



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:  
**16.04.2003 Patentblatt 2003/16**

(51) Int Cl.7: **H04H 1/00**

(21) Anmeldenummer: **02018678.9**

(22) Anmeldetag: **21.08.2002**

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

(72) Erfinder: **Waffler, Stephan**  
**92358 Freihausen (DE)**

(74) Vertreter: **Thielmann, Frank**  
**AUDI AG,**  
**Patentabteilung**  
**85045 Ingolstadt (DE)**

(30) Priorität: **12.10.2001 DE 10150596**

(71) Anmelder: **AUDI AG**  
**85045 Ingolstadt (DE)**

(54) **Vorrichtung und Verfahren zur Aktualisierung von gespeicherten Datensätzen, insbesondere TMC-Meldungen**

(57) Die vorliegende Erfindung betrifft eine Empfangsvorrichtung zum Empfangen von digitalen Datensätzen, insbesondere TMC-Meldungen, mit einer Speichereinrichtung zum Speichern von empfangenen digitalen Datensätzen. Weiter betrifft die vorliegende Erfindung ein Autoradio oder eine Navigationseinrichtung

mit einer erfindungsgemäßen Empfangsvorrichtung. Ferner betrifft die vorliegende Erfindung ein Verfahren zum Aktualisieren von in einer Speichereinrichtung gespeicherten oder speicherbaren und durch eine Empfangsvorrichtung empfangbaren digitalen Datensätzen, insbesondere TMC-Meldungen.

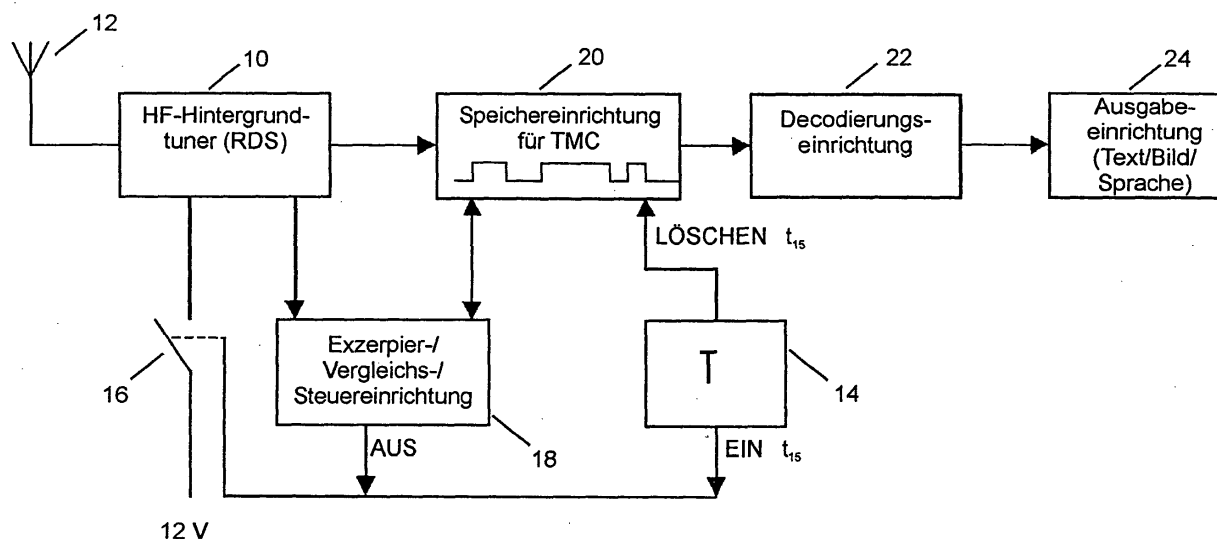


Fig. 1

## Beschreibung

**[0001]** Die vorliegende Erfindung betrifft eine Empfangsvorrichtung zum Empfangen von digitalen Datensätzen, insbesondere TMC-Meldungen, mit einer Speichereinrichtung zum Speichern von empfangenen digitalen Datensätzen. Weiter betrifft die vorliegende Erfindung ein Autoradio oder eine Navigationseinrichtung mit einer erfindungsgemäßen Empfangsvorrichtung. Ferner betrifft die vorliegende Erfindung ein Verfahren zum Aktualisieren von in einer Speichereinrichtung gespeicherten oder speicherbaren und durch eine Empfangsvorrichtung empfangbaren digitalen Datensätzen, insbesondere TMC-Meldungen.

**[0002]** Die Entwicklung von RDS (Radio Data System) begann vor mehr als 20 Jahren. Ein erstes Entwicklungsziel war, Empfänger, insbesondere Autoradios, benutzerfreundlicher zu gestalten. Mittels RDS wurden Empfänger zum einen in die Lage versetzt, unter einer Anzahl von alternativ verfügbaren Frequenzen eines Radioprogramms diejenige mit den besten Sendeeigenschaften zu ermitteln. Weiter konnten RDS-Empfänger der ersten Generation bereits den Namen eines Senders in einer alpha-numerischen Anzeige darstellen.

**[0003]** Eine der ersten Weiterentwicklungen von RDS galt der Unterstützung von Verkehrsinformationen, insbesondere von gesprochenen Verkehrsmeldungen. Dazu wird beispielsweise mittels RDS parallel zu einer gesendeten gesprochenen Verkehrsmeldung ein unhörbares Trägersignal gesendet. Dieses kann nun beispielsweise dazu benutzt werden, ein auf eine geringe Lautstärke eingestelltes Autoradio während der Übertragung der gesprochenen Verkehrsmeldung auf eine vorgegebene oder voreinstellbare Lautstärke zu regeln, so dass die Verkehrsmeldung von einem Fahrer auch wahrgenommen wird. Weiter kann das zusammen mit der gesprochenen Verkehrsmeldung gesendete Trägersignal auch dazu verwendet werden, einem Empfänger die Speicherung der gesprochenen Verkehrsmeldung zu ermöglichen.

**[0004]** Aus DE 43 06 595 A1 ist ein Autoradio mit einer Steuerschaltung bekannt, die die für die Dekodierung des unhörbaren Trägersignals notwendigen Funktionsmittel des Autoradios im Überwachungs-Betriebszustand getaktet mit Strom versorgt. Wird während eines Takts das Senden des unhörbaren Trägersignals und somit das Senden einer gesprochenen Verkehrsmeldung erkannt, werden die Funktionsmittel solange weiter unter Strom gehalten, bis das Senden des unhörbaren Trägersignals beendet wird. Die währenddessen gesendete gesprochene Verkehrsmeldung kann in einer Speichereinrichtung des Autoradios abgespeichert werden.

