

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

<b>(51) Internationale Patentklassifikation <sup>6</sup> :</b>  <b>H04M 15/00</b>	<b>A2</b>	<b>(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 98/21873</b>  <b>(43) Internationales Veröffentlichungsdatum:</b> 22. Mai 1998 (22.05.98)
<b>(21) Internationales Aktenzeichen:</b> PCT/DE97/02626 <b>(22) Internationales Anmeldedatum:</b> 10. November 1997 (10.11.97) <b>(30) Prioritätsdaten:</b> 196 46 485.4      11. November 1996 (11.11.96)    DE <b>(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten ausser US):</b> DE- TEMOBIL DEUTSCHE TELEKOM MOBILNET GMBH [DE/DE]; Landgrabenweg 151, D-53227 Bonn (DE). <b>(72) Erfinder; und</b> <b>(75) Erfinder/Anmelder (nur für US):</b> KRETSCHMER, Frank [DE/DE]; Kölner Strasse 50, D-53840 Troisdorf (DE). <b>(74) Anwalt:</b> RIEBLING, Peter; Postfach 3160, D-88113 Lindau (DE).	<b>(81) Bestimmungsstaaten:</b> AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, CA, CH, CN, CZ, DK, EE, ES, FI, GB, GE, GH, HU, IL, IS, JP, KE, KG, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MD, MG, MK, MN, MW, MX, NO, NZ, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, SL, TJ, TM, TR, TT, UA, UG, US, UZ, VN, YU, ZW, ARIPO Patent (GH, KE, LS, MW, SD, SZ, UG, ZW), eurasisches Patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches Patent (AT, BE, CH, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE), OAPI Patent (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, ML, MR, NE, SN, TD, TG).  <b>Veröffentlicht</b> <i>Ohne internationalen Recherchenbericht und erneut zu veröffentlichen nach Erhalt des Berichts.</i>	
<b>(54) Title:</b> PROCESS FOR LEVYING DISTANCE-DEPENDENT CHARGES IN CELLULAR COMMUNICATION NETWORKS		
<b>(54) Bezeichnung:</b> VERFAHREN ZUR ENTFERNUNGSABHÄNGIGEN VERGEBÜHRUNG IN MOBILKOMMUNIKATIONSNETZEN		
<b>(57) Abstract</b>		
<p>This invention concerns a process for levying distance-dependent charges in cellular communication networks in which each call or attempted call between a mobile station and a subscriber of a fixed network is identified by the service exchange which initiates an IN-query to a service control point. There, the corresponding service exchange processes the IN-service in the course of which the service exchange is asked, among other things, to transmit the number being called and the location of the calling mobile radio subscriber to the service control point. On the basis of the data transferred, the distance between the calling and the called subscriber is determined at the service control point, assigned to a corresponding rate zone and noted in the billing record. Subsequently, the data are transferred to a billing center and a data post-processing system which can levy charges based on time and distance on the basis of the billing data record.</p>		
<b>(57) Zusammenfassung</b>		
<p>Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur entfernungsabhängigen Vergütung in Mobilkommunikationsnetzen. Dabei ist vorgesehen, daß jeder Verbindungsaufbau bzw. -versuch zwischen einer Mobilstation und einem Teilnehmer eines Festnetzes vom zuständigen Dienstvermittlungspunkt erkannt und von diesem eine IN-Abfrage zu einem Dienststeuerungspunkt initiiert wird. Dort wird der zugehörige IN-Dienst abgearbeitet, wobei der Dienstvermittlungspunkt aufgefordert wird, unter anderem die Zielrufnummer und den Aufenthaltsort des rufenden Mobilfunkteilnehmers an den Dienststeuerungspunkt zu übermitteln. Im Dienststeuerungspunkt wird anhand der übermittelten Daten die Entfernung zwischen rufendem und gerufenen Teilnehmer bestimmt, einer entsprechenden Tarifzone zugeordnet und im Billing-Record vermerkt. Danach werden diese Daten an eine Abrechnungszentrale und ein Datennachverarbeitungssystem übergeben, in dem nun, anhand der Angaben im Billing-Record, eine zeit- und entfernungsabhängige Vergütung der Verbindung erfolgen kann.</p>		

