



EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

Anmeldenummer: **93107927.1**

Int. Cl.⁵: **H04H 1/00**

Anmeldetag: **14.05.93**

Priorität: **17.06.92 DE 4219741**

Veröffentlichungstag der Anmeldung:
22.12.93 Patentblatt 93/51

Benannte Vertragsstaaten:
AT CH DE ES FR IT LI

Anmelder: **Blaupunkt-Werke GmbH**
Postfach 77 77 77,
Robert-Bosch-Strasse 200
D-31132 Hildesheim(DE)

Erfinder: **Althoff, Jürgen**
Bergstrasse 51

W-3200 Hildesheim(DE)
Erfinder: **Abel, Friedrich, Dr.**
Hofhäuserweg 17
W-3000 Hannover 72(DE)
Erfinder: **Grabowski, Christina**
Comblouxstrasse 15
W-3201 Diekholzen(DE)

Vertreter: **Eilers, Norbert, Dipl.-Phys.**
Blaupunkt-Werke GmbH,
Patente und Lizenzen,
Postfach 77 77 77
D-31132 Hildesheim (DE)

RDS-Rundfunkempfänger.

Bei einem Rundfunkempfänger mit einer Einrichtung zum vorübergehenden Umschalten von einer empfangenen Frequenz auf eine andere Frequenz, wobei in die während des vorübergehenden Umschaltens unterbrochenen Audiosignale Ersatzsignale eingesetzt werden und die Ersatzsignale durch Ver-

zögern eines jeweils vor dem vorübergehenden Umschalten empfangenen Signalabschnitts der Audiosignale gebildet werden, werden die Audiosignale mit den eingesetzten Ersatzsignalen am Beginn und am Ende des vorübergehenden Umschaltens über einen Tiefpaß geleitet.

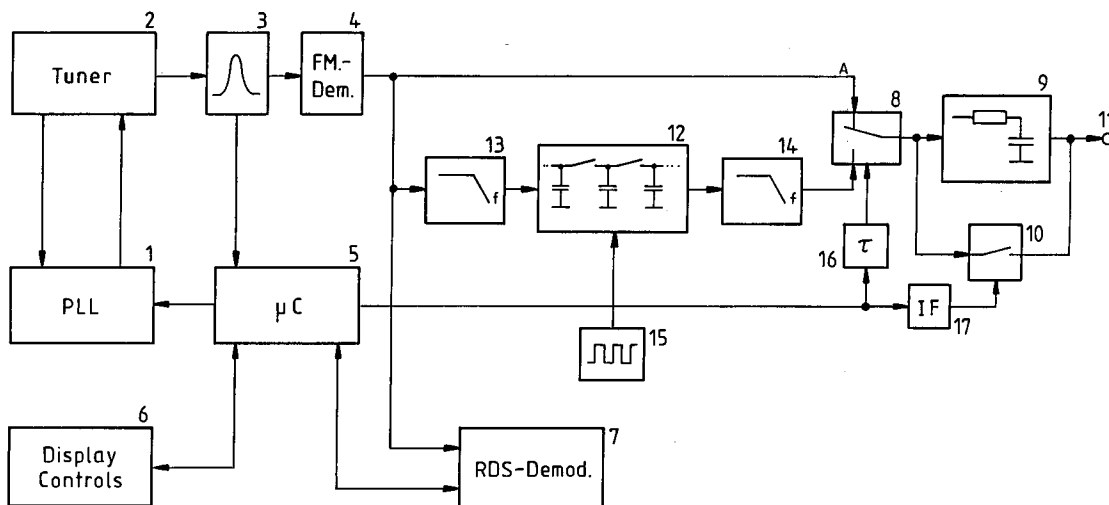


Fig. 1

Die Erfindung geht aus von einem Rundfunkempfänger nach der Gattung des Hauptanspruchs.

Bei bekannten Rundfunkempfängern mit einer Einrichtung zur Decodierung von Radio-Daten-Signalen - im folgenden RDS-Empfänger genannt -, insbesondere Autoradios, wird von Zeit zu Zeit zunächst geprüft, ob ein Sender mit einer anderen Frequenz empfangswürdig ist und weiterhin ob er das gleiche Programm abstrahlt. Bei den bekannten RDS-Empfängern benötigen diese Prüfungen eine Zeit von 20 ms bis 30 ms bzw. 150 ms bis 300 ms, was zu störenden Knackgeräuschen führt, weil solange kein Audiosignal aus der empfangenen Frequenz zur Verfügung steht.

In der Patentanmeldung P 41 03 062.1 der Anmelderin wird zwar ein Rundfunkempfänger angegeben, mit welchem die relativ groben Störungen (150 ms bis 300 ms) beseitigt werden. Es verbleiben jedoch die möglichen Störungen von kurzer Dauer, die insbesondere bei großen Amplituden des Audiosignals auftreten.

In der weiteren Patentanmeldung P 41 03 061.3 der Anmelderin wird daher vorgeschlagen, daß in die während des vorübergehenden Umschaltens unterbrochenen Audiosignale Ersatzsignale eingesetzt werden und daß die Ersatzsignale durch Verzögern und Wiederholen eines jeweils vor dem vorübergehenden Umschalten empfangenen Signalabschnitts der Audiosignale gebildet werden.

