(19)대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(51) 。Int. Cl.
H04N 7/00 (2006.01)

(45) 공고일자 2006년03월20일
(11) 등록번호 10-0492481
(24) 등록일자 2005년05월23일

(21) 출원번호 10-1997-0062839
(22) 출원일자 1997년11월25일

(65) 공개번호 10-1998-0063610
(43) 공개일자 1998년10월07일

(30) 우선권주장 96-346784 1996년12월10일 일본(JP)

(73) 특허권자 소니 가부시끼 가이샤
일본국 도쿄도 시나가와쿠 키타시나가와 6쵸메 7반 35고

(72) 발명자 이께다 노조무
일본국 도꾜도 시나가와구 기다시나가와 6쪼메 7방 35고 소니가부시끼가이샤내

오기노 아끼라
일본국 도꾜도 시나가와구 기다시나가와 6쪼메 7방 35고 소니가부시끼가이샤내

(74) 대리인 신관호

심사관 : 최훈

(54) 영상신호전송방법,중첩정보추출방법,영상신호출력장치,영상신호기록장치및영상신호기록매체

요약

본 발명은 영상신호에 중첩되어 있는 스펙트럼 확산된 부가정보를 정확하고 신속하게 추출하는 것을 목적으로 한다. 출력장치(10)는 영상동기신호를 참조하여 1수직구간걸러 PN부호열을 생성하고, 이 PN부호열을 사용하는 부가정보를 스펙트럼 확산한다. 스펙트럼 확산된 부가정보는 1수직구간걸러 중첩되고 출력된다. 영상신호를 수신하면, 영상신호를 기록매체에 기록하는 기록장치에서, 영상신호성분은 부가정보가 중첩되는 수직구간에서의 영상신호성분과 영상신호의 필드상관 때문에 부가정보가 중첩되지 안는 수직구간에서의 영상신호성분사이에 서로 취소되고, 부가정보만이 추출된다.

대표도

도 1

명세서

도면의 간단한 설명

도 1은 본 발명에 따른 영상신호 출력장치의 1실시예를 나타내는 블록도이다.

도 2는 본 발명에 따른 영상신호 기록장치의 1실시예를 나타내는 블록도이다.

도 3은 도 1에 나타낸 영상신호 출력장치의 PN부호생성부의 1예를 나타내는 블록도이다.

도 4a~도 4d는 도 1에 나타낸 영상신호 출력장치에서 생성된 PN부호열의 1예를 기술하는 도면이다.

도 5는 도 3에 나타낸 PN부호생성기의 1예를 나타내는 도면이다.

도 6a~도 6d는 SS복제방지 제어신호와 정보신호사이의 관계를 스펙트럼형태의 나타내는 도면이다.

도 7은 도 2에 나타낸 영상신호 기록장치의 PN부호생성부의 1예를 나타내는 블록도이다.

도 8a~도 8d는 도 2에 나타낸 영상신호 기록장치에서 생성된 PN부호열을 역확산하는 1예를 설명하는 도면이다.

도 9a~도 9E는 본 발명에 따른 영상신호 출력장치에서 PN부호열의 생성과 정지시각을 설명하는 도면이다.

도 10a~도 10C는 본 발명에 따른 영상신호 출력장치에서 PN부호열의 다른 예를 설명하는 도면이다.

도 11a~도 11C는 본 발명에 따른 영상신호 출력장치에서 PN부호열을 역확산하는 다른 예를 설명하는 도면이다.

도 12a~도 12d는 본 발명에 따른 영상신호 출력장치에서 생성된 PN부호열의 다른 예를 설명하는 도면이다.

도 13a~도 13d는 본 발명에 따른 영상신호 기록장치에서 생성된 PN부호열을 역확산하는 다른 예를 설명하는 도면이다.

도 14는 본 발명에 따른 영상신호 기록장치의 1실시예의 다른 예를 나타내는 도면이다.

* 도면의 주요부분에 대한 부호설명

10. 영상신호 출력장치 11. 독출부

12. 복호화부 13. 복제방지제어신호추출부

14. 동기분리부 15. PN부호생성부

16. SS복제방지제어신호생성부 17. 가산부

20. 영상신호 기록장치 21. 부호화부

22. 동기분리부 23. PN부호생성부

24. PN부호반전부 26. 복제제어부

25. SS복제방지제어신호검출부 27. 기입부

30. 영상신호 기록장치 31. 부호화부

32. 지연회로 33. 감산기

34. SS복제방지 제어신호검출부 35. 동기분리부

36. PN부호생성부 37. 복제제어부

38. 기입부 191, 192. D/A변환회로

291, 391. A/D변환회로 100. 재생측기록매체

200. 기록측기록매체

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은, 예를 들면 기록매체상에 기록되어 있는 영상신호가 재생되고 복제를 방지하기 위한 정보와 함께 전송되고 다른 기록매체상에 송신 및 수신되는 영상신호를 기록하는 것이 금지되거나 제한되는 경우에, 부가정보가 중첩되는 영상신호가 출력되고, 중첩된 부가정보가 수신된 신호로부터 추출되고 추출된 부가정보가 복제를 방지하기 위하여 사용되는 방법을 통해 복제방지제어를 할 수 있는 방법, 장치 및 기록매체에 관한 것이다.

VTR(Video Tape recording devices)은 매일 생활에서 보편화되어 있고, VTR에서 재생할 수 있는 여러 가지 종류의 소프트웨어가 풍부하게 공급되고 있다. 디지털 VTR 또는 DVD(Digital Video Disks) 재생장치가 현재 실용적으로 사용가능하고, 매우 고품질의 영상과 음성을 제공한다.

한편, 매우 풍부한 소프트웨어가 제한없이 복제될 수 있는 문제가 있으므로 복제를 금지하는 몇 개의 방법이 이미 제안되고 있다.

예를 들면, 아날로그 영상신호를 출력하는 VTR에 대하여, 복제를 방지하는 하나의 방법은 VTR기록장치와 영상을 표시하는 모니터수상기의 AGC(Automatic Gain Control)방식 또는 APC(Automatic Phase Control)방식에서의 차이를 사용하고 있다.

VTR은 영상신호에 삽입된 의사동기신호를 사용하여 AGC를 실행하고 모니터수상기는 의사동기신호를 사용하지 않는 다른 AGC방식을 사용하는, AGC방식에서 차이를 사용하는 방법이 사용될 때, 매우 높은 수준의 의사동기신호가 재생용 VTR로부터 공급된 영상신호에 삽입되고 삽입과 함께 영상신호가 AGC신호로서 기록용 VTR에 출력된다.

VTR이 영상신호에서 칼라버스트신호 자체의 위상을 사용하는 APC를 실행하고 모니터수상기는 VTR과 다른 APC방식을 사용하는, APC특성의 차이를 사용하는 방법이 사용될 때, 재생용 VTR로부터 기록용 VTR로 공급되는 영상신호의 칼라버스트신호의 위상이 부분적으로 반전된다.

그 결과, 재생용 VTR로부터 아날로그 영상신호를 받는 모니터수상기는 AGC에서 의사동기신호에 의해 영향을 받지않거나 APC에 사용된 칼라버스트신호의 부분위상반전이 없이 영상을 정확하게 재생한다.

한편, 아날로그 영상신호가 재생용 VTR에서 상술한 것같이 의사동기신호가 삽입되거나 칼라버스트신호가 위상반전제어되고, 이러한 아날로그 영상신호를 수신하고 기록매체상에 기록하는 VTR에 있어서, 입력신호에 의거한 정상의 이득제어나 위상제어가 실행될 수 없으므로 영상신호는 정확하게 기록되지 않는다. 그러므로, 이러한 신호가 재생되어도, 정상의 화상과 음성이 얻어질수 없다.

