

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 736 981 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
09.10.1996 Patentblatt 1996/41

(51) Int. Cl.⁶: **H04B 7/26**

(21) Anmeldenummer: **96105001.0**

(22) Anmeldetag: **28.03.1996**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
DE FR GB IT

(71) Anmelder: **SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT**
80333 München (DE)

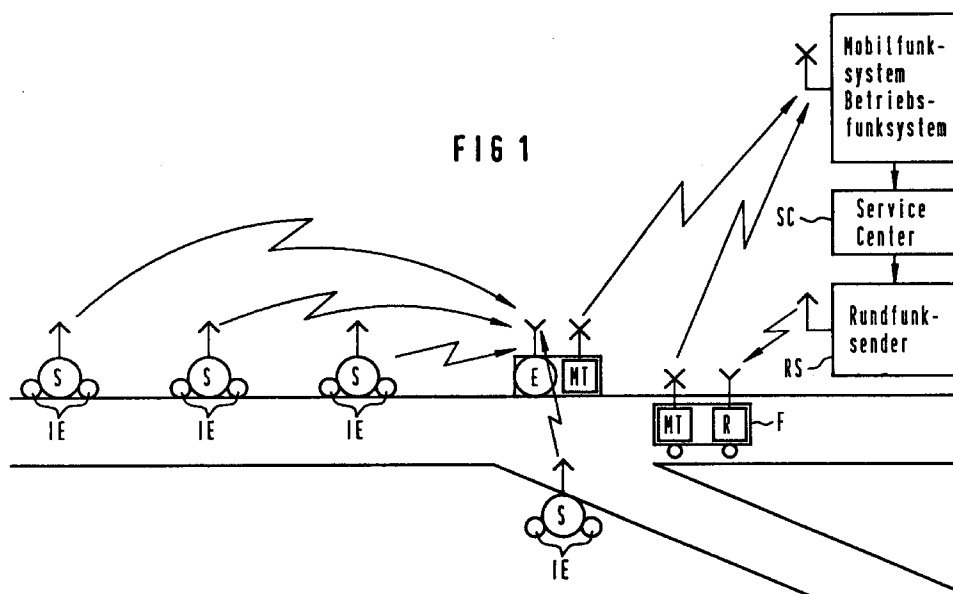
(30) Priorität: **04.04.1995 DE 19512494**

(72) Erfinder: **Müller, Friedrich, Dipl.-Ing.**
81475 München (DE)

(54) System zum Erfassen und Übertragen von Informationen an zentrale Stellen

(57) An bestimmten Stellen eines Fahrweges sind Informationserfasser angeordnet, die an Sender angeschlossen sind. Diese senden die Informationen in einem vorbestimmten Zeitraster an einen zentralen

Empfänger mit nachfolgenden Funkeinrichtungen zur Aufbereitung und Verbreitung.



Beschreibung

Die Erfindung bezieht sich auf ein System zum Erfassen von längs vorgegebener Verkehrswege ermittelter Informationen und Übertragen der Informationen an zentrale Stellen.

Die Informationen der Verkehrsteilnehmer über Verkehrszustände, beispielsweise Verkehrsdichte und Wegezustand, lokale Wetterbedingungen, Notfälle und dergl. ist meist unzureichend und nicht aktuell. Solche Informationen werden bisher von verschiedenen Institutionen ohne Systematik und mit zum Teil geringem Aktualitätsgrad durch Verkehrspolizei, Abschleppdienste, Personal von Autofahrervereinigungen und Verkehrsfunksendern aufgenommen und weitergegeben.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Lösung anzugeben, mit der aktuelle, auf Wunsch jederzeit abrufbare Informationen für Verkehrsteilnehmer angeboten und vorhandene Informationssysteme dabei weitestgehend genutzt werden können.

Diese Aufgabe wird mit einem System der eingangs beschriebenen Art gemäß der Erfindung gelöst durch an den betreffenden Stellen angeordnete Informationserfasser, die an im entsprechenden räumlichen Raster angeordnete Sender angeschlossen sind, die die Informationen in einem vorbestimmten Zeitraster an einen zentralen Empfänger senden zur Aufbereitung und Verbreitung.

Mit dem erfindungsgemäßen System, das mittels Meßwerterfassern für Wegezustand, Verkehrsstatus, Wetterbedingungen, Notfälle etc. aktuelle Informationen zur Verkehrslage sammelt und an Zentralen weiterleitet, die ihrerseits diese Informationen aufbereiten und wieder verbreiten, ist eine optimale Verkehrsinformationen und -leitung möglich.