**[0005]** Ein Nachteil dieser technischen Lehre ist, dass gesprochene Verkehrsmeldungen nur in unregelmäßigen Abständen gesendet werden und die zu einer stets aktuellen Aufzeichnung von gesprochenen Verkehrs-

meldungen notwendige große Anzahl an Einschaltvorgängen — die idealerweise in Taktzeiten von nur 1,5 Sekunden erfolgt - nur in den wenigsten Fällen zur Aufzeichnung einer gesprochenen Verkehrsmeldung führt, weiter jedoch mit einem erhöhten Stromverbrauch verbunden ist, was insbesondere in einer Umgebung, in der nur begrenzte Stromressourcen vorhanden sind, wie beispielsweise in einem Automobil, nachteilig sein kann.

**[0006]** Eine neuere Entwicklung von RDS ist der digital codierte "Traffic Message Channel" (TMC). Die TMC-Meldungen sind ein kontinuierlicher digitaler Datenstrom, der im RDS enthalten ist. Die TMC-Übertragung vermittelt Verkehrsinformationen, die im Fünf-Minuten-Takt aktualisiert werden. Da die TMC-Meldungen in codierter, sprachunabhängiger Form übertragen werden, können die in den TMC-Meldungen enthaltenen Informationen nach ihrer Decodierung als Schrift-, Bild- oder Toninformationen (über das SDS, d. h. das "Speech Dialog System" auch als Sprache) ausgegeben bzw. zur Verfügung gestellt werden.

**[0007]** Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, die Speicherung bzw. die Aktualisierung von digitalen Datensätzen, insbesondere TMC-Meldungen, in einer Empfangsvorrichtung zu verbessern. Diese Aufgabe wird gelöst durch eine Empfangsvorrichtung zum Empfangen von digitalen Datensätzen, mit einer Speichereinrichtung zum Speichern von empfangenen digitalen Datensätzen, mit einer Stromversorgungseinrichtung zum getakteten Bestromen von wenigstens einem Teil der Komponenten der Empfangsvorrichtung, einer Exzerpiereinrichtung zum Exzerpieren von wenigstens einer zur Identifikation wenigstens eines empfangenen digitalen Datensatzes geeigneten Informationseinheit, einer Vergleichseinrichtung zum Vergleichen der wenigstens einen Informationseinheit des wenigstens einen empfangenen digitalen Datensatzes mit wenigstens einer entsprechenden Informationseinheit wenigstens eines gespeicherten oder gegebenen Datensatzes und zum Ausgeben von wenigstens einem Vergleichssignal sowie einer Steuereinrichtung zum Ausgeben von wenigstens einem Steuersignal auf der Grundlage des Vergleichssignals zum Ansteuern der Stromversorgungseinrichtung. Die Aufgabe der vorliegenden Erfindung wird weiter durch ein Autoradio oder eine Navigationseinrichtung mit einer erfindungsgemäßen Empfangsvorrichtung gelöst.

**[0008]** Die Aufgabe der vorliegenden Erfindung wird auch gelöst durch ein Verfahren zum Aktualisieren von in einer Speichereinrichtung gespeicherten oder speicherbaren und durch eine Empfangsvorrichtung empfangbaren digitalen Datensätzen, insbesondere TMC-Meldungen. Das erfindungsgemäße Verfahren sieht vor, dass zumindest ein Teil der Komponenten der Empfangsvorrichtung mit Strom versorgt wird, dass wenigstens ein erster Datensatz empfangen wird, dass wenigstens eine zur Identifikation des Datensatzes geeignete Informationseinheit aus dem wenigstens einem er-

sten Datensatz exzerpiert wird, dass die wenigstens eine exzerpierte Informationseinheit mit mindestens einer entsprechenden Informationseinheit mindestens eines weiteren gespeicherten oder gegebenen Datensatzes verglichen wird, dass die Datensätze, deren Informationseinheiten nicht identisch sind, gespeichert werden, sowie dass die Stromversorgung zu dem mindestens einen Teil der Komponenten der Empfangsvorrichtung abgeschaltet wird.

**[0009]** Vorteilhafte Weiterbildungen sind Gegenstand der Unteransprüche.

**[0010]** Ein Vorteil der vorliegenden Erfindung ist, dass auch im OFF-Betrieb eine Empfangsvorrichtung empfangbare digitale Datensätze, insbesondere TMC-Meldungen, empfangen kann und die empfangenen digitalen Datensätze in einer Speichereinrichtung gespeichert werden können, ohne dass damit ein störender erhöhter Strombedarf verbunden wäre. Unmittelbar nach dem Versetzen der Empfangsvorrichtung in den ON-Betrieb stehen so aktuelle digitale Datensätze zur weiteren Verarbeitung bzw. Ausgabe zur Verfügung. Im Falle von TMC-Meldungen als die digitalen Datensätze können durch die Erfindung einem Fahrer beispielsweise unmittelbar beim Antritt einer Fahrt die aktuellen Verkehrsinformationen zur Verfügung gestellt und an ihn über geeignete Ausgabeeinrichtungen übermittelt werden. Da im Falle von TMC kontinuierlich Meldungen gesendet werden, ist sichergestellt, dass bei jedem Einschaltvorgang auch tatsächlich Datensätze empfangen werden. Aus diesem Grunde können auch die Zeitabstände zwischen zwei Einschaltvorgängen relativ groß gewählt werden, was zu einem geringen Strombedarf der Empfangseinrichtung im OFF-Betrieb beiträgt.

**[0011]** Im nachfolgenden wird die vorliegende Erfindung anhand des Beispiels von TMC-Daten näher erläutert. Die vorliegende Erfindung ist jedoch in keiner Weise auf die Anwendung bei oder mit TMC-Meldungen beschränkt, sondern kann in Verbindung mit allen digitalen Datensätzen Verwendung finden, die von einer Empfangsvorrichtung empfangen werden können, die in einer Speichereinrichtung speicherbar sind und die wenigstens eine zur Identifikation der Datensätze geeignete Informationseinheit enthalten.

