

(19)



(11)

EP 1 772 980 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:

11.04.2007 Patentblatt 2007/15

(51) Int Cl.:

H04H 1/00 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **05021797.5**

(22) Anmeldetag: **06.10.2005**

(84) Benannte Vertragsstaaten:

**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HU IE IS IT LI LT LU LV MC NL PL PT RO SE SI
SK TR**

Benannte Erstreckungsstaaten:

AL BA HR MK YU

(72) Erfinder: **Bienefeld, Alex**

90587 Obermichelbach (DE)

(74) Vertreter: **Manitz, Finsterwald & Partner GbR**

Postfach 31 02 20

80102 München (DE)

(71) Anmelder: **Delphi Technologies, Inc.**

Troy, MI 48007 (US)

(54) **Verfahren und Vorrichtung zur Übertragung von Rundfunksignalen**

(57) Die vorliegende Erfindung offenbart ein Verfahren zur Übertragung von Rundfunksignalen, bei dem ein DRM-Signal und ein zum Transport des DRM-Signals genutztes FM-Multiplex-Signal erzeugt wird. Die Erfin-

dung betrifft ferner eine entsprechende Sendevorrichtung und eine entsprechende Empfangsvorrichtung.

EP 1 772 980 A1

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft ein Verfahren zur Übertragung von Rundfunksignalen sowie eine entsprechende Sendevorrichtung und eine entsprechende Empfangsvorrichtung.

[0002] Radios in Fahrzeugen empfangen früher nur amplitudenmodulierte (AM)-Bänder und frequenzmodulierte (FM)-Bänder des terrestrischen Radorundfunks. Bekannt ist ferner DAB. FM-Rundfunkstationen haben einen Sendebereich, der auf einen relativ kleinen geographischen Bereich beschränkt ist. Da die Anzahl von Rundfunkstationen stetig zunahm, werden von einigen FM-Stationen Formatinformationen gemeinsam mit anderen digitalen Daten über das Programm der Station unter Verwendung eines Verfahrens übertragen, das als Radio-Daten-System (RDS) bekannt ist, welches die Verwendung von FM-Hilfsträgern beinhaltet. Über die FM-Hilfsträger erfolgen Datenrundfunksendungen wie z.B. Finanz- und Verkehrsinformationen von Unternehmen. AM-Radiostationen besitzen keine äquivalenten Hilfsträger, die für sie wie bei FM-Stationen verfügbar sind, um Daten über ihr Programm auszustrahlen. In Japan werden Zusatzinformationen über das DARC(Data Radio Channel = Datenfunkkanal)-System übertragen, wobei sich die Bezugstakfrequenzen des RDS- und des DARC-Systems unterscheiden.

[0003] Aufgrund der vorstehend beschriebenen Probleme sowie der zunehmenden Nachfrage nach digitalem Rundfunk wurde von einem internationalen Konsortium von Rundfunksendern und Elektronikherstellern ein digitales Rundfunksystem, bekannt als Digital Radio Mondiale (DRM) vorgeschlagen und im Jahr 2003 als internationaler Standard verabschiedet. Das digitale Rundfunksystem DRM ist ein digitales System für Kurz-, Mittel- und Langwelle, das vorhandene Frequenzen und Bandbreiten rund um die Welt nutzen kann. Bisher ist nur der Regulierungsweg für den Kurz-, Mittel- und Langwellenfrequenzbereich geebnet, so dass nur dort eine direkte Übertragung von DRM-Signalen erfolgen kann (ETSI ES 201 980). Für den Ultrakurzwellen(UKW)-Frequenzbereich gibt es eine derartige Einigung noch nicht, hier laufen erst Diskussionen um eine Erweiterung von DRM bis 120 MHz (DRM+), so dass eine direkte Übertragung von DRM-Signalen im Ultrakurzwellen-Frequenzbereich derzeit noch nicht zulässig ist.

[0004] Daher ist es Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine Möglichkeit zu schaffen, den Einsatzbereich von DRM zu erweitern, ohne die Standardisierung für DRM+ durch das DRM-Konsortium abwarten zu müssen.

