



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 0 847 154 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
11.01.2006 Patentblatt 2006/02

(51) Int Cl.:
H04H 1/00 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **97116921.4**

(22) Anmeldetag: **30.09.1997**

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

Method and means for transmitting messages with a variable datarate as a Radio Data Signal

Méthode et dispositif pour transmettre des messages avec un débit variable comme un signal RDS

(84) Benannte Vertragsstaaten:
DE ES FR GB NL

(30) Priorität: **05.12.1996 DE 19650429**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
10.06.1998 Patentblatt 1998/24

(73) Patentinhaber: **ROBERT BOSCH GMBH
70442 Stuttgart (DE)**

(72) Erfinder: **Schmidt, Heinrich
31199 Diekhofen (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:
GB-A- 2 251 767

- **DAVIES P: "THE RADIO SYSTEM-TRAFFIC CHANNEL" PROCEEDINGS OF THE VEHICLE NAVIGATION AND INFORMATION SYSTEMS CONFERENCE. (VNIS),US,NEW YORK, IEEE, Bd. CONF. 1, 1989, Seiten A44-A48, XP000089921**

EP 0 847 154 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] 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.

[0002] 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.

[0003] 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.

[0004] 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.

[0005] 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.

[0006] 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 Aufkom-

men von als dringend gekennzeichneten Meldungen herauf- oder herabgesetzt wird.

[0007] 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.

[0008] 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.

[0009] 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.

[0010] 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.

[0011] 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 Erfindung 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.

[0012] 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.

[0013] 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.

[0014] 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.

[0015] 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.

[0016] 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.

[0017] 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.

[0018] 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.

[0019] 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.

[0020] 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 herabge-

setzt 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
3. Verfahren nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Anzahl der 8A-Gruppen pro RDS-Zyklus zwischen eins und vier veränderbar ist. 10
4. Verfahren nach einem der Ansprüche 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet, daß** die als dringend **gekennzeichneten** Meldungen X-Meldungen sind. 15
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. 20 25
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. 30 35 40 45

Claims

1. Method for sending messages in fluctuating volume as radio data signals (RDS), with specially marked groups being provided for the messages, **characterized in that** the number of specially marked groups per RDS cycle can be changed between a 55

minimum permissible number and a maximum permissible number, and **in that** the number is raised or lowered on the basis of the volume of the messages and/or on the basis of the volume of messages marked as urgent.

2. Method according to Claim 1, **characterized in that** the messages are digitally coded traffic messages (TMC messages), and **in that** the specially marked groups are 8A groups.
3. Method according to Claim 2, **characterized in that** the number of 8A groups per RDS cycle can be changed between one and four.
4. Method according to either of Claims 2 and 3, **characterized in that** the messages marked as urgent are X messages.
5. Method according to one of the preceding claims, **characterized in that** following the arrival of a message which is intended to be sent a check is performed to determine whether this message is marked as urgent, **in that** if this is the case then the number of specially marked groups per cycle is increased if the maximum permissible number has not already been reached, and **in that** if it is not the case then a check is performed to determine whether a message marked as urgent needs to be deleted, and if this is the case then the number of specially marked groups per RDS cycle is decreased.
6. Device for sending messages in fluctuating volume as radio data signals (RDS), with specially marked groups being provided for the messages, where an RDS coder (15) is controlled by a cycle generator (14) which marks the groups of radio data signals according to their intended use, **characterized in that** the cycle generator (14) can be supplied with the messages, and **in that** the cycle generator (14) contains means for detecting the volume of the messages and/or the volume of messages marked as urgent and for generating RDS cycles, with the number of specially marked groups per RDS cycle being raised or lowered between a minimum permissible number and a maximum permissible number on the basis of the volume of the messages and/or on the basis of the volume of messages marked as urgent. 50

Revendications

1. Procédé pour transmettre des messages avec un débit variable comme des signaux RDS, des groupes **caractérisés** spéciaux étant prévus pour les messages, **caractérisée en ce que**

