



PCT

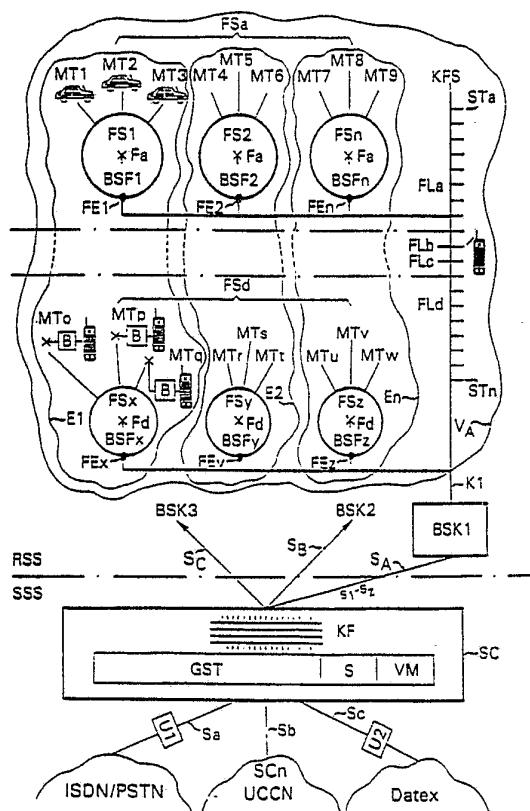
WELTORGANISATION FÜR GEISTIGES EIGENTUM
Internationales Büro

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

(51) Internationale Patentklassifikation 5 : H04Q 7/04, H04B 7/26	A1	(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 93/13632 (43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 8. Juli 1993 (08.07.93)
(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP92/02987		(81) Bestimmungsstaaten: AT, AU, BB, BG, BR, CA, CH, CS, DK, ES, FI, GB, HU, JP, KP, KR, LK, LU, MG, MN, MW, NL, NO, NZ, PL, RO, RU, SD, SE, UA, US, europäisches Patent (AT, BE, CH, DE, DK, ES, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE), OAPI Patent (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, ML, MR, SN, TD, TG).
(22) Internationales Anmeldedatum: 23. Dezember 1992 (23.12.92)		
(30) Prioritätsdaten: P 41 43 266.5 31. Dezember 1991 (31.12.91) DE		Veröffentlicht <i>Mit internationalem Recherchenbericht.</i>
(71) Anmelder (<i>für alle Bestimmungsstaaten ausser US</i>): PEITZ GMBH [DE/DE]; Neubeuerner Str. 10, D-8000 München 21 (DE).		
(72) Erfinder; und		
(75) Erfinder/Anmelder (<i>nur für US</i>): PEITZ, Albert [DE/DE]; Neubeuerner Str. 10, D-8000 München 21 (DE).		
(74) Anwalt: BARDEHLE, Heinz; Bardehle, Pagenberg, Dost, Altenburg, Frohwitter, Geissler & Partner, Postfach 86 06 20, D-8000 München 80 (DE).		

(54) Title: COMMUNICATION CHANNEL ALLOCATION FOR MOBILE AND STATIONARY SUBSCRIBERS CONNECTED TO A BROAD-BAND CABLE

(54) Bezeichnung: KOMMUNIKATIONSKANALZUORDNUNG FÜR AN EIN BREITBANDKABEL ANGESCHLOSSENE MOBILE UND STATIONÄRE TEILNEHMER



(57) Abstract

A circuitry is disclosed for automatic telecommunication networks, in particular automatic telephone networks having at least one exchange (SC) to which mobile (MT1-MTw) and stationary subscribers (STa-STn) have access. Access for the stationary subscribers (STa-STn) is ensured over at least one broad-band cable (K1) that extends directly to the subscribers. Besides the stationary subscribers (STa-STn), radio base stations (BSF1-BSFn, BSFx-BSFz) for the mobile subscribers (MTS-MTw) are also connected to the broad-band cable (Ka) and have access to all pairs of communication channels made available by the exchange (SC) over the broad-band cable (K1) functionally in the same manner as the stationary subscribers (STa-STn). A common transmission member (STa-STn) having a frequency coverage is connected upstream of the broad-band cable (K1) and convert the pairs of communication channels made available by the exchange (SC) into a cable frequency spectrum (KSF) that comprises all pairs of communication channels both of stationary (STa-STn) and mobile subscribers (MT1-MTw) and vice-versa.

(57) Zusammenfassung Schaltungsanordnung für Fernmeldewählnetze, vorzugsweise Fernsprechwählnetze, mit mindestens einer Vermittlungsstelle (SC), zu der mobile Teilnehmer (MT1-MTw) und stationäre Teilnehmer (STa-STn) Zugang haben, wobei die Zugänge der stationären Teilnehmer (STa-STn) über mindestens ein direkt zu den Teilnehmern reichendes Breitbandkabel (K1), verläuft. An das Breitbandkabel (K1) sind außer den stationären Teilnehmern (STa-STn) zusätzlich Funkbasisstationen (BSF1-BSFn, BSFx-BSFz) der mobilen Teilnehmer (MT1-MTw) angeschlossen, die ebenfalls zu allen von der Vermittlungsstelle (SC) über das Breitbandkabel (K1) zur Verfügung gestellten Kommunikationskanalpaaren funktionell in gleicher Weise wie die stationären Teilnehmer (STa-STn) Zugang haben. Dem Breitbandkabel (K1) ist ein gemeinsames Übertragungsorgan (BSK1) mit einem Frequenzumfang vorgeschaltet, das die in der Vermittlungsstelle (SC) bereitgestellten Kommunikationskanalpaare in ein sämtliche Kommunikationskanalpaare sowohl der stationären (STa-STn) als auch der mobilen Teilnehmer (MT1-MTw) umfassendes Kabelfrequenzspektrum (KFS) umsetzt und umgekehrt.

LEDIGLICH ZUR INFORMATION

Code, die zur Identifizierung von PCI-Vertragsstaaten auf den Kopfhögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AT	Oesterreich	FR	Frankreich	MR	Mauritius
AL	Australien	GA	Gabon	MW	Mauritius
BB	Barbados	GB	Vereinigtes Königreich	NL	Niederlande
BE	Belgien	GN	Guinea	NO	Norwegen
BF	Burkina Faso	GR	Griechenland	NZ	New Zealand
BG	Bulgarien	HU	Ungarn	PL	Polen
BJ	Benin	IE	Irland	PT	Portugal
BR	Brasilien	IT	Italien	RO	Rumänien
CA	Kanada	JP	Japan	RL	Russische Föderation
CF	Zentrale Afrikanische Republik	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	SD	Sudan
CG	Kongo	KR	Republik Korea	SE	Schweden
CH	Schweiz	KZ	Kasachstan	SK	Slowakischen Republik
CI	Côte d'Ivoire	LI	Liechtenstein	SN	Senegal
CM	Kamerun	LK	Sri Lanka	SL	Sowjet. Union
CS	Tschechoslowakei	LU	Luxemburg	TD	Tschad
CZ	Tschechischen Republik	MC	Monaco	TG	Togo
DE	Deutschland	MG	Madagaskar	UA	Ukraine
DK	Dänemark	ML	Mali	US	Vereinigte Staaten von Amerika
ES	Spanien	MN	Mongolei	VN	Vietnam
FI	Finnland				

Patentbeschreibung

Kommunikationskanalzuordnung für an ein Breitbandkabel angeschlossene mobile und stationäre Teilnehmer

10 Die Erfindung bezieht sich auf eine Schaltungsanordnung für Fernmelde-wählnetze, vorzugsweise Fernsprechwählnetze gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

15 Eine derartige Schaltungsanordnung ist in der DE-OS 40 08 790 offen-bart.

Es handelt sich dabei um ein einheitliches Fernmeldewählnetz mit mobi-
len und stationären Teilnehmern, bei dem nur die stationären Teilnehmer
über ein Breitbandkabel an eine Vermittlungsstelle angeschlossen sind,
20 während die mobilen Teilnehmer über ihre Funkbasisstationen und
getrennte Digitalsignalleitungen an die Vermittlungsstelle angeschlossen
sind. Diese Art des Anschlusses der mobilen Teilnehmer läßt es nicht zu,
die den stationären Teilnehmern zugänglichen Kommunikationskanalpaare
auch den mobilen Teilnehmern zur Verfügung zu stellen und umgekehrt.

