



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
09.10.2002 Patentblatt 2002/41

(51) Int Cl.7: **G08G 1/127**

(21) Anmeldenummer: **02004067.1**

(22) Anmeldetag: **23.02.2002**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE TR**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK RO SI

(71) Anmelder: **Bayerische Motoren Werke
Aktiengesellschaft
80809 München (DE)**

(72) Erfinder:
• **De Ruijter, Markus
83052 Bruckmühl (DE)**
• **Vollmuth, Leo
88512 Mengen (DE)**

(30) Priorität: **06.04.2001 DE 10117130**

(54) **Verfahren zur Übertragung von durch x- und y-Koordinaten definierten
Positionsinformationen über Telefonverbindungen**

(57) Bei einem Verfahren zur digitalen Informationsübertragung über Telefonverbindungen, bei dem die Telefonnummer des Senders beim Empfänger registriert wird, wird dem Empfänger eine Mehrzahl von anwählbaren Telefonnummern zugeordnet. Jede Anwahl einer anwählbaren Telefonnummer wird durch einen bestimmten Sender vom Empfänger als eine der ange-

wählten Telefonnummer zugeordnete digitale Einzelinformation erfasst. Aus den digitalen Einzelinformationen wird eine Gesamtinformation gebildet. Zur geographischen Fahrzeugortung kann die Einzelinformation z. B. durch die x- oder y-Koordinate eines Fahrzeugs gegeben sein; die Gesamtinformation wird dann durch die genaue Angabe der Position des Fahrzeugs mit x- und y-Koordinaten gegeben.

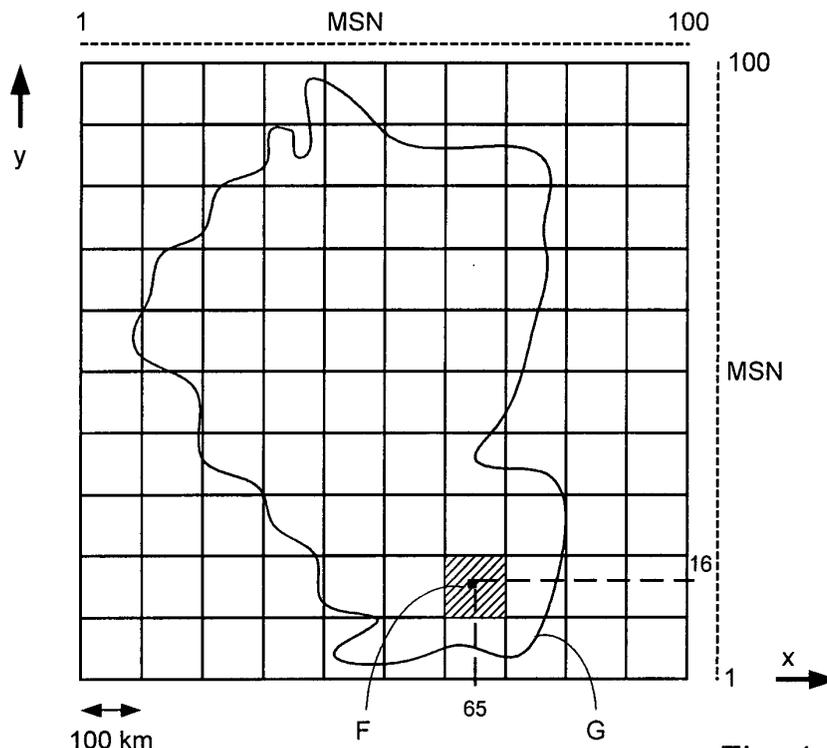


Fig. 1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur digitalen Informationsübertragung über Telefonverbindungen nach dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

[0002] Ein derartiges Verfahren ist beispielsweise unter der Abkürzung WCPS (Wireless Call Positioning Service) bekannt. Dieses bekannte WCPS-Verfahren wurde in dem Artikel "Im Netz der Netze" der Zeitschrift teleTraffic, 9-10/2000, Seite 38 ff., vorgestellt. Bei diesem bekannten Verfahren wird an eine ISDN-Telefonnummer als Rufnummernweiterung ein Datenpaket von bis zu neun Zeichen angehängt. Dieses Datenpaket wird von einem Telefoncomputer ausgewertet und beispielsweise für ein Fahrzeug-Ortungssystem weiterverwendet.

