



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

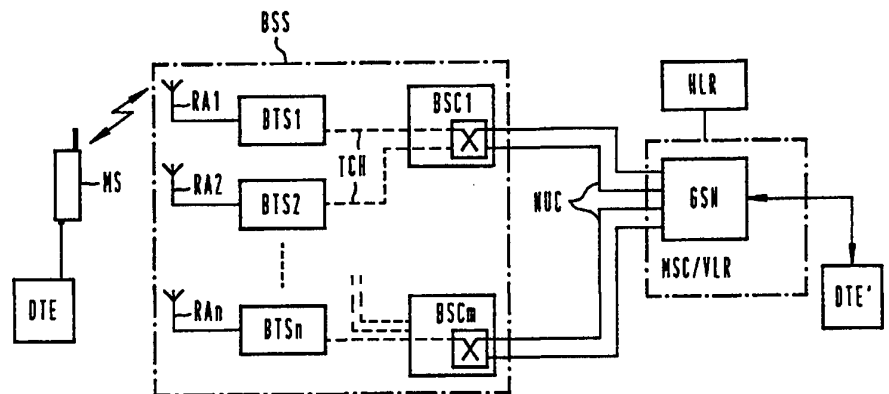
<p>(51) Internationale Patentklassifikation ⁶ : H04Q 7/22, 7/24</p>	<p>A1</p>	<p>(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 97/02712 (43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 23. Januar 1997 (23.01.97)</p>
<p>(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE96/01118 (22) Internationales Anmeldedatum: 25. Juni 1996 (25.06.96) (30) Prioritätsdaten: 195 24 659.4 6. Juli 1995 (06.07.95) DE (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten ausser US): SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT [DE/DE]; Wittelsbacherplatz 2, D-80333 München (DE). (72) Erfinder; und (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): MADEMANN, Frank [DE/DE]; Am Försterweg 24, D-15344 Strausberg (DE).</p>	<p>(81) Bestimmungsstaaten: CN, US, europäisches Patent (AT, BE, CH, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE). Veröffentlicht <i>Mit internationalem Recherchenbericht. Vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche zugelassenen Frist. Veröffentlichung wird wiederholt falls Änderungen eintreffen.</i></p>	

(54) Title: METHOD OF TRANSMITTING DATA PACKETS ACCORDING TO A PACKET DATA SERVICE IN A CELLULAR MOBILE RADIO NETWORK PROVIDED FOR VOICE AND DATA-TRANSMISSION

(54) Bezeichnung: VERFAHREN ZUR ÜBERTRAGUNG VON DATENPAKETEN GEMÄSS EINEM PAKETDATENDIENST IN EINEM FÜR SPRACH- UND DATENÜBERTRAGUNG VORGEGEHEHENEN ZELLULAREN MOBILFUNKNETZ

(57) Abstract

In order to transmit data packets for a packet data service in a cellular mobile radio network, in each case one channel (TCH) in the radio-transmission system (BSS) of the mobile radio network is reserved and linked to a transmission channel (NUC) leading to a separate service network node (GSN), so forming a continuous data channel. Data packets and signalling information are transmitted together via the data channel in a single data protocol between the mobile subscriber station (MS) and the service network node (GSN). In this way, signalling information and data packets are transmitted in only one protocol, that is, the data protocol. By using only the data protocol for the joint transmission of the data packets and signalling information, the signalling load and the channel-loading duration in the mobile radio network are considerably reduced with respect to the solution which employs two separate protocols for signalling and data.



(57) Zusammenfassung

Zur Übertragung von Datenpaketen für einen Paketdatendienst im zellularen Mobilfunknetz wird im Funkübertragungssystem (BSS) des Mobilfunknetzes jeweils ein Kanal (TCH) reserviert und mit einem Übertragungskanal (NUC), der zu einem gesonderten Dienstnetzknotten (GSN) führt, zu einem durchgehenden Datenkanal verknüpft. über den Datenkanal werden Datenpakete und Signalisierungsinformationen gemeinsam in einem einzigen Datenprotokoll zwischen der mobilen Teilnehmerstation (MS) und dem Dienstnetzknotten (GSN) übertragen. Somit erfolgt eine Übertragung von Signalisierungsinformationen und Datenpaketen in lediglich einem Protokoll, nämlich dem Datenprotokoll. Durch Verwendung lediglich des Datenprotokolls zur gemeinsamen Übertragung der Datenpakete und Signalisierungsinformationen verringert sich die Signalisierungslast und die Kanalbelegungsdauer im Mobilfunknetz gegenüber der Lösung mit zwei voneinander getrennten Protokollen für Signalisierung und Daten.

