(19) **Bundesrepublik Deutschland**
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 697 20 136 T2** 2004.02.05

(12) # Übersetzung der europäischen Patentschrift

(97) **EP 0 838 949 B1**
(21) Deutsches Aktenzeichen: **697 20 136.8**
(96) Europäisches Aktenzeichen: **97 308 341.3**
(96) Europäischer Anmeldetag: **21.10.1997**
(97) Erstveröffentlichung durch das EPA: **29.04.1998**
(97) Veröffentlichungstag der Patenterteilung beim EPA: **26.03.2003**
(47) Veröffentlichungstag im Patentblatt: **05.02.2004**

(51) Int Cl.[7]: **H04N 5/913**

(30) Unionspriorität:
30243996 28.10.1996 JP

(84) Benannte Vertragsstaaten:
DE, FR, GB

(73) Patentinhaber:
Sony Corp., Tokio/Tokyo, JP

(74) Vertreter:
Mitscherlich & Partner, Patent- und Rechtsanwälte, 80331 München

(72) Erfinder:
Sugita, Takehiro, Shinagawa-ku, Tokyo, JP; Ogino, Akira, Shinagawa-ku, Tokyo, JP; Usui, Takashi, Shinagawa-ku, Tokyo, JP

(54) Bezeichnung: **Videoübertragungsverfahren, Videokopierschutzverfahren und -vorrichtung**

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents 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).

Die Übersetzung ist gemäß Artikel II § 3 Abs. 1 IntPatÜG 1991 vom Patentinhaber eingereicht worden. Sie wurde vom Deutschen Patent- und Markenamt inhaltlich nicht geprüft.

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf ein Videoduplizierungs-Steuersystem zum Wiedergeben eines Videosignals, das auf einem Aufzeichnungsmedium aufgezeichnet ist, und zum Beschränken oder Verhindern, dass das wiedergegebene Videosignal auf einem anderen Aufzeichnungsmedium aufgezeichnet und von diesem wiedergegeben wird. Sie bezieht sich außerdem auf eine Video-Wiedergabeeinrichtung, eine Video-Aufzeichnungseinrichtung und ein Video-Aufzeichnungsmedium, auf dem ein Videosignal aufgezeichnet wird, für die dieses Videoduplizierungs-Steuersystem benutzt wird.

[0002] VTRs (Video-Bandaufzeichnungseinrichtungen) sind ein alltägliches Merkmal des modernen Lebens, und es gibt viele Arten von Software, die mittels eines VTR abgespielt werden kann. Digitale VTRs oder DVD- (Digital Video Disk-) Wiedergabeeinrichtungen sind heutzutage eine Realität und bieten Video- und Tonwiedergaben außergewöhnlich hoher Qualität.

[0003] Es besteht jedoch ein Problem dahingehend, dass diese große Fülle von Software ohne Einschränkung kopiert werden kann, und es sind bereits verschiedene Verfahren vorgeschlagen worden, um dieses zu verhindern.

[0004] Beispielsweise nutzt ein Verfahren zum Verhindern des Kopierens für einen VTR, der ein analoges Videosignal ausgibt, eine Verschiedenheit in dem AGC- (Automatic Gain Control-)System oder in dem APC- (Automatic Phase Control-)System der VTR-Aufzeichnungseinrichtung und eines Monitorempfängers aus, der das Video anzeigt.

[0005] Wenn der VTR das AGC-System einsetzt, das ein Pseudo-Synchronisierungssignal benutzt, das in das Videosignal eingefügt ist, setzt ein Monitorempfänger das AGC-System ein, das dieses Pseudo-Synchronisierungssignal nicht benutzt.

[0006] Bei diesem Antiduplizierungs-Verfahren, das eine Verschiedenheit in der Art des AGC-Systems ausnutzt, wird ein Pseudo-Synchronisierungssignal mit sehr hohem Pegel in das Videosignal, das dem Aufzeichnungs-VTR von dem Wiedergabe-VTR als ein AGC-System-Synchronisierungssignal zugeführt wird, eingefügt und ausgegeben.

[0007] Wenn der VTR das APC-System einsetzt, das die Phase eines Farbbursts in dem Videosignal benutzt, benutzt der Monitorempfänger eine unterschiedliche Art von APC-System. Bei einem Antiduplizierungs-Verfahren, das eine Verschiedenheit in der Art des APC-Systems ausnutzt, wird die Phase des Farbbursts indem Videosignal, das dem Aufzeichnungs-VTR von dem Wiedergabe-VTR zugeführt wird, partiell umgekehrt.

[0008] Der Monitorempfänger, der das analoge Videosignal von dem Wiedergabe-VTR empfängt, gibt das Signal korrekt ohne Beeinträchtigung durch das Pseudo-Synchronisierungssignal hohen Pegels in dem AGC-System oder die partielle Phasenumkehr des Farbburstssignal in dem APC-System wieder.

[0009] Andererseits kann, wenn ein VTR das analoge Videosignal, in das Pseudo-Synchronisierungssignale eingefügt worden sind, oder das analoge Videosignal, das einer Farbburst-Phasenumkehr in dem Wiedergabe-VTR wie zuvor beschrieben unterzogen worden ist, auf einem Aufzeichnungsmedium aufzeichnet, keine richtige Übertragungsfaktorsteuerung oder Phasensteuerung auf der Grundlage des Eingangssignals durchgeführt werden, und demzufolge wird das Videosignal nicht korrekt aufgezeichnet. Daher kann, wenn dieses Signal wiedergegeben wird, kein normales Bild und kein normaler Ton gewonnen werden.

[0010] Im Falle eines digitalisierten Videosignals wird z. B. in einem digitalen VTR ein Antiduplizierungs-Kode oder ein Antiduplizierungs-Steuersignal, das beispielsweise einen Duplizierungseinordnungs-Steuerkode umfasst, dem Videosignal als digitale Daten zugefügt und auf dem Aufzeichnungsmedium aufgezeichnet, um auf diese Weise eine Duplizierung des Videos zu verhindern oder zu steuern.

[0011] In diesem Fall liest der digitale Wiedergabe-VTR das Videosignal, das auf dem Aufzeichnungsmedium aufgezeichnet worden ist, ein Audiosignal und ein Antiduplizierungs-Steuersignal aus und führt diese einem digitalen Aufzeichnungs-VTR als digitale oder analoge Daten zu.

[0012] In dem digitalen VTR, der als eine Aufzeichnungseinrichtung benutzt wird, wird das Antiduplizierungs-Steuersignal aus dem zugeführten Wiedergabesignal hergeleitet, und das Aufzeichnen des Wiedergabesignal wird dann auf der Grundlage des Antiduplizierungs-Steuersignals gesteuert. Beispielsweise führt der digitale Aufzeichnungs-VTR das Aufzeichnen nicht durch, wenn das Antiduplizierungs-Steuersignal einen Antiduplizierungs-Kode enthält.

[0013] Alternativ dazu wird das Aufzeichnen, wenn das Antiduplizierungs-Steuersignal einen Kopieeinordnungs-Steuerkode enthält, durch diesen Einordnungs-Steuerkode gesteuert. Beispielsweise fügt der digitale VTR, der zum Aufzeichnen benutzt wird, wenn der Kopieeinordnungs-Kode die Duplizierung auf eine Kopie beschränkt, diesen Antiduplizierungs-Kode vor dem Aufzeichnen des Videosignals und des Audiosignals auf dem Aufzeichnungsmedium als digitale Daten zu. Danach ist es unmöglich, das Videosignal aus der Kopie zu duplizieren.

[0014] Demzufolge wird im Falle einer digitalen Verbindung, d. h. wenn ein Videosignal, ein Audiosignal und ein Antiduplizierungs-Steuersignal dem digitalen VTR, der als eine Aufzeichnungseinrichtung benutzt wird, als digitale Signale zugeführt werden, die Antiduplizierungs-Steuerung auf der Aufzeichnungsseite, die das Antiduplizierungs-Steuersignal benutzt, durch Zuführen dieses Signals als digitale Daten zu dem digitalen Aufzeichnungs-VTR durchgeführt.

[0015] Im Falle einer analogen Verbindung, in dem das Videosignal und das Audiosignal als analoge Si-

gnale zugeführt werden, geht das Antiduplizierungs-Steuersignal jedoch verloren, wenn das Signal, das der Aufzeichnungseinrichtung zugeführt ist, D/A-gewandelt wird. Demzufolge muss dem D/A-gewandelten Video- oder Tonsignal im Falle einer analogen Verbindung ein Antiduplizierungs-Steuersignal zugefügt werden, und dies verursacht eine Verschlechterung des Videosignals und des Audiosignals.

[0016] Es ist daher schwierig, in dem Rekorder zum Zwecke einer Antiduplizierungs-Steuerung ein Antiduplizierungs-Steuersignal zuzufügen und es auszuscheiden, ohne eine Verschlechterung des D/A-gewandelten Videosignals oder Audiosignals zu verursachen.

[0017] Herkömmlicherweise wurde daher eine Duplizierung durch ein Antiduplizierungs-Verfahren verhindert, das eine Verschiedenheit in den AGC-System- oder eine Verschiedenheit in den APC-System-Eigenschaften zwischen dem VTR und dem Monitorempfänger ausnutzt, wie dies zuvor beschrieben ist.

[0018] In einigen Fällen, in denen eine Duplizierung unter Ausnutzung der zuvor genannten Verschiedenheit in den AGC-System-Eigenschaften oder einer Verschiedenheit in den APC-System-Eigenschaften zwischen dem VTR und dem Monitorempfänger abhängig von der Art der AGC-System- oder APC-System-Eigenschaften auf der Aufzeichnungsseite verhindert wird, kann das Videosignal jedoch dennoch korrekt aufgezeichnet werden. In diesem Fall konnte es geschehen, dass die Duplizierung nicht verhindert werden konnte oder dass das wiedergegebene Video auf dem Bildschirm des Monitorempfängers verzerrt dargestellt wurde. Ferner war es beschwerlich, das Antiduplizierungs-Verfahren abhängig davon, ob eine analoge Verbindung oder eine digitale Verbindung bestand, zu wechseln.

[0019] Die Erfinder haben bereits ein Duplizierungs-Verhinderungsverfahren vorgeschlagen, bei dem einem Videosignal ein spektral gestreutes Antiduplizierungs-Steuersignal überlagert wird (US-Patent 5,182,977). Dieses Verfahren kann sowohl für digitale Verbindungen als auch für analoge Verbindungen benutzt werden, und es verursacht keine Verschlechterung des wiedergegebenen Videos oder Tons.

[0020] Gemäß diesem Verfahren wird, wenn das ursprüngliche Aufzeichnungsmedium hergestellt wird, ein PN- (Pseudorandom Noise-)Sequenzkode (im folgenden als PN-Kode bezeichnet) mit einer genügend schnellen Periode und spektral gestreut durch Anwendung desselben auf das Antiduplizierungs-Steuersignal erzeugt. Auf diese Weise wird ein Antiduplizierungs-Steuersignal mit kleiner Bandbreite und hohem Pegel in ein Signal mit großer Bandbreite und niedrigem Pegel umgewandelt, welches das Videosignal oder Tonsignal nicht beeinträchtigt. Dieses spektral gestreute Antiduplizierungs-Steuersignal wird dann dem Videosignal überlagert, das dem Aufzeichnungsmedium zugeführt wird, und aufgezeichnet.

[0021] Auf der Aufzeichnungsseite wird ein PN-Kode mit der gleichen zeitlichen Lage und Phase wie der PN-Kode erzeugt, der für eine spektrale Streuung in der Wiedergabeeinrichtung benutzt wird. Dieser erzeugte PN-Kode wird auf das Videosignal angewendet, dem das Antiduplizierungs-Steuersignal überlagert ist, um auf diese Weise das ursprüngliche Antiduplizierungs-Steuersignal zu gewinnen, d. h. um auf diese Weise eine umgekehrte spektrale Streuung durchzuführen. Die Antiduplizierungs-Funktion wird dann auf der Grundlage des Antiduplizierungs-Steuersignals gesteuert, das durch die umgekehrte spektrale Streuung gewonnen ist.

[0022] Auf diese Weise wird das Antiduplizierungs-Steuersignal spektral gestreut und in der Wiedergabeeinrichtung dem Videosignal als ein Signal mit großer Bandbreite und niedrigem Pegel überlagert. Es ist daher für eine Person, die das Videosignal illegal duplizieren möchte, schwierig, das Antiduplizierungs-Steuersignal, das überlagert ist, zu entfernen.

[0023] Jedoch ist es einer Person, die beabsichtigt, eine illegale Duplizierung zu verhindern, möglich, das überlagerte Antiduplizierungs-Steuersignal durch umgekehrte spektrale Streuung zu erfassen und es zu benutzen. Dieses Antiduplizierungs-Steuersignal wird daher der Aufzeichnungseinrichtung zusammen mit dem Videosignal zugeführt. Auf der Aufzeichnungsseite wird das Antiduplizierungs-Steuersignal erfasst, und eine Duplizierung wird entsprechend dem erfassten Antiduplizierungs-Steuersignal präzise gesteuert.

[0024] Gemäß diesem Verfahren, wie es zuvor beschrieben wurde, wird das spektral gestreute Antiduplizierungs-Steuersignal dem Videosignal als ein Signal mit großer Bandbreite und niedrigem Pegel überlagert, es muss jedoch mit einem niedrigeren Störabstand als demjenigen des Videosignals überlagert werden, um zu bewirken, dass das Steuersignal keine Verschlechterung des Videosignals verursacht.

[0025] Um das spektral gestreute Antiduplizierungs-Steuersignal mit einem niedrigeren Störabstand als demjenigen des Videosignals zu überlagern und um in der Lage zu sein, das Antiduplizierungs-Steuersignal, das dem Videosignal in der Aufzeichnungseinrichtung überlagert worden ist, zu erfassen, muss der Zahlenwert des PN-Kodes (die PN-Kodelänge), der zum spektralen Erweitern eines 1 Bit-Antiduplizierungs-Steuersignals erforderlich ist, genügend groß sein. Die PN-Kodelänge je Bit des Antiduplizierungs-Steuersignals kann auch als ein Streuungs-Übertragungsfaktor (Streuungs-Faktor) ausgedrückt werden, der das Verhältnis (T/TC) einer Zeitdauer T je Bit des Antiduplizierungs-Steuersignals und einer Zeitdauer TC eines Teils (1 Chip) des PN-Kodes ist. Wie vorstehend beschrieben wird dieser Streuungs-Übertragungsfaktor aus dem Störabstand des Informationssignals, dem das Antiduplizie-

rungs-Steuersignal überlagert ist, in diesem Fall dem Störabstand des Videosignals, ermittelt.

[0026] Wenn der Störabstand des Videosignals, dem das Antiduplizierungs-Steuersignal überlagert wird, beispielsweise 50 dB beträgt, muss das Antiduplizierungs-Steuersignal, das spektral gestreut und dem Videosignal überlagert wird, mit einem niedrigeren Pegel als 50 dB, dem Störabstand des Videosignals, überlagert werden. Außerdem muss sein Störabstand, um das Antiduplizierungs-Steuersignal, das dem Videosignal überlagert wird, erfassen zu können, für das spektral gestreute Signal ausreichend sein, damit es vollständig demoduliert werden kann. Wenn dieser Störabstand 10 dB beträgt, ist ein Streuungs-Übertragungsfaktor von 60 dB (Störabstand von 50 dB für das Videosignal) + (Störabstand von 10 dB, der für die Erfassung notwendig ist) erforderlich. In diesem Fall beträgt die PN-Kodelänge je Bit des Antiduplizierungs-Steuersignals 1 Million.

[0027] Das Verfahren, das in der Aufzeichnungseinrichtung zum Erfassen des PN-Kodes benutzt wird, der dem Videosignal überlagert wird, benutzt einen sog. Multifilter oder eine gleitende Korrelation. Im ersteren Fall erfolgt die Erfassung des PN-Kodes schnell, aber es kann nur eine kleine Kodelänge erfasst werden. Gegenwärtig liegt diese Kodelänge in der Größenordnung von 256, und wenn die PN-Kodelänge 1 Million je Bit des Antiduplizierungs-Steuersignals beträgt, kann sie nicht erfasst werden. Im letzteren Fall können PN-Kodes großer Länge erfasst werden, aber die Erfassung nimmt Zeit in Anspruch. Es ist daher einzusehen, dass eine beträchtliche Zeit erforderlich ist, um einen PN-Kode zu erfassen, der eine Länge von 1 Million hat.

[0028] In der Aufzeichnungseinrichtung kann die Duplizierungs-Steuerung wirkungsvoller und zügiger durch Überlagerung des Videosignals mit einem spektral gestreuten Antiduplizierungs-Steuersignals durchgeführt werden, wenn das Antiduplizierungs-Steuersignal, das dem Videosignal überlagert ist, schnell extrahiert werden kann.

[0029] Die Druckschrift US 3,984,624 offenbart ein System, in dem digitale Information mit einem analogen Videosignal an vorbestimmten Stellen längs Abtastzeilen des Videosignals kombiniert wird. Jedes Bit der digitalen Information wird durch eine Pseudozufalls-Digitalimpulssequenz dargestellt. Der Videoempfänger untersucht das Signal an den vorbestimmten Stellen, um die Information zu gewinnen.

