



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



Veröffentlichungsnummer: **0 415 132 A2**

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

Anmeldenummer: 90115054.0

Int. Cl.⁵: **H04H 1/00**

Anmeldetag: 06.08.90

Priorität: 31.08.89 DE 3928828

Veröffentlichungstag der Anmeldung:
06.03.91 Patentblatt 91/10

Benannte Vertragsstaaten:
AT DE FR GB IT

Anmelder: **GRUNDIG E.M.V.**
Elektro-Mechanische Versuchsanstalt Max
Grundig holländ. Stiftung & Co. KG.
Kurgartenstrasse 37
W-8510 Fürth/Bay.(DE)

Erfinder: **Bauer, Jörg, Dipl.-Ing., Grundig**

E.M.V., Max Grun.
holländ. Stiftung & Co KG, Kurgartenstrasse
37
W-8510 Fürth/Bay(DE)
Erfinder: **Kagerbauer, Gottfried, Dipl. Ing.,**
Grundig E.M.V.
Max Grundig holländ. Stiftung & Co KG
Kurgartenstr.37
W-8510 Fürth/Bay(DE)
Erfinder: **Nohse, Dieter, Dipl. Ing. Grundig**
E.M.V., Max Gru
ndig holl.Stiftung & Co KG Kurgartenstrasse
37
W-8510 Fürth/Bay(DE)

RDS-Rundfunkempfänger mit einer Einrichtung zum automatischen Wechsel auf ein alternatives Regionalprogramm.

Im Radiodaten-System weisen sich Sendestationen mit gleichem Programm durch die Übertragung desselben PI-Codes aus. Wird das Programm innerhalb einer Programmkette zu bestimmten Tageszeiten regionalisiert, so sollte der PI-Code umgeschaltet werden.

Es gibt jedoch Sendeanstalten, die grundsätzlich einen regionalisierten PI-Code ausstrahlen, auch wenn sie über die einzelnen Sendestationen zeitweise ein gemeinsames Rahmenprogramm übertragen.

Um ein zusätzliches Bedienungselement am

RDS-Empfänger zu vermeiden, das zu Fehlbedienungen führen kann, wird ein mobiles RDS-Empfangsgerät vorgestellt, beidem bei Verlust einer regionalen Programmkette die aus früheren Empfangsroutinen gespeicherten alternativen Frequenzen daraufhin untersucht werden, ob ein anderes Regionalprogramm derselben Sendeanstalt empfangen werden kann, das dann bevorzugt eingestellt und als Teil einer neuen Programmkette akzeptiert wird.

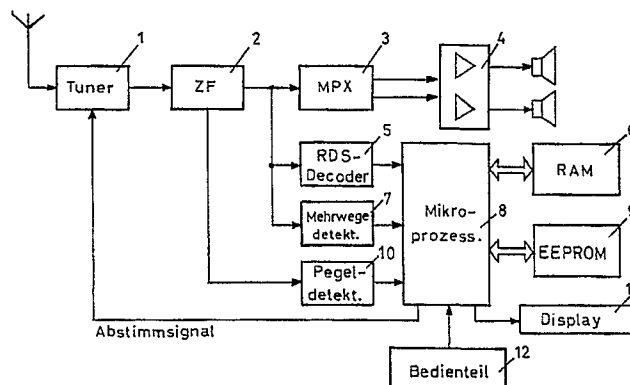


FIG. 1

RDS-RUNDFUNKEMPFÄNGER MIT EINER EINRICHTUNG ZUM AUTOMATISCHEN WECHSEL AUF EIN ALTERNATIVES REGIONALPROGRAMM

Das Radiodaten-System (RDS) dient zur Übertragung zusätzlicher Informationen parallel zum ausgestrahlten Rundfunkprogramm. Ein 57 kHz Hilfsträger wird mit einem binären Datenstrom in Quadratur amplitudenmoduliert und dann über Frequenzmodulation der Hauptträgerwelle aufgeprägt. Auf diese Weise werden fortlaufend u.a. sog. PI-Codes (Programm Identification Codes) und AF-Codes (Alternative Frequencies Codes) übertragen, die dem Empfänger die Zuordnung einer Senderfrequenz zu einer bestimmten Programmkette erlauben und ihm alternative Frequenzen anbieten, unter denen das gleiche Programm ebenfalls empfangen werden kann. Dies ist besonders wichtig für mobile Rundfunkempfangsgeräte, weil sich durch Ortswechsel die Empfangsverhältnisse fortlaufend ändern können.

