

12 **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

21 Anmeldenummer: 88110171.1

51 Int. Cl.4: **G08G 1/09**

22 Anmeldetag: 25.06.88

30 Priorität: **05.08.87 DE 3725903**
27.06.87 DE 3721279

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
04.01.89 Patentblatt 89/01

54 Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE ES FR GB GR IT LI LU NL SE

71 Anmelder: **DIGATEC ELECTRONIC SYSTEMS**
GMBH
Oberbuschweg 54
D-5000 Köln 50(DE)

72 Erfinder: **Haas, Rainer J.**
Käthe-Kollwitz-Strasse 1
D-5000 Köln 50(DE)
 Erfinder: **Burkhardt, Stefan, Dipl.-Ing.**
Wiesenstrasse 7
D-6380 Bad Homburg(DE)

74 Vertreter: **Bauer, Wulf, Dr.**
Wolfgang-Müller-Strasse 12
D-5000 Köln 51 (Marienburg)(DE)

54 **Autoradio für Verkehrsfunkempfang.**

57 Das Autoradio für Verkehrsfunkempfang hat einen Verkehrsfunkdekoder (28), der ein von Verkehrsfunksendern ausgesandtes Dauersignal erfaßt und einen Ausgang (32) für ein nur während der Verkehrsdurchsagen ausgestrahltes Durchsagenennungssignal hat. Dem Verkehrsfunkdekoder (28) ist ein digitaler, für die Aufzeichnung einer Verkehrsdurchsage ausgelegter Speicher (48) nachgeschaltet. Dieser hat einen vorgeschalteten Modulator (46) und einen nachgeschalteten Demodulator (50), dessen Ausgang mit einem Eingang eines NF-Verstärkers (36) verbindbar ist.

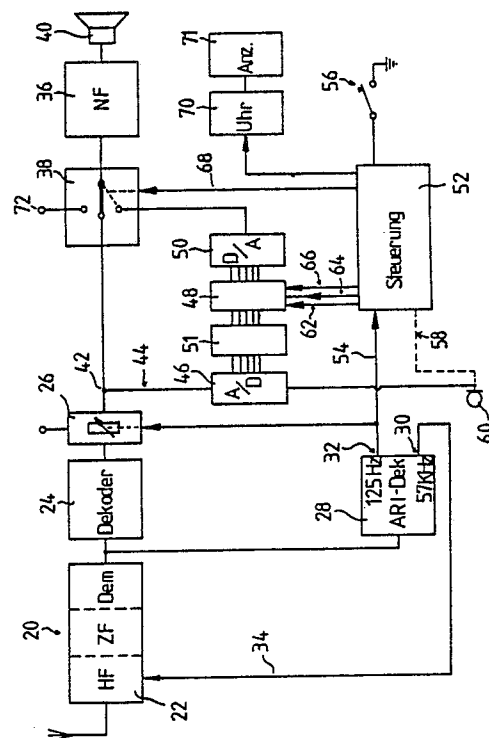
Weiterhin ist eine Steuerschaltung (52) vorgesehen,

a) die über eine Steuerleitung (62 bis 66) für Aufzeichnung und Wiedergabe mit dem Speicher (48) verbunden ist,

b) die an den Ausgang (32) angeschlossen ist und

c) mit einer Abruftaste (56) verbunden ist, so daß während eines Signals am Ausgang (32) eine Speicherung des am NF-Ausgang vorliegenden Signals im Speicher (48) erfolgt und die im Speicher (48) enthaltene Information durch Betätigen der Ab-

ruftaste (56) beliebig oft und zu beliebiger Zeit wiedergegeben werden kann.



Autoradio für Verkehrsfunkempfang

Die Erfindung bezieht sich auf ein Autoradio für Verkehrsfunkempfang, mit einem FM-Empfangsteil, an dessen NF-Ausgang ein Verkehrsfunkdekoder angeschlossen ist, der ein von Verkehrsfunksendern ausgestrahltes Dauersignal erfaßt und einen Ausgang für ein nur während der Verkehrsdurchsagen ausgestrahltes Durchsagekennungssignal hat, und mit einem NF-Verstärker, an den der NF-Ausgang oder eine andere NF-Signalquelle anschließbar ist.