**[0012]** Gemäß einer ersten vorteilhaften Weiterbildung der erfindungsgemäßen Empfangsvorrichtung ist vorgesehen, dass die Vergleichseinrichtung ein Komparator ist, mit dem eine Identität zwischen dem mindestens einen Teil des zumindest einen empfangenen Datensatzes und dem mindestens einen Teil des mindestens einen gespeicherten gegebenen Datensatzes feststellbar ist und dass das Vergleichssignal ein Identitätssignal ist. Diese Weiterbildung hat den Vorteil, dass z. B. bei Empfang eines Datensatzes, der mit einem gespeicherten oder auf sonstige Weise bereits gegebenen Datensatz identisch ist, dies festgestellt werden kann und ein entsprechendes Vergleichssignal zur Steuerungseinrichtung ausgegeben werden kann. Die Feststellung der Identität zweier Datensätze kann beispielsweise da-

zu verwendet werden, dass eine Speicherung des neuen empfangenen Datensatzes unterbleiben kann, da dieser mit einem bereits gespeicherten Datensatz identisch ist.

**[0013]** Bei einem gegebenen Datensatz kann es sich beispielsweise um einen solchen handeln, der vor oder aber auch nach dem empfangenen Datensatz empfangen wurde und der nun z.B. in einem Zwischenspeicher wie einem RAM (Random Access Memory) zur Verfügung steht.

**[0014]** Gemäß einer weiteren vorteilhaften Weiterbildung der erfindungsgemäßen Empfangsvorrichtung ist vorgesehen, dass die Empfangsvorrichtung einen HF-Tuner zum Empfangen von digitalen Datensätzen, insbesondere einen HF-Hintergrund-Tuner für TMC-Meldungen aufweist. Viele Informationen, wie beispielsweise auch TMC-Meldungen, werden heute terrestrisch bzw. über Satelliten ausgestrahlt. Mit Hilfe der hier bereitgestellten vorteilhaften Weiterbildung der erfindungsgemäßen Empfangsvorrichtung wird es ermöglicht, dass die Empfangsvorrichtung im Hochfrequenzbereich ausgestrahlte Daten, ggf. mit Hilfe von geeigneten Antenneneinrichtungen, empfangen kann. Ein weiterer Vorteil dieser Weiterentwicklung ist darin zu sehen, dass ein Hintergrund-Tuner digitale Datensätze empfangen kann, während ein Haupttuner zum Empfang anderer Signale zur Verfügung steht.

**[0015]** Entsprechend einer weiteren vorteilhaften Weiterbildung der erfindungsgemäßen Empfangsvorrichtung ist vorgesehen, dass ein Takt für die Bestromung von wenigstens einem Teil der Komponenten der Empfangsvorrichtung variabel einstellbar ist. Dies kann beispielsweise mit Hilfe einer externen, mit der Stromversorgungseinrichtung verbundenen Taktgebereinrichtung, aber auch durch eine in der Stromversorgungseinrichtung integrierte Taktgebereinheit realisiert werden.

**[0016]** Diese Weiterbildung hat den Vorteil, dass die erfindungsgemäße Empfangsvorrichtung in einem für den Empfang von digitalen Datensätzen, insbesondere einem kompletten Satz von digitalen Datensätzen, optimierten Zeitintervall eingeschaltet und wieder ausgeschaltet werden kann. Wenn beispielsweise vorhersehbar ist, dass ein kompletter Satz an Datensätzen innerhalb einer Zeitspanne X gesendet und empfangen werden kann, kann vorteilhafter Weise vorgesehen sein, die erfindungsgemäße Empfangsvorrichtung bzw. nur die Komponenten der erfindungsgemäßen Empfangsvorrichtung, die zur Durchführung des Empfangs, der Exzerpierung, des Vergleichs, des Ausgebens von wenigstens einem Vergleichssignal und zum Ausgeben von wenigstens einem Steuersignal notwendig sind, auch nur für einen Zeitraum X eingeschaltet zu lassen. Nach Ablauf des Zeitraums X kann so der Strom zu der Empfangsvorrichtung bzw. zu deren vorher durch bzw. über die Stromversorgungseinrichtung mit Strom versorgten Komponenten abgeschaltet werden.

**[0017]** Beträgt die Periode zum Empfang eines kom-

pletten Satzes an Datensätzen beispielsweise einen Zeitraum von einer Minute bis zu einer Stunde, kann in vorteilhafter Weise vorgesehen werden, auch den Takt für die Bestromung von wenigstens einem Teil der Komponenten der Empfangsvorrichtung auf die entsprechende Zeit- bzw. Periodendauer abzustimmen.

**[0018]** In der TMC-Spezifikation ist vorgesehen, dass TMC-Meldungen eine Mindestgültigkeitsdauer von 15 Minuten aufweisen. Daher erscheint es beispielsweise im Falle einer für TMC-Meldungen geeigneten Empfangsvorrichtung ausreichend, den Takt für die Bestromung von wenigstens einem Teil der Komponenten auf etwa 15 Minuten einzustellen. Jedoch kann auch für diese Anwendung der Takt selbstverständlich an die jeweils benötigten oder gewünschten Zeitabstände angepasst werden.

**[0019]** Das Zeitintervall zwischen dem Ausschalten der Stromversorgung und dem nächsten Wiedereinschalten der Stromversorgung zu wenigstens einem Teil der Komponenten der Empfangsvorrichtung kann ebenfalls an die jeweiligen Erfordernisse angepasst werden und entsprechend eingestellt werden.

**[0020]** Neben einem rein zeittaktgesteuerten Ein- bzw. Ausschalten von wenigstens einem Teil der Komponenten der Empfangsvorrichtung kann es gemäß einer weiteren vorteilhaften Weiterbildung der erfindungsgemäßen Empfangsvorrichtung vorgesehen werden, dass die Bestromung des wenigstens einen Teils der Komponenten der Empfangsvorrichtung durch die Stromversorgungseinrichtung in Abhängigkeit des mindestens eines Steuersignals der Steuereinrichtung abschaltbar ist. Diese Weiterbildung ist insbesondere dann von Vorteil, wenn mit Hilfe der empfangenen Datensätze ein Zustand bzw. Status festgestellt werden kann, der ein weiteres Empfangen und/oder Speichern von Datensätzen entbehrlich erscheinen lässt. Wenn beispielsweise bei zyklisch gesendeten Datensätzen durch die erfindungsgemäße Vergleichseinrichtung festgestellt wird, dass ein kompletter Satz an Datensätzen empfangen und/oder gespeichert wurde, kann das in diesem Fall ausgegebene Steuersignal dazu verwendet werden, die Stromversorgung der Empfangsvorrichtung bzw. von einzelnen Komponenten davon abzuschalten. Durch diese Weiterbildung ist es somit möglich, beispielsweise das Ausschalten der Stromversorgung der erfindungsgemäßen Empfangsvorrichtung oder eines Teils seiner Komponenten unabhängig vom vorgegebenen Takt zu steuern. Die Stromversorgung kann so entweder über einen kürzeren Zeitraum als der vorgegebene Takt, aber auch über einen längeren Zeitraum als der vorgegebene Takt eingeschaltet bleiben.