- le nombre de groupes **caractérisés** spéciaux par cycle RDS peut passer d'un nombre minimal autorisé à un nombre maximal autorisé, et le nombre est augmenté ou diminué en fonction du débit des messages et/ou du débit des messages **caractérisés** comme urgents. 5
2. Procédé selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** les messages sont des messages de trafic codés numériquement (TMC) et **en ce que** les groupes **caractérisés** spéciaux sont des groupes 8A. 10
3. Procédé selon la revendication 2, **caractérisée en ce que** le nombre de groupes 8A par cycle RDS peut passer de un à quatre. 15
4. Procédé selon l'une des revendications 2 à 3, **caractérisée en ce que** les messages **caractérisés** comme urgents sont des messages X. 20
5. Procédé selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce qu'** après l'entrée d'un message devant être émis, on vérifie s'il est **caractérisé** comme urgent, dans l'affirmative le nombre de groupes **caractérisés** spéciaux par cycle est augmenté si le nombre maximal autorisé n'est pas déjà atteint, et si ce n'est pas le cas on vérifie si un message **caractérisé** comme urgent doit être effacé, le nombre de groupes **caractérisés** spéciaux par cycle RDS étant diminué dans l'affirmative. 25 30 35
6. Dispositif pour transmettre des messages avec un débit variable comme des signaux RDS, des groupes **caractérisés** spéciaux étant prévus pour les messages, un codeur RDS (15) étant commandé par un générateur de cycle (14) qui caractérise les groupes de signaux RDS en fonction de leur affectation, **caractérisé en ce que** les messages peuvent être amenés au générateur de cycle (14) et des moyens pour détecter le débit des messages et/ou le débit des messages **caractérisés** comme urgents et pour créer des cycles RDS sont prévus dans le générateur de cycle (14), le nombre de groupes **caractérisés** spéciaux par cycle RDS pouvant être diminué ou augmenté d'un nombre minimal à un nombre maximal autorisé en fonction du débit des messages/et/ou du débit des messages **caractérisés** comme urgents. 40 45 50 55