Ein Großteil der derzeit auf dem Markt befindlichen Autoradios ist für Verkehrsfunk ausgerüstet, im deutschsprachigen Raum als ARI-Funktion bezeichnet. Mit derartigen Autoradios ist es einerseits möglich, nur Sender mit Verkehrsdurchsagen (Verkehrsfunksender) zu empfangen und andererseits bei leise eingestelltem Lautstärkeregel den Autoradioempfang oder das Abhören einer Kasette usw. zu unterbrechen, mit normaler Lautstärke wird aufgrund der ARI-Funktion die Verkehrsdurchsage wiedergegeben. Nach Beendigung der Durchsage wird automatisch wieder die Leiseschaltung aktiviert.

Verkehrsfunksender strahlen ständig ein Dauersignal aus, das beispielsweise bei 57 KHz liegt. Während der Verkehrsdurchsagen wird dieses Signal mit 125 Hz moduliert, dieses zweite Signal wird also Durchsagekennungssignal bezeichnet.

Verkehrsfunkdurchsagen werden meist nur zu festen Zeiten ausgestrahlt, beispielsweise jede volle oder halbe Stunde. Sie werden auch nur über ausgewählte FM-Sender, nach Verkehrs- und Empfangsbereich aufgeschlüsselt, ausgesandt. Diese, bei der heutigen Verkehrsdichte kaum mehr wegzudenkende Einrichtung informiert Autofahrer über Verkehrsstaus, Unfälle, Geisterfahrer usw., sie gibt Empfehlungen für Umleitungen bzw. alternative Routen.

Die derzeit auf dem Markt befindlichen Autoradios für Verkehrsfunkempfang haben jedoch den Nachteil, daß die Verkehrsfunkinformation jeweils aktuell empfangen werden muß. Ein Autofahrer kann also nicht zu beliebigem Zeitpunkt eine Verkehrsinformation abfragen. Beginnt er eine Autoreise und verpaßt gerade die Verkehrsnachrichten, so muß er im allgemeinen eine halbe Stunde auf die nächste Verkehrsinformation warten. Ähnliches gilt für Unterbrechungen beim Tanken, bei Pausen usw. Sind die aktuellen Verkehrsinformationen verpaßt, so fährt der Autofahrer möglicherweise gerade in denjenigen Stau, den er hätte umfahren können.

Darüberhinaus geschieht es oft, daß ein Autofahrer aufgrund der Konzentration auf das Verkehrsgeschehen so abgelenkt ist oder durch

einen großen Lärmpegel, beispielsweise bei Sportwagenfahrt mit hoher Geschwindigkeit, so behindert ist, daß er Teile der Durchsage überhört. Schließlich können sich die meisten Autofahrer eine Ausweichempfehlung nicht immer vollständig und fehlerfrei merken.

Hier setzt nun die Erfindung ein. Sie hat sich die Aufgabe gestellt, die Nachteile des bekannten Autoradios der eingangs genannten Art zu vermeiden und dieses Autoradio dahingehend weiterzuentwickeln, daß es eine Speicherung der jeweils letzten Verkehrsdurchsage ermöglicht. Die jeweils gespeicherte Verkehrsdurchsage soll beliebig oft und zu beliebiger Zeit per Knopfdruck abgerufen werden können.

Ausgehend von dem Autoradio für Verkehrsfunkempfang der eingangs genannten Art wird diese Aufgabe dadurch gelöst, daß ein digitaler, für die Aufzeichnung einer Verkehrsdurchsage ausgelegter Speicher vorgesehen ist, dem ein A/D-Wandler vorgeschaltet und ein D/A-Wandler nachgeschaltet ist. Der Ausgang des D/A-Wandlers ist mit dem Eingang des NF-Verstärkers verbunden. Eine Steuerschaltung ist vorgesehen, die über eine Steuerleitung für Aufzeichnung und Wiedergabe mit dem Speicher verbunden ist, an den Ausgang für das Durchsagekennungssignal angeschlossen ist und mit einer Abruftaste für die Wiedergabe der gespeicherten Information verbunden ist. Auf diese Weise wird während ein Durchsagekennungssignal am Ausgang vorliegt, das am NF-Ausgang vorliegende Signal im Speicher aufgezeichnet. Die im Speicher enthaltene Information kann durch Betätigen der Abruftaste beliebig oft wiedergegeben werden.

Auf diese Weise kann ein Verkehrsteilnehmer jeweils die aktuellste Verkehrsdurchsage beliebig oft und zu beliebiger Zeit abrufen. Die gewählte digitale Speicherung ermöglicht eine platzsparende Anordnung mit großer Sicherheit bei geringem Speicherbedarf.