[0030] Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Video-Antiduplizierungs-Verfahren und eine Video-Antiduplizierungs-Einrichtung zu schaffen, die es erlaubt, einem Videosignal zusätzliche Information zu überlagern, um auf diese Weise eine Duplizierung des Signals ohne Verursachung einer Verschlechterung desselben zu steuern und eine solche Duplizierung durch präzises und schnelles Gewinnen dieser zusätzlichen Information zu steuern.

[0031] Die vorliegende Erfindung sieht dementsprechend einen Videosignal-Empfänger nach Anspruch 1 vor.

[0032] Die vorliegende Erfindung sieht außerdem ein Verfahren nach Anspruch 11 vor.

[0033] Im folgenden wird die Erfindung anhand von Beispielen im einzelnen unter Bezugnahme auf die Figuren beschrieben.

[0034] **Fig.** 1 zeigt ein Blockschaltbild zum Zwecke der Beschreibung eines Beispiels für eine Video-Wiedergabeeinrichtung, die als eine Videoduplizierungs-Steuereinrichtung benutzt wird.

[0035] **Fig.** 2 zeigt ein Blockschaltbild zum Zwecke der Beschreibung eines Beispiels für eine Video-Aufzeichnungseinrichtung, die als die Video-Antiduplizierungseinrichtung benutzt wird.

[0036] **Fig.** 3 zeigt ein Blockschaltbild, das einen typischen Aufbau eines PN-Kodesequenz-Generators der in **Fig.** 1 gezeigten Video-Wiedergabeeinrichtung darstellt.

[0037] **Fig.** 4 zeigt ein Impuls/Zeit-Diagramm, das die Beziehungen zwischen einem Vertikalsynchronisierungssignal, einem PN-Kode und einem Antiduplizierungs-Steuersignal in der Video-Wiedergabeeinrichtung darstellt, die als die Video-Antiduplizierungseinrichtung gemäß diesem Beispiel benutzt wird.

[0038] **Fig.** 5 zeigt ein Impuls/Zeit-Diagramm, das die Beziehungen zwischen einem Vertikalsynchronisierungssignal, einem Taktsignal, einem PN-Kode und einem Antiduplizierungs-Steuersignal in der Video-Wiedergabeeinrichtung darstellt, die als die Video-Antiduplizierungseinrichtung gemäß diesem Beispiel benutzt wird.

[0039] **Fig.** 6 zeigt ein Impuls/Zeit-Diagramm zum Zwecke der Beschreibung eines Erfassungsbereichs des PN-Kodes, der in einer Video-Aufzeichnungseinrichtung, die als die Video-Antiduplizierungseinrichtung benutzt wird, einem Videosignal überlagert wird.

[0040] **Fig.** 7 zeigt ein Impuls/Zeit-Diagramm zum Zwecke der Beschreibung einer Verarbeitung zum Festlegen des Erfassungsbereichs des Antiduplizierungs-Steuersignals in der Video-Aufzeichnungseinrichtung, die als die Video-Antiduplizierungseinrichtung benutzt wird.

[0041] **Fig.** 8 zeigt ein Flussdiagramm zum Zwecke der Beschreibung eines Verarbeitungsflusses, der durchgeführt wird, wenn das Antiduplizierungs-Steuersignal in der Video-Aufzeichnungseinrichtung erfasst wird, die als die Video-Antiduplizierungseinrichtung benutzt wird.

[0042] **Fig.** 9 zeigt ein Blockschaltbild zum Zwecke der Beschreibung eines Ausführungsbeispiels der Video-Aufzeichnungseinrichtung, die als die Video-Antiduplizierungseinrichtung gemäß der vorliegenden Erfindung benutzt wird.

[0043] **Fig.** 10 zeigt ein Impuls/Zeit-Diagramm zum Zwecke der Beschreibung eines Vertikalsynchronisierungssignals und eines Erzeugungsstartzeitpunkts des PN-Kodes in dem Ausführungsbeispiel der Video-Aufzeichnungseinrichtung, die als die Video-Antiduplizierungseinrichtung gemäß der vorliegenden Erfindung benutzt wird.

[0044] **Fig.** 11 zeigt ein Flussdiagramm zum Zwecke der Beschreibung eines Verarbeitungsflusses, der durchgeführt wird, wenn das Antiduplizierungs-Steuersignal in dem Ausführungsbeispiel der Video-Aufzeichnungseinrichtung erfasst wird, die als die Video-Antiduplizierungseinrichtung gemäß der vorliegenden Erfindung benutzt wird.

[0045] Die folgenden Beispiele sind als Hilfe für das Verständnis der Erfindung nützlich, die mit Ausführungsbeispielen in **Fig.** 9 bis **Fig.** 11 gezeigt ist.

[0046] Wie im folgenden im einzelnen beschrieben wird in dem Videoduplizierungs-Steuersystem ein Antiduplizierungs-Steuersignal spektral gestreut und dem Videosignal in der Video-Wiedergabeeinrichtung unter Benutzung eines PN- (Pseudorandom Noise-)Sequenzkodes (PN-Kodes) überlagert. Dieser Kode wird in der Video-Aufzeichnungseinrichtung umgekehrt spektral gestreut, um auf diese Weise das Antiduplizierungs-Steuersignal zu gewinnen, das benutzt wird, um eine Duplizierung des Videosignals zu steuern.

[0047] Fig. 1 und **Fig.** 2 zeigen Darstellungen zum Zwecke der Beschreibung einer Video-Wiedergabeeinrichtung (im folgenden einfach als Wiedergabeeinrichtung bezeichnet) **10** und einer Video-Aufzeichnungseinrichtung (im folgenden einfach als Aufzeichnungseinrichtung bezeichnet) **20**, die in einem Videoduplizierungs-Steuersystem gemäß einem ersten Beispiel benutzt werden. In anderen Worten ausgedrückt heißt dies, dass die Wiedergabeeinrichtung **10** dem Wiedergabesystem eines DVD-Geräts entspricht und die Aufzeichnungseinrichtung **20** dem Aufzeichnungssystem eines DVD-Geräts entspricht.

[0048] Gemäß **Fig.** 1 werden digitalisierte Video- u. Audiosignale zusammen mit einem Antiduplizierungs-Steuersignal als zusätzliche Information auf einem Aufzeichnungsmedium **100** aufgezeichnet, das in diesem Beispiel eine DVD (Digital Video Disk) ist. Das Antiduplizierungs-Steuersignal kann in dem innersten oder äußersten Inhaltsverzeichnis TOC (Table of Contents) oder in der Videodaten- oder Audiodatenspur in einem von dem Aufzeichnungsbereich, in dem Video- oder Audiodaten aufgezeichnet werden, getrennten Aufzeichnungsbereich aufgezeichnet werden. In der folgenden Beschreibung wird der letztere Fall beschrieben, in dem das Antiduplizierungs-Steuersignal zur gleichen Zeit wie die Videodaten ausgelesen wird.

[0049] Gemäß diesem Beispiel ist das Antiduplizierungs-Steuersignal, um die Beschreibung zu vereinfachen, ein 1-Bit-Signal, das eine Duplizierung des Videosignals entweder untersagt oder zulässt, kann aber auch ein Signal sein, das das Herstellen einer begrenzten Anzahl von Kopien, z. B. eine Kopie, zulässt. Dieses Antiduplizierungs-Steuersignal wird dem Videosignal zugefügt. Das Aufzeichnungsmedium **100** wird in die Wiedergabeeinrichtung **10** eingelegt, in der das aufgezeichnete Signal ausgelesen wird.

[0050] Wie in **Fig.** 1 gezeigt umfasst die Wiedergabeeinrichtung **10** einen Leser **1**, einen Dekodierer **2**, einen Vertikalsynchronisierungssignal-Detektor **3**, eine PLL-Schaltung **4**, einen Zeitschaltsignal-Generator **5**, einen Antiduplizierungs-Steuersignalsequenz-Generator **6**, einen PN-Kodesequenz-Generator **7**, einen Multiplizierer **8**, einen Addierer **9** und D/A-Wandlerschaltungen **191**, **192**.

[0051] Der Leser **1** gewinnt eine Wiedergabe-Videosignal-Komponente **S2** aus einem Wiedergabesignal **S1**, das von dem Aufzeichnungsmedium **100** gewonnen ist, und führt sie dem Dekodierer **2** und dem Antiduplizierungs-Steuersignalsequenz-Generator **6** zu.

[0052] Der Dekodierer **2** dekodiert das Wiedergabe-Videosignal **S2**, erzeugt ein digitales Videosignal **S3**, das ein Synchronisierungssignal enthält, und führt dieses der D/A-Wandlerschaltung **191** zu. Die D/A-Wandlerschaltung **191** wandelt das digitale Videosignal **S3** in ein analoges Videosignal **S4** um. Dieses analoge Videosignal **S4** wird dem Vertikalsynchronisierungssignal-Detektor **3** und dem Addierer **9** zugeführt.

[0053] Der Vertikalsynchronisierungssignal-Detektor **3** gewinnt aus dem Videosignal **S4** ein Vertikalsynchronisierungssignal **S5** und führt dieses Vertikalsynchronisierungssignal **S5** der PLL-Schaltung **4**, dem Zeitschaltsignal-Generator **5** und dem PN-Kodesequenz-Generator **7** zu.

[0054] Die PLL-Schaltung **4** erzeugt ein Taktsignal **S6**, das zum Durchführen einer spektralen Streuung auf der Grundlage des Vertikalsynchronisierungssignals **S5** benutzt wird. Dieses Taktsignal **S6** wird dem Zeitschaltsignal-Generator **5**, dem Antiduplizierungs-Steuersignalsequenz-Generator **6** und dem PN-Kodesequenz-Generator **7** zugeführt.

[0055] Der Zeitschaltsignal-Generator **5** erzeugt verschiedene Zeitschaltsignale in Übereinstimmung mit dem Vertikalsynchronisierungssignal **S5** und dem Taktsignal **S6**. Gemäß diesem Beispiel erzeugt der Zeitschaltsignal-Generator **5** ein Zeitschaltsignal **S7**, das in dem Antiduplizierungs-Steuersignalsequenz-Generator **6** benutzt wird, und führt es dem Antiduplizierungs-Steuersignalsequenz-Generator **6** zu.

[0056] Der Antiduplizierungs-Steuersignalsequenz-Generator **6** gewinnt das Antiduplizierungs-Steuersignal, das dem Wiedergabe-Videosignal-Komponente **S2** zugefügt ist, und erzeugt eine Antiduplizierungs-Steuersignalsequenz **S8**, die dem Videosignal zu überlagern ist, aus dem gewonnenen Antiduplizierungs-Steuersignal in Übereinstimmung mit dem Taktsignal **S6** und dem Zeitschaltsignal **S7**. Die Antiduplizierungs-Steuersignalsequenz **S8**, die hierbei erzeugt ist, wird dem Multiplizierer **8** zugeführt.

[0057] Andererseits benutzt der PN-Kodesequenz-Generator **7** das Vertikalsynchronisierungssignal **S5** als ein Rücksetzsignal und erzeugt eine PN-Kodesequenz **S9** in Übereinstimmung mit dem Taktsignal **S6**. Der PN-Kodesequenz-Generator **7**

wiederholt die Erzeugung der PN-Kodesequenz **S9** für jedes Vertikalintervall. Die PN-Kodesequenz S9 wird dem Multiplizierer **8** zugeführt.

[0058] **Fig.** 3 zeigt ein Blockschaltbild, das einen typischen Aufbau des PN-Kodesequenz-Generators **7** darstellt. Der PN-Kodesequenz-Generator **7** umfasst in diesem Beispiel **15** D-Flip-Flops **REGT**–**REG15**, die ein 15-Stufen-Schieberegister bilden, und Exkluv-ODER-Schaltungen **EX-OR1**–**EX-OR5** zum Berechnen eines passenden Abgriffsausgangssignal dieses Schieberegisters. Wie in **Fig.** 3 gezeigt empfängt er ein Rücksetzsignal **RST**, ein Taktsignal **CLK** und ein Freigabesignal **EN** und erzeugt einen PN-Kode, der als M-Sequenz bekannt ist.

[0059] Der PN-Kodesequenz-Generator **7** erzeugt die PN-Kodesequenz **S9** auf der Grundlage des Vertikalsynchronisierungssignals **S5** als das Rücksetzsignal **RST** und das Taktsignal **S6**. Außerdem wird beispielsweise, obwohl dies in **Fig.** 1 nicht gezeigt ist, das Freigabesignal **EN** zum Freigeben des PN-Kodesequenz-Generators **7** durch den Zeitschaltsignal-Generator **5** erzeugt und dem PN-Kodesequenz-Generator **7** zugeführt.

[0060] In dem Multiplizierer **8** wird ein spektral gestreutes Signal **S10** durch Multiplizieren der Antiduplizierungs-Steuersignalsequenz **S8** mit der PN-Kodesequenz **S9** erzeugt.

[0061] **Fig.** 4 zeigt ein Impuls/Zeit-Diagramm, das die zeitliche Beziehung zwischen dem Vertikalsynchronisierungssignal **S5**, der PN-Kodesequenz **S9** und der Antiduplizierungs-Steuersignalsequenz **S8** in der Wiedergabeeinrichtung **10** darstellt.

[0062] Durch dieses Vertikalsynchronisierungssignal **S5** (**Fig.** 4A) wird die PN-Kodesequenz initialisiert, und es wird für jede Vertikalintervall eine Periode der PN-Kodesequenz **S9** (**Fig.** 4B) erzeugt. Ein Bit der Antiduplizierungs-Steuersignalsequenz **S8** (**Fig.** 4C) wird durch eine Periode der PN-Kodesequenz **S9** spektral gestreut. Gemäß **Fig.** 4 fällt der Beginn der PN-Kodesequenz **S9** mit der Vorderflanke des Vertikalsynchronisierungsimpulses zusammen, er kann jedoch zu einer vorbestimmten Zeit nach der Vorderflanke auftreten.

[0063] **Fig.** 5 zeigt ein Impuls/Zeit-Diagramm, das die zeitliche Beziehung zwischen dem Vertikalsynchronisierungssignal **S5**, dem Taktsignal **S6**, der PN-Kodesequenz **S9** und der Antiduplizierungs-Steuersignalsequenz **S8** darstellt.

[0064] Das Taktsignal **S6** wird unter Benutzung des Vertikalsynchronisierungssignals **S5** als eine Referenz erzeugt. Wie vorstehend beschrieben wird der PN-Kodesequenz-Generator **7** durch den Synchronisierungsimpuls des Vertikalsynchronisierungssignals **S5** rückgesetzt, so dass eine Periode der PN-Kodesequenz (**Fig.** 5C) von einem PN-Kode **P1** bis zu einem PN-Kode **PX** von dem Beginn der Sequenz (PN-Kode **P1**) an für jedes Vertikalintervall auftritt.

[0065] Außerdem werden unter Benutzung des Vertikalsynchronisierungssignals **S5** als ein Synchronisierungsimpuls Daten in der Antiduplizierungs-Steuersignalsequenz **S8** von einem Antiduplizierungs-Steuersignal D(n) zu einem Antiduplizierungs-Steuersignal D(n + 1) in dem nächsten Bit der Antiduplizierungs-Steuersignalsequenz geändert. Konkret wird ein Bit von Daten in dem Antiduplizierungs-Steuersignal unter Benutzung der PN-Kodesequenz **S9**, die mit einer Periode eines Vertikalintervalls erzeugt wird, spektral gestreut.

[0066] Das spektral gestreute Signal **S10**, das durch den Multiplizierer **8** erzeugt ist, wird der D/A-Wandlerschaltung **192** zugeführt. Die D/A-Wandlerschaltung **192** wandelt das spektral gestreute Signal **S10** in ein analoges spektral gestreutes Signal **S11** um und führt dieses dem Addierer **9** zu.

[0067] Der Addierer **9** gibt ein analoges Videosignal **S12** aus, wobei das analoge spektral gestreute Signal S11 dem analogen Videosignal **S4** überlagert wird. Das analoge Videosignal **S12** kann der Aufzeichnungseinrichtung **20**, die im folgenden beschrieben wird, zugeführt werden, oder es kann einem (nicht gezeigten) Monitorempfänger oder dgl. zugeführt werden.

[0068] Das analoge spektral gestreute Signal **S11** ist ein Breitbandsignal mit niedrigem Pegel, so dass es keine Verschlechterung des Videosignals verursacht, selbst wenn es dem Videosignal überlagert wird.

[0069] Als nächstes wird die Aufzeichnungseinrichtung **20** beschrieben, die das analoge Videosignal **S12** von der Wiedergabeeinrichtung **10** empfängt und das Videosignal aufzeichnet.

