

(12) **Gebrauchsmusterschrift**

(21) Anmeldenummer: GM 8005/2009
(22) Anmeldetag: 20.05.2008
(24) Beginn der Schutzdauer: 15.06.2009
(45) Ausgabetag: 15.08.2009

(51) Int. Cl.⁸: **H04W 76/02** (2006.01)
H04W 4/04 (2006.01)

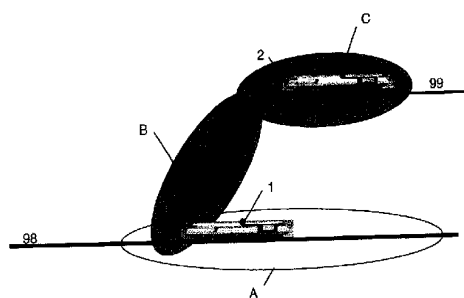
(67) Umwandlung von A 800/2008
(30) Priorität:
21.06.2007 DE 102007029089 beansprucht.

(73) Gebrauchsmusterinhaber:
DB SYSTEL GMBH
D-60326 FRANKFURT AM MAIN (DE)

(54) **VERFAHREN ZUM ORTSABHÄNGIGEN RUFAUFBAU ZWISCHEN EINEM BEWEGTEN SCHIENENFAHRZEUG UND EINEM ZWEITEN RUFTeilNEHMER INNERHALB EINES ZELLULÄREN MOBILFUNKNETZES**

(57) Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum ortsabhängigen Rufaufbau zwischen einem bewegten Schienenfahrzeug (1) und einem zweiten Rufteilnehmer (2) innerhalb eines zellulären Mobilfunknetzes. Die Erfindung soll eine Unabhängigkeit der ortsabhängigen Rufadressierung von der Feldstärke der einzelnen Mobilfunkzellen ermöglichen. Hierzu ist vorgesehen, dass durch ein auf dem Schienenfahrzeug installiertes Telekommunikations-Endgerät (1.1) ein die aktuelle geographische Position des Schienenfahrzeuges identifizierendes Datenelement aus einem auf dem Schienenfahrzeug installierten System (1.2) zur Vorhaltung des elektronischen Buchfahrplans abgefragt und dieses Datenelement in die vom Schienenfahrzeug ausgesandte Rufaufbaunachricht integriert wird.

Fig. 3



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum ortsabhängigen Rufaufbau zwischen einem bewegten Schienenfahrzeug und einem zweiten Rufteilnehmer innerhalb eines zellulären Mobilfunknetzes.

[0002] Es entspricht dem Stand der Technik, dass die Sprach- und Datenkommunikation zwischen den auf einem Streckennetz verkehrenden Schienenfahrzeugen und den ortsfesten Einrichtungen zur Disposition und signaltechnischen Absicherung dieser Schienenfahrzeuge mittels digitaler Mobilfunktechnologien erfolgt. Beispielsweise sei an dieser Stelle das in Deutschland eingeführte Mobilfunksystem nach dem GSM-R-Standard erwähnt. Bei derartigen Mobilfunksystemen ist das gesamte funktechnisch zu versorgende Streckennetz in eine Mehrzahl von Streckenabschnitten bzw. -bereichen aufgeteilt, welche jeweils von einer Zelle des Mobilfunknetzes funktechnisch versorgt werden. Besteht bei der Durchführung von Zugfahrten über dieses Streckennetz ein Kommunikationsbedarf, so kann die Kommunikation mittels eines auf dem Schienenfahrzeug installierten Endgerätes - welches aus dem Stand der Technik unter der Bezeichnung „cab radio“ bekannt ist - abgewickelt werden. Die Eigenheiten des Schienenverkehrs bringen es mit sich, dass in vielen Fällen eine Kommunikationsbeziehung zwischen einem bewegten Schienenfahrzeug und einer für den aktuellen Aufenthaltsort dieses Schienenfahrzeuges zuständigen örtlichen Instanz aufgebaut werden soll. Aus dem Stand der Technik ist es bekannt, diese Ortskoordinate aus den Zellinformationen derjenigen Zelle, in die das Schienenfahrzeug zum Zeitpunkt der Rufinitiierung eingebucht ist, zu gewinnen. Dieses Verfahren ist unter der Bezeichnung LDA bzw. eLDA (= [enhanced] Location Dependent Addressing) bekannt. In der Praxis hat sich dies jedoch als unzuverlässig erwiesen, da es die Eigenarten des Mobilfunknetzes mit sich bringen, dass sich die auf den Schienenfahrzeugen befindlichen Endgeräte in diejenige Funkzelle, welche die örtlich größte Feldstärke aufweist, einbucht. Aus topographischen Gründen etc. kommt es jedoch immer wieder vor, dass die tatsächlich zuständige Funkzelle von benachbarten, stärkeren Funkzellen überlagert wird und sich das Endgerät des Schienenfahrzeuges somit in eine andere als die örtlich zuständige Funkzelle einbucht. Auf LDA bzw. eLDA basierende Rufe würden somit an falsche Empfänger adressiert. Zuglaufbasierte Systeme bringen zudem den Nachteil mit sich, dass nicht alle Schienenstrecken mit Zugnummernmeldeanlagen ausgestattet sind und somit Unschärfen in der Bereichszuordnung der Züge bestehen können.

