



(10) **DE 11 2012 001 240 T5** 2014.01.09

(12) **Veröffentlichung**

der internationalen Anmeldung mit der
(87) Veröffentlichungs-Nr.: **WO 2012/124414**
in deutscher Übersetzung (Art. III § 8 Abs. 2 IntPatÜG)
(21) Deutsches Aktenzeichen: **11 2012 001 240.2**
(86) PCT-Aktenzeichen: **PCT/JP2012/052985**
(86) PCT-Anmeldetag: **09.02.2012**
(87) PCT-Veröffentlichungstag: **20.09.2012**
(43) Veröffentlichungstag der PCT Anmeldung
in deutscher Übersetzung: **09.01.2014**

(51) Int Cl.: **H04J 11/00 (2013.01)**
H04H 20/28 (2013.01)

(30) Unionspriorität:
2011-058064 **16.03.2011** **JP**
2012-025039 **08.02.2012** **JP**

(71) Anmelder:
KABUSHIKI KAISHA TOSHIBA, Tokyo, JP

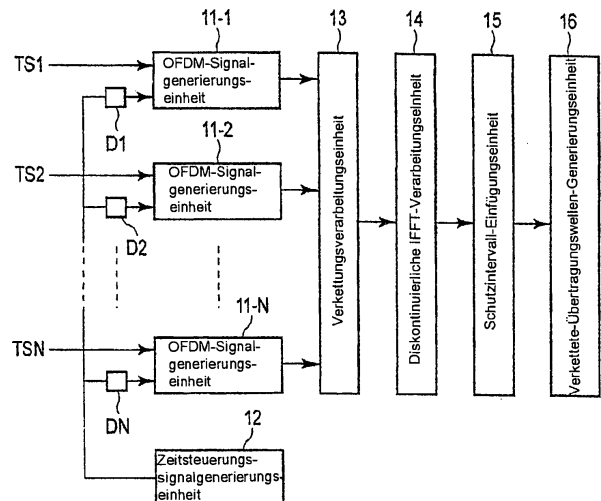
(74) Vertreter:
HOFFMANN - EITL, 81925, München, DE

(72) Erfinder:
Ono, Hideki, Tokyo, JP

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

(54) Bezeichnung: **Verkettetes Übertragungssystem und verkettetes Übertragungsverfahren**

(57) Zusammenfassung: Das verbundene Übertragungssystem gemäß der Beschreibung in der vorliegenden Ausführungsform generiert OFDM-Signale (11-1 bis 11-N), die OFDM-Frame-Strukturen aufweisen, anhand von jeweiligen Einheitsübertragungswellen von ausgestrahlten TS von einer Mehrzahl von Systemen, verbindet die OFDM-Signale von jedem der Systeme in einem Zustand, in dem die Front der Referenz-Frames eines jeden verschoben wird, um ein verbundenes OFDM-Signal zu generieren (13), wendet eine inverse Fourier-Transformation auf das verbundene OFDM-Signal zusammen an (14), und generiert – nach dem Einfügen von Schutzintervallen (15) – ein verbundenes Übertragungswellensignal (16) mittels eines bezeichneten Basisbandes auf der Grundlage des verbundenen OFDM-Signals. Bei der Generierung der OFDM-Signale (11-1 bis 11-N) werden Pilotsignale mit einer bestimmten Phase an einer vorgegebenen Position innerhalb jedes Frames angeordnet, und die OFDM-Signale der mehreren Einheitsübertragungswellen werden so verschoben, dass – zwischen den benachbarten Einheitsübertragungswellen von höherer Frequenz für jedes der OFDM-Signale – Position und Phase der Pilotsignale vor und nach dem Verschieben mit denen des anderen übereinstimmen. Infolge dessen ist es möglich, ein Ansteigen der Spitzenamplitude bei einer verbundenen Übertragungszeit zu unterdrücken.



Beschreibung

TECHNISCHES GEBIET

[0001] Eine Ausführungsform dieser Erfindung betrifft ein verkettetes Übertragungssystem und ein verkettetes Übertragungsverfahren, in dem mehrere Ausstrahlungs-TS miteinander verkettet sind, wobei jeder das OFDM (Orthogonal Frequency Division Multiplexing) ausführt, wodurch zuerst ein Signal moduliert wird und anschließend das Signal an jeden anderen Ausstrahlungs-TS übertragen wird.

