



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

Veröffentlichungsnummer :

0 065 616
B1

12

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

45 Veröffentlichungstag der Patentschrift :
07.08.85

51 Int. Cl.⁴ : **G 08 G 1/09**

21 Anmeldenummer : 82100827.3

22 Anmeldetag : 05.02.82

54 **UKW-Sender für ein Verkehrsrundfunkübertragungssystem.**

30 Priorität : 27.05.81 DE 3121087

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung :
01.12.82 Patentblatt 82/48

45 Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung : 07.08.85 Patentblatt 85/32

84 Benannte Vertragsstaaten :
AT CH FR GB IT LI

56 Entgegenhaltungen :
RUNDFUNKTECHNISCHE MITTEILUNGEN, Band 18, Nr. 4, August 1974, Seiten 193-201, Hamburg (DE); P. BRÄGAS: "Verkehrsrundfunk"
L'ONDE ELECTRIQUE, Band 60, Nr. 10, Oktober 1980, Seiten 33-38, Paris (FR); J. LEPAISANT et al.: "Codage en modulation de phase des émetteurs régionaux à modulation d'amplitude: application au radio-guidage"

73 Patentinhaber : **Blaupunkt-Werke GmbH**
Robert-Bosch-Strasse 200
D-3200 Hildesheim (DE)

72 Erfinder : **Ellers, Norbert, Dipl.-Phys.**
Seebothstrasse 19
D-3200 Hildesheim (DE)
Erfinder : **Brägas, Peter, Ing. grad.**
Erlengrund 4
D-3201 Itzum (DE)

74 Vertreter : **Ellers, Norbert, Dipl.-Phys.**
Blaupunkt-Werke GmbH Robert-Bosch-Strasse 200
D-3200 Hildesheim (DE)

EP 0 065 616 B1

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

Beschreibung

Die Erfindung betrifft einen UKW-Sender für ein Rundfunkübertragungssystem gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Stand der Technik

Seit einigen Jahren werden innerhalb des deutschen UKW-Rundfunknetzes und auch in benachbarten Ländern von Zeit zu Zeit Verkehrsnachrichten ausgesendet. Die Verkehrsfunksender, die solche Nachrichten mehr oder weniger regelmäßig ausstrahlen, sind durch einen zusätzlich zur Nutzmodulation ausgestrahlten 57-kHz-Hilfsträger gekennzeichnet, der bei Stereo-Sendern als dritte Vielfache des 19-kHz-Stereo-Pilottons synchron mit diesem ausgestrahlt wird. Dabei ist der 57-kHz-Hilfsträger mit dem Pilotton phasenstarr verkoppelt wobei die Nulldurchgänge in der gleichen Richtung erfolgen. Dieser Hilfsträger dient zugleich auch zur Übertragung zusätzlicher Informationen — auch Kennungen genannt — die als Amplituden-Modulation dem Hilfsträger aufgeprägt sind. (DBP 20 51 034).

Eine dieser Kennungen wird zusammen mit der Durchsage der Verkehrsnachricht ausgestrahlt. Sie zeigt also an, daß während ihrer Ausstrahlung über den UKW-Sender eine Nachricht zur Verkehrslage verbreitet wird, und wird daher auch kurz Durchsagekennung (DK) genannt. Die Durchsagekennung besteht aus einem sehr schmalen Frequenzband bei 125 Hz, welches den Hilfsträger mit 30 % seiner Amplitude moduliert.

Mit dieser Durchsagekennung werden in einem für das System bestimmten Empfänger über einen 57-kHz-Detektor und einen Amplituden-Modulator Umschaltvorrichtungen in der NF-Stufe gesteuert; sei es z. B. zur Anhebung der Lautstärke während der Durchsage oder wenn der Empfänger stummgeschaltet ist zur Aufhebung der Stummschaltung oder bei kombinierten Radio-Cassetten-Recordern auch zur Umschaltung von der Cassettenwiedergabe auf Wiedergabe der Verkehrsnachricht, wenn diese beginnt und zur Zurückschaltung auf Cassettenwiedergabe, wenn die Durchsage beendet ist.

Eine weitere vom Hilfsträger übertragene Information dient der Kennzeichnung von Verkehrsbereichen. Alle UKW-Verkehrsfunksender, die in einem bestimmten geographischen Gebiet liegen, sind durch eine einheitliche Kennung — kurz Bereichskennung (BK) — gekennzeichnet. Ihre Verkehrsnachrichten betreffen im wesentlichen dasselbe geographische Gebiet. Diese Bereichskennung moduliert die Amplitude des Hilfsträgers kontinuierlich zu 60 %. Die Bandbreite der einzelnen Bereichskennungen und deren Lage zueinander sind so gewählt, daß sich bei einer Güte von größer 20 eine Nachbarkanaldämpfung von größer 15 dB ergibt. Innerhalb des verfügbaren Frequenzbandes hat man 6 Bereichskennungen festgelegt, wobei sichergestellt ist, daß die Harmonischen der Kennungen zwischen die anderen

Kennungen fallen. (DBP 22 40 941)

Während einer Verkehrsdurchsage ist der Hilfsträger somit von 2 Kennungen moduliert, nämlich mit der DK und der BK, außerhalb der Zeit der Verkehrsdurchsagen nur mit einer, der BK.

In Suchlaufempfängern kann man das Vorhandensein des 7-kHz-Hilfsträgers (SK) dazu ausnutzen, den Suchlauf nur bei Verkehrsfunksendern anhalten zu lassen. Da die 7 kHz die dritte Vieltache des 19-kHz-Pilottons sind, besteht die Gefahr, daß infolge von Nicht-Linearitäten im Sender oder Empfänger Oberwellen des 19-kHz-Pilottons und damit 57 kHz auch bei Nicht-Verkehrsfunksendern entstehen. Daher hat man in dem Detektor für den 57-kHz-Hilfsträger einen Hilfszweig vorgesehen, der den Detektorausgang erst freigibt, wenn ein weiterer Detektor das Vorhandensein der Bereichskennung anzeigt. (DBP 25 33 946)

In einer neueren Schaltung wird auch der Modulationsgrad des Hilfsträgers durch die Bereichskennung gemessen und bei Feststellung des richtigen Modulationsgrades von 60 % das Verweilen des Suchlaufs auf dem Verkehrsfunksender freigegeben wird.

