(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号
特許第3594062号
(P3594062)
(45)発行日　平成16年11月24日(2004.11.24)　(24)登録日　平成16年9月10日(2004.9.10)

(51)Int.Cl.[7]	F I		
H04J 13/00	H04J	13/00	A
G11B 20/00	G11B	20/00	Z
G11B 20/10	G11B	20/10	H
H04N 5/91	H04N	5/91	P
H04N 7/167	H04N	7/167	Z

請求項の数 4　(全 21 頁)

(21)出願番号　特願平8-323486
(22)出願日　平成8年11月19日(1996.11.19)
(65)公開番号　特開平10-150431
(43)公開日　平成10年6月2日(1998.6.2)
審査請求日　平成14年11月20日(2002.11.20)

(73)特許権者　000002185
ソニー株式会社
東京都品川区北品川６丁目７番３５号
(74)代理人　100091546
弁理士　佐藤　正美
(72)発明者　杉田　武弘
東京都品川区北品川６丁目７番３５号　ソニー株式会社内
(72)発明者　荻野　晃
東京都品川区北品川６丁目７番３５号　ソニー株式会社内
(72)発明者　臼居　隆志
東京都品川区北品川６丁目７番３５号　ソニー株式会社内

最終頁に続く

(54)【発明の名称】情報伝送方法、情報出力装置および情報記録装置

(57)【特許請求の範囲】

【請求項１】

情報信号についての複製防止制御信号をスペクトラム拡散し、当該スペクトラム拡散した複製防止制御信号を前記情報信号に重畳して伝送する情報伝送方法において、

前記スペクトラム拡散信号を生成する際、スペクトラム拡散に用いる拡散符号を生成し、乱数を発生させ、

前記拡散符号のレベルを前記乱数を用いて変動させ、

レベルが変動するようにされた前記拡散符号を用いて、前記複製防止制御信号をスペクトラム拡散することを特徴とする情報伝送方法。

【請求項２】

前記情報信号は、映像信号であって、

前記複製防止制御信号のスペクトラム拡散に用いる拡散符号を、前記映像信号中の映像同期信号に同期して生成することを特徴とする請求項１に記載の情報伝送方法。

【請求項３】

スペクトラム拡散した複製防止制御信号を情報信号に重畳して出力する情報出力装置であって、

前記情報信号についての前記複製防止制御信号が供給され、レベル変動するスペクトラム拡散信号を得るスペクトラム拡散信号生成手段と、

前記スペクトラム拡散信号生成手段により生成された前記スペクトラム拡散信号を、前記情報信号に重畳する重畳手段とを備え、

前記スペクトラム拡散信号生成手段は、
スペクトラム拡散に用いる拡散符号を生成する拡散符号生成手段と、
乱数を生成する乱数生成手段と、
前記拡散符号生成手段により生成された前記拡散符号のレベルを前記乱数発生手段により生成された前記乱数を用いて変動させる拡散符号レベル変動手段と、
レベルが変動するようにされた前記拡散符号を用いて、前記複製防止制御信号をスペクトラム拡散するスペクトラム拡散手段と
を備えることを特徴とする情報出力装置。
【請求項４】
スペクトラム拡散した複製防止制御信号を情報信号に重畳して記録媒体に記録する情報記録装置であって、
前記情報信号についての前記複製防止制御信号が供給され、レベル変動するスペクトラム拡散信号を得るスペクトラム拡散信号生成手段と、
前記スペクトラム拡散信号生成手段により生成された前記スペクトラム拡散信号を、前記情報信号に重畳する重畳手段と
前記重畳手段からの前記スペクトラム拡散信号が重畳された前記情報信号の供給を受けて、前記記録媒体に記録する書き込み手段とを備え、
前記スペクトラム拡散信号生成手段は、
スペクトラム拡散に用いる拡散符号を生成する拡散符号生成手段と、
乱数を生成する乱数生成手段と、
前記拡散符号生成手段により生成された前記拡散符号のレベルを前記乱数発生手段により生成された前記乱数を用いて変動させる拡散符号レベル変動手段と、
レベルが変動するようにされた前記拡散符号を用いて、前記複製防止制御信号をスペクトラム拡散するスペクトラム拡散手段と
を備えることを特徴とする情報記録装置。
【発明の詳細な説明】
【０００１】
【発明の属する技術分野】
この発明は、例えば、記録媒体に記録されている情報信号を再生して、複製を防止する情報とともに伝送し、伝送された情報信号を受信して別の記録媒体に記録するのを制限ないしは禁止することを可能にする情報伝送方法、情報出力装置および情報記録装置に関する。
【０００２】
【従来の技術】
ＶＴＲ（ビデオテープレコーダ）が普及し、ＶＴＲで再生が可能な数多くのソフトウエアが提供されるようになってきている。また最近では、デジタルＶＴＲやＤＶＤ（デジタルビデオディスク）の再生装置などが現実のものとなってきており、画質、音質の良い映像、音声を手軽に再生して視聴することができるようになってきている。
【０００３】
しかし一方で、このように豊富に提供されるようになったソフトウエアが無制限に複製されてしまうおそれがあるという問題があり、従来から幾つかの複製防止方法が用いられている。
【０００４】
例えば、アナログの映像信号を出力するＶＴＲが用いられる場合においては、記録装置としてのＶＴＲと映像を提供するモニタ受像機のＡＧＣ（オート・ゲイン・コントロール）の方式の相違、あるいはＡＰＣ（オート・フェイズ・コントロール）の特性の相違を利用する複製防止方法がある。
【０００５】
ＶＴＲは、映像信号に挿入された擬似同期信号によりＡＧＣを行い、モニタ受像機は、この擬似同期信号によらないＡＧＣ方式を採用するというように、ＡＧＣの方式の相違を利

用する方法の場合には、再生用ＶＴＲから記録用ＶＴＲに供給する映像信号に、ＡＧＣのための同期信号としてレベルが極端に大きな擬似同期信号を挿入して出力する。

【０００６】

また、ＶＴＲは、映像信号中のカラーバースト信号そのものの位相によりＡＰＣを行い、モニタ受像機は、これとは異なるＡＰＣ方式を採用するというように、ＡＰＣの特性の相違を利用する方法の場合には、再生用ＶＴＲから記録用ＶＴＲに供給する映像信号のカラーバースト信号の位相を部分的に反転させる。

【０００７】

これにより、再生用のＶＴＲからのアナログの映像信号の供給を受けるモニタ受像機においては、擬似同期信号やＡＰＣのために用いられるカラーバースト信号の部分的な位相の反転の影響を受けることなく、正常に映像が再生される。

【０００８】

そして、再生用のＶＴＲからの上述のように擬似同期信号が挿入された、または、カラーバースト信号の位相反転制御を受けたアナログの映像信号の供給を受けて、これを記録媒体に記録するＶＴＲにおいては、入力信号に基づく利得制御、あるいは位相制御を正常に行うことができず、映像信号を正常に記録することができないようになる。したがって、記録された映像信号を再生しても、視聴可能な正常な映像が再生されることがないようにできる。

【０００９】

また、デジタル化された映像信号を扱う、例えばデジタルＶＴＲでは、複製防止符号、あるいは複製の世代制限符号などからなる複製防止制御信号を、デジタルデータとして映像信号に付加して記録媒体に記録しておくことにより、複製を禁止するなどの複製防止制御を行うようにしている。

【００１０】

この場合、再生装置としてのデジタルＶＴＲは、記録媒体に記録された映像信号、音声信号、および複製防止制御信号を読み出して、デジタルまたはアナログの再生信号として、記録装置としてのデジタルＶＴＲに供給する。

【００１１】

記録装置としてのデジタルＶＴＲにおいては、供給された再生信号から複製防止制御信号を抽出し、この複製防止制御信号に基づいて供給された再生信号の記録媒体への記録制御を行う。例えば、複製防止制御信号が複製禁止符号を含むものであるときには、記録装置としてのデジタルＶＴＲは記録処理を行わないように制御する。

【００１２】

また、複製防止制御信号が複製の世代制限符号を含むものであるときには、この世代制限符号に応じて記録制御が行われる。例えば、世代制限符号が１世代限りの複製を許可する情報であるときには、記録装置としてのデジタルＶＴＲは、複製禁止符号を付加して、デジタルデータの映像信号、音声信号を記録媒体に記録する。したがって、複製された記録媒体を用いては、映像信号を複製することはできないようにされる。

【００１３】

このように、映像信号、音声信号、複製防止制御信号をデジタル信号として、記録装置としてのデジタルＶＴＲに供給するようにする、いわゆるデジタル接続の場合には、デジタルデータとしての複製防止制御信号を、記録装置としてのデジタルＶＴＲに供給することにより、記録装置側において、複製防止制御信号を用いた複製防止制御を行うことができる。