HINTERGRUND DER ERFINDUNG

[0002] Als Systeme, die die technischen Voraussetzungen für ein „Multimedia-Rundfunksystem speziell für mobile Endgeräte“ (d. h. für den Multimedia-Mobilfunk-Standard (ARIB STD-B46) erfüllen, das im Jahr 2011 in Betrieb gehen soll, sind das ISDB-Tmm-System und das ISDB-Tsb-System vorgeschlagen worden. Beide Systeme basieren auf ISDB-T. Sie sind dadurch gekennzeichnet, dass eine 13-Segment-Übertragungswelle des Übertragungsstandards für terrestrischen digitalen Fernsehfunk (ARIB STD-B31) und einen 1- oder 3-Segment-Übertragungswelle des Übertragungsstandards für terrestrischen digitalen Radiorundfunk (ARIB STD-B29) als Einheitsübertragungswellen verwendet werden, die in verketteter Form – auf der Frequenzachse angeordnet und ohne Schutzbänder – übertragen werden können. Bei beiden Systemen kann daher eine effektive Nutzung von Frequenzen erreicht werden. Um eine praktische verkettete Übertragung zu bewerkstelligen, können verkettete Signale den diskontinuierlichen IFFT-Prozess durchlaufen, wodurch ein OFDM-Signal generiert wird.

[0003] Um Energie zu sparen und die Kosten zu senken, sollten die Wellen nicht mehr gesendet werden, nachdem die Ausstrahlung gestoppt wurde. Bei der verketteten Übertragung kann jedoch die Wellenübertragung kaum in Einheiten von Wellen gestoppt werden, weil benachbarte Wellen miteinander verkettet sind. Damit eine Einheitsrundfunkwelle nicht gesendet wird, müssen Dummy-Daten generiert und anstelle der Einheitsrundfunkwelle gesendet werden. (In vielen Fällen sind die Dummy-Daten ein MPEG2-NULL-Paket.) Die Dummy-Daten werden einer Übertragungsweg-Codierung unterzogen und werden anschließend kontinuierlich gesendet. Wenn nicht viele Einheitsübertragungswellen gesendet werden, so werden mehr Signale, die jeweils eine große Spitzenamplitude haben, generiert als in den gewöhnlichen Rundfunkwellen. Folglich wird, wie dem Fachmann bekannt ist, die Sendeausrüstung negativ beeinflusst.

[0004] Das liegt daran, dass jedes NULL-Paket, das an die Stelle der zu sendenden Daten gesetzt

wird, wie oben beschrieben, in jeder Einheitsübertragungswelle den gleichen Datenwert annimmt. In der Einheitsübertragungswelle wird die Energie diffundiert, um eine ausreichende Zufälligkeit aller eingegebenen Daten beizubehalten. Wenn die zu verkettenden Einheitsübertragungswellen die gleichen Übertragungsparameter haben, so durchlaufen sie die gleiche Signalverarbeitung und werden zu identischen Ausgangssignalen. Diese Ausgangssignale werden in derselben Phase addiert. Die Spitzenamplitude steigt damit unvermeidlich stark an.

DOKUMENT DES STANDES DER TECHNIK

PATENTDOKUMENT

Patentdokument 1: Patentanmeldung KOKAI Publikation Nr. 2009-16923

KURZDARSTELLUNG DER ERFINDUNG
ZU LÖSENDES TECHNISCHES PROBLEM

[0005] Eine Aufgabe der Ausführungsform ist die Bereitstellung eines verketteten Übertragungssystems und eines verketteten Übertragungsverfahrens, die das Ansteigen der Spitzenamplitude während der verketteten Übertragung unterdrücken können.

LÖSUNG DES PROBLEMS

[0006] Ein verkettetes Übertragungssystem gemäß einer Ausführungsform umfasst: mehrere OFDM-Signalgenerierungseinheiten, die dafür konfiguriert sind, OFDM-Signale mit jeweils einer OFDM (Orthogonal Frequency Division Multiplexing)-Frame-Struktur aus Einheitsübertragungswellen von Rundfunk-Transport-Streams für mehrere Systeme zu generieren, wobei jede Einheitsübertragungswelle aus mindestens einem Segment zusammengesetzt ist; und eine Verkettungsverarbeitungseinheit, die dafür konfiguriert ist, die OFDM-Signale zu verketteten, die durch die OFDM-Signalgenerierungseinheiten aus den Einheitsübertragungswellen generiert wurden und in denen die Framekopfteile der jeweiligen OFDM-Signale jeweils vom nächsten verschoben sind, um so ein einzelnes verkettetes OFDM-Signal zu bilden. Die Signalgenerierungseinheiten ordnen Pilotsignale mit einer bestimmten Phase jeweils an vorgeschriebenen Positionen in den Frames an. Die Verkettungsverarbeitungseinheit verschiebt die OFDM-Signale so, dass das Pilotsignal für eine Einheitsübertragungswelle in Position und Phase mit den Pilotsignalen für die zwei benachbarten Einheitsübertragungswellen, die niedrige bzw. höhere Frequenzen haben, identisch sein kann.