Dieses Verkehrsfunksystem arbeitet in weiten Empfangsbereichen zur vollen Zufriedenheit. Doch zeigten sich unter erschwerten Empfangsbedingungen häufiger Fehlschaltungen bei der Auswertung der Durchsagekennung. So tritt z. B. durch Mehrwegeempfang öfter eine Modulation des 57-kHz-Hilfsträgers auf, die eine Durchsagekennung vortäuschen kann und damit falsche Umschaltungen in der NF-Stufe bewirkt.

Aufgabe und Lösung

Es stellt sich von daher die Aufgabe, die Erkennbarkeit der Durchsagekennung DK zu verbessern.

Diese Aufgabe wird mit den im Kennzeichen des Anspruchs 1 genannten Mitteln gelöst.

Vorteile der Erfindung

Diese Mittel schaffen eine zweite Kenngröße zur Erkennung einer Durchsage, die im Empfänger entweder selbständig oder zusammen mit dem bisher als Durchsagekennung verwendeten Frequenzband ausgewertet werden kann.

Die Absenkung des durch die erste, die Bereichskennung BK hervorgerufenen Modulationsgrades des Hilfsträgers von mehr auf weniger als 50 %, z. B. von 60 % auf 30 %, ergibt überdies die Möglichkeit, den Modulationsgrad des Hilfsträgers durch die zweite, die Durchsagekennung DK von 30 % auf mehr als 40 %, z. B. 60 %, zu erhöhen. Dadurch wird auch die Erkennbarkeit dieser Durchsagekennungsfrequenz erhöht.

Eine Schaltung zur Erkennung der Verringerung des Modulationsgrades des Hilfsträgers durch die 1. Kennung während einer Durchsage

ist in einer gleichzeitig eingereichten Europäischen, Patentanmeldung — veröffentlicht unter der Veröffentlichungs-Nr. EP-A-66 073 — beschrieben.

Beschreibung

Die Erfindung wird im folgenden anhand der Zeichnung näher erläutert. Es zeigen :

Figur 1 das Prinzip eines UKW-Senders in einem Blockschaltbild

Figur 2 das Prinzip eines Modulators für den 57-kHz-Hilfsträger im Blockschaltbild

Figur 3 ein detailliertes Blockschaltbild eines Modulators

Figur 4 verschiedene Modulationsgrade eines höherfrequenten Trägers mit einem niederfrequenten Signal

Figur 5 den erfindungsgemäßen Modulationsgrad des höherfrequenten Trägers als Funktion der Zeit.

In dem in Figur 1 dargestellten HF-Generator 1 wird die Trägerfrequenz des Senders erzeugt. In einem Frequenzmodulator 2 wird diese Trägerfrequenz mit der breitbandigen Nutzmodulation in der Frequenz moduliert. In einem Leistungsverstärker 3 wird der frequenzmodulierte Träger verstärkt und über die Antenne 4 abgestrahlt.

Bei einem sog. Verkehrsfunksender enthält die Nutzmodulation des Trägers u. a. einem 57-kHz-Hilfsträger, der einerseits mit weiteren Informationen, d. h. Kennungen, in der Amplitude moduliert ist, andererseits mit dem 19-kHz-Stereopilotton synchronisiert ist, und zwar phasenstarr mit Nulldurchgängen in gleicher Richtung.

Der in der Nutzmodulation enthaltene Hilfsträger wird in dem in Figur 2 dargestellten 57-kHz-Generator 5 erzeugt und in dem Amplitudenmodulator 6 mit den Kennungen in der Amplitude moduliert. In einer Addierstufe 7 wird der amplitudenmodulierte 57-kHz-Hilfsträger mit der übrigen Nutzmodulation des Senders vereinigt. Dieses Signal wird dann dem Frequenzmodulator 2 des Senders zugeführt.

Der Amplitudenmodulator 6 hat zwei Modulationseingänge BK, DK für zwei verschiedene Kennungen. Wie bereits erwähnt, ist die erste Kennung BK dem Sendebereich zugeordnet, während die zweite Kennung DK der Durchsage einer Verkehrsmeldung, zugeordnet ist.

Nach einem bevorzugten Ausführungsbeispiel der Erfindung werden beide Kennungen durch ganzzahlige Teilung aus der Hilfsträgerfrequenz gewonnen, so daß die Kennungen aus Frequenzbändern mit extrem geringer Bandbreite bestehen. Die Teilungsverhältnisse sind derart gewählt, daß die zweite Kennung oberhalb der zweiten Vielfachen der Netzfrequenz liegt.

Die beiden erforderlichen Teiler 8, 9 sind über Schaltstufen 10, 11 mit den jeweiligen Eingängen des Modulators 6 verbunden. Beide Schaltstufen werden synchron geschaltet und sind willkürlich bedienbar. Die Schaltstufe 10 enthält funktionsmäßig nur einen Einschalter, während die Schaltstufe 11 funktionsmäßig einen schaltbaren

Spannungsteiler mit gleichen Widerstandswerte R_0 der beiden Teilwiderstände 12, 13 bildet, der die Ausgangsspannung des Teilers 9 halbiert. Die Ausgangssignale der beiden Teiler 8, 9 sind untereinander so auf die Amplitude des 57-kHz-Generators abgestimmt, daß jeder für sich den gleichen Modulationsgrad — nämlich 60 % — des Hilfsträgers bewirkt, so daß in dem hier dargestellten ersten Schaltzustand, wenn nur das Ausgangssignal des Teilers 9 am zugehörigen Eingang BK des Amplitudenmodulators 6 liegt, die Amplitude des 57-kHz-Hilfsträgers allein durch die BK mit einem Modulationsgrad von 60 % moduliert wird und daß im zweiten Schaltzustand, wenn die Ausgangssignale beider Teiler 8, 9 dem Amplitudenmodulator 6 zugeführt werden, der Modulationsgrad des 57-kHz-Hilfsträgers durch die erste Kennung BK halbiert wird und nur noch 30 % beträgt, während der Modulationsgrad des 57-kHz-Hilfsträgers durch die zweite Kennung DK 60 % beträgt, beide Kennungen zusammen also die Amplitude des Hilfsträgers zu 90 % modulieren und in dieser Hinsicht mit dem bereits bestehenden Verkehrsfunksystem übereinstimmen. Die durch den Teiler 9 erzeugte Bereichskennung BK ist in jedem Verkehrsgebiet eine andere. Bei einer ausreichenden Anzahl von verfügbaren Bereichskennungen BK kann man jeder Sendestation eine eigene BK zuordnen. Die Verschiedenheit der BK von Bereich zu Bereich bzw. von Station zu Station ist im Teiler 9 durch den Pfeil angedeutet.

