vermittlungseinrichtung MSC/VLR zurückgewiesen oder verzögert worden ist. In einem derartigen Fall kann eine Transferaufforderungs-Sende-einrichtung TR-SM eine Transferaufforderung TR an die Vermittlungseinrichtung MSC/VLR senden, die eine Aufforderung anzeigt, dass die Mobilstation MS an das VPLMN Netz übergeben werden soll.

[0096] Da die Mobilstation MS nicht exakt weiß, ob eine Verhandlung zwischen der ersten und der zweiten Vermittlungseinrichtung MSC/VLR, MSC/VLR' oder dem HPLMN Netz und dem VPLMN Netz stattgefunden hat, kann die Mobilstation MS eine Such-einrichtung SM umfassen, um das VPLMN Netz zu durchsuchen, bis sie eine Zugriffserlaubnis von der Vermittlungseinrichtung MSC/VLR' erfasst. Sogar bevor eine Überlastnachricht OVLD von der Vermittlungseinrichtung MSC/VLR empfangen wird, kann die Mobilstation MS somit eine schnelle Überprüfung für eine schnellere Übergabe ausführen.

[0097] In diesem Fall kann eine Aufforderungseinrichtung REG der Mobilstation MS eine Registrierungsnachricht RGM an die Vermittlungseinrichtung des zweiten Netzes aktiv senden, um die Aufforderung zum Kopieren ihrer Teilnehmerdaten vom Heimatregister HLR an die Vermittlungseinrichtung MSC/VLR' anzufordern.

[0098] Während einer Freigabeprozedur empfängt die Empfangseinrichtung REC der Mobilstation MS die Freigabenachricht REL von der Vermittlungseinrichtung MSC/VLR', woraufhin die Registrierungseinrichtung REG eine Rückregistrierung in der Vermitt-

lungseinrichtung MSC/VLR' des HPLMN Netzes ausführt. Wie voranstehend erläutert, führt die Registrierungseinrichtung REG eine Neuregistrierung in dem HPLMN Netz nur dann aus, nachdem eine vor sich gehende Kommunikation in dem VPLMN Netz abgeschlossen ist. Vorzugsweise führt die Registrierungseinrichtung REG der Mobilstation MS eine Neuregistrierungsprozedur in der gleichen Vermittlungseinrichtung MSC/VLR aus, von der sie das HPLMN Netz verlassen hat.

[0099] Vorzugsweise sendet die Registrierungseinrichtung REG die Neuregistrierungsnachricht RE-REGM und eine Aktualisierungs-Aufenthaltort-Informationsnachricht UPL an das Heimatregister HLR des HPLMN Netzes.

[0100] Die Transferaufforderung TR, die von der Transferaufforderungs-Sendeeinrichtung TR-SM ausgegeben wird, kann vorzugsweise das gewünschte zweite Netz VPLMN1, VPLMN2 ... VPLMNn anzeigen, an das die Mobilstation MS einen Transfer anfordert. Nachdem die Freigabennachricht REL von der Empfangseinrichtung REC der Mobilstation MS empfangen wird, kann die Transferaufforderungs-Sendeeinrichtung TR-SM auch eine Transferaufforderung TR an die Vermittlungseinrichtung MSC/VLR' des VPLMN Netzes senden, die ein gewünschtes anderes Netz HPLMN, VPLMN1, VPLMN2 ... VPLMNn anzeigt, wo eine Neuregistrierung ausgeführt werden soll. Das heißt, wenn die Mobilstation MS mehrere Teilnahmeberechtigungen für mehrere Netze aufweist, dann kann sie aktiv ein anderes Netz wählen, nachdem sie von dem VPLMN Netz freigegeben worden ist.

[0101] Wenn die Mobilstation selbst aktiv die Transferaufforderung sendet, z.B. wenn ihre Anrufaufbauaufforderung zurückgewiesen oder verzögert worden ist, dann kann die Mobilstation sämtliche Nachrichten senden und empfangen, wie voranstehend für das MSC/VLR des ersten Netzes beschrieben wurde. In diesem Fall verhandelt die Mobilstation selbst, ob ein Zugriff von dem gewünschten zweiten Netz erteilt wird und erteilt werden kann. Deshalb können sämtliche Funktionen, die voranstehend für das MSC/VLR des ersten Netzes beschrieben wurden, auch von der Mobilstation ausgeführt werden.

Gewerbliche Anwendbarkeit

[0102] Wie voranstehend erläutert, führen gemäß der Erfindung eine erste und eine zweite Vermittlungseinrichtung eines ersten und eines zweiten Netzes eine Verhandlung während einer Überlastbedingung in einem Netz aus, um eine oder mehrere Mobilstationen an ein anderes Netz zu übergeben. Während der Verhandlungsprozedur werden mehrere Nachrichten ausgetauscht, um zu erfassen, ob das zweite Netz ausreichend Kapazität aufweist, um

mehrere Mobilstationen zu behandeln, die in einem Netz während einer Überlastbedingung nicht behandelt werden können. Somit kann sichergestellt werden, dass den Mobilstationen ein Zugriff in dem neuen Netz garantiert werden kann.

[0103] Eine derartige Prozedur und ein derartiges Telekommunikationssystem ist nicht auf Mobilfunk-Kommunikationsnetze gemäß dem GSM-Standard beschränkt. Deshalb können sämtliche Beschreibungen, die voranstehend unter Bezugnahme auf die GSM-Spezifikationen durchgeführt worden sind, genauso in anderen Mobilfunk-Kommunikationsnetzen, die gemäß anderer Standards arbeiten, umgesetzt werden.

[0104] Die Erfindung, so wie sie oben beschrieben wurde, ist nicht auf die beschriebenen Ausführungsformen beschränkt. Deshalb können verschiedene Modifikationen und Änderungen in der Erfindung auf Grundlage der obigen Lehre ausgeführt werden. Insbesondere fallen innerhalb des Umfangs der Erfindung auch Ausführungsformen, die sich aus Kombinationen von einem oder mehreren der beigefügten Ansprüche ergeben. Insbesondere sei darauf hingewiesen, dass die Überlastbedingung, sowie sie voranstehend beschrieben wurde, nur ein Beispiel einer Betriebsbedingung ist, die als ein Trigger für einen Transfer verwendet werden kann. Andere Betriebsbedingungen, wie beispielsweise eine Wartung einer MSC etc., können auch verwendet werden.

[0105] Bezugszeichen in den Ansprüchen dienen nur Verdeutlichungszwecken und engen den Umfang der Erfindung nicht ein.

Patentansprüche

1. Verfahren zum vorübergehenden Transferieren von einer oder mehreren Mobilstationen (MS) eines ersten Mobilfunk-Kommunikationsnetzes (HPLMN) bei vorgegebenen Betriebsbedingungen an wenigstens ein zweites Mobilfunk-Kommunikationsnetz (VPLMN), umfassend die folgenden Schritte:

- a) Erfassen einer vorgegebenen Betriebsbedingung in dem ersten Netz (HPLMN);
- b) Senden (ST1), von einer Vermittlungseinrichtung (MSC/VLR) des ersten Netzes (HPLMN) an wenigstens eine Vermittlungseinrichtung (MSC/VLR) des zweiten Netzes (VPLMN), wenigstens eine Aufforderungsnachricht (NoOfSubs, AC, RM), die anfordert, dass eine oder mehrere Mobilstationen (MS) des ersten Netzes von dem zweiten Netz (VPLMN) gehandhabt werden, wenn die vorgegebene Betriebsbedingung erfasst wird;
- c) Empfangen einer Antwortnachricht (RPM) durch die Vermittlungseinrichtung (MSC/VLR) des ersten Netzes (HPLMN) von der Vermittlungseinrichtung (MSC/VLR) des zweiten Netzes (VPLMN), die anzeigt, dass das zweite Netz (VPLMN) der einen oder

mehreren Mobilstationen (MS) des ersten Netzes (VPLMN) einen Zugriff erteilt; und

d) Registrieren der einen oder der mehreren Mobilstation (MS) des ersten Netzes (HPLMN) in dem wenigstens einen zweiten Netz (VPLMN);

e1) wobei in den Schritten b) und c) die Vermittlungseinrichtung (MSC/VLR) des ersten Netzes und die Vermittlungseinrichtung (MSC/VBLR') des zweiten Netzes (VPLMN) einen Austausch von Aufforderungsnachrichten (NoOfSubs, AC, RM) ausführen, die mindestens eine Anzahl (NoOfSubs) der durch das zweite Netz (VPLMN) zu transferierenden Mobilstationen (MS) und Antwortnachrichten (RPM) anzeigen, um die Anzahl von Mobilstationen (MS) auszuhandeln, die von dem zweiten Netz (VPLMN) so gehandhabt werden können, dass die Antwortnachricht (RPM) die Mobilstationen (MS) anzeigt, die das zweite Netz handhaben kann; und

e2) wobei in dem Schritt c) die Mobilstationen, die in der Antwortnachricht (RPM) angezeigt werden, und von dem zweiten Netz (VPLMN) gehandhabt werden, in dem zweiten Netz (VPLMN) registriert werden.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die vorgegebene Betriebsbedingung eine Wartungsbedingung in dem ersten Netz (VPLMN) ist.

3. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Aufforderungsnachricht (NoOfSubs, AC, RM) wenigstens eine Zugriffsklasse (AC, Acx, Acy, Acz) von Mobilstationen (MS) anzeigt, die von dem zweiten Netz (VPLMN) gehandhabt werden sollen.

4. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass eine Überlastbedingung in dem ersten Netz als die vorgegebene Betriebsbedingung erfasst wird.

5. Verfahren nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Aufforderungsnachricht eine oder mehrere Mobilstationen (MS) des ersten Netzes anzeigt, die in dem ersten Netz aufgrund der Überlastbedingungen nicht gehandhabt werden können, wobei die Antwortnachricht anzeigt, dass das zweite Netz der einen oder den mehreren Mobilstationen des ersten Netzes, die während der Überlastbedingung nicht gehandhabt werden können, einen Zugriff erteilt, und die eine oder die mehreren Mobilstationen, die in dem ersten Netz nicht gehandhabt werden können, in dem zweiten Netz registriert werden.

6. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass als die vorgegebene Betriebsbedingung eine Wartungsbedingung und/oder ein Umschaltbefehl von einem oder mehreren Mobilbenutzern in dem ersten Netz erfasst wird.

7. Verfahren nach Anspruch 5, dadurch gekenn-

zeichnet, dass die Aufforderungsnachricht (NoOfSubs, AC, RM) Information über das Überlastgebiet (OVLDA-R) in dem ersten Netz (HPLMN) anzeigt.

8. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass in dem Schritt b) die Aufforderungsnachricht (NoOfSubs, AC, RM) an zwei oder mehrere Vermittlungseinrichtungen (MSC/VLR) des zweiten Netzes (VPLMN) gesendet wird.

9. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass mehrere zweite Netze (VPLMN) vorgesehen sind und die Aufforderungsnachricht (NoOfSubs, AC, RM) an eine oder mehrere Vermittlungseinrichtungen (MSC/VLR) in jedem zweiten Netz (VPLMN) gesendet wird.

10. Verfahren nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass mehrere zweite Netze (VPLMN) vorgesehen sind und die Vermittlungseinrichtung (MSC/VLR) des ersten Netzes (HPLMN) auf Grundlage der Zugriffsklassen (Acx, Acy, Acz, AC..) der Mobilstationen (MS) bestimmt, in welchem zweiten Netz (VPLMN) die eine oder die mehreren Mobilstationen (MS) des ersten Netzes (HPLMN) registriert werden soll.

11. Verfahren nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass mehrere Aufforderungsnachrichten (NoOfSubs, AC, RM) getrennt an mehrere Vermittlungseinrichtungen (MSC/VLR) in dem zweiten Netz (VPLMN) gesendet werden, wobei jede Aufforderungsnachricht eine Anzahl von Mobilstationen einer bestimmten Zugriffsgruppe enthält.

12. Verfahren nach Anspruch 5, ferner enthaltend den Schritt in Ansprechen auf einen Empfang der Antwortnachricht (RM) von dem zweiten Netz (MSC/VLR), Senden (ST3) einer Überlastnachricht (OVLDA) an die Basisstations-Steuereinrichtungen (BSCs), die mit der Vermittlungseinrichtung (MSC/VLR) des ersten Netzes (HPLMN) verbunden sind, die anzeigt, dass ein Roaming an das zweite Netz (VPLMN) für die eine oder die mehreren Mobilstationen (MS) des ersten Netzes (HPLMN) aufgrund der Überlastbedingung zugelassen ist, wobei die Basisstations-Steuereinrichtungen (BSC) die Überlastnachricht (OVLDA) an den darin angezeigten Mobilstationen (MS) bereitstellt.

13. Verfahren nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, dass die Überlastnachricht (OVLDA) wenigstens eine Zugriffsklasse (AC) anzeigt, für die ein Roaming an das zweite Netz (VPLMN) zugelassen ist, wobei die Basisstations-Steuereinrichtungen (BSC) die Überlastnachricht (OVLDA) an den Mobilstationen (MS), die zu der angezeigten Zugriffsklasse gehören, bereitstellt.

14. Verfahren nach Anspruch 12, dadurch ge-

kennzeichnet, dass die Überlastnachricht (OVLN) das wenigstens eine zweite Netz (VPLMN), an das die Mobilstationen (MS) roamen dürfen, und/oder eine bestimmte Vermittlungseinrichtung (MSC/VLR) der einen oder mehreren zweiten Netze anzeigt.

15. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass sich die Mobilstationen in dem gleichen Aufenthaltsgebiet (LA) oder in verschiedenen Aufenthaltsgebieten (LA) befinden.

16. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass eine Kopie der Teilnehmerdaten (SUB1, SUB2) der einen oder der mehreren Mobilstationen (MS) des ersten Netzes (HPLMN), die in dem Heimatregister (HLR) des ersten Netzes (HPLMN) gespeichert sind, an die Vermittlungseinrichtung (MSC/VLR) des zweiten Netzes (VPLMN) gesendet (ST9, CP-SUB) werden.

17. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass, wenn eine Mobilstation (MS) des ersten Netzes (HPLMN) sich in einem Ruhezustand befindet, wenn sie in dem zweiten Netz (VPLMN) registriert ist, die Mobilstation (MS) dann wiederholte Neuregistrierungsaufforderungen an der ersten Vermittlungseinrichtung (MSC/VLR) ausführt.

18. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass nachdem eine Mobilstation (MS) in dem zweiten Netz (VPLMN) registriert (RGM, ST6, ST9) worden ist, die Vermittlungseinrichtung (MSC/VLR) des zweiten Netzes (VPLMN) zulässige Aufenthaltsgebiete (LA) in dem zweiten Netz (VPLMN) bestimmt, an die die Mobilstation (MS) in dem zweiten Netz (VPLMN) roamen darf.

19. Verfahren nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass, wenn eine Mobilstation, die in dem zweiten Netz (VPLMN) registriert worden ist, sich aus dem zulässigen Aufenthaltsgebiet herausbewegt, die Vermittlungseinrichtung (MSC/VLR) des zweiten Netzes (VPLMN) entscheidet, entweder einen Anruf fortzusetzen oder eine Zwischennetz-Übergabe an das erste Netz (HPLMN) oder an noch ein anderes zweites Netz (VPLMN) auszuführen oder den Anruf zu lösen.

20. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass mehrere zweite Netze (VPLMN) vorgesehen sind und die erste Vermittlungseinrichtung (MSC/VLR) die mehreren zweiten Netze (VPLMN) abtastet, wenn ein zweites Netz (HPLMN) sich geweigert hat, die Mobilstationen (MS) während der vorgegebenen Betriebsbedingung zu übernehmen.

21. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass, wenn erfasst wird, dass die vorgegebene Betriebsbedingung in dem ersten Netz (HPLMN) geendet hat, die Vermittlungseinrichtung

(MSC/VLR) des ersten Netzes (HPLMN) eine Stop-Nachricht (STP) an die Vermittlungseinrichtung (MSC/VLR) des zweiten Netzes (VPLMN) sendet, wobei die zweite Vermittlungseinrichtung (MSC/VLR) die Zugriffserteilung an die eine oder an die mehreren Mobilstationen (MS) des ersten Netzes (HPLMN) zurückzieht, wonach die eine oder die mehreren Mobilstationen (MS) eine Neuregistrierung in dem ersten Netz (HPLMN) durchführen.

22. Verfahren nach Anspruch 21, dadurch gekennzeichnet, dass die Mobilstationen an der gleichen Vermittlungseinrichtung (MSC/VLR), von der sie das erste Netz (HPLMN) verlassen haben, in Abhängigkeit von dem Aufenthaltsort der Mobilstation (MS) eine Neuregistrierung ausführen.

23. Verfahren nach Anspruch 21, dadurch gekennzeichnet, dass, wenn die Mobilstationen (MS) an der Vermittlungseinrichtung (MSC/VLR) des ersten Netzes (HPLMN) eine Neuregistrierung ausführen, eine Aktualisierungs-Aufenthaltsort-Informationsnachricht an ein Heimatregister (HLR) des ersten Netzes (HPLMN) gesendet wird und die darin enthaltene Aufenthaltsortinformation mit der Aufenthaltsortinformation verglichen wird, die gespeichert wurde, als die Mobilstation (MS) in dem zweiten Netz (VPLMN) registriert war.

24. Verfahren nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass in dem Schritt a) eine Betriebsbedingungs-Erfassungseinrichtung (ODET) in der einen oder den mehreren Mobilstationen (MS) die Überlastbedingung erfasst, falls eine von der Mobilstation (MS) ausgegebene Anrufaufbau-Aufforderung fehlschlägt oder falls eine laufende Kommunikation unterbrochen wird; und die eine oder die mehreren Mobilstationen (MS) eine Transferaufforderung (TR) an die erste Vermittlungseinrichtung (MSC/VLR) senden, zum aktiven Anfordern eines Transfers an das zweite Netz (VPLMN).

25. Verfahren nach Anspruch 24, dadurch gekennzeichnet, dass die Transferaufforderung (TR) das gewünschte zweite Netz (VPLMN1, VPLMN2) anzeigt, an welches ein Transfer gefordert wird.

26. Ein Verfahren nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass, wenn die Mobilstation (MS) eine Freigabenachricht (REL) nach dem Ende der Überlastbedingungen empfängt, die Mobilstation (MS) eine Transferaufforderung (TR) an die Vermittlungseinrichtung (MSC/VLR) des zweiten Netzes (VPLMN) sendet, die ein gewünschtes erstes Netz (HPLMN) anzeigt, wo die Neuregistrierung auszuführen ist.

27. Ein Verfahren nach Anspruch 1 oder 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Mobilstation (MS) an ein anderes zweites Netz (z.B. VPLMN2) transferiert

wird, falls Überlast in dem zweiten Netzwerk (VPLMN1) auftritt, zu welchem die Mobilstation zuerst transferiert worden ist.

28. Telekommunikationssystem (TELE) umfassend ein erstes und wenigstens ein zweites Mobilfunk-Kommunikationsnetz (HPLMN, VPLMN), wobei einer oder mehreren Mobilstationen (MS) des ersten Netzes (HPLMN) vorübergehend ein Zugriff in dem zweiten Netz (VPLMN) bei vorgegebenen Betriebsbedingungen in dem ersten Netz (HPLMN) erteilt wird, umfassend:

in dem ersten Netz (HPLMN):

a) eine Betriebsbedingungs-Erfassungseinrichtung (ODET) zum Entfernen einer vorgegebene Betriebsbedingung in dem ersten Netz (HPLMN);

b) eine erste Vermittlungseinrichtung (MSC/VLR) mit einer Aufforderungseinrichtung (REQ), um an eine zweite Vermittlungseinrichtung (MSC/VLR) des zweiten Netzes (VPLMN) eine Aufforderungsnachricht (NoOfSubs, AC, RM) zu senden, die auffordert, dass eine oder mehrere Mobilstationen (MS) des ersten Netzes (HPLMN) von dem zweiten Netz (VPLMN) gehandhabt werden, wenn die vorgegebene Betriebsbedingung erfasst wird; und

in dem wenigstens einen zweiten Netz (VPLMN):

c) eine Empfangseinrichtung (REC) zum Empfangen (ST1) der Aufforderungsnachricht (NoOfSubs, AC, RM) von der ersten Vermittlungseinrichtung (MSC/VLR);

d) eine Zugriffserteilungseinrichtung (ACGM) zum Bestimmen, ob das zweite Netz (VPLMN) eine ausreichende Kapazität aufweist, um Anrufe von der einen oder der mehreren Mobilstationen (MS) zu handhaben, wenn die vorgegebene Betriebsbedingung erfasst wird, und zum Erteilen eines Zugriffs für die Mobilstationen (MS), wenn eine ausreichende Kapazität vorhanden ist;

e) eine Antwortnachricht-Sendeeinrichtung (RSM) zum Senden (ST2) eine Antwortnachricht (RPM) an die erste Vermittlungseinrichtung (MSC/VLR), die anzeigt, dass das zweite Netz (VPLMN) einer oder mehreren Mobilstationen (MS) des ersten Netzes (HPLMN) einen Zugriff erteilt, wenn die Zugriffserteilungseinrichtung (ACGM) bestimmt, dass die Kapazität ausreichend ist; und in dem ersten und/oder zweiten Netz (HPLMN, VPLMN):

f) eine Registrierungseinrichtung (REG) zum Registrieren (ST9) der einen oder der mehreren Mobilstationen (MS), wenn die vorgegebene Betriebsbedingung in dem zweiten Netz (VPLMN) erfasst wird; und e1) wobei die Vermittlungseinrichtung (MSC/VLR) des ersten Netzes und die Vermittlungseinrichtung (MSC/VBLR') des zweiten Netzes (VPLMN) ausgebildet sind, um einen Austausch von Aufforderungsnachrichten (NoOfSubs, AC, RM) auszuführen, die mindestens eine Anzahl (NoOfSubs) von durch das zweite Netz (VPLMN) zu transferierenden Mobilstationen (MS) und Antwortnachrichten anzeigen, die dazu ausgebildet sind, um die Anzahl von Mobilstationen

(MS) auszuhandeln, die von dem zweiten Netz (VPLMN) gehandhabt werden können, so dass die Antwortnachricht (RPM) dazu ausgebildet ist, die Mobilstationen (MS) anzuzeigen, die das zweite Netz handhaben kann; und

e2) wobei die Registrierungseinrichtung (REG) dazu ausgebildet ist, in dem zweiten Netz (VPLMN) die Mobilstationen zu registrieren, die in der Antwortnachricht (RPM) angezeigt werden, und die von dem zweiten Netz (VPLMN) gehandhabt werden.

29. Telekommunikationssystem nach Anspruch 28, dadurch gekennzeichnet, dass die vorgegebene Betriebsbedingung eine Wartungsbedingung in dem ersten Netz (VPLMN) ist.

30. Telekommunikationssystem nach Anspruch 28, dadurch gekennzeichnet, dass die Aufforderungsnachricht (NoOfSubs, AC) dazu ausgebildet ist, wenigstens eine Zugriffsklasse (AC, ACx, ACy, ACz) von Mobilstationen (MS) anzuzeigen, die von dem zweiten Netz (VPLMN) gehandhabt werden.

31. Telekommunikationssystem nach Anspruch 28, dadurch gekennzeichnet, dass die Betriebsbedingungs-Erfassungseinrichtung ausgebildet ist, als die vorgegebene Betriebsbedingung eine Überlastbedingung in dem ersten Netz zu erfassen.