25 Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, die eingangs beschriebene
Schaltungsanordnung so zu gestalten, daß eine wirtschaftlichere Nutzung
der Kommunikationskanalpaare ermöglicht wird. Erfindungsgemäß ge-
schieht dies durch die Merkmale des Kennzeichens des Patentanspruchs
30 1.

Die Erfindung ermöglicht den gemeinsamen Anschluß der Funkbasis-
stationen und der stationären Teilnehmer an ein und dasselbe Breitband-
kabel. Hierdurch wird der Vorteil erzielt, sämtliche von der Vermittlungs-

stelle zur Verfügung gestellten Kommunikationskanalpaare in gleichberechtigter Austauschbarkeit sämtlichen Teilnehmern des mobilen und des stationären Netzes zur Verfügung zu stellen, so daß bei besonderen Verkehrsbelastungen in dem einen oder dem anderen Netz eine entsprechende Aushilfe möglich ist. Man kann nämlich davon ausgehen, daß die Verkehrsspitzen im mobilen und im stationären Netz nicht zeitlich zusammenfallen, da z.B. bei der morgendlichen Zufahrt in eine Großstadt sich die Verkehrsspitze auf das mobile Netz konzentriert, während anschließend während der Arbeitszeit im stationären Netz eine Verkehrsspitze entsteht. Da durch den Anschluß sowohl der Funkbasisstationen als auch der stationären Teilnehmer an das Breitbandkabel sämtliche zur Verfügung stehenden Kommunikationskanalpaare sowohl den stationären als auch den mobilen Teilnehmern zugänglich sind, können die Kommunikationskanalpaare gewissermaßen jeweils dort hingeschoben werden, wo sie in größter Zahl benötigt werden. Dies bedeutet, daß man insgesamt mit einer entsprechend geringen Zahl von Kommunikationskanalpaaren auskommt. Die Gestaltung von mobilen und stationären Netzen als einheitliches Netz mit dieser Aushilfemöglichkeit hat es bisher noch nicht gegeben. Darüber hinaus wird durch die Gestaltung des gemeinsamen Übertragungsorgans und der Anordnung von Funkbasisstation-Endgeräten ermöglicht, daß einerseits durch das Übertragungsorgan die von der Vermittlungsstelle zur Verfügung gestellten Kommunikationskanalpaare in relativ niedriger Frequenzlage insgesamt in von dem Breitbandkabel zu übertragende optische Signale umgesetzt werden, wobei den Funkbasisstation-Endgeräten die Aufgabe verbleibt, die Umsetzung der dort ankommenden Kommunikationskanalpaare in die jeweilige Funkfrequenz vorzunehmen.

Es ist bisher nur durch die EP 0 368 673 A1 bekannt geworden, in einem Mobilfunknetz Kommunikationskanalpaare dadurch einzusparen,

daß die einzelnen Funkbasisstationen über Breitbandkabel mit einer zentralen Vermittlungsstelle verbunden werden. Hierdurch wird es möglich, daß sämtliche Funkbasisstationen zu den von einer Vermittlungsstelle zur Verfügung gestellten Kommunikationskanalpaaren Zugang haben.

5

- Mit Einführung der Mobilfunknetze ist die Zahl der Teilnehmer in diesen Netzen und damit der Verkehr, den sie bewältigen müssen, enorm gestiegen und die Zuwachsraten sind unverändert hoch. Andererseits sind die für die Mobilkommunikation verfügbaren und geeigneten Funkfrequenzspektren sehr begrenzt, so daß in der Vergangenheit eine ganze Reihe von Entwicklungen und Maßnahmen ergriffen wurden, um den stark und stetig wachsenden Teilnehmerzahlen und dem Verkehr gerecht zu werden. So hat man z. B. weitere Funkfrequenzbänder (Funkversorgungslayer) erschlossen, die mit heutiger Technik für Funkdialog-Verbindungen geeignet sind. Erwähnt seien hier das 900 MHz-Band mit einem Funkfrequenzspektrum von 2 x 25 MHz (= 1000 Funkkanalpaaren), das 1.8 GHz-Band mit einem Funkfrequenzspektrum von 2 x 75 MHz (= 3000 Funkkanalpaaren) sowie der Mobil-Satellitenfunk und die Telepoint-Technik. Außerdem wurde anstelle der Analog-Technik der Digitale Mobilfunk entwickelt und in der Group Special Mobile (GSM) standardisiert. Die digitale Sprachübertragung über Funk hat eine wesentlich günstigere Wiederverwendbarkeit eines Frequenzspektrums ermöglicht, als bei analogen Systemen, die heute meist im 450 MHz-Band arbeiten.
- 25 Die erfindungsgemäße Schaltungsanordnung gestattet es, weitere Frequenzbänder, innerhalb deren Funkbasisstationen bedient werden, also die oben erwähnten Funkversorgungslayer, im Sinne der erläuterten Erfindung zu versorgen, nämlich dadurch, daß an das Breitbandkabel mehrere Gruppen von Funkbasisstationen angeschlossen sind, deren Funkkanäle jeweils in 30 unterschiedlichen Frequenzbändern (Funkfrequenzlayer) liegen. Auf diese

Weise ergibt sich ein Fernmeldebewahlnetz, in dem mehrere Funkversorgungslayer einheitlich über ein Breitbandkabel und die mit diesem Breitbandkabel in Verbindung stehende Vermittlungsstelle bedient werden.

- 5 Aufgrund des Zugangs seitens aller über die Funkbasisstationen derart mit dem Breitbandkabel in Verbindung stehender mobiler Teilnehmer zu allen Kommunikationskanalpaaren kann je nach Verkehrslage jeder Funkbasisstation und damit jedem von einer Funkbasisstation bedienten Einzugsbereich die jeweils notwendige Zahl von Kommunikationskanalpaaren aus der Gesamtanzahl der in der Vermittlungsstelle bereitgestellten Kommunikationskanalpaare zugeordnet werden, die sich somit in Abhängigkeit von der Verkehrslage entsprechend ändert. Damit kann bei einer Verschiebung des Bedarfs an Kommunikationskanalpaaren von einer Funkbasisstation zu einer anderen Funkbasisstation in der einen Funkbasisstation z.B. die Anzahl der Kommunikationskanalpaare verringert und dafür in der anderen Funkbasisstation die Anzahl der Kommunikationskanalpaare entsprechend erhöht werden. Auf diese Weise läßt sich innerhalb des eine größere Zahl von Funkbasisstationen enthaltenen Versorgungsbereichs ein die Gesamtverkehrslage berücksichtigender Ausgleich 10 der Kommunikationskanalpaare über das gesamte Fernmeldebewahlnetz 15 erzielen.
- 20

Die vorstehend erläuterte erfindungsgemäße Schaltungsanordnung läßt sich hinsichtlich der jeweils zur Verfügung zu stellenden Bandbreite der 25 Funkfrequenzbereiche pro Funkbasisstation verbessern, und zwar dadurch, daß der Vermittlungsstelle eine Steuereinrichtung zugeordnet ist, die aus den allen Funkbasisstationen zur Verfügung stehenden, Funkkanälen die über in den Funkbasisstationen vorgesehene Sende-/Empfangseinrichtungen übertragen werden, ausgewählte Funkkanäle jeweils einer Funkbasisstation zuordnet und diese Zuordnung hinsichtlich Anzahl und jeweiliger 30

Frequenzlage der einzelnen Funkkanäle speichert, wobei die Steuereinrichtung diese Zuordnung wahlweise veränderbar in jeder Funkbasisstation durch Aktivierung der betreffenden Sende-/Empfangseinrichtungen festlegt.