[0003] Der Nachteil bei diesem WCPS-Verfahren ist die Abhängigkeit des Verfahrens von der maximal übermittelbaren Ziffernkette bei ISDN-Telefonnummern.

[0004] Es ist daher Aufgabe der Erfindung, das Verfahren eingangs genannter Art im Hinblick auf die Unabhängigkeit der Telefonnetzbetreiber zu verbessern.

[0005] Diese Aufgabe wird durch die Merkmale des Patentanspruchs 1 gelöst. Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind die Gegenstände der weiteren Patentansprüche.

[0006] Erfindungsgemäß wird bei einem Verfahren zur digitalen Informationsübertragung über Telefonverbindungen, bei dem die Telefonnummer des Senders (Anrufes) beim Empfänger registriert wird, dem Empfänger eine Mehrzahl von anwählbaren Telefonnummern zugeordnet. Der Empfänger ist z. B. ein angerufenes Telefon, eine angewählte ISDN-Anlage mit mehreren Telefonnummern und/oder ein angewählter erweiterter Telefoncomputer. Jede Anwahl (Anruf) einer anwählbaren Telefonnummer durch einen bestimmten Sender wird vom Empfänger, der sowohl die Sender-Telefonnummer als auch die angewählten Telefonnummern registriert, als eine der angewählten Telefonnummern zugeordnete digitale Einzelinformation erfasst (z. B. Anruf = 1, Nicht-Anruf = 0). Aus den den angewählten Telefonnummern zugeordneten digitalen Einzelinformationen wird eine Gesamtinformation gebildet und gegebenenfalls angezeigt.

[0007] Vorzugsweise weist der Empfänger in Form eines Telefoncomputers ein Anwahl-Registriersystem zum Registrieren der Telefonnummer des Senders und der vom Sender angewählten Telefonnummern auf. Weiterhin weist der Empfänger eine Auswerteeinheit zum Verarbeiten der Einzelinformationen sowie zur Bildung und/oder Anzeige der Gesamtinformation auf. Das erfindungsgemäße Verfahren wird vorzugsweise zur geographischen Fahrzeugortung angewendet. Dabei wird der Sender-Telefonnummer ein bestimmtes Fahrzeug zugeordnet. Weiterhin wird ein Flächen-Raster für ein mögliches Aufenthaltsgebiet über x- und y-Koordinaten definiert. Die anwählbaren Telefonnummern werden dem x- und y-Koordinaten des Flächen-Rasters zu-

geordnet. Schließlich wird aus mindestens zwei digitalen Einzelinformationen für die x-Koordinate und für die y-Koordinate eine Gesamtinformation über die momentane Position des Fahrzeugs gebildet und gegebenenfalls angezeigt.

[0008] Die Erfindung baut auf dem Prinzip auf, dass eine Anwahl (Telefonanruf) einer bestimmten Telefonnummer beim Empfänger bereits als Information gewertet werden kann, selbst wenn die Annahme des Telefonanrufs abgelehnt wird. Beim Gegenstand der vorliegenden Erfindung ist dabei keine Nutzung der Rufnummernweiterung notwendig. Lediglich die Anwahl einer bestimmten Telefonnummer als solche dient als digitale 0/1- Information (Einzelinformation). Bei einer Vielzahl von anwählbaren Telefonnummern kann so eine beliebige Informationsmenge übertragen werden. Bei der Anwahl einer bestimmten Telefonnummer wird der Anrufer (Sender) durch die ihm zugeordnete Telefonnummer identifiziert (z. B. bei GSM anhand der SIM-ID). Die Telefonnummer des Senders kann so einem bestimmten Benutzer bzw. einem bestimmten sendenden Objekt (z. B. Fahrzeug) zugeordnet werden.