Durch einen Wahlschalter 14 kann man das Teilungsverhältnis im Teiler 8 variieren und z. B. für Durchsagen in verschiedenen Sprachen in einem mehrsprachigen Land verschiedene Kennungen DK wählen. Nach den vorliegenden Untersuchungen können die zweiten Kennungen DK frequenzmäßig an den Frequenzbereich der unteren Grenzfrequenz der Durchsagen anschließen. Eine der zweiten Kennungen DK kann so durchaus bei 170 Hz liegen.

Man kann aber auch Programmarten verschiedenen Inhalts, z. B. Verkehrsnachrichten, allgemeine Nachrichten und Sportnachrichten jeweils eine eigene DK zuordnen, die mit dem Wahlschalter entsprechend der laufenden Programmart einzuschalten ist.

In Figur 3 ist ein etwas detaillierteres Blockschaltbild des Modulators 6 wiedergegeben. Danach ist dem 57-kHz-Generator, der als Phase-Locked-Loop (PLL) ausgebildet ist, d. h. aus einem spannungsgesteuerten Oszillator 15, einem Phasendetektor 16 und einem Tiefpaß 17 besteht, eine 57-kHz-Referenzquelle vorgeschaltet, welche bei Mono-Sendern an einen 57-kHz-Quarz 18, bei Stereo-Sendern aus einem Dreifach-Multiplikator 19 für den 19-kHz-Stereopilotton besteht, welcher letzterem ein Phasenschieber 20 nachgeschaltet ist, um die Nulldurchgänge beider Amplituden in gleiche Richtung zu bringen.

Das Ausgangssignal der 57-kHz-Referenzquelle wird im Phasendetektor 16 mit dem Ausgangssignal des Oszillators 15 verglichen. Mit dem

eventuellen Korrektursignal am Ausgang des Phasendetektors 16 wird über den Tiefpaß 17 der Oszillator 15 nachgeregelt.

Das Oszillatorsignal wird in zwei digital arbeitenden Teilern 8 und 9 mit variablem Teilerverhältnis wie bereits erwähnt, heruntergeteilt. Für die DK-Teilerstufe 8' z. B. ist die Wahl zwischen drei Teilerverhältnissen möglich, für die BK-Teilerstufe 9' ist die Voreinstellung auf eines von zehn Teilerverhältnissen vorgesehen, und zwar sind für die DK-Teilerstufe 8' die Teilerverhältnisse 21, 23 und 25 wählbar, für die BK-Teilerstufe 9' die Voreinstellung auf eines der Teilerverhältnisse 150, 126, 102, 90, 78, 66, 56, 47, 36, und 29. Solche Teilerstufen 8', 9' finden sich z. B. im Motorola-Halbleiter-Handbuch, 2. Ausgabe 1974, Fig. 4.64.

Beiden Teilerstufen 8' und 9' ist je ein Modulo-16-Teiler 21, 22 nachgeschaltet, auf den in beiden Zweigen ein Treppenspannungsgenerator 23, 24 folgt, dessen Ausgangssignal jeweils über einen Tiefpaß 25, 26 geleitet wird. Der Treppenspannungsgenerator 23 erzeugt zusammen mit dem Tiefpaß 25 aus der digitalen Ausgangsfrequenz der Teilerstufe 21 in bekannter Weise (DAS 25 15 660) wieder eine Sinusschwingung, so daß am Ausgang des Tiefpasses 25 dann die durch das gewählte Teilerverhältnis bestimmte DK entweder 169,7 Hz, 154,9 Hz oder 142,5 Hz abnehmbar ist. Während der Treppenspannungsgenerator 24 zusammen mit dem Tiefpaß 26 aus dem digitalen Ausgangssignal der Teilerstufe 22 in gleicher Weise eine der folgenden Frequenzen zur Verfügung stellt: 23,75 Hz, 28,27 Hz, 34,93 Hz, 39,58 Hz, 45,67 Hz, 53,98 Hz, 63,61 Hz, 75,8 Hz, 98,96 Hz und 122,85 Hz.

Auf die Tiefpässe folgen die bereits erwähnten Schaltstufen 10 und 11, die von einem Einschaltverstärker 27 gesteuert werden, der dem Wahlschalter 14 nachgeschaltet ist. Bei Betätigung des Wahlschalters 14 unmittelbar vor einer Durchsage wird somit gleichzeitig das Teilerverhältnis bestimmt und die beiden Schaltstufen 10, 11 geschaltet. Die Schaltstufen 10, 11 umfassen in beiden Zweigen Trennverstärker 28, 29, damit das Ausgangssignal der Schaltstufe durch die nachfolgende Schaltung nicht belastet wird. Diese Trennverstärker werden so eingeregelt, daß der Hilfsträger durch deren Ausgangssignal jeweils zu 60 % in der Amplitude moduliert wird, wenn das volle Ausgangssignal des vorausgehenden Tiefpasses am Eingang anliegt.

Wie bereits erwähnt, wird mittels der Schaltstufe 11 der Modulationsgrad des Hilfsträgers durch die BK halbiert. Diese Absenkung des Modulationsgrades des Hilfsträgers durch die BK von 60 % auf 30 % erfolgt synchron mit der Einschaltung der DK, die ihrerseits den Hilfsträger zu 60 % moduliert.