[0070] Wie in **Fig.** 2 gezeigt umfasst die Aufzeichnungseinrichtung **20** einen Kodierer **21**, einen Schreiber **22**, einen umgekehrt arbeitenden Spektraldehner **23**, einen PN-Kode-Detektor **24**, einen Vertikalsynchronisierungssignal-Detektor **25**, eine PLL-Schaltung **26**, einen Zeitschaltsignal-Generator **27**, eine Erfassungs-Steuereinrichtung (im folgenden als SS-Antiduplizierungs-Steuersignalerfassungs-Steuereinrichtung bezeichnet) **28**, welche die Erfassung des spektral gestreuten Antiduplizierungs-Steuersignals steuert, eine Datenbestimmungseinheit **29** und eine A/D-Wandlerschaltung **291**. Das Videosignal wird durch die Aufzeichnungseinrichtung **20** auf ein Aufzeichnungsmedium **200** geschrieben.

[0071] Das Videosignal **S12** aus der Wiedergabeeinrichtung **10** wird durch die A/D-Wandlerschaltung **291** A/D-gewandelt und dem Kodierer **21**, dem umgekehrt arbeitenden Spektraldehner **23**, dem PN-Kode-Detektor **24** und dem Vertikalsynchronisierungssignal-Detektor **25** als ein digitales Videosignal **S21** zugeführt.

[0072] Der Kodierer **21** entfernt das Synchronisierungssignal aus dem digitalen Videosignal **S21** und führt Kodierungsoperationen, wie eine Datenkompression des digitalen Videosignals durch. Dies erzeugt ein digitales Videosignal S22 zum Aufzeichnen auf dem Aufzeichnungsmedium **200**, und dieses Signal wird dem Schreiber **22** zugeführt.

[0073] Wie für den Fall der zuvor genannten Wie-

dergabeeinrichtung **10** beschrieben erfasst der Vertikalsynchronisierungssignal-Detektor **25** das Vertikalsynchronisierungssignal **S23** aus dem Videosignal S21 und führt es der PLL-Schaltung **26**, dem Zeitschaltsignal-Generator **27** und der SS-Antiduplizierungs-Steuersignalerfassungs-Steuereinrichtung **28** zu.

[0074] Die PLL-Schaltung **26** erzeugt ein Taktsignal **524**, das zum Durchführen einer umgekehrten spektralen Streuung auf der Grundlage des Vertikalsynchronisierungssignals **S23** benutzt wird. Dieses Taktsignal **S24** wird dem umgekehrt arbeitenden Spektraldehner **23**, dem PN-Kode-Detektor **24**, dem Zeitschaltsignal-Generator **27**, der SS-Antiduplizierungs-Steuersignalerfassungs-Steuereinrichtung **28** und der Datenbestimmungseinheit **29** zugeführt.

[0075] Der Zeitschaltsignal-Generator **27** erzeugt verschiedene Zeitschaltsignale auf der Grundlage des Vertikalsynchronisierungssignals **S23** und des Taktsignals **S24**. Der SS-Antiduplizierungs-Steuersignalerfassungs-Steuereinrichtung **28** wird ein Zeitschaltsignal **S25** zugeführt, das durch den Zeitschaltsignal-Generator **27** erzeugt wird.

[0076] Die SS-Antiduplizierungs-Steuersignalerfassungs-Steuereinrichtung **28** steuert den Spektraldehner **23**, den PN-Kode-Detektor **24** und die Datenbestimmungseinheit **29**.

[0077] Die SS-Antiduplizierungs-Steuersignalerfassungs-Steuereinrichtung **28** empfängt das Vertikalsynchronisierungssignal **S23**, das Taktsignal **S24** und das Zeitschaltsignal **S25**, erzeugt ein Freigabesignal **S26** und ein Initialisierungssignal **S27** und steuert den PN-Kode-Detektor **24** durch Zuführen dieser Signale zu dem PN-Kode-Detektor **24**.

[0078] Der PN-Kode-Detektor **24** umfasst beispielsweise eine Gleitskala-Korrelationseinheit und erfasst eine PN-Kodesequenz, welche die Antiduplizierungs-Steuersignalsequenz, die dem Videosignal überlagert wird, spektral streut. Das Erfassungsergebnis wird der SS-Antiduplizierungs-Steuersignalerfassungs-Steuereinrichtung **28** als ein Signal **S28** zugeführt.

[0079] Das Signal **S28**, das von dem PN-Kode-Detektor **24** ausgegeben wird, gibt die Stärke der Korrelation zwischen der PN-Kodesequenz, die in dem PN-Kode-Detektor **24** erzeugt wird, und der PN-Kodesequenz an, welche die Antiduplizierungs-Steuersignalsequenz spektral streut. Konkret bedeutet dies, dass wenn eine starke Korrelation vorliegt, der Pegel des Signals **S28** hoch ist, und wenn eine schwache Korrelation vorliegt, der Pegel des Signals **S28** niedrig ist.

[0080] Die SS-Antiduplizierungs-Steuersignalerfassungs-Steuereinrichtung **28** bestimmt auf der Grundlage des Pegels des Signals **S28** aus dem PN-Kode-Detektor **24**, ob ein PN-Kode, der das Antiduplizierungs-Steuersignal spektral streut, erfasst worden ist oder nicht. Wenn der Pegel des Signals **S28** gleich oder höher als ein vorbestimmter Pegel ist, bestimmt die SS-Antiduplizierungs-Steuersignalerfassungs-Steuereinrichtung **28**, dass ein PN-Kode, der das Antiduplizierungs-Steuersignal spektral streut, erfasst worden ist, führt ein Signal **S29**, das den Startzeitpunkt zum Erzeugen einer PN-Kodesequenz steuert, die zum Durchführen einer umgekehrten spektralen Streuung benutzt wird, dem umgekehrt arbeitenden Spektraldehner **23** zu und führt der Datenbestimmungseinheit **29** ein Steuersignal **S30** zum Steuern des Datenbestimmungszeitpunkts zu.

[0081] Der umgekehrt arbeitende Spektraldehner **23** umfasst einen PN-Kodesequenz-Generator **231** und einen umgekehrt arbeitenden Streuungsprozessor **232**, wie dies in **Fig.** 2 gezeigt ist. Hierbei hat der PN-Kodesequenz-Generator **231** einen mit dem Aufbau des PN-Kodesequenz-Generators **7** identischen Aufbau, der vorstehend unter Bezugnahme auf **Fig.** 3 beschrieben wurde.

[0082] In dem PN-Kodesequenz-Generator **231** wird der Zeitpunkt, zu dem die Erzeugung einer PN-Kodesequenz **S13** beginnt, durch ein Signal **S29** aus der SS-Antiduplizierungs-Steuersignalerfassungs-Steuereinrichtung **28** gesteuert. Eine PN-Kodesequenz **S31** wird in Übereinstimmung mit dem Taktsignal **S24** erzeugt und dem umgekehrt arbeitenden Streuungsprozessor **232** zugeführt. Die PN-Kodesequenz **S31** hat das gleiche Kodemuster wie die PN-Kodesequenz **S9**, die in der Wiedergabeeinrichtung **10** benutzt wird, und wird wiederholt für jedes Vertikalintervall wie im Falle der Wiedergabeeinrichtung **10** erzeugt.

[0083] Der umgekehrt arbeitende Streuungsprozessor **232** führt unter Benutzung der PN-Kodesequenz S31 aus dem PN-Kodesequenz-Generator **231** eine umgekehrte spektrale Streuung durch und gewinnt eine Antiduplizierungs-Steuersignalsequenz **S32**, die dem Videosignal **S21** überlagert wird. Die gewonnene Antiduplizierungs-Steuersignalsequenz **S32** wird der Datenbestimmungseinheit **29** zugeführt.

[0084] Die Datenbestimmungseinheit **29** wird durch ein Steuersignal **S30** aus der SS-Antiduplizierungs-Steuersignalerfassungs-Steuereinrichtung **28** gesteuert. Die Datenbestimmungseinheit **29** interpretiert das Antiduplizierungs-Steuersignal **S32**, bestimmt, ob eine Duplizierung zu gestatten oder zu untersagen ist, und erzeugt Steuerinformation **S33** gemäß dem Ergebnis, die dem Schreiber **22** zugeführt wird.

[0085] Wenn die Steuerinformation **S33** eine Information zum Untersagen des Schreibens ist, schreibt der Schreiber **22** das Videosignal **S22** nicht auf das Aufzeichnungsmedium **200**, so dass verhindert wird, dass das Videosignal, das von der Aufzeichnungseinrichtung **10** zugeführt ist, dupliziert wird. Umgekehrt wird das Videosignal **522**, wenn die Steuerinformation **S33** eine Duplizierung gestattet, auf das Aufzeichnungsmedium **200** geschrieben, so dass das Videosignal aus der Wiedergabeeinrichtung **10** dupliziert wird.

[0086] Wenn der Pegel des Signals **S28**, das der

SS-Antiduplizierungs-Steuersignalerfassungs-Steuereinrichtung **28** von dem PN-Kode-Detektor **24** zugeführt wird, stets gleich oder niedriger als ein vorbestimmter Pegel in beispielsweise einem Vertikalintervall ist, das die Periode ist, in welcher der PN-Kode erfasst wird, wird in der SS-Antiduplizierungs-Steuersignalerfassungs-Steuereinrichtung **28** bestimmt, dass das Antiduplizierungs-Steuersignal nicht dem Videosignal **S21** überlagert wird.

[0087] In diesem Fall steuert die SS-Antiduplizierungs-Steuersignalerfassungs-Steuereinrichtung **28** die Datenbestimmungseinheit **29** durch das Steuersignal **S30**, erzeugt ein Steuersignal zum Gestatten der Duplizierung und führt dieses Signal dem Schreiber **22** als das Steuersignal S33 zu. Das Videosignal, das von der Wiedergabeeinrichtung **10** zugeführt ist, wird dann auf dem Aufzeichnungsmedium **200** dupliziert.

[0088] Demzufolge startet die SS-Antiduplizierungs-Steuersignalerfassungs-Steuereinrichtung **28** wie im Falle der Wiedergabeeinrichtung **10** die Erfassung des PN-Kodes mit einer Zeitsteuerung in Synchronismus mit dem Vertikalsynchronisierungssignal **S23**, das aus dem Videosignal **S21** erfasst ist. Wenn die PN-Kodesequenz mit tatsächlich der gleichen Zeitsteuerung in der Wiedergabeeinrichtung **10** und der Aufzeichnungseinrichtung **20** relativ zu dem Videosignal **S21** gestartet wird, kann die PN-Kodesequenz, welche die Antiduplizierungs-Steuersignalsequenz spektral streut, die dem Videosignal **S21** überlagert wird, schnell in dem PN-Kode-Detektor **24** erfasst werden.

[0089] Eine umgekehrte spektrale Streuung kann daher ebenfalls schnell und präzise in dem umgekehrt arbeitenden Spektraldehner **23** durchgeführt werden.

[0090] In der zuvor genannten Wiedergabeeinrichtung **10** und der Aufzeichnungseinrichtung **20** kann, wenn die PN-Kodesequenz in Synchronismus mit dem Vertikalsynchronisierungssignal erzeugt wird, der Synchronismus durch das Vertikalsynchronisierungssignal erreicht werden, so dass es einleuchtenderweise nicht notwendig ist, beispielsweise eine Periode des PN-Kodes in dem PN-Kode-Detektor **24** der Aufzeichnungseinrichtung **20** zu erfassen.

[0091] Wie in **Fig.** 6 gezeigt kann eine geringfügige Verschiedenheit des Startzeitpunkts der PN-Kodesequenz in dem Videosignal **S12** aus der Wiedergabeeinrichtung **10** (**Fig.** 6A) und dem Startzeitpunkt der PN-Kodesequenz bestehen, die in Synchronismus mit dem Vertikalsynchronisierungssignal **S23** erzeugt wird, das durch den Vertikalsynchronisierungssignal-Detektor **25** in der Aufzeichnungseinrichtung **20** erfasst wird (**Fig.** 6B), und zwar infolge der Tatsache, dass das Videosignal **S21** durch Zeitachsenfehler beeinträchtigt wird, die in dem Übertragungssystem entstehen. Um diese Verschiedenheit zu kompensieren, wird der Erfassungsbereich der PN-Kodesequenz, die das Antiduplizierungs-Steuersignal spektral streut, unter Benutzung des Vertikalsynchronisierungssignals als eine Referenz festgelegt, wie dies in **Fig.** 6C gezeigt ist.

[0092] Selbst wenn eine Verschiedenheit besteht, wird dieser Erfassungsbereich derart festgelegt, dass der Beginn der PN-Kodesequenz stets erfassbar auftritt. Die PN-Kode-Erfassung in der Aufzeichnungseinrichtung **20** wird dann innerhalb dieses festgelegten Erfassungsbereichs durchgeführt. Gemäß diesem Ausführungsbeispiel wird der Erfassungsbereich derart festgelegt, dass die gleiche Zeitspanne in der Verzögerungsrichtung und der Vorverlegungsrichtung relativ zu der Vorderflanke des Vertikalsynchronisierungssignal gegeben ist, wie dies in **Fig.** 7 gezeigt ist.

[0093] Daher kann die PN-Kodesequenz selbst dann, wenn der Beginn **P1** der PN-Kodesequenz, welche die Antiduplizierungs-Steuersignalsequenz spektral streut, die dem Videosignal überlagert wird, in Vorwärtsrichtung relativ zu der Vorderflanke des Vertikalsynchronisierungssignals, das in der Aufzeichnungseinrichtung **20** erfasst wird, verschoben ist, wie dies in **Fig.** 7B gezeigt ist, schnell erfasst werden.

[0094] In diesem Fall wird die Erfassung des PN-Kodes, wie in **Fig.** 7B gezeigt, in Vorwärtsrichtung innerhalb eines voreingestellten Erfassungsbereichs durchgeführt. Wenn der PN-Kode während dieses Vorwärtserfassungsvorgangs nicht erfasst ist, wird die Erfassung des PN-Kodes in der Rückwärtsrichtung relativ zu der Vorderflanke des Vertikalsynchronisierungssignals innerhalb eines voreingestellten Erfassungsbereichs durchgeführt. Weil die Erfassung nur innerhalb dieses Erfassungsbereichs durchgeführt werden muss, kann die erforderliche Erfassungszeit verringert werden.

[0095] Andererseits kann die Erfassung der PN-Kodesequenz, wie in **Fig.** 7C gezeigt, wenn die Erfassung des PN-Kodes nur in Vorwärtsrichtung auf der Grundlage der Vorderflanke des Vertikalsynchronisierungssignals ohne Festlegung des Erfassungsbereichs des PN-Kodes durchgeführt wird, durchgeführt werden, bis der Beginn der nächsten PN-Kodesequenz erfasst ist.

[0096] Folglich kann dieser Bereich in dem PN-Kode-Detektor **24** der Aufzeichnungseinrichtung **20**, wenn der Erfassungsbereich zum Erfassen der PN-Kodesequenz, die dem Videosignal überlagert ist, festgelegt wird, durch das Zeitschaltsignal S25 festgelegt werden, das durch den Zeitschaltsignal-Generator **27** erzeugt wird.

[0097] Wenn der Erfassungsbereich wie vorstehend beschrieben festgelegt wird, muss der Bereich verglichen mit dem Fall, in dem die PN-Kodesequenz für eine Periode der PN-Kodesequenz erfasst wird, nur sehr schmal sein, so dass die Erfassungszeit sehr kurz sein kann.

[0098] **Fig.** 8 zeigt ein Flussdiagramm zum Zwecke der Beschreibung einer Operation, die durchgeführt wird, wenn das Antiduplizierungs-Steuersignal, das spektral gestreut und dem Videosignal **S21** in der

Aufzeichnungseinrichtung **20** überlagert wird, erfasst wird.

[0099] Wenn das Vertikalsynchronisierungssignal **S23** durch den Vertikalsynchronisierungssignal-Detektor **25** der Aufzeichnungseinrichtung **20** erfasst wird und das Taktsignal **S24** und das Zeitschaltsignal **S25**, die jeweils in der PLL-Schaltung **26** bzw. dem Zeitschaltsignal-Generator **27** erzeugt werden, den relevanten Einheiten zugeführt werden, starten die SS-Antiduplizierungs-Steuersignalerfassungs-Steuereinrichtung **28**, der PN-Kode-Detektor **24**, der umgekehrt arbeitende Spektraldehner **23** und die Datenbestimmungseinheit **29** die Antiduplizierungs-Steuersignalerfassung, die in **Fig.** 8 gezeigt ist.

[0100] Zuerst führt die SS-Antiduplizierungs-Steuersignalerfassungs-Steuereinrichtung **28** dem PN-Kode-Detektor **24** das zuvor genannte Freigabesignal S26 und das Initialisierungssignal **S27** zu, und die PN-Kode-Erfassung wird innerhalb des festgelegten Erfassungsbereichs durchgeführt (Schritt **101**).

[0101] Als nächstes empfängt die SS-Antiduplizierungs-Steuersignalerfassungs-Steuereinrichtung **28** das Signal **S28** von dem PN-Kode-Detektor **24**, und es wird bestimmt, ob die PN-Kodesequenz, welche die Antiduplizierungs-Steuersignalsequenz spektral streut, erfasst wurde oder nicht (Schritt **102**).