[0009] Bei dem erfindungsgemäßen Verfahren entspricht demnach die Anzahl der anwählbaren Telefonnummern der Bit-Anzahl für einen Code, aus dem die Gesamtinformation gebildet wird.

[0010] Vorteil des erfindungsgemäßen Verfahrens, des erfindungsgemäßen Empfängers und der erfindungsgemäßen Anwendung sind ein einfaches System zur digitalen Informationsübertragung unter kostenloser Nutzung ohnehin vorhandener Systeme (d.h. Telefonverbindungen auch unter Nutzung von Funksystemen (z. B. GSM)).

[0011] In der Zeichnung ist ein Ausführungsbeispiel der Erfindung dargestellt. Sie zeigt die Anwendung des erfindungsgemäßen Verfahrens zur geographischen Fahrzeugortung. Dabei zeigt

Fig. 1 ein Flächen-Raster zur Grob-Ortung mittels anwählbarer Telefonnummern und

Fig. 2 ein Flächen-Raster zur Fein-Ortung mittels derselben anwählbaren Telefonnummern.

[0012] In Figur 1 ist ein mögliches Aufenthaltsgebiet G eines Fahrzeuges F dargestellt. Dem Fahrzeug F ist eine bestimmte Sender-Telefonnummer zugeordnet; d. h. ein Telefon mit einer bestimmten Telefonnummer wird nur in diesem Fahrzeug F benutzt. Ist das Fahrzeug F beispielsweise ein Fahrzeug aus einer Servicemobilflotte eines Bereitschaftsdienstes ist jedem Fahrzeug aus dieser Servicemobilflotte eine bestimmte Sender-Telefonnummer zugeordnet.

[0013] Um die Position des Fahrzeuges F innerhalb des möglichen Aufenthaltsgebiets G (z. B. Deutschlands) an die Einsatzleitzentrale des Bereitschaftsdienstes übertragen zu können, wird ein quadratisches Flächen-Raster über das mögliche Aufenthaltsgebiet G ge-

legt. In Fig. 1 ist zunächst ein Flächen-Raster mit 1000 km Seitenlänge und 100 äquidistanten Unterteilungen je Koordinatenachse (x,y) gewählt.

[0014] Zur Fein-Ortung kann das Flächen-Raster mit zwei verschiedenen Rasterweiten überzogen werden; mit einem groben Raster, das 100 x 100 Quadrate auf einer Fläche von 1000 km x 1000 km aufweist (Fig. 1), sowie mit einem feinen Raster, das 100 x 100 Quadrate auf einer Fläche von 10 km x 10 km aufweist (Fig. 2).

[0015] Die Einsatzleitzentrale wird mit einem speziellen ISDN-Telefoncomputer ausgestattet (hier nicht dargestellt), dem 100 anwählbare Telefonnummern (MSN) zugeordnet werden. (Um viele Anrufe parallel annehmen zu können, werden z. B. 10 ISDN Basisanschlüsse mit je 10 MSN eingerichtet).

[0016] Die Seitenlängen der Flächen-Raster sind jeweils in 100 äquidistante Abschnitte eingeteilt. Sowohl die x-Koordinaten als auch die y-Koordinaten werden durch die 100 äquidistanten Abschnitte definiert, wobei jedem Abschnitt jeder Achse eine der 100 Telefonnummern MSN zugeordnet wird. Die 100 Telefonnummern MSN können demnach je eine x-Koordinate und je eine y-Koordinate definieren. Bei einem Aufbau der Telefonverbindung eines Modems auf die Anwahl durch den im Fahrzeug F verbauten Sender (Sender-Telefonnummer) zum ISDN-Telefoncomputer hin registriert und analysiert der Telefoncomputer (Empfänger) die angewählte Telefonnummer und lehnt das Gespräch ab. Das Modem stellt daraufhin den Anruf ein. Eine Telefonverbindung kommt nicht zustande. Dadurch wird der weitere Vorteil erreicht, dass keine Gesprächs- bzw. Übermittlungsgebühren entstehen.