Moderne RDS-Autoradios nutzen die ihnen übermittelten Informationen, um bei Verschlechterung der Empfangsbedingungen sofort und für den Gerätebenutzer meist unhörbar auf eine andere Empfangsfrequenz automatisch umzuschalten, wobei keine Unterbrechung des aktuell empfangenen Programms entsteht. Während beim bisherigen ARI-Verkehrsfunksystem ein Autofahrer fortlaufend die entsprechenden Hinweisschilder an der Autobahn beachten mußte, um eine Frequenz der gleichen Programmkette zu finden, wird er nun auch über längere Fahrtrouten automatisch mit dem gleichen Programm versorgt.

Wie aus der Spezifikation des Radio-Daten-Systems, pr.EN 50 067 vom Oktober 1988, hervorgeht, besteht der PI-Code aus einer vierstelligen hexadezimalen Zeichenfolge, wobei jede HEX-Zahl mit 4 Bit binär codiert ist, so daß der PI-Code insgesamt eine Folge von 16 Bits umfaßt (s. Fig. 2).

Die erste HEX-Zahl (Bits 1 bis 4) enthält die Länderkennung, d.h., sie gibt an, welcher staatlichen Hoheit der Sender zuzuordnen ist.

Die zweite HEX-Zahl (Bits 5 bis 8) definiert den Sendebereich, d.h., sie unterscheidet zwischen lokalen, regionalen, supra-regionalen, nationalen bis hin zu internationalen Programmen.

Die dritte und vierte HEX-Zahl (Bits 9 bis 16) kennzeichnen die verschiedenen Programmgruppen, die länderspezifisch aufgeteilt sind.

So lautet z.B. der PI-Code für die Programmkette "Bayern 3" in hexadezimaler Schreibweise "D 323". In binärer Schreibweise ergibt sich daraus die Bit-Folge "1101 0011 0010 0011".

Sendeanstalten, die zu bestimmten Tageszeiten regionalisierte Programme ausstrahlen, schalten entweder während dieses Zeitraumes den PI-

Code ihrer regionalen Sendestationen um, oder die regionalen Sendestationen übertragen fortlaufend einen regionalisierten PI-Code, auch wenn ein überregionales Programm gemeinsam über alle Stationen der Senderkette gesendet wird. Als Beispiel für den zweitgenannten Fall kann die Programmkette "NDR 1" (Norddeutscher Rundfunk, 1. Programm) herangezogen werden. Das Sendebereich dieser Sendeanstalt teilt sich auf in die Landesbereiche "Schleswig-Holstein", "Hamburg" und "Niedersachsen", die mit unterschiedlichen Regionalprogrammen versorgt werden. Der Landesbereich "Niedersachsen" ist nochmals in vier Regionalbereiche mit individuellen Sendebereichskennungen unterteilt. Die individuellen regionalen Sendebereichskennungen innerhalb der PI-Codes werden auch dann ausgestrahlt, wenn sämtliche Stationen des NDR 1 ein gemeinsames Rahmenprogramm, z.B. während der Nachtzeit aussenden.

Wie bereits erwähnt, wird neben dem PI-Code im RDS-Signal u.a. auch eine Liste alternativer Frequenzen übertragen. Nach dem in Deutschland vorwiegend angewandten Verfahren B besteht die Gesamt-AF-Liste aus einer Folge lokaler Unterlisten, die jede für sich mit einem Code für die Anzahl der AFs beginnt, gefolgt von der Frequenz des zugehörigen Muttersenders, für den die lokale Liste gilt, und die anschließend in Zweier-Blöcken jeweils im Wechsel mit der Frequenz des Muttersenders eine alternative Frequenz ausweist. Aus der Zahlenfolge, in der die alternative Frequenz zur Mutterfrequenz erscheint, ist erkennbar, ob die AF einen Sender derselben oder einer benachbarten Senderegion derselben Sendeanstalt zuzuordnen ist. Bei absteigender Zahlenfolge der Frequenzübertragung gehört die AF zu einem benachbarten Gebiet, in dem zumindest zeitweise ein unterschiedliches Regionalprogramm gesendet wird. Auf diese Weise ist es möglich, einen Rundfunkempfänger derart zu programmieren, daß er bei regionalisierten PI-Codes AFs aus benachbarten Senderegionen derselben Sendeanstalt ignoriert, um keinen ständig wahllosen Programmwechsel, vor allem im Grenzgebiet zwischen den verschiedenen Senderegionen, zuzulassen.

