

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 847 154 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
10.06.1998 Patentblatt 1998/24(51) Int. Cl.⁶: H04H 1/00

(21) Anmeldenummer: 97116921.4

(22) Anmeldetag: 30.09.1997

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

(30) Priorität: 05.12.1996 DE 19650429

(71) Anmelder: ROBERT BOSCH GMBH
70442 Stuttgart (DE)(72) Erfinder: Schmidt, Heinrich
31199 Diekhofen (DE)

(54) Verfahren und Einrichtung zum Senden von Meldungen mit schwankendem Aufkommen als Radio-Daten-Signale

(57) Bei einem Verfahren und einer Einrichtung zum Senden von Meldungen mit schwankendem Aufkommen als Radio-Daten-Signale (RDS), bei welchen für die Meldungen speziell gekennzeichnete Gruppen vorgesehen sind, ist die Anzahl der speziell gekennzeichneten Gruppen pro RDS-Zyklus zwischen einer

minimalen und einer maximal zulässigen Zahl veränderbar und wird in Abhängigkeit vom Aufkommen der Meldungen und/oder vom Aufkommen von als dringend gekennzeichneten Meldungen herauf- oder herabgesetzt.

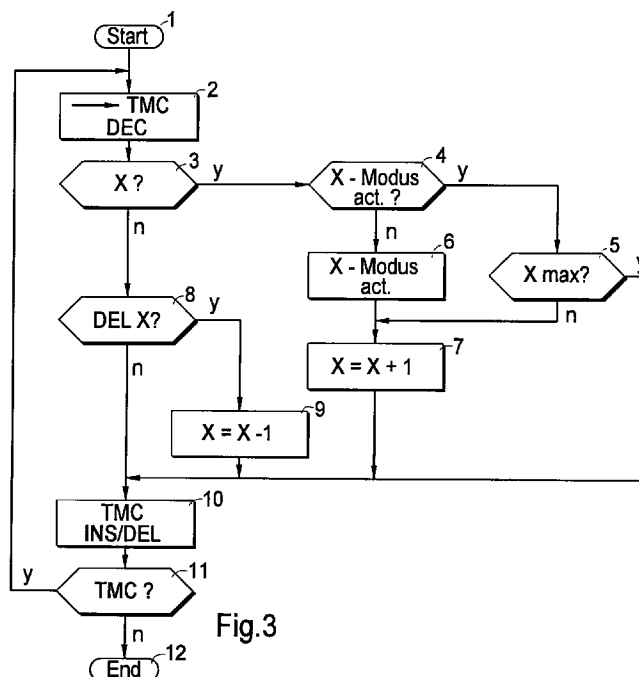


Fig.3

EP 0 847 154 A2

Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Einrichtung zum Senden von Meldungen mit schwankendem Aufkommen als Radio-Daten-Signale (RDS), bei welchen für die Meldungen speziell gekennzeichnete Gruppen vorgesehen sind.

Mit dem Radio-Daten-System (RDS) wird eine zusätzliche und unhörbare Übermittlung von digitalen Daten parallel zu Rundfunkprogrammen in einem Datenkanal ermöglicht. Spezifikationen des Radio-Daten-Systems für UKW-Hörfunk sind unter anderem in der Druckschrift Tech. 3244 - E, März 1984 der europäischen Rundfunk-Union (EBU) festgelegt. Rundfunkempfänger mit geeigneten RDS-Decodern können übermittelte Daten zusätzlich zum Audioempfang mit dem selben Empfangsteil aufnehmen und decodieren. Für die Datenübertragung sind 32 Gruppen zu jeweils 104 Bit vorgesehen, wobei jeder der übertragenen Gruppen jeweils ein bestimmter Dienst zugewiesen wird. Die Gruppe 8a ist zur Zeit für die Übertragung von digital codierten Verkehrsmeldungen vorgesehen.

Eine Verkehrsmeldung kann in Form von bis zu fünf 8A-Gruppen codiert werden. Das zur Codierung benutzte ALERT-C-Protokoll erlaubt dabei bis zu vier 8A-Gruppen pro RDS-Zyklus, der aus insgesamt zwölf Gruppen besteht. Damit genug Übertragungskapazität für andere Dienste zur Verfügung steht, beschränken die Rundfunkanstalten daher die Anzahl der 8A-Gruppen in der Regel auf nur eine 8A-Gruppe pro RDS-Zyklus. Die Aussendung der codierten Verkehrsmeldungen wird zyklisch wiederholt, um auch neu hinzugekommenen Empfängern Zugriff auf den Meldungsbestand zu geben. Den für die Übertragung aller codierten Verkehrsmeldungen notwendigen Zeitraum nennt man daher TMC-Zyklus.