### LEDIGLICH ZUR INFORMATION

Codes zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AL	Albanien	ES	Spanien	LS	Lesotho	SI	Slowenien
AM	Armenien	FI	Finnland	LT	Litauen	SK	Slowakei
AT	Österreich	FR	Frankreich	LU	Luxemburg	SN	Senegal
AU	Australien	GA	Gabun	LV	Lettland	SZ	Swasiland
AZ	Aserbaidshan	GB	Vereinigtes Königreich	MC	Monaco	TD	Tschad
BA	Bosnien-Herzegowina	GE	Georgien	MD	Republik Moldau	TG	Togo
BB	Barbados	GH	Ghana	MG	Madagaskar	TJ	Tadschikistan
BE	Belgien	GN	Guinea	MK	Die ehemalige jugoslawische Republik Mazedonien	TM	Turkmenistan
BF	Burkina Faso	GR	Griechenland	ML	Mali	TR	Türkei
BG	Bulgarien	HU	Ungarn	MN	Mongolei	TT	Trinidad und Tobago
BJ	Benin	IE	Irland	MR	Mauretanien	UA	Ukraine
BR	Brasilien	IL	Israel	MW	Malawi	UG	Uganda
BY	Belarus	IS	Island	MX	Mexiko	US	Vereinigte Staaten von Amerika
CA	Kanada	IT	Italien	NE	Niger	UZ	Usbekistan
CF	Zentralafrikanische Republik	JP	Japan	NL	Niederlande	VN	Vietnam
CG	Kongo	KE	Kenia	NO	Norwegen	YU	Jugoslawien
CH	Schweiz	KG	Kirgisistan	NZ	Neuseeland	ZW	Zimbabwe
CI	Côte d'Ivoire	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	PL	Polen		
CM	Kamerun	KR	Republik Korea	PT	Portugal		
CN	China	KZ	Kasachstan	RO	Rumänien		
CU	Kuba	LC	St. Lucia	RU	Russische Föderation		
CZ	Tschechische Republik	LI	Liechtenstein	SD	Sudan		
DE	Deutschland	LK	Sri Lanka	SE	Schweden		
DK	Dänemark	LR	Liberia	SG	Singapur		
EE	Estland						

Verfahren zur entfernungsabhängigen Vergebührung in  
Mobilkommunikationsnetzen.

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur entfernungsabhängigen Vergebührung in Mobilkommunikationsnetzen, insbesondere in GSM-Mobilkommunikationsnetzen.

Bekannterweise ist in Mobilkommunikationsnetzen, z.B. dem D-Netz oder dem E-Netz, die Vergebührung einer Verbindung von der Entfernung unabhängig. Dies trifft sowohl für Verbindungen innerhalb des Mobilfunknetzes als auch für Verbindungen vom Mobilfunknetz in ein Festnetz zu. Die momentan praktizierte Vergebührung benachteiligt also Mobilfunkteilnehmer, die überwiegend Ortsgespräche führen und übervorteilt Teilnehmer, die überwiegend Ferngespräche führen, da die Kosten pro Gebühreneinheit für alle Verbindungen gleich sind.

Aufgabe der Erfindung ist es daher, ein Verfahren zur entfernungsabhängigen Vergebührung vorzuschlagen, welches durch Berücksichtigung der tatsächlichen Belastung der vermittlungstechnischen Einrichtungen und Leitungen eine am Teilnehmerverhalten orientierte Vergebührung erlaubt.

Diese Aufgabe wird durch die Merkmale des Patentanspruchs 1 gelöst.

Erfindungsgemäß werden die Möglichkeiten der IN-Funktionalität eines Mobilfunknetzes genutzt, um bei Verbindungen vom Mobilfunknetz in ein Festnetz zusätzlich zur

zeitlichen Komponente variabel, in Abhängigkeit vom Aufenthaltsort des A-Teilnehmers (= rufender Mobilfunkteilnehmer) und von der gewählten B-Rufnummer (= Rufnummer des angerufenen Teilnehmers) die anfallenden Gebühren abzurechnen und bei Bedarf an der Mobilstation anzeigen zu lassen.