Die beiden Ausgangssignale der Trennverstärker werden in einer Addierstufe 30 zusammengeführt und deren Ausgangssignal wird auf einen Steuereingang des Modulators 6 gegeben, während an dem Haupteingang des Modulators 6 das Ausgangssignal des 57-kHz-Generators 5 an-

liegt. Der so modulierte 57-kHz-Hilfsträger wird in einem Einmischverstärker 31 der Nutzmodulation MPX des Senders überlagert und von dort auf den Modulator 2 des UKW-Trägers gegeben.

Das Ausgangssignal des Modulators 6 kann über ein wahlweise anschließbares Meßgerät 32 beobachtet werden, bei der Fertigung der Schaltung läßt sich mit diesem Meßgerät die Einregelung des Modulationsgrad des Hilfsträgers durch BK und DK, d. h. die Einstellung des Verstärkungsgrades der Trennverstärker 28, 29 überwachen.

In Figur 4 sind verschiedene Modulationsgrade eines höherfrequenten Trägers mit einem niederfrequenten Signal dargestellt. Diese Darstellung ist der « Großen Rundfunkfibel » von F. Bergtold, 11. Auflage, entnommen.

Es steht im Rahmen der Erfindung natürlich auch die Wahl dieser oder anderer Modulationsgrade frei, wie auch anderer Verhältnisse der Modulationsgrade untereinander und der Modulationsgradabsenkung.

In Figur 5 ist der erfindungsgemäß wechselnde Modulationsgrad des hilfsträgers als Funktion der Zeit nochmals schematisch angedeutet. Vor dem Zeitpunkt t_0 , dem Beginn einer Programmart, die besonders gekennzeichnet ist, z. B. einer Verkehrsdurchsage, wird der 57-kHz-Hilfsträger allein mit der ersten Kennung, der Sendebereichs- oder -stations-Kennfrequenz, BK, von z. B. 54 Hz zu 60 % in der Amplitude moduliert, d. h. die Amplitude des Hilfsträgers schwankt zwischen 40 % und 160 % ihres unmodulierten Wertes. Zum Zeitpunkt t_0 wird die Programmart- oder Durchsagekennung DK eingeschaltet. Durch die Synchronschaltung der Schaltstufen 10 und 11 sinkt der durch die BK hervorgerufene Modulationsgrad der Hilfsträgeramplitude auf 30 %, d. h. die hierdurch hervorgerufene Schwankung der Hilfsträgeramplitude liegt nunmehr nur noch zwischen 70 % und 130 % des unmodulierten Wertes, während sich dieser Modulation noch eine weitere Schwankung der Hilfsträgeramplitude mit der Durchsage- oder Programmartkennung DK überlagert, die ihrerseits den Hilfsträger mit 60 % moduliert, so daß die Hilfsträgeramplitude insgesamt zwischen 10 % und 190 % des unmodulierten Wertes oszilliert.

Zum Zeitpunkt t_1 sei die Durchsage beendet, kann werden beide Schaltstufen 10, 11 zurückgeschaltet, wodurch sich der erstbeschriebene Zustand wieder einstellt.

Es ist im Rahmen der Erfindung auch möglich, während der Aussendung einer bestimmten Programmart die Modulation des Hilfsträgers durch die Bereichs- oder Stationskennung (BK) vollständig auszuschalten und den Hilfsträger nur durch die dieser Programmart zugeordnete DK zu modulieren und dann für die DK sogar einen Modulationsgrad von 90 % zu wählen.

Patentansprüche

1. Für ein Rundfunkübertragungssystem

bestimmter UKW-Sender (1, 2, 3, 4), der mit einem Basisband frequenzmoduliert ist, welches einen 57-kHz-Hilfsträger umfaßt, und der während und/oder zwischen den Programmen zusätzlich Kennungen als Amplituden-Modulation des 57-kHz-Hilfsträgers ausstrahlt, mit einem Amplitudenmodulator (6) für den 57-kHz-Hilfsträger, der zumindest zwischen den Programmen diesen Hilfsträger zu mehr als 50 % mit einer ersten, dem Sendebereich oder der Station zugeordneten Bereichskennung (BK) und während bestimmter Programmarten diesen Hilfsträger mit einer zweiten, der Programmart zugeordneten Kennung (DK) in der Amplitude moduliert, wobei der gesamte Modulationsgrad des Hilfsträgers während der Dauer der bestimmten Programmarten 90 % im wesentlichen nicht übersteigt, dadurch gekennzeichnet, daß für die Dauer der Modulation mit der zweiten Kennung (DK) der Modulationsgrad des Hilfsträgers durch die erste Kennung (BK) verringert ist.

2. UKW-Sender nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der verringerte Modulationsgrad des Hilfsträgers durch die erste Kennung (BK) < 50 % ist.

3. UKW-Sender nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß der verringerte Modulationsgrad des Hilfsträgers durch die erste Kennung (BK) 50 % des unverminderten Modulationsgrades beträgt.

4. UKW-Sender nach Anspruch 1, 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Modulator (6) den Hilfsträger während der Dauer der bestimmten Programme mit der zweiten Kennung (DK) mit einem Modulationsgrad von > 40 % moduliert.

5. UKW-Sender nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß der Modulator (6) den Hilfsträger während der Dauer der bestimmten Programme mit der ersten Kennung (BK) zu 30 % und mit der zweiten Kennung (BK) zu 60 % moduliert.

6. UKW-Sender nach einem der Ansprüche 1 bis 5, gekennzeichnet durch zwei den beiden Kennungen (BK, DK) zugeordnete Teiler (8, 9), welche die ihnen zugeordneten Kennungen durch ganzzahlige Teilung aus der Frequenz des Hilfsträgers ableiten.

7. UKW-Sender nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Teiler (8, 9) aus Teilerstufen (8', 9') mit wählbaren Teilverhältnissen und diesem jeweils nachgeschalteten Modulo-16-Teilern (21, 22) bestehen und daß jedem Modulo-16-Teiler ein Treppenspannungsgenerator (23, 24) und ein Tiefpaß (25, 26) in Serie nachgeschaltet sind.