Bei Beginn einer Verkehrsdurchsage, also bei Auftreten des Durchsagekennungssignals am ARI-Dekoder, wird die nachfolgende Information jeweils automatisch gespeichert und die vorhandene Information überschrieben, die Speicherung wird beendet, wenn das Signal für Durchsagekennung verschwindet. Durch Betätigen der Abruftaste wird die gespeicherte Information wieder ausgelesen, über den D/A-Wandler in ein analoges Signal zurückverwandelt und über den NF-Verstärker ausgegeben.

Während einer Verkehrsfunkdurchsage erfolgt also somit einerseits - wie bisher üblich - eine Wiedergabe bei vorbestimmter Lautstärke über den Lautsprecher und andererseits eine Speicherung

der Verkehrsinformation. In einer Weiterbildung der Erfindung wird dabei vorgeschlagen, daß das abzuspeichernde NF-Signal hinter dem vom ARI-Dekoder gesteuerten Lautstärkeregler abgegriffen wird. Auf diese Weise ist sichergestellt, daß der Pegel der abzuspeichernden NF-Information stets in einem gewissen Bereich liegt, auf den die Wandler bzw. der Speicher ausgelegt sind.

Anstelle der Begriffe A/D-Wandler und D/A-Wandler kann man auch die Begriffe Modulator bzw. Demodulator verwenden. In einer bevorzugten Weiterbildung der Erfindung wird mit der Deltamodulation gearbeitet, der dem Speicher vorgeschaltete Modulator ist also ein Deltamodulator, dementsprechend ist der nachgeschaltete Modulator ein Deltademodulator. Die Deltamodulation hat den Vorzug, für die digitale Abspeicherung eines NF-Sprachsignals einen möglichst geringen Speicherbedarf zu erfordern.

In einer Weiterbildung der Erfindung wird vorgeschlagen, daß dem Eingang des NF-Verstärkers ein Umschalter vorgeschaltet ist, der über eine Steuerleitung mit der Steuerschaltung verbunden ist und an dem alternativ mit dem NF-Verstärker verbindbar der NF-Ausgang und der Ausgang des D/A-Wandlers anliegen. Gegebenenfalls können dort auch weitere Signalquellen angeschlossen sein. Über die Steuerschaltung erfolgt dabei stets eine Verbindung des NF-Radioausgangs mit dem NF-Verstärker, sobald ein Durchsagekennungssignal erscheint und solange es vorliegt.

Diese Anordnung hat den Vorteil, daß die aktuelle Verkehrsinformation stets Priorität hat. Hat man beispielsweise gerade eine abgespeicherte Verkehrsinformation abgerufen und wird danach eine neue Verkehrsinformation ausgestrahlt, so wird das Abhören der alten Information unterbrochen und die neue Information durchgegeben sowie abgespeichert. Durch den Umschalter wird auch erreicht, daß die aus den beiden Modulatoren und dem Speicher bestehende Speichereinheit keine Signale in den NF-Zweig geben kann, solange nicht gezielt der Speicherinhalt abgerufen wird. Der Umschalter sorgt auch dafür, daß eine andere Signalquelle, beispielsweise das Autoradio oder ein angeschlossener Kassettenrekorder etc., abgeschaltet werden, sobald die Abruftaste betätigt wird.

In besonders bevorzugter Ausbildung der Erfindung ist der Speicher ein Halbleiterspeicher und vorzugsweise ein statischer Halbleiterspeicher. Halbleiterspeicher haben grundsätzlich den Vorteil, daß sie keine mechanisch bewegten Teile aufweisen. Gerade bei einem Autoradio hat dies erhebliche Vorzüge, denn innerhalb eines Autos können große Temperaturschwankungen auftreten, die bei mechanisch bewegten Teilen aufgrund von thermischer Ausdehnung zu Problemen führen können.

Darüberhinaus sind mechanisch bewegte Teile in Fahrzeugen, die unterschiedlich Beschleunigungen durch Stöße und dergleichen unterliegen, stets kritisch. Statische Halbleiterspeicher haben den Vorteil, daß die Speicherung von Signalen praktisch nicht mit dem Auftreten anderer Signale verbunden ist. Bei dynamischen Speichern findet beispielsweise ein ständig wiederholter Datenfluß statt, der innerhalb eines Autoradios zu Störsignalen führen kann. Dies ist bei statischen Halbleiterspeichern nicht der Fall. Schließlich benötigten statische Halbleiterspeicher relativ wenig Energie für die Speicherung, jedenfalls wesentlich weniger Energie als dynamische Halbleiterspeicher. Durch Verwendung statischer Halbleiterspeicher hat man also den Vorteil, daß der Gesamtenergieverbrauch des Autoradios in vernünftigen Grenzen bleibt, der Platzbedarf gering ist, so daß der Speicher im Gehäuse des Autoradios selbst untergebracht werden kann, und die Einkopplung von Störsignalen, die vom Speicher produziert werden, nicht zu befürchten ist. Anstelle eines Halbleiterspeichers kann auch ein optischer Speicher eingesetzt werden.