[0007] Ein verkettetes Übertragungsverfahren gemäß einer Ausführungsform umfasst Folgendes: Generieren von OFDM-Signalen mit jeweils einer OFDM (Orthogonal Frequency Division Multiplexing)-

Frame-Struktur aus Einheitsübertragungswellen von Rundfunk-Transport-Streams für mehrere Systeme, wobei jede Einheitsübertragungswelle aus mindestens einem Segment zusammengesetzt ist; und Verkettungen der OFDM-Signale, die aus den Einheitsübertragungswellen generiert wurden und in denen die Framekopfteile der jeweiligen OFDM-Signale jeweils vom nächsten verschoben sind, um so ein einzelnes verkettetes OFDM-Signal zu bilden. Um die OFDM-Signale zu generieren, werden Pilotsignale, jedes mit einer bestimmten Phase, jeweils an vorgeschriebenen Positionen in den Frames angeordnet. Um das verkettete OFDM-Signal zu generieren, werden die OFDM-Signale so angezeigt, dass das Pilotsignal für eine Einheitsübertragungswelle in Position und Phase mit den Pilotsignalen für die zwei benachbarten Einheitsübertragungswellen, die niedrige bzw. höhere Frequenzen haben, identisch sein kann.

[0008] Das verkettete Übertragungssystem und das verkettete Übertragungsverfahren generieren, beide gemäß dieser Ausführungsform, OFDM-Signale mit einer OFDM-Frame-Struktur aus Einheitsübertragungswellen von Rundfunk-Transport-Streams für mehrere Systeme, verketteten die OFDM-Signale für die jeweiligen Systeme, wobei die Framekopfteile der jeweiligen OFDM-Signale jeweils vom nächsten verschoben sind, um so ein einzelnes verkettetes OFDM-Signal zu bilden, unterziehen die verketteten OFDM-Signale der diskontinuierlichen inversen Fourier-Transformation, fügen ein Schutzintervall in die OFDM-Signale, die der inversen Fourier-Transformation unterzogen wurden, ein und generieren ein verkettetes Übertragungswellensignal eines vorgeschriebenen Bandes aus dem verketteten OFDM-Signal. Um OFDM-Signale zu generieren, ordnen das System und das Verfahren Pilotsignale, jedes mit einer bestimmten Phase, jeweils an vorgeschriebenen Positionen in den Frames an. Das System und das Verfahren verschieben die OFDM-Signale so, dass das Pilotsignal für eine Einheitsübertragungswelle in Position und Phase mit den Pilotsignalen für die zwei benachbarten Einheitsübertragungswellen, die niedrige bzw. höhere Frequenzen haben, identisch sein kann. So wird verhindert, dass die Spitzenamplitude während der verketteten Übertragung größer wird.

NUTZEFFEKTE DER ERFINDUNG

[0009] Gemäß einer Ausführungsform können ein verkettetes Übertragungssystem und ein verkettetes Übertragungsverfahren bereitgestellt werden, die einen Anstieg der Spitzenamplitude während der verketteten Übertragung selbst dann unterdrücken können, wenn mehrere Einheitsübertragungswellen noch nicht ausgestrahlt wurden.

KURZE BESCHREIBUNG DER ZEICHNUNGEN

[0010] Fig. 1 ist ein Blockschaubild, das eine beispielhafte Konfiguration eines verketteten Übertragungssystems gemäß einer Ausführungsform zeigt;

[0011] Fig. 2 ist ein Schaubild, das erläutert, wie die Verkettungsverarbeitungseinheit des verketteten Übertragungssystems gemäß der Ausführungsform die verkettete Übertragung der bekannten Art ausführt; und

[0012] Fig. 3 ist ein Schaubild, das erläutert, wie die Verkettungsverarbeitungseinheit des verketteten Übertragungssystems gemäß der Ausführungsform die verkettete Übertragung gemäß der Ausführungsform ausführt.

BESCHREIBUNG VON AUSFÜHRUNGSFORMEN

[0013] Ein verkettetes Übertragungssystem und ein verkettetes Übertragungsverfahren, beide gemäß dieser Ausführungsform, werden mit Bezug auf die beiliegenden Zeichnungen beschrieben.

[0014] Fig. 1 ist ein Blockschaubild, das eine beispielhafte Konfiguration des verketteten Übertragungssystems gemäß dieser Ausführungsform zeigt. Fig. 1 zeigt einen Fall N verketteter Übertragungen.