[0003] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren zum ortsabhängigen Rufaufbau zwischen einem bewegten Schienenfahrzeug und einem zweiten Rufteilnehmer innerhalb eines zellulären Mobilfunknetzes bereitzustellen, welches unabhängig von der Feldstärke der von dem Schienenfahrzeug zu einzelnen Mobilfunkzellen ist.

[0004] Diese Aufgabe wird in Verbindung mit dem Oberbegriff des Patentanspruches 1 erfindungsgemäß dadurch gelöst, dass durch ein auf dem Schienenfahrzeug installiertes Telekommunikations-Endgerät ein die aktuelle geographische Position des Schienenfahrzeuges identifizierendes Datenelement aus einem auf dem Schienenfahrzeug installierten System zur Vorhaltung des elektronischen Buchfahrplans abgefragt und dieses Datenelement in die vom Schienenfahrzeug ausgesandte Rufaufbaunachricht integriert wird.

[0005] Auf diese Weise wird eine Entkopplung der Rufadressierung von der Zuordnung eines Rufes aufbauenden Schienenfahrzeuges zu einer aktiven Funkzelle und damit auch eine Entkopplung von den Störeinflüssen durch Überreichweiten etc. erreicht. In Abhängigkeit von der konkreten Ausprägung des zur Anwendung kommenden technischen Systems kann es erforderlich sein, das identifizierende Datenelement zunächst noch in einen Identifier zur Bezeichnung der vom Schienenfahrzeug aktuell tatsächlich befahrenen Funkzelle umzuwandeln und diesen Identifier dann in die Rufaufbaunachricht zu integrieren.

[0006] In hierzu analoger Weise ermöglicht das erfinderische Verfahren, dass eine empfangene Rufinformation mit der im System zur Vorhaltung des elektronischen Buchfahrplans enthaltenen geographischen Position des Schienenfahrzeuges abgeglichen und der Ruf zum Schienenfahrzeug in Abhängigkeit von dessen Standort durchgeschaltet wird.

[0007] In einer besonders vorteilhaften Ausprägung der Erfindung wird die Abfrage des die Position des Teilnehmers identifizierenden Datenelementes durch das Aktivieren der Ruftaste am Telekommunikations-Endgerät von einem Bediener des Schienenfahrzeuges (z. B. Triebfahrzeugführer) manuell ausgelöst.

[0008] Es ist für den Fachmann ersichtlich, dass die Anwendung der Erfindung nicht nur auf abgehende Punkt-zu-Punkt-Verbindungen sondern auch auf die Initiierung von ausgehenden sowie die Teilnahme an eingehenden Gruppenrufen anwendbar ist. Ebenso erschöpft sich die Erfindung nicht auf eine Anwendung im Kontext gleisgebundener Schienenfahrzeuge, sondern ist auf andere Verkehrsmittel, die über Mittel zur funknetzunabhängigen Ermittlung ihrer eigenen Position verfügen, übertragbar.