Die Meldungen werden zur Erhöhung der Übertragungssicherheit sowohl direkt als auch innerhalb des Zyklus wiederholt. Die Wiederholhäufigkeit ist dabei proportional zur Priorität der Meldung, das heißt, eine Falschfahrermeldung wird häufiger wiederholt als eine Baustellenmeldung. Bei geringem Aufkommen an Meldungen ist eine 8A-Gruppe pro RDS-Zyklus ausreichend für die Übertragung aller Meldungen. Bei großem Aufkommen führt die Hinzunahme einer hochpriorisierten Meldung jedoch zu einer starken Verzögerung bei den restlichen Meldungen. Insbesondere bei nur einer 8A-Gruppe pro RDS-Zyklus ist die zur Verfügung stehende Kanalkapazität in solchen Fällen unzureichend.

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es daher, in diesen Sonderfällen mehr RDS-Kanalkapazität für die Aussendung der digital codierten Verkehrsmeldungen (TMC-Meldungen) zur Verfügung zu stellen.

Diese Aufgabe wird bei dem erfindungsgemäßen Verfahren dadurch gelöst, daß die Anzahl der speziell gekennzeichneten Gruppen pro RDS-Zyklus zwischen einer minimalen und einer maximal zulässigen Zahl veränderbar ist und daß die Anzahl in Abhängigkeit vom

Aufkommen der Meldungen und/oder vom Aufkommen von als dringend gekennzeichneten Meldungen herauf- oder herabgesetzt wird.

Das erfindungsgemäße Verfahren hat den Vorteil, daß der Diensteanbieter die knappe RDS-Kanalkapazität besser ausnutzen kann und daß der Kanal für die TMC-Meldungen nicht für die höchste zu erwartende Anzahl von Verkehrsmeldungen dimensioniert zu werden braucht.

Das erfindungsgemäße Verfahren kann für verschiedene Meldungen mit schwankendem Aufkommen, wie beispielsweise Radio-Text, Paging und für transparente Datenkanäle, benutzt werden. Eine bevorzugte Anwendung besteht jedoch darin, daß die Meldungen digital codierte Verkehrsmeldungen (TMC-Meldungen) sind und daß die speziell gekennzeichneten Gruppen 8A-Gruppen sind, dabei ist vorzugsweise vorgesehen, daß die Anzahl der 8A-Gruppen pro RDS-Zyklus zwischen eins und vier veränderbar ist und/oder daß die als dringend gekennzeichneten Meldungen X-Meldungen sind.

Eine Weiterbildung des erfindungsgemäßen Verfahrens besteht darin, daß nach Eingang einer zum Senden vorgesehenen Meldung geprüft wird, ob diese Meldung als dringend gekennzeichnet ist, daß zutreffendenfalls die Anzahl der speziell gekennzeichneten Gruppen pro Zyklus erhöht wird, wenn nicht bereits die maximal zulässige Zahl erreicht ist, und daß nicht zutreffendenfalls geprüft wird, ob eine als dringend gekennzeichnete Meldung gelöscht werden soll, wobei zutreffendenfalls die Anzahl der speziell gekennzeichneten Gruppen pro RDS-Zyklus verringert wird. Dabei können die zusätzlich in den RDS-Zyklus programmierten 8A-Gruppen als Sonderkanal betrachtet werden, der nur von hochpriorisierten Meldungen genutzt wird. Dadurch kann der Diensteanbieter für diese Art von Meldungen eine minimale Zugriffszeit garantieren, die vom jeweiligen Meldungsbestand unabhängig ist.

Bei einer erfindungsgemäßen Einrichtung, bei der ein RDS-Coder von einem Zyklusgenerator gesteuert wird, der die Gruppen der Radio-Daten-Signale entsprechend ihrer Zweckbestimmung kennzeichnet, wird die Aufgabe dadurch gelöst, daß dem Zyklusgenerator die Meldungen zuführbar sind und daß im Zyklusgenerator Mittel zur Erfassung des Aufkommens der Meldungen und/oder des Aufkommens von als dringend gekennzeichneten Meldungen und zur Erzeugung von RDS-Zyklen vorgesehen sind, wobei die Anzahl der speziell gekennzeichneten Gruppen pro RDS-Zyklus zwischen einer minimalen und einer maximal zulässigen Zahl in Abhängigkeit vom Aufkommen der Meldungen und/oder vom Aufkommen von als dringend gekennzeichneten Meldungen herauf- oder herabgesetzt wird.