**[0021]** Erfindungsgemäß ist weiter vorgesehen, dass die Empfangsvorrichtung eine Steuereinrichtung aufweisen kann, die wenigstens ein Steuersignal auf der Grundlage des Vergleichssignals zum Ansteuern der Speichereinrichtung ausgeben kann. Durch diese Weiterbildung ist es in vorteilhafter Weise möglich, den Speichervorgang, d. h. das Abspeichern wie auch das

Überschreiben bzw. das Löschen von Datensätzen in der Speichereinrichtung zu steuern. So kann beispielsweise in einer erfindungsgemäßen Empfangsvorrichtung vorgesehen sein, dass die empfangenen Datensätze in einer Zwischenspeichereinrichtung zwischengespeichert werden. Wird nun durch die Vergleichseinrichtung festgestellt, dass ein vollständiger Satz an Datensätzen empfangen wurde, kann das daraufhin erzeugte Steuersignal dazu verwendet werden, den Speichervorgang der Datensätze in die Speichereinrichtung der Empfangsvorrichtung zu starten.

**[0022]** Wenn die erfindungsgemäße Empfangsvorrichtung in einem Autoradio oder einer Navigationseinrichtung enthalten ist, hat dies den Vorteil, dass zum Beispiel TMC-Meldungen auch im OFF-Betrieb empfangen und abgespeichert werden können. Diese können dann bei Antritt einer Fahrt dem Fahrer unverzüglich zur Verfügung gestellt werden. Als Beispiele für erfindungsgemäße Navigationseinrichtungen seien hier nur Einrichtungen mit Displays zur Darstellung von Bild- und Textinformationen, Ton- und Sprachausgabesysteme sowie GPS-basierte Navigationssysteme genannt.

**[0023]** Unter Verwendung einer erfindungsgemäßen Empfangsvorrichtung ist es beispielsweise möglich, das erfindungsgemäße Verfahren zum Aktualisieren von in einer Speichereinrichtung gespeicherten oder speicherbaren und durch eine Empfangsvorrichtung empfangbaren digitalen Datensätzen auszuführen.

**[0024]** Um ein regelmäßiges Aktualisieren der gespeicherten bzw. speicherbaren Datensätze zu gewährleisten, kann erfindungsgemäß in vorteilhafter Weise vorgesehen sein, dass das Versorgen des mindestens einen Teils der Komponenten der Empfangsvorrichtung nach einem vorgebbaren Takt erfolgt.

**[0025]** Gemäß einer weiteren vorteilhaften Weiterbildung des erfindungsgemäßen Verfahrens ist vorgesehen, dass entsprechend der zeitlichen Abfolge des Empfangs der Datensätze die Informationseinheit des ersten empfangenen Datensatzes und die Informationseinheit eines jeden weiteren empfangenen Datensatzes exzerpiert und miteinander verglichen wird, bis zum ersten Mal Identität zwischen der letzten verglichenen Informationseinheit und derjenigen des ersten Datensatzes festgestellt wird. Diese Weiterbildung ist insbesondere immer dann von Vorteil, wenn beispielsweise ein kompletter Satz an Datensätzen in einer sich wiederholenden Reihenfolge gesendet wird. Durch die vorliegende Weiterbildung des erfindungsgemäßen Verfahrens ist es somit möglich, den Empfang eines kompletten Satzes an Datensätzen zu erkennen. Das Erkennen des Empfangs eines kompletten Satzes an Datensätzen kann dann für unterschiedliche Zwecke, z.B. zum Starten des Speicherns von Datensätzen, verwendet werden.

**[0026]** Wenn es beispielsweise aus bestimmten Gründen notwendig oder wünschenswert erscheint, dass mehr als ein vollständiger Satz an Datensätzen empfangen wird, kann - wie dies eine weitere vorteilhaf-

te Weiterbildung des erfindungsgemäßen Verfahrens vorsieht - entsprechend der zeitlichen Abfolge des Empfangs der Datensätze die Informationseinheit des ersten empfangenen Datensatzes und die Informationseinheit eines jeden weiteren empfangenen Datensatzes exzerpiert und miteinander verglichen werden, bis zu einem vorgebbaren wiederholten Mal Identität zwischen der letzten verglichenen Informationseinheit und derjenigen des ersten Datensatzes festgestellt wird.

**[0027]** Nach der erstmaligen bzw. der wiederholten Feststellung der Identität zwischen der letzten verglichenen Informationseinheit und derjenigen des ersten Datensatzes kann vorteilhafterweise vorgesehen sein, dass das Empfangen von Datensätzen beendet wird.

**[0028]** Wenn, wie dies oben beschrieben wurde, die Informationseinheit des ersten empfangenen Datensatzes mit denjenigen der weiteren empfangenen Datensätze verglichen wird, kann zwar festgestellt werden, wann eine Wiederholung des Empfangs des ersten Datensatzes vorliegt und im Falle einer zyklischen Wiederholung des Sendens eines kompletten Satzes an Datensätzen das Senden eines kompletten Satzes an Datensätzen gegeben ist. Es kann jedoch nicht festgestellt werden, ob die einzelnen empfangenen Datensätze "richtig", d.h. mit dem ursprünglich abgesendeten Inhalt empfangen wurden und daher beispielsweise auch nur Datensätze mit "richtigem" Inhalt abgespeichert werden.

**[0029]** Die Abspeicherung von nur "richtigen" Datensätzen kann jedoch zumindest mit erhöhter Wahrscheinlichkeit erreicht werden, wenn bei einem wiederholten Empfang von Datensätzen nur diejenigen Datensätze abgespeichert werden, die mehrmals mit identischer Informationseinheit empfangen wurden, wie dies eine weitere vorteilhafte Weiterbildung des erfindungsgemäßen Verfahrens vorsieht.