- 5 Durch diese Maßnahmen wird erreicht, daß die Schaltungsanordnung an unterschiedliche Verkehrsbelastungen von Funkbasisstation zu Funkbasisstation anpaßbar ist, und zwar durch die Steuereinrichtung, die die Zuordnung der Funkkanäle zu den einzelnen Funkbasisstationen wahlweise veränderbar gestaltet, so daß z. B. für die Werkstage in Stadtgebieten
10 den betreffenden Funkbasisstationen ein Funkfrequenzbereich größerer Bandbreite zugeteilt werden kann, während für die gleiche Zeit in den anderen Gebieten die betreffenden Funkfrequenzbereiche entsprechend eingeengt werden können. Umgekehrt kann dann an Wochenenden und an Feiertagen der Funkfrequenzbereich für die Funkbasisstationen der
15 betreffenden ländlichen Gebiete entsprechend erweitert und für die städtischen Gebieten verringert werden. Dies bedeutet, daß die insgesamt zur Verfügung zu stellende Bandbreite des Funkfrequenzspektrums für alle Funkbasisstationen gegenüber einer festen Zuordnung eines Funkfrequenzbereichs pro Funkbasisstation verringert werden kann.

- 20 Die Zuordnung der Funkkanäle zu den Funkbasisstationen und damit die Anpassung der Bandbreite des jeweiligen Funkfrequenzbereiches an die betreffende Verkehrslage läßt sich weiterhin dadurch verbessern, daß die Steuereinrichtung eine die momentane Verkehrsbelastung aller Funkbasisstationen ermittelnde Verkehrsmeßeinrichtung enthält, die der Steuer-
25 einrichtung die Verkehrsbelastung repräsentierende Belastungssignale übermittelt, wobei die Steuereinrichtung bei der Zuordnung der einzelnen Funkkanäle die örtliche Lage der Funkbasisstationen durch Verknüpfung der Belastungssignale mit Interferenzindikatoren, die einander störende
30 Funkkanäle angeben, berücksichtigt.

- 6 -

Hierdurch wird erreicht, daß die momentane Verkehrssituation der zugundeliegenden Funkbasisstationen im gesamten Netz berücksichtigt werden kann, so daß sich über sämtliche Funkbasisstationen eine der jeweiligen Verkehrslage angepaßte Zuordnung an Funkkanälen ergibt.

5 Hierdurch läßt sich eine optimale Ausnutzung der insgesamt zur Verfügung stehenden Bandbreite des Funkfrequenzspektrums erzielen.

In einem derartigen einheitlichen, mobile und stationäre Teilnehmer enthaltenden Netz, in dem alle Teilnehmer funktionell in gleicher Weise 10 zu den zur Verfügung stehenden Kommunikationskanalpaaren Zugang haben, kann man in vorteilhafter Weise die mobilen und die stationären Teilnehmer mit einheitlichen Teilnehmerendgeräten versehen. Diese einheitlichen Teilnehmerendgeräte haben nämlich die gleiche Signalisierung zu verarbeiten, nämlich ihre Kennung auszusenden und das ihnen 15 zugeordnete Kommunikationskanalpaar auszuwählen, so daß in dieser Hinsicht und bezüglich der Kodierung die gleiche Signalverarbeitung zu erfolgen hat. Damit ergibt sich für die Herstellung der Teilnehmerendgeräte wegen deren Einheitlichkeit und großen Zahl eine erhebliche Kostenersparnis und darüberhinaus aufgrund der einheitlichen Signalverarbeitung auch eine große Bedienungsfreundlichkeit. Jeder Teilnehmer 20 eines derartigen Fernmeldewählnetzes ist dann nur noch mit den Bedienungselementen der Teilnehmerendgeräte eines Systems konfrontiert.

Nachstehend sei die Erfindung anhand der Figuren 1 und 2 näher 25 erläutert. Insgesamt zeigen die Figuren folgendes:

- Fig. 1 das oben erwähnte bekannte mobile Kommunikationssystem;
- Fig. 2 das erfundungsgemäße Fernmeldewählnetz, und zwar als
30 Netz sowohl für mobile Teilnehmer mit mehreren

Funkversorgungslayern als auch für stationäre Teilnehmer;

- Fig. 3 Die Struktur der Vermittlungsstelle und das an sie angeschlossene Übertragungsorgan mit dem von diesem versorgten Breitbandkabel und den daran angeschlossenen Teilnehmern sowie die über die Funkbasisstationen angeschlossenen mobilen Teilnehmern.

Die Figur 2 zeigt in der oberen Hälfte den Versorgungsbereich V_A eines Fernmeldebählnetzes, das auch weitere Versorgungsbereiche enthalten kann. Ein Versorgungsbereich V_A besteht aus einem Funkzugangs-System RSS mit mehreren Funkversorgungslayern FLa-FLd, über die die mobilen Teilnehmer MT₁-MT₉, MTo-MTw Zugang zu der Vermittlungsstelle SC haben.

Jeder Funkversorgungslayer FLa-FLd arbeitet jeweils in einem eigenen Frequenzband Fa-Fd. Es sei z. B. angenommen, daß der dargestellte Funkversorgungslayer FLa mit relativ hoher Übertragungsleistung im 900 MHz-Band Fa mit einem Funkfrequenzspektrum FS_a von 2x25 MHz arbeitet und über relativ große Einzugsbereiche E₁, E₂-En mobile Teilnehmer MT₁-MT₉ mit Autotelefon, versorgt, während der Funkversorgungslayer FLd mit relativ geringer Übertragungsleistung im 1.8 GHz-Band Fd mit einem Funkfrequenzspektrum FS_d von 2x75 MHz arbeitet und über kleinere Einzugsbereiche mobile Teilnehmer MT_o-MT_w mit Handgeräten (Handhelds), versorgt. Die stationären Teilnehmer ST_a-ST_n des Versorgungsbereichs V_A sind über ein bis direkt zu den Teilnehmern verlaufendes Breitbandkabel K1 an die Vermittlungsstelle SC heranführt.

Zum Verständnis des erfindungsgemäßen Prinzips ist die Tatsache wichtig, daß ein Versorgungsbereich z. B. VA eine relativ große Fläche mit

sehr vielen Einzugsbereichen abdeckt und die angeschlossenen stationären Teilnehmer z. B. ST_a - ST_n und die Funkversorgungslayer FL_a - FL_d mit den Einzugsbereichen E_1 , E_2 - E_n räumlich übereinander liegen.