LEDIGLICH ZUR INFORMATION

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

AM	Armenien	GB	Vereinigtes Königreich	MX	Mexiko
AT	Österreich	GE	Georgien	NE	Niger
AU	Australien	GN	Guinea	NL	Niederlande
BB	Barbados	GR	Griechenland	NO	Norwegen
BE	Belgien	HU	Ungarn	NZ	Neuseeland
BF	Burkina Faso	IE	Irland	PL	Polen
BG	Bulgarien	IT	Italien	PT	Portugal
BJ	Benin	JP	Japan	RO	Rumänien
BR	Brasilien	KE	Kenya	RU	Russische Föderation
BY	Belarus	KG	Kirgisistan	SD	Sudan
CA	Kanada	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	SE	Schweden
CF	Zentrale Afrikanische Republik	KR	Republik Korea	SG	Singapur
CG	Kongo	KZ	Kasachstan	SI	Slowenien
CH	Schweiz	LI	Liechtenstein	SK	Slowakei
CI	Côte d'Ivoire	LK	Sri Lanka	SN	Senegal
CM	Kamerun	LR	Liberia	SZ	Swasiland
CN	China	LK	Litauen	TD	Tschad
CS	Tschechoslowakei	LU	Luxemburg	TG	Togo
CZ	Tschechische Republik	LV	Lettland	TJ	Tadschikistan
DE	Deutschland	MC	Monaco	TT	Trinidad und Tobago
DK	Dänemark	MD	Republik Moldau	UA	Ukraine
EE	Estland	MG	Madagaskar	UG	Uganda
ES	Spanien	ML	Mali	US	Vereinigte Staaten von Amerika
FI	Finnland	MN	Mongolei	UZ	Usbekistan
FR	Frankreich	MR	Mauretanien	VN	Vietnam
GA	Gabon	MW	Malawi		

Beschreibung

Verfahren zur Übertragung von Datenpaketen gemäß einem Paketdatendienst in einem für Sprach- und Datenübertragung vorgesehenen zellularen Mobilfunknetz

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Übertragung von Datenpaketen gemäß einem Paketdatendienst in einem für Sprach- und Datenübertragung vorgesehenen zellularen Mobilfunknetz.

10

In zellularen Mobilfunknetzen, wie beispielsweise dem GSM-Mobilfunknetz (Global System for Mobile Communication) für Sprach- und Datenübertragung, kommt es bei kurzzeitigen Datenübertragungen zu einer unverhältnismäßig hohen Signalisierungslast. In der Regel wird für die Datenübertragung zunächst ein Signalisierungsprotokoll aufgebaut, das für den Austausch von teilnehmerbezogenen bzw. netzrelevanten Informationen sorgt. Zur Übertragung der Signalisierungsinformationen wird ein eigener Kanal zur Verfügung gestellt. Im Anschluß an das Signalisierungsprotokoll wird ein Datenprotokoll für die Übertragung von Nutzdaten aufgebaut, wobei zuvor noch eine Datenbankabfrage während des belegten Kanals zusätzlich zwischengeschaltet sein kann.

Es ist Aufgabe der vorliegenden Erfindung, ein Verfahren der eingangs genannten Art anzugeben, durch das im Mobilfunknetz die Signalisierungslast bei der Übertragung von Datenpaketen verringert und die Kanäle effizienter genutzt werden können.

Diese Aufgabe wird gemäß der Erfindung durch die Merkmale des Patentanspruchs 1 gelöst.

Zur Übertragung mindestens eines Datenpakets von bzw. zu einer mobilen Teilnehmerstation wird im Funkübertragungssystem des Mobilfunknetzes jeweils ein Kanal reserviert und mit einem Übertragungskanal, der zu einem gesonderten Dienstenetz-knoten führt, zu einem durchgehenden Datenkanal verknüpft.

Über den Datenkanal werden Datenpakete und Signalisierungs-
informationen gemeinsam in einem einzigen Datenprotokoll
zwischen der mobilen Teilnehmerstation und dem Dienstenetz-
knoten übertragen. Somit erfolgt eine Übertragung von Signa-
5 lisierungsinformationen und Datenpaketen in lediglich einem
Protokoll, nämlich dem Datenprotokoll. Da das Datenprotokoll
komplexer als ein Signalisierungsprotokoll ist, eignet es
sich besonders zur zusätzlichen Übertragung von Signalisie-
rungsinformationen. Ein Signalisierungsprotokoll allein hätte
10 nicht den Datendurchsatz zur zusätzlichen Übertragung von Da-
tenpaketen. Bei einer Anforderung des Paketdatendienstes kann
durch Verwendung des einen Datenprotokolls ein unbelegter
Funkkanal im Funkübertragungssystem des Mobilfunknetzes
schnell belegt und wieder freigegeben werden, was eine effi-
15 zientere Nutzung der Funkkanäle bewirkt. Es brauchen keine
eigenen Funkkanäle für die im Rahmen des Paketdatendienstes
zu übertragenden Datenpakete und Signalisierungsinformationen
reserviert zu werden, da die üblichen, zur Sprach- und
Datenübertragung vorgesehenen Funkkanäle bei Bedarf zur Pa-
20 ketübertragung zugewiesen werden. Durch Verwendung eines ein-
zigen Datenprotokolls zur gemeinsamen Übertragung der Daten-
pakete und Signalisierungsinformationen verringert sich die
Signalisierungslast und die Funkkanalbelegungsdauer im Mobil-
funknetz gegenüber der Lösung mit zwei voneinander getrennten
25 Protokollen für Signalisierung und für Daten.

Gemäß einer Weiterbildung der Erfindung werden im Datenproto-
koll teilnehmerbezogene und/oder netzrelevante Signalisie-
rungsinformationen übertragen. Die Signalisierungsinformatio-
30 nen können aus Authentifizierungs-, Identifizierungs-, Loka-
lisierungs-, Verschlüsselungs- oder Datendienstinformationen
bestehen.

Von Vorteil ist es, wenn die Signalisierungsinformationen im
35 ersten Teil des Datenprotokolls und die Datenpakete im An-
schluß an die Signalisierungsinformationen übertragen werden.