디지털화된 영상신호의 경우에, 예를 들면, 디지털 VTR에서, 예를 들면 복제의 세대제한부호를 포함하는 복제방지신호나 복제방지제어신호가 디지털데이터로서 영상신호에 가해지고 기록매체상에 기록되어 영상의 복제를 방지하거나 제어하게 한다.

이 경우에서, 재생용 디지털 VTR은 영상신호, 음성신호 및 복제방지제어신호를 읽고 디지털 혹은 아날로그 데이터로서 기록용 디지털 VTR에 기록한다.

기록장치로서 사용되는 디지털 VTR에 있어서, 복제방지제어신호가 공급된 재생신호로부터 추출되고, 재생신호의 기록이 복제방지제어신호에 의거하여 제어된다. 예를 들면, 복제방지제어신호는 복제방지신호를 포함하고, 기록용 VTR은 기록을 실행하지 않는다.

혹은, 복제방지제어신호가 복제의 세대제한부호를 포함하면, 기록은 이 복제제어코드에 의해 제어된다. 예를 들면, 복제세대부호는 복제를 한 개 복제에 제한할때, 기록을 위해 사용된 디지털 VTR은 영상신호와 음성신호를 기록매체상에 디지털 데이터로서 기록하기 전에 이 복제방지코드를 부가한다. 그후, 영상신호를 복제하는 것은 불가능하다.

그러면, 디지털신호로서 사용된 영상신호, 음성신호 및 복제방지제어신호가 기록장치로서 사용된 디지털 VTR에 공급될 때 디지털접속의 경우에, 복제방지제어는 기록측에서 복제방지제어신호를 사용하여 디지털 데이터로서 디지털 VTR에 이 신호를 공급함으로써 실행된다.

그러나, 기록장치로서 사용된 디지털 VTR(디지털 VTR은 A/D변환을 실행한다)에 영상신호와 음성신호가 아날로그신호로서 공급되는 아날로그 접속의 경우에서, 복제방지 제어신호가 이러한 영상신호와 오디오신호와 같은 아날로그 정보신호에 중첩되지 않기 때문에 기록장치에 공급될 신호의 D/A변환은 복제방지제어신호의 손실을 가져온다. 그러면, 아날로그 접속의 경우에서, 복제방지제어신호는 D/A변환된 영상 또는 음성신호에 부가되어야 하기 때문에, 이렇게 부가하는 것은 영상신호 및 오디오신호의 왜곡을 가져온다.

그러므로, D/A변환된 영상신호 또는 음성신호의 왜곡이 없이 복제방지제어신호를 부가하는 것과 복제방지제어를 목적으로 기록장치에서 추출하는 것이 어렵다.

종래에는 그러나 아날로그 접속의 경우에, VTR과 모니터수상기사이에 AGC의 차이 또는 APC특성의 차이를 이용하는 복제방지법에 의해 복제가 금지된다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

그런데, 상기의 VTR과 모니터수상기사이에 AGC의 차이 또는 APC특성의 차이를 이용하여 복제가 금지되는 경우에, 그럼에도 불구하고 기록측에서의 AGC 혹은 APC특성의 유형에 의거하여 영상신호가 정확하게 기록될 수 있고, 이 경우에 복제가 방지될 수 없거나 모니터수상기상에 재생된 영상이 왜곡되는 일이 발생될 수 있다. 또한, 아날로그 접속인지 혹은 디지털접속인지에 의거하여 복제방지법을 전환하는 번거로움이 있다.

이러한 문제를 해결하기 위해, 영상신호에 스펙트럼 확산된 복제방지제어신호가 중첩되는 복제방지법이 디지털 접속과 아날로그 접속 모두에 재생되는 영상이나 음성의 왜곡이 없이 사용될 수 있는 방법으로서 유효한 것으로 생각된다.

이 방법에 따르면, 확산부호로서 사용된 PN(Pseudorandom Noise) 계열의 부호(이하 PN부호라고 칭한다)가 충분히 짧은 주기에서 생성되고 복제방지제어신호를 승산하여 스펙트럼 확산된다. 이러한 방법으로, 협대역폭 고레벨 복제방지제어신호는 영상신호나 음성신호에 영향을 주지않는 광대역 저레벨신호로 변환된다. 이렇게 스펙트럼 확산된 복제방지 제어신호는 아날로그 영상신호에 중첩되고 기록매체에 기록된다. 이러한 경우에서, 기록매체에 기록되는 신호는 아날로그신호이거나 디지털신호이다.

기록매체가 스펙트럼 확산된 복제방지제어신호가 중첩되는 기록된 영상신호를 실행하지 않고, 기록매체가 다른 방식으로 복제방지제어신호가 영상신호와 함께 기록되는 영상신호를 실행하는 경우에서, 재생장치에서, 복제방지제어신호가 재생신호에서 추출되고 스펙트럼확산되고 출력되는 영상신호상에 중첩된다.

한편, 기록장치측에서, 입력된 영상신호에 복제방지제어신호를 스펙트럼 확산하기 위해 이용된 PN부호와 동일의 발생타이밍 및 위상을 가지는 PN부호를 발생시키도록 위상제어가 실행되고, PN부호가 스펙트럼 확산된 복제방지제어신호에 중첩된 영상신호에 곱해짐으로써 원래의 복제방지제어신호를 추출하는 역스펙트럼 확산이 실행된다. 그리고, 역스펙트럼확산에 의해 추출된 복제방지제어신호에 의거하여 복제방지제어가 실행된다.

이러한 방법으로 복제방지제어신호는 스펙트럼확산되어 광대역 저레벨의 신호로서 영상신호에 중첩된다. 그러므로, 영상신호를 위법으로 복제하고자 하는 사람이 영상신호에 중첩된 복제방지제어신호를 제거하는 것은 곤란하다.

그러나, 역스펙트럼 확산함으로써 중첩된 복제방지 제어신호를 검출하고 이용하는 것은 가능하다. 그러므로, 영상신호와 함께 복제방지제어신호가 기록장치에 공급된다. 기록장치측에서, 복제방지제어신호가 검출되고, 검출된 복제방지제어신호에 따라서 복제가 확실히 제어된다.

본 방법에 따르면, 상술한 것같이 스펙트럼 확산된 복제방지제어신호는 광대역 저레벨의 신호로서 영상신호에 중첩되지만, 영상신호를 왜곡시키지 않도록 영상신호의 S/N비보다 높은 S/N비를 가지는 저레벨로 중첩되어야 한다.

스펙트럼확산된 복제방지제어신호를 영상신호의 S/N비보다 높은 저레벨로 중첩하기 위하여, 기록장치에서 영상신호에 중첩된 복제방지제어신호를 검출할 수 있도록, 1비트의 복제방지제어신호를 스펙트럼확산하기 위해 필요한 PN부호의 수(PN부호길이)가 충분히 크게 되어야 한다. 이 복제방지제어신호 1비트당 PN부호길이는 복제방지제어신호 1비트당 시간폭(T)과 PN부호 1개분(1칩)의 시간폭(TC)과의 비(T/TC)인 확산이득(확산율)로 또한 표현될 수 있다. 상술한 것같이, 이 확산이득은 복제방지제어신호가 중첩되는 정보신호의 S/N비, 이 경우에는 영상신호의 S/N비에 대응하여 구해진다.

예를 들면, 복제방지제어신호가 중첩되는 영상신호의 S/N비가 50dB일 때, 스펙트럼 확산되고 영상신호에 중첩되는 복제방지제어신호는 영상신호의 S/N비인 50dB보다 높은 S/N비의 저레벨로 중첩되어야 한다. 또한, 영상신호에 중첩되는 복제방지제어신호를 검출하기 위하여, 그 S/N비는 스펙트럼 확산된 신호가 전부 복조되기에 충분해야 한다. S/N비가 10dB이면, 확산이득이 60dB((영상신호의 S/N비가 50dB) + (검출에 필요한 10dB의 S/N비))가 요구된다. 이 경우에서, 복제방지제어신호의 비트당 PN부호길이는 1백만부호길이이다.