**[0030]** Wird das erfindungsgemäße Verfahren zur Speicherung und Aktualisierung von TMC-Meldungen verwendet, kann als die zur Unterscheidung einzelner Datensätze geeignete Informationseinheit die Kombination aus Primärlokation und dem Wert des Richtungsbits verwendet werden. Eine Wiederholung einer TMC-Meldung liegt dann vor, wenn zwei TMC-Meldungen mit der selben Primärlokation, die aus der selben Lokationstabelle genommen wurde, und dem selben Wert des Richtungsbits empfangen wurden. Diese Kombination aus Primärlokation und dem Wert des Richtungsbits von TMC-Meldungen kann auch dazu verwendet werden, eine Wiederholung des gesamten Satzes an aktuell gesendeten TMC-Meldungen festzustellen.

**[0031]** Gemäß der Spezifikation des TMC-Standards ist vorgesehen, dass eine TMC-Meldung insgesamt dreimal empfangen werden soll, bevor sie als gültig anerkannt werden soll.

**[0032]** Sog. TMC-Mehrsequenzmeldungen bestehen aus zwei bis fünf sog. Gruppen. Die erste Gruppe einer TMC-Mehrsequenzmeldung enthält Standardinforma-

tionen und wird in jedem Fall zuerst gesendet. Die weitere bzw. die weiteren Gruppen enthalten zusätzliche optionale Informationen und werden im Anschluss an die erste Gruppe gesendet. Im TMC-Standard (genauer bei ALERT C) wird davon ausgegangen, dass die periodische Meldungswiederholung von der sofortigen Wiederholung jeder Gruppe in der Übertragung begleitet wird. Bei Mehrsequenz-Meldungen wird erst die erste Gruppe wiederholt, dann die zweite etc. Wenn beispielsweise in einer Meldung A drei Gruppen vorhanden sind (A1, A2 und A3), dann soll die sofortige Meldungswiederholung (bei gewählten drei Wiederholungen) A1 A1 A2 A2 A3 A3 A3 lauten.

**[0033]** Wenn die zur Identifikation der TMC-Meldung geeignete Informationseinheit beispielsweise nun in der Gruppe A1 enthalten ist, muss zur Feststellung des Empfangs eines vollständigen Satzes an aktuell gesendeten TMC-Meldungen entweder auf die Wiederholung der gesamten TMC-Mehrsequenzmeldung (hier die Abfolge von A1 A1 A2 A2 A3 A3 A3) abgestellt werden oder zumindest auf einen erneuten Empfang einer Gruppe (hier beispielsweise der Gruppe A1), dem kein Empfang derselben Gruppe unmittelbar vorausgegangen ist.

**[0034]** Im Falle einer Verwendung des erfindungsgemäßen Verfahrens für den Empfang, die Speicherung und Aktualisierung von TMC-Meldungen können für die Ermittlung des wiederholten Empfangs eines kompletten Satzes an Datensätzen nicht sämtliche TMC-Meldungen verwendet werden. Die TMC-Spezifikation unterscheidet TMC-Meldungen unterschiedlicher "Rangordnung". TMC-Meldungen höchster Priorität sind für eine sofortige Übertragung vorgesehen. Sie unterbrechen die laufenden TMC-Meldungszyklen und werden in kurzen Abständen wiederholt. Taktische Informationen, die für eine sofortige Streckenänderung vor Ort zur Umgehung von aktuellen Verkehrsproblemen relevant sind, sind zur unverzüglichen Sendung vorgesehen und werden regelmäßig wiederholt. Sogenannte strategische Informationen, die für die Fahrtenplanung und die Streckenauswahl auf längere Sicht wichtig sind, werden in Intervallen gesendet, die jedoch nach der Kapazität des verwendeten TMC-Kanals variieren können. Schließlich werden über das TMC-System auch sogenannte Hintergrundinformationen gesendet. Hintergrundinformationen werden jedoch nur dann gesendet, wenn es die Kapazität des TMC-Kanals zulässt.

**[0035]** Aus diesem Grund ist gemäß einer vorteilhaften Weiterbildung des erfindungsgemäßen Verfahrens vorgesehen, dass zur Ermittlung des wiederholten Empfangs eines kompletten Satzes an TMC-Meldungen nur TMC-Meldungen mit niedriger Priorität, insbesondere taktische TMC-Meldungen verwendet werden.

**[0036]** Gemäß einer weiteren vorteilhaften Weiterbildung des erfindungsgemäßen Verfahrens ist schließlich vorgesehen, dass beim Speichern der Datensätze in der Speichereinrichtung dort bereits gespeicherte Datensätze überschrieben werden. Das Überschreiben

von Datensätzen kann beispielsweise solche Datensätze betreffen, deren Gültigkeitsdauer abgelaufen ist bzw. die durch modifizierte neuere Meldungen ersetzt wurden. Das Überschreiben der Datensätze in der Speichereinrichtung kann jedoch auch sämtliche dort gespeicherten Datensätze betreffen, dies insbesondere dann, wenn beispielsweise in einer Zwischenspeichereinrichtung ein kompletter neuer Satz an Datensätzen zur Abspeicherung in der Speichereinrichtung zur Verfügung steht.

**[0037]** Gemäß einer letzten vorteilhaften Weiterbildung des erfindungsgemäßen Verfahrens ist vorgesehen, dass nur diejenigen empfangenen Datensätze gespeichert werden, die mit bereits gespeicherten Datensätzen nicht identisch sind. Diese Weiterbildung hat den Vorteil, dass der Speichervorgang insbesondere dann erheblich abgekürzt werden kann, wenn nur wenige bzw. einige der bereits gespeicherten Datensätze durch neu empfangene Datensätze gelöscht bzw. überschrieben werden müssen bzw. sollen.

**[0038]** Die vorliegende Erfindung wird nun anhand der beigefügten Zeichnungen näher erläutert, in denen zeigen:

Fig. 1 eine schematische Darstellung eines Ausführungsbeispiels der erfindungsgemäßen Empfangsvorrichtung; und

Fig. 2 eine schematische Darstellung der Reihenfolge von gesendeten bzw. empfangbaren TMC-Meldungen zusammen mit dem zeitlichen Ablauf der Bestromung von zumindest einem Teil der Komponenten der erfindungsgemäßen Empfangsvorrichtung.