Von Vorteil ist es auch, wenn der Dienstenetzknoten in einer Mobilvermittlungsstelle oder zusätzlich zu einer Mobilvermittlungsstelle des Vermittlungssystems oder im Funkübertragungssystem des Mobilfunknetzes angeordnet ist.

5

Von Vorteil ist es, wenn durch den Dienstenetzknoten die Zugangsberechtigung eines Mobilfunkteilnehmers zum Mobilfunknetz bereits während oder erst nach Empfang der Datenpakete überprüft wird.

10

Gemäß einer anderen Weiterbildung der Erfindung werden die Datenpakete und die Signalisierungsinformationen im Datenprotokoll entweder von der mobilen Teilnehmerstation zum Dienstenetzknoten oder in der Gegenrichtung von dem Dienstenetzknoten zur mobilen Teilnehmerstation ausgesendet .

15

Die Erfindung wird anhand eines in Figuren dargestellten Ausführungsbeispiels näher erläutert. Im einzelnen zeigen

20

Figur 1 die Einrichtungen eines Mobilfunknetzes zur Übertragung von Datenpaketen gemäß einem Paketdatendienst und

25

Figur 2 den Signalflußplan zwischen den Einrichtungen bei der Datenpaketübertragung.

30

Figur 1 zeigt Einrichtungen eines zellularen digitalen Mobilfunknetzes nach dem GSM-Standard zur Sprach- und Datenübertragung. Durch eine einheitliche Luftschnittstelle zur drahtlosen Verbindung von mobilen Teilnehmerstationen MS mit einem Funkübertragungssystem BSS können Mobilfunkteilnehmer im Mobilfunknetz abgehend und ankommend telefonieren oder Daten senden bzw. empfangen. Mit dem Funkübertragungssystem BSS ist ein Vermittlungssystem mit üblicherweise mehreren Mobilvermittlungsstellen MSC und zugehörigen Besucherregistern VLR verbunden. Das Besucherregister VLR speichert als dezentrale Teilnehmerdatenbasis vorübergehend die Teilnehmerdaten der

35

Mobilfunkteilnehmer, die sich in einem von der jeweiligen Mobilvermittlungsstelle MSC betreuten Aufenthaltsgebiet (location area) aktuell aufhalten. Die Teilnehmerdaten aller im Mobilfunknetz registrierten Mobilfunkteilnehmer werden in
5 mindestens einer zentralen Teilnehmerdatenbasis - dem Heimatregister HLR - hinterlegt. Die Mobilvermittlungsstellen MSC, die Besucherregister VLR und das bzw. die Heimatregister HLR sind dabei Bestandteil des Vermittlungssystems im Mobilfunknetz.

10

Das Funkübertragungssystem BSS weist Basis-Sende/Empfangsstationen BTS1, BTS2...BTSn mit zugehörigen Antennen RA1, RA2...RAn zum Senden bzw. Empfangen der Sprach- oder Datensignale auf. Die Signalübertragung zwischen der mobilen Teilnehmerstation MS und einer auf Grund des Aufenthaltsorts des Mobilfunkteilnehmers zuständigen Basis-Sende/Empfangsstation erfolgt drahtlos über die Luftschnittstelle. Mehrere Basis-Sende/Empfangsstationen BTS1... sind jeweils mit einer Basisstationssteuerung BSC1...BSCm - im vorliegenden Beispiel über
15 feste Leitungen - verbunden. Die Basis-Sende/Empfangsstationen BTS1 und BTS2 sind an die Basisstationssteuerung BSC1 angeschlossen, während die Basis-Sende/Empfangsstation BTSn mit der Basisstationssteuerung BSCm verbunden ist. Die Basisstationssteuerungen BSC1... des Funkübertragungssystems BSS
20 sind ihrerseits über drahtgebundene Leitungen, Richtfunkstrecken, Glasfaserkabel oder andere Übertragungsmittel mit dem Vermittlungssystem bzw. den darin angeordneten Mobilvermittlungsstellen MSC verbunden.

30 Für die Nutzung eines Paketdatendienstes (GPRS, General Packet Radio Service) werden ein oder mehrere Datenpakete zwischen der mobilen Teilnehmerstation MS und einem gesonderten Dienstenetzknoten GSN im Mobilfunknetz in beiden Übertragungsrichtungen ausgetauscht. Zur Eingabe oder Ausgabe der
35 Datenpakete ist an die mobile Teilnehmerstation MS eine Dateneingabe- bzw. Datenausgabeeinheit DTE angeschlossen. Ebenso ist an den gesonderten Dienstenetzknoten GSN eine Da-

teneingabe- bzw. Datenausgabeeinheit DTE' angeschaltet, wobei zusätzliche Einrichtungen (Protokoll Router) zur Durchschaltung der Datenpakete vom gesonderten Dienstenetzknoten GSN zur Dateneingabe- bzw. Datenausgabeeinheit DTE' und zur

5 Steuerung eines entsprechenden Datenprotokolls zwischengeschaltet werden können. Zur Übertragung der Datenpakete gemäß dem Paketdatendienst wird im Funkübertragungssystem BSS jeweils ein Funkkanal TCH reserviert. Dabei wird zunächst eine

10 Kanalanfrage von der mobilen Teilnehmerstation MS an die zuständige Basis-Sende/Empfangsstation - beispielsweise die Basis-Sende/Empfangsstation BTS1 - und von dort an die Basisstationssteuerung, z.B. BSC1, gerichtet. Die Basisstationssteuerung BSC1 weist daraufhin der mobilen Teilnehmerstation MS den Funkkanal TCH zu und verknüpft den Funkkanal TCH mit