32. Telekommunikationssystem nach Anspruch 31, dadurch gekennzeichnet, dass die Aufforderungsnachricht dazu ausgebildet ist, eine oder mehrere Mobilstationen (MS) des ersten Netzes anzuzeigen, die in dem ersten Netz aufgrund der Überlastbedingung nicht gehandhabt werden können, wobei die Antwortnachricht dazu ausgebildet ist, anzuzeigen, dass das zweite Netz der einen oder der mehreren Mobilstationen des ersten Netzes, die während der Überlastbedingung nicht gehandhabt werden können, einen Zugriff erteilt, und die eine oder die mehreren Mobilstationen, die in dem ersten Netz nicht gehandhabt werden können, in dem zweiten Netz registriert werden.

33. Telekommunikationssystem nach Anspruch 28, dadurch gekennzeichnet, dass die Betriebsbedingungs-Erfassungseinrichtung dazu ausgebildet ist, eine Wartungsbedingung und/oder einen Umschaltbefehl von einem oder von mehreren Mobilbenutzern in dem ersten Netz als die vorgegebene Betriebsbedingung zu erfassen.

34. Telekommunikationssystem nach Anspruch 31, dadurch gekennzeichnet, dass die Aufforderungsnachricht (NoOfSubs, AC, RM) dazu ausgebildet ist, Information über das Überlastgebiet (OVLDA-R) in dem ersten Netz (HPLMN) anzuzeigen.

35. Telekommunikationssystem nach Anspruch

28, dadurch gekennzeichnet, dass die Aufforderungseinrichtung (REQ) dazu ausgebildet ist, die Aufforderungsnachricht (NoOfSubs, AC, RM) an zwei oder mehrere Vermittlungseinrichtungen (MSC/VLR) des zweiten Netzes (VPLMN) zu senden.

36. Telekommunikationssystem nach Anspruch 28, dadurch gekennzeichnet, dass das Telekommunikationssystem (TELE) mehrere zweite Netze (VPLMN) umfaßt und die Aufforderungseinrichtung (REQ) dazu ausgebildet ist, die Aufforderungsnachricht (NoOfSubs, AC, RM) an eine oder mehrere Vermittlungseinrichtungen (MSC/VLR) in jedem zweiten Netz (VPLMN) zu senden.

37. Telekommunikationssystem nach Anspruch 28, dadurch gekennzeichnet, dass das Telekommunikationsnetz (TELE) mehrere zweite Netze (VPLMN) umfaßt und die Vermittlungseinrichtung (MSC/VLR) des ersten Netzes (HPLMN) dazu ausgebildet ist, auf Grundlage der Zugriffsklassen (ACx, ACy, ACz, AC...) der Mobilstationen (MS) zu bestimmen, in welchem zweiten Netz (VPLMN) eine oder mehrere der Mobilstationen (MS), die in dem ersten Netz (HPLMN) nicht gehandhabt werden können, registriert werden sollten.

38. Telekommunikationssystem nach Anspruch 35, dadurch gekennzeichnet, dass die Aufforderungseinrichtung (REQ) dazu ausgebildet ist, mehrere Aufforderungsnachrichten (NoOfSubs, AC, RM) getrennt an mehrere Vermittlungseinrichtungen (MSC/VLR) in dem zweiten Netz (VPLMN) zu senden, wobei jede Aufforderungsnachricht eine Anzahl von Mobilstationen (MS) einer bestimmten Zugriffsklasse (AC) enthält.

39. Telekommunikationssystem nach Anspruch 32, dadurch gekennzeichnet, dass die erste Vermittlungseinrichtung (MSC/VLR) umfaßt: eine Empfangseinrichtung (REC) zum Empfangen der Antwortnachricht (RSM) von der zweiten Vermittlungseinrichtung (MSC/VLR) und zum Senden (ST3, ST4) einer Überlastnachricht (OVLD) an die Basisstations-Steuereinrichtungen (BSCs), die mit der ersten Vermittlungseinrichtung (MSC/VLR) des ersten Netzes (HPLMN) verbunden sind, die anzeigt, dass ein Roaming an das zweite Netz (VPLMN) für eine oder mehrere Mobilstationen (MS), die aufgrund der Überlastbedingung in dem ersten Netz (HPLMN) nicht gehandhabt werden können, zugelassen ist, wobei die Basisstations-Steuereinrichtungen (BSC) die Überlastnachricht (OVLD) an den darin angezeigten Mobilstationen (MS) bereitstellt.

40. Telekommunikationssystem nach Anspruch 39, dadurch gekennzeichnet, dass die Überlastnachricht (OVLD) dazu ausgebildet ist, die wenigstens eine Zugriffsklasse (AC) aufzulisten, für die ein Roaming an das zweite Netz (VPLMN) zugelassen ist,

wobei die Basisstations-Steuereinrichtungen (BSC) angeordnet sind, zum Bereitstellen der Überlastnachricht (OVLD) an die Mobilstationen (MS), die zu der angezeigten Zugriffsklasse (AC) gehören.

41. Telekommunikationssystem nach Anspruch 39, dadurch gekennzeichnet, dass die Überlastnachricht (OVLD) dazu ausgebildet ist, das wenigstens eine zweite Netz (VPLMN), an das die Mobilstationen (MS) roamen dürfen, und/oder eine bestimmte Vermittlungseinrichtung (MSC/VLR) der einen oder mehreren zweiten Netze anzuzeigen.

42. Telekommunikationssystem nach Anspruch 28, dadurch gekennzeichnet, dass die Mobilstationen (MS) in dem ersten Netz (HPLMN) in dem gleichen Aufenthaltsgebiet (LA) oder in unterschiedlichen Aufenthaltsgebieten (LA) angeordnet sind.

43. Telekommunikationssystem nach Anspruch 28, dadurch gekennzeichnet, dass die Registrierungseinrichtung (REG) angeordnet ist, im Ansprechen auf einen Empfang (ST6) einer Registrierungsnachricht (RGM) von der einen oder den mehreren Mobilstationen (MS), denen in dem zweiten Netz (VPLMN) ein Zugriff erteilt worden ist, die Teilnehmerdaten der Mobilstation (MS) von dem Heimatregister (HLR) des ersten Netzes (HPLMN) in die zweite Vermittlungseinrichtung (MSC/VLR) zu kopieren (UPL, CPSUB, ST9).

44. Telekommunikationssystem nach Anspruch 28, dadurch gekennzeichnet, dass, wenn sich eine Mobilstation (MS) des ersten Netzes (HPLMN) in einem Ruhezustand befindet, wenn sie in dem zweiten Netz (VPLMN) registriert ist, die Mobilstation (MS) zum Ausführen von wiederholten Neuregistrierungsaufforderungen an die erste Vermittlungseinrichtung (MSC/VLR) ausgelegt ist.

45. Telekommunikationssystem nach Anspruch 28, dadurch gekennzeichnet, dass die zweite Vermittlungseinrichtung (MSC/VLR) eine Aufenthaltsgebiet-Bestimmungseinrichtung (LADM) zum Bestimmen von zulässigen Aufenthaltsgebieten (LA) in dem zweiten Netz (VPLMN), in dem die eine oder die mehreren Mobilstationen (MS) in dem zweiten Netz (VPLMN) roamen dürfen, umfaßt.

46. Telekommunikationssystem nach Anspruch 28, dadurch gekennzeichnet, dass, wenn eine Mobilstation (MS), die in dem zweiten Netz (VPLMN) registriert worden ist, sich aus dem zulässigen Aufenthaltsgebiet (LA) herausbewegt, die zweite Vermittlungseinrichtung (MSC/VLR) dafür ausgelegt ist, entweder einen Anruf fortzusetzen, oder eine Zwischen-netz-Übergabe an das erste Netz (HPLMN) oder an noch ein anderes zweites Netz (VPLMN) durchzuführen oder den Anruf zu lösen.