[0015] Das verkettete Übertragungssystem umfasst OFDM-Signalgenerierungseinheiten **11-1** bis **11-N**, eine Zeitsteuerungssignalgenerierungseinheit **12**, eine Verkettungsverarbeitungseinheit **13**, eine diskontinuierliche IFFT-Verarbeitungseinheit **14**, eine Schutzintervall-Einfügungseinheit **15** und eine Verkettete-Übertragungswellen-Generierungseinheit **16**.

[0016] Zuerst empfangen die OFDM-Signalgenerierungseinheiten **11-1** bis **11-N** jeweilige Einheitsübertragungswellen TS1 bis TSN und führen dann eine Übertragungsweg-Codierung an den jeweiligen Einheitsübertragungswellen TS1 bis TSN aus. Des Weiteren ordnen die OFDM-Signalgenerierungseinheiten **11-1** bis **11-N** Pilotsignale, jedes mit einer bestimmten Phase, an der vorgeschriebenen Position in einem Frame an. Somit generieren die OFDM-Signalgenerierungseinheiten **11-1** bis **11-N** OFDM-Signale mit der OFDM-Frame-Struktur. Verzögerungsvorrichtungen D1 bis DN verzögern das durch die Zeitsteuerungssignalgenerierungseinheit **16** generierte Zeitsteuerungssignal, wodurch Signale entstehen, die zueinander verzögert sind. Die so verzögerten Signale werden jeweils in die OFDM-Signalgenerierungseinheiten **15-1** bis **15-N** eingespeist. Die OFDM-Signalgenerierungseinheiten **11-1** bis **11-N** bestimmen die OFDM-Framekopf-Positionen anhand der Zeitsteuerungssignale, die sie empfangen haben, und generieren Signale. Die Differenz bei der Verzögerungszeit zwischen jeweils zwei benachbarten Verzö-

gerungsvorrichtungen D1 bis DN entspricht der Zeit für das Senden von Einheitsübertragungswellen-TS in einer Anzahl eines Mehrfachen von 8 Übertragungssymbolen. Folglich werden die Frames der OFDM-Signale, die von den OFDM-Signalgenerierungseinheiten **11-1** bis **11-N** ausgegeben werden, jeweils vom nächsten um ein Mehrfaches von 8 Übertragungssymbolen verschoben.

[0017] Die OFDM-Signale von Einheitsübertragungswellen, die in den OFDM-Signalgenerierungseinheiten **11-1** bis **11-N** generiert wurden, werden an die Verkettungsverarbeitungseinheit **13** gesendet.

[0018] Die Verkettungsverarbeitungseinheit **13** verkettet die OFDM-Signale von Einheitsübertragungswellen für N Systeme, die alle in sie eingespeist wurden. (Die Framekopfteile der jeweiligen OFDM-Signale werden jeweils vom nächsten um ein Mehrfaches von 8 Übertragungssymbolen verschoben.) Die miteinander verketteten OFDM-Signale durchlaufen alle zur selben Zeit einen IFFT-Prozess in der diskontinuierlichen IFFT (inverse Fourier-Transformations)-Verarbeitungseinheit **14**. Dann fügt die Schutzintervall-Einfügungseinheit **15** ein Schutzintervall in die OFDM-Signale ein. Die OFDM-Signale werden dann in der Zeitsteuerungssignalgenerierungseinheit **16** zu verketteten Übertragungswellensignalen eines vorgeschriebenen Basisbandes umgewandelt.

[0019] Der Prozess, den die Verkettungsverarbeitungseinheit **13**, die diese Ausführungsform kennzeichnet, ausführt, wird mit Bezug auf **Fig. 2** und **Fig. 3** erläutert. **Fig. 2** zeigt, wie die Verkettungsverarbeitungseinheit **13** die verkettete Übertragung der bekannten Art ausführt. **Fig. 3** ist ein Schaubild, das erläutert, wie die Verkettungsverarbeitungseinheit **13** die verkettete Übertragung gemäß der Ausführungsform ausführt.

[0020] In der Verkettungsverarbeitungseinheit **13** sind die Einheitsübertragungswellen, wie in **Fig. 2** gezeigt, im Hinblick auf das Framekopfsymbol identisch (d. h. die Position, die das verkettete Übertragungs-OFDM-Symbol 0 annimmt, wie in **Fig. 2** gezeigt), wo die TMCC-Sync-Worte den Wert WO annehmen. **Fig. 2** zeigt den Fall, wo die Einheitsübertragungswelle aus drei Wellen zusammengesetzt ist. In diesem Fall werden vollkommen identische Signale synthetisiert, wenn die Einheitsübertragungswellen im Hinblick auf TS-Daten und Übertragungsparameter identisch sind. Dies erhöht die Wahrscheinlichkeit des Generierens von Signalen mit großen Spitzenamplituden.