15 einem Übertragungskanal NUC, der im Beispiel auf eine der Verbindungsleitungen von der Basisstationssteuerung BSC1 zum gesonderten Dienstenetzknoten GSN führt. Für den Fall, daß der Dienstenetzknoten im Funkübertragungssystem BSS liegt, entfällt die Verbindungsleitung und der Übertragungskanal zum

20 Dienstenetzknoten wird mit dem Funkkanal innerhalb des Funkübertragungssystems BSS verbunden.

Auf diese Weise entsteht ein von der mobilen Teilnehmerstation MS bis zum Dienstenetzknoten GSN durchgehender Datenkanal, über den die Datenpakete mit beispielsweise einer Datenrate von 9600 bit/s übertragen werden können. Gemäß der Erfindung werden auch die Signalisierungsinformationen zusammen mit den Datenpaketen in einem Datenprotokoll über den

25 durchgehenden Datenkanal zwischen der mobilen Teilnehmerstation MS und dem gesonderten Dienstenetzknoten GSN übertragen. Durch die Verwendung lediglich eines Übertragungsprotokolls zum Austausch von teilnehmerbezogenen und/oder netzrelevanten Signalisierungsinformationen und von Datenpaketen verringert sich zum einen die Signalisierungslast und zum anderen die

30 Funkkanalbelegungsdauer im zellularen Mobilfunknetz. Vorzugsweise werden im Datenprotokoll die Datenpakete unmittelbar im Anschluß an die Signalisierungsinformationen ausgesen-

35

det bzw. empfangen. Die übermittelten Datenpakete werden im Bedarfsfall zwischengespeichert, bis die weitere Übertragung gestattet bzw. eine Verarbeitung der Datenpakete - beispielsweise in Form von Verschlüsselung bzw. Entschlüsselung - erfolgt ist.

Der gesonderte Dienstenetzknoten GSN zur Bearbeitung des Paketdatendienstes im zellularen Mobilfunknetz ist im vorliegenden Beispiel Bestandteil der Mobilvermittlungsstelle MSC.

10 Eine Anordnung des Dienstenetzknotens im Funkübertragungssystem BSS oder zusätzlich zu den Mobilvermittlungsstellen MSC des Vermittlungssystems ist als Alternative möglich. Die Übertragungskanäle NUC zwischen den Basisstationssteuerungen BSC1... und dem Dienstenetzknoten GSN ermöglichen eine

15 schnelle Zuschaltung verschiedener Funkkanäle TCH, die jeweils für die Dauer der Übertragung der Datenpakete und der Signalisierungsinformationen für einen Mobilfunkteilnehmer reserviert sind. Der Funkkanal TCH ist daher nur für die Zeitdauer eines Datenpaket- und Signalisierungsinformationstransfers belegt. Zur Nutzung des Paketdatendienstes brauchen Funkkanäle nicht eigens reserviert zu werden, da die für Sprach- und Datensignale vorgesehenen üblichen Übertragungskanäle und die bestehenden Teilnehmerdatenbasen HLR, VLR verwendet werden. Darüber hinaus nutzt man zur Datenübertragung

20 für den Paketdatendienst die im Mobilfunknetz bereits existierenden Adressierungsverfahren - mit der internationalen Mobilfunkteilnehmeridentifikationsnummer (IMSI) oder einer anderen Mobilfunkteilnehmernummer (z.B. MSISDN) und der temporären Mobilfunkteilnehmeridentifikationsnummer (TMSI) - sowie die auf die Mobilität der Teilnehmer gerichteten Steuerungs- und Verwaltungsfunktionen (mobility management).

Ein weiterer Vorteil der gemeinsamen Übertragung von Datenpaketen und Signalisierungsinformationen im Datenprotokoll besteht darin, daß die Überprüfung der Zugangsberechtigung des Mobilfunkteilnehmers zum Mobilfunknetz nach der Übertragung der Datenpakete und der Signalisierungsinformationen von der

mobilen Teilnehmerstation MS zum Dienstenetzknoten GSN durchgeführt wird, so daß der Funkkanal nicht während administrativer Abläufe belegt wird. Durch Übermittlung der internationalen oder der temporären Mobilfunkteilnehmeridentifikationsnummer in den Signalisierungsinformationen kann der Dienstenetzknoten GSN einen Bezug zu den in den Teilnehmerdatenbasen gespeicherten Teilnehmerdaten herstellen. Somit ist keine kanal- oder paketbezogene Signalisierung zwischen dem Funkübertragungssystem BSS und der jeweiligen Mobilvermittlungsstelle MSC erforderlich.

Für den Fall, daß der gesonderte Dienstenetzknoten zur Bearbeitung des Paketdatendienstes im Vermittlungssystem des Mobilfunknetzes liegt, ist das Funkübertragungssystem BSS vom Paketdatendienst kaum betroffen, was eine Reduzierung der Kosten bei der Implementierung des Dienstes im Mobilfunknetz bewirkt. Die Signalisierungsinformationen, die im Datenprotokoll vorzugsweise vor den Datenpaketen übertragen werden, umfassen Authentifizierungsinformationen, Identifizierungsinformationen, Lokalisierungsinformationen, Datendienstinformationen oder Informationen zur Verschlüsselung der Datenpakete. Somit kann es sich bei den Signalisierungsinformationen um teilnehmerbezogene oder um netzrelevante Informationen handeln. Als Datenprotokoll zwischen der mobilen Teilnehmerstation MS und dem gesonderten Dienstenetzknoten GSN wird ein verbindungsloses Netzprotokoll - beispielsweise das ISO CLNP (Connection Less Network Protocol) - verwendet, das die Verringerung der Verkehrslast im Mobilfunknetz unterstützt.