[0009] Der Erfindungsgedanke wird anhand eines Ausführungsbeispiels in nachfolgenden Figuren visualisiert. Es zeigen:

[0010] Figur 1 Darstellung eines mit Telekommunikations-Endgerät und elektronischem Buchfahrplan ausgerüsteten Schienenfahrzeuges

[0011] Figur 2 Funktionsschema für vom Schienenfahrzeug abgehende Punkt-zu-Punkt-Verbindung

[0012] Figur 3 Funktionsschema für einen bei einem Schienenfahrzeug (1) ankommenden Gruppenruf

[0013] In Figur 1 ist ein aus dem Stand der Technik bekanntes Schienenfahrzeug (1) dargestellt, das in an sich ebenfalls bekannter Weise über ein Mobilfunk-Endgerät (1. 1) nach dem GSM-R-Standard (sog. „cab-radio“) sowie über eine EBU-La-Bordevorrichtung (1. 2) verfügt. „E-BuLa“ bezeichnet in diesem Zusammenhang das bei der Deutschen Bahn AG eingeführte System des elektronischen Buchfahrplans, der für jede einzelne Zugfahrt die Vorgaben hinsichtlich der zu durchzufahrenden Zeit-Ort-Koordinaten, zulässigen Geschwindigkeiten, Bremsparameter etc. enthält. Nach dem bisher bekannten Stand der Technik verwendet das cab-radio die Zell-Informationen derjenigen Mobilfunk-Zelle, in die das dem cab-radio zugehörige Trägerfahrzeug aktuell eingebucht ist. Die Praxis hat gezeigt, dass diese aktive Zelle vom tatsächlichen Standort des Fahrzeuges abweichen kann.

[0014] Die Figur 2 zeigt ein Funktionsschema für eine vom Schienenfahrzeug abgehende Punkt-zu-Punkt-Verbindung. Es ist eine Schienenstrecke (99) dargestellt, die von den Funkzellen (B) und (C) versorgt wird und mittels einer Weichenverbindung in eine zweite Schienenstrecke (98) einmündet. Beide Schienenstrecken werden jeweils von einem eigenen Fahrdienstleiter bzw. Disponenten (D bzw. E) überwacht. Ein erstes Schienenfahrzeug (1) verkehrt auf der Strecke (98) und befindet sich aktuell im Bereich der Funkzelle (A). Ein zweites Schienenfahrzeug (2) verkehrt auf der Strecke (99) und befindet sich aktuell im Bereich der Funkzelle (B). Der Triebfahrzeugführer des ersten Schienenfahrzeuges (1) betätigt die Ruftaste am cab-radio (1. 1) dieses Schienenfahrzeuges (1). Hierdurch wird eine Abfrage der Ortskoordinaten des Schienenfahrzeuges (1) vom EBU-La-Bordrechner (1. 2) ausgelöst. Mittels dieser Ortskoordinaten kann sich das Schienenfahrzeug (1) eindeutig im Raum verorten und der Strecke (98) sowie der Funkzelle (A) zuordnen. Im cab-radio wird nun ein Datenelement („Identifizier“) gebildet, das die Zelle A als tatsächlichen aktuellen Aufenthaltsort des Schienenfahrzeuges bezeichnet. Dies geschieht unabhängig davon, ob das Schienenfahrzeug tatsächlich in der Zelle (A) eingebucht ist, oder eventuell doch - bedingt durch Abschattung des Senders der Funkzelle A oder ähnliches... - in der Zelle B aktiviert ist. Je nach konkreter Ausprägung des verwendeten Mobilfunksystems wird nun der erfindungsgemäß ermittelte Identifizier entweder zur Ermittlung der Rufnummer des für die in der Funkzelle A gelegenen Strecke (98) zuständigen Disponenten (z. B. unter Verwendung entsprechender, fest abgespeicherter Konkordanz-Tabellen) herangezogen oder aber aus dem Identifizier wird unter Anwendung eines entsprechend geeigneten Algorithmus die Rufnummer des zuständigen Disponenten dynamisch erzeugt. Auf alle Fälle wird aber vermieden, dass - falls das Schienenfahrzeug (1) in der Zelle (B) eingebucht ist - der für die Strecke (99) zuständige Disponent angesprochen wird. Dies wäre gemäß des Standes der Technik der Fall, wenn die ortsabhängige Rufadressierung anhand der Zell-Informationen der aktiven Funkzelle erfolgen würde.