스펙트럼 확산된 부가정보가 영상신호에 중첩되는 경우에는, 중첩되는 부가정보가 영상신호에 주는 현저한 반대 영향과 중첩된 부가정보를 추출하기 위해 필요한 S/N비때문에 확산이득은 작게 만들어 질수 없다.

이러한 문제를 달리 처리하기위해, 1비트당 부가정보를 스펙트럼 확산하기위해 요구되는 확산코드가 큰수 사용되면, 스펙트럼 확산된 부가정보를 추출하기위하여 역스펙트럼확산을 실행하는데 긴 시간이 걸리고, 영상신호에 중첩된 부가정보에 대응하는 적합한 제어가 실행될 수 없다.

예를 들면, 복제를 금지하는 복제방지제어신호의 경우에, 복제방지제어신호가 검출될때까지 영상신호를 기록하는 영상신호 기록장치는 복제방지제어신호가 검출되기전에 공급된 영상신호의 기록을 완료한다.

또한, 복제를 허가하는 복제방지제어신호의 경우에, 복제방지제어신호가 검출될 때까지 영상신호를 기록하지 않는 영상신호 기록장치는 복제방지제어신호가 검출되기전에 공급된 영상신호를 기록할 수 없다.

상기의 문제를 고려하여, 본 발명은 영상신호에 중첩된 스펙트럼확산된 복제방지제어신호를 신속하고 정확하게 추출할 수 있는 방법, 장치 및 기록매체를 제공하는 것을 목적으로 한다.

발명의 구성 및 작용

상기의 문제를 해결하기위해, 본 발명에 따른 청구항 1에 기재의 영상신호 전송방법은 영상신호에 중첩된 스펙트럼 확산된 부가정보를 전송하는 방법에 있어서, 스펙트럼 확산된 부가정보가 상관이 있는 영상정보구간의 1구간걸러 중첩된다.

본 발명에 따른 제 5청구항에 기술된 중첩정보 추출방법은 상기 스펙트럼 확산된 부가정보가 상관이 있는 영상신호 소정의 구간의 1구간걸러 중첩되는 영상신호로부터 부가정보를 추출하는 중첩정보 추출방법에 있어서, 상기 상관이 있는 영상신호 소정의 구간의 상기 스펙트럼 확산된 부가정보가 중첩되어 있는 구간에 대하여 상기부가정보를 스펙트럼 확산하기위하여 사용되는 것과 동일의 확산부호를 사용하고, 한편 상기 스펙트럼 확산된 부가정보가 중첩되지 않는 구간에 대하여 스펙트럼 확산하기위하여 사용되는 확산부호와 다른 극성을 가지는 확산부호를 사용하여 상기 영상신호에 중첩된 상기 부가정보가 역스펙트럼 확산을 실행함으로써 추출된다.

본 발명에 따른 제 9청구항에 기술된 중첩정보 추출방법은 상기 스펙트럼 확산된 부가정보가 상관이 있는 영상신호 소정의 구간의 1구간걸러 중첩되는 영상신호로부터 부가정보를 추출하는 중첩정보 추출방법에 있어서, 상기 상관이 있는 영상신호 소정의 구간의 상기 스펙트럼 확산된 부가정보가 중첩되어 있는 구간과 상기 스펙트럼 확산된 부가정보가 중첩되지 않는 구간사이의 차이를 결정하고, 뒤이어 결과의 차이를 역스펙트럼확산함으로써 상기 스펙트럼 확산된 부가정보가 추출된다.

본 발명에 의한 영상신호 전송방법에 따라서, 스펙트럼 확산된 복제방지 제어신호는 영상신호의 상관이 있는 영상신호 소정의 구간 예를 들면 1수직구간(필드)걸러 중첩되고 전송된다.

본 발명에 의한 중첩정보 추출방법에 따르면, 다른 극성을 가지는 확산코드가 스펙트럼 확산된 복제방지 제어신호는 상술한 것같은 상관이 있는 영상신호의 소정의 구간의 1구간걸러, 이 경우에, 1필드걸러 간헐적으로 중첩되는 영상신호에 의거하여, 즉 영상신호구간의 유형이 부가정보가 중첩되는 영상신호구간인가 또는 부가정보가 중첩되지 않는 영상신호구간인가에 관련하여 생성된다.

상기 상세히 서술한 것같이, 부가정보를 스펙트럼 확산하기 위해 사용된 것과 동일의 확산부호가 부가정보가 중첩된 필드에 대하여 생성된다. 한편, 스펙트럼 확산을 위하여 사용된 확산부호와 반대의 극성을 가지는 확산부호가 부가정보가 중첩되지 않는 필드에 대하여 생성된다.

상기 서술한 것같이, 다른 극성을 가지는 역스펙트럼 확산부호를 이용하여 상관이 있는 영상신호의 1소정구간걸러 역스펙트럼확산이 실행되고, 영상신호에 중첩된 스펙트럼 확산된 부가정보가 추출된다.

이 경우에, 역스펙트럼 확산동안, 스펙트럼 확산된 부가정보가 1필드걸러 중첩되는 영상신호는 부가정보 중첩필드와 부가정보 비중첩필드중에서의 필드와 관련된 것에 의거하여 다른 극성을 가지는 역스펙트럼 확산부호에 의해 승산되고, 결과의 신호는 적분됨으로써 영상신호에 중첩된 부가정보가 추출된다.

이 경우에, 출력장치로부터 공급된 재생신호는 역 스펙트럼 확산부호에 의해 승산됨으로써, 재생신호에서 영상신호성분의 극성이 부가정보가 중첩되는 필드와 부가정보가 중첩되지 않는 필드사이에서 반전된다. 영상신호는 인접한 필드사이에 서로 상관이 있는 신호이다. 그러므로, 역스펙트럼확산동안의 적분은 각각 다른 극성을 가지는 인접하는 필드의 영상신호성분을 제거하여 상쇄시킨다.

그러므로, 고레벨 영상신호성분이 제거되고, 영상신호에 중첩된 스펙트럼 확산된 부가정보가 효과적으로 검출된다. 그래서, 부가정보 검출효율이 개선되고 확산이득이 감소된다.

본 발명에 의한 중첩정보 추출방법에 따르면, 스펙트럼 확산된 부가정보가 상관이 있는 영상신호 소정구간의 하나 걸러 예를 들면 1필드걸러 간헐적으로 중첩되는 영상신호가 수신되고, 상관이 있는 인접한 필드사이의 영상신호의 차이가 계산된다.

즉, 부가정보가 중첩되지않는 필드의 영상신호가 부가정보가 중첩되는 영상신호로부터 감산되어 차이를 얻는다.

영상신호는 상기 서술한 것같이 필드사이에 상관이 있는 신호이다. 그러므로, 차이를 계산함으로써 영상신호성분은 제거되고 차이가 추출된다. 추출된 차이는 영상신호에 중첩된 스펙트럼 확산된 부가정보이고, 차이신호에 대하여 스펙트럼확산하기 위해 사용된 것과 동일의 확산부호를 사용하여 역스펙트럼 확산을 실행하여 부가정보가 추출된다.

이 경우에 또한 고레벨 영상신호성분은 취소되고 그 결과, 영상신호에 중첩된 스펙트럼 확산된 부가정보가 효율좋게 신속하게 검출된다. 그래서, 부가정보 검출효율이 개선되고 확산이득이 감소된다.

이하, 도면을 참조하면서 영상신호 전송방법, 중첩정보 추출방법, 영상신호 출력장치, 영상신호 기록장치, 영상신호 기록매체에 대하여 설명한다.

이하에, 설명하는 영상신호 출력장치 및 영상신호 기록장치는 DVD(디지털 비디오 디스크)의 기록/재생장치(DVD장치로 이하 약칭한다)에 적용된 장치로서 설명한다. 간략화를 위해, 음성신호시스템은 설명을 생략한다.