47. Telekommunikationssystem nach Anspruch 28, dadurch gekennzeichnet, dass das Telekommunikationssystem (TELE) mehrere zweite Netze (VPLMN) umfaßt und die erste Vermittlungseinrichtung (MSC/VLR) eine Abtasteinrichtung (SCN) zum Abtasten der mehreren zweiten Netze (VPLMN) umfaßt, wenn ein zweites Netz (HPLMN) sich geweigert hat, die Mobilstationen (MS) während der vorgegebenen Betriebsbedingung zu übernehmen.

48. Telekommunikationssystem nach Anspruch 31, dadurch gekennzeichnet, dass, wenn die Betriebsbedingungs-Erfassungseinrichtung (ODET) dazu ausgebildet ist, zu erfassen, dass die Überlastbedingung in dem ersten Netz (HPLMN) geendet hat, die erste Vermittlungseinrichtung (MSC/VLR) dazu ausgebildet ist, eine Stopnachricht (STP) an die zweite Vermittlungseinrichtung (MSC/VLR) zu senden, wobei die zweite Vermittlungseinrichtung (MSC/VLR) dazu ausgebildet ist, die Zugriffserteilung der einen oder mehreren Mobilstationen (MS) des ersten Netzes (HPLMN) zurückzuziehen.

49. Vermittlungsstelle (MSC/VLR) eines ersten Mobilfunk-Kommunikationsnetzes (HPLMN) zur Übergabe von einer oder mehreren Mobilstationen (MS) eines ersten Netzes (HPLMN) an wenigstens ein zweites Mobilfunk-Kommunikationsnetz (VPLMN) bei vorgegebenen Betriebsbedingungen in dem ersten Netz (HPLMN), umfassend:

- a) eine Betriebsbedingungs-Erfassungseinrichtung (ODET) zum Erfassen einer vorgegebenen Betriebsbedingung in dem ersten Netz (HPLMN);
- b) eine Vermittlungseinrichtung (MSC/VLR) mit einer Aufforderungseinrichtung (REQ), um an eine Vermittlungseinrichtung (MSC/VLR) des zweiten Netzes (VPLMN) eine Aufforderungsnachricht (NoOfSubs, AC, RM) zu senden, die angeordnet ist, zum Anfordern einer oder mehrerer Mobilstationen (MS) des ersten Netzes (HPLMN) von dem zweiten Netz (VPLMN) gehandhabt werden, wenn die vorgegebene Betriebsbedingung erfasst wird;
- c) eine Empfangseinrichtung (REC) zum Empfangen (ST2) einer Antwortnachricht (RPM) von einer Vermittlungseinrichtung (MSC/VLR) des zweiten Netzes (VPLMN) zum Anzeigen, dass das zweite Netz (VPLMN) der einen oder den mehreren Mobilstationen (MS) des ersten Netzes (HPLMN) einen Zugriff erteilt, wenn die vorgegebene Betriebsbedingung erfasst wird; und
- d) eine Registrierungseinrichtung (REG) zum Registrieren (ST9) der einen oder mehreren Mobilstationen (MS) in dem zweiten Netz (VPLMN); und
- e1) wobei die Vermittlungseinrichtung (MSC/VLR) des ersten Netzes dazu ausgebildet ist, einen Austausch von Aufforderungsnachrichten (NoOfSubs, AC, RM) auszuführen, angeordnet zum Anzeigen wenigstens einer Anzahl (NoOfSubs) der von dem zweiten Netz (VPLMN) zu transferierenden Mobilstationen (MS), und den Antwortnachrichten (RPM) mit

einer Vermittlungseinrichtung (MSC/VLR') des zweiten Netzes (VPLMN), die dazu ausgebildet sind, die Anzahl von Mobilstationen (MS) auszuhandeln, die von dem zweiten Netz (VPLMN) so gehandhabt werden können, dass die Antwortnachricht (RPM), die von der Empfangseinrichtung (REC) empfangen wird, dazu ausgebildet ist, die Mobilstationen (MS) anzuzeigen, die das zweite Netz handhaben kann; und

e2) wobei die Registrierungseinrichtung (REG) dazu ausgebildet ist, in den zweiten Netz (VPLMN) die Mobilstationen zu registrieren, die in der Antwortnachricht (RPM) angezeigt werden und die von dem zweiten Netz (VPLMN) gehandhabt werden.

50. Vermittlungsstelle nach Anspruch 49, dadurch gekennzeichnet, dass die vorgegebene Betriebsbedingung eine Wartungsbedingung in dem ersten Netz (VPLMN) ist.

51. Vermittlungsstelle nach Anspruch 49 oder 50, dadurch gekennzeichnet, dass die Aufforderungsnachricht (NoOfSubs, AC, RM) dazu ausgebildet ist, wenigstens eine Zugriffsklasse (AC) von Mobilstationen (MS) anzuzeigen, die von dem zweiten Netz (VPLMN) gehandhabt werden sollen.

52. Vermittlungsstelle nach Anspruch 49, dadurch gekennzeichnet, dass die Betriebsbedingungs-Erfassungseinrichtung dazu ausgebildet ist, eine Überlastbedingung in dem ersten Netz als die vorgegebene Betriebsbedingung zu erfassen.

53. Vermittlungsstelle nach Anspruch 52, dadurch gekennzeichnet, dass die Aufforderungsnachricht dazu ausgebildet ist, eine oder mehrere Mobilstationen (MS) des ersten Netzes anzuzeigen, die in dem ersten Netz aufgrund der Überlastbedingung nicht gehandhabt werden können, wobei die Antwortnachricht dazu ausgebildet ist, anzuzeigen, dass das zweite Netz der einen oder den mehreren Mobilstationen des ersten Netzes, die während der Überlastbedingung nicht gehandhabt werden können, einen Zugriff erteilt und die eine oder die mehreren Mobilstationen, die in dem ersten Netz nicht gehandhabt werden können, in dem zweiten Netz registriert werden.

54. Vermittlungsstelle nach Anspruch 49, dadurch gekennzeichnet, dass die Betriebsbedingungs-Erfassungseinrichtung dazu ausgebildet ist, eine Wartungsbedingung und/oder einen Umschaltbefehl von einem oder mehreren Mobilbenutzern in dem ersten Netz als die vorgegebene Betriebsbedingung zu erfassen.

55. Vermittlungsstelle nach Anspruch 53, dadurch gekennzeichnet, dass die Vermittlungseinrichtung (MSC/VLR) dafür ausgebildet ist, um an die Basisstations-Steuerungen (BSCs) des ersten Netzes (HPLMN) eine Überlastnachricht (OVLD) zu

senden, das ausgebildet ist zum Anzeigen, dass ein Roaming an das zweite Netz (VPLMN) für eine oder mehrere Mobilstationen (MS), die in dem ersten Netz (HPLMN) aufgrund der Überlastbedingung nicht gehandhabt werden können, zugelassen ist, wobei die Basisstations-Steuereinrichtungen (BSC) angeordnet sind zum Bereitstellen der Überlastnachricht (OVLN) an die darin angezeigten Mobilstationen (MS).

56. Vermittlungsstelle nach Anspruch 55, dadurch gekennzeichnet, dass die Überlastnachricht (OVLN) dazu ausgebildet ist, die wenigstens eine Zugriffsklasse (AC) aufzulisten, für die ein Roaming an das zweite Netz (VPLMN) zugelassen ist, wobei die Basisstations-Steuereinrichtungen (BSC), die angeordnet ist zum Bereitstellen der Überlastnachricht (OVLN) an die Mobilstationen (MS), die zu der angezeigten Zugriffsklasse (AC) gehören.

57. Vermittlungsstelle nach Anspruch 49, dadurch gekennzeichnet, dass die Registrierungseinrichtung (REG) angeordnet ist zum Kopieren (CP-SUB) der Teilnehmerdaten (SUB1, SUB2) von dem Heimatregister (HLR) des ersten Netzes (HPLMN) an die Vermittlungseinrichtung (MSC/VLR) des zweiten Netzes (VPLMN), wenn die eine oder die mehreren Mobilstationen (MS) eine Registrierungsnachricht (REM) an die Vermittlungseinrichtung (MSC/VLR) des zweiten Netzes (VPLMN) sendet/senden (ST6).