Will nun, um bei dem vorgenannten Beispiel zu bleiben, ein Autofahrer auf der Fahrt von Flensburg nach Osnabrück, d.h. beim Durchqueren der Landesbereiche "Schleswig-Holstein", "Hamburg" und "Niedersachsen", durchgehend das während der Nacht gemeinschaftlich ausgestrahlte Rahmenprogramm "NDR 1" empfangen, so stehen ihm für einen blitzschnellen und damit unhörbaren Frequenzwechsel durch die Regionalität der PI-Codes

nicht genügend alternative Frequenzen zur Verfügung.

Um diesen Mangel zu beheben, ist es nach dem Stand der Technik bekannt, einen manuell zu betätigenden Schalter am Empfangsgerät vorzusehen, der es wahlweise erlaubt, die Sendebereichskennung im PI-Code (Bits 5 bis 8) auszuwerten oder zu ignorieren. Dieser Schalter wird als "Regional-Schalter" bezeichnet.

Wurde nun der Regional-Schalter auf Unterdrückung der Sendebereichskennung programmiert, so wird anschließend in Zeiten der regionalisierten Programmausstrahlung ein wahlloser Programmwechsel vor allem bei einer Fahrt durch das Grenzgebiet der aneinander grenzenden regionalen Sendegebiele auftreten. Der Rundfunkhörer ist gezwungen, beim ersten Programmwechsel den Regional-Schalter auf Erkennen des Sendebereich-Codes umzuschalten, wenn er das zuvor gehörte Regionalprogramm nicht verlieren will. Reagiert er nicht schnell genug, so daß bereits ein weiterer Programmwechsel stattgefunden hat, so läßt sich das ursprünglich empfangene Regionalprogramm durch die Schalterbetätigung nicht mehr zurückholen.

Andererseits entsteht bei regionalisierter Programmausstrahlung und über Schalter fest programmierte Sendebereichskennung des Empfangsgerätes das Problem, daß bei einer Fahrt von einem regionalen in ein benachbartes regionales Sendegebiet der Rundfunkempfang von starken Störungen begleitet sein kann, da sich der Empfänger wegen schlechter Empfangsbedingungen nicht mehr auf alternative Frequenzen der bisherigen Senderegion abstimmen läßt, mangels Ersatz aber die bisher empfangene Mutterfrequenz nicht verlassen wird.

Die vorliegende Erfindung beruht deshalb auf der Aufgabe, einen RDS-Rundfunkempfänger, insbesondere ein RDS-Autoradio anzugeben, bei dem ohne zusätzliche Bedienungselemente bei Verlust einer regionalen Programmkette die aus früheren Empfangsroutinen gespeicherten alternativen Frequenzen daraufhin untersucht werden, ob ein anderes Regionalprogramm derselben Sendeanstalt empfangen werden kann, das dann bevorzugt eingestellt und als Teil einer neuen Programmkette akzeptiert wird.

Ferner ist es Ziel der Erfindung, den Benutzer eines mobilen RDS-Rundfunkempfängers automatisch so lange mit dem ursprünglich gewählten Programm zu versorgen, solange die Sendebedingungen der Senderkette und die Empfangsbedingungen am Empfangsort dies zulassen.

Die Erfindung wird nachfolgend anhand der Zeichnungen näher erläutert. Es zeigt

Fig. 1 das Blockschaltbild für ein Ausführungsbeispiel des erfindungsgemäßen RDS-Rundfunk-

empfängers,

Fig. 2 das Strukturschema des PI-Codes,

Fig. 3 ein Flußdiagramm für den Steuerungsablauf beim Wechsel auf ein alternatives Regionalprogramm.