Der A-Teilnehmer wird als Intelligent Network-Mobile Originated Call (IN-MOC), also als Anruf mobilen Ursprungs, per Service Class Mark in der Heimatdatei (HLR) markiert. Auf diese Weise wird bei jedem Verbindungsaufbau oder Versuch eines Verbindungsaufbaus des Mobilfunkteilnehmers eine IN-Abfrage zum Dienststeuerungspunkt (SCP) initiiert. Der Dienststeuerungspunkt (SCP) bekommt von einer Mobilvermittlungseinrichtung zugeordneten Dienstvermittlungspunkt (M-SSP) unter anderem die Zielrufnummer und die Location\_Number\_A, welche die Lokalisierung des rufenden Teilnehmers auf Funkzellenbasis ermöglicht, mitgeteilt. Anhand dieser Angaben kann der Dienststeuerungspunkt (SCP) den Dienstvermittlungspunkt (M-SSP) anweisen, in Abhängigkeit der berechneten Entfernung per Signalisierung „Send Charging Information“ (SCI) die zugehörige Tarifzone in Form der „Charge Number“ in das Billing-Ticket einzutragen. Bei der Rechnungsstellung ist dann die Tarifzone entsprechend zu berücksichtigen.

In einer anderen Variante wird der Dienstvermittlungspunkt (M-SSP) angewiesen, für diese Verbindung gar kein Billing-Record anzulegen, und die Vergebührung vollständig dem IN-Netz zu überlassen, so daß die Gebührendaten direkt im Dienststeuerungspunkt (SCP) anfallen.

Eine Ergänzung des Verfahrens besteht darin, daß dem Mobilfunkteilnehmer durch den GSM-Dienst „Advice of Charge“ (AoC), der vom IN-Netz per Funktion „Apply Charging“ (AC)

gesteuert wird, die Gebühren für die Verbindung angezeigt werden können.

Wechselt der rufende Teilnehmer im Verlaufe der Verbindung seinen Aufenthaltsort, so ist vorgesehen, daß weiterhin der ursprüngliche Aufenthaltsort, d.h. die ursprüngliche Tarifzone gilt (Ankerprinzip). Bei Inanspruchnahme von Rufumleitung kommt dieses Verfahren nicht zur Anwendung, da in diesem Fall keine IN-Abfrage angestoßen werden kann.

Im folgenden wird die Erfindung anhand von lediglich einen Ausführungsweg darstellenden Zeichnungen näher erläutert. Hierbei gehen aus den Zeichnungen und ihrer Beschreibung weitere erfindungswesentliche Merkmale und Vorteile der Erfindung hervor.

Figur 1 zeigt eine schematische Darstellung einer Netzstruktur und die Funktionsweise des erfindungsgemäßen Verfahrens;

Figur 2 zeigt eine schematische Darstellung des Signalisierungsflusses beim Verbindungsaufbau.

Wie aus Figur 1 ersichtlich ist, soll eine Verbindung zwischen einem Mobilfunkteilnehmer (MS) und einem Teilnehmer (Tln) eines Festnetzes hergestellt werden. Dazu kommuniziert der Mobilfunkteilnehmer (MS) mit einer Basisstation (BSS) des Mobilfunknetzes, wobei die Verbindung zum Teilnehmer (Tln) über eine Mobilvermittlungseinrichtung (MSC) und über eine Netzübergangsvermittlungsstelle (VE:N) des Festnetzes hergestellt wird.

Das Mobilfunknetz verfügt über ein Intelligentes Netzwerk (IN), welches verschiedene IN-Einrichtungen miteinander verbindet. Der Mobilvermittlungseinrichtung (MSC) ist ein Dienstvermittlungspunkt (SSP) zugeordnet, welcher

Netzzugangs- und Vermittlungsfunktionen besitzt und IN-Anforderungen erkennt. Der Dienstvermittlungspunkt (SSP) ist mit einem übergeordneten Dienststeuerungspunkt (SCP) verbunden, welcher Diensteanfragen verarbeitet und den Dienstvermittlungspunkt (SSP) entsprechend ansteuert. Der Dienststeuerungspunkt (SCP) ist wiederum mit einem zentralen Dienstverwaltungspunkt (SMP) verbunden, welcher für die Verwaltung der IN-Dienste zuständig ist. Mit einem speziellen Werkzeug, der Dienste-Entwicklungsumgebung (SCE), können auf komfortable Weise bestehende IN-Dienste aktualisiert und neuer IN-Dienste kreiert werden.