상세히 후술하는 것같이, 영상신호 출력시스템과 영상신호 기록시스템으로 구성되는 실시의 형태의 영상신호 복제제어시스템에 있어서, 확산부호로서 PN(Pseudorandom Noise)계열의 부호(PN부호)가 이용되고, 영상신호 출력장치에서 부가정보로서의 복제방지 제어신호가 스펙트럼 확산되어 영상신호에 중첩되고, 중첩된 신호가 영상신호 기록장치에서 역스펙트럼 확산하여 복제방지 제어신호를 추출하고, 이 추출된 복제방지 제어신호를 이용하여 영상신호의 복제제어가 실행된다.

도 1 및 도 2는 이 실시의 형태에 따른 영상 복제제어시스템에서 이용되는 영상출력장치(이하, 간단히 출력장치라고 한다)(10), 영상기록장치(이하, 간단히 기록장치라고 한다)(20)를 설명하기 위한 도면이다. 즉, 출력장치(10)는 DVD장치의 출력시스템에 상당하고, 기록장치(20)는 DVD장치의 기록시스템에 상당한다.

도 1에 있어서, 기록매체(100)상에 디지털화된 영상 및 음성신호가 부가정보로서 복제방지 제어신호와 함께 기록된다. 기록매체(100)는 이 예에서 DVD이다. 복제방지 제어신호는, 디스크의 가장 안쪽과 가장 바깥의 TOC나 디렉토리로 알려지는 트랙영역내에 기록될 수 있거나, 영상데이터나 음성데이터가 기록되는 트랙에 즉, 데이터기록영역과 다른 영역에 삽입될 수 있다. 이하에 설명하는 예는 후자의 경우 즉 영상데이터가 읽혀지는 것과 동시에 복제방지 제어신호가 읽혀지는 경우이다.

본 실시예에서, 복제방지 제어신호는 제 1복사만을 허용하는 신호와 같은 복제수를 제한하는 신호일 수 있다. 본 실시예의 설명을 간단히 하기위해, 복제방지 제어신호는 영상신호 복제를 금지하거나 허가하는 1비트신호이다. 설명을 위해, 복제방지 제어신호는 영상신호에 가해진 신호로서 설명된다.

도 1에 나타내는 것같이, 본 실시예에서의 재생장치(10)는 독출부(11), 복호화부(12), 복제방지 제어신호 추출부(13), 동기분리부(14), PN부호생성부(15), 스펙트럼 확산된 복제방지 제어신호 생성부(16)(이하 SS(SS는 스펙트럼 확산의 약어이다)복제방지 제어신호생성부로 칭한다), 가산부(17), D/A변환회로(191, 192)로 구성되어 있다.

독출부(11)는 기록매체(100)를 재생하여 얻어지는 신호(S1)로부터 재생영상신호성분(S2)을 추출하고, 이것을 복호화부(12) 및 복제방지 제어신호 추출부(13)에 공급한다.

복호화부(12)는 재생영상신호성분(S2)를 복호하고 디지털영상신호를 발생하고, 이것을 D/A변환회로(191)에 공급한다. D/A변환회로(191)는 디지털 영상신호를 D/A변환하고, 동기신호를 가지는 아날로그 영상신호(S2A)를 형성하고, 그 결과를 동기분리기(14)와 가산부(17)에 공급한다.

복제방지 제어신호 추출부(13)는 재생영상신호성분(S2)에 부가되어 있는 복제방지 제어신호(S3)를 추출하고, 이것을 SS 복제방지 제어신호 생성부(16)에 공급한다.

동기분리기(14)는 아날로그 영상신호(S2)에서 영상동기신호(S4)를 제거하고 그 결과를 PN부호생성부(15)에 공급한다. 이 실시예에 따라서, 수직동기신호는 영상동기신호(S4)로서 이용된다.

PN부호생성부(15)는 수직동기신호(S4)를 기준으로서 사용하여 PN부호(확산부호)를 생성하고 다른 처리부에 있어서 사용되는 각종의 타이밍신호를 형성한다. 상세하게, PN부호생성부(15)는 스펙트럼확산을 위해 확산부호를 발생하는 확산부호 생성수단으로서 기능한다.

도 3은 이 실시예에서 사용된 출력장치(10)의 PN부호생성부(15)를 설명하기 위한 블록도이다. 도 4a～도4d는 이 PN부호생성부(15)에서 생성되는 PN부호열(S5)을 설명하기 위한 도면이다.

도 3에 나타내는 것같이, PN부호생성부(15)는, PN부호발생제어부(151), PLL회로(152), PN부호발생기(153), 타이밍신호생성부(154)를 갖추고 있다. 동기분리기(14)에서 추출된 수평동기신호(S4)는 PN부호생성부(15)의 PN부호발생제어부(151), PLL회로(152), 타이밍신호생성부(154)에 공급된다.

PN부호발생제어부(151)는 수직동기신호(S4)(도 4a)와 동기하여 PN부호열의 생성을 개시하는 타이밍을 나타내는 PN부호개시타이밍신호(T1)(도 4b)를 생성한다. 이 실시예에서, PN부호개시타이밍신호(T1)는 수직동기신호의 앞가장자리를 기준으로 생성되므로 1수직구간마다 반복하는 PN부호열의 생성을 개시하는 타이밍을 지시한다.

PN부호발생제어부(151)는 PN부호열을 생성하는 수직구간과 PN부호열을 생성하지 않는 수직구간을 지시하는 PN부호발생제어신호(VT)(도 4C)를 생성한다. PN부호발생제어신호(VT)는 후술하는 스위치회로(SW1)를 제어하는 신호이다.

이 실시예에서, PN부호발생제어신호(VT)는 도 4C에 나타낸 것같이 수직동기신호의 앞가장자리를 기준으로서 1수직구간마다 저레벨구간과 고레벨구간을 교대로 하는 신호이다.

PN부호발생제어부(151)에서 생성된 PN부호개시타이밍신호(T1)는 PN부호발생기(153)에 공급되고, PN부호발생제어신호(VT)는 스위치회로(SW1)에 공급된다.

PLL회로(152)는 이것에 공급된 수평동기신호(S4)를 기준으로서 클럭신호(CLK)를 생성하고, 클럭신호는 PN부호발생기(153)에 공급된다. 이 실시예에서 PLL회로(152)는 후술하는 것같이 예를 들면 1MHz의 주파수의 클럭신호(CLK)를 생성한다.

PN부호발생기(153)는 PN부호개시타이밍신호(T1)에 의거하여 PN부호열 생성 개시타이밍을 결정하고, 클럭신호(CLK)에 대응하는 PN부호를 생성하고, 이것을 스위치회로(SW1)의 입력단자에 공급한다.

도 5는 PN부호발생기(153)의 일예를 나타내는 도면이다. 도 5에 나타내는 PN부호발생기는 12개의 D플립플롭(REG1～REG12)과, 3개의 exciusive-OR회로(EX-OR1～EX-OR3)로 이루어진다. 도 5에 나타내는 것같이, 리세트신호로서 이용되는 PN부호개시타이밍신호(T1), 클럭신호(CLK), 인에이블(enable) 신호(EN)의 공급을 받으면, 이 실시예의 PN부호발생기(153)는 1수직구간당 4095칩의 PN부호를 생성한다.

전술한 것같이 이 경우 클럭레이트를 250kHz로 하여서 PN부호열의 1주기는 4095/250 = 16.38ms가 되고, 거의 1수직구간(16.7ms)에 4095칩의 PN부호가 생성된다. 리세트신호로서 PN부호개시타이밍신호(T1)를 이용함으로써, 소정의 부호패턴의 PN부호열이 그 선두로부터 생성된다. 즉, 1수직구간마다 반복하는 PN부호열이 생성된다.