[0005] Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe durch ein Verfahren zur Übertragung von Rundfunksignalen mit den Merkmalen des Patentanspruchs 1 sowie eine Vorrichtung zur Übertragung von Rundfunksignalen mit den Merkmalen des Patentanspruchs 9 und/oder 10 gelöst. In den Unteransprüchen sind vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung angegeben.

[0006] Durch das erfindungsgemäße Verfahren und

die erfindungsgemäße Sende- und/oder Empfangsvorrichtung zur Übertragung von Rundfunksignalen findet keine direkte Übertragung des DRM-Signals statt und die Ausstrahlung des FM- bzw. UKW-Rundfunks wird weder beeinträchtigt noch eingeschränkt, sondern es findet eine parallele Ausstrahlung des FM-Rundfunks und eines DRM-Signals auf einer Frequenz statt.

[0007] Dazu wird beim erfindungsgemäßen Verfahren zur Übertragung von Rundfunksignalen ein DRM-Signal sowie ein FM-Multiplexsignal erzeugt und dann das FM-Multiplexsignal zum Transport des DRM-Signals genutzt.

[0008] Auf diese Weise können ein FM- und ein DRM-Signal parallel auf einer Frequenz übertragen werden, ohne dass eine direkte Übertragung eines DRM-Signals erforderlich ist.

[0009] Die vorliegende Erfindung ermöglicht somit insbesondere einen "fließenden Übergang" vom herkömmlichen FM-Rundfunk zu DRM+.

[0010] Gemäß einer bevorzugten Weiterbildung des erfindungsgemäßen Verfahrens wird das DRM-Signal dem FM-Multiplexsignal additiv hinzugefügt.

[0011] In einer bevorzugten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Verfahrens beträgt die Zwischen- oder Mittenfrequenz des DRM-Signals im FM-Multiplex 76 kHz.

[0012] Vorteilhafterweise wird die Zwischen- oder Mittenfrequenz des DRM-Signals zu der Frequenz des Pilotons des FM-Multiplexsignals synchronisiert.

[0013] Dabei beträgt in einem bevorzugten Ausführungsbeispiel die Zwischen- oder Mittenfrequenz des DRM-Signals das Vierfache der Frequenz des Pilotons des FM-Multiplexsignals.

[0014] Gemäß einer weiteren vorteilhaften Weiterbildung beträgt die Frequenz des Pilotons 19kHz.

[0015] Bevorzugt wird das dem FM-Multiplexsignal additiv hinzugefügte DRM-Signal empfängerseitig DRM-demoduliert und -decodiert.

[0016] Vorteilhafterweise wird die Zwischen- oder Mittenfrequenz des DRM-Signals vor der DRM-Demodulation und -Decodierung heruntergemischt. Dadurch können für die Demodulation derzeit handelsübliche DRM-Decoder, die beispielsweise für eine Frequenz von 12kHz ausgelegt sind, verwendet werden.

[0017] Eine erfindungsgemäße Sendevorrichtung zur Übertragung von Radiosignalen, die insbesondere zur Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens geeignet ist, weist eine Einrichtung zur Erzeugung eines DRM-Signals und eine Einrichtung zur Erzeugung eines FM-Multiplexsignals auf. Darüber hinaus ist eine Einrichtung zur Addition des DRM-Signals zu dem FM-Multiplexsignal vorgesehen.

[0018] Eine erfindungsgemäße Empfangsvorrichtung, die insbesondere zur Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens geeignet ist, weist eine Einrichtung zur Demodulation und zur Decodierung eines einem FM-Multiplexsignal additiv hinzugefügten DRM-Signals auf.

[0019] Mittels der erfindungsgemäßen Vorrichtung

kann somit auf einfache Weise ein DRM- und ein FM-Multiplexsignal parallel auf einer Frequenz übertragen werden.