[0102] In dem Bestimmungsprozess gemäß Schritt **102** führt die SS-Antiduplizierungs-Steuersignalerfassungs-Steuereinrichtung **28**, wenn bestimmt wurde, ob die PN-Kodesequenz erfasst wurde, das Signal **529**, das den PN-Kodesequenz-Startzeitpunkt steuert, der bei der umgekehrten spektralen Streuung in der Aufzeichnungseinrichtung **20** benutzt wird, dem umgekehrt arbeitenden Spektraldehner **23** zu, führt eine umgekehrte spektrale Streuung durch und gewinnt dadurch das Antiduplizierungs-Steuersignal, das spektral gestreut und dem Videosignal überlagert wird (Schritt **103**).

[0103] Auf der Grundlage dieses gewonnenen Antiduplizierungs-Steuersignals bestimmt die Datenbestimmungseinheit **29**, ob eine Duplizierung des Videosignals zu gestatten ist oder nicht, und steuert dementsprechend die Duplizierung des Videosignals.

[0104] In dem Bestimmungsprozess gemäß Schritt **102** steuert die SS-Antiduplizierungs-Steuersignalerfassungs-Steuereinrichtung **28**, wenn bestimmt wurde, dass die PN-Kodesequenz nicht erfasst wurde, die Datenbestimmungseinheit **29** derart, dass sie Steuerinformation zum Gestatten einer Duplizierung erzeugt (Schritt **104**). Diese Steuerinformation, welche die Duplizierung gestattet, wird dem Schreiber **22** zugeführt, und das Videosignal, das von der Wiedergabeeinrichtung **10** zugeführt ist, wird auf dem Aufzeichnungsmedium **200** aufgezeichnet.

[0105] In dem Video-Antiduplizierungssystem gemäß diesem Beispiel kann die Erzeugung der PN-Kodesequenz durch Setzen eines Startzeitpunkts, zu dem das Erzeugen der PN-Kodesequenz auf der Grundlage des Synchronisierungssignals in dem Videosignal gestartet wird, mit tatsächlich der gleichen Zeitsteuerung relativ zu dem Videosignal sowohl in der Wiedergabeeinrichtung **10** als auch in der Aufzeichnungseinrichtung **20** gestartet werden. Folglich wird die Erfassung des PN-Kodes, der dem Videosignal überlagert ist, schnell durchgeführt, und das Antiduplizierungs-Steuersignal, das dem Videosignal überlagert ist, kann präzise und schnell gewonnen werden.

[0106] **Fig.** 9 zeigt ein Blockschaltbild zur Beschreibung eines Ausführungsbeispiels der Video-Aufzeichnungseinrichtung, die als das Video-Antiduplizierungssystem gemäß der vorliegenden Erfindung benutzt wird. Hierbei empfängt eine Aufzeichnungseinrichtung **30** gemäß diesem Ausführungsbeispiel ein Videosignal von der Wiedergabeeinrichtung **10**, die vorstehend unter Benutzung von **Fig.** 1 beschrieben wurde, und dieses Videosignal wird auf dem Aufzeichnungsmedium **200** aufgezeichnet.

[0107] Wie zuvor beschrieben startet in der Wiedergabeeinrichtung **10**, die ein Videosignal ausgibt, dem das spektral gestreute Antiduplizierungs-Steuersignal überlagert wird, und in der Aufzeichnungseinrichtung **20**, die das Videosignal von der Wiedergabeeinrichtung **10** empfängt, die Erzeugung einer PN-Kodesequenz mit einer Zeitsteuerung in Synchronismus mit einem Vertikalsynchronisierungssignal, das aus dem Videosignal gewonnen ist. Eine PN-Kodesequenz kann daher sowohl in der Wiedergabeeinrichtung **10** als auch in der Aufzeichnungseinrichtung **20** mit tatsächlich der gleichen Zeitsteuerung relativ zu dem Videosignal erzeugt werden.

[0108] Wie außerdem zuvor beschrieben können die Zeitsteuerungen der PN-Kodesequenz in dem empfangenen Videosignal **S12** und die erzeugte PN-Kodesequenz in der Aufzeichnungseinrichtung tatsächlich infolge von Zeitachsenfehlern in dem Übertragungssystem geringfügig verschieden sein. Folglich wird wie zuvor beschrieben in der Aufzeichnungseinrichtung **20** die Erfassung der PN-Kodesequenz, welche die Antiduplizierungs-Steuersignalsequenz spektral streut, beispielsweise über eine Periode der PN-Kodesequenz hinweg oder innerhalb eines voreingestellten Erfassungsbereichs durchgeführt.

[0109] Das Videosignal ist jedoch ein hochpräzises Signal, und wenn die PN-Kodesequenz in Synchronismus mit einem Vertikalsynchronisierungssignal erzeugt wird, wie dies zuvor beschrieben wurde, kann angenommen werden, dass es keine große Abweichung in dem Synchronismus zwischen der Wiedergabeeinrichtung und der Aufzeichnungseinrichtung gibt.

[0110] Daher wird gemäß diesem Ausführungsbeispiel eine "Probeverarbeitung" durchgeführt, wobei die PN-Kodesequenz mit drei vorbestimmten Zeitsteuerungen erzeugt wird und eine umgekehrte spektrale Streuung unter Benutzung der PN-Kodesequenz durchgeführt wird, die mit jeder Zeitsteuerung erzeugt wird, um auf diese Weise die Erfassung des PN-Kodesequenz, welche die Antiduplizie-

rungs-Steuersignalsequenz spektral streut, zu beschleunigen.

[0111] Aus den Ergebnissen der umgekehrten spektralen Streuung, die unter Benutzung der PN-Kodesequenz durchgeführt wird, die mit jeder Zeitsteuerung erzeugt ist, werden Werte der Korrelation zwischen diesen PN-Kodesequenzen, die mit jeder Zeitsteuerung erzeugt sind, und der PN-Kodesequenz ermittelt, welche die Antiduplizierungs-Steuersignalsequenz spektral streut. Die Zeitsteuerung, die benutzt wird, um die Erzeugung der PN-Kodesequenz zu starten, die zum Durchführen der umgekehrten spektralen Streuung benutzt wird, wird gemäß dem Korrelationswert festgelegt.

[0112] Wie in **Fig.** 9 gezeigt steuert die SS-Antiduplizierungs-Steuersignalerfassungs-Steuereinrichtung **28** gemäß dieser Modifizierung den umgekehrt arbeitenden Spektraldehner **23** und die Datenbestimmungseinheit **29**. Die SS-Antiduplizierungs-Steuersignalerfassungs-Steuereinrichtung **28** empfängt das Vertikalsynchronisierungssignal **S23**, das Taktsignal **S24** und das Zeitschaltsignal **S25**, erzeugt ein Freigabesignal **S51** zum Betreiben des umgekehrt arbeitenden Spektraldehners **23**, ein Initialisierungssignal **S52** zum Steuern des Startzeitpunkts der PN-Kodesequenz und ein weiteres Zeitsteuersignal **S53** und führt diese Signale dem umgekehrt arbeitenden Spektraldehner **23** zu, um diesen zu steuern.

[0113] Wie in Fig. 10 gezeigt legt die SS-Antiduplizierungs-Steuersignalerfassungs-Steuereinrichtung **28** drei Zeitpunkte zum Starten der Erzeugung der PN-Kodesequenz auf der Grundlage des Vertikalsynchronisierungssignals fest (**Fig.** 10A), erzeugt PN-Kodesequenzen zum Durchführen einer umgekehrten Streuung mit diesen Zeitpunkten und führt eine umgekehrte spektrale Streuung als einen Probevorgang durch. Gemäß diesem Ausführungsbeispiel werden drei Zeitpunkte auf der Grundlage der Vorderflanke des Vertikalsynchronisierungssignals (**Fig.** 10A) benutzt, nämlich ein vorverlegter Zeitpunkt (**Fig.** 10B), ein Zeitpunkt, der mit the Vorderflanke des Vertikalsynchronisierungssignals zusammenfällt (**Fig.** 10C), und ein verzögerter Zeitpunkt (**Fig.** 10D).

[0114] Der Startzeitpunkt, zu dem die PN-Kodesequenz, die zum Durchführen einer umgekehrten spektralen Streuung als ein Probevorgang benutzt wird, erzeugt wird, wird gemäß der Verschiebung der PN-Kodesequenz zwischen der Wiedergabeeinrichtung **10** und der Aufzeichnungseinrichtung **30** gesetzt. Konkret ausgedrückt liegt der Beginn der PN-Kodesequenz, welche die Antiduplizierungs-Steuersignalsequenz spektral streut, zwischen dem verzögerten Zeitpunkt und dem vorverlegten Zeitpunkt, wie dies in **Fig.** 10 gezeigt ist, und ist derart festgelegt, dass die Distanz dieser zwei Zeitpunkte auf der Zeitachse ein Minimum ist.

[0115] Der umgekehrt arbeitende Spektraldehner **23** umfasst den PN-Kodesequenz-Generator **231** und den umgekehrt arbeitenden Streuungsprozessor **232**, die in **Fig.** 9 gezeigt sind. Der PN-Kodesequenz-Generator **231** wird durch das Freigabesignal **S51** aus der SS-Antiduplizierungs-Steuersignalerfassungs-Steuereinrichtung **28** aktiviert, benutzt das Initialisierungssignal **S52** als ein Zeitschaltsignal zum Starten der Erzeugung der PN-Kodesequenz, erzeugt eine PN-Kodesequenz **S54**, die zum Durchführen einer umgekehrten Streuung gemäß dem Zeitsteuersignal **S53** benutzt wird, und führt diese dem umgekehrt arbeitenden Streuungsprozessor **232** zu. Die PN-Kodesequenz **S54** hat das gleiche Kodemuster wie die PN-Kodesequenz **S9**, die in der Wiedergabeeinrichtung **10** benutzt wird.

[0116] Unter Benutzung der PN-Kodesequenz **S54** aus dem PN-Kodesequenz-Generator **231** führt der umgekehrt arbeitende Streuungsprozessor **232** eine umgekehrte spektrale Streuung durch, um auf diese Weise die Antiduplizierungs-Steuersignalsequenz zu gewinnen, die dem Videosignal überlagert wird. Der umgekehrt arbeitende Spektraldehner **23** gemäß diesem Ausführungsbeispiel führt der SS-Antiduplizierungs-Steuersignalerfassungs-Steuereinrichtung **28** ein Zustandssignal **S55** zu, welches das Ergebnis der umgekehrten spektralen Streuung angibt. Das Zustandssignal **S55** ist ein Signal mit hohem Pegel, wenn eine starke Korrelation zwischen der PN-Kodesequenz, welche die Antiduplizierungs-Steuersignalsequenz spektral streut, und der PN-Kodesequenz **S54**, die zum Durchführen einer umgekehrten Streuung benutzt wird, vorliegt, und ist ein Signal mit niedrigem Pegel, wenn eine schwache Korrelation vorliegt, wie dies in **Fig.** 10E gezeigt ist.

[0117] Die SS-Antiduplizierungs-Steuersignalerfassungs-Steuereinrichtung **28** steuert den umgekehrt arbeitenden Spektraldehner **23**, um die PN-Kodesequenz zu erzeugen, die zum Durchführen einer umgekehrten Streuung mit den zuvor genannten drei Zeitsteuerungen (**Fig.** 10B, C, D) in Reihenfolge als ein Probevorgang benutzt wird, führt die umgekehrte spektrale Streuung durch und gewinnt das Ergebnis der umgekehrten spektralen Streuung aus dem Zustandssignal **S55**. Die SS-Antiduplizierungs-Steuersignalerfassungs-Steuereinrichtung **28** bewertet die Ergebnisse der umgekehrten spektralen Streuung, die mit den drei Zeitsteuerungen durchgeführt wurde, und legt den Erzeugungsstartzeitpunkt der PN-Kodesequenz entsprechend fest.

[0118] Beispielsweise legt die SS-Antiduplizierungs-Steuersignalerfassungs-Steuereinrichtung **28** gemäß den Ergebnissen der umgekehrten spektralen Streuung, die mit den drei Zeitsteuerungen durchgeführt wird, wenn der Pegel des Signals **S55** für den vorverlegten Zeitpunkt (**Fig.** 10B) niedrig ist, der Pegel des Signals S55 für einen Zeitpunkt, der mit der Vorderflanke des Vertikalsynchronisierungssignals zusammenfällt (Fig. 10C), hoch ist und der Pegel des Signals S55 für einen verzögerten Zeitpunkt (**Fig.** 10D) etwas niedriger ist, wie dies in **Fig.** 10E gezeigt ist, einen Startzeitpunkt **T1** zum Erzeugen der PN-Kodesequenz, die zum Durchführen der um-

gekehrten Streuung benutzt wird, zwischen der Vorderflanke des Vertikalsynchronisierungssignals und dem verzögerten Zeitpunkt fest, wie dies durch den Pfeil **T1** in **Fig.** 10E gezeigt ist.

[0119] Die SS-Antiduplizierungs-Steuersignalerfassungs-Steuereinrichtung **28** erzeugt eine PN-Kodesequenz für die umgekehrte Streuung unter Benutzung des Zeitschaltsignals **T1**, um den umgekehrt arbeitenden Spektraldehner **23** zu steuern. Das Ergebnis wird der SS-Antiduplizierungs-Steuersignalerfassungs-Steuereinrichtung **28** als das Signal **S55** zugeführt, und die SS-Antiduplizierungs-Steuersignalerfassungs-Steuereinrichtung **28** passt den Erzeugungsstartzeitpunkt der PN-Kodesequenz, die zum Durchführen der umgekehrten Streuung benutzt wird, entsprechend dem Pegel des Signals **S55** derart an, dass er zwischen der Vorderflanke des Vertikalsynchronisierungssignals und dem vorverlegten Zeitpunkt liegt.

[0120] Durch Anpassung des Erzeugungsstartzeitpunkts der PN-Kodesequenz, die zum Durchführen der umgekehrten spektralen Streuung und zum korrekten Durchführen derselben benutzt wird, wird der Datenbestimmungseinheit **29** eine gewonnene Antiduplizierungs-Steuersignalsequenz **S57** zugeführt.

[0121] Die Datenbestimmungseinheit **29** interpretiert die Antiduplizierungs-Steuersignalsequenz **S57** unter Steuerung durch ein Signal **S56** aus der SS-Antiduplizierungs-Steuersignalerfassungs-Steuereinrichtung **28**, bestimmt, ob eine Duplizierung gestattet oder untersagt wird, erzeugt das Steuersignal **S33** gemäß dem Ergebnis und führt dieses dem Schreiber **22** zu.

[0122] Wenn das Steuersignal **S33** eine Information ist, die das Schreiben untersagt, gestattet der Schreiber **22** das Schreiben des Videosignals **S22** auf das Aufzeichnungsmedium **200** nicht, so dass eine Duplizierung des Videosignals aus der Wiedergabeeinrichtung **10** verhindert ist. Umgekehrt wird das Videosignal **522**, wenn das Steuersignal **S33** die Duplizierung gestattet, auf das Aufzeichnungsmedium **200** geschrieben, um das Videosignal aus der Wiedergabeeinrichtung **10** zu duplizieren.

[0123] Ferner bestimmt die SS-Antiduplizierungs-Steuersignalerfassungs-Steuereinrichtung **28** gemäß diesem Ausführungsbeispiel, wenn die PN-Kodesequenz nicht durch den umgekehrt arbeitenden Spektraldehner **23** mit irgendeiner der Zeitsteuerungen, die in **Fig.** 10B, C u. D gezeigt sind, erfasst wird, dass dem Videosignal **S21** kein Antiduplizierungs-Steuersignal überlagert ist.

[0124] In diesem Fall steuert die SS-Antiduplizierungs-Steuersignalerfassungs-Steuereinrichtung **28** die Datenbestimmungseinheit **29** durch das Steuersignal **556**, um ein Steuersignal zu erzeugen, das eine Duplizierung gestattet, und dieses Signal wird dem Schreiber **22** als das Steuersignal **S33** zugeführt. In einem solchen Fall wird daher das Videosignal, das von der Wiedergabeeinrichtung **10** zugeführt wird, auf dem Aufzeichnungsmedium **200** dupliziert.

[0125] **Fig.** 11 zeigt ein Flussdiagramm zum Zwecke der Beschreibung einer Operation, die ausgeführt wird, wenn ein Antiduplizierungs-Steuersignal, das spektral gestreut und dem Videosignal **S21** überlagert ist, in der Aufzeichnungseinrichtung **30** gemäß diesem Ausführungsbeispiel erfasst wird.

[0126] Wenn das Vertikalsynchronisierungssignal **S23** durch den Vertikalsynchronisierungssignal-Detektor **25** der Aufzeichnungseinrichtung **30** erfasst wird und das Taktsignal **S24** und das Zeitschaltsignal **525**, die durch die PLL-Schaltung **26** und den Zeitschaltsignal-Generator **27** erzeugt werden, den relevanten Einheiten zugeführt werden, starten die SS-Antiduplizierungs-Steuersignalerfassungs-Steuereinrichtung **28**, der umgekehrt arbeitende Spektraldehner **23** und die Datenbestimmungseinheit **29** die Erfassung des Antiduplizierungs-Steuersignals, wie sie in **Fig.** 10 gezeigt ist.