**[0039]** Die als ein Ausführungsbeispiel in Fig. 1 schematisch dargestellte erfindungsgemäße Empfangsvorrichtung weist einen HF-Hintergrund-Tuner 10 für TMC-Meldungen auf, an den eine Antenneneinrichtung 12 angeschlossen sein kann. Über die Stromversorgungseinrichtung 14, 16 kann über den im vorliegenden Beispiel in der Stromversorgungseinrichtung enthaltenen Taktgeber T in einem zeitlichen Abstand von hier gewählten 15 Minuten ( $t_{15}$ ) der HF-Hintergrund-Tuner 10 über den steuerbaren Schalter 16 mit Strom versorgt werden. Neben dem HF-Hintergrund-Tuner 10 für TMC-Daten können weitere benötigte Komponenten der erfindungsgemäßen Empfangsvorrichtung mit Strom versorgt werden. Der HF-Hintergrund-Tuner 10 gibt die empfangenen TMC-Meldungen an die — hier als eine Einheit dargestellte - Exzerprier-/Vergleichs- und Steuereinrichtung 18 weiter. Gemäß dem hier beschriebenen Ausführungsbeispiel vergleicht die Exzerprier-/Vergleichseinrichtung 18 die zur Identifizierung der TMC-Meldungen geeigneten Informationseinheiten mit denjenigen, die bereits in der Speichereinrichtung 20 für TMC-Meldungen gespeichert sind. Sobald dieser Vergleich ein bestimmtes, vorgebbares Ergebnis erbringt, gibt die Vergleichseinrichtung 18 ein Vergleichssignal

aus, das von der — hier nicht explizit gezeigten Steuereinrichtung 18 empfangen wird. Die Steuereinrichtung 18 gibt darauf hin wenigstens ein Steuersignal zum Ansteuern der Stromversorgungseinrichtung aus. Dieses Signal ist im gewählten Beispiel ein Ausschaltssignal AUS. Weiter ist im vorliegenden Ausführungsbeispiel vorgesehen, dass durch die Stromversorgungseinrichtung 14, 16 in einem Abstand von 15 Minuten ( $t_{15}$ ) ein Löschen der in der Speichereinrichtung für TMC-Meldungen gespeicherten TMC-Meldungen erfolgt bzw. erfolgen kann.

**[0040]** Wenn das Löschen der in der Speichereinrichtung 20 gespeicherten TMC-Meldungen zeitgleich mit dem Einschalten des HF-Hintergrundtuners 10 erfolgt, kann vorgesehen sein, dass der HF-Hintergrundtuner die empfangenen TMC-Meldungen nicht nur an die Exzerprier-/Vergleichseinrichtung 18 sondern parallel dazu an die Speichereinrichtung 20 ausgibt. Auf diese Weise würde ein kontinuierlicher Speichervorgang der empfangenen TMC-Meldungen realisiert, der durch die Ausgabe des Ausschaltssignals AUS durch die Steuereinrichtung 18 beendet würde.

**[0041]** Die in der Speichereinrichtung für TMC-Meldungen gespeicherten Datensätze können in einer externen oder optionalen Decodierungseinrichtung 22 decodiert werden. Die decodierten Daten können dann durch eine ebenfalls optionale oder externe Ausgabe-einrichtung 24 in Form von Text, Bild und/oder Sprache ausgegeben werden.

**[0042]** Fig. 2 zeigt in einer schematischen Abbildung die Abfolge der mittels TMC gesendeten und empfangbaren TMC-Meldungen 26, 28, 30, die hier symbolisch mit den Buchstaben A bis F dargestellt sind. Selbstverständlich ist es mittels TMC möglich, weit mehr als die hier nur als einfache symbolische Darstellung gewählten 6 Meldungen zu übermitteln.

**[0043]** In einem vorgegebenen Takt 38 von im gewählten Beispiel 15 Minuten wird durch die Stromversorgungseinrichtung zumindest ein Teil der Komponenten der Empfangsvorrichtung mit Strom versorgt. Wird, wie bei 32 dargestellt, eine erste TMC-Meldung "B" empfangen, bei dem es sich um eine Meldung mit einer niedrigen Priorität handelt, kann, sofern nur ein einmaliger Empfang eines kompletten Satzes an aktuell gesendeten TMC-Meldungen gewünscht bzw. erforderlich ist, der Empfang der TMC-Meldungen beendet werden, sobald der Empfang einer weiteren TMC-Meldung "B" festgestellt wird.

**[0044]** Wird, wie im mittleren Beispiel von Fig. 2 dargestellt, nach dem Einschalten der Stromversorgung 34 von wenigstens einem Teil der Komponenten der Empfangsvorrichtung als erstes eine TMC-Meldung "A" empfangen, braucht nicht mehr bis zu einer Wiederholung des Empfangs der TMC-Meldung "A" gewartet werden, wenn zwischenzeitlich ein kompletter Satz an TMC-Meldungen empfangen wurde, wie dies durch den wiederholten Empfang einer TMC-Meldung "C" schematisch dargestellt wird, bei dem es sich um eine

TMC-Meldung mit niedriger Priorität handelt. Da innerhalb des kompletten Satzes an TMC-Meldungen die TMC-Meldung "A" nicht mehr empfangen wurde, kann davon ausgegangen werden, dass es sich bei diesem Datensatz um einen handelt, der nicht mehr gültig ist und somit auch nicht mehr in der Speichereinrichtung gespeichert zu werden braucht. Sollte er in der Speichereinrichtung aufgrund eines vorhergehenden Empfangs- und Speichervorgangs gespeichert worden sein, kann bzw. sollte er aus der Speichereinrichtung gelöscht werden.

**[0045]** TMC-Meldungen mit hoher Priorität werden innerhalb der Übermittlung eines kompletten Satzes an TMC-Meldungen mehrmals übermittelt, wie dies im rechten Beispiel von Fig. 2 durch die TMC-Meldungen "E" schematisch dargestellt ist. Wird nach dem Einschalten 36 der Stromversorgung zu Beginn des Empfangs von TMC-Meldungen eine derartige Meldung empfangen, wird der Empfang der TMC-Meldungen so lange fortgesetzt, bis der wiederholte Empfang einer TMC-Meldung mit niedriger Priorität — hier schematisch als TMC-Meldung "F" dargestellt — festgestellt wird.

**[0046]** Von Empfangsvorrichtungen nach dem Stand der Technik, die geeignet sind, TMC-Meldungen zu empfangen, werden im OFF-Betrieb keine TMC-Meldungen empfangen. Gleiches gilt für den bei bestimmten Empfangsvorrichtungen vorgesehenen Zwei-Stunden-Nachlauf bzw. bei der Aktualisierung des Zwei-Stunden-Timers. Während des Zwei-Stunden-Nachlaufs bzw. der Aktualisierung des Zwei-Stunden-Timers werden derzeit nur TIM (Traffic Information Message), d.h. gesprochene Verkehrsmeldungen aufgezeichnet.