Bei Ausführungsbeispielen zu dieser älteren Patentanmeldung sind Maßnahmen angegeben, die Störungen verhindern bzw. vermindern, die beim Einsetzen der Ersatzsignale in die Audiosignale entstehen. Dieses kann beispielsweise durch eine Bandbegrenzung des Ersatzsignals, durch Umschalten während des Nulldurchgangs des Audiosignals oder durch eine weiche Überblendung zwischen dem Audiosignal und dem Ersatzsignal erfolgen.

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, die Bildung des Ersatzsignals und das Einsetzen des Ersatzsignals in das Audiosignal mit geringem Aufwand zu ermöglichen, wobei durch das Einsetzen bedingte Störungen weitgehend vermieden werden sollen.

Eine Ausführungsform der Erfindung besteht darin, daß die Audiosignale mit den eingesetzten Ersatzsignalen am Beginn und am Ende des vorübergehenden Umschaltens über einen Tiefpaß geleitet werden. Hierdurch wird mit einfachen Mitteln eine Störung am Beginn und am Ende des vorübergehenden Umschaltens vermieden.

Eine andere Ausführungsform erspart eine Umwandlung der Audiosignale in digitale Audiosignale dadurch, daß zur Bildung der Ersatzsignale eine Eimerkettenschaltung vorgesehen ist.

Beim Einsetzen der Ersatzsignale in die durch das vorübergehende Umschalten bedingten Lücken der Audiosignale tritt unter Umständen eine Art Echoeffekt auf. Dieser wird bei einer anderen Ausführungsform der Erfindung dadurch vermieden, daß zur Bildung der Ersatzsignale die Audiosignale fortlaufend in einen Speicher eingeschrieben und rückwärts ausgelesen werden. Gleichzeitig wird hierdurch ein Amplitudensprung am Anfang des vorübergehenden Umschaltens vermieden.

Es sind Vorschläge bekanntgeworden, Verkehrsdurchsagen im Rundfunkempfänger zu speichern, damit sie bei Bedarf abgehört werden können. In diesem Zusammenhang ermöglicht eine andere Ausführungsform der Erfindung eine Verringerung des Speicherbedarfs dadurch, daß zur Bildung der Ersatzsignale ein Teil eines digitalen Speichers verwendet wird, der im übrigen in einem Rundfunkempfänger zur Speicherung von Verkehrsdurchsagen vorgesehen ist.

Durch die in den Unteransprüchen aufgeführten Maßnahmen sind vorteilhafte Weiterbildungen und Verbesserungen der im Hauptanspruch angegebenen Erfindung möglich.

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

- Fig. 1 ein Blockschaltbild eines ersten Ausführungsbeispiels,
- Fig. 2 Zeitdiagramme von bei dem Ausführungsbeispiel nach Fig. 1 auftretenden Steuersignalen,
- Fig. 3 Zeitdiagramme eines der Steuersignale und eines Audiosignals mit gegenüber Fig. 2 vergrößertem Zeitmaßstab,
- Fig. 4 einen Teil des Ausführungsbeispiels nach Fig. 1 in detaillierterer Darstellung und
- Fig. 5 ein zweites Ausführungsbeispiel.

Gleiche Teile sind in den Figuren mit gleichen Bezugszeichen versehen.

Bei dem Rundfunkempfänger gemäß Fig. 1 erfolgt die Abstimmung mit Hilfe eines Frequenz-Phasenregelkreises (PLL) 1, der in an sich bekannter Weise mit dem Hochfrequenzteil 2 verbunden ist. Das Ausgangssignal des Hochfrequenzteils 2 wird über einen ZF-Verstärker 3 einem Demodulator 4 zugeleitet. Mit Hilfe eines Mikrocomputers 5 wird die Abstimmung gesteuert und außerdem die Signalgüte beurteilt, wozu vom ZF-Verstärker 3 dem Mikrocomputer 5 ein geeignetes Signal, beispielsweise die von der Feldstärke abhängige ZF-Spannung zugeführt wird. Der Mikrocomputer 5 ist mit einer Einrichtung 6 zur Anzeige und Bedienung und mit einem RDS-Demodulator 7 verbunden.

An den Ausgang des Demodulators 4, welcher ein Multiplexsignal MPX führt, ist der Eingang eines Analog/Digital-Wandlers 6 und ein Eingang des RDS-Demodulators 7 angeschlossen. Außerdem wird vom Mikrocomputer 5 ein Umschalter 8 gesteuert, der wahlweise das Multiplexsignal A oder ein Ersatzsignal E an einen Tiefpaß 9 weiterleitet, der mit Hilfe eines steuerbaren Schalters 10 überbrückbar ist. Vom Ausgang 11 können die gegebenenfalls mit einem Ersatzsignal versehenen Audiosignale entnommen werden und nicht dargestellten Schaltungen zur weiteren Verarbeitung zugeführt werden, beispielsweise einem Stereodecoder und Verstärkern. Um das Ersatzsignal E zu bilden, ist zur Verzögerung des Multiplexsignals A eine Eimerkettenschaltung 12 vorgesehen, der in an sich bekannter Weise Anti-Alias-Filter 13, 14 vor- bzw. nachgeschaltet sind. Die Eimerkettenschaltung 12 wird mit Hilfe eines Taktgenerators 15 gesteuert.