In an sich bekannter Weise enthält der in Fig. 1 dargestellte RDS-Rundfunkempfänger einen Synthesizer-Tuner 1, einen ZF-Verstärker 2 zum selektiven Verstärken und Demodulieren der Zwischenfrequenz, einen Stereo-Decoder 3 zum Decodieren des Stereo-Multiplexsignals und einen Stereoverstärker 4. Als zentrale Steuereinheit dient der Mikroprozessor 8, der auch zur Sendereinstellung das notwendige Abstimmsignal an den Synthesizer-Tuner 1 liefert. Die Empfangsqualität wird mit dem Pegeldetektor 10 und dem Mehrwegedetektor 7 überwacht. Der Pegeldetektor 10 entnimmt dem ZF-Verstärker 2 nach Maßgabe des ZF-Signalpegels eine Meßgröße zur Feststellung der Signalfeldstärke und wandelt diese in ein digitales Steuersignal für den Mikroprozessor 8. Der Mehrwegedetektor 7 wird mit dem demodulierten MPX-Signal gespeist und liefert bei Mehrwegeempfang ebenfalls ein digitales Steuersignal an den Mikroprozessor 8. Die Analog-/Digital-Wandlung der Steuersignale kann auch im Mikroprozessor erfolgen, sofern der Prozessor mit entsprechenden Wandleringängen versehen ist.

Der RDS-Decoder 5 wird ebenfalls mit dem demodulierten Multiplexsignal angesteuert. Nach einer 57 kHz-Bandpaßfilterung wird das in Quadratur amplitudenmodulierte RDS-Signal demoduliert und die nach einer anschließenden Biphase- und Differential-Decodierung gewonnenen digitalen Daten zur Weiterverarbeitung dem Mikroprozessor 8 zugeführt.

Im RDS-Signal ist neben dem bereits erwähnten PI-Code und AF-Code u.a. auch ein sog. PS-Code (Program Service Name Code) enthalten (mit dessen Hilfe der Name des empfangenen Senders alphanumerisch angezeigt werden kann. Der Mikroprozessor 8 liefert zu diesem Zweck entsprechende Steuersignale an das Display 11.

Für sämtliche manuellen Bedienfunktionen erhält der Mikroprozessor 8 die zugehörigen Steuerbefehle vom Bedienteil 12.

Als Arbeits- und Zusatzspeicher besitzt der Mikroprozessor 8 den RAM-Speicher 6 mit mehreren Speicherebenen. Der EEPROM-Speicher 9 dient als nichtflüchtiger Programmspeicher, in dessen einzelnen Speicherebenen neben dem PI-Code und dem PS-Code beispielsweise bis zu 24 alternative Frequenzen je Programm für einen spontanen Programmabruf abgelegt sein können.

Die in den jeweiligen Speicherebenen des Programmspeichers 9 enthaltenen Daten werden bei Abruf eines bestimmten Programms durch den Mikroprozessor 8 in den Arbeitsspeicher (erste Spei-

cherebene des RAM-Speichers 6) kopiert. Anschließend werden die AFs durch kurzzeitiges Abstimmen des Empfängers in Bezug auf Feldstärke, Mehrwegeempfang, Sendermitte, RDS-Übertragungsqualität und PI-Code überprüft und entsprechend ihrer Empfangsqualität in ihrer Rangfolge sortiert. Zum Schluß wird der Tuner 1 durch den Mikroprozessor 8 auf die Frequenz mit der höchsten Feldstärke abgestimmt. Bei jedem Wechsel auf eine alternative Frequenz aufgrund sich verschlechternder Empfangsverhältnisse wird durch kurzzeitiges Abstimmen des Empfängers die Qualitätsbewertung und die Rangfolge der alternativen Frequenzen erneut aktualisiert.

Wichtig dabei ist, daß jeweils auch der PI-Code überprüft wird, da während des Empfangs eines Programms oder im Zeitraum zwischen der Abspeicherung eines bestimmten Programms im Programmspeicher 9 und dem Abruf dieses Programms in den Arbeitsspeicher 6 der Sender wegen Ausstrahlung eines Regionalprogramms in dem entsprechenden Empfangsgebiet den PI-Code umgeschaltet haben kann. Der Arbeitsspeicher 6 muß dann über den Mikroprozessor 8 mit dem neuen PI-Code, der sich nun in der zweiten Stelle der hexadezimalen Zahlenfolge (s. Fig. 2) unterscheidet, geladen werden, wobei der PS-Code (Sendername) und die AFs durch die über Wellenausbreitung parallel zum Rundfunkprogramm empfangenen RDS-Daten der Regionalisierung angepaßt werden.