[0017] Aus den 10.000 x 10.000 möglichen Positionen kann die tatsächliche Position des Fahrzeugs F in einer Fein-Ortung mit 4 Anrufen übermittelt werden: Um innerhalb des großen Flächen-Rasters gemäß Figur 1 ein Quadrat angeben zu können, sind bei 100 anwählbaren Telefonnummern MSN in der Leitzentrale zwei Anrufe nötig. Beim ersten Anruf wird die Telefonnummer der x-Koordinate angewählt (im dargestellten Beispiel 65. MSN), beim zweiten Anruf wird die Telefonnummer der y-Koordinate angewählt (im dargestellten Beispiel die 16. MSN). Mittels einer Tabelle im Empfänger in Form des Telefoncomputers ist eine Telefonnummern-Positions-Zuordnung festgelegt. Aus der digitalen Einzelinformation 1 (= Anruf) im Hinblick auf die beiden angewählten Telefonnummern wird im Telefoncomputer die Gesamtinformation in Form der Position des Fahrzeugs F im Aufenthaltsgebiet G gebildet und gegebenenfalls auf einem Bildschirm angezeigt. Vorzugsweise wird eine Position nur dann in die Leitzentrale übermittelt, wenn das Fahrzeug innerhalb eines Zeitintervalls seine Position tatsächlich verändert hat. Das Zeitintervall kann individuell eingestellt werden.

[0018] Im angesprochenen Beispiel nach Figur 1 befindet sich das Fahrzeug F im Quadrat, das durch die 65. MSN für die x-Koordinate und durch die 16. MSN für die y-Koordinate definiert ist. Dies entspricht einer

Grob-Ortung mit 10 km Genauigkeit. Zur Fein-Ortung sind noch einmal 2 Anrufe nötig, um die Auflösung auf 100 m Genauigkeit zu erhöhen. Das in Figur 1 dargestellte schraffierte Flächenelement wird, wie in Figur 2 dargestellt, nochmal in ein Raster mit 100 x 100 möglichen Positionen bzw. Quadraten eingeteilt. Erneut wird hierbei von der Telefonnummer des Senders in Form des Fahrzeugs F die x-Koordinate über die anwählbare 52. MSN und die y-Koordinate über die anwählbare 66. MSN übermittelt. Über eine weitere Tabelle im Telefoncomputer (Empfänger) wird auch die Fein-Ortung über eine Telefonnummern-Positions-Zuordnung durchgeführt.

[0019] Die vom Telefoncomputer mittels der 4 Anrufe errechnete Position wird beispielsweise in das geographische Informationssystem der Leitzentrale übertragen und dort angezeigt.

[0020] Die Zeitintervalle für die Anrufe werden vorzugsweise so gewählt, dass bei höchster Geschwindigkeit das Fahrzeug F nicht aus dem 10 x 10 km Rasterquadrat hinausfahren kann. Den Ursprung des x-, y-Koordinatensystems legt man vorzugsweise in die Mitte der Flächen-Raster, um Abweichungen in alle Richtungen zulassen zu können.

[0021] Wenn die Leitzentrale die Position des Fahrzeugs F kennt, muss bei regelmäßigen Anrufen des Senders (Telefon des Fahrzeugs F) gegebenenfalls nur noch die Differenzposition übertragen werden. Hierzu sind häufig nur noch 2 Anrufe nötig.

Beispiel (hier nicht dargestellt):

[0022] Ein Fahrzeug fährt (im Fein-Raster nach Fig. 2) von "Position" (50. MSN, 50. MSN) 0,2 km nach Osten und 0,4 km nach Süden. Daraufhin ergibt sich die neue "Position" (52. MSN, 46. MSN). Es sind demnach nur noch 2 Anrufe nötig, nämlich zur 52. MSN und zur 46. MSN. Die Position ist immer noch auf 100 m genau.