- 5 Jeder Funkversorgungslayer FL_a - FL_d eines Versorgungsbereiches besteht aus mehreren Funkbasisstationen BSF_1 - BSF_n , BSF_x - BSF_z , die an die Vermittlungsstelle SC über ihre Funkbasisstation-Endgeräte FE_1 - FE_n , FE_x - FE_z jeweils an ein Breitbandkabel, vorzugsweise Glasfaserkabel K1, angeschlossen sind, das sämtliche, diesen Funkbasisstationen zur Verfügung stehenden Kommunikationskanalpaare als Kabelfrequenzspektrum KFS1 überträgt. Die Funkbasisstationen BFS_1 - BFS_n , BFS_x - BFS_z setzen ein Kommunikationskanalpaar für die Herstellung einer Verbindung jeweils in den Funkfrequenzbereich FS1-FSa, FSx-FSz, der einer Funkbasisstation jeweils zugeordnet ist und einem Anteil des Funkfrequenzspektrums FSa-FSd eines Funkversorgungslayers FL_a - FL_d entspricht.

- Den Breitbandkabeln sind gemeinsame Übertragungsorgane BSK_1 , BSK_2 , BSK_3 vorgeschaltet, die das Kabelfrequenzspektrum KFS, wie anhand der figur 3 im einzelnen erläutert, generieren, wobei der Frequenzumfang des Kabelfrequenzspektrums KFS so bemessen ist, daß alle von der Vermittlungsstelle SC für diesen Versorgungsbereich bereitgestellten Kommunikationskanalpaare in das Kabelfrequenzspektrum KFS hineinpassen und damit die mobilen Teilnehmer MT_1 - MT_9 , MT_o - MT_w gemäß der von der Vermittlungsstelle SC erfolgenden Zuordnung zu allen diesen Kommunikationskanalpaaren Zugang haben.

- Die Übertragungsorgane BSK_1 , BSK_2 , BSK_3 sind in bekannter Weise über Digitalsignalleitungen S_A , S_B , S_C mit dem Koppelfeld KF der Vermittlungsstelle SC verbunden, über die Digital-Kanäle (Kommunikationskanalpaare) s_1 - s_z , für eine Umsetzung in frequenzmodulierte Funk-

kanäle in den Übertragungsorganen BSK1, BSK2, BSK3 bereitgestellt werden.

Selbst wenn für einen Funkversorgungslayer, z. B. FLa, in einem Versorgungsbereich V_A ein ausreichendes Funkfrequenzspektrum FSa zur Verfügung stehen würde, um allen Funkbasisstationen BSF1, BSF2-BFS_n einen entsprechend ihrer Spitzenverkehrsbelastung ausreichenden Funkfrequenzbereich FS1, FS2-FS_n, wie heute üblich, fest zuzuteilen, bietet die erfindungsgemäße Schaltungsanordnung. Gegenüber dem in Figur 1 erläuterten bekannten Verfahren bereits enorme Vorteile, die anhand eines Beispiels erläutert werden:

Es sei angenommen, daß der Funkversorgungslayer FLa im Frequenzband 900 MHz mit einem Funkfrequenzspektrum FSa von 2x25 MHz arbeitet, was 1000 Kommunikationskanalpaaren entspricht (1 Kommunikationskanal belegt 25 kHz im Funkfrequenzspektrum). Es sei weiter angenommen, daß dieser Versorgungsbereich ein Stadtgebiet einschließlich der Randzonen abdeckt und aus 7 Einzugsbereichen E1-E7 besteht. Die Spitzenverkehrsbelastung der einzelnen Einzugsbereiche (Funkbasisstationen) sei wie folgt:

E1	50 Erlang	66 Sprachkanalpaare	1,65 MHz
E2	70 Erlang	88 Sprachkanalpaare	2,2 MHz
E3	150 Erlang	174 Sprachkanalpaare	4,35 MHz
E4	250 Erlang	276 Sprachkanalpaare	6,9 MHz
E5	200 Erlang	228 Sprachkanalpaare	5,7 MHz
E6	20 Erlang	32 Sprachkanalpaare	0,8 MHz
E7	80 Erlang	100 Sprachkanalpaare	2,5 MHz
Summe 820 Erlang		964 Sprachkanalpaare	24,1 MHz

Wie eingangs erläutert, unterliegt der Spaltenverkehr, vergleichbar mit dem Straßenverkehr, für den mobilen Netzzugang großen räumlichen und zeitlichen Schwankungen. Erfahrungsgemäß ist die Summe des maximalen Gesamtverkehrs in einem Versorgungsbereich manchmal kleiner 50% der
5 Summe der einzelnen Verkehrsspitzen in den Einzugsbereichen E1-E7 in diesem Versorgungsbereich. Im Beispiel sei angenommen, daß der maximale Summenverkehr 70% der einzelnen Verkehrsspitzen der Einzugsbereiche E1-E7 betrage, d. h. $820 \times 0,7 = 574$ Erlang. Um diesen Verkehr bei einem zugelassenen Verlust von 0,5 % bedienen zu können, reichen
10 612 Kommunikationskanalpaare, d. h. es können, selbst wenn das erfundungsgemäße Verfahren nur für einen einzigen Funkversorgungslayer angewendet würde, $964-612 = 352$ Umsetzeinrichtungen und 352 Anschlüsse am Koppelfeld der Vermittlungsstelle zusätzlich zu den wesentlich geringeren Anschlußkosten des Breitbandkabels eingespart werden.

15 Über die Lebensdauer eines solchen Netzes muß mit Verkehrsverschiebungen gerechnet werden. Die gemeinsame Steuerung GST der Vermittlungsstelle SC, die im wesentlichen die Einstellung des Kopffeldes KF steuert, ist durch die Steuereinrichtung S ergänzt, die in allen Funkbasisstationen als Bestandteil der Funkbasisstation-Endgeräte FE vorhandene Sende/Empfangseinrichtungen S/E über Signalisierungskanäle so steuern kann, daß die Zuordnung der Funkkanäle (Kommunikationskanalpaare) hinsichtlich ihrer Anzahl und Frequenzlage im Funkfrequenzbereich FS1-FSn geändert werden kann, was in einfacher Weise eine Anpassung an
20 eine solche, veränderte Verkehrslage z. B. Wochenend-Verkehrssituation/Werktags-Verkehrssituation, ermöglicht.
25

Mit wachsender Teilnehmerzahl mobiler Fernmeldebühnnetze sind aber gerade die verfügbaren Funkfrequenzbereiche der eigentliche Engpaß. In
30 einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung wird die erwähnte Steuer-

einrichtung S mit einer die momentane Verkehrsbelastung aller Funkbasisstationen (Einzugsbereiche) eines Versorgungsbereiches ermittelnde Verkehrsmeßeinrichtung VM versehen, die der Steuereinrichtung S die Verkehrsbelastung repräsentierende Belastungssignale übermittelt. Da die 5 Steuereinrichtung S die örtliche Lage der einzelnen Funkzellen kennt, ist sie in der Lage, unter Berücksichtigung der sich nicht beeinflussenden Frequenzbereiche gegenüber Nachbar-Funkzellen, die Funkfrequenzbereiche FS₁, FS₂-FS_n so zu vergrößern bzw. zu verkleinern, daß jede Funkbasisstation über so viele Funkkanäle verfügt, daß sie gerade der jeweili- 10 gen Verkehrslage in ihrem Einzugsbereich gerecht werden kann.

Wie das angegebene Beispiel zeigt, kann damit der Nutzungsgrad eines vorgegebenen Funkfrequenzspektrums FS_a-FS_d z. B. um den Faktor 1,5-2 verbessert werden.