【００１４】

しかし、映像信号、音声信号をアナログ信号として、記録装置としてのデジタルＶＴＲに供給するアナログ接続の場合（デジタルＶＴＲでＡ／Ｄ変換を行う）には、映像信号や音声信号等のアナログ情報信号には複製防止制御信号が重畳されているわけではないので、記録装置に供給する信号をＤ／Ａ変換することにより、複製防止制御信号が欠落してしまう。このため、アナログ接続の場合、Ｄ／Ａ変換された映像信号や音声信号に、複製防止

制御信号を付加しなければならず、映像信号や音声信号を劣化させてしまう。
【００１５】
すなわち、Ｄ／Ａ変換された映像信号や音声信号を劣化させずに、複製防止制御信号を付加し、記録装置において取り出して複製防止制御に用いることは難しい。
【００１６】
そこで、従来、アナログ接続の場合には、前述したＶＴＲとモニタ受像機のＡＧＣの方式の相違、あるいはＡＰＣの特性の相違を利用する複製防止方法を用いて、複製防止を行うようにしている。
【００１７】
【発明が解決しようとする課題】
ところで、前述したＶＴＲとモニタ受像機のＡＧＣの方式の相違、あるいはＡＰＣの特性の相違を利用する複製防止方法の場合、記録装置側のＡＧＣの方式、ＡＰＣの特性によっては、正常に映像信号の記録が行われてしまい、複製防止ができない場合が発生したり、モニタ受像機の再生画像が乱れるなどの問題が生じるおそれがある。また、前述のようにアナログ接続とデジタル接続とで複製防止方法を変えるのは、面倒である。
【００１８】
以上のような問題点を解決し、再生される映像、音声を劣化させることなく、アナログ接続、デジタル接続のいずれの場合にも有効な複製防止方式として、複製防止制御信号をスペクトラム拡散して映像信号に重畳する方式が考えられている。
【００１９】
この方式においては、拡散符号として用いるＰＮ（ＰｓｅｕｄｏｒａｎｄｏｍＮｏｉｓｅ）系列の符号（以下、ＰＮ符号という）を十分に早い周期で発生させて、これを複製防止制御信号に対して掛け合わせることによりスペクトラム拡散し、狭帯域、高レベルの複製制御信号を、映像信号や音声信号には影響を与えることのない広帯域、低レベルの信号に変換させる。そして、このスペクトラム拡散された複製防止制御信号をアナログ映像信号に重畳して記録媒体に記録するようにする。この場合、記録媒体に記録される信号は、アナログ、デジタルのどちらでもよい。
【００２０】
このようにスペクトラム拡散された複製防止制御信号が映像信号に重畳された記録媒体ではなく、他の方式により複製防止制御信号が映像信号とともに記録されている記録媒体の場合には、再生装置において、再生信号から複製防止制御信号を抽出して、これにスペクトラム拡散を行ない、出力する映像信号に重畳するようにする。
【００２１】
一方、記録装置側においては、これに入力された映像信号に対して、複製防止制御信号のスペクトラム拡散に用いられたＰＮ符号と、発生タイミングおよび位相が同じＰＮ符号を発生させるように位相制御し、このＰＮ符号をスペクトラム拡散された複製防止制御信号が重畳された映像信号に掛け合わせることにより元の複製防止制御信号を取り出す逆スペクトラム拡散を行う。そして、逆スペクトラム拡散により取り出された複製防止制御信号に基づいて複製防止の制御を行う。
【００２２】
このように複製防止制御信号は、スペクトラム拡散されて広帯域、低レベルの信号として映像信号に重畳されるため、違法に複製しようとする者が、重畳された複製防止制御信号を映像信号から取り除くことは難しい。
【００２３】
しかし、逆スペクトラム拡散することにより重畳された複製防止制御信号を検出し、利用することは可能である。したがって、映像信号とともに複製防止制御信号を確実に記録装置側に提供することができ、記録装置側において、複製防止制御信号を検出し、検出した複製防止制御信号に応じた複製制御を確実に行うことができる。
【００２４】
ところが、上述したように、スペクトラム拡散されて映像信号に重畳された複製防止制御

信号を映像信号から取り除くことは、難しいものの、理論的には可能である。
【００２５】
例えば、スペクトラム拡散された複製防止制御信号が一定レベルであった場合、この映像信号を記録装置に供給する前に受信し、スライディング相関器等を用いて、映像信号に重畳されているスペクトラム拡散された複製防止制御信号を検出する。そして、検出した複製防止制御信号に基づいて、スペクトラム拡散されて映像信号に重畳されている複製防止制御信号と同レベル、同位相の打ち消し信号を発生させ、これをスペクトラム拡散された複製防止制御信号が重畳された映像信号から差し引くことにより、スペクトラム拡散されて映像信号に重畳されている複製防止制御信号を消去することが可能である。
【００２６】
そして、映像信号に重畳された複製防止制御信号が消去されることにより、複製が禁止されている映像の複製が可能になり、映像の違法な複製が行なわれてしまうことがあると考えられる。
【００２７】
以上のことにかんがみ、この発明は、情報信号を劣化させることなく、スペクトラム拡散した複製防止制御信号を情報信号に重畳して伝送する場合において、複製防止制御信号を、さらに除去されにくくすることを目的とする。
【００２８】
【課題を解決するための手段】
上記課題を解決するため、この発明による請求項１に記載の情報伝送方法は、
スペクトラム拡散した複製防止制御信号を情報信号について前記複製防止制御信号が供給され、レベル変動するスペクトラム拡散信号を生成し、該生成されたスペクトラム拡散信号を前記情報信号に重畳して伝送する情報伝送方法において、
前記スペクトラム拡散信号を生成する際、スペクトラム拡散に用いる拡散符号を生成し、乱数を発生させ、
前記拡散符号のレベルを前記乱数を用いて変動させ、
レベルが変動するようにされた前記拡散符号を用いて、前記複製防止制御信号をスペクトラム拡散することを特徴とする。
【００２９】
また、この発明による請求項２に記載の映像伝送方法は、請求項１に記載の情報伝送方法であって、
前記情報信号は、映像信号であって、
前記複製防止制御信号のスペクトラム拡散に用いる拡散符号を、前記映像信号中の映像同期信号に同期して生成することを特徴とする。
【００３０】
この発明による請求項１に記載の情報伝送方法によれば、複製防止制御信号は、レベル変動するスペクトラム拡散信号に変調され、情報信号に重畳されて伝送される。
【００３１】
この場合、スペクトラム拡散された複製防止制御信号のレベルは、任意の乱数が用いられてランダムに変動するようにされる。したがって、レベルを変動させるために用いられた乱数が分からない限り、複製防止制御信号のレベルがどのように変動したかを知ることができない。
【００３２】
したがって、情報信号に重畳された複製防止制御信号を情報信号から取り除こうとしても、レベルが変動するスペクトラム拡散された複製防止制御信号を打ち消すための信号を形成することはできず、情報信号に重畳された複製防止制御信号を取り除くことがさらに困難になる。
【００３３】
一方、逆スペクトラム拡散処理は、複製防止制御信号のレベル変動により、大きな影響を受けることもなく、また、レベルを変動させるために用いられた乱数を用いることもなく

逆スペクトラム拡散を行うことができる。
【００３４】
したがって、情報信号に重畳され複製防止制御信号が取り除かれることもなく、情報信号に重畳された複製防止制御信号を取り出して、この複製防止制御信号に応じた複製防止制御を確実に行うことができる。
【００３５】
また、この発明による請求項２に記載の情報伝送方法によれば、情報信号が映像信号の場合、スペクトラム拡散に用いる拡散用の拡散符号を映像信号中の映像同期信号である例えば垂直同期信号に同期して生成する。
【００３６】
これにより、情報信号としての映像信号の受信側においても、受信した映像信号中の垂直同期信号に対して、拡散用の拡散符号と同じタイミングで逆拡散用の拡散符号を生成することができる。
【００３７】
したがって、情報信号としての映像信号に重畳された複製防止制御信号をスペクトラム拡散している拡散用の拡散符号と、逆拡散用の拡散符号との同期を素早く合わせることができ、迅速かつ正確に、映像信号に重畳された複製防止制御信号を検出することができる。
【００３８】
【発明の実施の形態】
以下、図を参照しながらこの発明による情報伝送方法、情報出力装置、情報記録装置の一実施の形態について説明する。
【００３９】
以下に説明する情報出力装置と情報記録装置とにより形成される情報複製防止システムは、この発明による情報複製防止方法が適用されたものである。そして、以下に説明する実施の形態において、情報出力装置（以下、単に出力装置という）、情報記録装置（以下、単に記録装置という）は、ともにＤＶＤ（デジタルビデオディスク）の記録再生装置（ＤＶＤ装置と以下称する）に適用されたものとして説明する。なお、説明を簡単にするため音声信号系についての説明は省略する。
【００４０】
［第１の実施の形態］
図１は、この第１の実施の形態の出力装置１０を説明するための図である。すなわち、出力装置１０は、この第１の実施の形態において、ＤＶＤ装置の再生系に相当する。
【００４１】
図１において、ディスク１００は、デジタル化された映像信号、音声信号が記録され、かつ、付加情報として複製防止制御信号が記録されたもので、この例ではＤＶＤである。複製防止制御信号は、ディスクの最内外のＴＯＣ（ｔａｂｌｅｏｆ　ｃｏｎｔｅｎｔｓ）やディレクトリと呼ばれるトラックエリアに記録することもできるし、映像データや音声データが記録されるトラックに、記録エリアを別にして挿入記録することもできる。以下に説明する例は、後者の場合の例で、映像データを読み出したときに、複製防止制御信号も同時に読み出される場合である。
【００４２】
そして、この実施の形態において、複製防止制御信号は、映像信号の複製の禁止または許可あるいは世代制限を示す情報であり、映像信号中に付加されている。ディスク１００は、出力装置１０に装填され、記録されている信号が読み出される。
【００４３】
図１に示すように、この実施の形態の出力装置１０は、読み出し部１１、復号化部１２、加算部１３、複製防止制御信号抽出部１４、ＳＳ（ＳＳはスペクトラム拡散の略、以下同じ）複製防止制御信号生成部１５、Ｄ／Ａ変換回路１９１、１９２を備えている。
【００４４】
読み出し部１１は、ディスク１００に記録されている情報を再生して得られる信号Ｓ１か