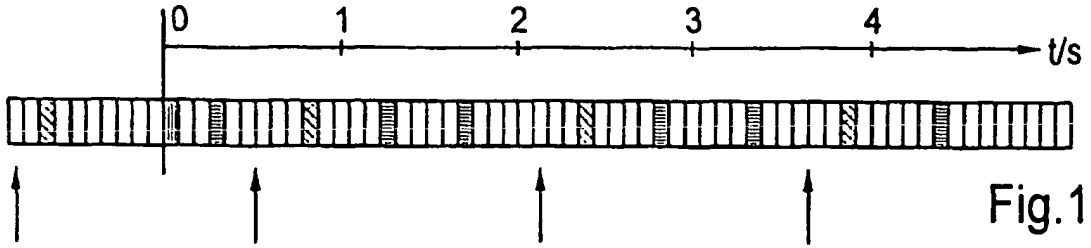


Fig. 1

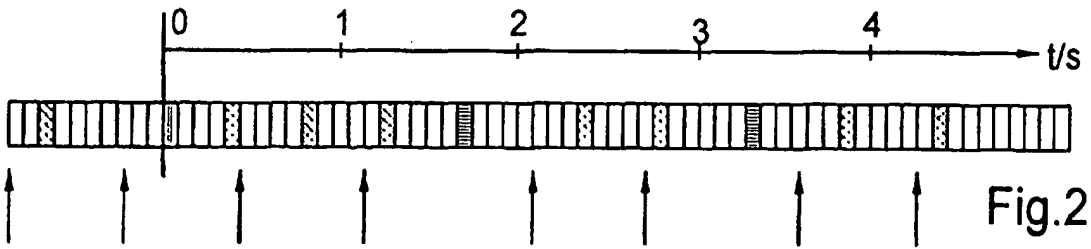


Fig. 2

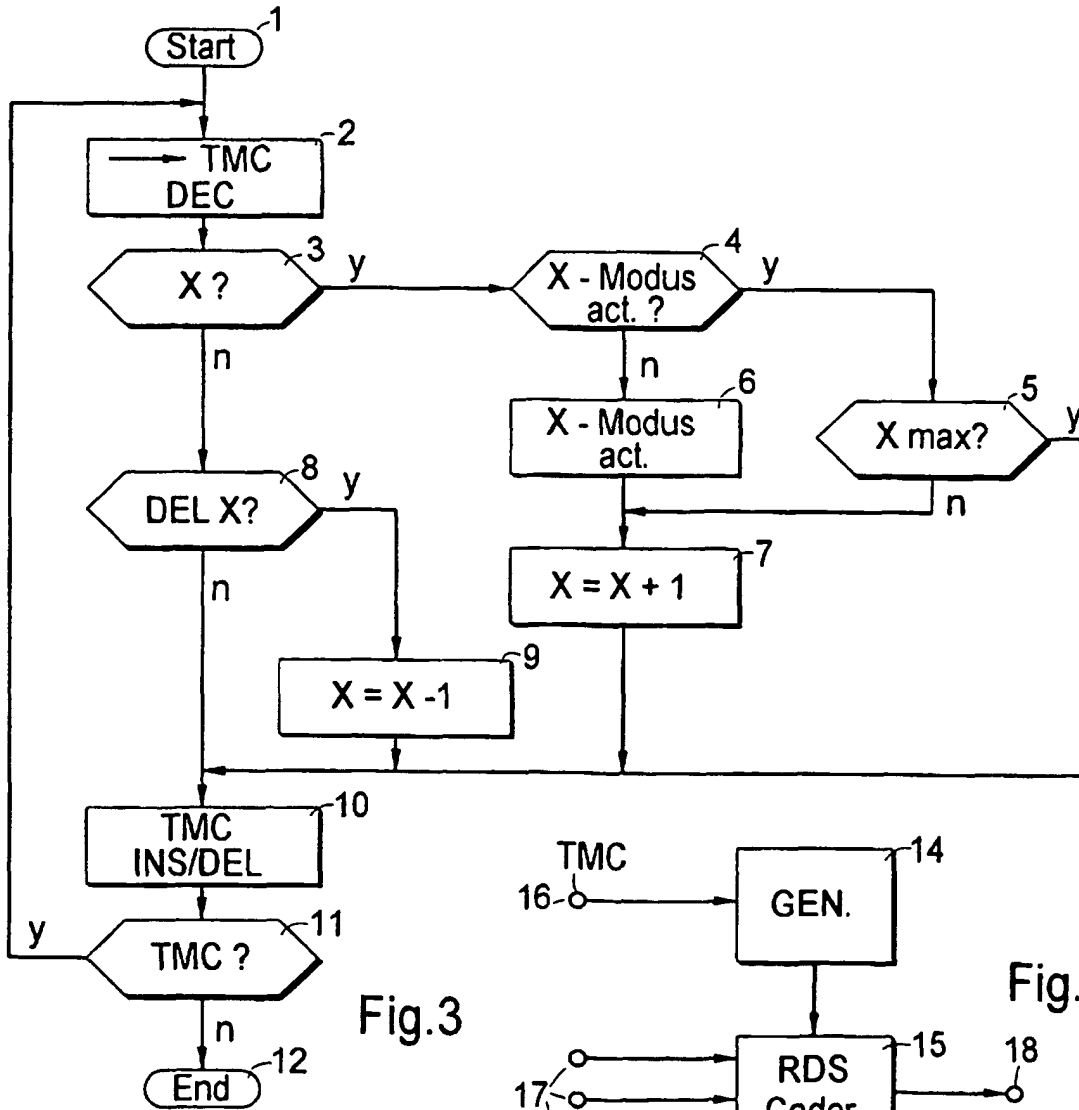


Fig. 3

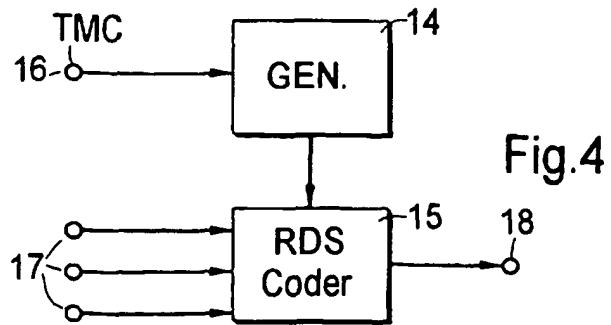


Fig. 4