Figur 2 zeigt den Signalfluß zwischen den in Figur 1 dargestellten Einrichtungen bei der Übertragung der Datenpakete gemäß dem Paketdatendienst im zellularen Mobilfunknetz. Der Signalfluß gilt für den Fall, daß Datenpakete im Rahmen des Paketdatendienstes von der Dateneingabeeinheit DTE zur mobilen Teilnehmerstation MS, von ihr zum gesonderten Dienstenetzknoten GSN und von ihm zur Datenausgabeeinheit DTE', die in einem anderen Kommunikationsnetz, beispielsweise einem

- leitungsgebundenen Festnetz, angeordnet ist, ausgesendet werden. Die mobile Teilnehmerstation MS empfängt von der Dateneingabeeinheit DTE mindestens ein Datenpaket PRSP und leitet den Aufbau eines Funkkanals zur Basisstationssteuerung BSC1
- 5 dadurch ein, daß sie eine Kanalanfrage CRQ auf einem wahl- freien Zugriffskanal an die zuständige Basis-Sende/Empfangs- station BTS1 sendet. Die mit einer Kodierung für den Paket- datendienst versehene Kanalanfrage CRQ wird von der Basis- Sende/Empfangsstation BTS1 an die Basisstationssteuerung BSC1
- 10 weitergeleitet. Die Basisstationssteuerung BSC1 weist darauf- hin anhand einer Zuordnungsnachricht IAC, die zur Basis- Sende/Empfangsstation BTS1 und von dort zur mobilen Teilneh- merstation MS ausgesendet wird, einen Funkkanal zu.
- 15 Im Funkübertragungssystem wird zwischen der Basisstations- steuerung BSC1 und der Basis-Sende/Empfangsstation BTS1 an- hand der Nachrichten CHA und CHAA ein Kanal belegt, der mit dem Funkkanal verbunden wird. Von der Basisstationssteuerung BSC1 wird der Funkkanal TCH an den Übertragungskanal NUC, der
- 20 zum Dienstenetzknotten GSN führt, geschaltet. Auf diese Weise entsteht aus der Verknüpfung des Funkkanals TCH mit dem Über- tragungskanal NUC ein durchgehender Datenkanal DCH zwischen der mobilen Teilnehmerstation MS und dem Dienstenetzknotten GSN. Nach erfolgter Synchronisation des Datenkanals DCH zwi-
- 25 schen mobiler Teilnehmerstation MS und Dienstenetzknotten GSN werden Signalisierungsinformationen - wie beispielsweise die temporäre Mobilfunkteilnehmeridentifikationsnummer TMSI - in einem ersten Protokollelement LXID des Datenprotokolls und die Datenpakete PRSP im Anschluß daran übertragen. In einem
- 30 anschließend an die Datenpakete PRSP folgenden Protokollele- ment LDIS des Datenprotokolls wird der Transfer der Datenpa- kete und der Signalisierungsinformationen ausgelöst.
- Nach Empfang der temporären Mobilfunkteilnehmeridentifikati- onsnummer TMSI im Protokollelement LXID fordert der Dienste-
- 35 netzknotten GSN mit der Nachricht ISID vom Besucherregister VLR die internationale Mobilfunkteilnehmeridentifikati-

onsnummer (IMSI), eine Verschlüsselungsinformation (cipher key), sowie die Zugangsberechtigung des Teilnehmers zu Netz an. Die angeforderten Informationen werden vom Besucherregister VLR bereitgestellt und mit der Nachricht RSID rückgesendet. Die Nachricht RSID mit den angeforderten Informationen wird vom Dienstenetzknoten GSN beispielsweise nach Eintreffen der Datenpakete PRSP empfangen. Die von dem Dienstenetzknoten GSN empfangenen Datenpakete PRSP werden anschließend zur Datenausgabereinheit DTE' gesendet, wobei im Festnetz ein eigenes Datenprotokoll für die Datenübertragung verwendet wird. Zur Sicherung der zu übertragenden Datenpakete wird im Mobilfunknetz das Datensicherungsprotokoll RLP (Radio Link Protocol) und im Festnetz das Datensicherungsprotokoll HDLC (High Level Data Link Control) verwendet.

Von der mobilen Teilnehmerstation MS wird eine Nachricht DIS zur Basis-Sende/Empfangsstation BTS1 gesendet, mit der die Freigabe des aufgebauten Datenkanals zwischen der mobilen Teilnehmerstation MS und dem Dienstenetzknoten GSN veranlaßt werden soll. Von der Basis-Sende/Empfangsstation BTS1 wird daraufhin zur mobilen Teilnehmerstation MT eine Bestätigungsnachricht UA und zur Basisstationssteuerung BSC1 eine Nachricht RELI zum Abbau des Funkkanals im Funkübertragungssystem ausgesendet. Von der Basisstationssteuerung BSC1 wird der Übertragungskanal NUC zum Dienstenetzknoten GSN freigegeben und eine Nachricht CHR zur Basis-Sende/Empfangsstation BTS1 gesendet, die das Auslösen des Kanals zwischen der Basis-Sende/Empfangsstation BTS1 und der Basisstationssteuerung BSC1 fordert. Als Antwort erhält die Basisstationssteuerung BSC1 von der Basis-Sende/Empfangsstation BTS1 eine Bestätigungsnachricht CHRA, daß die Auslösenachricht empfangen wurde.