Als fiktives Beispiel soll die Programmkette "Bayern 2" mit der alphanumerischen Senderanzeige "BAY 2" und dem PI-Code "D 322" herangezogen werden. Während bestimmter Sendezeiten werden die Programmteile "BAY 2 NB" mit dem PI-Code "D 422" für Niederbayern und "BAY 2 FR" mit dem PI-Code "D 322" für Franken von der Programmkette "Bayern 2" abgespalten. Zwar strahlen weiterhin sämtliche Sendestationen von "Bayern 2" die gleiche AF-Liste aus, doch ist durch die Zahlenfolge der Frequenzangaben in den lokalen Unterlisten erkennbar, welche AFs zu Gebieten mit zeitweise unterschiedlichem Programm gehören. Dadurch ist es möglich, diese AFs bei der Anpassung der AF-Daten im Arbeitsspeicher 6 an die Regionalisierung dem direkten Zugriff zu entziehen.

Der Arbeitsspeicher 6 hält in diesem Fall für einen schnellen Frequenzwechsel nur AFs aus dem regionalen Sendegebiet im "lokalen Teil" der AF-Liste bereit. Die im "globalen Teil" der AF-Liste nachrangig gespeicherten AFs der Programmkette werden zunächst ignoriert.

Stellt der Mikroprozessor 8 über den Mehrwegedetektor 7 und den Pegeldetektor 10 fest, daß die Empfangsqualität nicht mehr ausreichend ist, weil der Benutzer des mobilen RDS-Empfängers z.

B. das regionale Sendegebiet verläßt oder sich im Grenzgebiet zu benachbarten Senderegionen bewegt, so wird er einen automatischen Frequenzwechsel einleiten, wie er im Flußdiagramm nach Fig. 3 beispielhaft dargestellt ist.

Im Programmschritt 1 wird der eingestellte Sender auf Empfangsstörungen hin überwacht. Sinkt die Empfangsqualität unter ein bestimmtes Mindestmaß, so wird im Schritt 2 dem lokalen Teil der AF-Liste im Arbeitsspeicher 6 die nächststrangigste AF vom Mikroprozessor 8 entnommen und im Schritt 3 auf Empfangswürdigkeit geprüft. Sind die Mindestanforderungen erfüllt, so folgt im Schritt 4 ein Vergleich des PI-Codes mit dem der bisher eingestellten Mutterfrequenz. Fallen die Prüfungen im Schritt 3 und 4 negativ aus, so kehrt das Programm zu Schritt 2 zurück, d. h. es wird die nächstfolgende AF der lokalen AF-Liste entnommen. Hat der Vergleich in Schritt 4 einen abweichenden PI-Code ergeben, so wird die AF in Schritt 5 aus der lokalen AF-Liste in einen als nachrangig degradierten Teil der globalen AF-Liste verbannt. Die Suche nach einer geeigneten AF wird so lange fortgesetzt, bis eine empfangswürdige alternative Frequenz mit exakt gleichem PI-Code gefunden wird, wobei dann im Schritt 6 eine Neubewertung der lokalen AF-Liste vorgenommen wird, oder bis im Schritt 7 erkannt wird, daß alle AFs der lokalen AF-Liste vergeblich getestet wurden. In diesem Fall wird der Tuner 1 im Schritt 8 vom Mikroprozessor 8 wieder auf die ursprüngliche Mutterfrequenz abgestimmt, und es wird im Schritt 10 ein Zeitzähler auf Null gesetzt, wobei im Schritt 9 sichergestellt wird, daß das Zurücksetzen des Zeitzählers nur beim ersten Durchlauf innerhalb einer Frequenzwechselroutine erfolgt.

Solange die Zeit t eine bestimmte Zeitgrenze t_1 nicht erreicht hat, führt der Programmweg über Schritt 11 zum Ausgangspunkt (Schritt 1) zurück, d.h., es werden weitere Frequenzwechselversuche unternommen.

Nach Ablauf der Zeit t_1 werden im Schritt 12 alle außerhalb der lokalen AF-Liste im Arbeitsspeicher 6 abgelegten AFs auf Empfangswürdigkeit geprüft und ihre PI-Codes ausgewertet. Findet sich eine AF mit exakt gleichem PI-Code im Vergleich zur bisherigen Mutterfrequenz, so kann davon ausgegangen werden, daß die lokale AF-Liste nicht vollständig war. Es wird dann diese Frequenz mit dem alten PI-Code im Schritt 14 fixiert. Erkennt der Mikroprozessor 8 im Schritt 13 nur abweichende PI-Codes, so wird im Schritt 15 nach PI-Codes regional benachbarter Sendestationen derselben Sendeanstalt gesucht. Im Schritt 16 wird die Regionalkette mit der höchsten Feldstärke ausgewählt und die nicht zugehörigen AFs aus der lokalen AF-Liste aussortiert.