Dabei werden im RDS-Coder die maximal von der Rundfunkanstalt tolerierte Anzahl von 8A-Gruppen in den RDS-Zyklus eingestellt. Diese Anzahl ist maximal vier, kann jedoch auch bei der Verwirklichung der Erfin-

dung zwei oder drei sein. Vom Zyklusgenerator wird von diesen Gruppen bei schwachem Meldungsaufkommen nur eine genutzt. Die nicht genutzten 8A-Gruppen werden im RDS-Zyklus übersprungen, was eine bereits definierte bekannte Eigenschaft des RDS-Coders ist.

Wird eine hochpriorisierte Meldung - eine sogenannte X-Meldung, wie eXtrem dringend - in den TMC-Zyklus aufgenommen (Fig. 1), so generiert der Zyklusgenerator zunächst doppelt so viele 8A-Gruppen pro Zeiteinheit wie zuvor und erreicht so, daß nun im RDS-Coder eine weitere 8A-Gruppe für die Übertragung genutzt wird. Der RDS-Zyklus besteht nun vorübergehend aus dreizehn Gruppen. Reicht diese Kapazität nicht aus, kann der Zyklusgenerator diese Anzahl dynamisch bis zur maximalen Anzahl der vordefinierten 8A-Gruppen im RDS-Zyklus erhöhen. Nach einem Löschen der X-Meldung bzw. bei Rückgang des Meldungsbestandes kann die benötigte Kanalkapazität durch den Zyklusgenerator wieder stufenweise auf das normale Maß abgesenkt werden.

Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in der Zeichnung anhand mehrerer Figuren dargestellt und in der nachfolgenden Beschreibung näher erläutert. Es zeigt:

- Fig. 1 die Verteilung der 8A-Gruppen als Funktion der Zeit bei niedrigem Meldungsaufkommen,
- Fig. 2 die Verteilung der 8A-Gruppen als Funktion der Zeit bei hohem Meldungsaufkommen,
- Fig. 3 ein Ablaufdiagramm zur Erläuterung eines Ausführungsbeispiels des erfindungsgemäßen Verfahrens und
- Fig. 4 ein Blockschaltbild einer Einrichtung zur Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens.

In den Figuren 1 und 2 sind über einen Zeitraum von etwa sechs Sekunden schematisch Radio-Daten-Signale dargestellt, wobei die nicht schraffierten Schnitte andere als 8A-Gruppen darstellen. Es werden 11,4-Gruppen/s gesendet. Mit einer kreuzweisen Schraffur sind 8A-Gruppen gekennzeichnet, während übersprungene 8A-Gruppen waagrecht schraffiert sind. Eine 4A-Gruppe, die senkrecht schraffiert ist, beinhaltet eine Minutenmarke.

Im Falle der Fig. 1 erfolgt der Eingang der Meldungen, die jeweils mit einem Pfeil gekennzeichnet sind, mit einem relativ geringen Aufkommen, so daß entsprechend viele 8A-Gruppen übersprungen werden. Bei höherem Meldungsaufkommen entsprechend Fig. 2 werden wesentlich mehr 8A-Gruppen genutzt und nur wenige übersprungen. Trotz des höheren Meldungsaufkommens werden größere Wartezeiten vermieden, während bei geringem Meldungsaufkommen (Fig. 1) mehr Übertragungskapazität für andere Dienste zur

Verfügung steht.

Fig. 3 zeigt ein Ablaufdiagramm zur Erläuterung eines Ausführungsbeispiels des erfindungsgemäßen Verfahrens, wobei nach einem Start 1 bei 2 eine Meldung von einer Kommunikationseinheit in den Zyklusgenerator eingelesen und decodiert wird. Bei 3 wird geprüft, ob die Meldung ein Dringlichkeitskennzeichen (X-urgent) aufweist. Ist dieses der Fall, verzweigt sich das Programm bei 4 in Abhängigkeit davon, ob der X-Modus aktiviert wurde. X-Modus bedeutet, daß gegenüber dem Normalmodus mehr als eine 8A-Gruppe in den Datenstrom eingefügt wird.

Im Falle eines bereits aktivierten X-Modus wird bei 5 geprüft, ob bereits die höchste Stufe Xmax aktiv ist. Ist dieses der Fall, wird der X-Modus nicht geändert. Wird bei 4 festgestellt, daß der X-Modus nicht aktiv ist, wird er bei 6 aktiviert. Daraufhin folgt bei 7 eine Erhöhung des X-Modus um eine Stufe, was auch bereits bei zuvor aktiviertem X-Modus der Fall ist, wenn bei 5 die höchste Stufe noch nicht erreicht ist.