らデジタル再生映像信号成分Ｓ２を取り出し、これを復号化部１２および複製防止制御信号抽出部１４に供給する。

【００４５】

復号化部１２は、デジタル再生映像信号成分Ｓ２について復号化処理を行って、垂直同期信号、水平同期信号を含むデジタル映像信号Ｓ３を形成し、これをＤ／Ａ変換回路１９１に供給する。Ｄ／Ａ変換回路１９１は、デジタル映像信号Ｓ３をＤ／Ａ変換し、アナログ映像信号Ｓ４を形成する。ここで形成されたアナログ映像信号Ｓ４は、加算部１３に供給される。

【００４６】

複製防止制御信号抽出部１４は、読み出し部１１により取り出された再生映像信号成分Ｓ２の情報データ列中から複製防止制御信号Ｓ５を抽出し、これをＳＳ複製防止制御信号生成部１５に供給する。

【００４７】

ＳＳ複製防止制御信号生成部１５は、リセット信号ＲＥが供給されるタイミング毎に、デジタル映像信号に同期するクロック信号に基づいて、予め決められた符号パターンのＰＮ符号列をその先頭から生成し、このＰＮ符号列を用いて複製防止制御信号をスペクトラム拡散する。

【００４８】

図２は、この実施の形態のＳＳ複製防止制御信号生成部１５を説明するための図である。図２に示すようにＳＳ複製防止制御信号生成部１５は、複製防止制御信号列生成部１５１、ＰＮ符号列生成部１５２、乱数生成部１５３、乗算部１５４、１５５を備えている。

【００４９】

図２に示すように、複製防止制御信号列生成部１５１には、クロック信号ＣＬＫ、複製防止制御信号Ｓ５、タイミング信号Ｔ１が供給される。この場合、タイミング信号Ｔ１は、例えば、複製防止制御信号Ｓ５の１ビット毎の区切りのタイミングを示す。そして、複製防止制御信号列生成部１５１は、複製防止制御信号Ｓ５を１ビット毎に、予め決められたクロック数分出力することにより、複製防止制御信号列ＦＳを生成し、これを乗算部１５５に供給する。

【００５０】

ＰＮ符号列生成部１５２には、クロック信号ＣＬＫ、イネーブル信号ＥＮ、リセット信号ＲＥが供給される。イネーブル信号ＥＮは、ＰＮ符号列生成部１５２を動作状態にするための信号であり、この実施の形態のおいては、出力装置１０に電源が投入されることにより生成されて、ＰＮ符号列生成部１５２に供給される。また、リセット信号ＲＥは、前述したように、予め決められた符号パターンを有するＰＮ符号列をその先頭から生成させるための信号である。

【００５１】

ＰＮ符号列生成部１５２は、イネーブル信号ＥＮに応じて動作が可能な状態にされる。そして、ＰＮ符号列生成部１５２は、リセット信号ＲＥが供給される毎に、クロック信号ＣＬＫに基づいてＰＮ符号列ＰＳを生成し、これを乗算部１５４に供給する。

【００５２】

図３は、図２に示したＰＮ符号列生成部１５２の一例を示す図である。この例のＰＮ符号列生成部１５２は、１５段のシフトレジスタを構成する１５個のＤフリップフロップＲＥＧ１～ＲＥＧ１５と、このシフトレジスタの適宜のタップ出力を演算するイクスクルーシブオア回路ＥＸ－ＯＲ１～ＥＸ－ＯＲ５とからなっている。そして、図３に示すＰＮ符号列生成部１５２は、上述したように、リセット信号ＲＥ、クロック信号ＣＬＫ、イネーブル信号ＥＮに基づいて、Ｍ系列の符号を発生させるように構成されたものである。

【００５３】

そして、この実施の形態において、ＰＮ符号列生成部１５２は、符号「１」と符号「０」とが偏りなくランダムに発生するＭ系列の符号が生成されるとともに、生成された符号「０」が符号「－１」にレベル変換されて、符号「１」と符号「－１」とからなるＰＮ符号

列ＰＳを生成する。

【００５４】

乱数生成部１５３は、任意のタイミング毎に、例えば、２ビットで表現される乱数ＲＤを生成し、これを乗算部１５４に供給する。ここで生成される乱数ＲＤは、後述にもするように、スペクトラム拡散された複製防止制御信号の電力レベルをランダムに変動させるために用いられるものである。

【００５５】

乗算部１５４は、乱数ＲＤを用いて、ＰＮ符号列ＰＳのレベルをランダムに変動させたＰＮ符号列ＰＤを生成し、これを乗算部１５５に供給する。この実施の形態において、ＰＮ符号列ＰＳは、前述したように、符号「１」、符号「－１」とからなるものである。したがって、乱数ＲＤにより、符号「１」は、プラス方向にそのレベルが変動するようにされ、符号「－１」は、マイナス方向にそのレベルが変動するようにされる。

【００５６】

乗算部１５５は、レベルがランダムに変動するようにされたＰＮ符号列ＰＤを用いて、複製防止制御信号列ＦＳをスペクトラム拡散する。これにより、レベルがランダムに変動するようにされるとともに、スペクトラム拡散された複製防止制御信号であるスペクトラム拡散信号（以下、ＳＳ複製防止制御信号という）Ｓ６が形成され、Ｄ／Ａ変換回路１９２に供給される。

【００５７】

このように、この実施の形態においては、ＰＮ符号列生成部１５２により生成されるＰＮ符号列ＰＳのレベルを乱数ＲＤを用いてランダムに変動させることによりＰＮ符号列ＰＤを生成し、このＰＮ符号列ＰＤを用いて複製防止制御信号をスペクトラム拡散することにより、スペクトラム拡散された複製防止制御信号のレベルをランダムに変動させる。このため前述した乱数生成部１５３は、ＰＮ符号列ＰＳのレベルを十分に細かく変動させることができるタイミング毎に乱数ＲＤを生成する。

【００５８】

Ｄ／Ａ変換回路１９２は、ＳＳ複製防止制御信号Ｓ６をアナログＳＳ複製防止制御信号Ｓ７に変換し、これを加算部１３に供給する。加算部１３は、アナログＳＳ複製防止制御信号Ｓ７が重畳されたアナログ映像信号Ｓ８を形成し、これを出力する。

【００５９】

そして、アナログＳＳ複製防止制御信号Ｓ７が重畳されたアナログ映像信号Ｓ８は、映像を表示するモニタ受像機や、映像信号を記録媒体に記録する記録装置などに供給される。

【００６０】

この場合、前述したように、映像信号Ｓ８に重畳されたＳＳ複製防止制御信号Ｓ７は、乱数ＲＤが用いられてレベルがランダムに変動するようにされたたものである。したがって、ＳＳ複製防止制御信号Ｓ７のレベルを変動させるために用いた乱数ＲＤが特定されない限りは、ＳＳ複製防止制御信号Ｓ７のレベルがどのように変動したかを知ることができず、映像信号Ｓ８からＳＳ複製防止制御信号Ｓ７を取り除くことはできない。

【００６１】

すなわち、アナログ映像信号Ｓ８に重畳されているＳＳ複製防止制御信号Ｓ７と全く同じ信号を生成し、これをアナログ映像信号Ｓ８から減算すればＳＳ複製防止制御信号Ｓ７を消去することができるが、ＳＳ複製防止制御信号Ｓ７がどのように変動しているかが分からないため、アナログ映像信号Ｓ８に重畳されたＳＳ複製防止制御信号Ｓ７を打ち消すための信号を生成することができない。