Geeignete integrierte Schaltungen sind am Markt erhältlich, beispielsweise eine Eimerkettenschaltung unter der Typenbezeichnung MN3205 und ein Taktgenerator unter der Typenbezeichnung MN3102 von der Firma Panasonic. Mit diesen Bausteinen läßt sich eine Verzögerung von 50ms bei einer Taktfrequenz von 20kHz erzielen, wobei die Tiefpaßfilter 13, 14 eine Grenzfrequenz von etwa 10kHz bei einem Abfall von 30dB/Oktave aufweisen.

Die Steuerung des Umschalters 8 und des Schalters 10 über eine Verzögerungsschaltung 16 und einen Impulsformer 17 wird im folgenden anhand der Diagramme in Fig. 2 dargestellt. Dabei ist die Polarität der Darstellung der Steuersignale derart gewählt, daß der obere Pegel auch der oberen Stellung der Schalter 8, 10 entspricht. Zeile a der Fig. 2 zeigt das vom Mikrocomputer 5 im Falle eines vorübergehenden Umschaltens abgegebene Steuersignal. Zeile b zeigt das bei 16 (Fig. 1) verzögerte Steuersignal und damit auch die Stellung des Umschalters 8. Zeile c stellt das Steuersignal für den Schalter 10 dar, das am Anfang und am Ende des vorübergehenden Umschaltens eine kurzzeitige Öffnung des Schalters 10 von beispielsweise 1ms bewirkt. Dieses hat zur Folge, daß während des Normalbetriebs und auch während der Wiedergabe des Ersatzsignals der Tiefpaß 9 praktisch unwirksam ist. Lediglich innerhalb der Zeit kurz vor oder kurz nach dem Anfang und dem Ende des vorübergehenden Umschaltens ist der Tiefpaß wirksam.

Ein Beispiel dafür ist in einem vergrößerten Zeitmaßstab in Fig. 3 dargestellt, wobei Zeile a einen Impuls zur Steuerung des Schalters 10 (Fig. 1) und Zeile b beispielhaft ein etwa sinusförmiges Audiosignal zeigt. Die Pfeile zwischen den Figuren 2 und 3 deuten die zeitliche Zuordnung beider Darstellungen an. Zum Zeitpunkt t_0 wird mit Hilfe

des Umschalters 8 das Multiplex- bzw. Audiosignal A durch das Ersatzsignal E ersetzt. Hat letzteres zum Umschaltzeitpunkt eine entgegengesetzte Phasenlage, so entsteht bei 21 ein Spannungssprung, der sich als Knackgeräusch bemerkbar macht. Wenn jedoch zwischen t_1 und t_2 der Schalter 10 nichtleitend ist und somit der Tiefpaß 9 (Fig. 1) wirksam wird, wird das Signal in diesem Zeitbereich ausgeglichen, wie es in Fig. 3 durch die starke Linie 22 hervorgehoben ist.

Der Umschalter 8 und der Schalter 10 können in besonders vorteilhafter Weise durch sogenannte Analogschalter realisiert werden, die als integrierte Schaltkreise erhältlich sind, beispielsweise unter der Typenbezeichnung HCF4066M. Dieser integrierte Schaltkreis beinhaltet vier Analogschalter und wird bei der Schaltungsanordnung nach Fig. 4 verwendet. Dabei werden im folgenden die einzelnen Analogschalter mit Hilfe ihrer Anschlußnummern bezeichnet - beispielsweise mit 1-2 der Schalter, der im Einzustand die Anschlußpunkte 1 und 2 miteinander verbindet. Die Analogschalter 1-2 und 3-4 bilden den Umschalter 8 (Fig. 1) und sind entsprechend mit Eingängen für die Signale A und E verbunden. Die Anschlüsse 2 und 3 bilden gemeinsam den Ausgang des Umschalters und sind mit dem Eingang des Tiefpasses 9 (Fig. 1) verbunden, der bei der Anordnung nach Fig. 4 aus einem Widerstand 31 und einem Kondensator 32 gebildet wird. Der Widerstand 31 kann mit Hilfe des Analogschalters 8-9 überbrückt werden.

Das Steuersignal für den Analogschalter 8-9 wird über eine Leitung 33 zugeführt, während ein Steuersignal für den aus den Analogschaltern 1-2 und 3-4 bestehenden Umschalter über eine Leitung 34 zugeleitet wird. Letzteres steuert zunächst einen Analogschalter 10-11, der wiederum über Widerstände 35, 36 einen Transistor 37 mit einem Arbeitswiderstand 38 steuert. Damit erhält der Analogschalter 1-2 ein Steuersignal, das zu demjenigen für den Analogschalter 3-4 gegenphasig ist. Über Anschlüsse 39, 40 erhält die Schaltungsanordnung nach Fig. 4 geeignete positive Betriebsspannungen.