Wird bei 3 festgestellt, daß die decodierte Meldung keine Dringlichkeit aufweist, wird bei 8 geprüft, ob eine zuvor gesendete Dringlichkeitsmeldung gelöscht werden soll. Ist dieses der Fall, wird bei 9 der X-Modus um eine Stufe verringert.

Nachdem der X-Modus unverändert geblieben, heraufgesetzt oder verringert wurde, erfolgt bei 10 das Einfügen der Meldung in die Meldungsliste bzw. das Löschen der Meldung. Danach wird bei 11 abgefragt, ob weitere Meldungen vorliegen. Zutreffendenfalls wird das Programm bei 2 wiederholt, anderenfalls bei 12 beendet.

Fig. 4 zeigt schematisch eine Einrichtung zur Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens mit einem RDS-Zyklusgenerator 14 und einem RDS-Coder 15. Dem RDS-Coder werden verschiedene zu sendende Nachrichten zugeführt, wozu Eingänge 17 für andere Nachrichten als TMC-Meldungen vorgesehen sind. Die TMC-Meldungen werden vom Eingang 16 zunächst dem RDS-Zyklusgenerator 14 zugeführt, dessen Funktion an sich bekannt ist, jedoch um die im Zusammenhang mit Fig. 3 beschriebenen Funktionen erweitert wurde. In dem RDS-Zyklusgenerator 14 werden dem RDS-Coder die somit an das Meldungsaufkommen angepaßten RDS-Zyklen zugeführt. Bei 18 können die codierten RDS-Signale entnommen und einem Sender zugeführt werden.

Patentansprüche

1. Verfahren zum Senden von Meldungen mit schwankendem Aufkommen als Radio-Daten-Signale (RDS), bei welchen für die Meldungen speziell gekennzeichnete Gruppen vorgesehen sind, dadurch gekennzeichnet, daß die Anzahl der speziell gekennzeichneten Gruppen pro RDS-Zyklus zwischen einer minimalen und einer maximal zulässigen Zahl veränderbar ist und daß die Anzahl in

Abhängigkeit vom Aufkommen der Meldungen und/oder vom Aufkommen von als dringend gekennzeichneten Meldungen herauf- oder herabgesetzt wird.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Meldungen digital codierte Verkehrsmeldungen (TMC-Meldungen) sind und daß die speziell gekennzeichneten Gruppen 8A-Gruppen sind.

5
10
3. Verfahren nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Anzahl der 8A-Gruppen pro RDS-Zyklus zwischen eins und vier veränderbar ist.

15
4. Verfahren nach einem der Ansprüche 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, daß die als dringend gekennzeichneten Meldungen X-Meldungen sind.

20
5. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß nach Eingang einer zum Senden vorgesehenen Meldung geprüft wird, ob diese Meldung als dringend gekennzeichnet ist, daß zutreffendenfalls die Anzahl der speziell gekennzeichneten Gruppen pro Zyklus erhöht wird, wenn nicht bereits die maximal zulässige Zahl erreicht ist, und daß nicht zutreffendenfalls geprüft wird, ob eine als dringend gekennzeichnete Meldung gelöscht werden soll, wobei zutreffendenfalls die Anzahl der speziell gekennzeichneten Gruppen pro RDS-Zyklus verringert wird.

25
30
6. Einrichtung zum Senden von Meldungen mit schwankendem Aufkommen als Radio-Daten-Signale (RDS), bei welchen für die Meldungen speziell gekennzeichnete Gruppen vorgesehen sind, wobei ein RDS-Coder (15) von einem Zyklusgenerator (14) gesteuert wird, der die Gruppen der Radio-Daten-Signale entsprechend ihrer Zweckbestimmung kennzeichnet, dadurch gekennzeichnet, daß dem Zyklusgenerator (14) die Meldungen zuführbar sind und daß im Zyklusgenerator (14) Mittel zur Erfassung des Aufkommens der Meldungen und/oder des Aufkommens von als dringend gekennzeichneten Meldungen und zur Erzeugung von RDS-Zyklen vorgesehen sind, wobei die Anzahl der speziell gekennzeichneten Gruppen pro RDS-Zyklus zwischen einer minimalen und einer maximal zulässigen Zahl in Abhängigkeit vom Aufkommen der Meldungen und/oder vom Aufkommen von als dringend gekennzeichneten Meldungen herauf- oder herabgesetzt wird.

35
40
45
50

55