[0127] Zuerst steuert die SS-Antiduplizierungs-Steuersignalerfassungs-Steuereinrichtung **28** den umgekehrt arbeitenden Spektraldehner **23**, um PN-Kodesequenzen mit den drei Zeitsteuerungen, die in **Fig.** 10B, C, D gezeigt sind, zu erzeugen, führt eine umgekehrte spektrale Streuung durch und führt das Ergebnis der SS-Antiduplizierungs-Steuersignalerfassungs-Steuereinrichtung **28** als das Signal **S55** zu. Die SS-Antiduplizierungs-Steuersignalerfassungs-Steuereinrichtung **28** führt eine Korrelationswertberechnung auf der Grundlage des Ergebnisses der umgekehrten spektralen Streuung durch, die mit diesen drei Zeitsteuerungen durchgeführt wird (Schritt **201**). Die SS-Antiduplizierungs-Steuersignalerfassungs-Steuereinrichtung **28** bestimmt die Richtung der Verschiebung der PN-Kodesequenz gemäß dem Ergebnis dieser Korrelationswertberechnung (Schritt **202**).

[0128] Die SS-Antiduplizierungs-Steuersignalerfassungs-Steuereinrichtung **28** legt den Erzeugungsstartzeitpunkt der PN-Kodesequenz, die zum Durchführen der umgekehrten Streuung benutzt wird, auf der Grundlage der Ergebnisse gemäß den Schritten **201**, **202** fest (Schritt **203**). Der umgekehrt arbeitende Spektraldehner **23** wird dann gesteuert, um die PN-Kodesequenz, die zum Durchführen der umgekehrten Streuung benutzt wird, mit dem festgelegten Erzeugungsstartzeitpunkt zu erzeugen, führt die umgekehrte spektrale Streuung durch und gewinnt die Antiduplizierungs-Steuersignalsequenz, die dem Videosignal überlagert wird (Schritt **204**).

[0129] Als nächstes empfängt die SS-Antiduplizierungs-Steuersignalerfassungs-Steuereinrichtung **28** das Signal **S55** von dem umgekehrt arbeitenden Spektraldehner **23** und bestimmt, ob ein Antiduplizierungs-Steuersignal, das dem Videosignal überlagert ist, als ein erfassbares Signal, das zumindest einen vorbestimmten Pegel hat, gewonnen wurde oder nicht (Schritt **205**) .

[0130] Wenn in dem Bestimmungsprozess gemäß Schritt **205** bestimmt ist, dass ein Antiduplizierungs-Steuersignal als ein Signal gewonnen wurde,

das zumindest den vorbestimmten Pegel hat, steuert die SS-Antiduplizierungs-Steuersignalerfassungs-Steuereinrichtung **28** die Datenbestimmungseinheit **29**, um ein Steuersignal zu erzeugen, das den Schreiber **22** gemäß dem gewonnenen Antiduplizierungs-Steuersignal steuert (Schritt **206**), und dieses Signal wird dem Schreiber **22** zugeführt, um die Duplizierung des Videosignals aus der Wiedergabeeinrichtung **10** zu steuern.

[0131] Wenn in dem Bestimmungsprozess gemäß Schritt **205** bestimmt ist, dass kein Antiduplizierungs-Steuersignal als ein Signal, das zumindest den vorbestimmten Pegel hat, gewonnen wurde, bestimmt die SS-Antiduplizierungs-Steuersignalerfassungs-Steuereinrichtung **28**, ob der Erzeugungsstartzeitpunkt der PN-Kodesequenz zu ändern ist oder nicht (Schritt **207**). Konkret ausgedrückt ist der Bestimmungsprozess gemäß Schritt **205** in diesem Beispiel ein Prozess, der bestimmt, ob eine PN-Kodesequenz, die das Antiduplizierungs-Steuersignal spektral streut, zwischen dem vorverlegten Zeitpunkt, der in **Fig.** 10B gezeigt ist, und dem verzögerten Zeitpunkt, der in Fig. 10D gezeigt ist, liegt oder nicht, und zwar auf der Grundlage eines Probevorgangs, bei dem die spektrale Streuung durch eine PN-Kodesequenz durchgeführt wird, die zu drei verschiedenen Startzeitpunkten erzeugt wird, wie dies unter Benutzung von **Fig.** 11 beschrieben ist.

[0132] Wenn in dem Bestimmungsprozess gemäß Schritt **207** auf der Grundlage des zuvor genannten Probevorgangs bestimmt ist, dass es keine PN-Kodesequenz gibt, welche die Antiduplizierungs-Steuersignalsequenz spektral streut, ist bestimmt, dass dem Videosignal kein Antiduplizierungs-Steuersignal überlagert ist, und die Datenbestimmungseinheit **29** wird gesteuert, um ein Steuersignal zu erzeugen, das eine Duplizierung gestattet (Schritt **208**). Dieses Steuersignal wird dem Schreiber **22** zugeführt, um den Schreiber **22** zu informieren, dass die Duplizierung gestattet ist.

[0133] Umgekehrt werden, wenn in the Bestimmungsprozess gemäß Schritt **207** auf der Grundlage des zuvor genannten Probevorgangs bestimmt ist, dass es eine PN-Kodesequenz gibt, welche die Antiduplizierungs-Steuersignalsequenz spektral streut, die Verarbeitungen gemäß Schritt S204 und den nachfolgenden Schritten wiederholt, und der Erzeugungsstartzeitpunkt der PN-Kodesequenz, die zum Durchführen der umgekehrten Streuung benutzt wird, wird derart geändert, dass er zwischen der Vorderflanke des Vertikalsynchronisierungssignals (**Fig.** 10C) und dem verzögerten Zeitpunkt (**Fig.** 10D) liegt, was der Kodeverschiebungsrichtung entspricht, die in Schritt **202** bestimmt wird.

[0134] Demzufolge wird in der Aufzeichnungseinrichtung **30** gemäß diesem Ausführungsbeispiel eine PN-Kodesequenz zu drei vorbestimmten Zeitpunkten erzeugt, und durch Durchführen der umgekehrten spektralen Streuung wird ein Wert der Korrelation zwischen der PN-Kodesequenz, die mit jeder Zeitsteuerung erzeugt wird, und der PN-Kodesequenz ermittelt, die das Antiduplizierungs-Steuersignal spektral streut. Es kann daher eine PN-Kodesequenz zum Durchführen der umgekehrten spektralen Streuung erzeugt werden, die eine höhere Korrelation mit der PN-Kodesequenz hat, die zum spektralen Streuen des Antiduplizierungs-Steuersignals benutzt wird.

[0135] Auf diese Weise wird der Synchronismus zwischen der PN-Kodesequenz, die das Antiduplizierungs-Steuersignal spektral streut, und der PN-Kodesequenz, die zum Durchführen der umgekehrten spektralen Streuung benutzt wird, schnell erreicht, so dass das Antiduplizierungs-Steuersignal, das spektral gestreut und dem Videosignal überlagert wird, präzise und schnell gewonnen werden kann.

[0136] Gemäß diesem Ausführungsbeispiel wird die umgekehrte spektrale Streuung unter Benutzung dreier verschiedener Zeitpunkte durchgeführt, wie dies in **Fig.** 10 gezeigt ist. Die Erfindung ist jedoch nicht auf dieses Prinzip beschränkt, und die Korrelationswertberechnung kann durch Festlegung zumindest zweier Zeitpunkte, d. h. eines vorverlegten Zeitpunkts und eines verzögerten Zeitpunkts, durchgeführt werden. Überdies kann durch Durchführen der Korrelationswertberechnung unter Benutzung einer Vielzahl von Zeitpunkten, z. B. vier oder fünf Zeitpunkten, zum Erzeugen der PN-Kodesequenz eine PN-Kodesequenz erzeugt werden, die eine stärkere Korrelation mit der PN-Kodesequenz hat, die das Antiduplizierungs-Steuersignal spektral streut, als wenn die Korrelationswertberechnung mit einer kleineren Anzahl von Zeitpunkten durchgeführt wird.

[0137] Es können auch eine Kombination der zuvor genannten Verfahren, bei dem ein zeitbegrenzter Bereich auf der Grundlage des Video-Synchronisierungssignals festgelegt wird, um die PN-Kodesequenz zu erfassen, die das Antiduplizierungs-Steuersignal spektral streut, und das Verfahren gemäß diesem Ausführungsbeispiel benutzt werden, bei dem zumindest zwei Zeitpunkte relativ zu dem Video-Synchronisierungssignal definiert werden. Zu jedem Zeitpunkt wird eine PN-Kodesequenz zum Durchführen der umgekehrten spektralen Streuung erzeugt, für jeden Zeitpunkt werden Korrelationswerte ermittelt, und es wird der Erzeugungsstartzeitpunkt der PN-Kodesequenz festgelegt, die zum Durchführen der umgekehrten spektralen Streuung benutzt wird.

[0138] Wenn es keine Verschiebung des Erzeugungsstartzeitpunkts des PN-Kodes zwischen der Ausgabeseite und der Empfangsseite für das Videosignal gibt, dem das spektral gestreute Antiduplizierungs-Steuersignal überlagert wird, ist es nicht notwendig, eine Erfassung des PN-Kodes durchzuführen, der das Antiduplizierungs-Steuersignal spektral streut, das dem Videosignal überlagert wird, wie dies zuvor beschrieben wurde. In diesem Fall kann die PN-Kodesequenz beispielsweise mit einer Zeitsteuerung in Synchronismus mit dem Vertikalsynchronisierungssignal erzeugt werden, um eine umgekehrte spektrale Streuung durchzuführen und das Antidupli-

zierungs-Steuersignal zu gewinnen, das dem Videosignal überlagert wird.

[0139] Das spektral gestreute Antiduplizierungs-Steuersignal kann auch in der Wiedergabeeinrichtung **10** vor der D/A-Wandlung überlagert werden, und die D/A-Wandlung kann später durchgeführt werden.

[0140] Gemäß diesem Ausführungsbeispiel wird ein Vertikalsynchronisierungssignal benutzt. Die Erfindung ist jedoch nicht auf dieses Prinzip beschränkt, und es ist möglich, das PN-Kodesequenz-Startzeitpunktsteuersignal und das Taktsignal unter Benutzung eines Horizontalsynchronisierungssignals zu erzeugen. Außerdem wird gemäß dem vorstehend beschriebenen Ausführungsbeispiel der PN-Kodesequenz-Startzeitpunkt unter Benutzung eines Vertikalsynchronisierungssignals gesteuert. Die Erfindung ist jedoch nicht auf dieses Prinzip beschränkt. Es kann beispielsweise ein Startzeitschaltsignal erzeugt werden, das den Startzeitpunkt einer PN-Kodesequenz angibt, der auf der Grundlage der Vorderflanke des Vertikalsynchronisierungssignals um eine Vielzahl von Taktintervallen verschoben ist, und wenn dieses Signal benutzt wird, kann die Erzeugung der PN-Kodesequenz jederzeit nach einer Vielzahl von Taktintervallen von der Vorderflanke des Vertikalsynchronisierungssignals aus gestartet werden. Es ist ersichtlich, dass der Startzeitpunkt der PN-Kodesequenz in ähnlicher Weisse verschoben werden kann, wenn ein Horizontalsynchronisierungssignal benutzt wird.

[0141] In den Aufzeichnungseinrichtungen **20** u. **30**, die unter Benutzung von **Fig.** 2 u. **Fig.** 9 beschrieben wurden, kann das Ausgangssignal des Kodierers **21**, wenn das Vertikalsynchronisierungssignal erfasst wird, während der Kodierungsprozess durch den Kodierer **21** durchgeführt wird, dem Vertikalsynchronisierungssignal-Detektor **25** als ein Signal zum Erfassen des Vertikalsynchronisierungssignals zugeführt werden. Außerdem kann wie in der Wiedergabeeinrichtung in den Aufzeichnungseinrichtungen **20** u. **30** ein Horizontalsynchronisierungssignal benutzt werden.

[0142] Ferner wird in dem zuvor genannten Ausführungsbeispiel die Erzeugung der PN-Kodesequenz für jedes Vertikalintervall gestartet. Die Erfindung ist jedoch nicht auf dieses Prinzip beschränkt. Beispielsweise kann die PN-Kodesequenz für jede ganze Anzahl von Vertikal- oder Horizontalintervallen oder jeden Bruchteil eines Intervalls initialisiert werden. Konkret ausgedrückt heißt dies, dass die Erzeugung der PN-Kodesequenz für jede Vielzahl von Vertikalintervallen, beispielsweise für zwei oder drei Vertikalintervalle, oder für jeden Bruchteil eines Intervalls, der durch Unterteilen eines Vertikalintervalls in eine Vielzahl von Teilen gewonnen wird, beispielsweise für jedes 1/2-Vertikalintervall oder jedes 1/3-Vertikalintervall, gestartet werden kann.

[0143] Gemäß dem zuvor beschriebenen Ausführungsbeispiel wird das Antiduplizierungs-Steuersignal, das dem Videosignal des Aufzeichnungsmediums **100** zugefügt ist, gewonnen, spektral gestreut und dann dem Videosignal überlagert, das der Aufzeichnungseinrichtung zugeführt wird. Alternativ dazu kann das spektral gestreute Antiduplizierungs-Steuersignal zuerst vor dem Aufzeichnen auf dem Aufzeichnungsmedium dem Videosignal überlagert werden.

[0144] Konkret ausgedrückt wird das Antiduplizierungs-Steuersignal unter Benutzung einer PN-Kodesequenz, deren Erzeugung mit einer Zeitsteuerung auf der Grundlage eines Vertikalsynchronisierungssignals oder eines Horizontalsynchronisierungssignals beginnt, das ein Video-Synchronisierungssignal ist, spektral gestreut. Dieses spektral gestreute Antiduplizierungs-Steuersignal wird zuerst dem Videosignal überlagert, und dann wird das Videosignal auf dem Aufzeichnungsmedium aufgezeichnet.

[0145] Wenn auf diese Weise ein spektral gestreutes Antiduplizierungs-Steuersignal zuerst dem Videosignal überlagert wird, das auf dem Aufzeichnungsmedium aufgezeichnet wird, besteht keine Notwendigkeit, das Antiduplizierungs-Steuersignal zu gewinnen, die spektrale Streuung durchzuführen und dann das spektral gestreute Antiduplizierungs-Steuersignal dem Videosignal zu überlagern.

[0146] In diesem Fall kann in den Aufzeichnungseinrichtungen **20** u. **30** die umgekehrte spektrale Streuung unter Benutzung einer PN-Kodesequenz durchgeführt werden, deren Erzeugung zu dem gleichen Zeitpunkt und mit der gleichen Phase wie derjenigen der PN-Kodesequenz beginnt, die für die spektrale Streuung des Antiduplizierungs-Steuersignals benutzt wird, die zuerst dem Videosignal überlagert wurde, das auf dem Aufzeichnungsmedium aufgezeichnet wird, wie dies vorstehend beschrieben wurde.

[0147] Ferner kann in der Wiedergabeeinrichtung ein Antiduplizierungs-Steuersignalgenerator vorgesehen sein, und das Antiduplizierungs-Steuersignal, das in der Wiedergabeeinrichtung erzeugt wird, kann unter Benutzung einer PN-Kodesequenz spektral gestreut werden, die zu einem Startzeitpunkt auf der Grundlage des Video-Synchronisierungssignals, wie dies vorstehend beschrieben wurde, und dieses spektral gestreuten Antiduplizierungs-Steuersignals, das dem ausgegebenen Videosignal überlagert ist, erzeugt wird.

[0148] In diesem Fall kann selbst dann, wenn kein Antiduplizierungs-Steuersignal auf dem Aufzeichnungsmedium aufgezeichnet ist oder kein spektral gestreutes Antiduplizierungs-Steuersignal überlagert worden ist, das Antiduplizierungs-Steuersignal, das durch den Antiduplizierungs-Steuersignalgenerator der Wiedergabeeinrichtung erzeugt, spektral gestreut und dem Videosignal überlagert wurde, in der Aufzeichnungseinrichtung gewonnen und benutzt werden, um die Duplizierung zu steuern. Wenn die Wiedergabeeinrichtung einen Antiduplizierungs-Steuersignalgenerator zum Erzeugen einer

PN-Kodesequenz, zum spektralen Dehnen des Antiduplizierungs-Steuersignals und zum Überlagern desselben dem Videosignal in dieser Weise hat, kann die Duplizierung selbst dann wirksam gesteuert werden, wenn kein Antiduplizierungs-Steuersignal auf dem Aufzeichnungsmedium selbst vorliegt.

[0149] Bezüglich des zuvor beschriebenen Ausführungsbeispiel sind die Wiedergabeeinrichtung **10**, die Aufzeichnungseinrichtung **20** und die Aufzeichnungseinrichtung **30** als DVD-Geräte beschrieben worden. Die Erfindung ist jedoch nicht auf diesen Fall beschränkt. Beispielsweise kann die Erfindung auch auf einen VTR, einen digitalen VTR oder auf Videoplatten- oder Video-CD-Wiedergabe- und Aufzeichnungseinrichtungen angewendet werden. Konkret ausgedrückt kann die vorliegende Erfindung gleichermaßen sowohl auf analoge Geräte, wie einen analogen VTR, als auch auf digitale Geräte, wie DVD-Geräte, angewendet werden.