[0020] In einer bevorzugten Weiterbildung der erfindungsgemäßen Vorrichtung ist zusätzlich eine Einrichtung zum Heruntermischen der Zwischen- oder Mittenfrequenz des DRM-Signals vorgesehen, die vor der Einrichtung zur Demodulation und zur Decodierung des DRM-Signals angeordnet ist. Dadurch kann eine herkömmliche Einrichtung zur Demodulation von DRM-Signalen, die üblicherweise für niedrigere Frequenzen ausgebildet ist, verwendet und dadurch Kosten für neue Einrichtungen zur Demodulation und zur Decodierung eingespart werden.

[0021] Bevorzugt beträgt die Zwischen- oder Mittenfrequenz des DRM-Signals nach dem Heruntermischen 12kHz.

[0022] Gemäß einem Ausführungsbeispiel der Erfindung beträgt die Zwischen- oder Mittenfrequenz des DRM-Signals im FM-Multiplex 76kHz.

[0023] Gemäß einer vorteilhaften Ausgestaltung der erfindungsgemäßen Vorrichtung ist die Zwischen- oder Mittenfrequenz des DRM-Signals zu der Frequenz des Pilottons, der bevorzugt im FM-Multiplexsignal mit übertragen wird, synchronisiert.

[0024] Bevorzugt beträgt die Zwischen- oder Mittenfrequenz des DRM-Signals das Vierfache der Frequenz des Pilottons des FM-Multiplexsignals, wobei die Frequenz des Pilottons vorteilhafterweise 19kHz beträgt. Auf diese Weise muss für die Synchronisation kein neues Synchronisationssignal erzeugt werden, sondern es wird eine bereits vorhandene Ressource genutzt, die bisher bereits zur Erzeugung eines zur Demodulation einer als Unterträgerverfahren verwendeten Doppelseitenband-Modulation notwendigen Trägers verwendet wird.

[0025] Diese und weitere Aufgaben, Merkmale und Vorteile der vorliegenden Erfindung werden aus der nachfolgenden Beschreibung eines bevorzugten Ausführungsbeispiels in Verbindung mit der Zeichnung, die eine Figur umfasst, offensichtlich.

[0026] Die Figur zeigt ein Blockschaltbild einer erfindungsgemäßen Sende- sowie ein Blockschaltbild einer erfindungsgemäßen Empfangsvorrichtung zur Datenübertragung.

[0027] Aus dem Stand der Technik sind Verfahren zur Datenübertragung bekannt, bei denen im Stereo-Multiplexsignal des FM-Rundfunks, oberhalb des RDS-Signals Daten übertragen werden. Verfahren hierzu sind z.B. HSDS und DARC (ETSI EN 300 751). Beim DARC-Verfahren wird z.B. ein Unterträger von 76kHz verwendet. Die resultierende Bandbreite des DARC-Signals im FM-Multiplex beträgt ca. 32kHz.

[0028] Die vorstehend angeführten Verfahren zur Datenübertragung werden ausschließlich zum Transport von Daten für Zusatzdienste verwendet, wie z.B. DGPS, Verkehrsinformationen, begleitenden Daten zum Radioprogramm (PAD). In Europa werden diese Verfahren zur Datenübertragung jedoch nur sehr selten angewendet,

so dass der Frequenzbereich im FM-Multiplexsignal um 76kHz meist noch zur Verfügung steht.