【００６２】

したがって、映像信号に重畳されたＳＳ複製防止制御信号Ｓ７を取り除くことは非常に困難となり、ＳＳ複製防止制御信号Ｓ７をモニタ受像機や記録装置などの装置に確実に提供することができる。

【００６３】

なお、乱数は、例えば出力装置１０で発生する雑音を抽出し、この雑音に基づいて生成す

るようにしてもよい。要するに乱数は、規則性がなく、再現性がないものであれば、ＳＳ複製防止制御信号のレベルをランダムに変動させるための乱数として用いることができる。

【００６４】

また、生成する乱数ＲＤは、１ビット以上で表現される乱数であればよく、前述したように、２ビットで表現される乱数に限るものではない。例えば、乱数ＲＤが１ビットの場合には、１ビットで表現される乱数ＲＤの値、０、１に対応し、ＳＳ複製防止制御信号のレベルを０倍、１倍、あるいは０．５倍、１倍のように変えてもよい。

【００６５】

すなわち、乱数ＲＤが１ビットのときには、乱数ＲＤの値となる０、１に応じて、ＳＳ複製防止制御信号Ｓ７のレベルを変えるようにすることができる。もちろん、乱数ＲＤが１ビットの場合に限ることなく、乱数ＲＤの値に応じて予め決められる数値を用いて、ＳＳ複製防止制御信号のレベルを変動させるようにすることができる。

【００６６】

次に、上述の出力装置１０からの出力信号の供給を受けて、情報を記録する記録装置について説明する。

【００６７】

図４は、この実施の形態の情報複製防止システムで用いられる記録装置２０を説明するための図である。すなわち、記録装置２０は、この実施の形態において、ＤＶＤ装置の記録系に相当する。

【００６８】

この実施の形態の記録装置２０は、図４に示すように、符号化部２１、書き込み部２２、ＳＳ複製防止制御信号検出部２３、複製の許可／禁止を制御する複製制御部２４、Ａ／Ｄ変換回路２９１を備えている。また、ディスク２００は、記録装置２０により映像信号が書き込まれるＤＶＤである。

【００６９】

出力装置１０から供給されるアナログ映像信号Ｓ８は、Ａ／Ｄ変換回路２９１によりＡ／Ｄ変換され、デジタル映像信号Ｓ２１として、符号化部２１、ＳＳ複製防止制御信号検出部２３に供給される。

【００７０】

符号化部２１は、デジタル映像信号Ｓ２１の供給を受けて、映像同期信号を除去したり、デジタル映像信号をデータ圧縮するなどの符号化処理を行って、記録用のデジタル映像信号Ｓ２２を形成し、これを書き込み部２２に供給する。

【００７１】

ＳＳ複製防止制御信号検出部２３は、逆スペクトラム拡散を行って、デジタル映像信号Ｓ２１に重畳されている複製防止制御信号を取り出す逆スペクトラム拡散処理手段としての機能を有するものである。

【００７２】

図５は、この実施の形態の記録装置２０のＳＳ複製防止制御信号検出部２３の構成を説明するためのブロック図である。図５に示すようにこの例のＳＳ複製防止制御信号検出部２３は、ＳＳ複製防止制御信号検出制御部２３１と、複製防止制御信号をスペクトラム拡散しているＰＮ符号を検出するＰＮ符号検出部２３２と、供給されたデジタル信号Ｓ２１からスペクトラム拡散された複製防止制御信号を取り出す逆拡散部２３３と、逆拡散部２３３により取り出された複製防止制御信号を元の複製防止制御信号に復元するデータ判定部２３４とを備えている。

【００７３】

図５に示すように、ＳＳ複製防止制御信号検出制御部２３１は、デジタル映像信号に同期するクロック信号ＣＬＫの供給を受けて、イネーブル信号ＥＮＢ、リセット信号ＲＥＳを形成し、これをＰＮ符号検出部２３２に供給して、複製防止制御信号をスペクトラム拡散しているＰＮ符号の検出処理を制御する。

【００７４】
この実施の形態においてＰＮ符号検出部２３２は、例えばスライディング相関器が用いられて形成されたものである。ＰＮ符号検出部２３２は、イネーブル信号ＥＮＢにより動作が可能な状態にされる。そして、リセット信号ＲＥＳに応じたタイミング毎に、クロック信号ＣＬＫに基づいて、ＰＮ符号列を生成する。
【００７５】
ＰＮ符号検出部２３２は、生成したＰＮ符号列と複製防止制御信号をスペクトラム拡散しているＰＮ符号列との相関を求めることにより、複製防止制御信号をスペクトラム拡散しているＰＮ符号列を検出する。
【００７６】
ＰＮ符号検出部２３２は、ＰＮ符号検出部２３２において生成したＰＮ符号列と、複製防止制御信号をスペクトラム拡散しているＰＮ符号列との相関を求めた結果を示す信号Ｓ３１をＳＳ複製防止制御信号検出制御部２３１に供給する。この信号Ｓ３１は、上述のように、ＰＮ符号検出部２３２で生成したＰＮ符号列と複製防止制御信号をスペクトラム拡散しているＰＮ符号列との相関を求めた結果、相関が高ければ、レベルの高い信号となり、相関が低ければ、レベルの低い信号となる。
【００７７】
ＳＳ複製防止制御信号検出制御部２３１は、ＰＮ符号検出部２３２からの相関を求めた結果を示す信号Ｓ３１の供給を受けて、予め決められたレベル以上の信号であるときには、複製防止制御信号をスペクトラム拡散しているＰＮ符号列と、ＰＮ符号検出部２３２において生成したＰＮ符号列との同期が合っている状態であり、複製防止制御信号をスペクトラム拡散しているＰＮ符号列を検出したと判断する。その逆に、ＰＮ符号検出部２３２からの信号が、予め決められたレベル以下であれば、複製防止制御信号をスペクトラム拡散しているＰＮ符号列と、ＰＮ符号検出部において生成したＰＮ符号列との同期は合っていないと判断する。
【００７８】
そして、ＰＮ符号検出部２３２において、複製防止制御信号をスペクトラム拡散しているＰＮ符号列が検出されないときには、ＰＮ符号検出部２３２において発生させるＰＮ符号列の位相が調整されて、ＰＮ符号列の検出処理が繰り返される。
【００７９】
また、ＰＮ符号検出部２３２において、複製防止制御信号をスペクトラム拡散しているＰＮ符号列が検出されたときには、ＳＳ複製防止制御信号検出制御部２３１は、ＰＮ符号検出部２３２の検出結果に応じて、逆拡散部２３３においてのＰＮ符号列の発生の開始タイミングを制御する信号ＣＴ１を形成し、逆拡散部２３３に供給する。また、ＳＳ複製防止制御信号検出制御部２３１は、データ判定部２３４を制御する信号ＣＴ２を形成して、これをデータ判定部２３４に供給する。
【００８０】
逆拡散部２３３は、図示しないがＰＮ符号発生器や乗算回路を備えている。そして、ＳＳ複製防止制御信号検出制御部２３１からの信号ＣＴ１で示されるタイミング毎に、クロック信号ＣＬＫに応じてＰＮ符号列を生成する。そして、発生させたＰＮ符号列を用いて、逆スペクトラム拡散を行い、広帯域、低レベルの信号とされた複製防止制御信号を、元の狭帯域、高レベルの信号として取り出し、これをデータ判定部２３４に供給する。
【００８１】
データ判定部２３４は、取り出された複製防止制御信号Ｓ３２を復元し、複製制御部２４に供給する。すなわち、データ判定部２３４は、複製防止制御信号Ｓ３２が指示する複製制御内容を判定し、複製制御部２４に通知する。
【００８２】
なお、図５に示したＳＳ複製防止制御信号検出部２３のＰＮ符号検出部２３２、逆拡散部２３３においてＰＮ符号列を発生させるＰＮ符号発生器は、前述した出力装置１０のＳＳ複製防止制御信号生成部１６において用いられる図３に示したＰＮ符号発生器と同様のも

のが用いられる。

【００８３】

複製制御部２４は、データ判定部２３４からの判定結果に基づいて、書き込み部２２を制御するための制御信号Ｓ２４を形成し、これを書き込み部２２に供給する。制御信号Ｓ２４は、映像信号Ｓ２２のディスク２００への書き込みの許可あるいは禁止を制御するものである。

【００８４】

書き込み部２２は、複製制御部２４からの制御信号Ｓ２４が、複製を許可するものであるときは、デジタル映像信号Ｓ２２をディスク２００に書き込み、制御信号Ｓ２４が複製を禁止するものであるときには、デジタル映像信号Ｓ２２をディスク２００に書き込まないようにする。

【００８５】

なお、この実施の形態の記録装置２０において、ＳＳ複製防止制御信号検出部２３に供給される映像信号Ｓ２１に重畳されているＳＳ複製防止制御信号は、そのレベルがランダムに変動するようにされたものである。しかし、レベルがランダムに変動しているだけであって、ＳＳ複製防止制御信号をスペクトラム拡散しているＰＮ符号列の符号パターンや系列が変わったわけではない。