Die Merkmale des erfindungsgemäßen Verfahrens sind ebenso bei einem Transfer der Datenpakete in der umgekehrten Übertragungsrichtung, d.h. von der Dateneingabereinheit DTE' im Festnetz über den Dienstenetzknoten GSN zur mobilen Teilnehmer-

station MS und zur Datenausgabereinheit DTE im Mobilfunknetz anwendbar. In diesem Fall empfängt die mobile Teilnehmerstation MS im Datenprotokoll die Datenpakete und die Signalisierungsinformationen vom gesonderten Dienstenetzknoten GSN.

5 Nach dem Eintreffen mindestens eines Datenpakets im Dienstenetzknoten GSN wird das Besucherregister VLR abgefragt und danach ein Funkruf (paging) ausgelöst. Der anschließende Signalisierungsablauf und die Datenpaketübertragung erfolgen in gleicher Weise wie bei dem in Figur 2 dargestellten Fall, daß

10 Datenpakete von der mobilen Teilnehmerstation MS gesendet werden. Zusätzlich zu den in Figur 1 dargestellten Einrichtungen im Mobilfunknetz können gesonderte Durchschalteeinrichtungen (Routing Datenbasis, Gateway Router) mit jeweils einer Schnittstelle zum Heimatregister HLR und einer Schnitt-

15 stelle zum Protokoll Router im Falle der Datenübertragung vom Dienstenetzknoten GSN zur mobilen Teilnehmerstation MS angeordnet sein.

Patentansprüche

1. Verfahren zur Übertragung von Datenpaketen (PRSP) gemäß einem Paketdatendienst in einem für Sprach- und Datenübertragung vorgesehenen zellularen Mobilfunknetz, bei dem
- 5 - im Funkübertragungssystem (BSS) des Mobilfunknetzes jeweils ein Kanal (TCH) zur Übertragung mindestens eines Datenpakets (PRSP) von bzw. zu einer mobilen Teilnehmerstation (MS) aufgebaut wird,
 - 10 - der Kanal (TCH) mit einem Übertragungskanal (NUC), der zu einem gesonderten Dienstenetzknoten (GSN) führt, zu einem Datenkanal verknüpft wird und bei dem
 - 15 - über den Datenkanal die Datenpakete (PRSP) und Signalisierungsinformationen (z.B. TMSI) in einem Datenprotokoll zwischen der mobilen Teilnehmerstation (MS) und dem gesonderten Dienstenetzknoten (GSN) gemeinsam übertragen werden.
2. Verfahren nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
20 daß im Datenprotokoll teilnehmerbezogene und/oder netzrelevante Signalisierungsinformationen übertragen werden.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet,
25 daß im Datenprotokoll Authentifizierungs-, Identifizierungs-, Lokalisierungs-, Verschlüsselungs- oder Datendienstinformationen übertragen werden.
4. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
30 dadurch gekennzeichnet,
daß im Datenprotokoll zuerst die Signalisierungsinformationen (z.B. TMSI) und anschließend die Datenpakete (PRSP) übertragen werden.
- 35 5. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,

daß der gesonderte Dienstenetzknoten (GSN) in einer Mobilvermittlungsstelle (MSC) oder zusätzlich zu einer Mobilvermittlungsstelle (MSC) eines Vermittlungssystems im Mobilfunknetz vorgesehen ist.

5

6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß der gesonderte Dienstenetzknoten (GSN) im Funkübertragungssystem (BSS) des Mobilfunknetzes liegt.

10

7. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß durch den gesonderten Dienstenetzknoten (GSN) die Zugangsberechtigung eines Mobilfunkteilnehmers während oder nach Empfang der Datenpakete (PRSP) überprüft wird.

15

8. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß über den durchgehenden Datenkanal die Datenpakete (PRSP) und Signalisierungsinformationen (z.B. TMSI) im Datenprotokoll von der mobilen Teilnehmerstation (MS) zum gesonderten Dienstenetzknoten (GSN) oder in der Gegenrichtung von dem gesonderten Dienstenetzknoten (GSN) zur mobilen Teilnehmerstation (MS) gesendet werden.