In einer besonders bevorzugten Weiterbildung der Erfindung ist ein Bereitschaftszustand des Autoradios, auch "stand-by Betrieb" genannt, vorgesehen. Bei ihm sind Empfangsteil und Speichereinheit aktiv, der Empfangsteil ist selbsttätig auf einen optimalen Verkehrsfunksender abgestimmt, der NF-Verstärker ist abgeschaltet. Der Bereitschaftszustand ermöglicht es, das Autoradio ständig empfangsbereit und speicherbereit für Verkehrsdurchsagen zu halten, beispielsweise bei abgestelltem, geparktem Kraftfahrzeug oder bei Benutzung anderer Geräte, beispielsweise eines Autotelefons. Eine automatische Abstimmung des Empfangsteils des Autoradios auf einen optimalen Verkehrsfunksender ist ansicht bekannt und muß hier nicht weiter beschrieben werden. Die Abstimmung erfolgt mittels des vom Verkehrsfunksender ausgestrahlten Dauersignals. Es ist vorteilhaft, ein Autoradio mit zwei FM-Empfangsteilen auszurüsten, wie dies auch ansicht bekannt ist, dies hat den Vorteil, daß ständig Verkehrsdurchsagen aktuell abgespeichert werden können, auch wenn man gerade eine andere FM-Sendung hört. Die erfindungsgemäße Speicherung von Verkehrsfunkdurchsagen hat hierbei den besonderen Vorzug, daß man nicht notwendigerweise den gerade durchgeführten Vorgang, beispielsweise ein Autotelefongespräch oder das Hören einer FM-Sendung, unterbrechen muß, wenn eine Verkehrsfunkdurchsage erscheint, weil diese ja auf jeden Fall im Speicher abgespeichert wird.

Als besonders vorteilhaft hat es sich hierbei erwiesen, wenn die für den Bereitschaftszustand eingeschalteten Teile des Autoradios nicht ständig eingeschaltet sind, sondern periodisch ein- und

ausgeschaltet werden, wobei der Einschaltzustand relativ kurz ist, beispielsweise 20 bis 100 ms dauert, während der Ausschaltzustand wesentlich länger ist, aber kürzer ist als die Zeitdauer des Durchsagekennungssignals. Sobald während des getakteten Betriebes ein Durchsagekennungssignal erfaßt wird, wird die Speichereinheit aktiviert. Die beschriebene Taktung während des Bereitschaftszustandes hat den Vorteil, daß der Stromverbrauch deutlich verringert wird. Das Takten wird in ansich bekannter Weise durch einen Taktgenerator bewirkt, der die Spannungsversorgung von Empfangsteil und Dekoder periodisch ein- und ausschaltet.

Als großer Vorzug hat es sich erwiesen, im Autoradio eine Uhr vorzusehen, deren Anzeige jeweils vom letzten Durchsagekennungssignal gestoppt wird. Die Uhrzeit wird entweder über ein Display, wie es ohnehin im Autoradio vorgesehen ist, wiedergegeben, sobald die Abruftaste gedrückt wird, oder es wird die Uhrzeit akustisch ausgegeben, sobald die Abruftaste betätigt wird. Die akustische Ausgabe kann auch in digitaler Form direkt in den Speicher gegeben werden, sodaß bei Ende des Durchsagekennungssignals und Beginn der Verkehrsdurchsage zunächst von der Uhr in digitalisierter Form eine gesprochene Zeit abgefragt und in den Speicher eingelesen wird, anschließend folgt die Verkehrsdurchsage. Aufgrund dieser Uhrfunktionen hat ein Benutzer die Möglichkeit, durch Drücken der Abruftaste sich zu informieren, zu welcher Zeit die anschließend aus dem Speicher ausgelesene Information tatsächlich vom Verkehrsfunksender ausgestrahlt wurde, ob sie für ihn also noch aktuell ist oder nicht.