[0021] In der verketteten Übertragung gemäß der Ausführungsform unterscheidet sich das Kopfsymbol des Frames, in dem das TMCC-Sync-Wort WO ist, von einer Einheitsübertragungswelle zur anderen, wie in **Fig. 3** gezeigt. Signale, die voneinander

der verschieden sind, werden daher selbst dann synthetisiert, wenn die Einheitsübertragungswellen die gleichen TS-Daten und die gleichen Parameter haben. Folglich kann verhindert werden, dass die Wahrscheinlichkeit des Generierens von Signalen mit großen Spitzenamplituden zunimmt. Darüber hinaus wird der Framekopfteil jeder Einheitsübertragungswelle so verschoben, dass das Pilotsignal für die Einheitsübertragungswelle in Position und Phase mit den Pilotsignalen für die zwei benachbarten Einheitsübertragungswellen, die niedrige bzw. höhere Frequenzen haben, identisch sein kann. (Genauer gesagt, wird das Kopfsymbol jeder Einheitsübertragungswelle um ein Mehrfaches von 8 Übertragungssymbolen verschoben, wie in **Fig. 3** gezeigt.) Die Pilotsignale für jeweils zwei benachbarte Einheitsübertragungswellen von hoher Frequenz werden dadurch sowohl in der Position als in der Phase identisch. Eine Phasenkompensation für die Pilotsignale, die die Einheitsübertragungswellen gemeinsam nutzen, kann daher in der gleichen Weise ausgeführt werden wie in der verketteten Übertragung der bekannten Art. Darum wird der Empfangsprozess niemals auf der Empfangsseite beeinflusst.

[0022] Somit kann das verkettete Übertragungssystem gemäß dieser Ausführungsform einen Anstieg der Spitzenamplitude während der verketteten Übertragung selbst dann unterdrücken, wenn mehrere Einheitsübertragungswellen noch nicht ausgestrahlt wurden.

[0023] Die vorliegende Erfindung ist nicht auf die oben beschriebene Ausführungsform beschränkt. Die Komponenten der Ausführungsform können bei der Praktizierung der Erfindung auf verschiedene Weise modifiziert werden, ohne dass der Geist oder Schutzzumfang der Erfindung verlassen wird. Des Weiteren können die Komponenten jeder oben beschriebenen Ausführungsform erforderlichenfalls auf verschiedene Weise kombiniert werden, um verschiedene Erfindungen herzustellen. Zum Beispiel kann auf einige der Komponenten jeder Ausführungsform verzichtet werden. Darüber hinaus können die Komponenten der verschiedenen Ausführungsformen in jeder gewünschten Weise kombiniert werden.

LISTE DER BEZUGSZEICHEN

11-1 bis **11-N**: OFDM-Signalgenerierungseinheiten; **12**: Zeitsteuerungssignalgenerierungseinheit; **13**: Verkettungsverarbeitungseinheit; **14**: diskontinuierliche IFFT-Verarbeitungseinheit; **15**: Schutzintervall-Einfügungseinheit; **16**: Zeitsteuerungssignalgenerierungseinheit.

Patentansprüche

1. Verkettetes Übertragungssystem, das Folgendes umfasst:

mehrere OFDM-Signalgenerierungseinheiten, die dafür konfiguriert sind, OFDM-Signale mit jeweils einer OFDM (Orthogonal Frequency Division Multiplexing)-Frame-Struktur aus Einheitsübertragungswellen von Rundfunk-Transport-Streams für mehrere Systeme zu generieren, wobei jede Einheitsübertragungswelle aus mindestens einem Segment zusammengesetzt ist; und

eine Verkettungsverarbeitungseinheit, die dafür konfiguriert ist, die OFDM-Signale zu verketteten, die durch die OFDM-Signalgenerierungseinheiten aus den Einheitsübertragungswellen generiert wurden und in denen die Framekopfteile der jeweiligen OFDM-Signale jeweils vom nächsten verschoben sind, um so ein einzelnes verkettetes OFDM-Signal zu bilden, wobei die OFDM-Signalgenerierungseinheiten Pilot-signale mit einer bestimmten Phase jeweils an vorgeschriebenen Positionen in den Frames anordnen; und die Verkettungsverarbeitungseinheit die OFDM-Signale so verschiebt, dass das Pilotsignal für eine Einheitsübertragungswelle in Position und Phase mit den Pilotsignalen für die zwei benachbarten Einheitsübertragungswellen, die niedrige bzw. höhere Frequenzen haben, identisch sein kann.