8. UKW-Sender nach Anspruch 6 oder 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Teilverhältnisse des DK-Teilers (8) so vorgegeben sind, daß die zweiten Kennungen (DK) im Frequenzbereich oberhalb der zweiten Vielfachen der Netzfrequenz liegen.

9. UKW-Sender nach Anspruch 6 oder 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Teilverhältnisse des DK-Teilers (8) so vorgegeben sind, daß die zweiten Kennungen (DK) an den Frequenzbereich der unteren Grenzfrequenz der Programmarten

anschließen.

10. UKW-Sender nach einem der Ansprüche 6 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Teilverhältnisse für beide Teiler (8, 9) so vorgegeben sind, daß höhere harmonische Frequenzen der ersten Kennungen (BK) zwischen den zweiten Kennungen (DK) liegen.

11. UKW-Sender nach einem der Ansprüche 6 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß die Teilverhältnisse des DK-Teilers (8) so vorgegeben sind, daß eine der zweiten Kennungen (DK) bei 142 Hz liegt.

12. UKW-Sender nach einem der Ansprüche 6 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß die Teilverhältnisse des DK-Teilers (8) so vorgegeben sind, daß eine der zweiten Kennungen (DK) bei 170 Hz liegt.

13. UKW-Sender nach einem der vorhergehenden Ansprüche 1 bis 12, dadurch gekennzeichnet, daß jeder Teiler (8, 9) über eine Schaltstufe (10, 11) mit einem zugeordneten Eingang (DK, BK) einer Addierstufe (30) verbunden ist, daß jede Schaltstufe (10, 11) einen Trennverstärker (28, 29) enthält, dessen Ausgangssignal den Hilfsträger zu 60 % in der Amplitude moduliert, daß die dem Teiler für die erste Kennung (BK) folgende Schaltstufe (10) einen Spannungsteiler umfaßt, der dem Eingang des Trennverstärkers vorgeschaltet ist und aus zwei gleichen Widerständen (12, 13) aufgebaut ist, während die andere Schaltstufe (11) einen Einschalter umfaßt, und daß beide Schaltstufen (10, 11) synchron steuerbar sind.

Claims

1. FM transmitter (1, 2, 3, 4) which is intended for a broadcast-transmission system and which is frequency modulated with a base band comprising a 57-kHz subcarrier and which during and/or between the programmes additionally radiates identification signals as amplitude modulation of the 57-kHz subcarrier, including an amplitude modulator (6) for the 57-kHz subcarrier which amplitude modulates this subcarrier, at least between the programmes, at more than 50 % with a first area identification signal (BK), which is associated with the transmitting area or the station, and amplitude modulates this subcarrier, during certain types of programmes, with a second identification signal (DK), which is associated with the type of programme, the total percentage of subcarrier modulation essentially not exceeding 90 % during the duration of the certain types of programme, characterised in that for the duration of the modulation with the second identification signal (DK), the percentage of subcarrier modulation by the first identification signal (BK) is reduced.

2. FM transmitter according to Claim 1, characterised in that the reduced percentage of subcarrier modulation by the first identification signal (BK) is < 50 %.

3. FM transmitter according to Claim 1 or 2,

characterised in that the reduced percentage of subcarrier modulation by the first identification signal (BK) is 50 % of the unreduced modulation percentage.

4. FM transmitter according to Claim 1, 2 or 3, characterised in that the modulator (6) modulates the subcarrier, during the duration of the certain programmes, with a modulation percentage of > 40 % with the second identification signal (DK).

5. FM transmitter according to Claim 4, characterised in that the modulator (6) modulates the subcarrier, during the duration of the certain programmes, at 30 % with the first identification signal (BK) and at 60 % with the second identification signal (DK).

6. FM transmitter according to one of Claims 1 to 5, characterised by two dividers (8, 9) which are associated with the two identification signals (BK, DK) and which divide the identification signals allocated to them by integral division from the frequency of the subcarrier.

7. FM transmitter according to Claim 6, characterised in that the dividers (8, 9) consist of divider stages (8', 9') provided with selectable dividing ratios and of modulo-16 dividers (21, 22) which follow these divider stages in each case and that each modulo-16 divider is followed by a step-voltage generator (23, 24) and a low-pass filter (25, 26) connected in series.

8. FM transmitter according to Claim 6 or 7, characterised in that the dividing ratios of the DK divider (8) are predetermined in such a manner that the second identification signals (DK) are in the frequency range above the second multiple of the mains frequency.

9. FM transmitter according to Claim 6 or 7, characterised in that the dividing ratios of the DK divider (8) are predetermined in such a manner that the second identification signals (DK) adjoin the frequency range of the lower cut-off frequency of the programme types.

10. FM transmitter according to one of Claims 6 to 9, characterised in that the dividing ratios for the two dividers (8, 9) are predetermined in such a manner that higher harmonic frequencies of the first identification signals (BK) fall between the second identification signals (DK).

11. FM transmitter according to one of Claims 6 to 10, characterised in that the dividing ratios of the DK divider (8) are predetermined in such a manner that one of the second identification signals (DK) is at 142 Hz.

12. FM transmitter according to one of Claims 6 to 10, characterised in that the dividing ratios of the DK divider (8) are predetermined in such a manner that one of the second identification signals (DK) is at 170 Hz.

13. FM transmitter according to one of the preceding Claims 1 to 12, characterised in that each divider (8, 9) is connected via a switching stage (10, 11) to an associated input (DK, BK) of an adding stage (30), that each switching stage (10, 11) contains a buffer amplifier (28, 29), the output signal of which modulates the amplitude of the subcarrier at 60 %, that the switching stage

(10) following the divider for the first identification signal (BK) comprises a voltage divider which precedes the input of the buffer amplifier and is built up of two identical resistors (12, 13) whilst the other switching stage (11) comprises a closing switch and that both switching stages (10, 11) can be synchronously controlled.