[0015] Die Figur 3 zeigt ein Funktionsschema für einen beim Schienenfahrzeug (1) ankommenden Gruppenruf. In diesem Anwendungsbeispiel sendet das Schienenfahrzeug (2) einen für die Zellen (B) und (C) gültigen Gruppenruf aus (z. B. in Form eines Notrufes, der für alle auf der Strecke (99) befindlichen Züge gültig ist). Das Schienenfahrzeug (1) befindet sich im Einmündungsbereich der beiden Strecken (98) und (99). Durch Überreichweite der Zelle (B) ist es in dieser Zelle eingebucht, obwohl es tatsächlich auf der Strecke (98) verkehrt. Somit würde das Schienenfahrzeug (1) ebenfalls diesen Notruf empfangen, obwohl es von diesem gar nicht betroffen ist. Unter Anwendung des erfindungsgemäßen Verfahrens kann dies wirksam ausgeschlossen werden, da sich das Fahrzeug als eindeutig im Bereich der Zelle A sowie der Strecke (98) zugehörig verortet und damit den für die Strecke (99) aktuellen Gruppenruf ignoriert.

BEZUGSZEICHENLISTE:

A, B, C	Zellen eines Mobilfunknetzes
1	erstes Schienenfahrzeug auf Streckengleis (98)
1. 1	Cab Radio des ersten Schienenfahrzeuges (1)
1. 2	Trägergerät für elektronischen Buchfahrplan des ersten Schienenfahrzeuges (1)
2	zweites Schienenfahrzeug auf Streckengleis (99)
98	erstes Streckengleis
D	für das erste Streckengleis (98) zuständiger Fahrdienstleiter
99	zweites Streckengleis
E	für das zweite Streckengleis (99) zuständiger Fahrdienstleiter

Ansprüche

1. Verfahren zum ortsabhängigen Rufaufbau zwischen einem bewegten Schienenfahrzeug (1) und einem zweiten Rufteilnehmer innerhalb eines zellulären Mobilfunknetzes,
dadurch gekennzeichnet, dass
durch ein auf dem Schienenfahrzeug installiertes Telekommunikations-Endgerät (1. 1) ein die aktuelle geographische Position des Schienenfahrzeuges identifizierendes Datenelement aus einem auf dem Schienenfahrzeug installierten System (1. 2) zur Vorhaltung des elektronischen Buchfahrplans abgefragt und dieses Datenelement in die vom Schienenfahrzeug ausgesandte Rufaufbaunachricht integriert wird.
2. Verfahren zur Adressierung eines von einem bewegten Schienenfahrzeug an einen ortsfesten Teilnehmer gerichteten Rufes nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Abfrage des die Position des Teilnehmers identifizierenden Datenelementes durch das Aktivieren der Ruftaste am Telekommunikations-Endgerät manuell ausgelöst wird.