이 실시예에서, PN부호발생기(153)는, 부호「1」과 부호「0」을 편향없이 랜덤하게 발생하는 M계열의 부호를 생성하고, 생성된 부호「0」을 부호「-1」로 변환하고, 부호「1」과 부호「-1」로 이루어지는 PN부호열을 생성한다.

스위치회로(SW1)는 도 3에 나타낸 것같이, 2개의 입력단자(a, b)를 가지고 있다. 입력단(a)에는, 전술한 것같이 PN부호발생기(153)에 의해 생성된 PN부호열이 공급되고, 한편 다른 입력단자(b)에는 1과 -1로 이루어지는 PN부호열의 중간치인 0레벨의 신호가 공급된다.

스위치회로(SW1)는 PN부호발생제어부(151)에서 출력된 PN부호 발생제어신호(VT)에 대응하여 제어되고, PN부호발생제어신호(VT)의 하강에지에 대응하여 입력단자(a)측으로 전환되고, 또 PN부호발생제어신호(VT)의 상승에지에 대응하여 입력단자(b)측으로 전환된다.

도 4d에 나타내는 것같이 스위치회로(SW1)에서 1수직구간 마다 PN부호열이 출력되고, PN부호열이 출력되지 않는 수직구간에서 0레벨의 신호가 출력되고 그 결과, PN부호열(S5)이 생성된다.

상세하게는, 스위치회로(SW1)는 PN부호발생제어신호(VT)의 저레벨구간에서 PN부호발생기(153)로부터 출력된 PN부호열을 출력하고, PN부호발생제어신호(VT)의 고레벨구간에서 0레벨의 신호를 출력하므로, 영상신호에 대하여, 1수직구간걸러 간헐적으로 PN부호열이 생성된다. 스위치회로(SW1)에서 출력되는 PN부호열(S5)은 SS복제방지 제어신호생성부(16)에 공급된다.

타이밍 신호 생성부(154)는 수직동기신호(S4)에 의거하여 각종의 타이밍신호를 생성하고 출력한다.

SS복제방지 제어신호생성부(16)는 복제방지 제어신호를 PN부호열(S5)을 이용하여 스펙트럼확산함으로써, 스펙트럼 확산된 복제방지 제어신호(S6)를 생성하고, 이것을 D/A변환회로(192)에 공급한다. D/A변환회로(192)는 스펙트럼 확산신호(S6)를 아날로그 스텍트럼 확산신호(S6A)로 변환하고 가산부(17)에 공급한다.

가산부(17)는 아날로그 영상신호(S2A)에 아날로그 스펙트럼 확산신호(S6A)를 중첩하여 출력영상신호(S7A)를 생성하고, 이것을 출력한다. 상술한 것같이 가산기(17)는 PN부호열(S5)을 사용하여 스펙트럼 확산된 복제방지 제어신호인 스펙트럼 확산신호(S6A)를 중첩하는 중첩수단으로서 기능한다.

스펙트럼확산된 복제방지 제어신호가 중첩된 아날로그 출력영상신호(S7A)는 영상을 표시하는 모니터수상기나, 후술하는 기록장치(20)에 공급된다.

도 6a～도 6d는 복제방지 제어신호와 주정보신호, 이 예에서는 영상신호와의 관계를 스펙트럼으로 나타낸 것이다. 복제방지 제어신호는 아주 많은 정보를 포함하지 않고, 도 6a에 나타내는 것같이 협대역의 저비트레이트의 신호이다. 스펙트럼확산을 실시함으로써 도 6b에 나타내는 것같은 광대역폭의 신호가 된다. 이 때에, 스펙트럼 확산신호레벨은 대역의 확대비에 반비례하여 낮게 된다.

스펙트럼확산신호 또는 SS복제방지 제어신호(S6A)가 가산부(17)에서 정보신호에 중첩될때, 도 6c에 나타내는 것같이 정보신호인 영상신호의 다이나믹 레인지보다 작은 레벨에서 SS복제방지 제어신호(S6A)는 중첩된다. 이와 같이 중첩함으로써 주정보신호가 열화되는 것을 방지할 수 있다. 따라서, SS복제방지 제어신호가 중첩된 영상신호가 모니터수상기에 공급되고 영상이 재생될 때, SS복제방지 제어신호는 역으로 영향을 주지 않고, 양호한 재생영상이 얻어진다.

한편, 후술하는 것같이, 기록측에서 SS복제방지 제어신호를 검출하기 위해 역스펙트럼 확산이 행해질때, 도 6d에 나타내는 것같이, SS복제방지 제어신호가 다시 협대역의 신호로서 복원된다. 충분한 대역확산율을 줌으로써 역확산후의 복제방지 제어신호의 전력이 정보신호를 초과하고 복제방지 제어신호를 검출할 수 있다.

이 경우, 아날로그 영상신호에 중첩된 SS복제방지 제어신호는 아날로그 영상신호와 동일 시간, 동일 주파수내에 중첩되기 때문에, 주파수필터나 정보의 단순한 치환에 의해 제거 또는 수정될 수 없다.

따라서, 영상신호에 중첩된 SS복제방지 제어신호가 제거되지 않고, SS복제방지 제어신호는 모니터수상기나 기록장치와 같은 장치에 확실히 제공된다.

다음에, 상술의 출력장치(10)로부터 영상신호(S7A)의 공급을 받고, 영상신호를 기록하는 기록장치(20)에 대하여 설명한다. 이 실시예의 기록장치(20)는 도 2에 나타내는 것같이, 부호화부(21), 동기분리기(22), PN부호생성부(23), PN부호반전부(24), 영상신호에 중첩된 스펙트럼 확산된 복제방지 제어신호를 검출하는 검출부(이하, SS복제방지 제어신호검출부라고 한다)(25), 복제의 허가 또는 금지와 같은 복제를 제어하는 복제제어부(26), 기입부(27), A/D변환회로(291)를 갖추고 있다. 기록매체(200)는 기록매체(20)에 의해 영상신호가 기입되는 DVD이다.

출력장치(10)에서 공급된 영상신호(S7A)는 A/D변환회로(291)에 의해 디지털영상신호(S8)로 변환되고, 부호화부(21), 동기분리기(22), SS복제방지 제어신호 검출부(25)에 공급된다.

부호화부(21)는 디지털영상신호(S8)의 공급을 받고, 영상동기신호의 제거, 디지털영상신호를 데이터압축하는 등의 부호화처리를 행하고, 기록매체(200)에 공급하고 기록하기 위하여 디지털 영상신호(S9)를 생성하고, 디지털영상신호(S9)가 기입부(27)에 공급된다.

동기분리기(22)는 부호화처리전의 디지털영상신호(S8)에서 영상동기신호(S11)를 추출하고, 이것을 PN부호생성부(23)에 공급한다. 이 실시예의 기록장치(20)에서, 전술의 출력장치(10)에 대응하는 영상동기신호(S11)로서 수직동기신호가 이용된다.

PN부호생성부(23)는 수직동기신호(S11)에 의거하여 확산부호로서 PN부호를 생성하고, 다른 처리부에 의해 사용되는 각종의 타이밍신호를 생성한다.

도 7은 이 실시예의 기록장치(20)의 PN부호생성부(23)를 설명하기 위한 블록도이고, 도 8a～도 8d는 PN부호생성부(23)에서 생성되는 PN부호개시타이밍신호(T2), PN부호반전제어신호(VT2), 및 PN반전부호(S12)를 설명하기 위한 도면이다.

도 7에 나타내는 것같이, PN부호생성부(23)는 PN부호발생제어부(231), PLL회로(232), PN부호발생기(233), 타이밍신호생성부(234)를 갖추고 있다. 이 PN부호생성부(23)는 도 3에 나타낸 전술의 출력장치(10)의 PN부호생성부(15)와 동일하게 PN부호열과 각종의 타이밍신호를 생성하기 위한 것이지만, 스위치회로(SW1)를 갖추고 있지 않는 점에서 출력장치(10)의 PN부호생성부(15)와 다르다.