**[0047]** Erfindungsgemäß wird im in der Figur 1 schematisch dargestellten Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen Empfangsvorrichtung zyklisch der Hintergrundtuner im Low-Power-Mode alle 15 Minuten für eine jeweils zu ermittelnde Zeit eingeschaltet. Die Dauer des SCAN-Betriebs wird durch die Menge der empfangenen TMC-Meldungen bestimmt. Sobald erkannt wird, dass ein kompletter Satz an TMC-Meldungen empfangen wurde, kann der Hintergrundtuner wieder in den OFF-Modus versetzt werden und erst nach den abgelaufenen 15 Minuten wieder in den SCAN-Betrieb versetzt werden. Die TMC-Daten steuern so indirekt das Ausschalten der Empfangsvorrichtung.

**[0048]** Während des SCAN-Betriebs werden die aufgezeichneten Daten upgedatet. Nach Abschluss des Update-Vorgangs — erkennbar an der Wiederholung des Empfangs von TMC-Nachrichten mit niedriger Priorität — wird wieder abgeschaltet. Die Wartezeit von 15 Minuten zwischen zwei Einschaltvorgängen orientiert sich an der minimalen Geltungsdauer von TMC-Meldungen, kann jedoch auch auf andere Zeiträume eingestellt werden.

## Patentansprüche

1. Empfangsvorrichtung zum Empfangen von digitalen Datensätzen, insbesondere TMC-Meldungen, mit einer Speichereinrichtung (10) zum Speichern von empfangenen digitalen Datensätzen, **gekennzeichnet durch** eine Stromversorgungseinrichtung (14, 16) zum getakteten Bestromen von wenigstens einem Teil der Komponenten der Empfangsvorrichtung, eine Exzerpiereinrichtung (18) zum Exzerpieren von wenigstens einer zur Identifizierung des wenigstens eines empfangenen digitalen Datensatzes geeigneten Informationseinheit, eine Vergleichseinrichtung (18) zum Vergleichen der wenigstens einen Informationseinheit des wenigstens einen empfangenen digitalen Datensatzes mit wenigstens einer entsprechenden Informationseinheit des wenigstens eines gespeicherten oder gegebenen Datensatzes und zum Ausgeben von wenigstens einem Vergleichssignal, und eine Steuereinrichtung (18) zum Ausgeben von wenigstens einem Steuersignal auf der Grundlage des Vergleichssignals zum Ansteuern der Stromversorgungseinrichtung (14, 16).
2. Empfangsvorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Vergleichseinrichtung (18) ein Komparator ist, mit dem eine Identität zwischen der wenigstens einen Informationseinheit des zumindest einen empfangenen Datensatzes und der wenigstens einen Informationseinheit des zumindest einen gespeicherten oder gegebenen Datensatzes feststellbar ist und dass das Vergleichssignal ein Identitätssignal ist.
3. Empfangsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 oder 2, **gekennzeichnet durch** einen HF-Tuner (10) zum Empfangen der digitalen Datensätze, insbesondere einen HF-Hintergrundtuner für TMC-Meldungen.
4. Empfangsvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Takt für die Bestromung von wenigstens einem Teil der Komponenten variabel einstellbar ist.
5. Empfangsvorrichtung nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Takt für die Bestromung von wenigstens einem Teil der Komponenten von 1 min. bis 1 Stunde, vorzugsweise auf etwa 15 Minuten eingestellt ist.
6. Empfangsvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Bestromung des wenigstens einen Teils der Komponenten durch die Stromversorgungseinrichtung (14, 16) in Abhängigkeit des zumindest ei-

nen Steuersignals der Steuereinrichtung (18) abschaltbar ist.

7. Empfangsvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **gekennzeichnet durch** eine Steuereinrichtung (18) zum Ausgeben von wenigstens einem Steuersignal auf der Grundlage des Vergleichssignals zum Ansteuern der Speichereinrichtung (20). 5
8. Autoradio oder Navigationseinrichtung mit einer Empfangsvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche. 10
9. Verfahren zum Aktualisieren von in einer Speichereinrichtung gespeicherten oder speicherbaren und durch eine Empfangsvorrichtung empfangbaren digitalen Datensätzen, insbesondere TMC-Meldungen, folgende Schritte enthaltend: 15
  - Versorgen von zumindest einem Teil der Komponenten der Empfangsvorrichtung mit Strom; Empfangen wenigstens eines ersten Datensatzes; 20
  - Exzerpieren von wenigstens einer zur Identifikation des Datensatzes geeigneten Informationseinheit aus dem wenigstens einen ersten Datensatz; 25
  - Vergleichen der wenigstens einen exzerpierten Informationseinheit mit mindestens einer entsprechenden Informationseinheit mindestens eines weiteren gespeicherten oder gegebenen Datensatzes; 30
  - Speichern der Datensätze, deren Informationseinheiten nicht identisch sind; 35
  - Abschalten der Stromversorgung zu dem zumindest einen Teil der Komponenten der Empfangsvorrichtung.
10. Verfahren nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** 40

das Versorgen von wenigstens einem Teil der Komponenten der Empfangsvorrichtung mit Strom in einem vorgebbaren Takt erfolgt.
11. Verfahren nach Anspruch 9 oder 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** 45

entsprechend der zeitlichen Abfolge des Empfangs der Datensätze die Informationseinheit des ersten empfangenen Datensatzes und die Informationseinheit eines jeden weiteren empfangenen Datensatzes exzerpiert und miteinander verglichen wird, bis zum ersten Mal Identität zwischen der letzten verglichenen Informationseinheit und derjenigen des ersten Datensatzes festgestellt wird. 50
12. Verfahren nach Anspruch 9 oder 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** 55

entsprechend der zeitlichen Abfolge des Empfangs der Datensätze die Informationseinheit des ersten empfangenen Datensatzes und die Informationseinheit eines jeden weiteren empfangenen Datensatzes exzerpiert und miteinander verglichen wird, bis zu einem vorgebbaren wiederholten Mal Identität zwischen der letzten verglichenen Informationseinheit und derjenigen des ersten Datensatzes festgestellt wird.