Hat der Mikroprozessor 8 beim Durchtesten

der Gesamt-AF-Liste im Schritt 15 keinen regionalisierten PI-Code derselben Sendeanstalt gefunden, so wird im Schritt 17 ein automatischer RDS-Suchlauf über den gesamten Empfangsbereich gestartet. Die auf Empfangsqualität und PI-Code getesteten RDS-Senderfrequenzen legt der Mikroprozessor 8 in einer zweiten Speicherebene des RAM-Speichers 6 ab und wählt die Frequenz mit der höchsten Feldstärke zur Übernahme in den Arbeitsspeicher (erste Speicherebene des RAM-Speichers 6) aus. Bei der Auswahl werden Frequenzen, deren PI-Code mit Ausnahme der Sendebereichskennung mit dem PI-Code der bisherigen Empfangsfrequenz übereinstimmt, bevorzugt. Erkennt der Mikroprozessor 8 im Schritt 18, daß kein empfangswürdiger RDS-Sender gefunden wurde, so wird, zurückkehrend auf Schritt 17, der Suchlauf so lange wiederholt, bis durch veränderte Empfangsverhältnisse ein RDS-Sender mit ausreichenden Qualitätsmerkmalen erkannt wird.

Im Schritt 19 stimmt der Mikroprozessor 8 den Tuner 1 auf die aus den Schritten 6, 14, 16 oder 18 gewonnene neue Mutterfrequenz ab. Danach kehrt das Programm zum Schritt 1 zurück und leitet bei erneuter Empfangsstörung die gleiche vorbeschriebene Frequenzwechselroutine ein.

Für den dargestellten Programmablauf wurde zunächst davon ausgegangen, daß sich während eines laufenden Empfangsbetriebes die Empfangsverhältnisse verschlechtern. Ein gleicher logischer Ablauf für die Auswahl alternativer Frequenzen erfolgt aber auch bei Stationsabruf, d.h. beim Betätigen einer Stationstaste des Empfangsgerätes. Wie bereits erwähnt, werden dabei die im Programmspeicher 9 enthaltenen Daten in den Arbeitsspeicher 6 kopiert und sämtliche AFs auf Empfangsqualität und PI-Code geprüft. Hat sich wegen vorübergehender Regionalisierung der PI-Code in dem angewählten Sendegebiet gegenüber dem Zustand zur Zeit der zurückliegenden Programmabspeicherung geändert, so gelten für die Auswahl alternativer Frequenzen die gleichen Prioritätsforderungen.

Aus der vorangehenden Beschreibung geht hervor, daß das RDS-Empfangsgerät versucht, ein ursprünglich gewähltes Programm so lange beizubehalten, solange eine empfangswürdige alternative Frequenz zur Verfügung steht. Erst danach sucht es sich eine Frequenz einer benachbarten Senderegion derselben Sendeanstalt. Ein Wechsel auf eine Frequenz einer andersgearteten Programmkette erfolgt nur, wenn innerhalb eines festgesetzten Zeitraumes weder die Mutterfrequenz noch die zugehörigen AFs als RDS-Sendersignale erkannt werden, oder wenn über längeren Zeitraum keine AFs wegen mangelnder Empfangsqualität einstellbar und die Mutterfrequenz schon stark gestört ist, obwohl der Muttersender gerade noch als RDS-Sender identifiziert wird.