2. Verkettetes Übertragungssystem nach Anspruch 1, das des Weiteren Folgendes umfasst:

eine inverse Fourier-Transformationseinheit, die dafür konfiguriert ist, die verketteten OFDM-Signale der diskontinuierlichen inversen Fourier-Transformation zu unterziehen;

eine Schutzintervall-Einfügungseinheit, die dafür konfiguriert ist, ein Schutzintervall in die OFDM-Signale, die der inversen Fourier-Transformation unterzogen wurden, einzufügen; und

eine Verkettete-Übertragungswellen-Generierungseinheit, die dafür konfiguriert ist, ein verkettetes Übertragungswellensignal eines vorgeschriebenen Bandes aus dem verketteten OFDM-Signal, in das das Schutzintervall eingefügt wurde, zu generieren.

3. Verkettetes Übertragungssystem nach Anspruch 1, wobei, wenn die Einheitsübertragungswellen für die Systeme mit einem ISDB-Tmm-System oder einem ISDB-Tsb-System übereinstimmen, die Verkettungsverarbeitungseinheit das Kopfsymbol des Frames, in dem das TMCC-Sync-Wort WO ist, um ein Mehrfaches von 8 Übertragungssymbolen in den OFDM-Signalen der Einheitsübertragungswellen für die Systeme verschiebt.

4. Verkettetes Übertragungsverfahren, das Folgendes umfasst:

Generieren von OFDM-Signalen jeweils mit einer OFDM-(Orthogonal Frequency Division Multiplexing)-Frame-Struktur aus Einheitsübertragungswellen von

Rundfunk-Transport-Streams für mehrere Systeme, wobei jede Einheitsübertragungswelle aus mindestens einem Segment zusammengesetzt ist; und Verketteten der OFDM-Signale, die aus den Einheitsübertragungswellen generiert wurden und in denen die Framekopfteile der jeweiligen OFDM-Signale jeweils vom nächsten verschoben sind, um so ein einzelnes verkettetes OFDM-Signal zu bilden, wobei zum Generieren der OFDM-Signale Pilotsignale, jedes mit einer bestimmten Phase, jeweils an vorgeschriebenen Positionen in den Frames angeordnet werden, und zum Generieren des verketteten OFDM-Signals die OFDM-Signale so angezeigt werden, dass das Pilotsignal für eine Einheitsübertragungswelle in Position und Phase mit den Pilotsignalen für die zwei benachbarten Einheitsübertragungswellen, die niedrige bzw. höhere Frequenzen haben, identisch sein kann.

5. Verkettetes Übertragungsverfahren nach Anspruch 4, das des Weiteren Folgendes umfasst:

Ausführen der diskontinuierlichen inversen Fourier-Transformation an den verketteten OFDM-Signalen; Einfügen eines Schutzintervalls in die OFDM-Signale, die der inversen Fourier-Transformation unterzogen wurden; und

Generieren eines verketteten Übertragungswellensignals eines vorgeschriebenen Bandes aus dem verketteten OFDM-Signal, in das das Schutzintervall eingefügt wurde.

6. Verkettetes Übertragungsverfahren nach Anspruch 4, wobei, wenn die Einheitsübertragungswellen für die Systeme mit einem ISDB-Tmm-System oder einem ISDB-Tsb-System übereinstimmen, das Kopfsymbol des Frames, in dem das TMCC-Sync-Wort WO ist, um ein Mehrfaches von 8 Übertragungssymbolen in den OFDM-Signalen der Einheitsübertragungswellen für die Systeme angezeigt wird.