10 Revendications

1. Emetteur d'ondes métriques (1, 2, 3, 4) prévu pour un système de radiodiffusion, et qui est modulé en fréquence avec une bande de base, comprenant une sous-porteuse à 57 kHz, cet émetteur diffusant pendant et/ou entre les programmes des caractéristiques supplémentaires sous forme de modulations d'amplitudes de la sous-porteuse 57 kHz, avec un modulateur d'amplitudes (6) pour la sous-porteuse 57 kHz, et qui, tout au moins entre les programmes, module en amplitudes cette sous-porteuse jusqu'à plus de 50 % avec une première caractéristique de zone (BK) associée à la zone d'émission ou la station, et qui pendant des types de programme déterminés module en amplitudes cette porteuse avec une seconde caractéristique (DK) associée aux types de programme, le degré de modulation total de la sous-porteuse pendant la durée des types de programmes déterminée ne dépassant pas en pratique 90 %, émetteur caractérisé en ce que pour la durée de la modulation avec la seconde caractéristique (DK) le degré de modulation de la sous-porteuse est réduit par la première caractéristique (BK).

2. Emetteur d'ondes métriques selon la revendication 1, caractérisé en ce que le degré de modulation de la sous-porteuse réduit par la première caractéristique (BK) est inférieur à 50 %.

3. Emetteur d'ondes métriques selon revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que le degré de modulation de la sous-porteuse réduit par la première caractéristique (BK) atteint 50 % du degré de modulation non réduit.

4. Emetteur d'ondes métriques selon revendication 1, 2 ou 3, caractérisé en ce que le modulateur (6) module la sous-porteuse pendant la durée des programmes déterminés avec la seconde caractéristique (DK) avec un degré de modulation supérieur à 40 %.

5. Emetteur d'ondes métriques selon la revendication 4, caractérisé en ce que le modulateur (6) module la sous-porteuse pendant la durée des programmes déterminée avec la première caractéristique (BK) jusqu'à 30 % et avec la seconde caractéristique (BK) jusqu'à 60 %.

6. Emetteur d'ondes métriques selon une des revendications 1 à 5, caractérisé en ce qu'il comporte deux diviseurs (8, 9) associés aux deux caractéristiques (BK, DK), qui délivrent les caractéristiques qui leur sont associées par division par un nombre entier à partir de la fréquence de la sous-porteuse.

7. Emetteur d'ondes métriques selon la revendication 6, caractérisé en ce que les diviseurs (8,

9) sont constitués d'étages diviseurs (8', 9') avec des rapports de division susceptibles d'être sélectionnés, et de diviseurs modulo-16 (21, 22) branchés respectivement à leur suite, tandis qu'à la suite de chaque diviseur modulo-16 sont branchés en série, un générateur de tension échelonnée (23, 24) et un filtre passe-bas (25, 26).

8. Emetteur d'ondes métriques selon revendication 6 ou 7, caractérisé en ce que les rapports de division du diviseur DK (8) sont prédéfinis de façon que les deuxièmes caractéristiques (DK) se situent dans une zone de fréquence au-dessus du second harmonique de la fréquence du réseau.

9. Emetteur d'ondes métriques selon revendication 6 ou 7, caractérisé en ce que les rapports de division du diviseur DK (8) sont prédéfinis de façon que les secondes caractéristiques (DK) se raccordent à la zone de fréquence de la fréquence limite inférieure des types de programme.

10. Emetteur d'ondes métriques selon une des revendications 6 à 9 caractérisé en ce que les rapports de division des deux diviseurs (8, 9) sont prédéfinis de façon que les fréquences harmoniques les plus élevées des premières caractéristiques (BK) se situent entre les secondes caractéristiques (DK).

11. Emetteur d'ondes métriques selon une des

revendications 6 à 10, caractérisé en ce que les rapports de division du diviseur DK (8) sont prédéfinis de façon que l'une des secondes caractéristiques (DK) se situe à 142 Hz.

12. Emetteur d'ondes métriques selon une des revendications 6 à 10, caractérisé en ce que les rapports de division du diviseur DK (8) sont prédéfinis de façon que l'une des secondes caractéristiques (DK) se situe à 170 Hz.

13. Emetteur d'ondes métriques selon une des précédentes revendications 1 à 12, caractérisé en ce que chaque diviseur (8, 9) est relié par l'intermédiaire d'un étage de commutation (10, 11) à une entrée qui lui est associée (DK, BK) d'un étage totalisateur (30), chaque étage de commutation (10, 11) comprenant un amplificateur de séparation (28, 29) dont le signal de sortie module la sous-porteuse à 60 % en amplitude, l'étage de commutation (10) venant à la suite du diviseur pour la première caractéristique (BK) comprenant un diviseur de tension branché en amont de l'entrée de l'amplificateur de séparation et constitué de deux résistances identiques (12, 13), tandis que l'autre étage de commutation (11) comprend un contacteur, et que les deux étages de commutation (10, 11) sont susceptibles d'être commandés en synchronisme.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