[0023] Wenn die Höchstgeschwindigkeit des Fahrzeugs F mit 200 km/h angenommen wird, müssen die Anrufe in höchstens 90 s Abstand aufeinander folgen.

[0024] Falls das Fahrzeug F sich seit dem letzten Anruf weiter als 5 km entfernt hat (z. B. Anruf zu spät wegen GSM Empfangsloch oder Tunnelstrecke) muss die Position wieder über 4 Anrufe aktualisiert werden. Dem Fahrzeug F ist bekannt, wann ein Anruf zuletzt erfolgt ist und wie weit es sich seitdem entfernt hat. Die Eigenortung des Fahrzeuges erfolgt z.B. über ein Navigationssystem mit GPS-Sensor. Auch im Fahrzeug muss eine Zuordnungstabelle abgespeichert sein, die der jeweils ermittelten Position die entsprechenden anzuwählenden Telefonnummern zuordnet. Zur Steigerung der Sicherheit kann in festen Intervallen (z. B. alle 15 Minuten) die absolute Position über 4 Anrufe übermittelt werden. GSM bzw. GPS liefert eine hochgenaue Zeitbasis mit, die man nutzen kann, um die Fahrzeuge einer Fahrzeugflotte zeitversetzt anrufen zu lassen. So kann verhindert werden, dass zu viele Fahrzeuge einer Flotte zur

selben Zeit die selbe Nummer wählen.

[0025] Somit ist ein sehr einfaches Verfahren zur kostengünstigen und genauen Fahrzeugortung durch die Erfindung geschaffen.

5

Patentansprüche

1. Verfahren zur digitalen Informationsübertragung über Telefonverbindungen, bei dem die Telefonnummer des Senders beim Empfänger registriert wird, **dadurch gekennzeichnet, dass** dem Empfänger eine Mehrzahl von anwählbaren Telefonnummern (100 MSN) zugeordnet wird, dass jede Anwahl einer anwählbaren Telefonnummer durch einen bestimmten Sender vom Empfänger als eine der angewählten Telefonnummer zugeordnete digitale Einzelinformation erfasst wird, und dass aus den digitalen Einzelinformationen eine Gesamtinformation gebildet wird. 10
15
20
2. Empfänger zur Durchführung des Verfahrens nach Patentanspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Empfänger in Form eines mit einer Telefonleitung verbundenen Computers ein Anwahl-Registriersystem zum Registrieren der Telefonnummer des Senders und der vom Sender angewählten Telefonnummern sowie eine Auswerteeinheit zum Verarbeiten der Einzelinformationen und zur Anzeige der Gesamtinformation aufweist. 25
30
3. Anwendung des erfindungsgemäßen Verfahrens und des erfindungsgemäßen Empfängers zur geografischen Fahrzeugortung, wobei 35
 - a) der Sender-Telefonnummer ein bestimmtes Fahrzeug (F) zugeordnet wird,
 - b) ein Flächen-Raster für ein mögliches Aufenthaltsgebiet (G) über x- und y-Koordinaten definiert wird 40
 - c) die anwählbaren Telefonnummern den x- und y-Koordinaten des Flächen-Rasters zugeordnet werden und
 - d) aus mindestens zwei digitalen Einzelinformationen für die x-Koordinate und für die y-Koordinate eine Gesamtinformation über die momentane Position des Fahrzeuges (F) gebildet wird. 45