Es folgen 3 Seiten Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

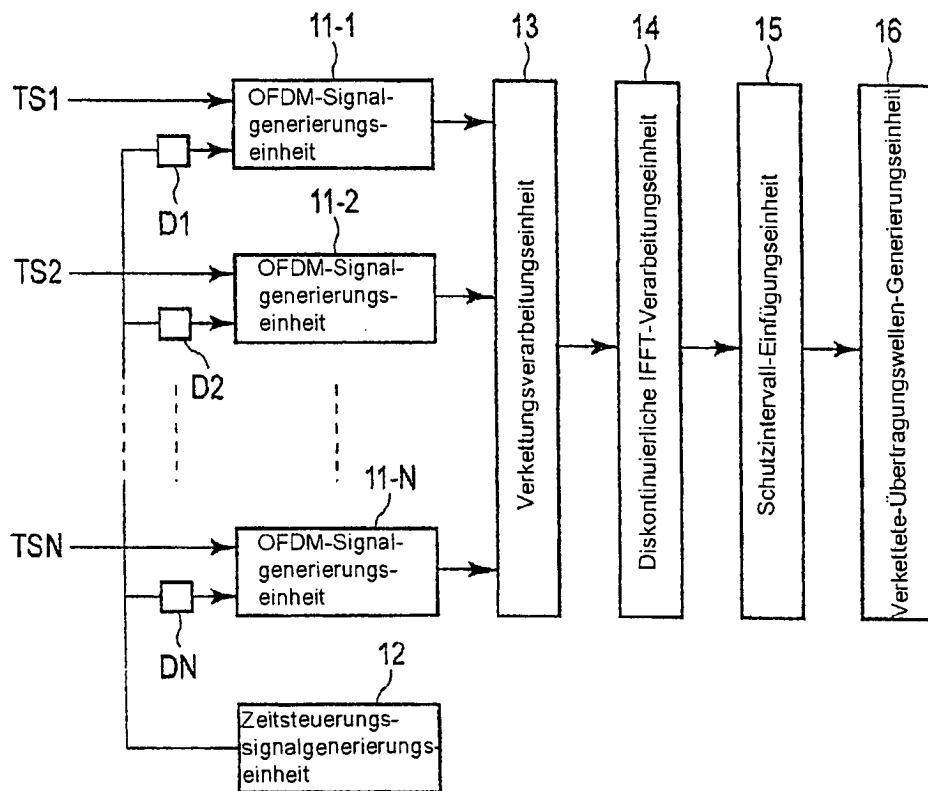