7

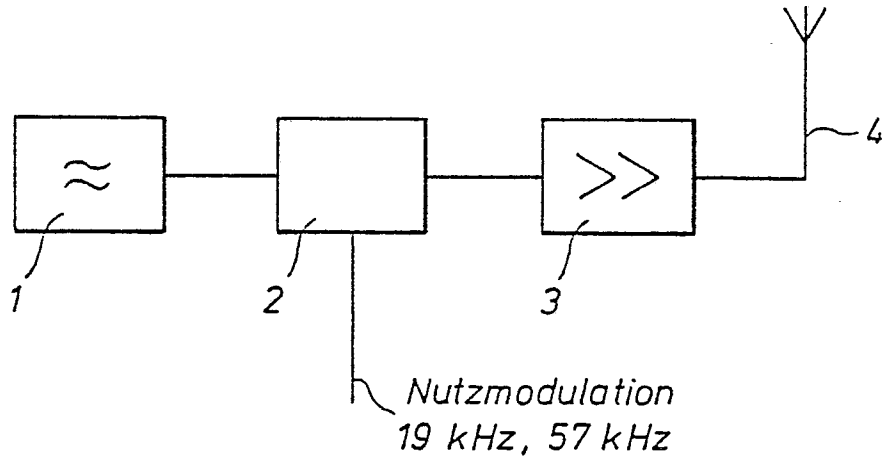


Fig. 1

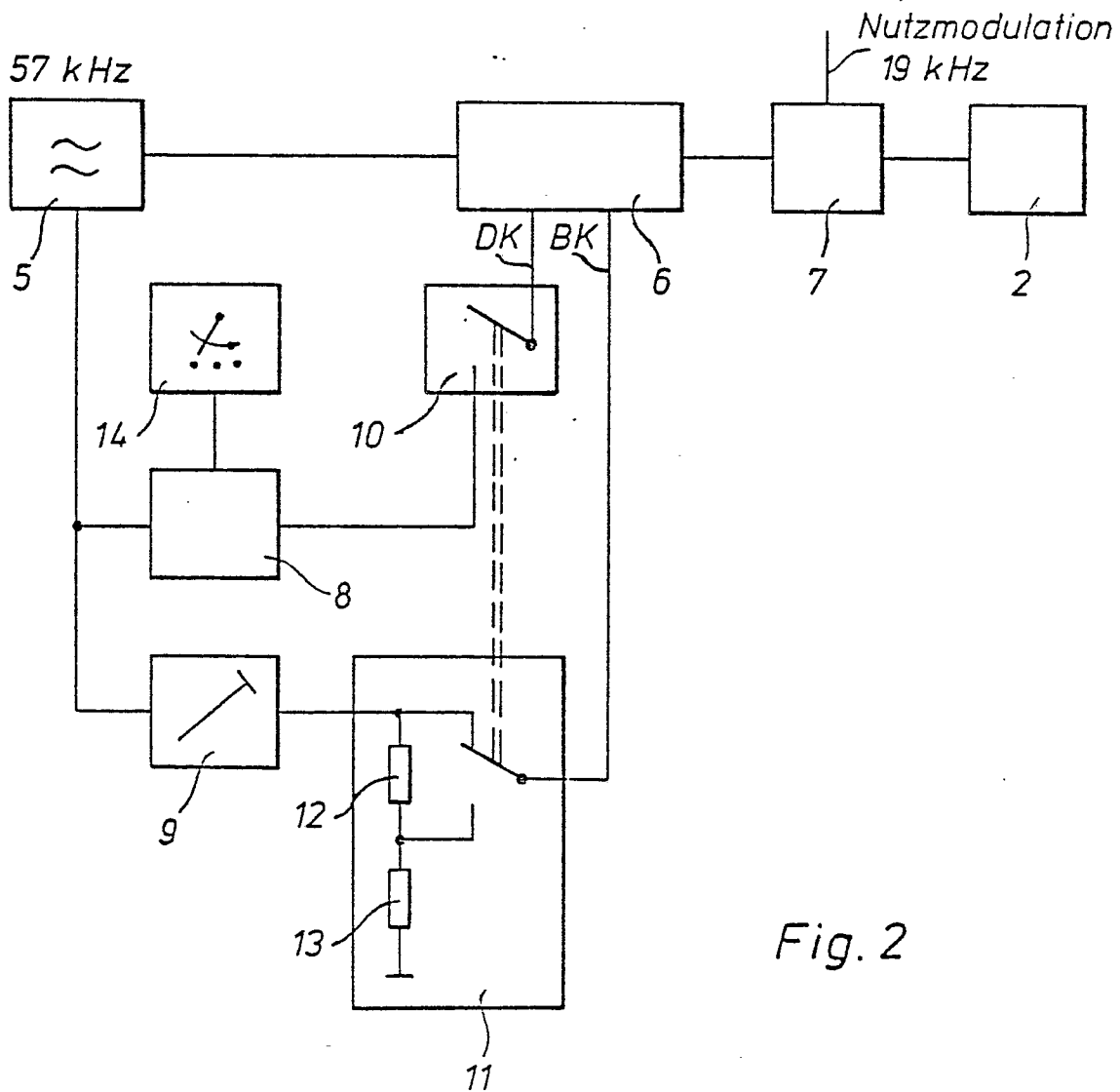


Fig. 2

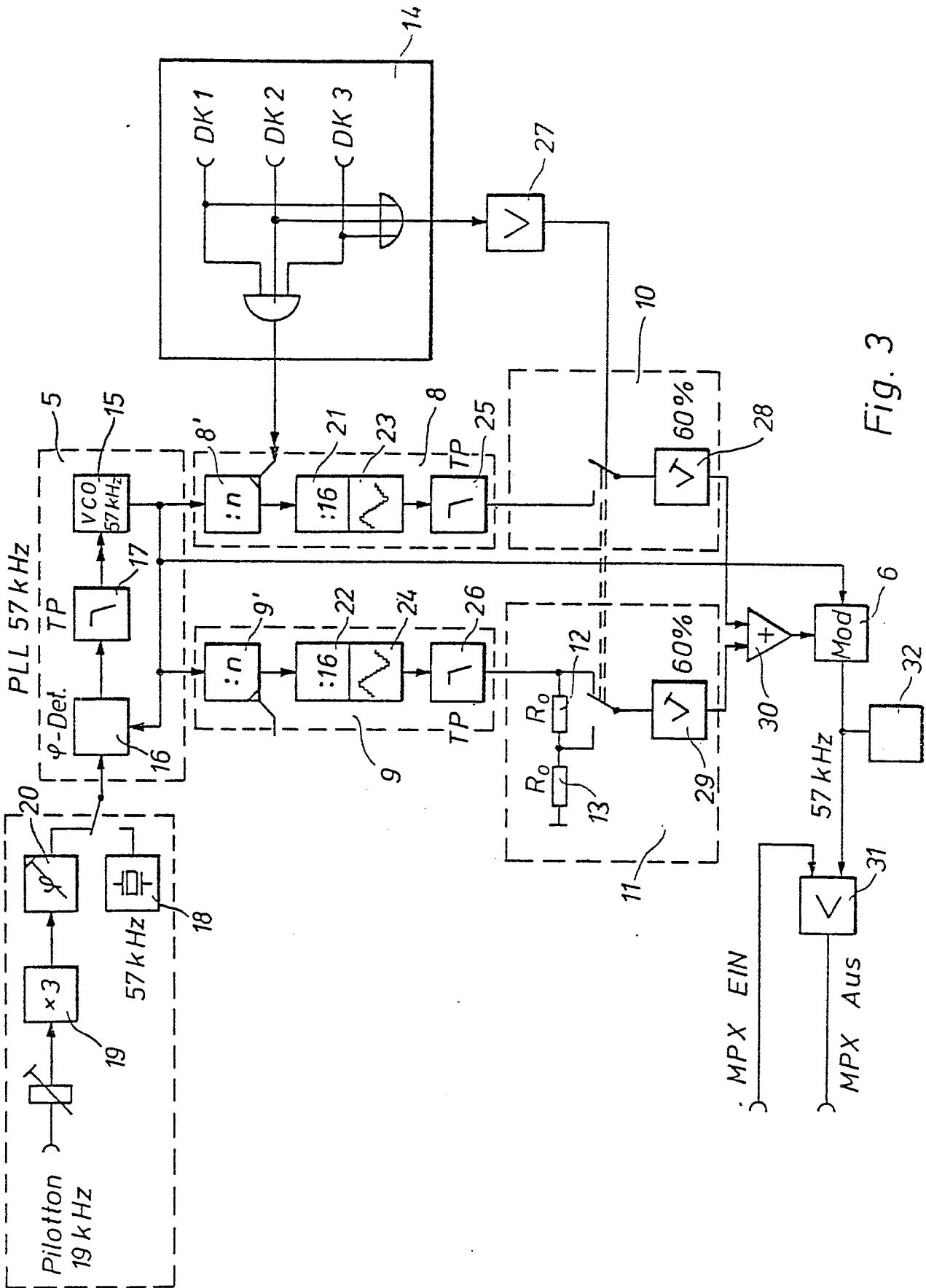