PN부호발생제어부(231)는 수직동기신호(S11)(도 8a)에 의거하여 PN부호열의 발생을 개시하는 타이밍을 나타내는 PN부호개시타이밍신호(T2)(도 8b)를 생성한다. 이 실시예에서, PN부호개시타이밍신호(T2)는 수직동기신호(S11)의 앞가장자리를 기준으로서 생성된다. PN부호개시타이밍신호(T2)는 1수직구간마다 반복하는 PN부호열의 생성의 개시타이밍을 지시한다.

PLL회로(232)는 이것에 공급된 수직동기신호(S11)를 기준으로서 클럭신호(CLK2)를 생성하고, PN부호발생기(233)에 공급한다. 이 실시예의 PLL회로(232)는 전술의 출력장치(10)의 PN부호생성부(15)의 PLL회로(152)와 같이 예를 들면 250kHz의 주파수의 클럭신호(CLK2)를 생성한다.

PN부호발생기(233)는 PN부호개시타이밍신호(T2)에 의거하여 PN부호의 생성의 개시의 타이밍을 결정하고, 클럭신호(CLK2)에 대응하여 PN부호를 발생하고, 이것을 출력한다. 또, 이 PN부호발생기(233)는 도 5에 나타낸 전술한 PN부호발생기(153)와 동일한 구성을 가진다.

PN부호발생기(233)는 PN부호개시타이밍신호(T2) 및 클럭신호(CLK2)를 이용하여 PN부호(S12)를 발생한다. 이것에 의해, 기록장치(20)에 공급된 영상신호에 대하여 출력장치(10)에서 생성된 PN부호열(S5)와 동일의 개시타이밍으로 PN부호열(S12)의 생성이 개시된다.

이 실시예에서, PN부호열(S12)은 전술한 출력장치(10)에서 복제방지 제어신호를 스펙트럼확산하기 위해 이용된 PN부호열(S5)과 같이 1수직구간마다 선두로부터 생성된 1주기의 PN부호열이다.

PN부호생성부(23)의 타이밍신호생성부(234)는 PN부호반전부(24)에 이용되는 PN부호반전 제어신호(VT2)(도 8C)를 생성하고, 이것을 출력한다. 이 실시예에서, PN부호반전 제어신호(VT2)는 1수직구간마다 반전되는 신호이다.

이와 같이 하여, PN부호생성부(23)에서 생성된 PN부호열(S12)과 PN부호반전 제어신호(VT2)는 PN부호반전부(24)에 공급된다.

PN부호반전부(24)는 PN부호반전 제어신호(VT2)에 의거하여 PN부호생성부(23)로부터 공급되는 PN부호열(S12)의 극성을 1수직구간마다 반전하여 PN반전부호(S13)(도 8d)를 생성한다.

상세히는, PN부호반전부(24)는 PN부호반전 제어신호(VT2)의 저레벨에서 공급된 PN부호열(S12)을 그대로 출력하고, PN부호반전 제어신호(VT2)의 고레벨구간에서 공급된 PN부호열(S12)의 극성을 반전시킨다. 그 결과 도 8d에 나타내는 것같이, 1수직구간마다 극성이 변하는 PN반전부호(S13)가 생성된다.

여기서 극성반전은 PN부호1을 -1로, 또 PN부호 -1을 1로 반전하는 의미하고, 이 실시예에서 PN부호반전부(24)에 의해, 1수직구간전체의 PN부호열을 출력하든지 또는 1수직구간전체의 PN부호열의 극성을 반전시킴으로써 PN반전부호(S13)가 생성된다. 생성된 PN반전부호(S13)는 역스펙트럼 확산에 이용되는 역확산용의 PN부호열(S13)로서 SS복제방지 제어신호검출부(25)에 공급된다.

SS복제방지 제어신호검출부(25)는 역스펙트럼 확산처리수단으로서 기능함으로써 PN반전부호(S13)를 기준신호로서 역스펙럼확산을 행함으로써, 영상신호(S8)에 중첩되어 있는 스펙트럼 확산된 복제방지 제어신호를 추출하게 하고, SS복제방지 제어신호검출부(25)는 이것을 복제방지 제어신호(S14)로서 복제제어부(26)에 공급한다.

SS복제방지 제어신호검출부(25)에서 역스펙트럼 확산이 실행될때, 전술한 것같이, 스펙트럼 확산된 복제방지 제어신호를 포함하는 영상신호(S8)는 PN반전부호(S13)에 의해 승산되고, 그 결과가 적분되어 영상신호(S8)에 중첩된 복제방지 제어신호를 추출한다. 역스펙트럼 확산시에 영상신호(S8)의 극성은 PN반전부호(S13)가 곱해짐으로써 1수직구간마다 반전된다.

영상신호는 인접하는 필드간에서 상관성이 있는 신호이다. 따라서, 극성이 다른 1수직구간마다 반복되는 영상신호성분은 서로 역스펙트럼 확산시의 적분에 의해 제거되고 상쇄된다. 그래서, 고레벨 영상신호에 좌우되지 않고, 영상신호에 중첩되어 있는 복제방지 제어신호를 효율좋게 추출할 수 있다.

SS복제방지 제어신호검출부(25)에 의해 추출된 복제방지 제어신호(S14)는 복제제어부(26)에 공급된다.

복제제어부(26)는 복제방지 제어신호(S14)를 복호하고, 기록장치(20)에 공급된 영상신호(S7A)는 복제가 금지되었는지 복제가 허가되고 있는지를 판별한다. 그 판별결과에 의거하여 복제제어부(26)는 기입제어신호(S15)를 생성하고, 이것을 기입부(27)에 공급하여 영상신호(S9)의 복제제어를 실행하고, 그래서 기입이 허가되는지 금지되는지의 선택이 실행된다.

기입부(27)는 기입제어신호(S15)가 기입을 허가하면 영상신호(S9)를 기록매체(200)에 기입하고, 한편, 기입제어신호(S15)가 기입을 금지하는 신호이면 영상신호(S9)를 기록매체(200)에 기입하지 않는다.

상술한 것같이, 이 실시예의 출력장치(10)와 기록장치(20)로 이루어지는 영상신호 복제제어시스템에서, 수직동기신호에 의거하여, 1수직구간마다 PN부호열의 발생을 개시시킴으로써, 출력장치(10)와 기록장치(20)의 양측에서 영상동기신호와 동일 타이밍으로 PN부호열의 발생이 개시된다.

또한, 출력장치(10)에서 복제방지제어신호가 영상신호에 대하여 1수직구간마다 생성되는 PN부호열(S5)을 사용하여 스펙트럼 확산되고, 그 결과의 신호가 영상신호에 중첩된다. 즉, 스펙트럼 확산된 복제방지제어신호는 영상신호의 1수직구간 걸러 중첩되고 출력된다.

기록장치(20)에서는, 출력장치(10)에서 출력된 영상신호에 대응하여, 스펙트럼 확산신호(S6A)가 중첩되고 있는 수직구간에 대하여 스펙트럼 확산에 이용된 PN부호열(S5)과 동일 PN부호열(S12)을 가지고, 스펙트럼 확산신호가 중첩되고 있지 않은 수직구간에 대하여는, PN부호열(S12)의 극성이 반전된 PN부호열을 가지는 PN반전부호(S13)가 생성되고, 이 PN반전부호를 이용하여 역스텍트럼확산이 행해진다.

따라서, 역스펙트럼 확산시에서 스펙트럼확산신호가 중첩되어 있는 수직구간에 대하여 스펙트럼확산에 이용된 PN부호열과 동일 PN부호열이 곱해지고, 한편 스펙트럼확산신호가 중첩되고 있지 않은 수직구간에 대하여 스펙트럼확산에 이용된 PN부호열과 동일 PN부호열에 반대극성을 가지는 PN부호열이 곱해지고, 그 결과가 적분된다.