[0150] Ferner wurde bezüglich des vorstehenden Ausführungsbeispiels die Antiduplizierungs-Steuereinrichtung als eine DVD-Wiedergabe- oder Aufzeichnungseinrichtung beschrieben. Die Erfindung ist jedoch nicht auf Wiedergabe- oder Aufzeichnungseinrichtungen beschränkt. Beispielsweise kann die Erfindung auch auf den Fall angewendet werden, in dem eine Video-Ausgabeeinrichtung gemäß der vorliegenden Erfindung als eine Einrichtung zum Ausgeben von Fernsehsignalen in einer Sendestation benutzt wird und dem gesendeten Fernsehsignal ein spektral gestreutes Antiduplizierungs-Steuersignal überlagert wird. Auf der Empfangsseite kann eine umgekehrte spektrale Streuung durchgeführt werden, um das Antiduplizierungs-Steuersignalsequenz, das dem Fernsehsignal überlagert ist, zu gewinnen und die Duplizierung des Fernsehsignals auf der Grundlage dieses Antiduplizierungs-Steuersignals zu steuern.

[0151] Es ist überdies ersichtlich, dass die vorliegende Erfindung auf Einrichtungen zum Ausgeben und Empfangen von Videosignalen angewendet werden kann, wenn analoge Videosignale gesendet und empfangen werden, wie dies im Falle des Kabelfernsehens gegeben ist.

[0152] Wie vorstehend beschrieben werden bei dem Video-Übertragungsverfahren, dem Video-Antiduplizierungsverfahren, der Video-Antiduplizierungseinrichtung und dem Video-Aufzeichnungsmedium gemäß der vorliegenden Erfindung die spektrale Streuung und die umgekehrte spektrale Streuung eines Antiduplizierungs-Steuersignals unter Benutzung eines Streuungskodes durchgeführt, der mit einer vorbestimmten Periode in Synchronismus mit einem Video-Synchronisierungssignal wiederholt wird. Als Ergebnis kann die Erzeugung des Streuungskodes unter Benutzung des Video-Synchronisierungssignals mit der gleichen Zeitsteuerung relativ zu dem Video-Synchronisierungssignal sowohl auf der Ausgabesseite als auch auf der Empfangsseite eines Videosignals gestartet werden.

[0153] Der Synchronismus zwischen dem Streuungskode, der das Antiduplizierungs-Steuersignal spektral streut, und dem Streuungskode, der zum Durchführen einer umgekehrten spektralen Streuung benutzt wird, kann auf diese Weise auf der Empfangsseite schnell erreicht werden, und das Antiduplizierungs-Steuersignal, das dem Videosignal überlagert ist, kann auf der Empfangsseite präzise und schnell gewonnen werden.

[0154] Der Synchronismus zwischen dem Streuungskode, der das Antiduplizierungs-Steuersignal spektral streut, und dem Streuungskode, der zum Durchführen der umgekehrten spektralen Streuung benutzt wird, kann schneller erreicht werden, und die umgekehrte spektrale Streuung wird präzise und schnell durch Erfassen des Streuungskodes, der das Antiduplizierungs-Steuersignal spektral streut, innerhalb eines zeitbegrenzten Bereichs auf der Grundlage des Video-Synchronisierungssignals durchgeführt.

[0155] Der Synchronismus zwischen dem Streuungskode, der das Antiduplizierungs-Steuersignal spektral streut, und dem Streuungskode, der zum Durchführen der umgekehrten spektralen Streuung benutzt wird, kann ebenfalls schneller durch Erzeugen des Streuungskodes zu zumindest zwei Zeitpunkten, d. h. einem relativ zu dem Video-Synchronisierungssignal vorverlegten Zeitpunkt und einem verzögerten Zeitpunkt, durch Durchführen einer umgekehrten spektralen Streuung und durch Erfassen einer Korrelation mit dem Streuungskode, der das Antiduplizierungs-Steuersignal spektral streut, erreicht werden.

Patentansprüche

1. Videosignal-Empfänger, der umfasst:

ein Empfangsmittel zum Empfangen eines Videosignals (**S12**), dem ein zusätzliches spektral gestreutes Informationssignal (**S11**) überlagert ist,

ein Synchronisierungssignal-Erfassungsmittel (**25**) zum Erfassen eines Synchronisierungssignals (**S23**) in dem empfangenen Videosignal (**S12**),

ein Streuungskode-Erzeugungsmittel (**231**) zum Erzeugen eines Spektralstreuungskodes (**S31**) mit zumindest zwei vorbestimmten Zeitpunkten in den Voreilungs- und Verzögerungsrichtungen relativ zu dem erfassten Synchronisierungssignal (S23), wobei der Streuungskode zum Durchführen einer Spektralstreuungs-Umkehr dient,

ein Korrelationswert-Berechnungsmittel zum Berechnen eines Korrelationswerts zwischen den Spektralstreuungskodes, die zum Durchführen einer Spektralstreuungs-Umkehr benutzt sind, die mit den zumindest zwei Zeitpunkten erzeugt wird, und dem Spektralstreuungs-Kode (**S31**) in dem empfangenen Videosignal, und

ein Spektralstreuungs-Umkehrmittel (**232**) zum Ausblenden des zusätzlichen Informationssignals (**S8**) aus dem Videosignal durch Durchführen einer Spek-

tralstreuungs-Umkehr an dem empfangenen Videosignal unter Benutzung des Spektralstreuungs-Kodes (**S31**) zu einem Zeitpunkt auf der Grundlage des durch das Korrelationswert-Berechnungsmittel gewonnenen Berechnungsergebnisses.

2. Videosignal-Empfänger nach Anspruch 1, der ferner ein Zeitpunkt-Berechnungsmittel zum Berechnen ein Start-Zeitpunkts (**T1**) zwischen den zumindest zwei vorbestimmten Zeitpunkten umfasst.

3. Videosignal-Empfänger nach Anspruch 1 oder 2, wobei es zumindest drei vorbestimmte Zeitpunkte gibt.

4. Videosignal-Empfänger nach Anspruch 3, wobei es vier vorbestimmte Zeitpunkte gibt.

5. Videosignal-Empfänger nach Anspruch 3, wobei es fünf vorbestimmte Zeitpunkte gibt.

6. Videosignal-Empfänger nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei das Synchronisierungssignal (**S23**) in dem Videosignal ein Vertikal-Synchronisierungssignal oder ein Horizontal-Synchronisierungssignal ist.

7. Videosignal-Empfänger nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei das zusätzliche Informationssignal (**S8**) ein Duplizierungs-Steuersignal zum Verhindern des Aufzeichnens des Videosignals oder Begrenzen der Anzahl von Anlässen ist, bei denen das Videosignal auf einem Aufzeichnungsmedium (**200**) aufgezeichnet wird, und der Empfänger ferner ein Duplizierungs-Steuermittel (**29**) zum Steuern des Aufzeichnens des Videosignals auf dem Aufzeichnungsmedium (**200**) auf der Grundlage des ausgeblendeten Duplizierungs-Steuersignals (**S32**) umfasst.

8. Videosignal-Empfänger nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei ein Erzeugungs-Zeitpunkt zum Erzeugen des Spektralstreuungskodes (**S31**) zum Durchführen einer Spektralstreuungs-Umkehr derart eingestellt wird, dass er innerhalb des Bereichs eines vorbestimmten Zeitpunkt-Intervalls in den Voreilungs- und Verzögerungsrichtungen relativ zu dem erfassten Synchronisierungssignal (**S23**) liegt.

9. Videosignal-Antiduplizierungssystem, das eine Videosignal-Abspieleinrichtung (**10**) zum Wiedergeben eines Videosignals (**S12**) und eine Videosignal-Aufzeichnungseinrichtung (**20**) zum Empfangen des wiedergegebenen Videosignals (**S12**) und Aufzeichnen desselben auf einem Aufzeichnungsmedium (**200**) umfasst, wobei die Videosignal-Abspieleinrichtung (**10**) umfasst:
ein Streuungskode Erzeugungsmittel (**7**) zum Erzeugen ein Spektralstreuungskodes (**S9**) zum Durchführen einer Spektralstreuung in Synchronismus mit einem Synchronisierungssignal (**S5**) in dem Videosignal,
ein Spektralstreuungsmittel (**8**, **192**) zum spektralen Streuen eines Videosignalduplizierungs-Steuersignals (**S8**) zum Steuern des Aufzeichnens des Videosignals auf dem Aufzeichnungsmedium unter Benutzung des Spektralstreuungskodes (**S9**) zum Durchführen der spektralen Streuung,
ein Überlagerungsmittel (**9**) zum Überlagern des Videosignals (**S4**) mit einem Spektralstreuungs-Antiduplizierungs-Steuersignal (**S11**) und
ein Ausgabemittel zum Ausgeben des Videosignals, dem das zusätzliche spektral gestreute Informationssignal (**S11**) überlagert worden ist, als ein analoges Videosignal (**S12**)
wobei die Videosignal-Aufzeichnungseinrichtung (**20**) die Merkmale des Videosignal-Empfängers nach einem der vorhergehenden Ansprüche hat.

10. Informations-Überlagerungs- u. Ausblendsystem, das eine Informations-Überlagerungseinrichtung (**7**, **8**, **9**) zum Überlagern eines Videosignals (**S4**) mit einem zusätzlichen Informationssignal (**S8**) und eine Informations-Ausblendeinrichtung (**291**, **25**, **231**, **232**) zum Ausblenden der zusätzlichen Information (**S8**) aus dem Videosignal (**S12**) umfasst, wobei die Informations-Überlagerungseinrichtung umfasst:
ein Streuungskode-Erzeugungsmittel (**7**) zum Erzeugen eines Spektralstreuungskodes (**S9**) zum Durchführen einer Spektralstreuung in Synchronismus mit einem Synchronisierungssignal (**S5**) in dem Videosignal (**S4**),
ein Spektralstreuungsmittel (**8**) zum spektralen Streuen des zusätzlichen Informationssignals (**S8**), das dem Videosignal (**S4**) zu überlagern ist, unter Benutzung des Spektralstreuungskodes (**59**) zum Durchführen einer Spektralstreuung und
ein Überlagerungsmittel (**9**) zum Überlagern des Videosignals (**S4**) mit dem zusätzlichen spektral gestreuten Informationssignal (**S11**),
wobei die Informations-Ausblendeinrichtung die Merkmale des Videosignal-Empfängers nach einem der Ansprüche 1 bis 8 umfasst.

11. Videosignal-Empfangsverfahren, das Schritte umfasst zum Empfangen eines Videosignals (**S12**), dem ein zusätzliches spektral gestreutes Informationssignal (**S11**) überlagert ist,
Erfassen eines Synchronisierungssignals (**S23**) in dem empfangenen Videosignal,
Ausblenden eines zusätzlichen Informationssignals (**S32**) aus dem Videosignal durch Erzeugen eines Spektralstreuungskodes (**S31**) mit zumindest zwei vorbestimmten Zeitpunkten in den Voreilungs- und Verzögerungsrichtungen relativ zu dem erfassten Synchronisierungssignal (**S23**), wobei der Streuungskode zum Durchführen einer Spektralstreuungs-Umkehr dient,
Berechnen eines Korrelationswerts zwischen den

Spektralstreuungskodes, die zum Durchführen einer Spektralstreuungs-Umkehr benutzt sind, die mit den zumindest zwei Zeitpunkten erzeugt wird, und dem Spektralstreuungskode (**S31**) in dem empfangenen Videosignal, und
Durchführen einer Spektralstreuungs-Umkehr an dem empfangenen Videosignal unter Benutzung des Spektralstreuungskodes (**S31**) zu einem Zeitpunkt auf der Grundlage der Korrelationswerte.

12. Videosignal-Empfangsverfahren nach Anspruch 11, wobei der Zeitpunkt (T1) zwischen den zumindest zwei vorbestimmten Zeitpunkten liegt.

13. Videosignal-Empfangsverfahren nach Anspruch 11 oder 12, wobei es zumindest drei vorbestimmte Zeitpunkte gibt.

14. Videosignal-Empfangsverfahren nach Anspruch 13, wobei es vier vorbestimmte Zeitpunkte gibt.

15. Videosignal-Empfangsverfahren nach Anspruch 13, wobei es fünf vorbestimmte Zeitpunkte gibt.

16. Videosignal-Empfangsverfahren nach einem der Ansprüche 11 bis 15, wobei das Synchronisierungssignal (**S5**) in dem Videosignal (**S4**) ein Vertikal-Synchronisierungssignal oder Horizontal-Synchronisierungssignal ist.

17. Videosignal-Empfangsverfahren nach einem der Ansprüche 11 bis 16, wobei das zusätzliche Informationssignal (**S8**) ein Duplizierungs-Steuersignal zum Verhindern des Aufzeichnens des Videosignals oder Begrenzen der Anzahl von Anlässen ist, bei denen das Videosignal auf einem Aufzeichnungsmedium (**200**) aufgezeichnet wird.

18. Videosignal-Empfangsverfahren nach einem der Ansprüche 11 bis 15, wobei ein Erzeugungs-Zeitpunkt des Spektralstreuungskodes (**S31**) zum Durchführen einer Spektralstreuungs-Umkehr derart eingestellt wird, dass er innerhalb des Bereichs eines vorbestimmten Zeitpunkt-Intervalls in den Voreilungs- und Verzögerungsrichtungen relativ zu dem erfassten Synchronisierungssignal (**S23**) liegt.