15 Das Fernmeldewählnetz, bestehend aus Versorgungsbereichen mit dem Funkzugangs-System RSS und den stationären Teilnehmern ST_a-ST_n bildet in einer Fläche übereinander liegende Netzzugänge, wobei die weitaus größten Verkehrsanteile nach wie vor von und zu den an das 20 leitungsgebundenen, stationären Netz angeschlossenen Teilnehmern ST_a-ST_n fließen. Wie eingangs erläutert, liegen die Verkehrsspitzenzeiten im stationären Netz und im Funkzugangs-System zeitlich nebeneinander und die zunehmende Benutzung des Funktelefons führt außerdem zu einer Abflachung der Verkehrsspitzen im stationären Netz. Es ist also äußerst 25 vorteilhaft, den mobilen und stationären Teilnehmern zu den gleichen Kommunikationskanalpaaren Zugang zu geben, weil sich dadurch die Gesamtzahl der Umsetzeinrichtungen und die Zahl der Anschlüsse an der Vermittlungsstelle SC noch einmal erheblich reduzieren läßt. Wie die Figur 2 zeigt, wird das dadurch erreicht, daß an das Breitbandkabel z. 30 B K₁ außer den Funkbasisstationen BSF₁-BSF_n, BSF_x-BSF_z zusätzlich die

stationären Teilnehmer STa-STn angeschlossen sind, die nun ebenfalls zu dem gleichen Kabelfrequenzspektrum KFS und damit zu allen von der Vermittlungsstelle SC über das Breitbandkabel K1 zur Verfügung gestellten Kommunikationskanalpaaren funktionell in gleicher Weise wie die 5 mobilen Teilnehmer Zugriff haben.

Ein Funkzugangs-System RSS mit mehreren Funkzugangslayern FLa-FLd, so wie es in der Figur 2 gezeigt ist, wird auch als Multilayer Funkversorgung bezeichnet, wenn diese ein einheitliches, gemeinsames Fernmelde-
10 wählnetz bilden, d. h. innerhalb eines Versorgungsbereiches an die gleiche Vermittlungsstelle SC angeschlossen sind. Eine solche Schaltungsanordnung bietet den Vorteil, daß für den stationären Netzzugang und alle mobilen Netzzugänge in den verschiedenen Funkversorgungslayern FLa-FLd in der Summe nur noch so viele Kommunikationskanalpaare für
15 einen Versorgungsbereich z. B. V_A vorgesehen werden müssen, wie für die Verkehrsabwicklung der gleichzeitigen Verkehrsspitze aller Einzugsbereiche in den einzelnen Funkversorgungslayern und im stationären Netzzugang erforderlich sind. Eine solche Anordnung bietet also langfristig die optimalsten Möglichkeiten zur effizienten Nutzung aller Funkfrequenzspektren in den Frequenzbändern der Funkversorgungslayer sowie
20 ein Minimum an Kosten für die Umsetzeinrichtungen und Anschlußschaltungen am Koppelfeld der Vermittlungsstelle, als auch für die Verkabelung der stationären Teilnehmer und die Funkbasisstationen.

25 Durch die Verwendung von sogenannten Booster B in Automobilen und für Handgeräte, die eine Anpassung an die in den einzelnen Funkversorgungslayern benutzten Übertragungspegel und Frequenzbänder vornehmen, können im gesamten Netz einheitliche Teilnehmerendgeräte verwendet werden, die z. B. in Gebäuden am stationären Netzzugang

ohne Zusatzeinrichtung mit Anschlußschnur oder einem Funk-Interface geringer Übertragungsleistung verwendet werden können.

Der Vollständigkeit halber zeigt die Figur 2 noch das Vermittlungs-Subsystem SSS und die Zusammenschaltung der Vermittlungsstelle SC mit den heute vorhandenen ISDN/PSTN-Vermittlungsnetze über die Digitalsignalleitungen S_a und die Anpassungseinrichtungen U1, sowie an die Text- und Datennetze (Datex) über die Digitalsignalleitungen S_c und die Anpassungseinrichtungen U2 und die Anschaltung an weitere Vermittlungsstellen SC_n eines neuen, einheitlichen, gemeinsamen Fernmeldebählernetzes UCCN über die Digitalsignalleitungen S_b ohne Anpassungseinrichtungen, da die Kodierungs-, Vermittlungs- und Übertragungsverfahren in diesem Netz einheitlich sind und eine Anpassung nicht mehr erforderlich ist.

15

Die Figur 3 zeigt schaltungstechnische Einzelheiten der Vermittlungsstelle SC, des Übertragungsorgans BSK1, der Funkbasisstation BSF1, des Breitbandkabels K1 und der stationären Netzzugänge STa-STg, soweit sie für das erfindungsgemäße Verfahren von Bedeutung sind.

20

In einem typischen Anwendungsfall werden in einem Versorgungsbereich V_A z. B. 3000 Kommunikationskanalpaare von dem Koppelfeld KF der Vermittlungsstelle SC als Digital-Kanäle/Kanalpaare S_1-S_z über die Digitalsignalleitung S_A an das Übertragungsorgan BSK1 herangeführt. In dem Bündel der Digital-Kanäle/Kanalpaare sind mehrere, gemeinsame Signalisierungskanäle S_x-S_w enthalten, die über das Koppelfeld KF mit der Steuereinrichtung S und der gemeinsamen Steuerung GST verbunden sind.

- 14 -

- Das Übertragungsorgan BSK1 besteht im wesentlichen aus den Umsetzseinrichtungen RT₁-RT 375, die die Digital-Kanäle/Kanalpaare S₁-Sz_z in Gruppen zu je 8 Kanalpaaren umsetzen und im FDMA/TDMA (Frequency Division Multiple Access/Time Division Multiple Access)-Verfahren umsetzen und als Einzelkfrequenzbereiche von je 2x200 kHz der Kabel Koppel Einrichtung CCE anbieten, die das Kabelfrequenzspektrum KFS1 mit 2x75 MHz zusammensetzt, das über den Opto-Elektronischen Wandler OW in das Breitbandkabel K1 eingespeist wird.
- 10 Das Breitband-Glasfaserkabel K1 besteht aus mehreren Fasern F1-Fn, die über Kabel-Splitter CS, Optische Energie Teiler OS und Straßenrand-Verteiler C in Form einer Baumkabel Verteilung eine optimale Verteilung des Kabelfrequenzspektrums über die gesamte Fläche des Versorgungsbereiches ermöglichen.
- 15 Die Figur 3 zeigt am Beispiel der Funkbasisstation BSF1 den Anschluß mobiler Teilnehmer MT1-MT3 und über den Gebäudebooster (wie üblicherweise in Gemeinschaftsantennenanlagen verwendet) GB1 den Anschluß stationärer Teilnehmer STa-STg.
- 20 Das Funkbasisstaion-Endgerät FE verfügt über einen Opto-Elektronischen Wandler OW, der das gesamte Kabelfrequenzspektrum KFS1 am Eingang der Sende/Empfangseinrichtung S/E, bestehend aus 3000 Sendefunkkanälen SF und 3000 Empfangsfunkkanälen EF, bereitstellt.
- 25 Die gemeinsamen Signalisierungskanäle sx-sw liegen grundsätzlich in einer festen Frequenzlage und sind deshalb der S/E zugänglich, so daß zwischen der Steuereinrichtung S und der gemeinsamen Steuerung GST der Vermittlungsstelle SC einerseits und der Sende/Empfangseinrichtung S/E

der Funkbasisstation Endgeräte FE andererseits Steuerinformationen ausgetauscht werden können.