이 경우, 역스펙트럼 확산시의 적분에 의해, 인접하는 수직구간의 영상신호성분이 제거되고, 스펙트럼 확산신호로서 영상신호에 중첩되어 있는 복제방지 제어신호만이 추출된다. 고레벨 영상신호성분에 좌우되지 않고 영상신호에 중첩된 복제방지제어신호가 추출된다.

이것에 의해, 역스펙트럼확산이 정확 또한 신속하게 행해지고, 영상신호에 중첩된 스펙트럼확산된 복제방지 제어신호의 검출효율이 향상되고, 복제방지 제어신호의 확산이득이 감소된다.

전술한 것같이, 이 실시예의 출력장치(10)에서, 도 9b에 나타내는 것같이, 수직동기신호(도 9a)의 앞가장자리를 기준으로서, 1수직마다 반전하는 PN부호발생제어신호(VT)를 이용함으로써, 1수직구간걸러 PN부호열이 생성되고, 이 PN부호열을 이용하여 복제방지 제어신호를 스펙트럼확산함으로써, 1수직구간걸러 스펙트럼확산된 복제방지 제어신호가 영상신호에 중첩되지만, 본 발명은 상기의 경우에 한정되는 것은 아니다.

예를 들면, 도 9c에 나타내는 것같이, 도 9b에 나타낸 PN부호발생제어신호(VT)와는 역상의 신호를 이용할 수 있다. 즉, 영상신호의 기수필드와 우수필드의 어디에 스펙트럼 확산된 복제방지 제어신호가 중첩될 수 있다.

한편, 도 9d, 9e에 나타내는 것같이, 2수직구간(1프레임)마다 PN부호열을 생성함으로써 2수직구간(1프레임)마다 스펙트럼 확산된 복제방지 제어신호가 영상신호에 중첩될 수 있다.

스펙트럼확산에 이용되는 PN부호열은 1수직구간걸러 혹은 2수직구간걸러 생성하는 경우에 한정되는 것은 아니고, 3수직구간걸러, 4수직구간걸러와 같이, 1수직구간의 정수배마다 생성될 수 있다.

일반적으로, 스펙트럼 확산된 복제방지 제어신호가 중첩되는 영상신호구간의 영상신호와 스펙트럼 확산된 복제방지 제어신호가 중첩되지 않는 인접하는 영상신호구간의 영상신호사이에서 차분을 계산함으로써 양측 영상신호구간의 영상신호를 제거하기 위해 양측 영상신호구간의 영상신호가 충분히 상관성이 있도록 복제방지제어신호가 중첩되는 영상신호구간과 복제방지제어신호가 중첩되지 않는 영상신호구간이 규정될 수 있다.

또, 출력장치(10)에 대응하는 기록장치(20)에서, 출력장치(10)에서 복제방지제어신호를 스펙트럼확산하기 위해 사용된 PN부호와 동일 PN부호열이 스펙트럼확산된 복제방지제어신호가 중첩된 영상신호구간에서 생성되고, 한편 스펙트럼확산에 이용된 PN부호열과 역극성의 PN부호열이 스펙트럼 확산된 복제방지 제어신호가 중첩된 영상신호구간에 인접하는 스펙트럼 확산된 복제방지 제어신호가 중첩되지 않는 영상신호구간에서 생성된다.

또, 전술의 실시예에서, 출력장치(10), 기록장치(20)에서, 수직동기신호를 기준신호로서 이용하여 수직동기신호에 동기한 타이밍으로 PN부호열이 생성되지만, 기준신호는 수직동기신호에 한정되는 것은 아니고, 수평동기신호가 기준신호로서 사용될 수 있다.

상기와 같이 수평동기신호가 이용된 경우에, 출력장치(10)에서, 1수평구간걸러, 2수평구간걸러, 3수평구간걸러와 같이 수평구간의 정수배걸러 스펙트럼확산에 이용하는 PN부호열이 생성될 수 있다.

또 이 경우, 기록장치(20)에서, 출력장치(10)에 대응하여, 1수평구간마다, 2수평구간마다, 3수평구간마다와 같이 1수평구간의 정수배마다 PN부호열이 생성되고, 복제방지 제어신호가 중첩되지 않는 구간에서 생성된 PN부호열의 극성이 반전된다.

또, 전술한 실시예에서, 1수직구간마다 반복되는 PN부호열이 1수직구간걸러 생성되고, 이 PN부호열을 이용하여 복제방지제어신호가 스펙트럼 확산되고 영상신호에 대하여 스펙트럼 확산된 복제방지 제어신호가 1수직구간걸러 중첩된다. 그러나, 본 발명은 이것에 한정되는 것은 아니다.

예를 들면, 1수직구간마다 PN부호열이 생성되고, 이 PN부호열을 이용하여 1수평구간걸러 복제방지 제어신호가 스펙트럼 확산되고, 영상신호에 대하여 1수평구간걸러 복제방지 제어신호가 중첩될 수 있다.

도 10a～도 10c는 1수직구간마다 반복하는 PN부호열을 이용하여 복제방지제어신호가 스펙트럼 확산되고, 스펙트럼 확산된 복제방지 제어신호가 1수평구간걸러 중첩되는 경우의 예를 설명하기위한 도면이다.

상세히는, 출력장치(10)의 PN부호생성부(15)에서, 스펙트럼 확산에 이용되는 PN부호열은 예를 들면 1수직구간마다 생성된다. 1수평구간마다 반전되는 PN부호발생제어신호(HT)(도 10b)가 수평동기신호(도 10a)에 의거하여 생성된다. PN부호발생제어신호(HT)에 의거하여, 도 3을 이용하여 설명한 PN부호생성부(15)의 스위치회로(SW1)가 제어되고 1수평구간걸러 PN부호발생기(153)로부터 PN부호를 출력하고, PN부호가 출력되지 않는 수평구간에서는, 0레벨의 신호를 출력하도록 제어된다.

그 결과로서, 도 10c에 나타내는 것같이 1수평구간걸러 PN부호열이 생성된다. 도 10a～도 10c에 나타내는 PN부호열을 이용하여 복제방지 제어신호가 스펙트럼확산되고, 영상신호의 1수평구간걸러 스펙트럼확산된 복제방지 제어신호가 중첩된다.

도 11a～도 11c는 이 경우의 기록장치(20)에서의 처리를 설명하기 위한 도면이다. 상세히는, 출력장치(10)와 같이 기록장치(20)에서 1수직구간마다 반복하는 PN부호열이 생성되고 또한 도 11a～도 11c에 나타내는 것같이, 수평동기신호(도 11a)에 의거하여, 1수평구간마다 반전되는 PN부호 반전제어신호(HT2)가 생성된다.

PN부호반전제어신호(HT2)에 의거하여, 스펙트럼 확산된 복제방지 제어신호가 중첩되어 있는 수평구간에서 생성된 PN부호열과 반대의 극성을 가지는 PN부호열이 도 11c에 나타내는 것같이 생성된다.

상기와 같이 1수평구간마다 반전되는 PN부호열을 이용하여 역스펙트럼 확산이 행해지는 경우에, 수평주사선간의 상관성에 의해, 전술한 실시예의 경우처럼 역스펙트럼확산시의 적분에 의해, 영상신호성분이 제거되고, 1수평구간걸러 중첩된 복제방지 제어신호가 효율좋게 검출될 수 있다.

또, PN부호열의 생성의 개시타이밍은 1수직구간마다의 경우에 한정되는 것은 아니고, 복수의 수직구간마다 또는 복수의 수평구간마다에서도 좋다. 즉, 출력장치(10)와 기록장치(20)에서 영상신호와 동일 타이밍에서 PN부호가 생성된다.

또, 스펙트럼 확산된 복제방지 제어신호가 중첩되는 영상신호구간은 1수평구간걸러의 경우에 한정되는 것은 아니고, 예를 들면 영상신호에 대하여 복제방지 제어신호가 1요소걸러 중첩될 수 있다.