In einem ersten Schritt (1) des erfindungsgemäßen Verfahrens wird mit Hilfe der Dienste-Entwicklungsumgebung (SCE: Service Creation Environment) ein MOC IN-Dienst kreiert, d.h. einen Dienst, der von Anrufen mobilen Ursprungs initiiert wird. Der neue IN-Dienst muß in der Lage sein, unter Berücksichtigung der zeitlichen Komponente einem rufenden Teilnehmer (MS) in Abhängigkeit von seinem Aufenthaltsort, von der B-Rufnummer des gerufenen Teilnehmers (Tln) und von der Service Class Mark (SCM) die entsprechende Tarifzone einschließlich der zugehörigen e-Parameter zuzuweisen. Dabei wird durch Verwendung der Service Class Mark (SCM) die Zuordnung des Mobilfunkteilnehmers zu seinem Dienstanbieter und somit die Realisierung verschiedener Tarifsysteime in einem Mobilfunknetz ermöglicht. Die erforderlichen Service Independent building Blocks (SIB's) zur Einrichtung des neuen IN-Dienstes, die mit Hilfe des Service Creation Environment (SCE) kreiert werden können, müssen vom Systemhersteller bereitgestellt werden.

Nach Fertigstellung des neuen IN-MOC Dienstes wird der Dienst von der Dienste-Entwicklungsumgebung (SCE) zum Dienstverwaltungspunkt (SMP) übertragen.

In einem zweiten Schritt (2) wird der neue IN-Dienst einschließlich der dienstespezifischen Daten vom Dienstverwaltungspunkt (SMP) zum Dienststeuerungspunkt (SCP) transferiert und dort aktiviert. Die dienstespezifischen Daten enthalten u.a. die Zuordnung von Service Class Mark (SCM), Aufenthaltsort des rufenden Mobilfunkteilnehmers, gerufene Nummer im Festnetz und Uhrzeit.

Ein Data Post Processing System (DPPS) markiert über den Mobile Switch Post Processor (MS-PP) in deren Heimatdatei (HLR) diejenigen Mobilfunkteilnehmer, welche den IN-MOC Dienst nutzen möchten, mit einer zugehörigen, nicht wählbaren Service Class Mark (SCM). Da die Zuordnung für jeden Mobilfunkteilnehmer gezielt erfolgt ist, ist die Voraussetzung geschaffen, verschiedene Vergebührungssysteme implementieren zu können, die vom IN-Netz erkannt und entsprechend behandelt werden (3).

Bei jeder Aufenthaltsbestimmung (LUP) des Mobilfunkteilnehmers (MS) wird die Service Class Mark (SCM) von der Heimatdatei (HLR) an die jeweilige Besucherdatei (VLR) übertragen (4).

Anhand von Figur 2 wird im folgenden der Verbindungsaufbau und Signalfluß eines IN-MOC Diensteanrufs beschrieben.

Zunächst wird jeder Ruf des markierten Mobilfunkteilnehmers gemäß dem Standard Callhandling aufgebaut; Schritt (a). Von einer die Mobilstation (MS) versorgenden Basisstation (BSS) wird dem der Mobilvermittlungseinrichtung (MSC) zugeordneten Dienstevermittlungspunkt (M-SSP) bzw. der Besucherdatei (VLR) dabei die gerufene B-Rufnummer und der Aufenthaltsort des rufenden Mobilfunkteilnehmers in Form eines Location Area Codes / Cell Identity (LAC/CI) mitgeteilt. Wurde der rufende Mobilfunkteilnehmer als IN-MOC