【００８６】

したがって、ＳＳ複製防止制御信号検出部２３の逆拡散部２３３においての逆スペクトラム拡散時においては、ＳＳ複製防止制御信号のレベルの変動には大きな影響を受けることなく、レベルがランダムに変動するようにされる前のＰＮ符号列ＰＳと同じＰＮ符号列を用いて逆スペクトラム拡散を行なうことにより、映像信号２１に重畳されたＳＳ複製防止制御信号を検出することができる。

【００８７】

そして、この実施の形態の記録装置２０は、逆スペクトラム拡散することにより、映像信号に重畳された複製防止制御信号を検出し、検出した複製防止制御信号に応じて、供給された映像信号に対する複製防止制御を行なうことができる。

【００８８】

また、前述したように、記録装置２０においては、出力装置１０において用いた乱数ＲＤがどのような乱数であるかを識別したり、再現したりする必要がない。このことからも分かるように出力装置１０で用いる乱数ＲＤは、任意の乱数を用いることができる。

【００８９】

また、前述した出力装置１０においても、用いた乱数ＲＤを再現するなどという必要もないため、様々な乱数を用いることができる。

【００９０】

［出力装置１０のＳＳ複製防止制御信号生成部１５の変形例］

前述の実施の形態においては、ＳＳ複製防止制御信号生成部１５は、図２に示した構成を有するものとして説明したが、これに限るものではない。例えば、図２に示した乗算部１５５に代えて、図６に示すように、乗算部１５４の後段に乗算部１５６を設けるようにしてもよい。図６において、乗算部１５６以外の各部は、図２に示しＳＳ複製防止制御信号生成部１５の対応する各部と同様のものである。

【００９１】

この場合、乗算部１５４において、複製防止制御信号列ＦＳが、ＰＮ符号列ＰＳによりスペクトラム拡散されてＳＳ複製防止制御信号ＳＫが生成される。そして、ＳＳ複製防止制御信号ＳＫと乱数生成部１５３からの乱数ＲＤが乗算部１５６に供給される。乗算部１５６では、乱数ＲＤによりＳＳ複製防止制御信号ＳＫのレベルが、ランダムに変動するようにされて、ＳＳ複製防止制御信号Ｓ６が形成される。

【００９２】

このように、スペクトラム拡散された複製防止制御信号ＳＫのレベルを乱数ＲＤを用いてランダムに変動させるようにしてもよい。

【００９３】
また、複製防止制御信号列生成部１５１により生成される複製防止制御信号列ＦＳに対して乱数ＲＤを乗算するようにしてもよい。
【００９４】
また、出力装置１０のＳＳ複製防止制御信号生成部１５ではＳＳ複製防止制御信号のレベルを変動させず、図１に示すＤ／Ａ変換回路１９２によりＳＳ複製防止制御信号をＤ／Ａ変換した後に、乱数ＲＤを用いてアナログＳＳ複製防止制御信号Ｓ７のレベルをランダムに変動させるようにしてもよい。
【００９５】
なお、図６に示した乱数生成部１５３は、図２に示した乱数生成部１５３と同様のものであり、規則性がなく、再現性がない乱数を生成するものである。
【００９６】
［第２の実施の形態］
図７は、この第２の実施の形態の出力装置３０を説明するための図である。出力装置３０は、前述した第１の実施の形態の出力装置１０と同様に、ＤＶＤ装置の再生系に相当する。
【００９７】
また、図７に示すように、この第２の実施の形態の出力装置３０は、複製防止制御信号抽出部３４、ＳＳ複製防止制御信号生成部３５、タイミング生成部３６、Ｄ／Ａ変換回路１９３以外の各部は、ディスク１００を含め、前述した第１の実施の形態の出力装置１０の対応する各部と同様のものである。
【００９８】
そして、出力装置３０の複製防止制御信号抽出部３４、ＳＳ複製防止制御信号生成部３５、Ｄ／Ａ変換回路１９３は、図１を用いて前述した出力装置１０の複製防止制御信号抽出部１４、ＳＳ複製防止制御信号生成部１５、Ｄ／Ａ変換回路１９２と同様の機能を有するものであるが、タイミング生成部３６からのタイミング信号の供給を受けて動作するようにされている点で、図１に示した出力装置１０の対応する各部とは異なるものである。
【００９９】
この第２の実施の形態の出力装置３０において、タイミング生成部３６は、アナログ映像信号Ｓ４の供給を受けて、アナログ映像信号Ｓ４中の映像同期信号を基準信号として用いてクロック信号や各種のタイミング信号を生成するものである。
【０１００】
図８は、タイミング生成部３６を説明するためのブロック図である。図８に示すように、タイミング生成部３６は、基準タイミング検出部３６１と、ＰＬＬ回路３６２と、タイミング信号生成部３６３とを備えている。
【０１０１】
基準タイミング検出部３６１は、供給されたアナログ映像信号Ｓ４から基準タイミング信号としての映像同期信号を抽出する。この実施の形態においては、基準タイミング信号として垂直同期信号を用いるため、基準タイミング検出部３６１は、垂直同期信号Ｓ４１を抽出し、これをＰＬＬ回路３６２、タイミング信号生成部３６３に供給する。
【０１０２】
ＰＬＬ回路３６２は、垂直同期信号Ｓ４１に同期したクロック信号ＣＬＫ１を生成し、これをタイミング信号生成部３６３や、複製防止制御信号抽出部３４、ＳＳ複製防止制御信号生成部３５、Ｄ／Ａ変換回路１９３などの処理部に供給する。
【０１０３】
タイミング信号生成部３６３は、垂直同期信号Ｓ４１とクロック信号ＣＬＫ１とに基づいて、リセット信号ＲＥ１や各種のタイミング信号を生成して出力する。この第２の実施の形態において、リセット信号ＲＥ１は、垂直同期信号に同期し、１垂直区間を１周期とする信号として生成される。
【０１０４】

複製防止制御信号抽出部３４は、再生映像信号成分Ｓ２の情報データ列中から複製防止制御信号Ｓ５を抽出し、これをＳＳ複製防止制御信号生成部３５に供給する。

【０１０５】

ＳＳ複製防止制御信号生成部３５は、スペクトラム拡散手段としての機能を有するものであり、複製防止制御信号Ｓ５をスペクトラム拡散することにより、ＳＳ複製防止制御信号Ｓ６を生成する。

【０１０６】

この第２の実施の形態において、ＳＳ複製防止制御信号生成部３５は、図２を用いて前述したＳＳ複製防止制御信号生成部１５と同様の構成とされている。このため、以下の説明においては、ＳＳ複製防止制御信号生成部３５は、図２に示した構成を有するものとして説明する。

【０１０７】

この第２の実施の形態のＳＳ複製防止制御信号生成部３５に対しては、第１の実施の形態のＳＳ複製防止制御信号生成部１５において用いられたリセット信号ＲＥ、クロック信号ＣＬＫに対応する信号として、タイミング生成部３６において生成されたリセット信号ＲＥ１、クロック信号ＣＬＫ１が供給される。

【０１０８】

これにより、ＳＳ複製防止制御信号生成部３５のＰＮ符号列生成部１５２は、図９に示すように、垂直同期信号（図９Ａ）を基準信号として、この垂直同期信号に同期し、１垂直区間を１周期とするリセット信号ＲＥ１（図９Ｂ）と、垂直同期信号に同期するクロック信号ＣＬＫ１とに基づいて、１垂直区間毎に、１周期分のＰＮ符号列ＰＳ（図９Ｃ）をその先頭から発生させる。

【０１０９】

そして、１垂直区間毎に生成されるＰＮ符号列ＰＳのレベルを乱数生成部１５３からの乱数ＲＤによりランダムに変動させることにより、ＰＮ符号列ＰＤを生成する。このＰＮ符号列ＰＤを用いて、複製防止制御信号列ＦＳをスペクトラム拡散することにより、レベルがランダムに変動するようにされたＳＳ複製防止制御信号Ｓ６が生成される。

【０１１０】

このように、この第２の実施の形態の出力装置３０は、映像信号中の垂直同期信号を基準信号として用いることにより、１垂直区間毎にスペクトラム拡散に用いる拡散用のＰＮ符号列ＰＳを生成する。そして、この１垂直区間毎に生成されるＰＮ符号列ＰＳと乱数ＲＤとを用いて、レベルがランダムに変動するＳＳ複製防止制御信号Ｓ６を生成する。

【０１１１】

そして、生成されたＳＳ複製防止制御信号Ｓ６は、前述の第１の実施の形態の出力装置１０と同様に、Ｄ／Ａ変換されて、アナログＳＳ複製防止制御信号Ｓ７が形成され、これがアナログ映像信号Ｓ４に重畳されて、出力映像信号Ｓ８が形成される。そして、この出力映像信号Ｓ８が、モニタ受像機や記録装置に供給される。