Hierzu 3 Blatt Zeichnungen

Fig. 1

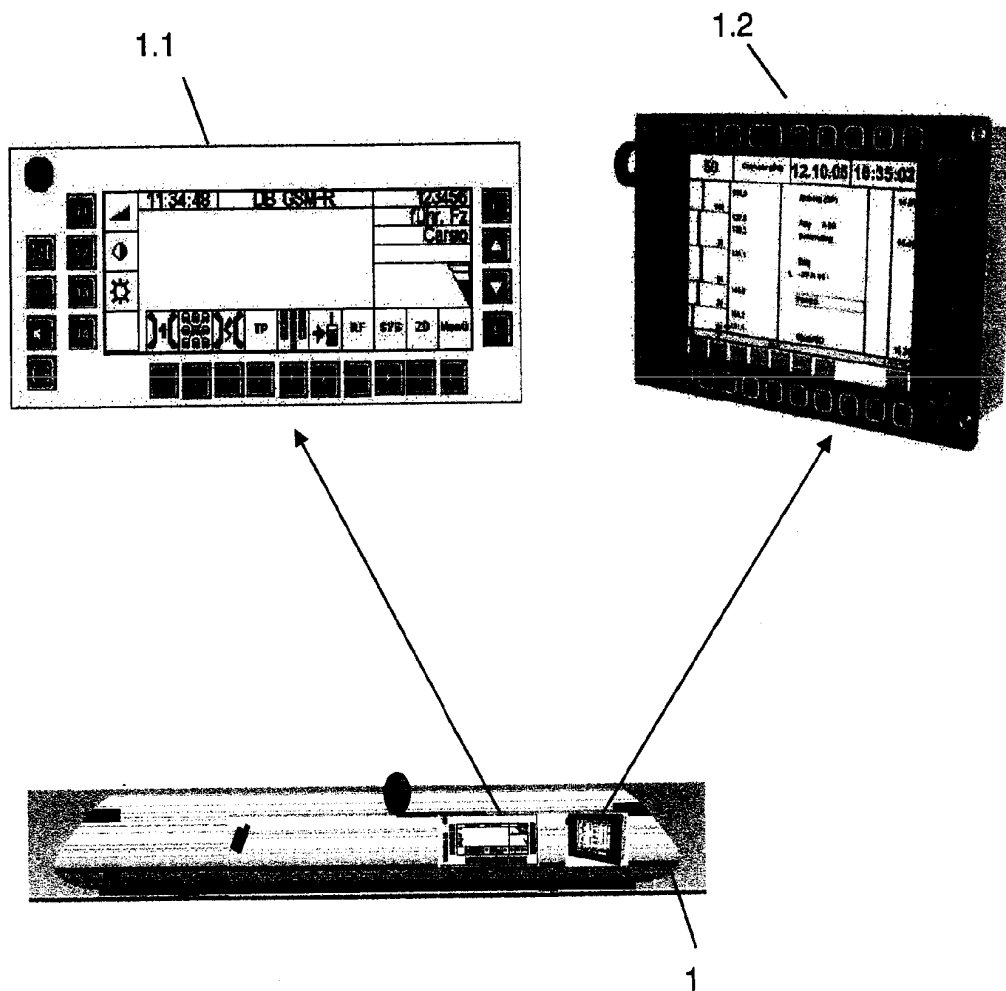


Fig. 2