[0029] Insbesondere im Kurzwellenfrequenzbereich besteht das Problem für DRM darin, dass Fehler aufgrund von Mehrwegeempfang, Dopplerverschiebungen und Rauschen berücksichtigt und/oder kompensiert werden müssen, um eine brauchbare Signalqualität zu erhalten. Daher sind ein geeignetes Modulationsverfahren sowie eine passende Kanalcodierung erforderlich. Ein geeignetes Modulationsverfahren ist das orthogonale Frequenzmultiplex(OFDM = Orthogonal Frequency Division Multiplex)-Verfahren, durch das ein frequenzselektiver Schwund vermieden werden kann. Diese Kanalcodierung ist ein Vielträgerverfahren mit einer gegenüber einem Einzelträgerverfahren geringeren Datenübertragungsrate, wobei zusätzlich noch eine Codierung erfolgen kann (COFDM = Coded Orthogonal Frequency Division Multiplex), um dem charakteristischen zeitvarianten Verhalten des Kanals zu begegnen. Der frequenzselektive Schwund wirkt sich dann nicht drastisch auf den Empfang von digitalen Audiodaten aus, da die digitalen Audiodaten auf viele Unterträger, die sich gegenseitig nicht beeinflussen, verteilt werden. Die Unterträger befinden sich auf unterschiedlichen Frequenzen, die nahe beieinander liegen. Mit der Kanalcodierung kann ein großer Teil der auftretenden Übertragungsfehler erkannt und gegebenenfalls korrigiert werden.

[0030] Beim erfindungsgemäßen Verfahren zur Übertragung von Rundfunksignalen wird das FM-Multiplexsignal zum Transport eines DRM(Digital Radio Mondiale)-Signals genutzt.

[0031] Dazu wird ein DRM-Signal, d.h. ein Signal, bei dem die DRM-Information vielen im Frequenzspektrum nebeneinander angeordneten Subträgern aufmoduliert ist, so dass das Maximum einer Trägerfrequenz im Frequenzbereich genau auf den Nullstellen aller anderen Trägerfrequenzen liegt, wobei als Modulationsart für den einzelnen Subträger die Quadraturamplitudenmodulation (QAM) verwendet und durch eine Kanalcodierung ein möglichst robuster Fehlerschutz sichergestellt wird, mit einer Zwischen- oder Mittenfrequenz von 76kHz bereitgestellt und anschließend dem FM-Multiplexsignal additiv hinzugefügt. Hieraus resultiert ein 4,5 bis 20 kHz breites Spektrum um die Zwischen- oder Mittenfrequenz von 76kHz im FM-Multiplex. Die Zwischen- oder Mittenfrequenz von 76kHz wird hierbei zu der 19kHz Frequenz des Pilottons des FM-Multiplexsignals synchronisiert (4-fache Pilotton-Frequenz), da das COFDM-Verfahren eine genaue Synchronisation von Sender und Empfänger erfordert. Die Pilottonfrequenz wird im FM-Multiplexsignal mit übertragen und dient bisher bereits zur Erzeugung eines zur Demodulation einer als Unterträgerverfahren z.B. für ein Differenzsignal der Stereoübertragung, ein RDS-Signal zur Übertragung programmbezogener Zusatzinformationen, usw. verwendeten Doppelseitenband-Modulation notwendigen Trägers. Über das DRM-Signal können bis zu drei weitere digitale Audiokanäle oder Zusatzdienste, wie Diashows, Datendienste,

usw. zusätzlich zum FM-Rundfunksignal übertragen werden, d.h. man hat einen Hauptdatenkanal und bis zu drei weitere Subdatenkanäle, die jeweils auch als "Streams" bezeichnet werden.

[0032] Auf diese Weise ist eine parallele Ausstrahlung des FM-Rundfunks und des DRM-Signals auf einer Frequenz möglich.

[0033] Zur Demodulation des wie vorstehend beschriebenen modulierten Signals wird das FM-Multiplexsignal mit dem additiv hinzugefügten DRM-Signal einem DRM-Decoder zugeführt, der die verwendete Zwischen- oder Mittenfrequenz, hier 76kHz verarbeiten kann, so dass die ursprünglichen DRM-Information wieder erhalten wird. Alternativ kann die Zwischen- oder Mittenfrequenz des DRM-Signals von 76kHz vor einer Zuführung zum DRM-Decoder auf eine niedrigere Frequenz von z.B. 12kHz heruntergemischt werden, die eine "Standard"-Zwischen- oder Mittenfrequenz bei der DRM-Demodulation und -Decodierung darstellt und daher von vielen bereits auf dem Markt verfügbaren DRM-Decodern verarbeitet werden kann.