50

55

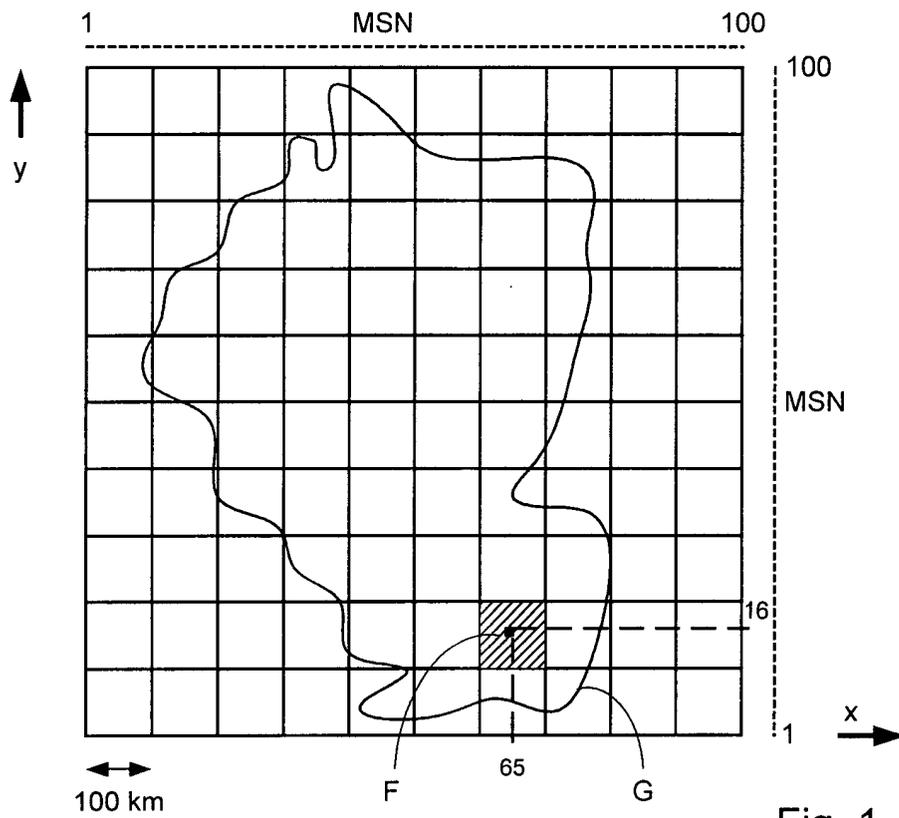


Fig. 1

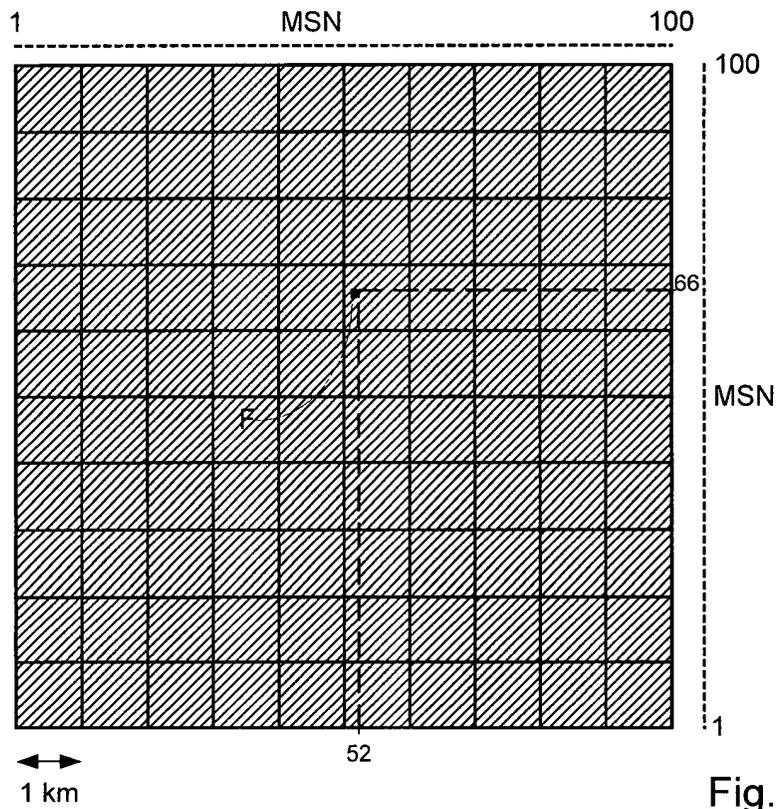


Fig. 2