Mit diesen Steuerinformationen steuert die Vermittlungsstelle SC

5

- die Lage und Größe der Funkfrequenzbereiche FS1-FSn innerhalb des Funkfrequenzspektrums FSa des Funkversorgungslayers FLa,
- die Zuordnung der Funkkanäle des Kabelfrequenzspektrums KFS1 in den Funkfrequenzbereich z. B. FS1.

10

Der auf diese Weise generierte Funkfrequenzbereich, z. B. FS1, wird am Ausgang der Sende/Empfangseinrichtung E/S in das Frequenzband z. B. 900 MHz transformiert, wobei die Sendefunkkanäle SF z. B. im unteren Seitenband und die Empfangsfunkkanäle EF im oberen Seitenband liegen. Über den Antennenverstärker AV werden die Funkkanalpaare innerhalb des Funkfrequenzbereiches ausgesendet und empfangen. Jeder mobile Teilnehmer MT1-MT3 hat also zu allen Kommunikationskanalpaaren, wenn auch zeitlich zu jeweils nur einer begrenzten Anzahl über die Funkwege F1, F2, F3 Zugang. Auch im Funkfrequenzbereich z. B. FS1 sind gemeinsame Signalisierungskanalpaare enthalten, über die die Gemeinsame Steuerung GST der Vermittlungsstellen SC im Falle einer Verbindung in den Endgeräten der Teilnehmer MT1-MT3 vorhandene schaltbare Kanalfilter einstellt und auf diese Weise letztendlich die individuelle Zuordnung eines Kommunikationskanalpaares vom Teilnehmer MT1-MT3 über die im Funkfrequenzbereich FS1 verlaufende Funkkanalpaare, die Umsetzung in der Sende/Empfangseinrichtung S/E in das Kabelfrequenzspektrum KFS1 und über eines der hier verlaufenden Funkkanalpaare des Breitbandkabels K1 und die Umsetzeinrichtungen RT₁-RT₃₇₅ des Übertragungsorgans BSK1, die Digitalsignalleitungen SA bis zu einem bestimm-

- 16 -

ten Anschlußpunkt des Koppelfeldes KF der Vermittlungsstelle SC durchschaltet.

Die stationären Teilnehmer STa-STg haben in funktionell gleicher Weise
5 Zugang zur Vermittlungsstelle SC, wobei allerdings der Gebäudebooster
GB1 das gesamte Kabelfrequenzspektrum KFS1 ohne Begrenzung der
Funkkanalpaare den Teilnehmern STa-STg zugänglich macht.

Die Kontrolleinrichtung CE versorgt die RT und CCE mit den für die
10 Modulation/Demodulation notwendigen Taktfrequenzen.

15

20

25

30

Patentansprüche

1. Schaltungsanordnung für Fernmeldewählnetze, vorzugsweise Fernsprechwählnetze, mit mindestens einer Vermittlungsstelle (SC), zu der mobile Teilnehmer (MT1-MTw) und stationäre Teilnehmer (STa-STn) Zugang haben und sowohl den mobilen als auch den stationären Teilnehmern (MT1-MTw; STa-STn) jeweils eine individuelle Kennung zugeordnet ist, mit der sich der Teilnehmer meldet (Kennungssignal) und damit von der Vermittlungsstelle (SC) identifiziert und lokalisiert wird, wonach im Falle eines Verbindungswunsches von der Vermittlungsstelle (SC) dem Teilnehmer (MT1-MTw) für die Herstellung einer Verbindung vom Teilnehmer zur Vermittlungsstelle (SC) bzw. umgekehrt ein Kommunikationskanalpaar zugeordnet wird, wobei die Zugänge der stationären Teilnehmer (STa-STn) über mindestens ein direkt zu den Teilnehmern reichendes Breitbandkabel (K1), vorzugsweise Glasfaserkabel, verläuft, das von der Vermittlungsstelle (SC) bis zu den stationären Teilnehmerendgeräten (STa-STn) ohne Vermittlungsfunktion und ohne Zwischenschaltung von teilnehmerindividuellen Drahtleitungen reicht und über die die gleiche Signalisierung (Kennungssignal), Kanalzuordnung (Kommunikationskanalpaar) und Nachrichtenübertragung derart erfolgt, daß jeder Teilnehmer, unabhängig davon ob mobil oder stationär, von der Vermittlungsstelle (SC) funktionell in gleicher Weise über ein Kommunikationskanalpaar erreicht wird, dadurch gekennzeichnet, daß an das Breitbandkabel (K1) außer den stationären Teilnehmern (STa-STn) zusätzlich Funkbasisstationen (BSF1-BSFn, BSFx-BSFz) der mobilen Teilnehmer (MT1-MTw) angeschlossen sind, die ebenfalls zu allen von der Vermittlungs-

stelle (SC) über das Breitbandkabel (K1) zur Verfügung ge-
stellten Kommunikationskanalpaaren funktionell in gleicher Wei-
se wie die stationären Teilnehmer (STa-STn) Zugang haben,
wobei an das Breitbandkabel (K1) die Funkbasisstationen (BSF1-
5 BSFz) jeweils über Funkbasisstation-Endgeräte (FE1-FEz) ange-
schlossen sind, die das jeweilige Kommunikationskanalpaar in
den Funkfrequenzbereich (FS1-FSz) der betreffenden Funkbasis-
station (BSF1-BSFz) umsetzen, und dem Breitbandkabel (K1)
ein gemeinsames Übertragungsorgan (BSK1) mit einem Frequen-
zumfang vorgeschaltet ist, das die in der Vermittlungsstelle (SC)
10 bereitgestellten Kommunikationskanalpaare in ein sämtliche
Kommunikationskanalpaare sowohl der stationären (STa-STn) als
auch der mobilen Teilnehmer (MT1-MTw) umfassendes Kabel-
frequenzspektrum (KFS) umsetzt und umgekehrt.

- 15
2. Schaltungsanordnung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet,
daß an das Breitbandkabel (K1) mehrere Gruppen von Funkba-
sisstationen (BSF1-BSFn, BSFx-BSFz) angeschlossen sind, deren
Funkkanäle jeweils in unterschiedlichen Frequenzbändern (Funk-
frequenzlayer Fa-Fd) liegen.
20
 3. Schaltungsanordnung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekenn-
zeichnet, daß der Vermittlungsstelle (SC) eine Steuereinrichtung
(S) zugeordnet ist, die aus den einer Gruppe von Funkbasis-
stationen (z.B. BSF1-BSFn) zur Verfügung stehenden Funkka-
nälen, die über in diesen Funkbasisstationen (BSF1-BSFn) vor-
gesehene Sende-/Empfangseinrichtungen (S/E) übertragen wer-
den, ausgewählte Funkkanäle jeweils einer Funkbasisstation
(BSF1-BSn) zuordnet und diese Zuordnung hinsichtlich Anzahl
25 und jeweiliger Frequenzlage der einzelnen Funkkanäle speichert,
30

wobei die Steuereinrichtung (S) diese Zuordnung wahlweise veränderbar in jeder Funkbasisstation (BSF1-BSFn) durch Aktivierung der betreffenden Sende-/Empfangseinrichtungen (S/E) festlegt.