13. Verfahren nach Anspruch 11 oder 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** 55

das Empfangen von Datensätzen beendet wird, sobald zum ersten bzw. zum wiederholten Male Identität zwischen der letzten verglichenen Informationseinheit und derjenigen des ersten Datensatzes festgestellt wird.
14. Verfahren nach einem der Ansprüche 12 oder 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** 60

nur Datensätze abgespeichert werden, die mehrmals mit identischer Informationseinheit empfangen wurden.
15. Verfahren nach einem der Ansprüche 9 bis 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** 65

als die Informationseinheit die Kombination aus Primärlokation und der Wert des Richtungsbits von TMC-Meldungen verwendet wird.
16. Verfahren nach einem der Ansprüche 9 bis 15, **dadurch gekennzeichnet, dass** 70

zur Ermittlung des wiederholten Empfangs identischer Informationseinheiten nur TMC-Meldungen mit niedriger Priorität, insbesondere taktische TMC-Meldungen verwendet werden.
17. Verfahren nach einem der Ansprüche 9 bis 16, **dadurch gekennzeichnet, dass** 75

vor bzw. beim Speichern der Datensätze in der Speichereinrichtung (20) dort bereits gespeicherte Datensätze gelöscht bzw. überschrieben werden.
18. Verfahren nach einem der Ansprüche 9 bis 17, **dadurch gekennzeichnet, dass** 80

nur diejenigen empfangenen Datensätze gespeichert werden, die mit bereits gespeicherten Datensätzen nicht identisch sind.



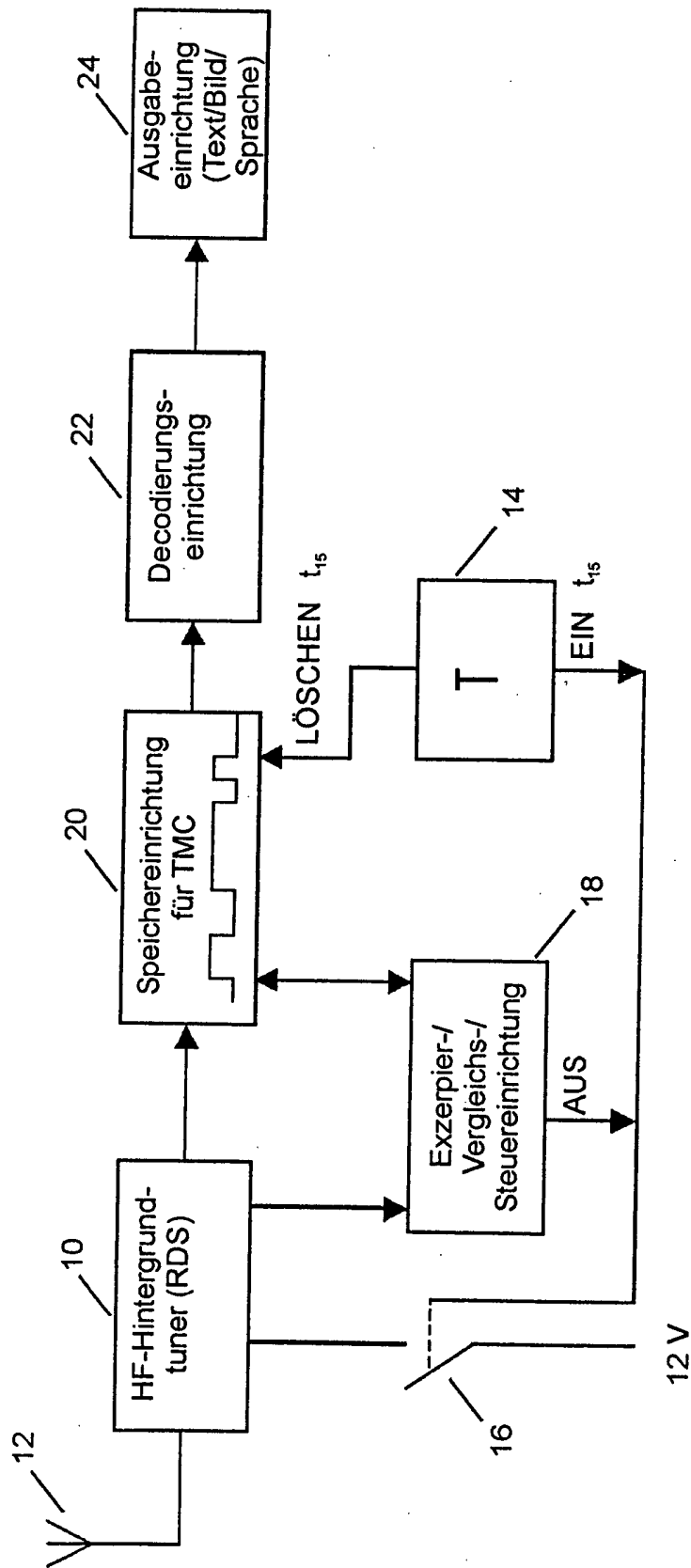


Fig. 1

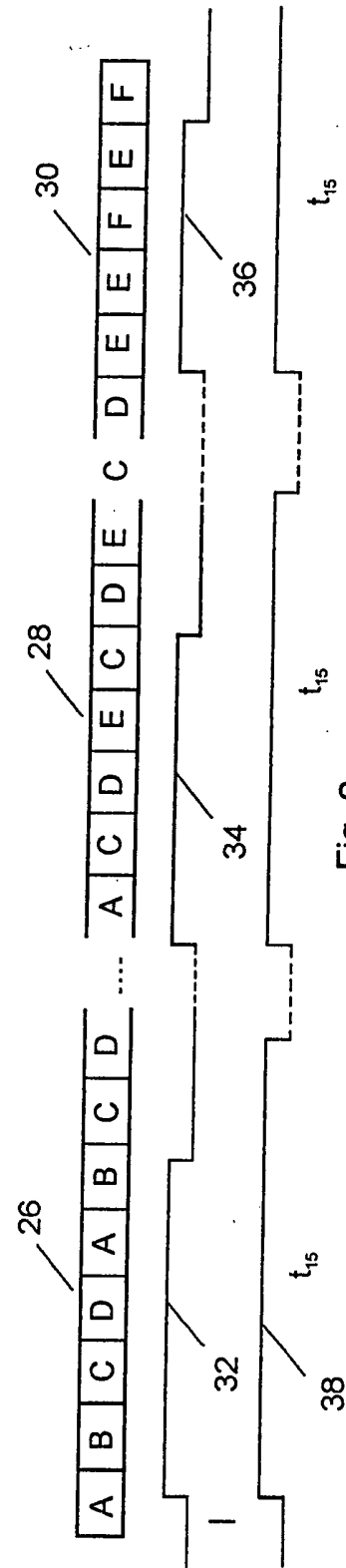


Fig. 2