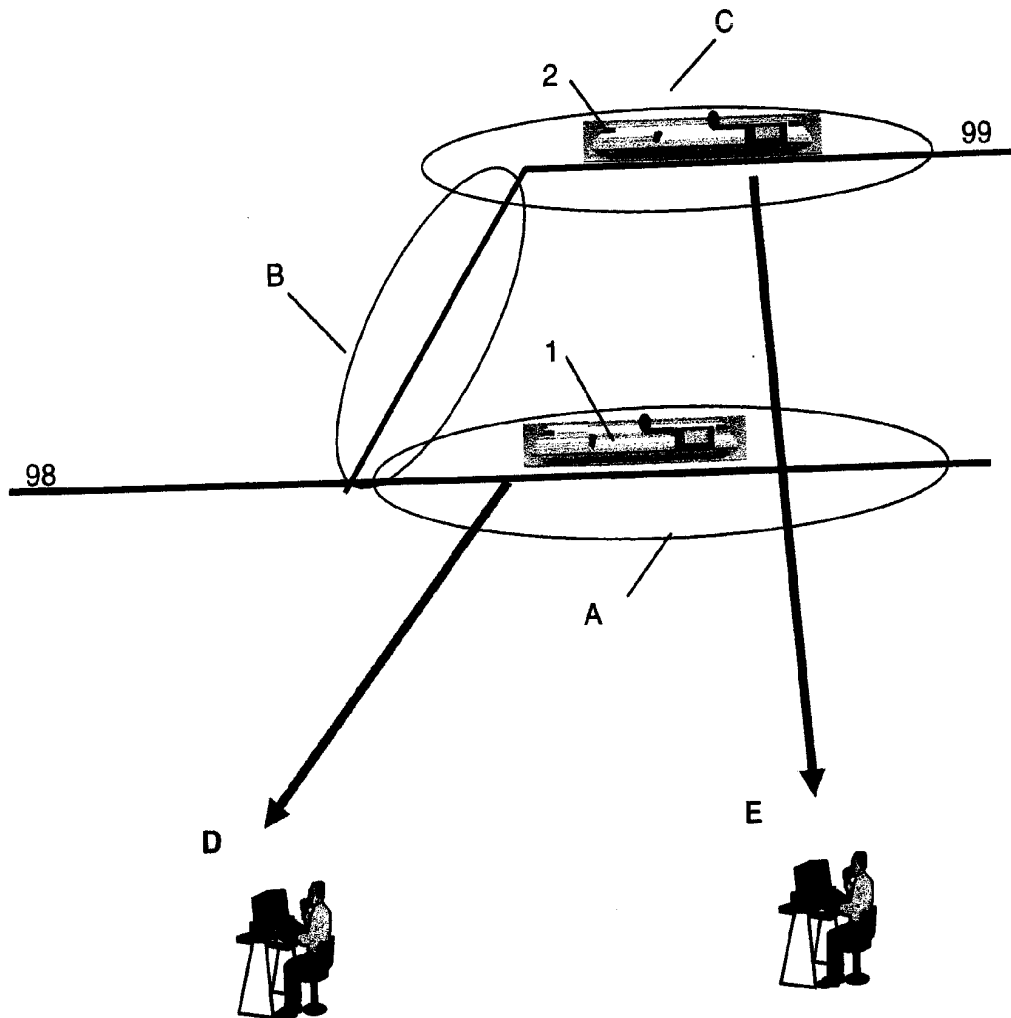
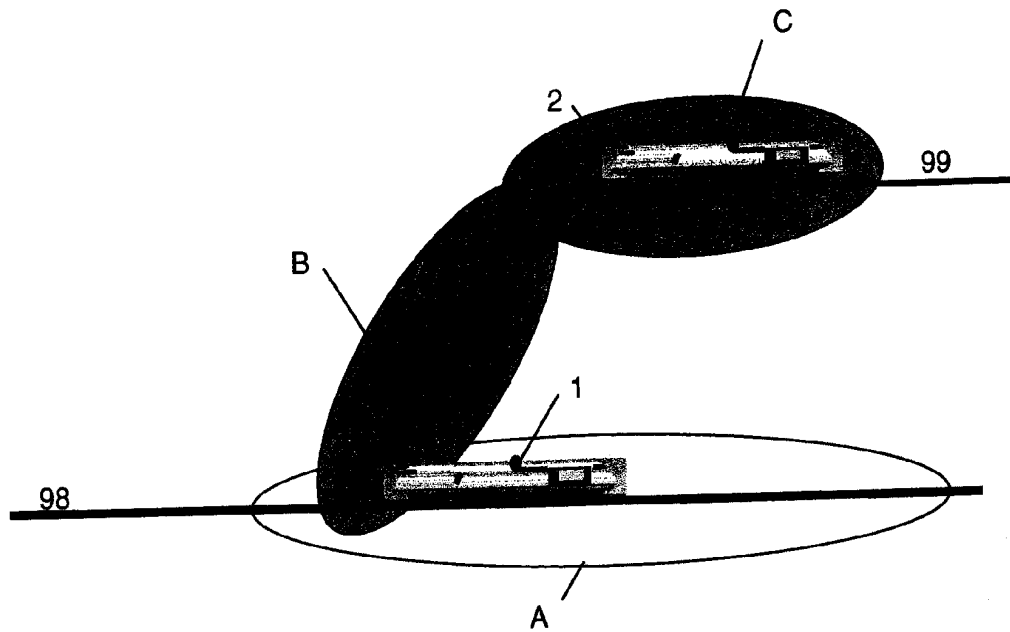