Die Verzögerungsschaltung 16 und der Impulsformer 17 werden von dem unteren Teil der Schaltungsanordnung nach Fig. 4 gebildet. Einem Eingang 41 wird das in Fig. 2a dargestellte Steuersignal vom Mikrocomputer 5 (Fig. 1) zugeführt. Über einen Spannungsteiler 42, 43 gelangt es zur Basis eines Transistors 44, von dessen Kollektor und dessen Arbeitswiderstand 45 das Signal über einen weiteren Widerstand 46 der Basis eines weiteren Transistors 47 mit einem Arbeitswiderstand 48 zugeführt wird. An den Kollektoren der Transistoren 44 und 47 stehen somit zueinander invertierte Signale an, die über jeweils ein Differenzglied 49, 50 bzw. 51, 52 je einer Diode 53, 54 zugeführt

werden. Von den jeweils bei einer positiven und bei einer negativen Flanke entstehenden positiven und negativen Impulsen leiten die Dioden 53, 54 jeweils nur den positiven Impuls über einen Spannungsteiler 55, 56 zur Basis eines Transistors 57 weiter. Durch die Invertierung mit Hilfe des Transistors 47 entsprechen diese Impulse jeweils der Rückflanke und der Vorderflanke des in Fig. 2, Zeile a dargestellten Steuersignals. Die Impulse werden vom Arbeitswiderstand 58 des Transistors 57 abgenommen und zur Steuerung des Anlogschalters 8-9 verwendet.

Vom Kollektor des Transistors 47 wird ein Signal über einen Tiefpaß 59, 60, 61 zum Steueranschluß für den Anlogschalter 10-11 geführt, wodurch das verzögerte Steuersignal (Fig. 2b) abgeleitet wird.

Bei dem in Fig. 5 dargestellten Ausführungsbeispiel erfolgt die Verzögerung mit Hilfe eines Schreib/Lesespeichers 65, dessen Dateneingang DI das Multiplexsignal A über einen Analog/Digital-Wandler 66 zugeführt wird und von dessen Datenausgang DO das verzögerte digitale Audiosignal über einen Digital/Analog-Wandler 67 zum Umschalter 8 gelangt. Eine dem Tiefpaß 9 und dem Schalter 10 entsprechende Einrichtung ist bei dem Ausführungsbeispiel nach Fig. 5 nicht vorgesehen, kann jedoch bei Bedarf hinzugefügt werden.

Der Schreib/Lesespeicher 65 dient bei dem in Fig. 5 dargestellten Ausführungsbeispiel sowohl zur Speicherung von Verkehrsdurchsagen als auch zur Verzögerung des Audiosignals für die Bildung eines Ersatzsignals. Zu letzterem wird lediglich ein kleiner Teil der Kapazität des Speichers benötigt, die an sich für die Speicherung von Verkehrsdurchsagen erforderlich ist. Für die Ableitung eines Ersatzsignals werden beispielsweise 64 kbit benötigt, während die gesamte Kapazität des Speicher 4Mbit beträgt.

Zur Adressierung des für die Verzögerung erforderlichen Teils des Schreib/Lesespeichers 65 werden geringwertige Binärstellen der Adressen in einem Zähler 68 erzeugt, der gemeinsam mit dem Analog/Digital-Wandler 66 und dem Schreib/Lesespeicher 65 von einem Taktgenerator 69 mit Taktimpulsen versorgt wird. Die höherwertigen Binärstellen der Adressen werden vom Mikrocomputer 5 zugeführt und nehmen einen vorgegebenen Wert ein, wenn der Schreib/Lesespeicher 65 mit den Audiosignalen zur Bildung der Ersatzsignale beschrieben wird. Dann wird ferner der Zähler 68 vom Mikrocomputer 5 auf Aufwärtszählen gesteuert. Bei dem auf den maximalen Zählerstand folgenden Taktimpuls beginnt der Zähler wiederum von 0, so daß der für die Ableitung des Ersatzsignals vorgesehene Adressenraum des Schreib/Lesespeichers 65 zyklisch durchlaufen wird. Während dieser Zeit wird der

Schreib/Lesespeicher 65 vom Mikrocomputer 5 über einen Eingang R/W im Schreibbetrieb gehalten. Durch das zyklische Schreiben befindet sich der jeweils letzte Zeitabschnitt der Audiosignale im Schreib/Lesespeicher 65.

Entsteht nun durch das vorübergehende Umschalten eine Lücke im Audiosignal, wird vom Mikrocomputer 5 der Schreib/Lesespeicher 65 auf Lesebetrieb und der Zähler 68 auf Abwärtszählen umgeschaltet. Gleichzeitig wird der Umschalter 8 in die untere Stellung bewegt. Damit wird der zuletzt gespeicherte Abschnitt der Audiosignale rückwärts ausgelesen und als Ersatzsignal in das Audiosignal eingefügt. Es entsteht zu Beginn der vorübergehenden Umschaltung kein Sprung, da das Ersatzsignal mit denjenigen Abtastwerten beginnt, welche dem zuletzt eingeschriebenen Abtastwert unmittelbar vorangegangen sind.