58. Vermittlungsstelle nach Anspruch 53, dadurch gekennzeichnet, dass die Aufforderungsnachricht (NoOfSubs, AC, RM), die von der Aufforderungsnachricht (REQ) gesendet wird, dazu ausgebildet ist, Information über das Überlastgebiet (OVLN-AR) in dem ersten Netz (HPLMN) anzuzeigen.

59. Vermittlungsstelle nach Anspruch 49, gekennzeichnet durch mehrere zweite Netze (VPLMN1, VPLMN2...VPLMNn), wobei die Vermittlungsstelle (MSC/VLR) des ersten Netzes (HPLMN) dazu ausgebildet ist, auf Grundlage der Zugriffsklassen (ACx, ACy, ACz, AC...) der Mobilstationen (MS) zu bestimmen, in welchem zweiten Netz (VPLMN) eine oder mehrere der Mobilstationen (MS) registriert werden sollten, wenn die vorgegebene Betriebsbedingung erfasst wird.

60. Vermittlungsstelle nach Anspruch 52, dadurch gekennzeichnet, dass, wenn die Betriebsbedingungs-Erfassungseinrichtung (ODET) ausgebildet ist zum Erfassen, dass die Überlastbedingung in dem ersten Netz (HPLMN) geendet hat, die Vermittlungseinrichtung (MSC/VLR) des ersten Netzes (HPLMN) ist ausgebildet, eine Stopnachricht (STP) an die Vermittlungseinrichtung (MSC/VLR) des zweiten Netzes (VPLN) zu senden, um die Zugriffsertei-

lung für die eine oder für die mehreren Mobilstationen (MS) zu löschen.

61. Telekommunikationssystem umfassend wenigstens zwei Mobilfunk-Kommunikationsnetze (HPLMN, VPLMN), wobei eine oder mehrere Mobilstationen (MS), die in einem Netz (HPLMN) gehandhabt werden, an ein anderes Netz (VPLMN) während vorgegebener Betriebsbedingungen in dem einen Netz (HPLMN) übergeben werden, wobei wenigstens ein Netz (HPLMN, VPLMN) eine oder mehrere Vermittlungsstellen (MSC/VLR) nach einem oder mehreren der Ansprüche 49-60 umfaßt.

62. Mobilstation (MS) zum Ausführen von Kommunikationen bei normalen Bedingungen in einem ersten Mobilfunk-Kommunikationsnetz (HPLMN) und bei vorgegebenen Betriebsbedingungen in dem ersten Netz (HPLMN) in einem zweiten Mobilfunk-Kommunikationsnetz (VPLMN), umfassend:

- a) eine Betriebsbedingungs-Erfassungseinrichtung (ODET) zum Erfassen einer vorgegebenen Betriebsbedingung in dem ersten Netz (HPLMN);
- b) eine Transferaufforderungs-Sendeeinrichtung (TR-SM) zum Senden einer Transferaufforderung (TR) an eine erste Vermittlungseinrichtung (MSC/VLR) des ersten Netzes (HPLMN), wenn die vorgegebene Betriebsbedingung erfasst wird, wobei die Transferaufforderung (TR) dazu ausgebildet ist zum Anzeigen einer Aufforderung der ersten Vermittlungseinrichtung (MSC/VLR) dahingehend, dass die Mobilstation (MS) an das zweite Netz (VPLMN) übergeben werden soll, und einer Aufforderung dahingehend, dass die erste Vermittlungseinrichtung (MSC/VLR) ein Aushandelfahren mit der zweiten Vermittlungseinrichtung (MSC/VLR') über Aufforderungs- und Antwortnachrichten (RM;RPM) ausführt, wenn mehrere Mobilstationen (MS) einen Transfer an das zweite Netz (VPLMN) fordern, wobei Aufforderungsnachrichten angeordnet sind zum Anzeigen der Anzahl von transferfordernden Mobilstationen, (MS) und die Antwortnachricht angeordnet ist zum Anzeigen der Mobilstationen (MS), für welche das zweite Netz sich bereit erklärt hat, Zugriff zu erteilen;
- c) eine Sucheinrichtung (SM) zum Durchsuchen (ST5) des zweiten Netzes (VPLMN); und
- d) eine Registrierungseinrichtung (REG) zum Senden (ST6) einer Registrierungsnachricht (RGM) an eine Vermittlungseinrichtung (MSC/VLR) des zweiten Netzes (VPLMN), um die Teilnehmerdaten der Mobilstation (MS) von dem Heimatregister (HLR) des ersten Netzes (HPLMN) an das zweite Netz (VPLMN) zu kopieren, in Ansprechen auf eine Nachricht von der ersten Vermittlungseinrichtung (MSC/VLR), die angeordnet ist zum Anzeigen, dass die Antwortnachricht (RPM) die Mobilstation für einen möglichen Transfer nach dem Aushandelfahren anzeigt.

63. Mobilstation nach Anspruch 62, dadurch gekennzeichnet, dass die Betriebsbedingungs-Erfas-

sungseinrichtung (ODET) dazu ausgebildet ist, eine Überlastnachricht (OVLD) von einer Basisstations-Steuereinrichtung (BSC) des ersten Netzes (HPLMN) zu empfangen, wobei die Überlastnachricht eingerichtet ist zum Anzeigen, dass eine Überlastbedingung in dem ersten Netz (HPLMN), in dem die Mobilstation (MS) registriert ist, aufgetreten ist, und zum Anzeigen an die Mobilstation (MS), eines anderen zweiten Netzes (VPLMN), das sich bereiterklärt hat, die Kommunikation von der Mobilstation (MS) während der Überlastbedingung zu übernehmen.

enthaltensorts-Informationen-Nachricht (UPL) an das Heimatregister (HLR) des ersten Netzes (HPLMN) zu senden.

Es folgen 5 Blatt Zeichnungen

64. Mobilstation nach Anspruch 62, umfassend eine Empfangseinrichtung (REC) zum Empfangen einer Freigabenachricht (REL) von der Vermittlungseinrichtung (MSC/VLR) des zweiten Netzes (VPLMN), wobei, wenn die Empfangseinrichtung (REC) die Freigabenachricht (REL) empfängt, die Registrierungseinrichtung (REG) dazu ausgebildet ist, eine Zurückregistrierung in der Vermittlungseinrichtung (MSC/VLR) des ersten Netzes (HPLMN) durchzuführen.

65. Mobilstation nach Anspruch 62, dadurch gekennzeichnet, dass, wenn die Mobilstation (MS) sich in einem Ruhezustand befindet, wenn sie in dem zweiten Netz (VPLMN) registriert ist, die Registrierungseinrichtung (REG) dafür ausgelegt ist, um wiederholte Neuregistrierungsaufforderungen (RE-REGM) an der Vermittlungseinrichtung (MSC/VLR) des ersten Netzes (HPLMN) auszuführen.

66. Mobilstation nach Anspruch 63, dadurch gekennzeichnet, dass die Überlastnachricht (OVLD) Information enthält, die zulässige Aufenthaltsgebiete (LA) in dem zweiten Netz (VPLMN) anzeigt, in denen sich die Mobilstation (MS) in dem zweiten Netz (VPLMN) bewegen darf.

67. Mobilstation nach Anspruch 63, dadurch gekennzeichnet, dass, wenn die Überlastbedingungen aufhören, wenn die Mobilstationen (MS) eine vor sich gehende Kommunikation in dem zweiten Netz (VPLMN) ausführt, die Registrierungseinrichtung (REG) dazu ausgebildet ist, eine Neuregistrierung in dem ersten Netz (HPLMN) nur dann auszuführen, nachdem die Kommunikation beendet worden ist.