Es folgen 11 Blatt Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

FIG. 1

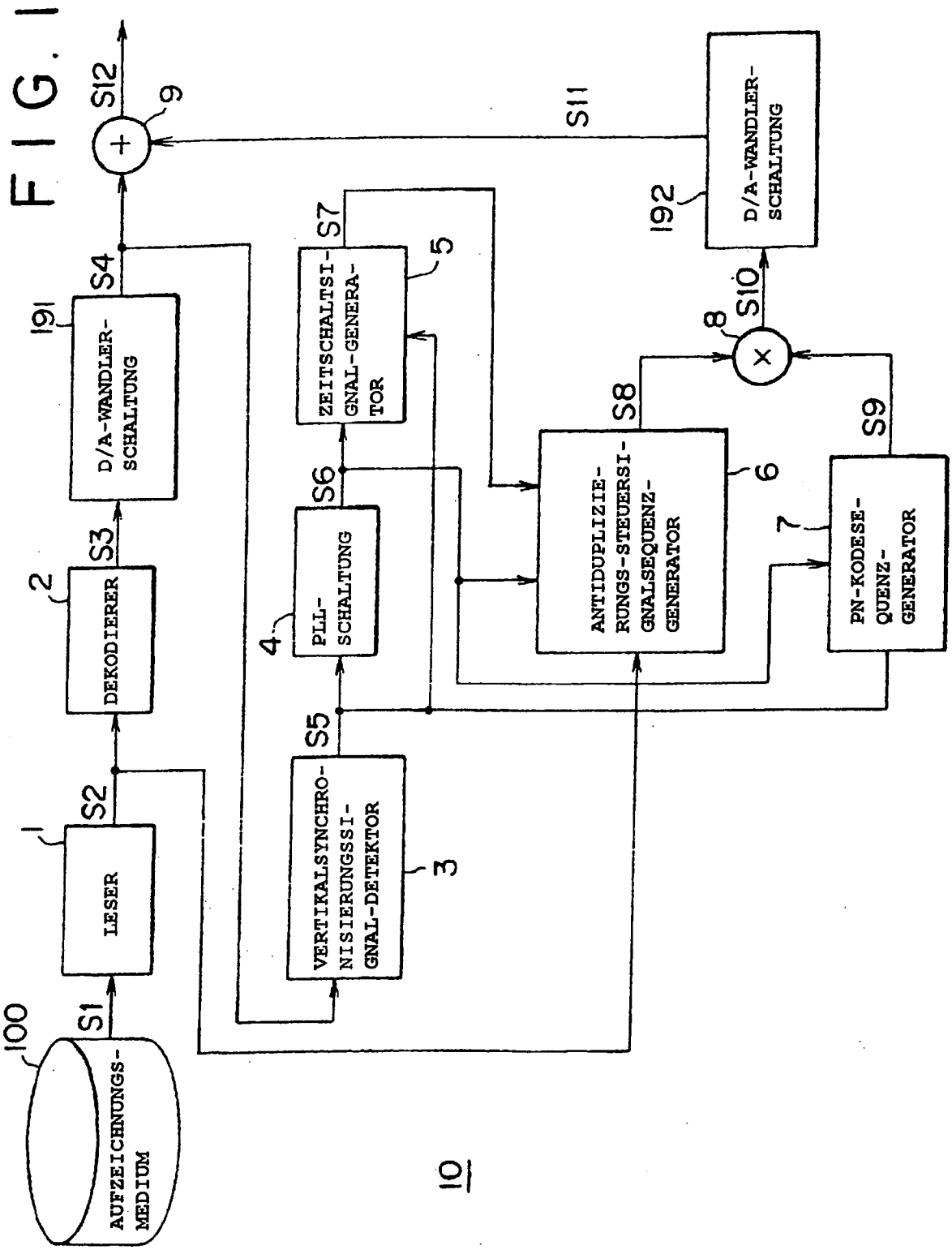


FIG. 2

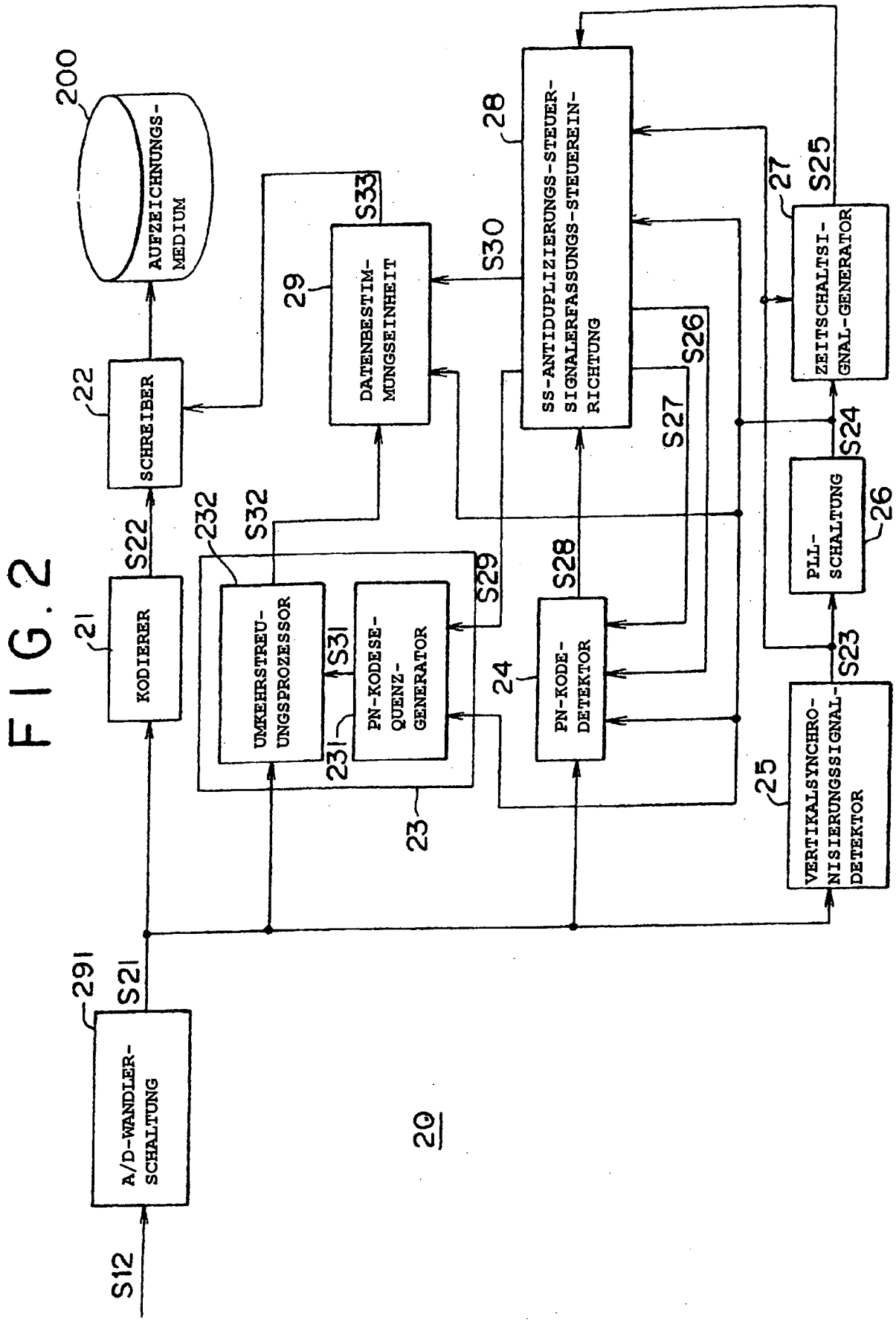
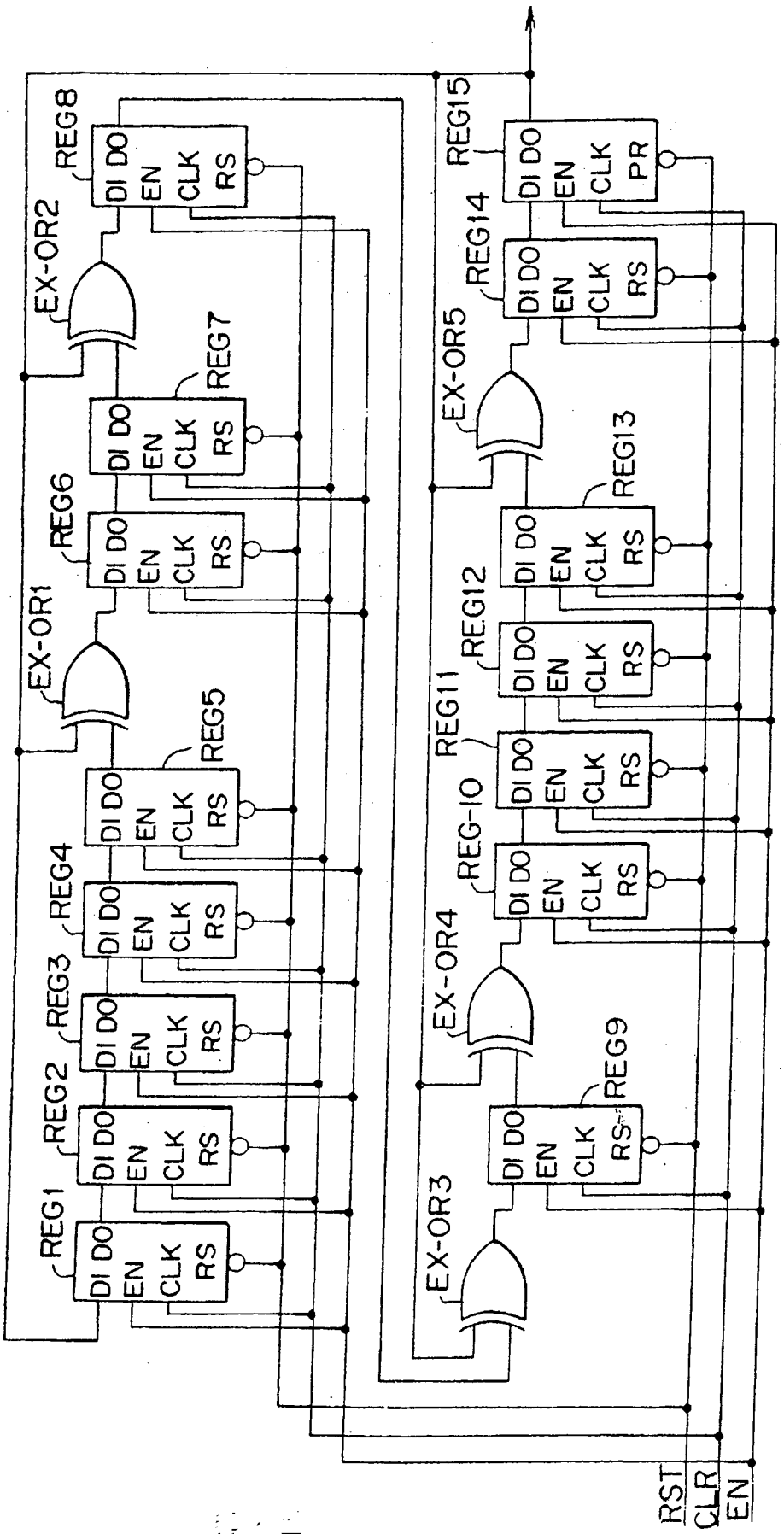

200
AUFZEICHNUNGS-MEDIUM
22
SCHREIBER
21
KODIERER
291
A/D-WANDLER-SCHALTUNG
S12
S21
S22
232
UMKEHRSTREU-UNGSPROZESSOR
231
PN-KODESE-QUENZ-GENERATOR
23
S31
S32
29
DATENBESTIM-MUNGSEINHEIT
S33
28
SS-ANTIDUPLIZIERUNGS-STEUER-SIGNALERFASSUNGS-STEUEREIN-RICHTUNG
S30
S29
S28
24
PN-KODE-DETEKTOR
S27
S26
27
S25
ZEITSCHALTSI-GNAL-GENERATOR
PLL-SCHALTUNG
26
S24
S23
25
VERTIKALSYNCHRO-NISIERUNGSSIGNAL-DETEKTOR
20

FIG. 3


REG1
REG2
REG3
REG4
REG5
REG6
REG7
REG8
REG9
REG-10
REG11
REG12
REG13
REG14
REG15
EX-OR1
EX-OR2
EX-OR3
EX-OR4
EX-OR5
DI DO
EN
CLK
RS
PR
RST
CLR
EN