Als sehr vorteilhaft hat es sich erwiesen, zwischen den A/D-Wandler und den Speicher eine Sprachanalyse- und Sprachsynthesestufe einzuschalten. Durch diese Stufe werden Störgeräusche verschiedener Art aber auch überlagerte Musiksendungen ausgeblendet, das Frequenzband wird auf den für die Sprachaufzeichnung notwendigen Frequenzbereich von beispielsweise 300 bis 3000 oder 4000 Hz mathematisch beschränkt. Die Stufe ist so ausgelegt, daß sie Sprachen mathematisch mit Hilfe von Algorithmen synthetisiert. Es ist ein schneller Prozeßrechner, der im ns-Bereich arbeitet, vorgesehen, dieser führt eine mathematische Analyse in Echtzeit der Sprache durch, beispielsweise eine Fourier- oder Laplaceanalyse, die reinen Sprachanteile werden herausgelesen, Störungen, Fahrgeräusche, elektrische Funkenstörungen und dergleichen werden herausgerechnet. Im Synthesebereich setzt die Stufe der zur Sprache zugeordneten Frequenzanteile wieder zusammen und erzeugt eine nach entsprechender D/A-Umwandlung gut verständliche Sprache. Durch die Sprachanalyse- und Sprachsynthesestufe wird die aufgespeicherte

Verkehrsfunkinformation besser erfaßbar, auch bei schwierigen Empfangszuständen, Störungen durch Oberleitungen usw. bleibt die eigentliche Verkehrsdurchsage optimal verständlich.

Schließlich hat es sich als sehr vorteilhaft erwiesen, im Autoradio ein kleines Mikrofon anzuordnen, das durch Betätigen einer Aufnahmetaste mit dem Eingang des A/D-Wandlers verbunden wird. Der Speicher dient auf diese Weise als akustischer Notizblock. Bei dieser Notizblockfunktion hat sich die Sprachanalyse- und Sprachsynthesestufe besonders bewährt, denn Nebengeräusche während des Diktierens, beispielsweise Fahrgeräusche, Verkehrslärm usw. wird ausgeblendet, so daß die Aufzeichnung besser verständlich ist.

Weitere Vorteile und Merkmale der Erfindung ergeben sich aus den übrigen Ansprüchen sowie der nun folgenden Beschreibung eines nicht einschränkend zu verstehenden Ausführungsbeispiels der Erfindung, das unter Bezugnahme auf die Zeichnung näher erläutert wird. Diese zeigt in ihrer einzigen

Figur ein Blockdiagramm eines Autoradios für Verkehrsfunkempfang mit Speichereinheit.

Das aus der Figur ersichtliche Autoradio für Verkehrsfunkempfang hat einen FM-Empfangsteil 20, der einen HF-Teil 22, einen ZF-Teil und einen D/A-Wandler umfaßt. Vorzugsweise - in der Figur jedoch nicht dargestellt - sind zwei derartige Empfangsteile 20 vorgesehen. Der FM-Empfangsteil 20 ist ausgangsseitig an einen Dekoder (Stereo/Mono-Dekoder) 24 angeschlossen, der ausgangsseitig an einem NF-Steller 26 an liegt. Zugleich ist der Ausgang des FM-Empfangsteils 20 mit dem Eingang eines ARI-Dekoders 28 verbunden. Dieser hat zwei Ausgänge, nämlich einen mit 57 KHz gekennzeichneten Ausgang 30 für das Dauersignal eines Verkehrsfunksenders und einen mit 125 Hz gekennzeichneten Ausgang 32 für das Durchsagekennungssignal. In bekannter Weise ist der Ausgang 30 über eine Steuerleitung 34 mit dem HF-Teil 22 verbunden, so daß dort eine automatische Abstimmung auf den jeweils optimalen Verkehrsfunksender erfolgen kann. Signalleitungen sind im Blockdiagramm der Figur ohne Pfeile gezeichnet, während Steuerleitungen wie die Steuerleitung 34 stets mit einem Pfeil versehen sind. Ebenfalls in bekannter Weise ist der Ausgang 32 für das Durchsagekennungssignal mit dem NF-Steller 26 verbunden, so daß dort eine vorgegebene Lautstärke eingestellt wird, sobald das Durchsagekennungssignal vorhanden ist und der NF-Pegel am Ausgang des NF-Stellers 26 in einem vorgegebenen Bereich - unabhängig von einer sonstigen Lautstärkeeinstellung - liegt.

In bekannter Weise ist der Ausgang des NF-Stellers 26 mit einem NF-Verstärker 36 verbunden, jedoch ist ein Umschalter 38 in die Signalleitung

eingefügt. Am Ausgang des NF-Verstärkers 36 ist ein Lautsprecher 40 angeschlossen.