Ansprüche

RDS-Rundfunkempfänger, insbesondere RDS-Autoradio mit elektronischen Abstimm-, Steuer- und Speicherelementen und mit einer Einrichtung zur Beurteilung der Empfangsqualität, deren Ausgangssignal bei Verschlechterung der Empfangsverhältnisse den automatischen Wechsel auf eine alternative Frequenz bewirkt, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Gerät beim Empfang eines durch PI-Code gekennzeichneten Regionalprogramms, zu dem unter gleichem PI-Code keine weiteren empfangswürdigen Frequenzen zur Verfügung stehen, auf die übrigen gespeicherten alternativen Frequenzen der gleichen Programmreihe nacheinander kurzzeitig abstimmt, ein anderes Regionalprogramm mit abweichendem Regionalcode derselben Programmreihe, das am besten empfangen werden kann, auswählt und dieses dann bevorzugt einstellt und als neue regionale Programmreihe akzeptiert und die jeweils empfangbaren alternativen Frequenzen der neuen regionalen Programmreihe in der Reihenfolge ihrer Empfangswürdigkeit im Speicher sortiert.

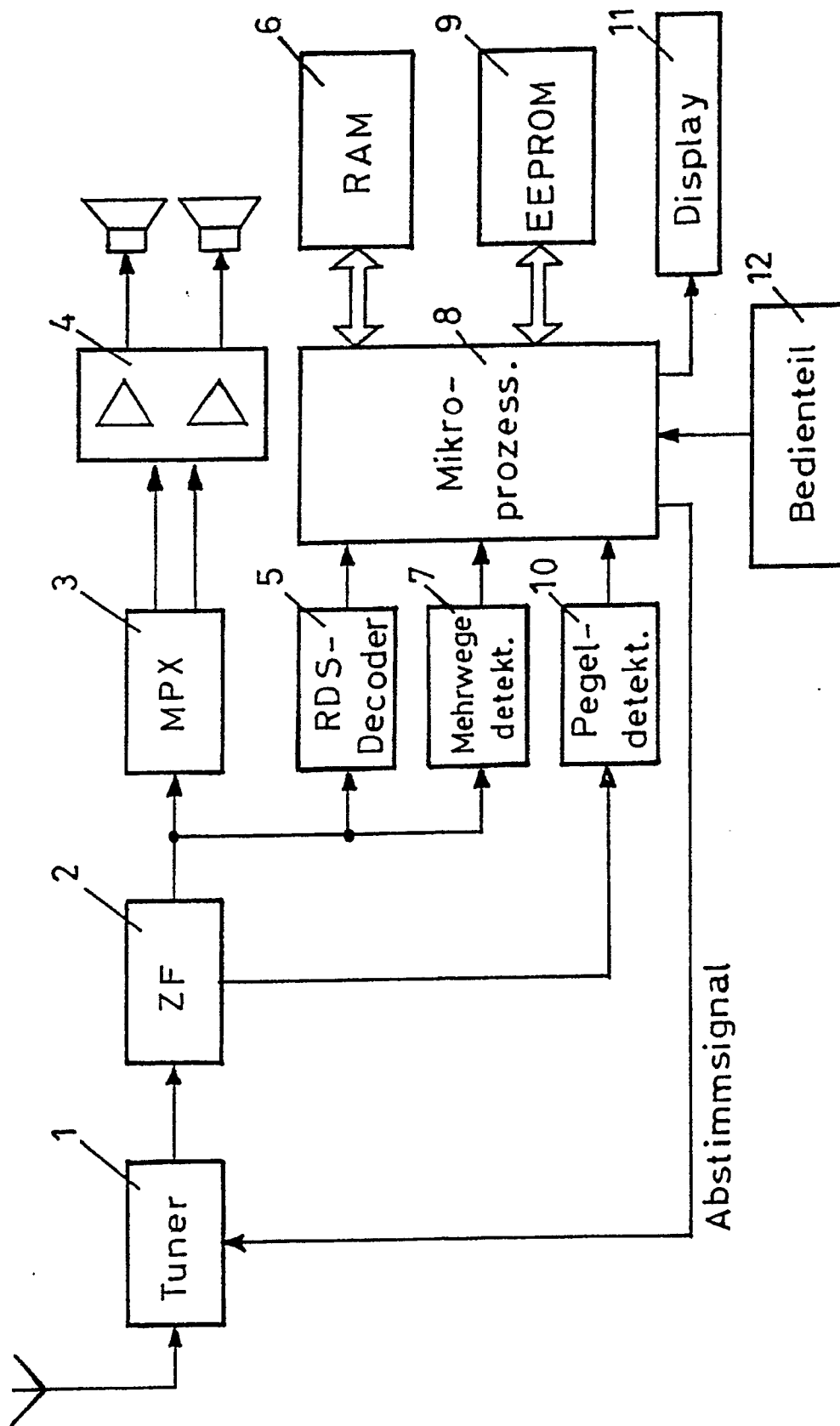


FIG. 1

STRUKTUR DES PI-CODES:

I				II				III				IV			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16

HEX-ZAHL I (Bits 1 bis 4) : Länderkennung
 HEX-ZAHL II (Bits 5 bis 8) : Sendebereichskennung
 HEX-ZAHL III u. IV (Bits 9 bis 16): Programmbezugszahl

FIG.2

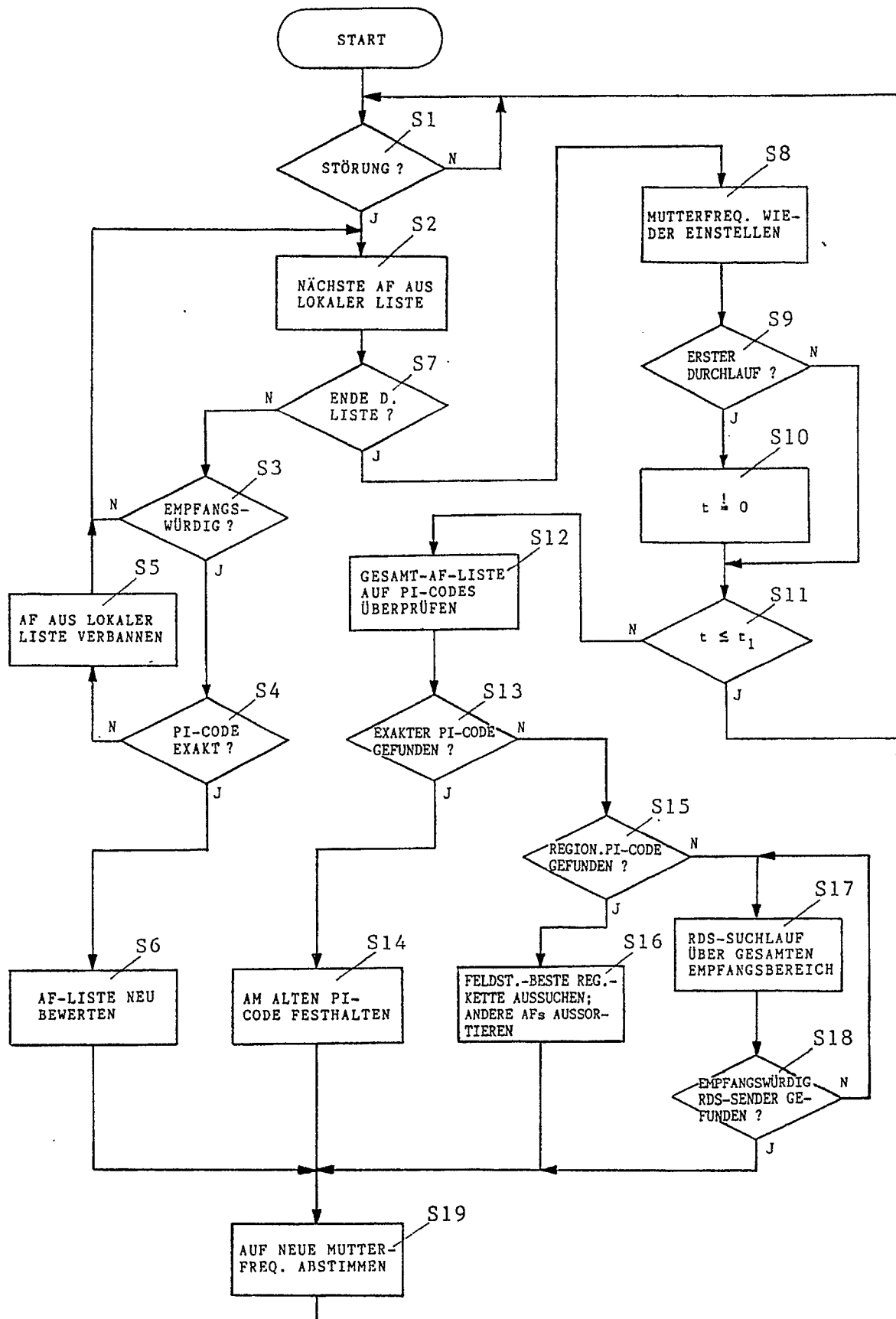


FIG. 3