Der Empfang einer Verkehrsdurchsage kann beispielsweise mit Hilfe des RDS-Demodulators 7 oder mit Hilfe eines nicht dargestellten Verkehrsfunkdekoders festgestellt werden. Daraufhin werden im Mikrocomputer 5 die höherwertigen Binärstellen der Adresse für den Lesespeicher 65 derart gesetzt, daß zusammen mit dem jeweiligen Zählerstand der weitere (weitaus größere) Teil des Schreib/Lesespeichers 65 mit Audiosignalen adressiert und beschrieben wird.

Soll eine Verkehrsdurchsage abgehört werden, so wird mit Hilfe der Bedieneinrichtung 6 ein entsprechendes Signal erzeugt, worauf der Mikrocomputer 5 den Schreib/Lesespeicher in den Lesezustand bringt und sowohl die direkt erzeugten Binärstellen als auch die mit Hilfe des Zählers 68 erzeugten Binärstellen ein Auslesen der Verkehrsdurchsage bewirken - wobei natürlich der Zähler 68 wie beim Schreiben der Verkehrsdurchsage aufwärts zählt. Außerdem wird zum Abhören der Verkehrsdurchsage der Umschalter 8 in die untere Stellung gebracht.

Patentansprüche

1. Rundfunkempfänger mit einer Einrichtung zum vorübergehenden Umschalten von einer empfangenen Frequenz auf eine andere Frequenz, wobei in die während des vorübergehenden Umschaltens unterbrochenen Audiosignale Ersatzsignale eingesetzt werden und die Ersatzsignale durch Verzögern eines jeweils vor dem vorübergehenden Umschalten empfangenen Signalabschnitts der Audiosignale gebildet werden, dadurch gekennzeichnet, daß die Audiosignale mit den eingesetzten Ersatzsignalen am Beginn und am Ende des vorübergehenden Umschaltens über einen Tiefpaß geleitet werden.

2. Rundfunkempfänger nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Tiefpaß mit Hilfe eines Analogschalters überbrückbar ist.
3. Rundfunkempfänger nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß zum Einsetzen der Ersatzsignale in die Audiosignale zwei weitere Analogschalter vorgesehen sind. 5
4. Rundfunkempfänger nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß von einem zur Steuerung des Rundfunkempfängers vorgesehenen Mikrocomputer ein Steuersignal zur Steuerung der weiteren Analogschalter erzeugt wird und daß aus den Flanken des Steuersignals Impulse mit gegenüber der Breite des Steuersignals kurzer Breite erzeugt werden, welche den Analogschalter zur Überbrückung des Tiefpasses steuern. 10 15 20
5. Rundfunkempfänger nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Grenzfrequenz des Tiefpasses etwa im Bereich von 200Hz bis 300Hz liegt. 25
6. Rundfunkempfänger mit einer Einrichtung zum vorübergehenden Umschalten von einer empfangenen Frequenz auf eine andere Frequenz, wobei in die während des vorübergehenden Umschaltens unterbrochenen Audiosignale Ersatzsignale eingesetzt werden und die Ersatzsignale durch Verzögern eines jeweils vor dem vorübergehenden Umschalten empfangenen Signalabschnitts der Audiosignale gebildet werden, dadurch gekennzeichnet, daß zur Bildung der Ersatzsignale eine Eimerkettenschaltung vorgesehen ist. 30 35
7. Rundfunkempfänger nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Eimerkettenschaltung mit einer Taktfrequenz von etwa 20kHz betreibbar ist, und daß vor und nach der Eimerkettenschaltung Tiefpässe mit einer Grenzfrequenz von etwa 10kHz angeordnet sind. 40 45
8. Rundfunkempfänger mit einer Einrichtung zum vorübergehenden Umschalten von einer empfangenen Frequenz auf eine andere Frequenz, wobei in die während des vorübergehenden Umschaltens unterbrochenen Audiosignale Ersatzsignale eingesetzt werden und die Ersatzsignale durch Verzögern eines jeweils vor dem vorübergehenden Umschalten empfangenen Signalabschnitts der Audiosignale gebildet werden, dadurch gekennzeichnet, daß zur Bildung der Ersatzsignale die Audiosignale fortlaufend in einen Speicher eingeschrieben und rückwärts ausgelesen werden. 50 55
9. Rundfunkempfänger nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß ein Schreib/Lesespeicher vorgesehen ist, der mindestens teilweise durch schrittweises Ändern von Adressen mit den Audiosignalen zyklisch beschrieben wird, und daß während des vorübergehenden Umschaltens die Adressen in entgegengesetzter Richtung geändert werden.
10. Rundfunkempfänger mit einer Einrichtung zum vorübergehenden Umschalten von einer empfangenen Frequenz auf eine andere Frequenz, wobei in die während des vorübergehenden Umschaltens unterbrochenen Audiosignale Ersatzsignale eingesetzt werden und die Ersatzsignale durch Verzögern eines jeweils vor dem vorübergehenden Umschalten empfangenen Signalabschnitts der Audiosignale gebildet werden, dadurch gekennzeichnet, daß zur Bildung der Ersatzsignale ein Teil eines digitalen Speichers verwendet wird, der im übrigen in einem Rundfunkempfänger zur Speicherung von Verkehrsdurchsagen vorgesehen ist.