Mit dem Ausgang des NF-Stellers 26 ist zusätzlich (in einem Verknüpfungspunkt 46) über eine Signalleitung 44 ein Eingang eines A/D-Wandlers 46 angeschlossen. Sein Ausgang ist über mehrere Leitungen (zumeist acht) mit einem statischen Halbleiterspeicher 48 verbunden, dem seinerseits ein D/A-Wandler 50, der ähnlich aufgebaut ist wie der A/D-Wandler 46, nachgeschaltet ist. Der Ausgang dieses D/A-Wandlers 50 ist mit dem Umschalter 38 verbunden. Im gezeigten Ausführungsbeispiel ist noch zwischen dem A/D-Wandler 46 und dem Speicher 48 eine Sprachanalyse- und Sprachsynthesestufe 51 zwischengeschaltet, diese Stufe ist nicht notwendig, sie bringt aber entscheidende Verbesserungen für die Speicherung und die Lesbarkeit des gespeicherten Inhaltes. Diese Stufe 51 führt eine schnelle mathematische Analyse der ihr vom A/D-Wandler 46 zugeleiteten Digitalsignale durch, sie führt eine Fourier- oder Laplacetransformation durch, berücksichtigt nur Sprachanteile und setzt die erfaßten Sprachanteile in ihrem Syntheseteil wieder zusammen. Es wird ein schneller Prozessor eingesetzt, die Verarbeitung erfolgt im Echtzeitbereich.

Der soeben beschriebenen Speichereinheit 46 bis 51 ist eine Steuerschaltung 52 zugeordnet. Sie erhält über eine Steuerleitung 54 das Durchsagekennungssignal des Ausgangs 32. Weiterhin ist an ihr ein Abruftaster 56 angeschlossen. Schließlich ist sie - worauf später noch einzugehen ist - mit der Steuerleitung 58 eines Mikrofons 60 verbunden. Ausgangsseitig ist die Steuerschaltung über eine Resetleitung 62, eine Speicherleitung 64 und eine Abrufleitung 66, die insgesamt Steuerleitungen sind, mit dem Speicher 48 verbunden. Weiterhin ist die Steuerschaltung 52 mit dem Umschalter 38 über eine Steuerleitung 68 verbunden. Schließlich ist an der Steuerschaltung 52 eine Uhr 70 angeschlossen, deren Anzeige 71 separat dargestellt ist.

Die bei der A/D-Wandlung bzw. D/A-Wandlung benutzte Taktrate ist von der gewünschten Bandbreite des NF-Signals (gemäß Abtasttheorem von Shannon) abhängig. Taktrate und gewünschte Bandbreite entscheiden im wesentlichen über den notwendigen Speicherbedarf. Eine Taktrate von 18 Kbit/sec ermöglichen eine Sprachqualität, die den individuellen Sprecher noch gut erkennen läßt. Will man hierauf verzichten, kann die Taktrate geringer gewählt werden, beispielsweise 12 Kbit/sec oder auch weniger betragen. Mit einem Gesamtspeicher von 675 KByte ist es möglich, etwa fünf Minuten bei der genannten Sprachqualität aufzuzeichnen.

Im folgenden werden nun die einzelnen Betriebszustände des Autoradios gemäß der Figur erläutert:

In der gezeigten Darstellung ist das Autoradio

auf FM-Empfang eines Verkehrsfunksenders eingestellt. Dabei ist es unerheblich, wie der Lautstärkeregler eingestellt wurde, ob also tatsächlich die FM-Sendung gehört wird, oder nicht. Erfolgt nun eine Verkehrsfunkdurchsage, so erscheint am Ausgang 32 das Durchsagekennungssignal, der NF-Steller 26 wird auf vorgegebene Lautstärke geregelt, die Verkehrsdurchsage mit der vorgewählten Lautstärke über den NF-Verstärker 36 und den Lautstärker 40 akustisch ausgegeben. Gleichzeitig mit Erscheinen des Durchsagekennungssignals erhält der Speicher 48 über die Steuerschaltung 52 einerseits einen Resetimpuls (über die Resetleitung 62), der ihn an seinen Anfang setzt, und andererseits über die Speicherleitung 64 einen Befehl zur Speicherung. Die NF-Signale werden digitalisiert und im Speicher 48 abgespeichert. Die Speicherung erfolgt dabei wie in einem Schieberegister, ist also die zur Verfügung stehende Speicherzeit zu gering, so wird der Anfang der Verkehrsinformation gelöscht.