【０１１２】

このように、この第２の実施の形態の出力装置３０においては、１垂直区間毎に生成されるＰＮ符号列を用いて、複製防止制御信号をスペクトラム拡散することによりＳＳ複製防止制御信号Ｓ６が生成され、このＳＳ複製防止制御信号Ｓ６のレベルは、乱数ＲＤが用いられてランダムに変動するようにされる。

【０１１３】

したがって、この第２の実施の形態の出力装置３０においても、ＳＳ複製防止制御信号Ｓ６のレベルの変動を追跡することは難しく、映像信号に重畳されたＳＳ複製防止制御信号を映像信号から消去することは非常に困難となる。

【０１１４】

また、この場合、スペクトラム拡散に用いるＰＮ符号列は、前述したように１垂直区間毎に生成される。これにより、詳しくは後述するように、逆スペクトラム拡散を迅速かつ正確に行うことができるようにしている。

【０１１５】
なお、この第２の実施の形態の出力装置３０において、ＳＳ複製防止制御信号生成部３５は、図２を用いて前述した構成とする場合に限るものではなく、図６を用いて前述した構成のＳＳ複製防止制御信号生成部を用いるようにしてもよい。
【０１１６】
次に、上述の出力装置３０からの出力信号の供給を受けて、情報を記録する記録装置について説明する。
【０１１７】
図１０は、この第２の実施の形態の情報複製防止システムで用いられる記録装置４０を説明するための図である。すなわち、記録装置４０は、この実施の形態において、ＤＶＤ装置の記録系に相当する。
【０１１８】
この実施の形態の記録装置４０は、図１０に示すように、ＳＳ複製防止制御信号検出部４３、タイミング生成部２５以外の各部は、ディスク２００を含め、前述した第１の実施の形態の記録装置２０の対応する各部と同様のものである。
【０１１９】
前述したように第２の実施の形態の出力装置３０においては、映像信号中の垂直同期信号に同期し、１垂直区間を１周期とするリセット信号ＲＥ１に基づいて、ＰＮ符号列ＰＳを生成し、このＰＮ符号列ＰＳのレベルをランダムに変動させたＰＮ符号列を用いて、複製防止制御信号列ＦＳをスペクトラム拡散している。
【０１２０】
このため、記録装置４０においても、出力装置３０から供給される映像信号中の垂直同期信号に基づいて、逆スペクトラム拡散に用いる逆拡散用のＰＮ符号列を１垂直区間毎に生成することにより、拡散用のＰＮ符号列ＰＳと同じタイミングで逆拡散用のＰＮ符号列を生成させることが容易にできる。
【０１２１】
この第２の実施の形態の記録装置４０においては、タイミング生成部２５により、逆拡散用のＰＮ符号列の発生の開始タイミングを制御するリセット信号を生成し、これをＳＳ複製防止制御信号検出部４３に供給する。
【０１２２】
この記録装置４０のタイミング生成部２５は、図８を用いて前述した出力装置３０のタイミング生成部３４と同様に構成されたものであり、映像信号Ｓ２１中の垂直同期信号に基づいて、逆拡散用のＰＮ符号列の発生の開始タイミングを制御するリセット信号および垂直同期信号に同期するクロック信号を生成し、これらをＳＳ複製防止制御信号検出部４３に供給する。
【０１２３】
この場合、タイミング生成部２５から得られるリセット信号は、出力装置３０のＳＳ複製防止制御信号生成部３６において用いられたリセット信号ＲＥ１に対応する信号であり、垂直周期の信号である。したがって、タイミング生成部２５から得られるリセット信号は、リセット信号ＲＥ１に同期する信号であって、逆拡散用のＰＮ符号列をその先頭から生成させるための信号とすることができる。
【０１２４】
ＳＳ複製防止制御信号検出部４３は、上述したように、タイミング生成部２５からのリセット信号を含むタイミング信号に基づいて、逆拡散用のＰＮ符号列を生成し、逆スペクトラム拡散を行うことにより、Ａ／Ｄ変換回路２９１からのデジタル映像信号Ｓ２１に重畳されている複製防止制御信号を復元し、これを複製制御部２４に供給する。
【０１２５】
このように、この第２の実施の形態の記録装置４０においては、垂直同期信号を基準信号とた、垂直周期のＰＮ符号を用いてスペクトラム拡散および逆スペクトラム拡散を行う。したがって、記録装置４０においては、垂直同期信号に同期したリセット信号を生成して

、容易に逆拡散用のＰＮ符号列を生成することができるので、逆スペクトラム拡散を迅速に実行し、迅速にスペクトラム拡散されて映像信号に重畳されている複製防止制御信号を検出することができる。

【０１２６】

また、第１の実施の形態の場合と同様に、出力装置３０から供給される映像信号には、スペクトラム拡散されるとともに、そのレベルがランダムに変動するようにされたＳＳ複製防止制御信号が重畳されている。このため、記録装置４０において、スペクトラム拡散されるとともに、レベルがランダムに変動するようにされて映像信号に重畳された複製防止制御信号を検出し、検出した複製防止制御信号に基づいて供給された映像信号に対する複製防止制御を行うことができるが、映像信号から重畳されている複製防止制御信号を取り除くことは非常に困難になる。

【０１２７】

もちろん、出力装置３０から記録装置４０への映像信号の伝送過程においても、映像信号に重畳されたＳＳ複製防止制御信号を消去することは困難である。

【０１２８】

なお、図７を用いて前述した出力装置３０において、タイミング生成部３６は、Ｄ／Ａ変換後のアナログ映像信号Ｓ４の供給を受けて、基準信号としての垂直同期信号を抽出し、各種のタイミング信号を生成するものとして説明したが、Ｄ／Ａ変換前のデジタル映像信号Ｓ３の供給を受けて、このデジタル映像信号Ｓ３から基準信号としての垂直同期信号を抽出し、各種のタイミング信号やクロック信号を生成するようにしてもよい。

【０１２９】

また、図１０を用いて前述した記録装置４０において、タイミング生成部２５は、Ａ／Ｄ変換後のデジタル映像信号Ｓ２１の供給を受けて、各種のタイミング信号を生成するようにしたが、Ａ／Ｄ変換前のアナログ映像信号Ｓ８の供給を受けて、このアナログ映像信号Ｓ８から基準信号としての垂直同期信号を抽出し、タイミング信号Ｓ２５やクロック信号ＣＬＫ１を生成するようにしてもよい。

【０１３０】

また、前述のように、拡散用、逆拡散用のＰＮ符号列を１垂直区間毎に生成する場合に限らず、２垂直区間毎、４垂直区間毎のように複数垂直区間毎に生成するようにしてもよいし、１／２垂直区間毎、１／４垂直区間毎のように１垂直区間を複数に分割し、１分割区間毎、複数分割区間毎に生成するようにしてもよい。

【０１３１】

また、映像同期信号は、垂直同期信号に限るものではなく、水平同期信号を用いるようにしてもよい。この場合にも、拡散用、逆拡散用のＰＮ符号列を複数水平区間毎に生成するようにしてもよいし、１水平区間を複数に分割し、１分割区間毎、複数分割区間毎に生成するようにしてもよい。

【０１３２】

また、前述の実施の形態においては、Ｍ系列のＰＮ符号を用いるようにしたがこれに限るものではなくＧｏｌｄ符号系列の符号など各種の拡散符号を用いることができる。

【０１３３】

［第３の実施の形態］

また、複製防止制御についての情報が何も付加されていない映像信号に対し、スペクトラム拡散された複製防止制御信号を重畳し、これを記録媒体に記録することもできる。この場合、スペクトラム拡散された複製防止制御信号のレベルをランダムに変動させて映像信号に重畳し、これを記録媒体に記録すれば、複製防止制御信号は、消去が困難であるので、有効な複製防止制御が可能である。

【０１３４】

図１１は、情報信号としての映像信号を記録媒体に記録する記録装置の一例を説明するための図である。

【０１３５】

図１１に示す記録装置５０は、例えば、映像信号の再生装置や受信装置、あるいはビデオカメラ等の映像信号の供給源６０からのアナログ映像信号Ｓ５１の供給を受けて、Ａ／Ｄ変換回路５１、タイミング生成部５５に供給する。

【０１３６】

Ａ／Ｄ変換回路５１は、アナログ映像信号Ｓ５１をデジタル映像信号Ｓ５２に変換し、これを符号化部５２に供給する。符号化部５２は、前述した記録装置２０の符号化部２１と同様に、記録用のデジタル映像信号Ｓ５３を生成し、これを加算部５４に供給する。

【０１３７】

タイミング生成部５５は、前述の記録装置２０のタイミング生成部２５と同様のものであり、アナログ映像信号Ｓ５１に含まれる映像同期信号に基づいて、各種のタイミング信号やクロック信号を生成し、これらをＳＳ複製防止制御信号生成部５７に供給する。