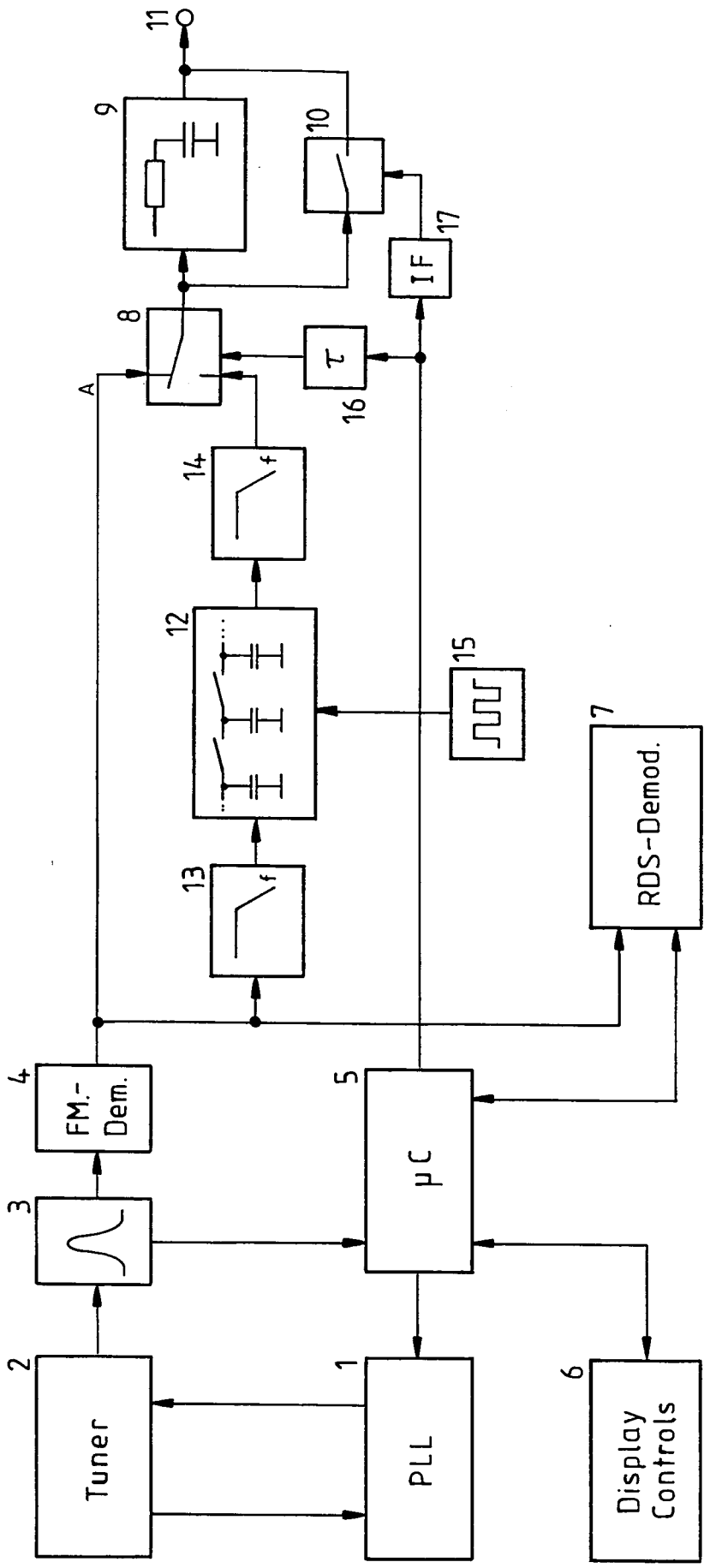


Fig. 1

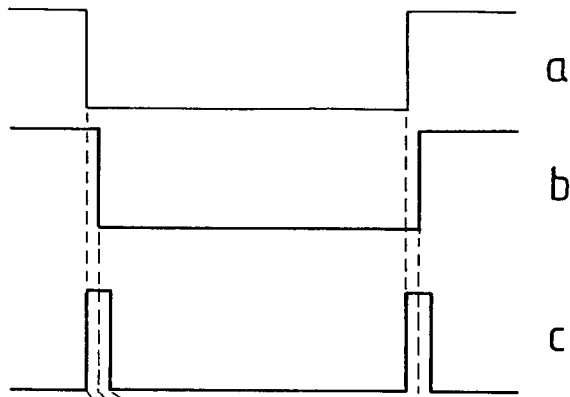