25

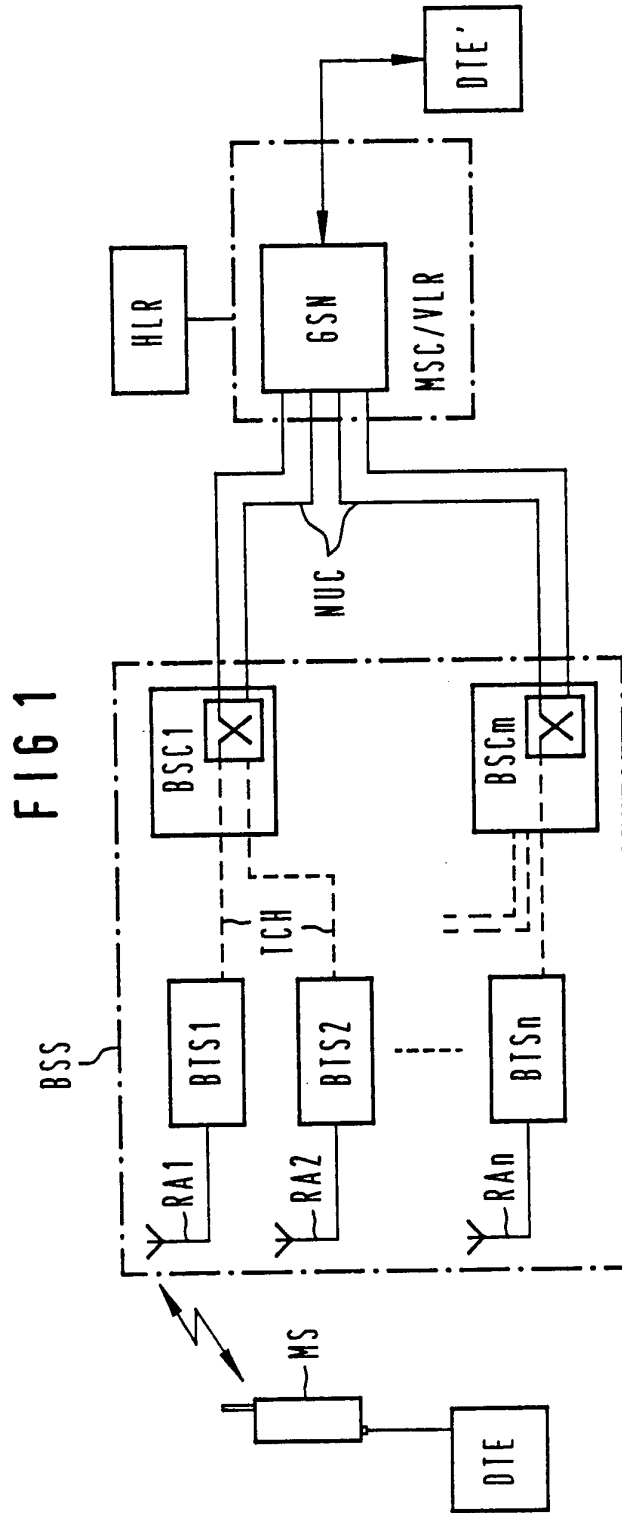
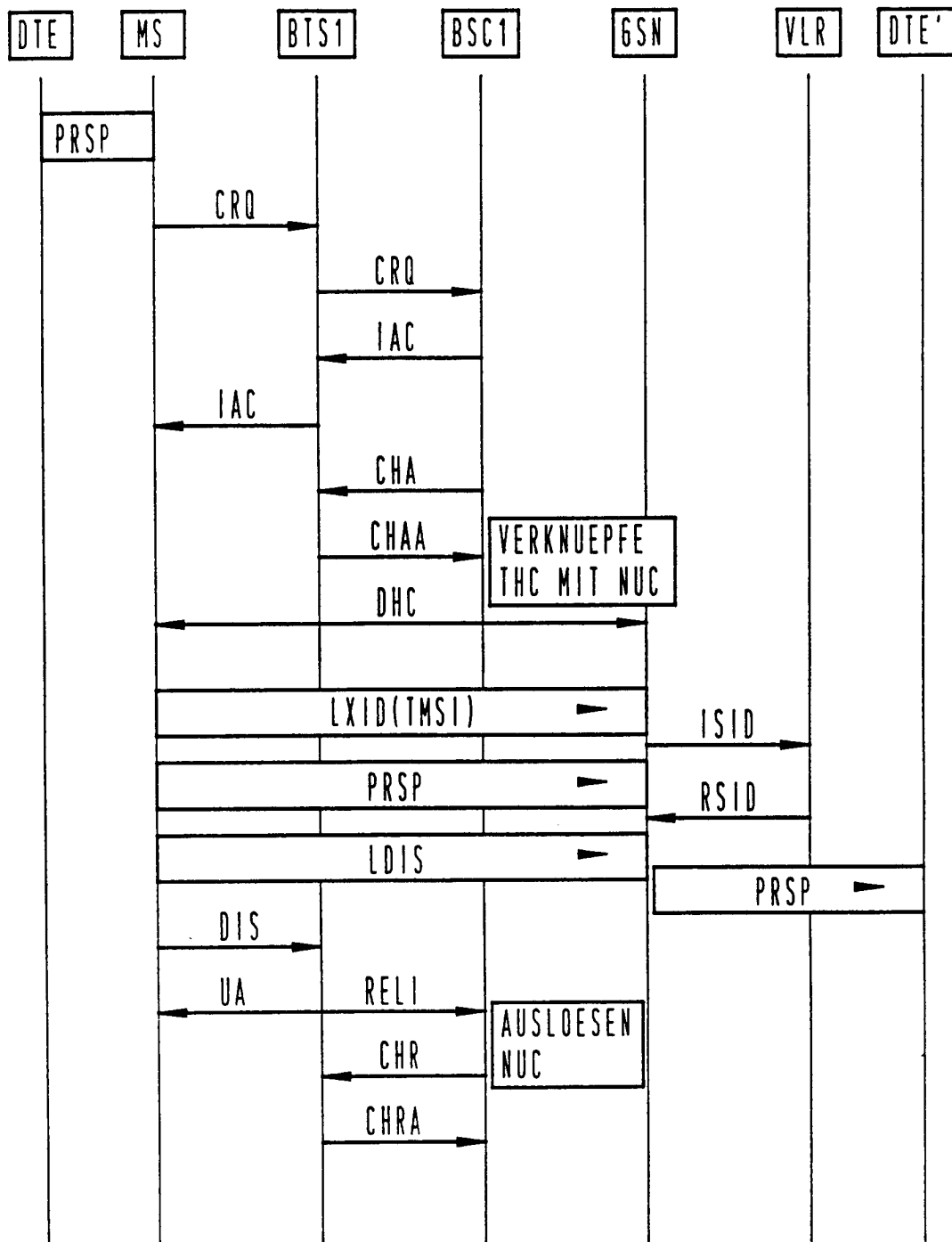