【０１３８】

複製防止制御信号発生部５６は、ディスク３００に記録する映像信号に重畳する複製防止制御信号Ｓ５４を発生させて、これをＳＳ複製防止制御信号生成部Ｓ５７に供給する。

【０１３９】

ＳＳ複製防止制御信号生成部５７は、図２を用いて前述した出力装置１０のＳＳ複製防止制御信号生成部１５と同様に構成されたものである。そして、複製防止制御信号Ｓ５４をスペクトラム拡散するとともに、その電力レベルを乱数を用いてランダムに変動させてＳＳ複製防止制御信号Ｓ５５を生成し、これを加算部５３に供給する。

【０１４０】

加算部５３では、デジタル映像信号Ｓ５３にＳＳ複製防止制御信号Ｓ５５を重畳する処理を行なって、これを書き込み部５４に供給する。書き込み部５４は、供給されたデジタル映像信号Ｓ５６をディスク３００に記録する。これにより、スペクトラム拡散されるとともに、そのレベルがランダムに変動するようにされた複製防止制御信号を重畳した映像信号を記録した記録媒体を作成することができる。

【０１４１】

このように、スペクトラム拡散されるとともに、レベルがランダムに変動するようにされた複製防止制御信号が予め重畳された映像信号が記録された記録媒体の場合には、前述した出力装置１０のように、出力装置において、複製防止制御信号の取り出し、スペクトラム拡散、レベルの変動処理、スペクトラム拡散された複製防止制御信号の映像信号への重畳処理などを行う必要はない。すなわち、この記録媒体を再生する再生装置においては、記録媒体からの映像信号の再生処理を行うことにより、スペクトラム拡散されるとともに、レベルがランダムに変動するようにされた複製防止制御信号が重畳された映像信号が再生される。

【０１４２】

そして、この場合、記録装置２０においては、上述のように、予め記録媒体に記録されている映像信号に対して重畳されている複製防止制御信号のスペクトラム拡散に用いられたＰＮ符号列と同じタイミング毎に生成が開始され、同じ位相のＰＮ符号列を用いて逆スペクトラム拡散をすることにより、スペクトラム拡散されて映像信号に重畳された複製防止制御信号を検出し、この検出した複製防止制御信号に基づいた複製防止制御を行なうことができる。

【０１４３】

なお、前述の実施の形態においては、出力装置１０、３０、記録装置２０、４０は、ＤＶＤ装置として説明したがこれに限るものではない。例えば、ＶＴＲ、デジタルＶＴＲ、あるいは、ビデオディスクやビデオＣＤの再生装置、記録装置にこの発明を適用することも可能である。すなわち、アナログＶＴＲなどのアナログ機器およびＤＶＤ装置などのデジタル機器のいずれにもこの発明を適用することがで可能である。

【０１４４】

また、前述した実施の形態においては、複製防止制御装置として、ＤＶＤの再生装置、記録装置の場合として説明いたが、再生装置や記録装置に限るものではない。例えば、この

発明による情報出力装置を放送局側のテレビジョン信号の出力装置に適用し、送信するテレビジョン信号にスペクトラム拡散した複製防止制御信号を重畳して送信する場合にも、この発明を適用することができる。そして、受信側においては、逆スペクトラム拡散を行って、映像信号に重畳されている複製防止制御信号列を取り出し、この複製防止制御信号に基づいて映像信号の複製防止制御を行うようにすることができる。

【０１４５】

もちろん、ケーブルテレビのように、ケーブルを介してアナログ映像信号を送受する場合の映像の出力装置、受信装置にもこの発明を適用することができる。

【０１４６】

また、前述の実施の形態においては、伝送する情報信号は、映像信号として説明したが映像信号に限るものではない。例えば、音声信号やデータなどを伝送する場合にもこの発明を適用することができる。

【０１４７】

【発明の効果】

以上説明したように、この発明によれば、情報信号に重畳する複製防止制御信号のレベルを乱数を用いてランダムに変動させることができる。これにより、情報信号の伝送過程や伝送先において、スペクトラム拡散されて情報信号に重畳された複製防止制御信号を情報信号から取り除くことが非常に困難になる。したがって、複製防止制御信号を確実に伝送先に供給することができるとともに、複製防止制御信号に基づく情報信号の複製防止制御を確実に行なうことができるようにすることができる。

【図面の簡単な説明】

【図１】この発明の一実施の形態を説明するためのブロック図である。

【図２】図１に示したＳＳ複製防止制御信号生成部を説明するためのブロック図である。

【図３】図１に示したＳＳ複製防止制御信号生成部のＰＮ符号列生成部の一例を説明するためのブロック図である。

【図４】この発明の一実施の形態を説明するためのブロック図である。

【図５】図５に示した情報記録装置のＳＳ複製防止制御信号検出部を説明するための図である。

【図６】ＳＳ複製防止制御信号生成部の他の例を説明するためのブロック図である。

【図７】この発明の他の一実施の形態を説明するためのブロック図である。

【図８】図７に示した情報出力装置のタイミング生成部を説明するためのブロック図である。

【図９】図７に示した情報出力装置において垂直同期信号に同期して生成されるＰＮ符号列を説明するための図である。

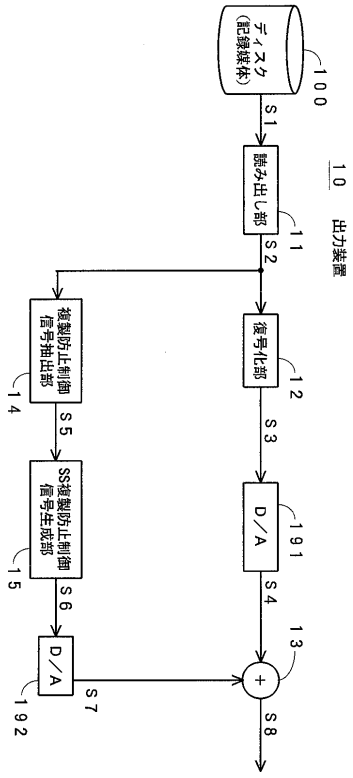
【図１０】この発明の他の一実施の形態を説明するためのブロック図である。

【図１１】この発明の他の一実施の形態を説明するためのブロック図である。

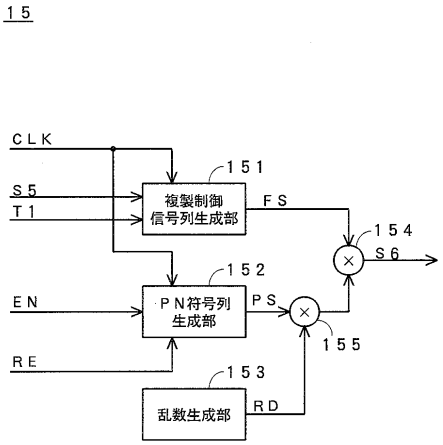
【符号の説明】

１０、３０…出力装置、１１…読み出し部、１２…復号化部、１３…加算部、１４…複製防止制御信号抽出部、１５…ＳＳ複製防止制御信号生成部、１９１、１９２…Ｄ／Ａ変換回路、２０、４０…記録装置、２１…符号化部、２２…書き込み部、２３…ＳＳ複製防止制御信号検出部、２４…複製制御部、２５…タイミング生成部、２９１…Ａ／Ｄ変換回路、３６…タイミング生成部、１００…出力側記録媒体、２００…記録側記録媒体、５０…記録装置、５１…Ａ／Ｄ変換回路、５２…符号化部、５３…加算部、５４…書き込み部、５５…タイミング生成部、５６…複製防止制御信号発生部、５７…ＳＳ複製防止制御信号検出部、６０…映像信号供給源、３００…記録媒体

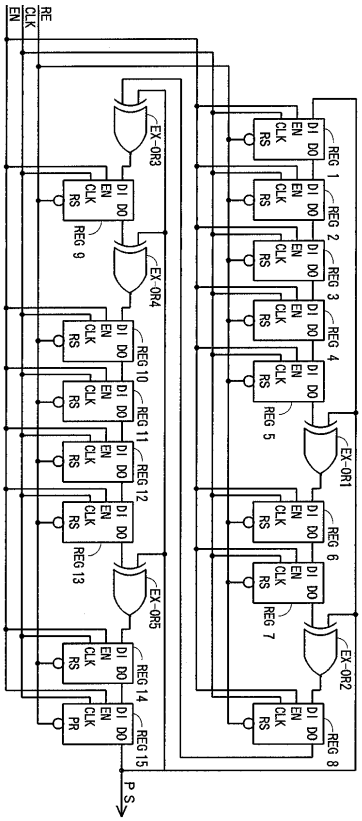
【図１】


ディスク
(記録媒体)
100
S1
読み出し部
11
S2
復号化部
12
S3
D／A
191
S4
13
+
S8
10 出力装置
複製防止制御
信号抽出部
14
S5
SS複製防止制御
信号生成部
15
S6
D／A
192
S7