Fig. 2

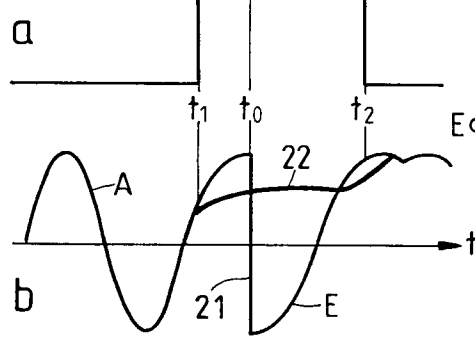
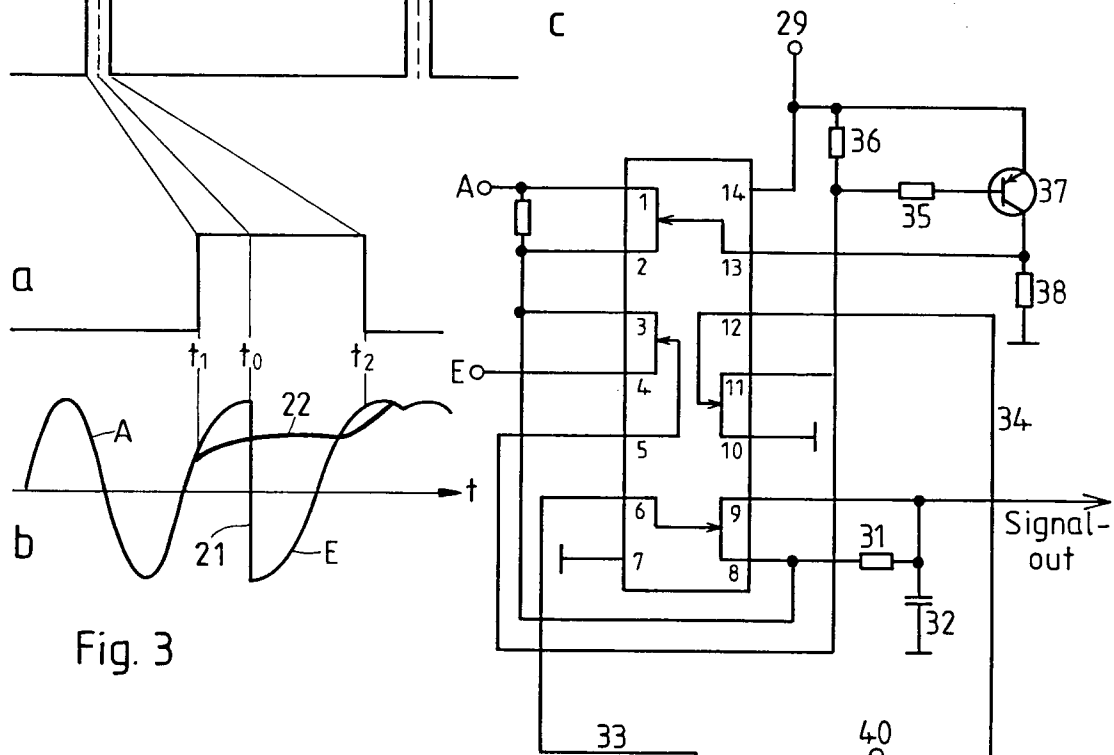