Fig. 3

Modulationsgrad

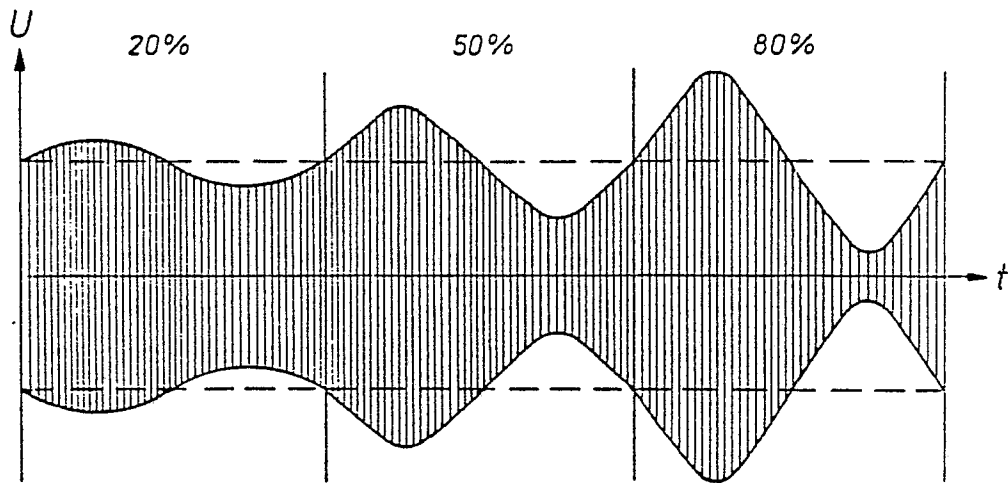


Fig. 4

Modulationsgrad

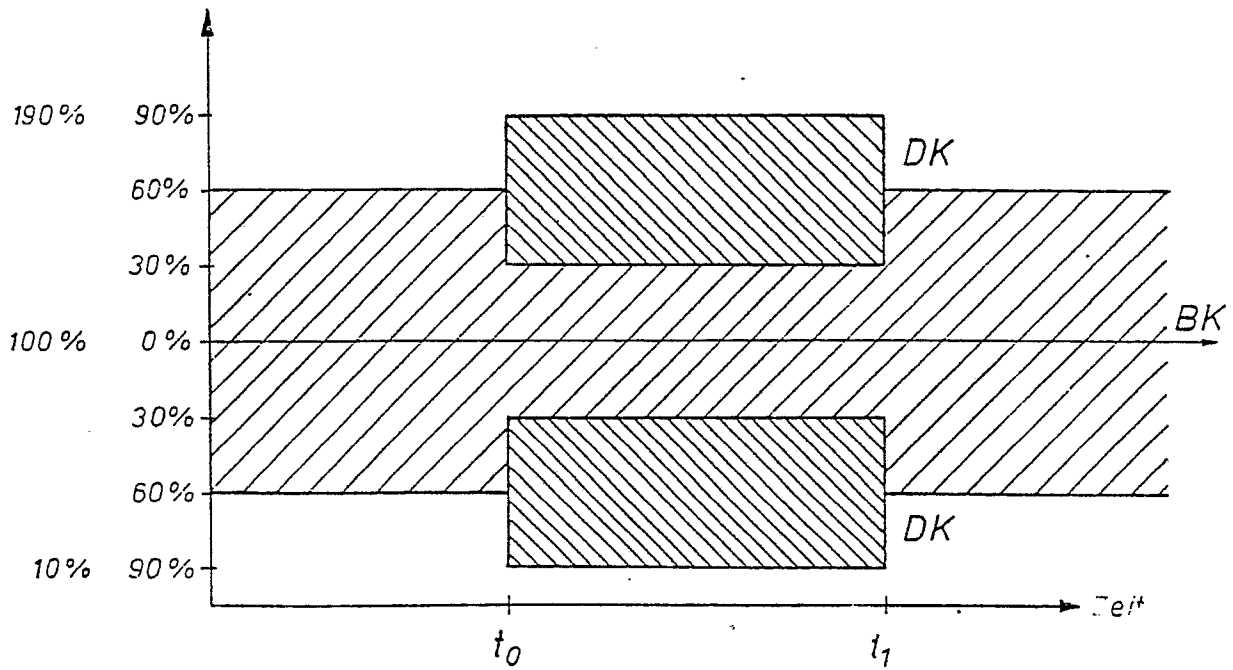


Fig. 5