FIG. 1

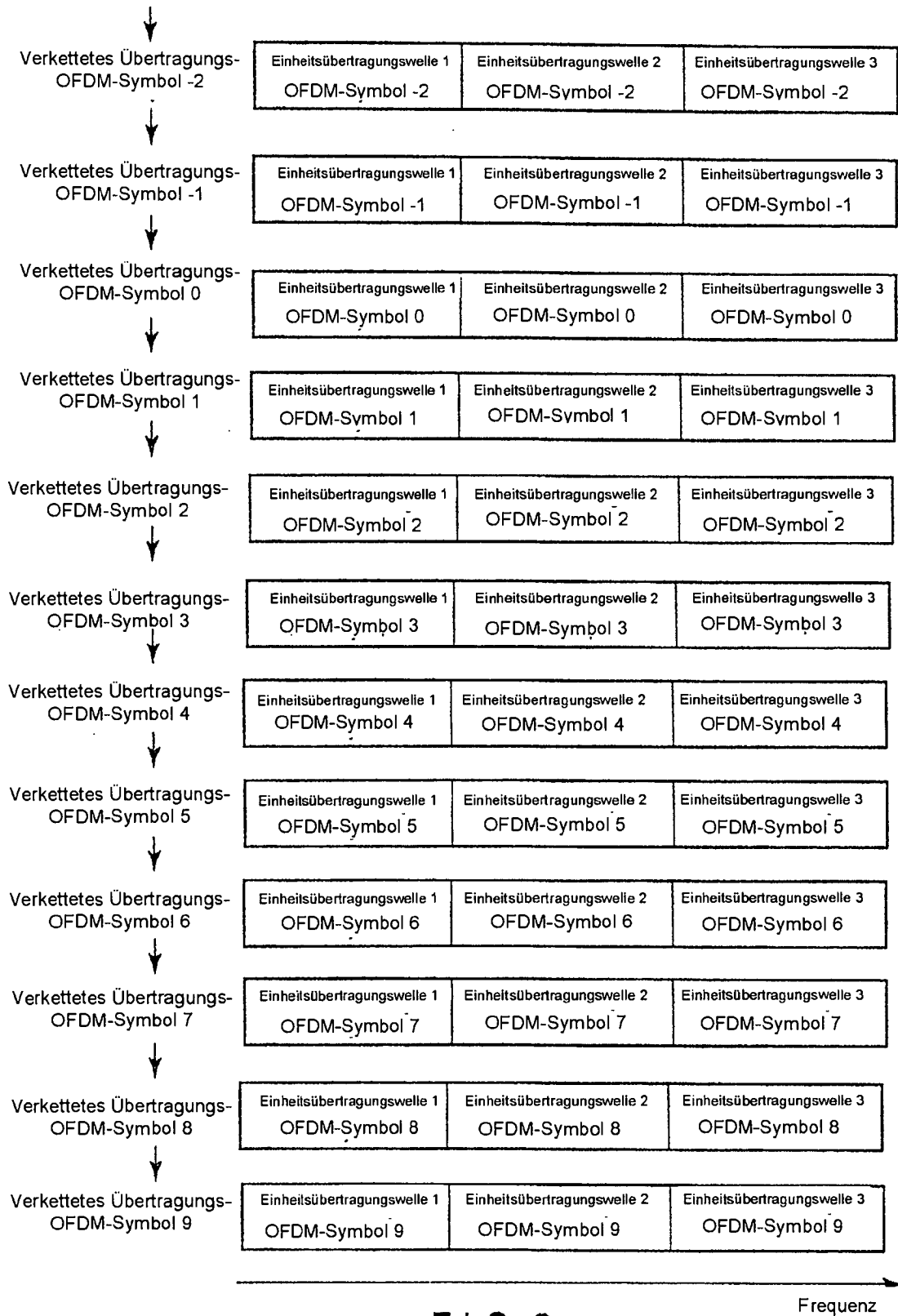


FIG. 2

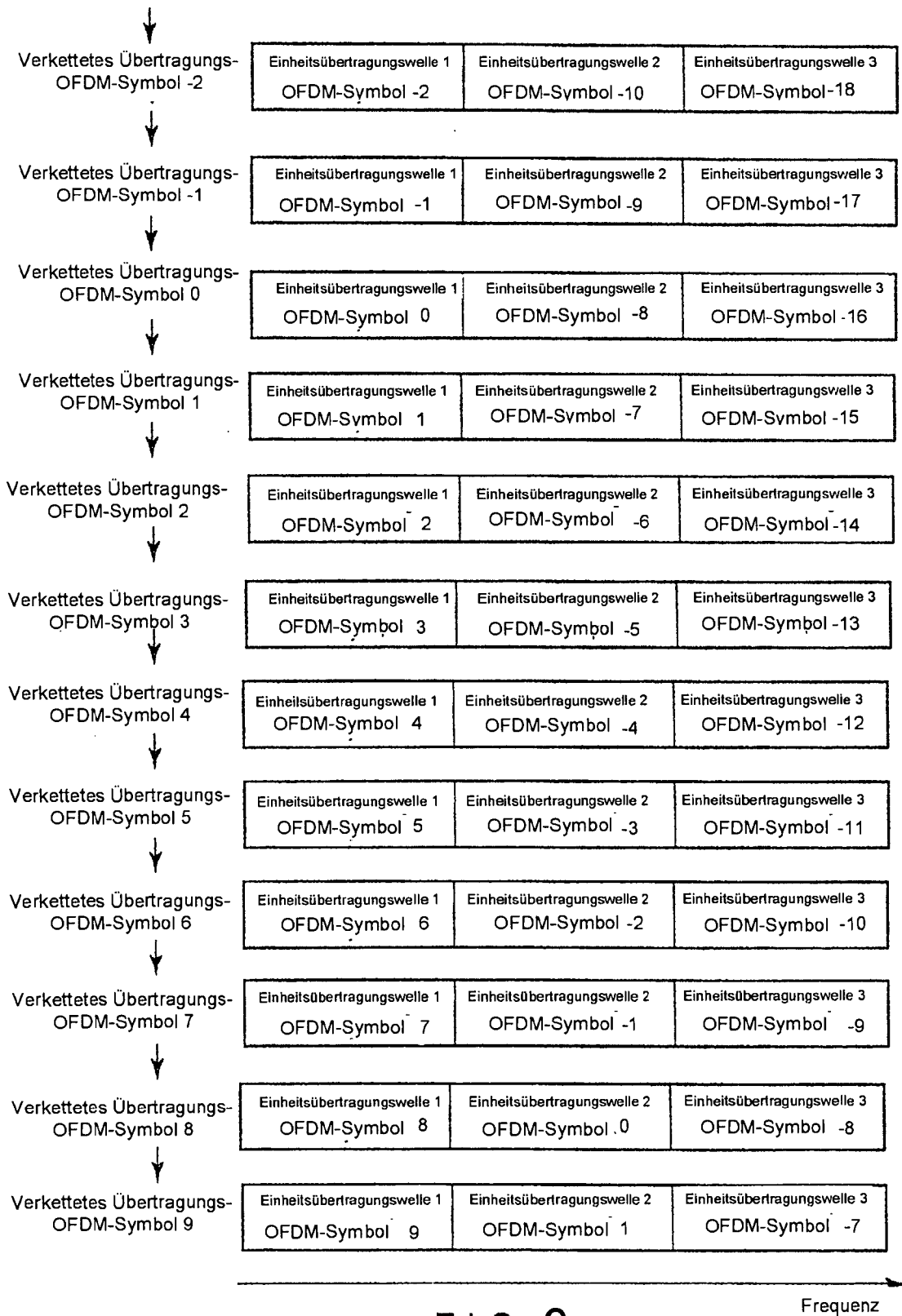


FIG. 3