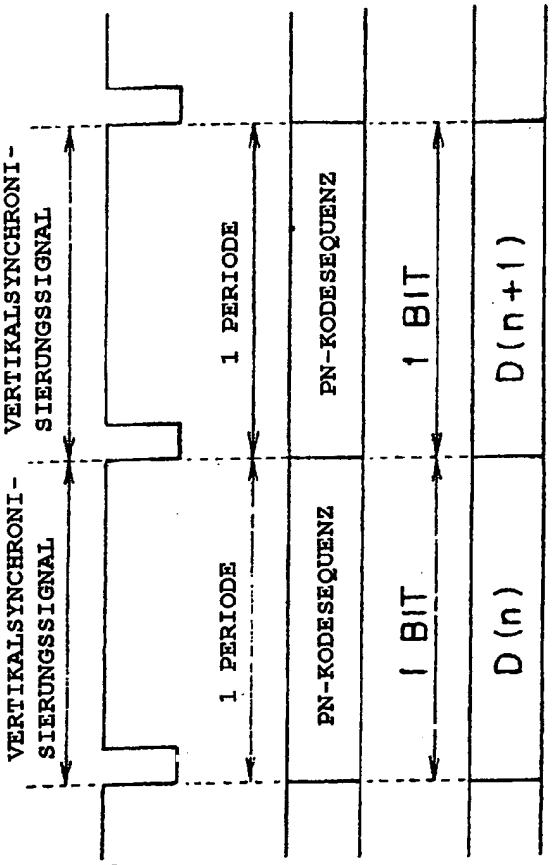


FIG. 4A VERTIKALSYNCHRONISIERUNGSSIGNAL S5

FIG. 4B PN-KODESEQUENZ S9

FIG. 4C ANTIDUPLIZIERUNGS-STEUERSIGNAL S8

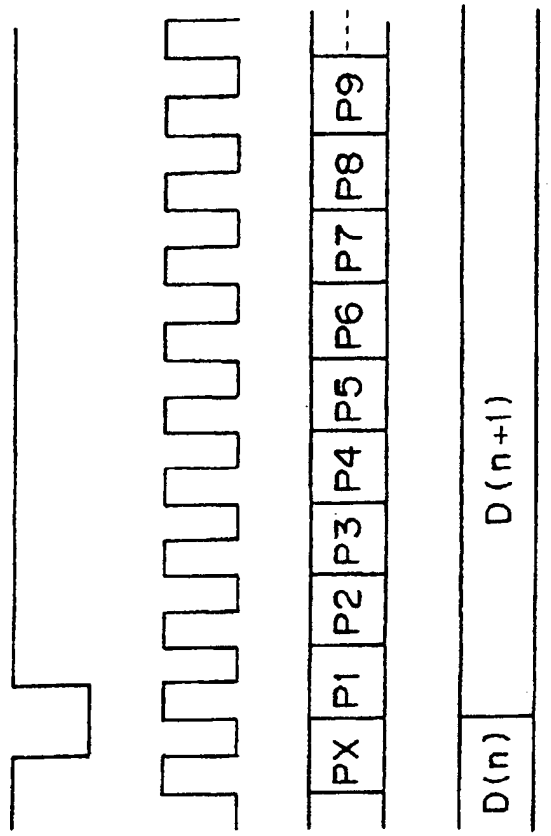


FIG. 5A VERTIKALSYNCHRONISIERUNGSSIGNAL S5

FIG. 5B TAKTSIGNAL S6

FIG. 5C PN-KODESQUENZ S9

FIG. 5D ANTIDUPLIZIERUNGS-STEUERSIGNAL S8

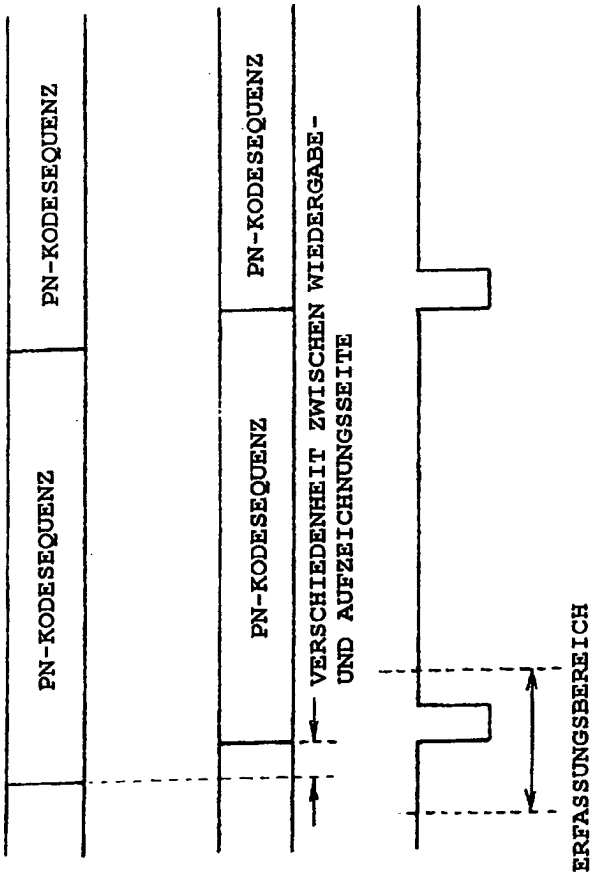


FIG.6A PN-KODESEQUENZ IM BILDSIGNAL S12

FIG.6B PN-KODESEQUENZ, SYNCHRONISIERT MIT ERFASSTEM VERTIKALSYNCHRONISIERUNGSSIGNAL AUF DER AUFZEICHNUNGSSEITE

FIG.6C ERFASSTES VERTIKALSYNCHRONISIERUNGSSIGNAL

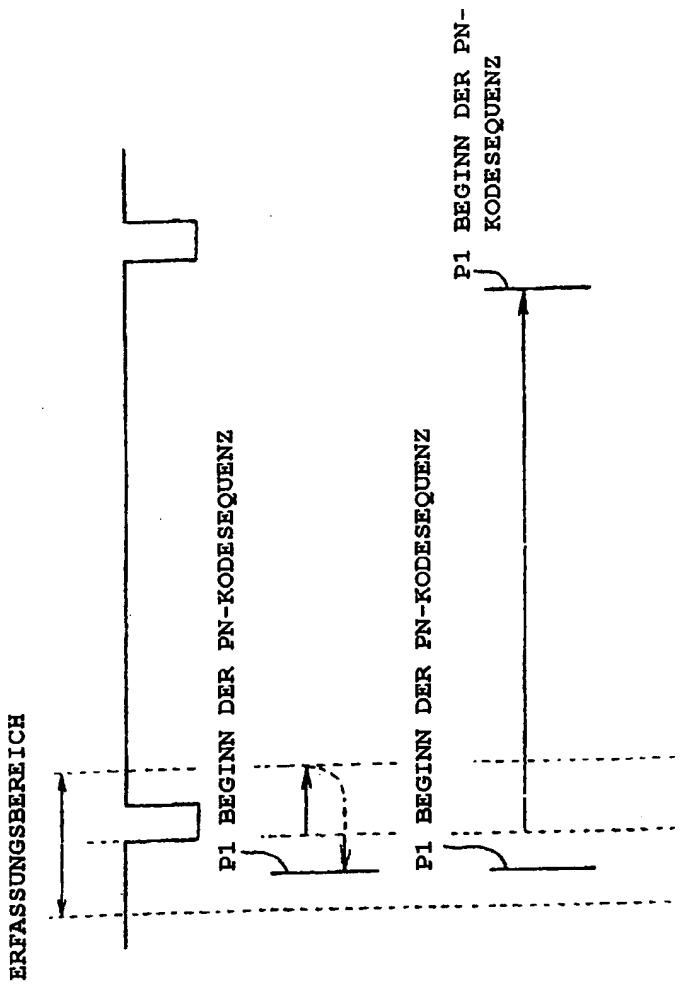


FIG. 7A VERTIKALSYNCHRONISIERUNGSSIGNAL

FIG. 7B ERFASSUNG DER PN-KODESEQUENZ INNERHALB DES BEREICHS

FIG. 7C ERFASSUNG DER PN-KODESEQUENZ OHNE FESTLEGUNG EINES BEREICHS

FIG. 8

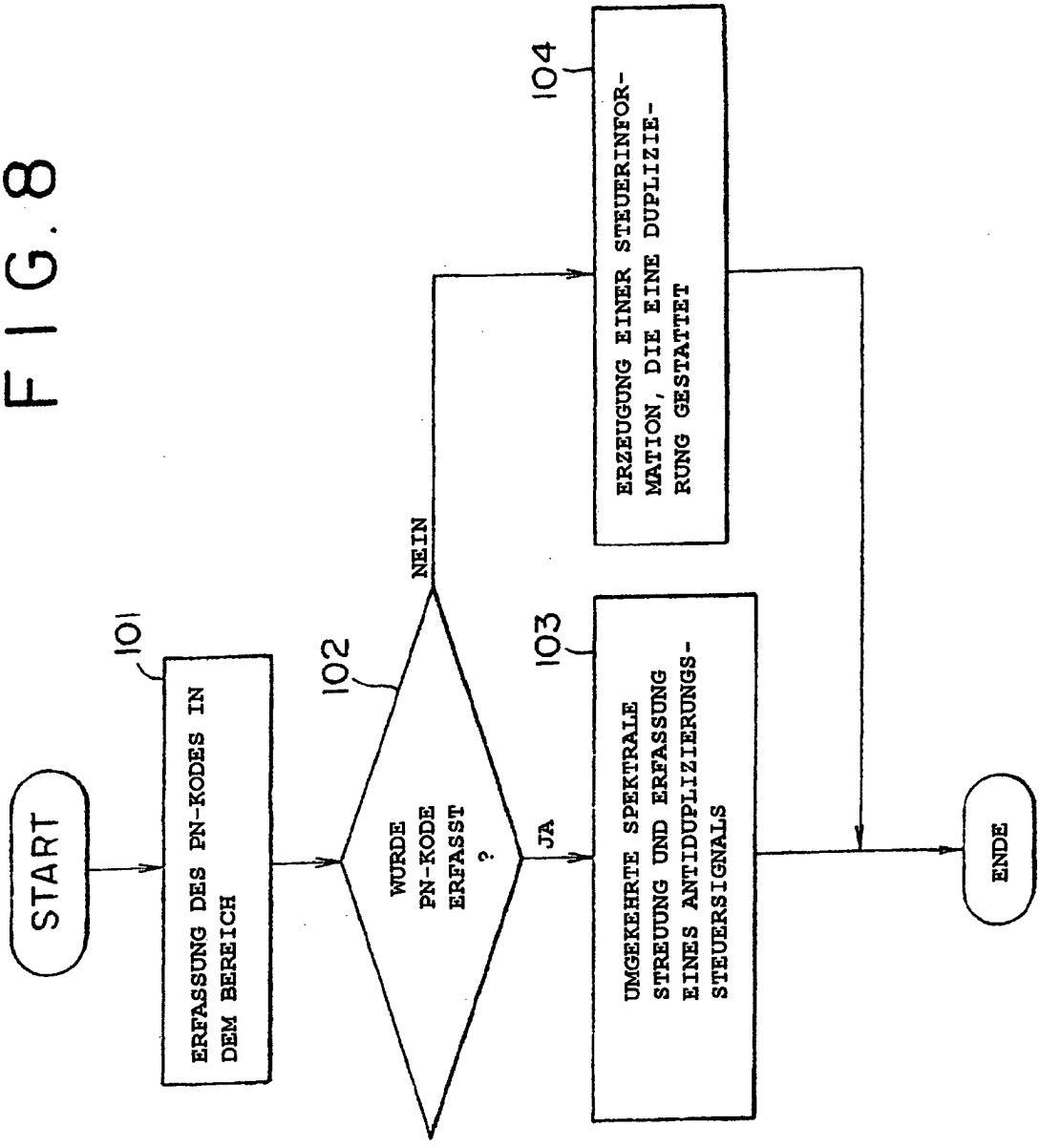
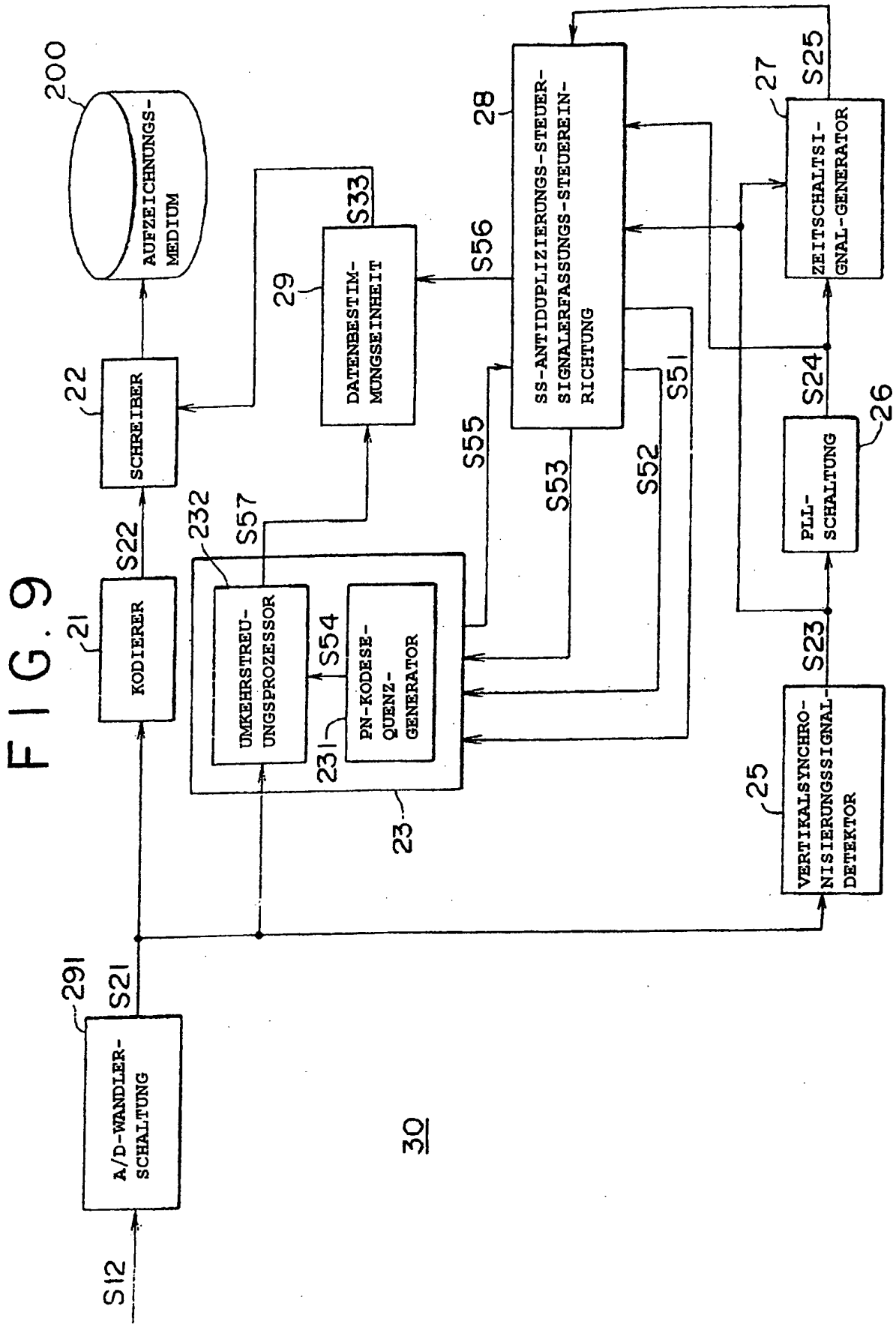

START
101
ERFASSUNG DES PN-KODES IN DEM BEREICH
102
WURDE PN-KODE ERFASST ?
NEIN
JA
103
UMGEKEHRTE SPEKTRALE STREUUNG UND ERFASSUNG EINES ANTIDUPLIZIERUNGS-STEUERSIGNALS
104
ERZEUGUNG EINER STEUERINFOR-MATION, DIE EINE DUPLIZIE-RUNG GESTATTET
ENDE

FIG. 9


200
AUFZEICHNUNGS-MEDIUM
22
SCHREIBER
29
DATENBESTIM-MUNGSEINHEIT
S33
28
SS-ANTIDUPLIZIERUNGS-STEUER-SIGNALERFASSUNGS-STEUEREIN-RICHTUNG
27
S25
ZEITSCHALTSI-GNAL-GENERATOR
S56
S55
S53
S52
S51
S24
26
PLL-SCHALTUNG
21
KODIERER
S22
232
S57
UMKEHRSTREU-UNGSPROZESSOR
S54
PN-KODESE-QUENZ-GENERATOR
231
23
S23
VERTIKALSYNCHRO-NISIERUNGSSIGNAL-DETEKTOR
25
291
S21
A/D-WANDLER-SCHALTUNG
S12
30

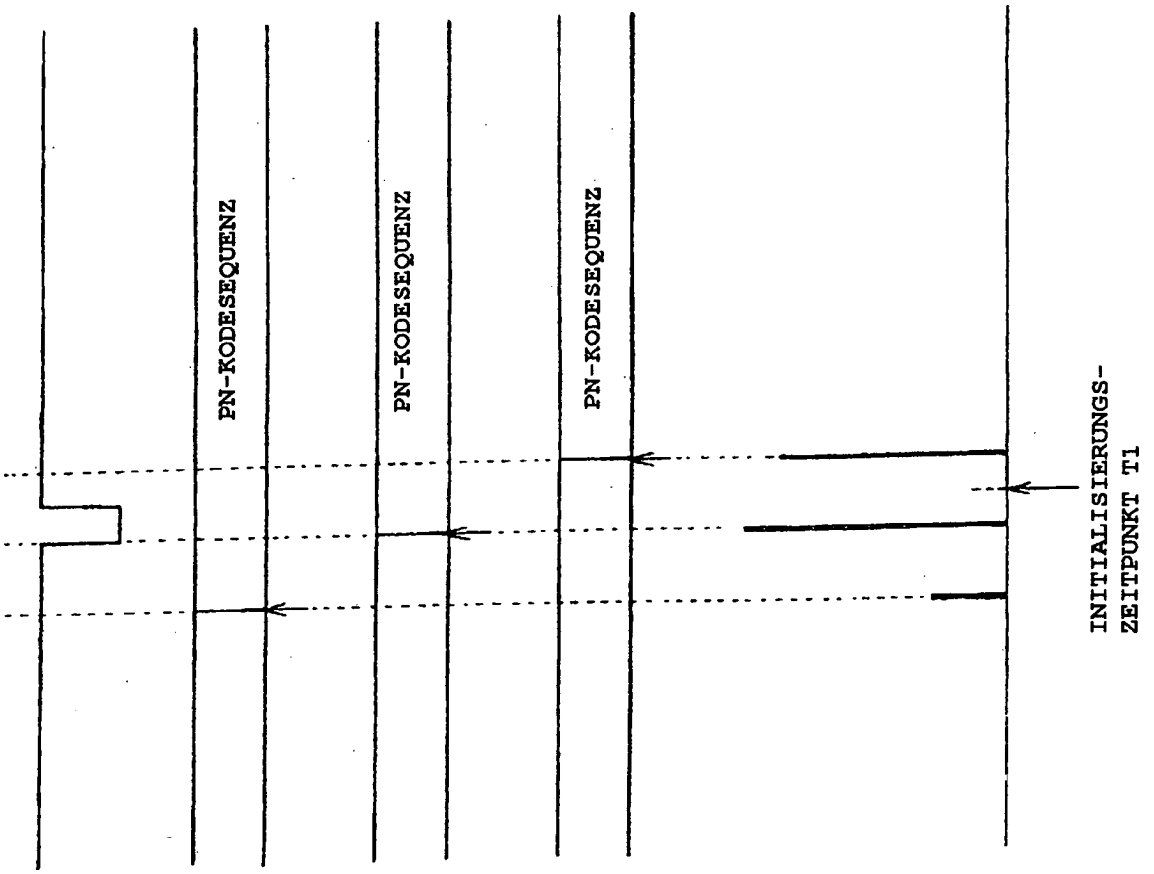


FIG. 10A VERTIKALSYNCHRONISIERUNGSSIGNAL

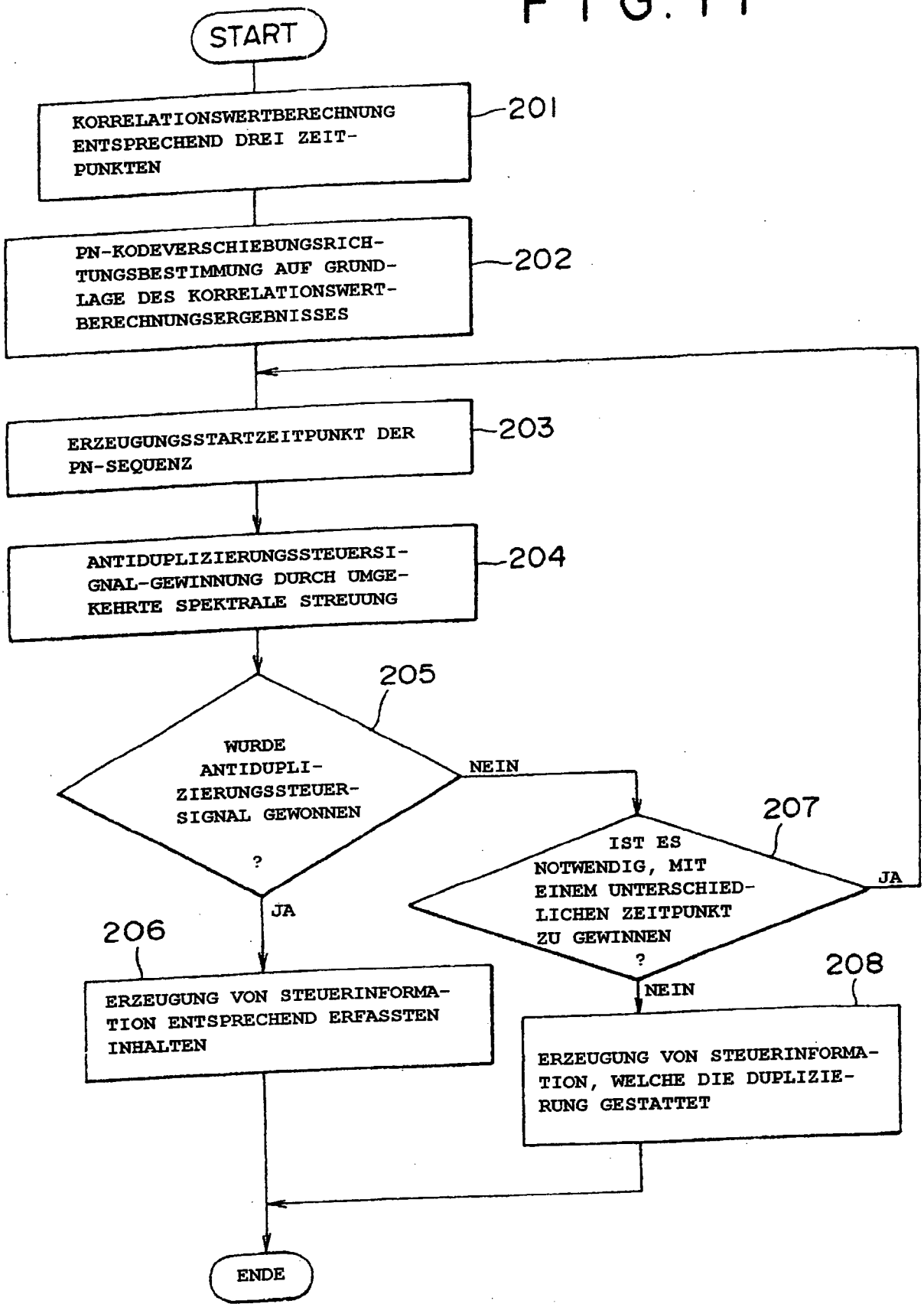
FIG. 10B PN-KODEERFASSUNGS-ZEITPUNKT 1

FIG. 10C PN-KODEERFASSUNGS-ZEITPUNKT 2

FIG. 10D PN-KODEERFASSUNGS-ZEITPUNKT 3

FIG. 10E KORRELATIONSWERTE FÜR JEDEN ZEITPUNKT

FIG. 11


START
KORRELATIONSWERTBERECHNUNG ENTSPRECHEND DREI ZEITPUNKTEN
201
PN-KODEVERSCHIEBUNGSRICHTUNGSBESTIMMUNG AUF GRUNDLAGE DES KORRELATIONSWERTBERECHNUNGSERGEBNISSES
202
ERZEUGUNGSSTARTZEITPUNKT DER PN-SEQUENZ
203
ANTIDUPLIZIERUNGSSTEUERSIGNAL-GEWINNUNG DURCH UMGEKEHRTE SPEKTRALE STREUUNG
204
205
WURDE ANTIDUPLIZIERUNGSSTEUERSIGNAL GEWONNEN ?
NEIN
JA
207
IST ES NOTWENDIG, MIT EINEM UNTERSCHIEDLICHEN ZEITPUNKT ZU GEWINNEN ?
JA
NEIN
206
ERZEUGUNG VON STEUERINFORMATION ENTSPRECHEND ERFASSTEN INHALTEN
208
ERZEUGUNG VON STEUERINFORMATION, WELCHE DIE DUPLIZIERUNG GESTATTET
ENDE