[0034] Das erfindungsgemäße Verfahren zur Übertragung von Rundfunksignalen kann durch die nachstehend unter Bezugnahme auf die Figur beschriebenen Vorrichtungen zur Übertragung von Rundfunksignalen durchgeführt werden.

[0035] Die in der Figur gezeigte erfindungsgemäße Sendevorrichtung 10 zur Übertragung von Rundfunksignalen umfasst dabei eine Einrichtung 1 zur Erzeugung eines DRM-Signals, das eine Zwischen- oder Mittenfrequenz von 76kHz aufweist. Das DRM-Signal wird einem Eingang eines Addierers 3 zugeführt, an dessen weiterem Eingang ein FM-Multiplexsignal einer Einrichtung 2 zur Erzeugung eines FM-Multiplexsignals anliegt, so dass ein Basisbandsignal bestehend aus einem FM-Multiplexsignal mit hinzugefügtem DRM-Signal erzeugt wird. Das Basisbandsignal kann dann mittels einer Modulationseinrichtung 4 auf einen FM-Träger aufmoduliert, mittels einer Endstufe 5 verstärkt und anschließend als Rundfunksignal ausgesendet werden.

[0036] Die in der gleichen Figur gezeigte erfindungsgemäße Empfangsvorrichtung 11 empfängt das von der erfindungsgemäßen Sendevorrichtung gesendete Rundfunksignal. Das empfangene Rundfunksignal wird zunächst mittels eines HF/ZF-Tuners 6 auf eine Zwischenfrequenz von beispielsweise 10,7MHz heruntergemischt. Anschließend wird das heruntergemischte Rundfunksignal mittels eines Demodulators 7, beispielsweise eines FM-Diskriminators oder eines DSPs, demoduliert, so dass das ursprüngliche Basisbandsignal, d.h. das FM-Multiplexsignal mit dem additiv hinzugefügten DRM-Signal, zurückgewonnen wird. Schließlich wird das Basisbandsignal einem DRM-Decoder 9 zugeführt, der für die Zwischen- oder Mittenfrequenz des DRM-Signals von 76kHz geeignet ist und das DRM-Signal demoduliert und decodiert, wobei als Ausgangssignal des DRM-Decoders 9 die ursprüngliche DRM-Information wieder erhalten wird.

[0037] Alternativ ist es auch möglich, das Basisbandsignal einer Mischeinrichtung 8 zuzuführen, die das DRM-Signal von 76kHz auf eine für DRM-Decoder derzeit übliche Zwischen- oder Mittenfrequenz von 12kHz heruntermischt und ausgibt. Dieses heruntergemischte DRM-Signal wird dann einem derzeit marktüblichen DRM-Decoder 9 zugeführt, der für die Zwischen- oder Mittenfrequenz von 12kHz ausgelegt ist, das heruntergemischte DRM-Signal demoduliert und decodiert und daraufhin die ursprüngliche DRM-Information ausgibt.

[0038] Auf diese Weise können mit dem erfindungsgemäßen Verfahren sowie den erfindungsgemäßen Vorrichtungen zur Übertragung von Rundfunksignalen ohne das Erfordernis einer direkten Übertragung oder ohne gesondert festgelegte Frequenzbereiche für die DRM-Signalübertragung gleichzeitig FM-Multiplex- und DRM-Signale übertragen werden. Dadurch kann ein bisher ungenutzt brachliegender Frequenzbereich im FM-Multiplex-Signal für die Übertragung digitaler Rundfunkdaten und/oder digitaler Zusatzdienste genutzt werden.