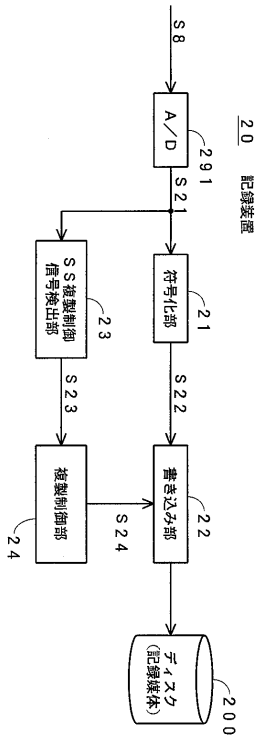
【図２】


15
CLK
S5
T1
EN
RE
複製制御
信号列生成部
151
PN符号列
生成部
152
乱数生成部
153
FS
PS
RD
154
S6
155

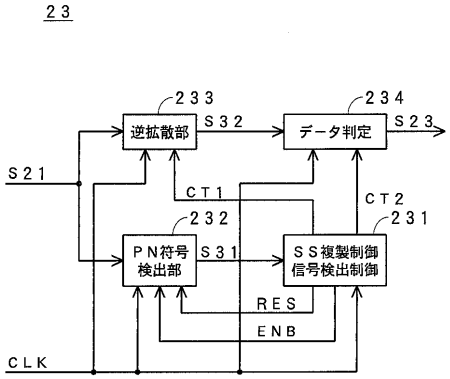
【図３】


RE
CLK
EN
REG 1
REG 2
REG 3
REG 4
REG 5
REG 6
REG 7
REG 8
REG 9
REG 10
REG 11
REG 12
REG 13
REG 14
REG 15
EX-OR1
EX-OR2
EX-OR3
EX-OR4
EX-OR5
PS

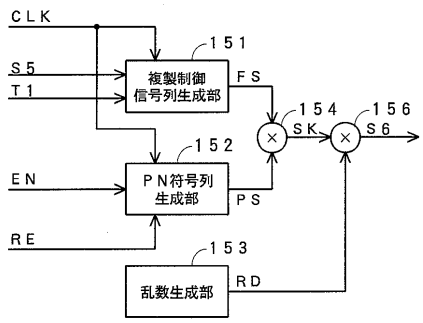
【図４】


S8
A／D
291
S21
符号化部
21
SS複製制御
信号検出部
23
S23
S22
複製制御部
24
S24
書き込み部
22
ディスク
(記録媒体)
200
20 記録装置

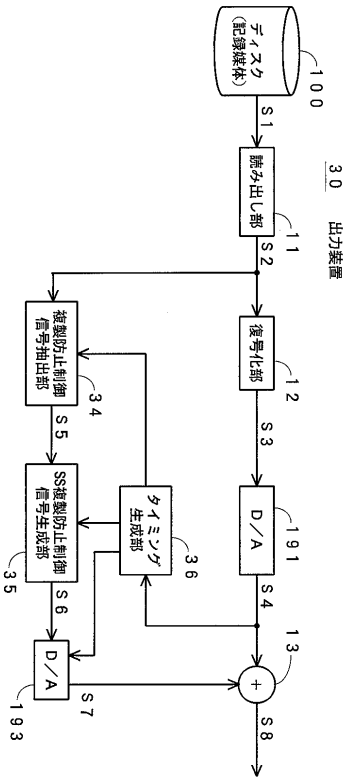
【図５】


23
逆拡散部
S32
データ判定
S23
233
234
S21
CT1
CT2
232
231
PN符号
検出部
S31
SS複製制御
信号検出制御
RES
ENB
CLK

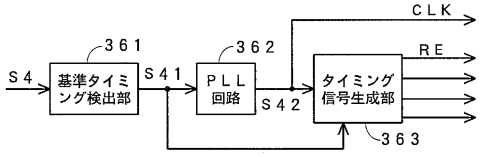
【図６】


15
CLK
S5
T1
EN
RE
複製制御
信号列生成部
151
FS
154
SK
156
S6
152
PN符号列
生成部
PS
153
乱数生成部
RD

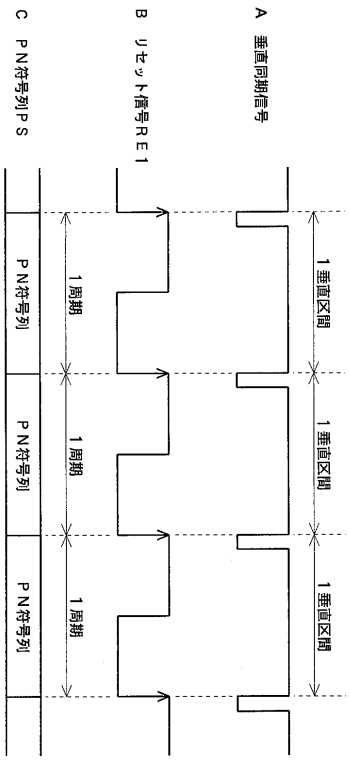
【図７】


ディスク
(記録媒体)
100
S1
読み出し部
11
30 出力装置
S2
復号化部
12
S3
D／A
191
S4
13
S8
複製防止制御
信号抽出部
34
S5
SS複製防止制御
信号生成部
35
S6
タイミング
生成部
36
D／A
193
S7

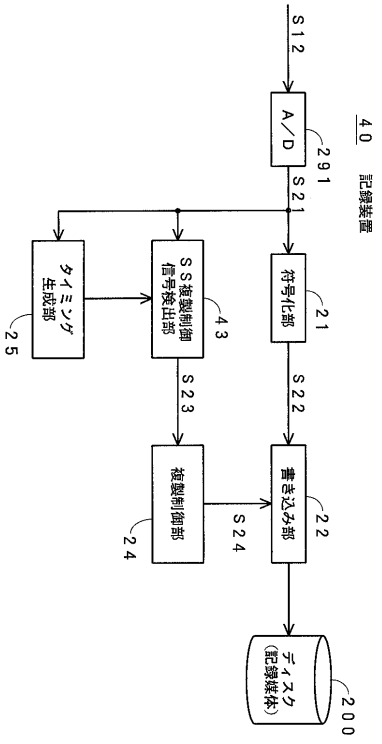
【図８】


36
CLK
RE
S4
361
基準タイミング検出部
S41
362
PLL
回路
S42
タイミング
信号生成部
363

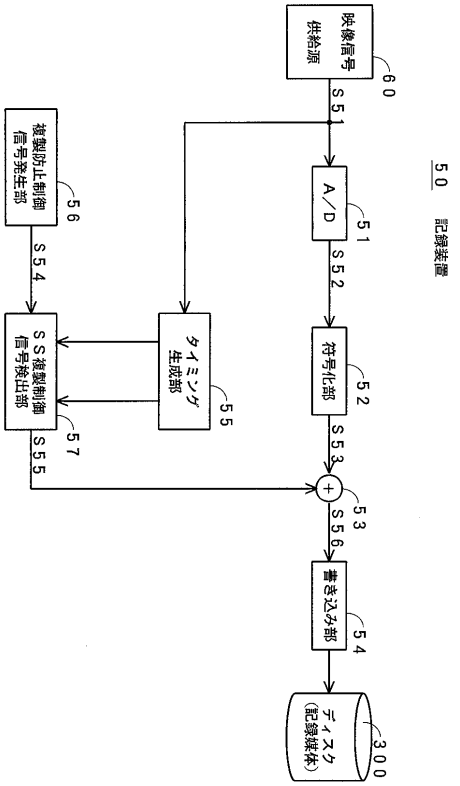
【図９】


A 垂直同期信号
B リセット信号RE1
C PN符号列PS
1垂直区間
1垂直区間
1垂直区間
1周期
1周期
1周期
PN符号列
PN符号列
PN符号列

【図１０】


40 記録装置
S12
A／D
291
S21
符号化部
21
S22
書き込み部
22
ディスク（記録媒体）
200
タイミング生成部
25
SS複製制御信号検出部
43
S23
複製制御部
24
S24

【図１１】


50 記録装置
映像信号供給源
60
S51
A／D
51
S52
符号化部
52
S53
53
S56
書き込み部
54
ディスク（記録媒体）
300
複製防止制御信号発生部
56
S54
SS複製制御信号検出部
57
S55
タイミング生成部
55

フロントページの続き

審査官　高野　洋

(56)参考文献　特開平０１－１４９２５９（ＪＰ，Ａ）
特開平０２－２８８５２２（ＪＰ，Ａ）
特開昭５７－０１３８７４（ＪＰ，Ａ）
特表平０７－５０５９８４（ＪＰ，Ａ）

(58)調査した分野(Int.Cl.[7]，ＤＢ名)
H04J 13/00 - 13/06
H04B 1/69 - 1/713
G11B 20/00
G11B 20/10
H04N 5/91
H04N 7/167