FIG 2



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/DE 96/01118

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 6 H04Q7/22 H04Q7/24

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

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 6 H04Q

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

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

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	WO,A,95 16330 (ERICSSON TELEFON AB L M) 15 June 1995 see page 10, line 26 - page 14, line 34 see page 20, line 28 - page 21, line 25 see page 30, line 10 - page 33, line 12; figures	1-8
A	--- EP,A,0 642 283 (NOKIA MOBILE PHONES LTD ;NOKIA TELECOMMUNICATIONS OY (FI)) 8 March 1995 see column 4, line 21 - column 6, line 33 see column 7, line 4 - line 31 see page 8, line 7 - line 20 see column 10, line 3 - line 13 see column 10, line 28 - line 53 --- -/--	1-8

Further documents are listed in the continuation of box C.

Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents :

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

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

Date of the actual completion of the international search

2 December 1996

Date of mailing of the international search report

17. 12. 96

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+ 31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+ 31-70) 340-3016

Authorized officer

Janyszek, J-M

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PC1/DE 96/01118

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	<p>ISS '95. WORLD TELECOMMUNICATIONS CONGRESS. (INTERNATIONAL SWITCHING SYMPOSIUM), ADVANCED SWITCHING TECHNOLOGIES FOR UNIVERSAL TELECOMMUNICATIONS AT THE BEGINNING OF THE 21ST. CENTURY BERLIN, APR. 23 - 28, 1995, vol. 1, 23 April 1995, VERBAND DEUTSCHER ELEKTROTECHNIKER (VDE) ET AL, pages 36-40, XP000495534 MADEMANN F: "GENERAL PACKET RADIO SERVICE - A PACKET MODE SERVICE WITHIN THE GSM" see the whole document -----</p>	1-8

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PC/DE 96/01118

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
WO-A-9516330	15-06-95	AU-A- 1251595	27-06-95
		CA-A- 2153871	15-06-95
		CN-A- 1117335	21-02-96
		EP-A- 0683963	29-11-95
		FI-A- 953775	09-08-95
		JP-T- 8506713	16-07-96
EP-A-0642283	08-03-95	FI-A- 933894	07-03-95
		JP-A- 7170579	04-07-95

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/DE 96/01118

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 6 H04Q7/22 H04Q7/24

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchiertes Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
IPK 6 H04Q

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

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

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	WO,A,95 16330 (ERICSSON TELEFON AB L M) 15.Juni 1995 siehe Seite 10, Zeile 26 - Seite 14, Zeile 34 siehe Seite 20, Zeile 28 - Seite 21, Zeile 25 siehe Seite 30, Zeile 10 - Seite 33, Zeile 12; Abbildungen	1-8
A	--- EP,A,0 642 283 (NOKIA MOBILE PHONES LTD ;NOKIA TELECOMMUNICATIONS OY (FI)) 8.März 1995 siehe Spalte 4, Zeile 21 - Spalte 6, Zeile 33 siehe Spalte 7, Zeile 4 - Zeile 31 siehe Seite 8, Zeile 7 - Zeile 20 siehe Spalte 10, Zeile 3 - Zeile 13 siehe Spalte 10, Zeile 28 - Zeile 53 --- -/--	1-8

Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

A Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

E älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

L Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

O Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

P Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

T Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

X Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

Y Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

& Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

2. Dezember 1996

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

17. 12. 96

Name und Postanschrift der Internationale Recherchenbehörde
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+ 31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax (+ 31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Janysek, J-M

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie ^o	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	ISS '95. WORLD TELECOMMUNICATIONS CONGRESS. (INTERNATIONAL SWITCHING SYMPOSIUM), ADVANCED SWITCHING TECHNOLOGIES FOR UNIVERSAL TELECOMMUNICATIONS AT THE BEGINNING OF THE 21ST. CENTURY BERLIN, APR. 23 - 28, 1995, Bd. 1, 23.April 1995, VERBAND DEUTSCHER ELEKTROTECHNIKER (VDE) ET AL, Seiten 36-40, XP000495534 MADEMANN F: "GENERAL PACKET RADIO SERVICE - A PACKET MODE SERVICE WITHIN THE GSM" siehe das ganze Dokument -----	1-8

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichung, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PC, DE 96/01118

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
WO-A-9516330	15-06-95	AU-A- 1251595	27-06-95
		CA-A- 2153871	15-06-95
		CN-A- 1117335	21-02-96
		EP-A- 0683963	29-11-95
		FI-A- 953775	09-08-95
		JP-T- 8506713	16-07-96

EP-A-0642283	08-03-95	FI-A- 933894	07-03-95
		JP-A- 7170579	04-07-95