Fig. 3



Klassifikation des Anmeldungsgegenstands gemäß IPC ⁸ : H04W 76/02 (2006.01); H04W 4/04 (2006.01)		
Klassifikation des Anmeldungsgegenstands gemäß ECLA: H04W 76/02, H04W 4/04, T04Q 7/20P		
Recherchierter Prüfstoß (Klassifikation): H04Q, H04W		
Konsultierte Online-Datenbank: WPI, EPODOC		
Dieser Recherchenbericht wurde zu den am 20. Mai 2008 eingereichten Ansprüchen erstellt.		
Die in der Gebrauchsmusterschrift veröffentlichten Ansprüche könnten im Verfahren geändert worden sein (§ 19 Abs. 4 GMG), sodass die Angaben im Recherchenbericht, wie Bezugnahme auf bestimmte Ansprüche, Angabe von Kategorien (X, Y, A), nicht mehr zutreffend sein müssen. In die dem Recherchenbericht zugrunde liegende Fassung der Ansprüche kann beim Österreichischen Patentamt während der Amtsstunden Einsicht genommen werden.		
Kategorie ¹⁾	Bezeichnung der Veröffentlichung: Ländercode, Veröffentlichungsnummer, Dokumentart (Anmelder), Veröffentlichungsdatum, Textstelle oder Figur soweit erforderlich	Betreffend Anspruch
Y	EP 1 771 025 A2 (NORTEL NETWORKS LIMITED) 4. April 2007 (04.04.2007) Zusammenfassung, Fig. 1, 4; Absätze [0003], [0004], [0025]; Absätze [0028], [0043], [0044], [0057], [0059].	1, 2
Y	US 5 828 979 A (POLIVKA, A.L. et al.) 27. Oktober 1998 (27.10.1998) Zusammenfassung, Fig. 2, 4, 14; Spalte 4, Zeile 39 – Spalte 5, Zeile 29; Spalte 6, Zeile 36 – Spalte 7, Zeile 2; Spalte 10, Zeile 31 – Spalte 11, Zeile 47.	1, 2
A	EP 1 631 103 A1 (ALCATEL) 1. März 2006 (01.03.2006) Zusammenfassung, Fig. 1, 2; Absätze [0003], [0017], [0019], [0024], [0041]-[0050].	1, 2
A	EP 1 370 054 A1 (SIEMENS AKTIENGESellschaft) 10. Dezember 2003 (10.12.2003) Zusammenfassung, Fig. 1,2; Absätze [0015]-[0020].	1, 2
¹⁾ Kategorien der angeführten Dokumente: X Veröffentlichung von besonderer Bedeutung : der Anmeldungsgegenstand kann allein aufgrund dieser Druckschrift nicht als neu bzw. auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden. Y Veröffentlichung von Bedeutung : der Anmeldungsgegenstand kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren weiteren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist. A Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert. P Dokument, das von Bedeutung ist (Kategorien X oder Y), jedoch nach dem Prioritätstag der Anmeldung veröffentlicht wurde. E Dokument, das von besonderer Bedeutung ist (Kategorie X), aus dem ein älteres Recht hervorgehen könnte (früheres Anmeldedatum, jedoch nachveröffentlicht, Schutz ist in Österreich möglich, würde Neuheit in Frage stellen). & Veröffentlichung, die Mitglied der selben Patentfamilie ist.		
Datum der Beendigung der Recherche: 28. Oktober 2008		Prüfer(in): Dipl.-Ing. LOIBNER ☐ Fortsetzung siehe Folgeblatt