Die gespeicherte Information kann nun jederzeit und beliebig oft abgefragt werden. Hierzu wird die Abruftaste 56 betätigt. Sie bewirkt über die Steuerschaltung 52 einen Resetimpuls und einen Lesebefehl (Abrufleitung 66) an den Speicher 48. Die dort enthaltene Information wird sodann über den D/A-Wandler 50 wieder in ein NF-Signal zurückverwandelt, das am Umschalter 38 anliegt. Dieser ist, aufgrund eines über die Steuerleitung 68 abgegebenen Steuerimpulses, in der gestrichelten Position, so daß der D/A-Wandler 50 mit dem NF-Verstärker 36 verbunden ist und die gespeicherte Information - ohne daß andere Informationen zum NF-Verstärker 36 gelangen können - ausgegeben wird. In der normalen Autoradio-Empfangsstellung hat der Umschalter 38 die in der Figur mit einem verstärkten Strich eingezeichnete Position. Am Umschalter 38 ist noch eine dritte Position vorgesehen, über einen Anschluß 72 kann eine weitere NF-Quelle angeschlossen werden. Auch diese wird abgeschaltet, sobald über die Steuerleitung 68 an den Umschalter 38 der Befehl gegeben wird, eine gespeicherte Information über den NF-Verstärker 36 herauszugeben. In bevorzugter Ausführung ist der Umschalter nicht - wie zur Vereinfachung der Darstellung gezeichnet - als Schalter ausgeführt, sondern er enthält eine Anzahl von NF-Stellern entsprechend dem NF-Steller 26, die über die Steuerleitung 68 gesteuert werden.

Die Uhr 70 läuft ständig, an ihr kann also die aktuelle Uhrzeit abgefragt werden. Ihre Anzeige 72 kann zu einer beliebigen Zeit gestoppt werden. Dies geschieht, sobald ein Durchsagekennungssignal auftritt. Auf diese Weise wird die Uhrzeit, zu der die jeweils zuletzt abgespeicherte Verkehrsinformation durchgegeben wurde, festgehalten. Die Uhrzeit kann entweder auf einer Anzeige des

Autoradios, wie sie beispielsweise auch für die Anzeige der Empfangsfrequenz benutzt wird, oder aber auch akustisch erfolgen. Sie wird ausgelöst, wenn der Abruftaster 56 betätigt wird. Die Uhr kann auch dazu benutzt werden, das Autoradio zu vorbestimmten Zeitpunkten und für vorbestimmte Zeitdauern einzuschalten, beispielsweise 6.00 h morgens, wenn die ersten Verkehrsdurchsagen erfolgen. Die Uhr schaltet das Autoradio in den Bereitschaftszustand, zuvor ist das Autoradio bis auf die Uhr ausgeschaltet.

Das Mikrofon 60 ist an einen normalerweise geschlossenen Eingang des A/D-Wandlers 46 angeschlossen. Wird eine dem Mikrofon 60 zugeordnete (nicht dargestellte) Aufnahmetaste gedrückt, so bekommt die Steuerschaltung 52 über die Steuerleitung 48 ein entsprechendes Steuersignal und wird der Eingang des A/D-Wandlers 46, der beispielsweise als NF-Steller ausgebildet ist, geöffnet. Eine in das Mikrofon 60 gesprochene Information wird auf diese Weise im Speicher 48 abgespeichert.

Ein Unterbereich des Speichers 48 wird dazu verwendet, feste Informationen, die über die Steuereinheit 52 über eine Tastatur oder einen vorgegebenen Betriebszustand des Autoradios gezieht abgefragt werden können, aufzunehmen. Hierbei handelt es sich um Fehlbedienungsansagen, wenn beispielsweise ein Kompaktdisklaufwerk vorgesehen ist, das nicht ordnungsgemäß bedient wurde, weiterhin können Erläuterungen für die Bedienung des Autoradios abgespeichert werden, diese festen, nicht löschbaren Speicherbestandteile können in unterschiedlichen Sprachen vorliegen. Als fester Bestandteil hat sich auch eine einprogrammierte Durchsagekennung des Autoradios bewährt, dort wird individuell für den echten Inhaber des Autoradios eine Information abgespeichert, die beispielsweise bei Diebstahl des Autoradios automatisch abgerufen wird und in diesem Fall über ein vorhandenes Autotelefon ausgestrahlt wird bzw. bei späterem Auffinden eines gestohlenen Autoradios Hinweise auf den tatsächlichen Inhaber gibt. Dieser Bestandteil des Speichers 48 ist von außen geschützt und kann nur über spezielle, der Allgemeinheit nicht zugängliche Mittel geändert werden. Die Änderung erfolgt lediglich beim Hersteller.