Fig. 3

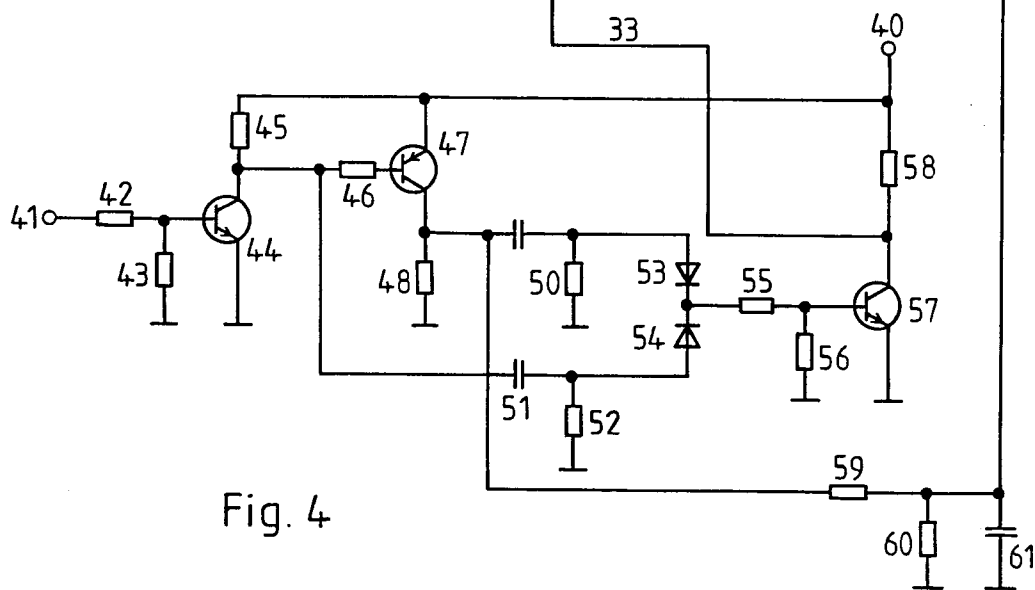


Fig. 4

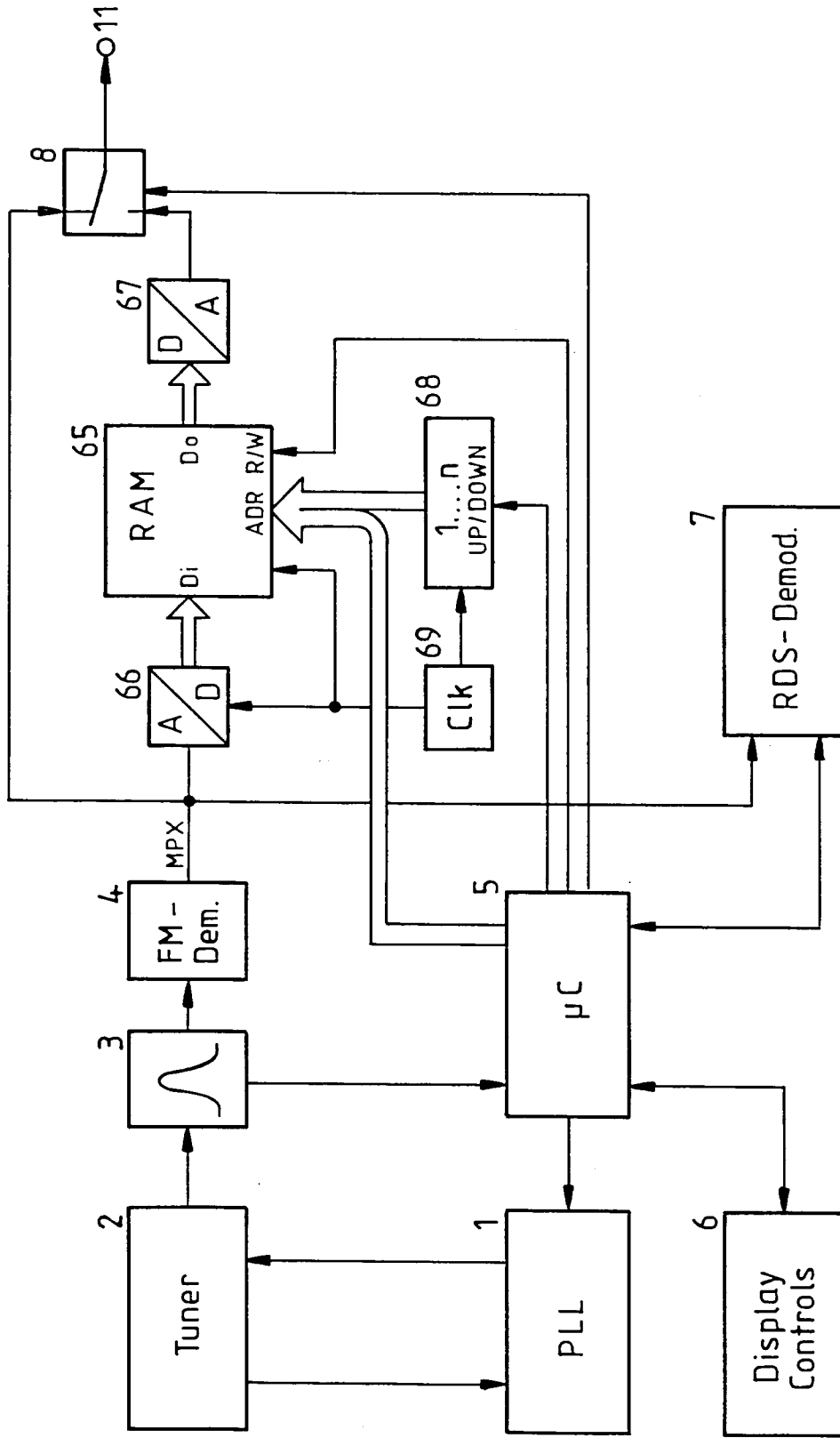


Fig. 5



EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.5)
D,P, Y	EP-A-0 497 115 (BLAUPUNKT) * Spalte 1, Zeile 22 - Zeile 40 * * Spalte 3, Zeile 8 - Spalte 4, Zeile 41 * * Spalte 5, Zeile 37 - Spalte 8, Zeile 29 * ---	1-10	H04H1/00
Y	DE-A-3 308 702 (TELEFUNKEN) * Seite 3, Zeile 24 - Zeile 26 * * Seite 3, Zeile 30 - Seite 4, Zeile 11 * * Seite 4, Zeile 17 - Seite 8, Zeile 15 * ---	1-10	
A	US-A-4 933 954 (PETRY) * Spalte 1, Zeile 48 - Spalte 2, Zeile 51 * * Spalte 2, Zeile 64 - Spalte 6, Zeile 4 * ---	1-10	
A	US-A-4 593 392 (KOUYAMA) * Spalte 1, Zeile 40 - Zeile 50 * * Spalte 4, Zeile 50 - Spalte 6, Zeile 9 * -----	1-10	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.5)
			H04H H04B H04N
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer	
DEN HAAG	21 SEPTEMBER 1993	ZANTI P.V.L.	
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze	
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet		E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist	
Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie		D : in der Anmeldung angeführtes Dokument	
A : technologischer Hintergrund		L : aus andern Gründen angeführtes Dokument	
O : nichtschriftliche Offenbarung		
P : Zwischenliteratur		& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	