68. Mobilstation nach Anspruch 62, dadurch gekennzeichnet, dass die Registrierungseinrichtung (REG) dazu ausgebildet ist, eine Neuregistrierung der Mobilstation an der gleichen Vermittlungseinrichtung (MSC/VLR) auszuführen, von der sie das erste Netz (HPLMN) verlassen hat.

69. Mobilstation nach Anspruch 62, dadurch gekennzeichnet, dass die Registrierungseinrichtung (REG) dazu ausgebildet ist, eine Neuregistrierungsnachricht (REREGM) und eine Aktualisierungs-Auf-

Anhängende Zeichnungen

FIG.1

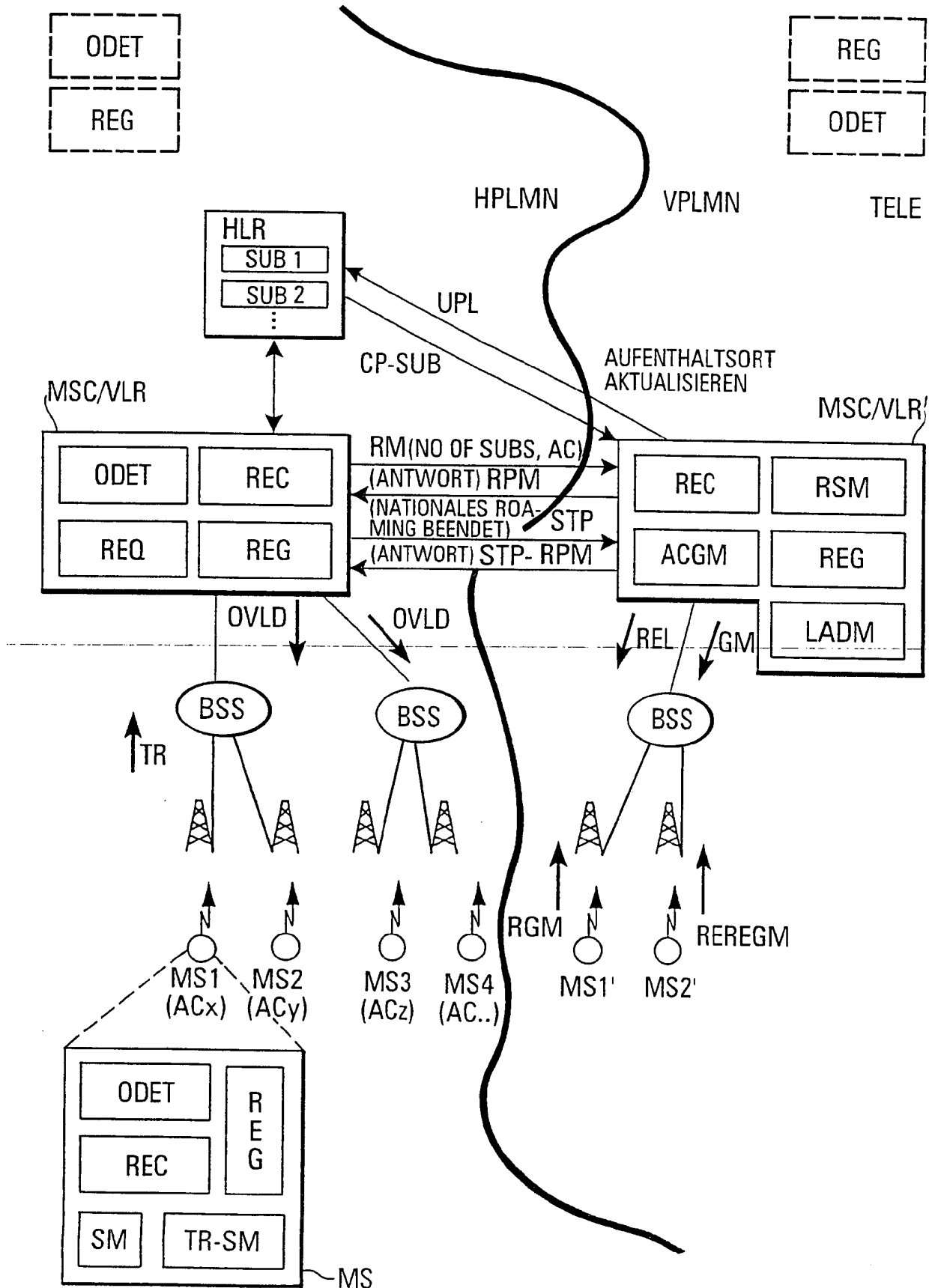


FIG.2

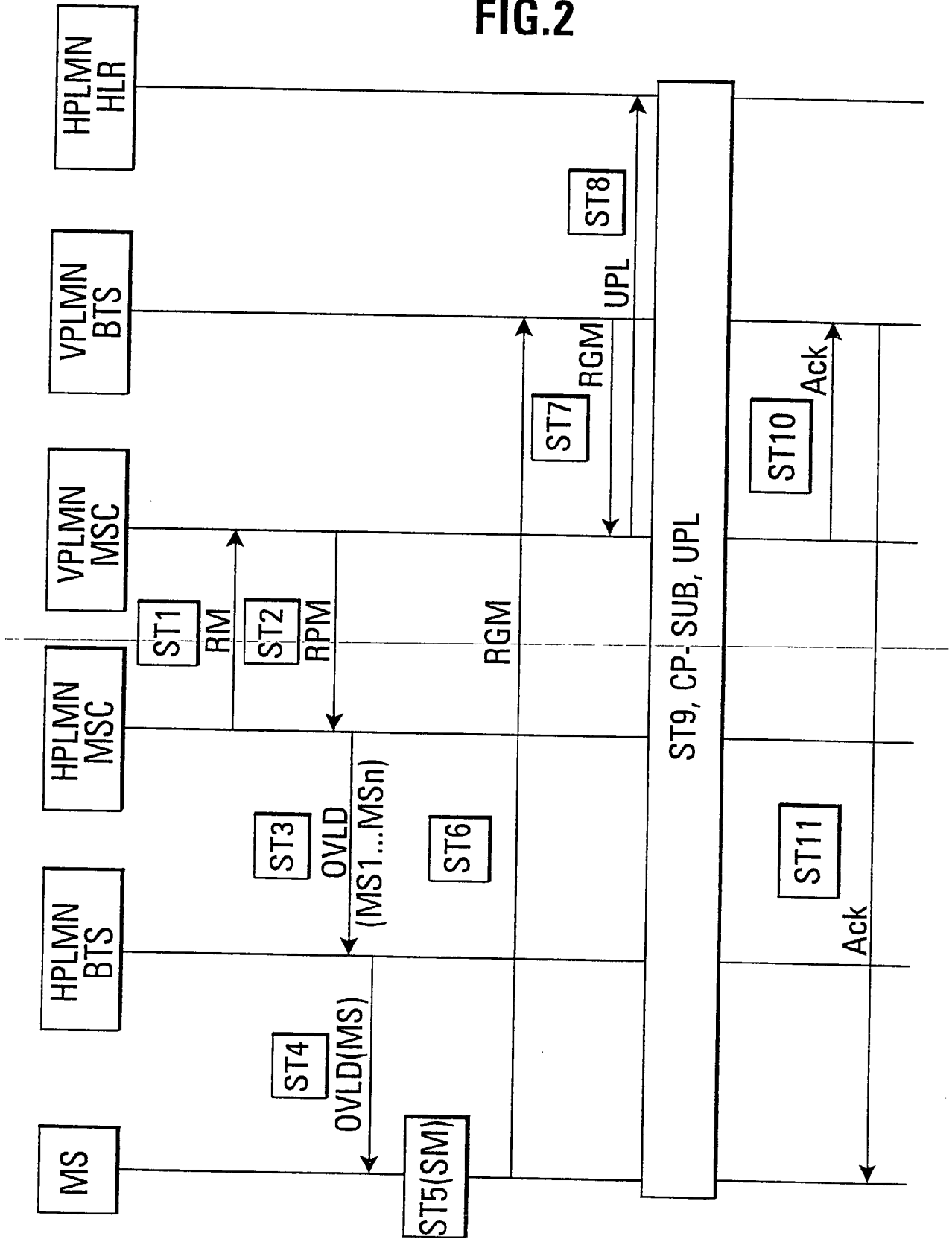


FIG.3

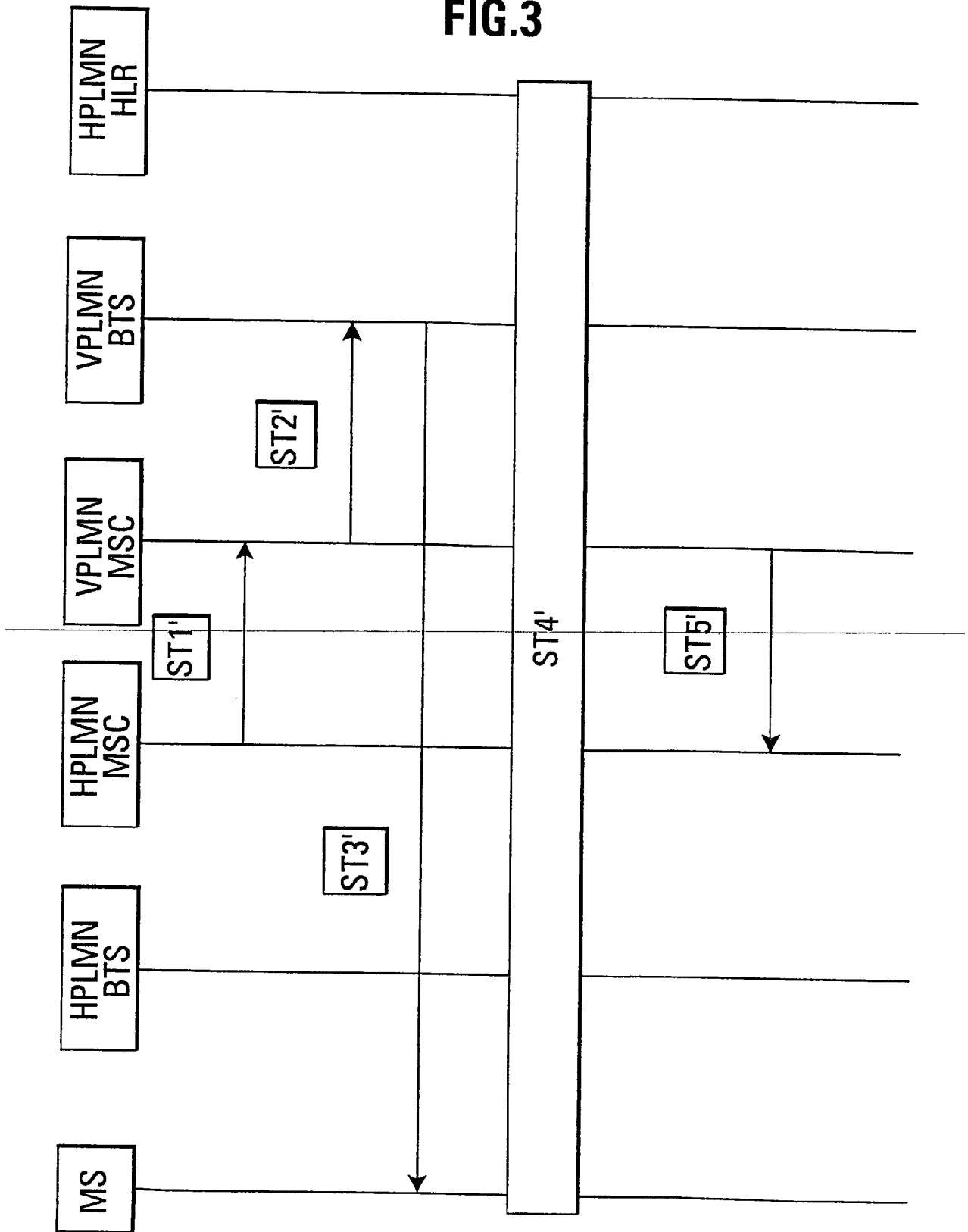


FIG.4 STAND DER TECHNIK

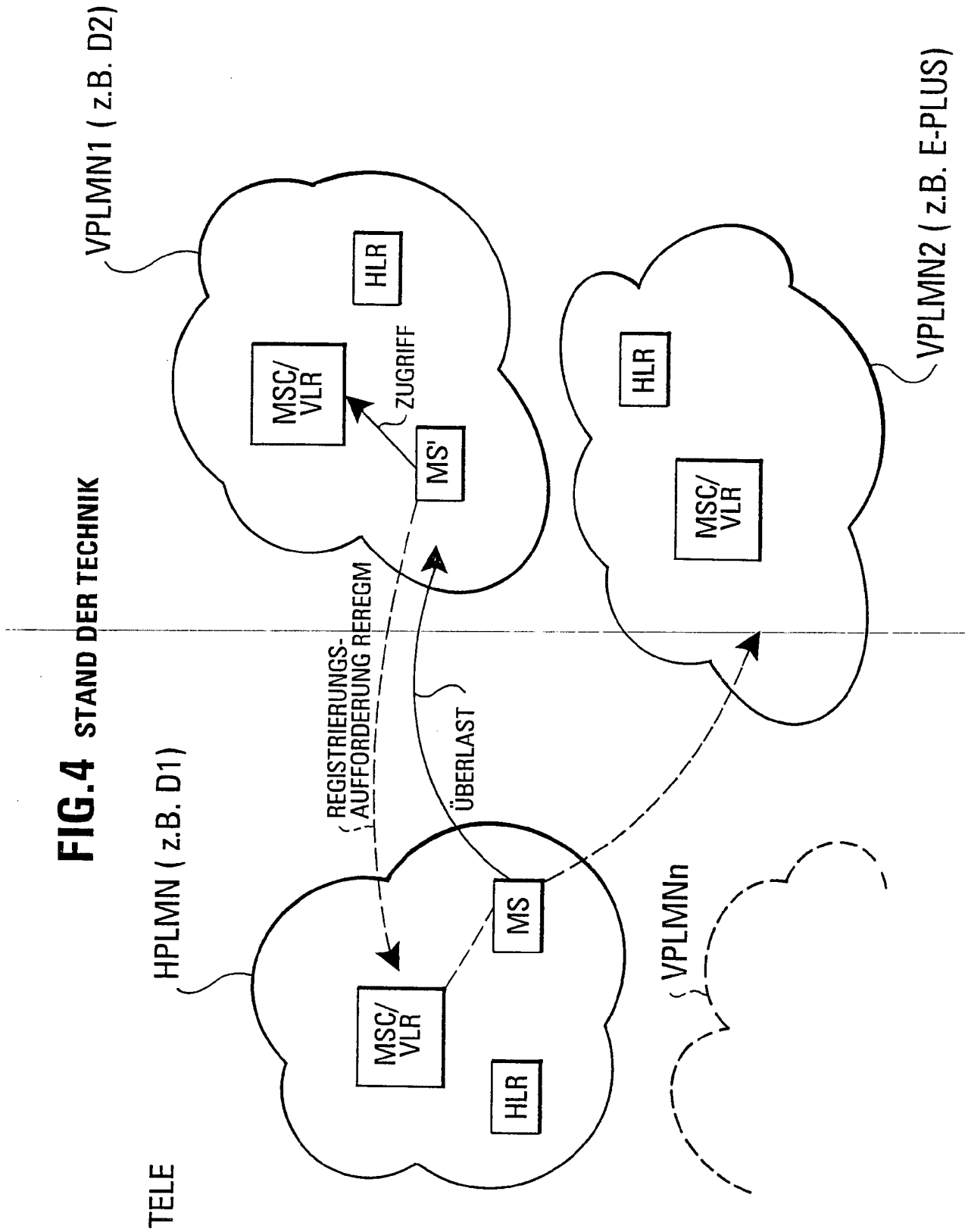


FIG.5 STAND DER TECHNIK