Vorteilhafte Ausgestaltungen und Weiterbildungen des Erfindungsgegenstandes sind in den Unteransprüchen angegeben.

Nachstehend wird die Erfindung anhand von zwei in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispielen, die jeweils ein Meldungssammel- und -transportsystem zeigen, näher erläutert.

Fig. 1 zeigt ein Meldungssammel- und -transportsystem von der Art multipoint to point. Dabei sind längs eines Fahrweges, auf dem sich ein mit einem Mobiltelefon MT und einem Rundfunkempfänger R ausgestattetes Fahrzeug befindet, insbesondere an neuralgischen Strecken, in bestimmten Abständen Informationserfasser IE angeordnet, die für sich vollkommen autark sind. Sie werden in einem bestimmten Raster verteilt und nehmen zu bestimmten Zeiten Informationen auf. Dies kann aktiv oder passiv mittels elektromagnetischer, optischer, akustischer, elektrischer, magnetischer oder anderer physikalischer Effekte erfolgen. Zur Übertragung dieser Informationen hat das System zwei Ebenen, nämlich eine Einzelinformationsebene und eine Sammelinformationsebene.

Zunächst wird die Einzelinformationsebene näher betrachtet. Hierbei werden in Abständen von ca. 100 m

bis 1 km Sender S am Verkehrsträgerrand, z.B. Straße, Fluß, Bahnstrecke aufgestellt. An diese Sender ist/sind jeweils der/die Informationserfasser IE angeschlossen, deren Inhalt weitergeleitet werden soll. Die Sender S senden die Informationen der an sie angeschlossenen Informationserfasser IE in einem vorbestimmten Zeitraster an einen zentralen Empfänger E, der alle Sender S in diesen jeweils zugeordneten vorbestimmten Zeitabschnitten empfängt. Dabei ergibt sich, daß die Sender zum Teil mit hoher Sendeleistung senden müssen, da ihre Position weit entfernt und ohne Sichtverbindung zum zentralen Empfänger E sein kann.

Es ist daher vorteilhaft, daß die Sender S zusätzlich jeweils einen Empfänger E enthalten, der in einem vorbestimmten Zeitabschnitt die Sendung des benachbarten Senders empfängt und in einem zweiten Zeitabschnitt die Nachricht wieder aussendet, die dann von dessen Nachbarn empfangen wird, der diese Nachricht in einem dritten Zeitabschnitt wieder aussendet. Das Weiterreichen von Sendempfänger S/E zu Sendempfänger S/E wird fortgesetzt, bis die Nachricht in einem n-ten Zeitabschnitt beim zentralen Empfänger E angelangt ist (Eimerkettenprinzip). Die Sendempfänger S/E haben jeweils zu ihren nächsten Nachbarn in der Eimerkette Sichtverbindung. Beim Durchreichen von Sendempfänger zu Sendempfänger können die an die Sendempfänger S/E jeweils angeschlossenen Sensoren (Informationserfasser) IE ihre Daten in das Meldungstelegramm einfügen. Ein solches System von der Art point to point to end ist in Fig. 2 dargestellt.

Die Länge der jeweiligen Eimerkette kann sehr verschieden sein. Die Bestimmung einer Maximallänge des Sammeltelegramms als Standard führt zu einer immer gleichen und unter Umständen sehr langen Übertragungsdauer. Es ist daher sehr vorteilhaft, wenn je Sendempfänger S/E der Datensatz der angeschlossenen Sensoren individuell in einem eigenen Eimerkettenzyklus übertragen wird.

In einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung des Systems ist vorgesehen, daß das Meldungstelegramm bei jedem Weitersenden zur nächsten Station um den Meldungsteil verlängert wird, der zu dieser absenden Station gehört. Damit benötigen kurze Eimerketten kurze Übertragungszeiten, lange dagegen entsprechend längeren Übertragungszeiten. Zu Beginn des Empfangszeitraums wird der Empfänger für kurze Zeit (Bruchteil einer Telegrammlänge) zwangseingeschaltet; ist ein Signal vorhanden, wird der Empfänger empfangsbereit gehalten und schaltet sich ab, sobald das Empfangseingangssignal verschwindet.