5

4. Schaltungsanordnung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Steuereinrichtung (S) eine die momentane Verkehrsbelastung einer Gruppe von Funkbasisstationen (z.B. BSF1-BSFn) ermittelnde Verkehrsmeßeinrichtung (VM) enthält, die der Steuereinrichtung (S) die Verkehrsbelastung repräsentierende Belastungssignale übermittelt, wobei die Steuereinrichtung (S) bei der Zuordnung der einzelnen Funkkanäle die örtliche Lage dieser Funkbasisstationen (BSF1-BSFn) durch Verknüpfung der Belastungssignale mit Interferenzindikatoren, die einander sich störende Funkkanäle angeben, berücksichtigt.
10
15
5. Schaltungsanordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die mobilen Teilnehmer (MT1-MTw) und die stationären Teilnehmer (STa-STn) mit einheitlichen Teilnehmerendgeräten versehen sind.
20

25

30

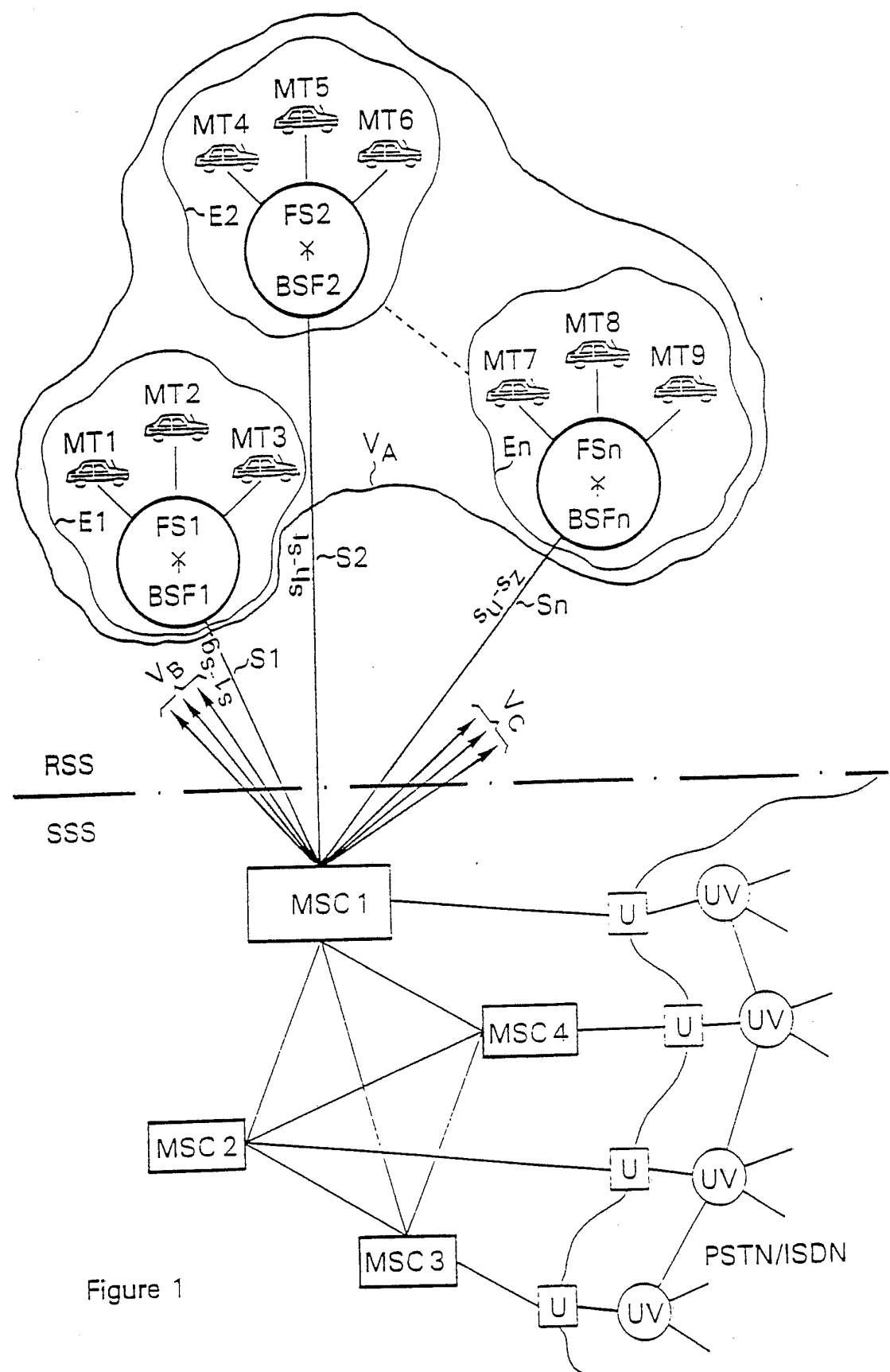
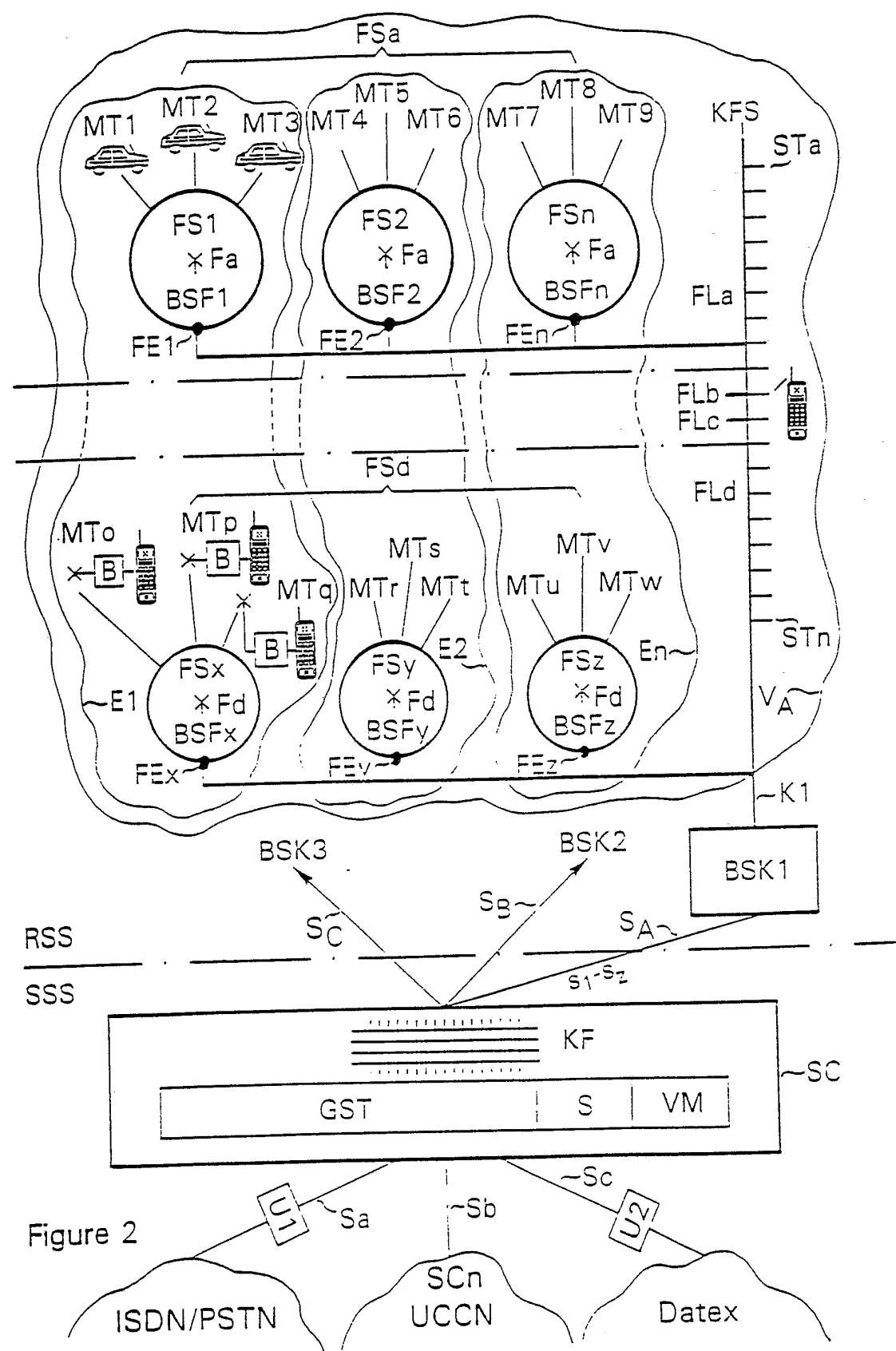