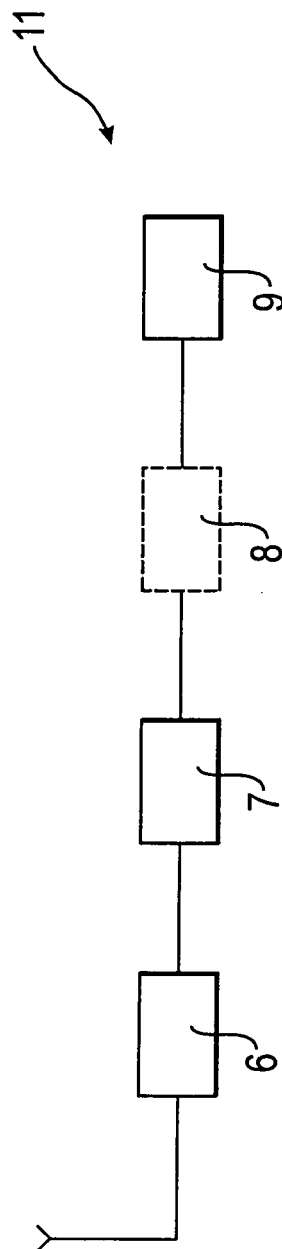
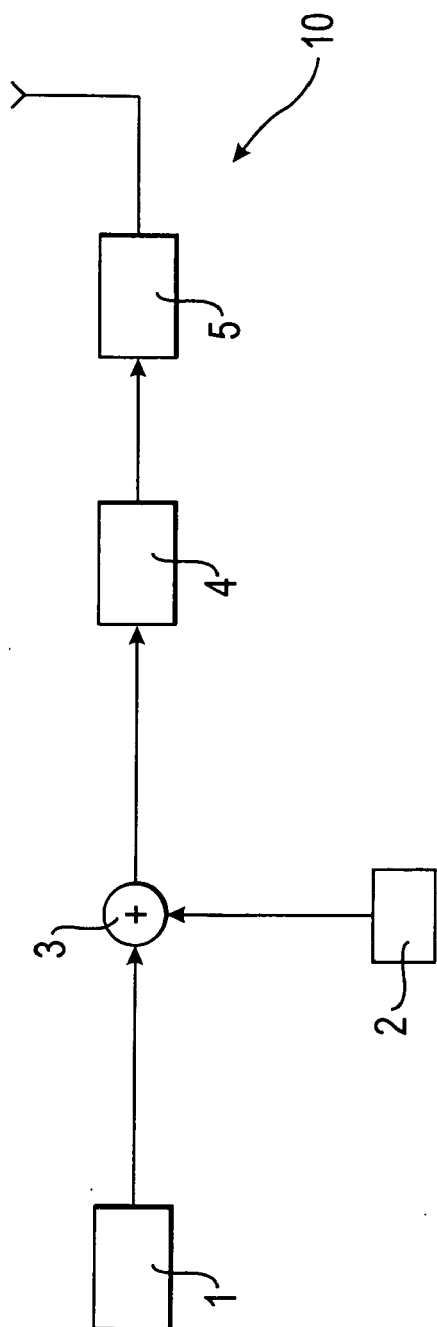
Patentansprüche

1. Verfahren zur Übertragung von Rundfunksignalen mit den Schritten:

Erzeugen eines DRM-Signals,
Erzeugen eines FM-Multiplexsignals, und
Nutzen des FM-Multiplexsignals zum Transport des DRM-Signals.

2. Verfahren nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass das DRM-Signal dem FM-Multiplexsignal additiv hinzugefügt wird.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Zwischen- oder Mittenfrequenz des DRM-Signals zu der Frequenz des Pilotons des FM-Multiplexsignals synchronisiert wird.
4. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Zwischen- oder Mittenfrequenz des DRM-Signals das Vierfache der Frequenz des Pilotons des FM-Multiplexsignals beträgt.
5. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Zwischen- oder Mittenfrequenz des DRM-Signals im FM-Multiplex 76kHz beträgt.
6. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche,