Bei der Sammelinformationsebene sind eine oder mehrere Eimerketten an einen zentralen Empfänger E angeschlossen. Dieser sammelt die Informationen und gibt sie an ein zweites Informationssystem M mit einer Basisstation BS ab, das ein öffentliches (PLMN) oder privates Mobilfunksystem, ein Betriebsfunksystem (BFS), ein Verkehrsfunksystem etc. sein kann (vgl. Fig. 2). Voraussetzung ist hierbei lediglich, daß das Informationssystem datenübertragungsfähig ist. Die Zentrale

dieses übergeordneten Systems wertet die Daten aus und verteilt sie an die Verkehrsteilnehmer, z.B. über ein drittes rundfunkartiges Informationssystem (RS) oder über das vorgenannte Mobilfunksystem, Betriebsfunksystem etc.

Durch günstige Wahl der Sende-Empfangszeitabschnitte wird erreicht, daß lediglich eine einzige Frequenz für alle Sendeempfänger S/E aller Eimerketten erforderlich ist, da die Sendeleistungen wegen der vorhandenen Sichtverbindung so gering sein können, daß bei gleicher Frequenz derselbe Zeitabschnitt nach wenigen Kilometer Entfernung wieder verwendet werden kann.

Die Sendeempfänger S/E werden vorteilhaft mit den Informationserfassern (Sensoren, Bildaufnehmer ...) integriert und von einem Solargenerator gespeist. Alle Funktionen, die nicht zu bestimmten Zeiten gebraucht werden, schaltet eine Zeitschaltuhr, die jedem Sendeempfänger zugeordnet ist, ab. Die Uhren aller Sendeempfänger sind synchronisiert, beispielsweise durch ein gemeinsames hochgenaues Funksignal. Die Uhr steuert ebenfalls alle zeitlichen Abläufe der Sendeempfänger S/E und des zentralen Empfängers E.

Jeder Berechtigte kann entsprechend dem Umfang seiner Berechtigung die Informationen der Sendeempfänger, der zentralen Empfänger oder des übergeordneten Systems abrufen. Die übertragenen Informationen können Statusmeldungen von Sensoren, Bilddaten von Kameras, Meldungen von Notruftasten etc. sein.

Bei dem System können die Fahrzeuge ebenfalls zeitsynchrone Sender benutzen. Mit Betätigung der Warnblinkanlage, des Airbags, der Gurtsensoren oder einer Notfalthaste wird ein Telegramm zu den fest installierten Sendeempfangs-Einheiten S/E geschickt. Diese hören in einem überall gleichen Zeitschlitz periodisch auf solche Notfalltelegramme. Der Inhalt kann sein: Fahrzeugkennzeichen, Notfalthaste betätigt und/oder Airbag, Gurtsensor, Warn blinker o.ä. ausgelöst. Der zentrale Empfänger E erhält nach Durchlauf der Eimerkette diese Information, fügt die Ortsinformation und die Uhrzeit zu und übergibt an das übergeordnete System, das die Information an das Servicecenter SC weiterleitet. Wenn ein Fahrzeug zusätzlich einen zeitsynchronen Empfänger besitzt, kann die Notfallmeldung eines anderen Fahrzeugs auch längs der gefahrenen Strecke abgehört werden, auf der die Notfallmeldung gerade im Eimerkettenverfahren transportiert wird.

Der zentrale Empfänger (Kästchen A in Fig. 2) kann auch zusätzlich mit einem Sender ausgerüstet sein (strichliert umrandetes Kästchen B in Fig. 2). Dann können auch beliebige Meldungen, die für die jeweilige Strecke interessant sind, per Eimerkette zu den Fahrzeugen übertragen werden. Dies erfolgt in einem anderen Zeitzyklus und mit umgekehrter Zeitfolge, so daß sich die Nachricht vom zentralen Sendeempfänger wegbewegt.

In vorteilhafter Ausgestaltung des Systems ist fer-

ner vorgesehen, daß zu bestimmten Zeiten von jeder Sendeempfang-Station S/E anstelle einer Meßwertmeldung ein Testtelegramm verschickt wird, um die Funktion der Eimerkette bzw. der Sendeempfänger zu prüfen und mögliche Defekte zu lokalisieren.

Sensoren im Fahrzeug können Meldungen über Geschwindigkeit, Motordrehzahl, "Zündung Ein", etc. zu einer Fahrzustandssituation zusammenfassen, die zu den fest installierten Sendeempfänger-Einheiten geschickt und zur Zentralstation weitergereicht werden, wo sie zusammen mit den Informationen anderer Fahrzeuge ausgewertet werden.