Figure 1



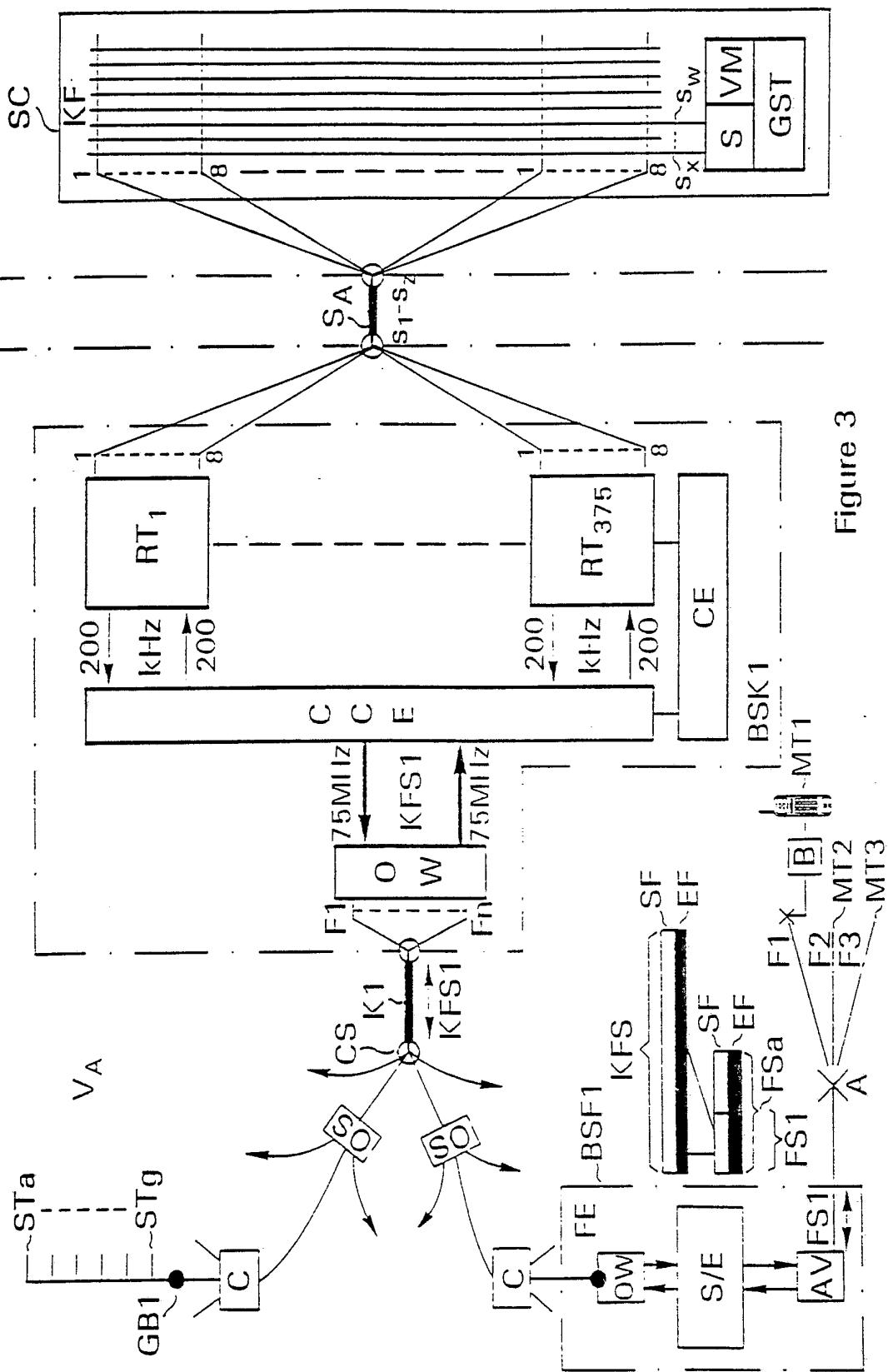


Figure 3

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/EP 92/02987

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl.5 H04Q7/04; H04B7/26

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)

Int.Cl.5 H04Q; H04B

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 practicable, 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.
A	EP, A, 0 421 602 (STC PLC) 10 April 1991 see column 1, line 4 - line 27 see column 2, line 33 - line 35 see column 2, line 48 - column 3, line 5 see column 4, line 13 - line 56 -----	1,2,5

 Further documents are listed in the continuation of Box C. See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

8 April 1993 (08.04.93)

Date of mailing of the international search report

19 April 1993 (19.04.93)

Name and mailing address of the ISA/

EUROPEAN PATENT OFFICE

Facsimile No.

Authorized officer

Telephone No.

ANNEX TO THE INTERNATIONAL SEARCH REPORT
ON INTERNATIONAL PATENT APPLICATION NO.

EP 9202987
SA 68649

This annex lists the patent family members relating to the patent documents cited in the above-mentioned international search report.
The members are as contained in the European Patent Office EDP file on
The European Patent Office is in no way liable for these particulars which are merely given for the purpose of information.

08/04/93

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP-A-0421602	10-04-91	GB-A- 2237709	08-05-91

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 92/02987

I. KLASSEKATION DES ANMELDUNGSGEGENSTANDS (bei mehreren Klassifikationsymbolen sind alle anzugeben)⁶

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC
 Int.K1. 5 H04Q7/04; H04B7/26

II. RECHERCHIERTE SACHGEBiete

Recherchierter Mindestprüfstoff⁷

Klassifikationssystem	Klassifikationsymbole
Int.K1. 5	H04Q ; H04B

Recherchierte nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Sachgebiete fallen⁸

III. EINSCHLAGIGE VERÖFFENTLICHUNGEN⁹

Art. ^o	Kennzeichnung der Veröffentlichung ¹¹ , soweit erforderlich unter Angabe der maßgeblichen Teile ¹²	Betr. Anspruch Nr. ¹³
A	EP,A,0 421 602 (STC PLC) 10. April 1991 siehe Spalte 1, Zeile 4 - Zeile 27 siehe Spalte 2, Zeile 33 - Zeile 35 siehe Spalte 2, Zeile 48 - Spalte 3, Zeile 5 siehe Spalte 4, Zeile 13 - Zeile 56 -----	1,2,5

^o Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen¹⁰:

- "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 Anmelddatum 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 Anmelddatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

- "T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmelddatum 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 nicht als neu oder auf erforderlicher Tätigkeit beruhend betrachtet werden
- "Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erforderlicher 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

IV. BESCHEINIGUNG

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche 08.APRIL 1993	Absendedatum des internationalen Recherchenberichts 19.04.93
Internationale Recherchenbehörde EUROPAISCHES PATENTAMT	Unterschrift des bevollmächtigten Bediensteten GERLING J.C.J.

**ANHANG ZUM INTERNATIONALEN RECHERCHENBERICHT
ÜBER DIE INTERNATIONALE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 9202987
SA 68649

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten internationalen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

08/04/93

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP-A-0421602	10-04-91	GB-A- 2237709	08-05-91