- dadurch gekennzeichnet,**
dass das dem FM-Multiplexsignal additiv hinzugefügte DRM-Signal empfängerseitig DRM-demoduliert und -decodiert wird.
7. Verfahren nach Anspruch 6,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Zwischen- oder Mittenfrequenz des DRM-Signals vor der DRM-Demodulation und -Decodierung heruntergemischt wird. 10
8. Verfahren nach Anspruch 7,
dadurch gekennzeichnet,
dass die heruntergemischte Zwischen- oder Mittenfrequenz des DRM-Signals 12kHz beträgt. 15
9. Sendevorrichtung zur Übertragung von Rundfunksignalen, insbesondere zur Durchführung des Verfahrens nach einem der vorhergehenden Ansprüche, mit: 20
- einer Einrichtung (1) zur Erzeugung eines DRM-Signals,
einer Einrichtung (2) zur Erzeugung eines FM-Multiplexsignals, und 25
einer Einrichtung (3) zur Addition des DRM-Signals zu dem FM-Multiplexsignal.
10. Empfangsvorrichtung zur Übertragung von Rundfunksignalen, insbesondere zur Durchführung des Verfahrens nach einem der vorhergehenden Ansprüche, mit: 30
- einer Einrichtung (9) zur Demodulation und zur Decodierung eines einem FM-Multiplexsignal additiv hinzugefügten DRM-Signals. 35
11. Empfangsvorrichtung nach Anspruch 10,
dadurch gekennzeichnet,
dass eine Einrichtung (8) zum Heruntermischen der Zwischen- oder Mittenfrequenz des DRM-Signals vorgesehen ist, die vor der Einrichtung (9) zur Demodulation und zur Decodierung des DRM-Signals angeordnet ist. 40 45
12. Empfangsvorrichtung nach Anspruch 11,
dadurch gekennzeichnet,
dass die heruntergemischte Zwischen- oder Mittenfrequenz des DRM-Signals 12kHz beträgt. 50
13. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 9 bis 12,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Zwischen- oder Mittenfrequenz des DRM-Signals zu der Frequenz des Pilotons des FM-Multiplexsignals synchronisiert ist. 55
14. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 9 bis 13,
dadurch gekennzeichnet,
- dass** die Zwischen- oder Mittenfrequenz des DRM-Signals das Vierfache der Frequenz des Pilotons des FM-Multiplexsignals beträgt.
- 5 15. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 9 bis 14,
dadurch gekennzeichnet, dass die Zwischen- oder Mittenfrequenz des DRM-Signals im FM-Multiplex 76kHz beträgt.





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 05 02 1797

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
A	US 6 792 051 B1 (MOHAN CHANDRA ET AL) 14. September 2004 (2004-09-14) * Spalte 6, Zeile 38 - Spalte 7, Zeile 15 * * Spalte 8, Zeilen 1-19; Abbildungen 4b-6 *	1,9,10	H04H1/00
A	----- EP 1 370 016 A (SONY INTERNATIONAL GMBH) 10. Dezember 2003 (2003-12-10) * das ganze Dokument *	1,9,10	
A	----- SENGER P: "DRM - DIGITAL RADIO MONDIALE EIN WELTWEITES KONSORTIUM FÜR EINEN NEUEN DIGITALEN STANDARD" RUNDFUNKTECHNISCHE MITTEILUNGEN, MENSING. NORDERSTEDT, DE, Bd. 43, Nr. 1, März 1999 (1999-03), Seiten 29-35, XP000824065 ISSN: 0035-9890 * das ganze Dokument *	1,9,10	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			H04H
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 24. März 2006	Prüfer Pantelakis, P
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument ----- & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

1
EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 05 02 1797

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

24-03-2006

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 6792051 B1	14-09-2004	AU 7793101 A	05-02-2002
		BR 0112742 A	08-06-2004
		CN 1529957 A	15-09-2004
		EP 1314269 A2	28-05-2003
		JP 2004509487 T	25-03-2004
		MX PA03000758 A	04-06-2003
		WO 0209329 A2	31-01-2002
		US 2005009478 A1	13-01-2005

EP 1370016 A	10-12-2003	CN 1471238 A	28-01-2004
		DE 60203789 D1	25-05-2005
		DE 60203789 T2	09-03-2006
		JP 2004015812 A	15-01-2004
		US 2004043730 A1	04-03-2004

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82