Patentansprüche

1. System zum Erfassen von längs vorgegebener Verkehrswege ermittelter Informationen und Übertragen der Informationen an zentrale Stellen, **gekennzeichnet** durch an den betreffenden Stellen angeordnete Informationserfasser, die an im entsprechenden räumlichen Raster angeordnete Sender angeschlossen sind, die die Informationen in einem vorbestimmten Zeitraster an einen zentralen Empfänger senden zur Aufbereitung und Verbreitung.
2. System zum Erfassen von längs vorgegebener Verkehrswege ermittelten Informationen und Übertragen der Informationen an zentrale Stellen, **gekennzeichnet** durch an den betreffenden Stellen angeordnete Informationserfasser, die an Sender/Empfänger angeschlossen sind, über die in vorbestimmten Zeitabschnitten die Informationen in einer Kette über die jeweils benachbarte Station weitergegeben wird bis zu einer zentralen Station.
3. System nach Anspruch 2, dadurch **gekennzeichnet**, daß beim Durchreichen von Sendeempfänger zum jeweils benachbarten Sendeempfänger die Daten der an die Sendeempfänger jeweils angeschlossenen Informationserfasser in ein Telegramm eingefügt werden.
4. System nach Anspruch 2, dadurch **gekennzeichnet**, daß je Sendeempfänger der Datensatz der angeschlossenen Informationserfasser individuell in einem eigenen Eimerkettenzyklus übertragen wird.
5. System nach Anspruch 2, dadurch **gekennzeichnet**, daß das Meldungstelegramm bei jedem Weitersenden zur nächsten Station um den Meldungsteil erweitert wird, der zu dieser absendenden Station gehört.
6. System nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch **gekennzeichnet**, daß eine oder mehrere Eimerketten an einen zentralen Empfänger angeschlossen sind, der die Informationen sammelt und an ein

zweites Informationssystem abgibt, dessen Zentrale die Daten auswertet und sie an die Verkehrsteilnehmer verteilt.

Einheiten geschickt und zur Zentralstation weitergereicht werden, in der sie zusammen mit den Informationen anderer Fahrzeuge ausgewertet werden.

7. System nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **gekennzeichnet** durch eine solche Wahl der Sende-Empfangszeitabschnitte, daß lediglich eine einzige Frequenz für alle Sendeempfänger aller Eimerketten erforderlich ist. 5
8. System nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch **gekennzeichnet**, daß die Sendeempfänger mit den Informationserfassern integriert sind. 10
9. System nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch **gekennzeichnet**, daß alle nicht zu bestimmten Zeiten gebrauchten Funktionen mittels einer jedem Sendempfänger zugeordneten Zeitschaltuhr abgeschaltet werden und daß die Zeitschaltuhren aller Sendeempfänger zueinander zeitsynchron sind. 15
20
10. System nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch **gekennzeichnet**, daß jeder Berechtigte entsprechend dem Umfang seiner Berechtigung die Informationen der Sendempfänger, der zentralen Empfänger und des übergeordneten Systems abrufen kann. 25
11. System nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch **gekennzeichnet**, daß die Fahrzeuge zeitsynchrone Sender und Empfänger benutzen. 30
12. System nach Anspruch 11, dadurch **gekennzeichnet**, daß bei Betätigung bestimmter Fahrzeugeinrichtungen (Warnblinkanlage, Airbag, Gurtsensor u.a.) ein Telegramm zu den fest installierten Sendempfänger-Einheiten geschickt werden, die in einem überall gleichen Zeitschlitz periodisch auf solche Telegramme hören. 35
40
13. System nach einem der Ansprüche 1 bis 12, dadurch **gekennzeichnet**, daß der zentrale Empfänger zusätzlich mit einem Sender ausgestattet ist zur Übertragung beliebiger, für die jeweilige Strecke interessanter Meldungen per Eimerkette zu den Fahrzeugen. 45
14. System nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch **gekennzeichnet**, daß zu bestimmten Zeiten von jeder Sendempfänger-Station anstelle einer Meßwertmeldung ein Testtelegramm zur Funktionsüberprüfung und Lokalisierung möglicher Defekte verschickt wird. 50
15. System nach Anspruch 11, dadurch **gekennzeichnet**, daß Sensoren im Fahrzeug Meldungen über Geschwindigkeit, Motordrehzahl, "Zündung Ein", etc. zu einer Fahrzustandssituation zusammenfassen, die zu den festinstallierten Sendeempfänger-