Ansprüche

1. Autoradio für Verkehrsfunkempfang, mit einem FM-Empfangsteil (20), an dessen NF-Ausgang ein Verkehrsfunkdekoder (28) angeschlossen ist, der ein von Verkehrsfunksendern ausgesandtes Dauersignal erfaßt und einen Ausgang (32) für ein nur während der Verkehrsdurchsagen ausgestrahltes Durchsagekennungssignal hat, und mit einem

NF-Verstärker (36), an den der NF-Ausgang oder eine andere NF-Signalquelle anschließbar ist, gekennzeichnet durch

- einen digitalen, für die Aufzeichnung einer Verkehrsdurchsage ausgelegten Speicher (48),
- einen diesem vorgeschalteten A/D-Wandler (46),
- einen dem Speicher (48) nachgeschalteten D/A-Wandler (50), dessen Ausgang mit dem Eingang des NF-Verstärkers (36) verbindbar ist, und
- eine Steuerschaltung (52),

a) die über eine Steuerleitung (62 bis 66) für Aufzeichnung und Wiedergabe mit dem Speicher (48) verbunden ist,

- b) die an den Ausgang (32) angeschlossen ist und

c) mit einer Abruftaste (56) verbunden ist, so daß während eines Signals am Ausgang (32) eine Speicherung des am NF-Ausgang vorliegenden Signals im Speicher (48) erfolgt und die im Speicher (48) enthaltene Information durch Betätigen der Abruftaste (56) beliebig oft und zu beliebiger Zeit wiedergegeben werden kann.

2. Autoradio nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß dem Eingang des NF-Verstärkers (36) ein Umschalter (38) vorgeschaltet ist, der über eine Steuerleitung (68) mit der Steuerschaltung (52) verbunden ist und an dem alternativ mit dem NF-Verstärker (36) verbindbar der NF-Ausgang, der Ausgang des D/A-Wandlers (50) und gegebenenfalls weitere NF-Signalquellen anliegen, wobei über die Steuerschaltung (52) stets eine Verbindung des NF-Ausgangs mit dem NF-Verstärker (36) erfolgt, sobald ein Durchsagekennungssignal erscheint und solange es vorliegt, und daß vorzugsweise der Umschalter (38) eine der Anzahl seiner Eingänge entsprechende Anzahl von NF-Stellern aufweist, die jeweils mit der Steuerleitung (68) verbunden sind.

3. Autoradio nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß über die Steuerleitung (62, 64) stets und unabhängig vom jeweiligen Betriebszustand des Speichers (48) bei Beginn eines Durchsagekennungssignals eine Rückstellung des Speichers (48) an seinen Anfang und eine anschließende Speicherung erfolgt.

4. Autoradio nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Speicher (48) ein statischer Halbleiterspeicher ist.

5. Autoradio nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen A/D-Wandler (46) und Speicher (48) eine Sprachanalyse- und Sprachsynthesestufe (51) eingefügt ist.

6. Autoradio nach einem der Ansprüche 1 bis 5, gekennzeichnet durch einen Bereitschaftszustand, bei dem der Empfangsteil (20) aktiv und selbsttätig auf einen Verkehrsfunksender

abgestimmt ist und der NF-Verstärker (36) und andere Verbraucher wie z. B. Skalenlampen abgeschaltet sind.

7. Autoradio nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß im Bereitschaftszustand der Empfangsteil (20), der Dekoder (28) und die Steuerschaltung (52) periodisch kurzzeitig (z. B. für 20 bis 100 ms) eingeschaltet werden und ansonsten ausgeschaltet sind, wobei die Zeitdauer des Ausschaltzustandes kürzer ist als die Zeitdauer eines Durchsagekennungssignals.

8. Autoradio nach einem der Ansprüche 1 bis 7, gekennzeichnet durch ein mit dem Eingang des A/D-Wandlers (46) durch Betätigen einer Aufnahmetaste verbindbares Mikrofon (60), das vorzugsweise im Autoradio angeordnet ist.

9. Autoradio nach einem der Ansprüche 1 bis 8, gekennzeichnet durch eine Uhr (70), die eine Anzeige (71), welche gestoppt, oder einen Speicher, der geladen, oder einen Uhrzeit-Sprachgeber ausgelöst und mit dem Speicher (48) verbunden wird, sobald ein Durchsagekennungssignal erscheint.

10. Autoradio nach einem der Ansprüche 1 bis 9, gekennzeichnet durch zwei separate FM-Empfangsteile, von denen eines ausschließlich für Verkehrsfunkempfang ausgelegt ist und über eine Steuerleitung (34) mit dem Verkehrsfunkdekoder (28) verbunden ist.

30

35

40

45

50

55