Teilnehmer gekennzeichnet, so setzt der Dienstevermittlungspunkt (M-SSP) die Service Class Mark (SCM) vor die gerufene B-Rufnummer und sendet eine „Initial\_DP Nachricht“ zum Dienstesteuerungspunkt (SCP), Schritt (b). Diese Nachricht enthält neben der gerufenen B-Rufnummer ebenfalls den Aufenthaltsort des A-Teilnehmers in Form der Location\_Number\_A. Der Dienstevermittlungspunkt (SCP) ermittelt, sofern es sich um einen Ruf in ein Festnetz handelt, die entsprechende Tarifzone und sendet diese per Send „Charging Information“ (SCI) als „Charge\_Number“ zum Dienstevermittlungspunkt (M-SSP); Schritt (c). Ferner werden per Funktion „Apply Charging“ (AC) die ermittelten e-Parameter, welche zur Gebührenanzeige an der Mobilstation benötigt werden, und die Zielrufnummer per „CON“ (Connect) vom Dienstesteuerungspunkt (SCP) zum Dienstevermittlungspunkt (M-SSP) übertragen; Schritt (d). Der Dienstevermittlungspunkt (M-SSP) übernimmt den weiteren Verbindungsaufbau zum B-Teilnehmer, Schritt (e), und legt, falls der gerufene Festnetzteilnehmer antwortet, ein Billing-Ticket mit der vom Dienstesteuerungspunkt (SCP) empfangenen Tarifzone an. Zudem gestattet die Übertragung der e-Parameter die flexible Gebührenanzeige an der Mobilstation per „GSM Advice of Charge, Information Level“.

Falls der rufende Mobilfunkteilnehmer nicht ins Festnetz ruft, so wird dies vom Dienstesteuerungspunkt (SCP) erkannt und die entsprechende Gebührenanzeige angesteuert, ohne Einfluß auf das anzulegende Billing-Ticket zu nehmen.

Die in den Billing-Tickets enthaltene Tarifzone wird bei der Nachverarbeitung im Data Post Processing System (DPPS) ausgewertet (Figur 1) und fließt in die Erstellung der Kundenrechnung ein.

Verwendete Abkürzungen

BMD	Billing Mediation Device (Gebührenerfassungseinrichtung)
BSS	Base Subsystem (Basisstation)
DPSS	Data Post Processing System (Datennachverarbeitungssystem)
HLR	Home Location Register (Heimatdatei)
IN	Intelligent Network (Intelligentes Netz)
LAC/CI	Location Area Code/Cell Identity (Aufenthaltsortcode/Zellenidentität)
LUP	Location Update (Aufenthaltortbestimmung)
MS	Mobile Station (Mobilstation)
MSC	Mobile Services Switching Center (Mobilvermittlungseinrichtung)
M-SSP	MSC-Service Switching Point (Dienstevermittlungspunkt)
MS-PP	Mobile Switch Post Processor
SCE	Service Creation Environment (Dienste-Entwicklungssumgebung)
SCM	Service Class Mark
SCP	Service Control Point (Dienstesteuerungspunkt)
SIB	Service Independent buildung Block (Diensteunabhängiger Baustein)
SMP	Service Management Point (Diensteverwaltungspunkt)
SSP	Service Switching Point (Dienstevermittlungspunkt)
VE:N	Vermittlungsstelle: Netzübergang zum Festnetz
VLR	Visitor Location Register (Besucherdatei)
AoC	Apply of Charging (Abrechnungsanwendung)
Tln	Teilnehmer (im Festnetz)
MOC	Mobile Originated Call (Ruf mobilen Ursprungs)

### Patentansprüche

1. Verfahren zur entfernungsabhängigen Vergebührung in Mobilkommunikationsnetzen, **dadurch gekennzeichnet**, daß jeder Verbindungsaufbau bzw. -versuch zwischen einer Mobilstation (MS) und einem Teilnehmer (Tln) eines Festnetzes vom zuständigen Dienstevermittlungspunkt (M-SSP) erkannt und durch diesen eine IN-Abfrage zu einem Dienstesteuerungspunkt (SCP) initiiert wird, wobei der Dienstevermittlungspunkt (M-SSP) aufgefordert wird, unter anderem die Zielrufnummer und den Aufenthaltsort des rufenden Mobilfunkteilnehmers (MS) an diesen zu übermitteln, daß im Dienstesteuerungspunkt (SCP) anhand der übermittelten Daten die Entfernung zwischen rufendem (MS) und gerufenen Teilnehmer (Tln) bestimmt und einer entsprechenden Tarifzone zugeordnet wird, wonach diese Daten über den Dienstevermittlungspunkt (M-SSP) und eine Gebührenerfassungseinrichtung (BMD) an ein Datennachverarbeitungssystem (DPPS) übergeben werden, in dem eine zeit- und entfernungsabhängige Vergebührung der Verbindung erfolgt.
2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Mobilfunkteilnehmer (MS) als Nutzer des IN-Dienstes per Service Class Mark (SCM) in seiner Heimatdatei (HLR) markiert wird.

3. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Vergebührung vollständig durch das IN-Netz erfolgt.

4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß dem Mobilfunkteilnehmer (MS) per Funktion „Advice of Charge“ (AoC) die Gebühren für die Verbindung angezeigt werden.

5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Lokalisierung des rufenden Mobilfunkteilnehmers (MS) auf Funkzellenbasis anhand der Location Update Prozedur (LUP) erfolgt.

6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet**, daß die einmal ermittelte Tarifzone während der gesamten Verbindungsdauer gültig bleibt.

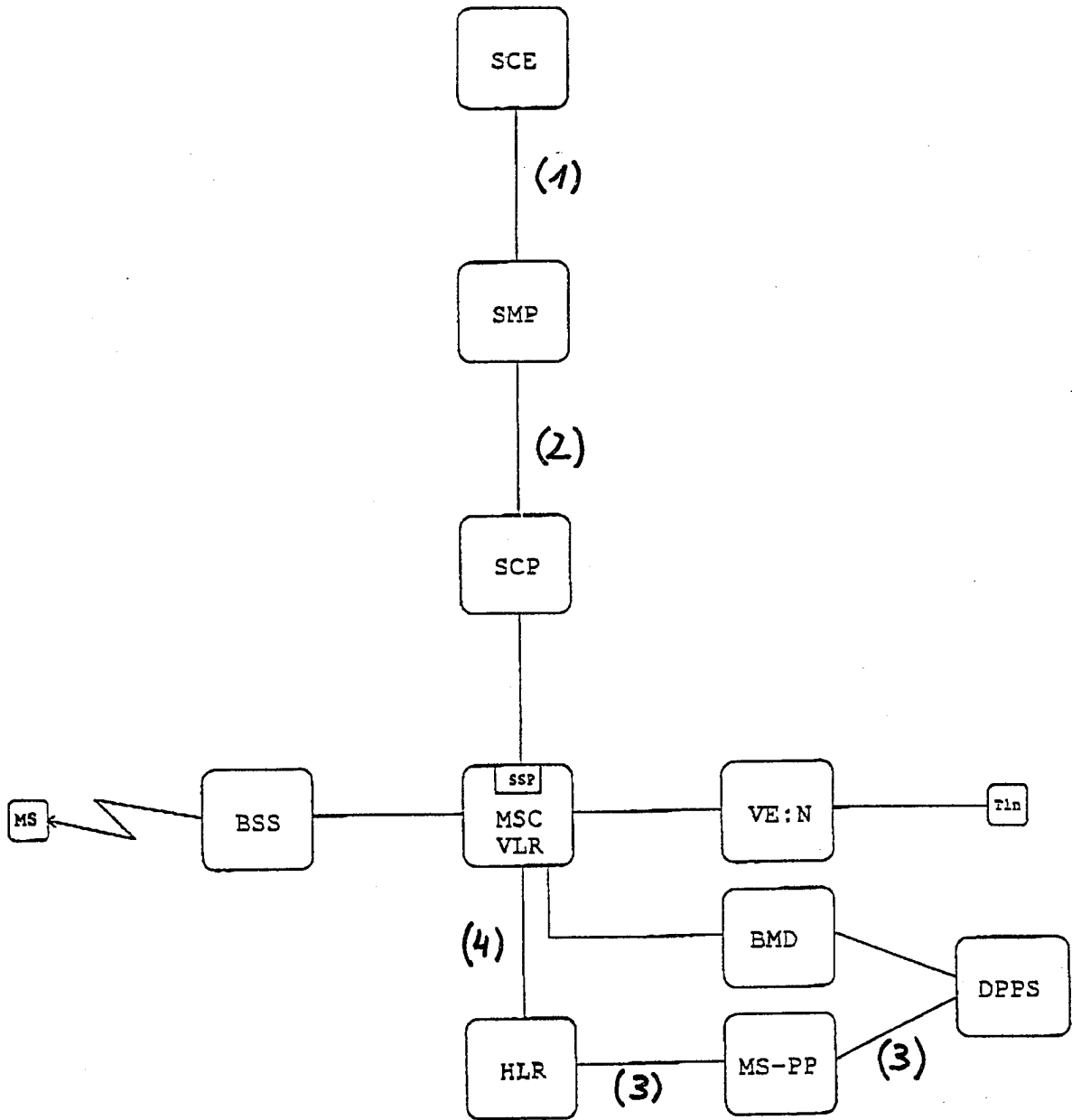


Fig 1

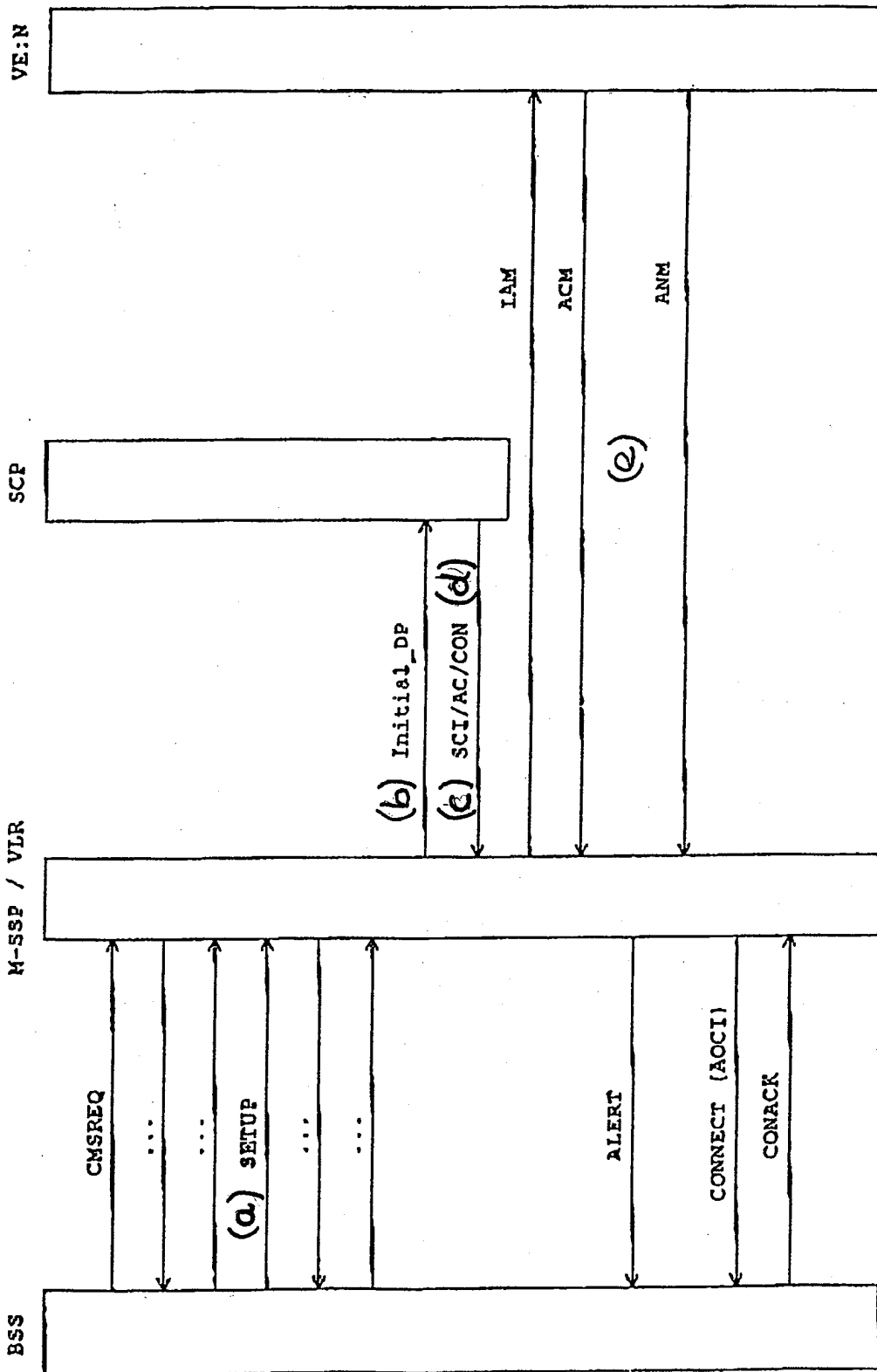


Fig 2