또, 전술한 실시예의 출력장치(10)에서, 도 4a～도 4d, 도 10에 나타낸 것같이, 스펙트럼 확산된 복제방지 제어신호는, 1수직구간, 혹은 1수평구간에 중첩되지만, 본 발명은 이경우에 한정되는 것은 아니다.

예를 들면, 1수직구간은 복수의 부구간으로 분할되고, 1개의 분할된 부구간 혹은 복수의 분할된 부구간에 스펙트럼 확산된 복제방지 제어신호가 중첩될 수 있다.

도 12a～도 12d는 전술한 출력장치(10)에서, 1수직구간이 2부구간으로 분할되고, 스펙트럼확산된 복제방지 제어신호가 1부구간에 중첩되는 경우의 예를 설명하기 위한 도면이다.

이 경우, 출력장치(10)는 수직동기신호(도 12a)의 앞가장자리를 기준으로서, 예를 들면 1수직구간마다 PN부호열을 생성하기 위한 PN부호개시타이밍신호(T1)를 생성하고, 또한 도 12C에 나타내는 것같이, 1수직구간걸러 1/2수직구간에 PN부호열을 생성하기 위한 PN부호발생제어신호(VT)를 생성한다.

출력장치(10)의 결과로서, 도 12d에 나타내는 것같이, 1수직구간걸러 1/2수직구간동안 PN부호열이 생성되고, 그외의 구간에서 레벨이 0이도록 PN부호열(S5)이 생성된다. PN부호열(S5)(도 12d)을 이용하여, 복제방지 제어신호가 스펙트럼 확산되고, 스펙트럼 확산된 복제방지 제어신호가 1수직구간걸러 1/2수직구간 반복하여 중첩된다.

도 13a～도 13d는 1수직구간걸러 1/2수직구간 반복하는 동안 스펙트럼 확산된 복제방지 제어신호의 공급을 받는 기록장치(20)에서의 처리를 설명하기 위한 도면이다.

기록장치(20)는 출력장치(10)와 같이 수직동기신호(도 13a)의 앞가장자리에 의거하여, 1수직구간마다 PN부호열을 생성하기 위한 PN부호개시타이밍신호(T2)를 생성한다. 또, 기록장치(20)는 생성된 PN부호열의 극성을 1수직구간마다 반전하기 위한 PN부호반전 제어신호(VT2)를 생성한다.

그 결과로서, 기록장치(20)에서, PN부호타이밍신호(T2)에 의거하여 출력장치(10)와 동일 부호패턴을 가지는 PN부호열이 생성된다. 이 예의 경우에서, 1/2수직구간분의 PN부호열을 생성한 곳에서, PN부호의 생성이 정지하고, 다음의 PN부호개시 타이밍신호의 상승에 따라서 PN부호열의 생성이 다시 시작되고, 정지와 재시작을 반복하는 것으로, 1수직구간마다 1/2수직구간분의 PN부호열이 생성된다.

기록장치(20)는 PN부호반전 제어신호(VT2)에 의거하여, 1수직구간마다 생성된 PN부호열의 극성을 1수직구간마다 반전시킨다. 1수직구간마다 극성이 반전한 PN부호반전부호(S13)가 생성된다.

PN반전부호(S13)를 이용하여 역스펙트럼 확산하고 복제방지 제어신호가 중첩된 필드의 1/2수직구간의 영상신호성분과 복제방지 제어신호가 중첩되어 있지 않은 필드의 인접하는 1/2수직구간의 영상신호성분이 역스펙트럼확산동안 적분에 의해 제거된다.

따라서, 이 경우에도 상관성이 높은 필드간의 영상신호성분을 제거될 수 있기 때문에, 영상신호에 중첩된 복제방지 제어신호가 효율좋게 추출된다.

이와 같이, 스펙트럼 확산된 복제방지 제어신호가 1/2수직구간, 1/3수직구간과 같이, 영상신호구간과 같이, 이 경우에는 필드내에 미리 결정된 구간에 중첩된다. 이 영상신호구간(필드)와 상관이 높은 영상신호구간의 대응하는 구간에는, 복제방지 제어신호가 중첩되지 않고 출력된다.

기록장치측에서 스펙트럼확산된 복제방지 제어신호가 중첩되는 구간에 대하여 스펙트럼 확산에 이용된 PN부호열과 동일 PN부호열이 생성되고, 한편, 이 영상신호구간과 상관이 있는 복제방지 제어신호가 중첩되지 않는 영상신호구간의 대응하는 구간에서 스펙트럼확산에 이용된 PN부호열과 반대의 극성을 가지는 PN부호열이 생성되고, 반전된 극성을 가지는 역확산하는 PN부호를 이용하여 역스펙트럼 확산이 실행될 수 있다.

또한, 1수평구간이 복수의 부구간으로 분할되고, 분할된 부구간중의 1개의 분할된 부구간 혹은 복수의 분할된 부구간에 스펙트럼확산한 복제방지 제어신호가 중첩될 수 있다. 이 경우에 또한 상술의 1수직구간(1필드)의 경우와 같이 출력장치에서 1수평구간(1라인)내에 미리 결정된 구간에 스펙트럼 확산된 복제방지 제어신호가 중첩되고, 이 소정의 구간과 상관이 있는 라인의 대응하는 구간에는 복제방지 제어신호가 중첩되지 않는다.

기록장치에서, 상관이 있는 수평구간에서 복제방지 제어신호가 중첩된 구간인지 복제방지 제어신호가 중첩되어 있지 않는 구간인지에 의거하여 상술한 것같이 다른 극성을 가지는 역확산하는 PN부호가 사용될 수 있다.

[제 2실시예]

다음에, 본 발명에 따라서 영상신호 출력장치와 영상신호 기록장치로 이루어지는 영상신호 복제제어 시스템의 제 2의 실시예에 대하여 설명한다.

제 2실시예에서, 기록장치에서 역스펙트럼 확산을 행하기 전에 영상신호성분을 제거함으로써, 영상신호에 중첩되어 있는 스펙트럼 확산된 복제방지 제어신호성분만이 추출되고, 그 결과의 신호가 역스펙트럼 확산함으로써 영상신호에 중첩된 복제방지 제어신호가 신속 또한 정확히 추출된다.

제 2실시예에서 도 1을 이용하여 전술한 제 1실시예에서 사용된 것과 동일의 출력장치(10)가 사용된다. 그러므로, 제 2실시예에서 출력장치(10)는 1수직구간걸러 생성되는 PN부호열을 이용하여, 기록매체(100)에서 독출한 복제방지 제어신호를 스펙트럼 확산하고, 스펙트럼 확산된 복제방지 제어신호가 기록매체(100)에서 재생한 영상신호에 1수직구간걸러 중첩되어 출력된다.

도 14는 제 2실시예에서 사용된 기록장치(30)를 설명하기 위한 블록도이다. 기록장치(30)는 이 실시예에서 이용되는 출력장치(10)에서 출력되는 영상신호를 받고, 영상신호를 기록매체(200)에 기록한다.

제 2실시예의 기록매체(30)는 도 14에 나타내는 것같이 부호화부(31), 지연회로(32), 감산부(33), SS복제방지 제어신호 검출부(34), 동기분리기(35), PN부호생성부(36), 복제제어부(37), 기입부(38), A/D변환회로(391)를 갖추고 있다.

출력장치(10)에서 공급되는 영상신호(S7A)는 A/D변환회로(391)를 통해 A/D변환되고, 디지털영상신호(S31)는 부호화부(31), 지연회로(32), 감산부(33), 동기분리기(35)에 공급된다.

부호화부(31)는 디지털 영상신호(S31)를 받고, 동기신호를 제거하여 디지털영상신호의 데이터압축과 같은 부호화처리를 행하여, 기록용의 디지털 영상신호(S32)를 생성하고, 이것을 기입부(27)에 공급한다.

이 제 2실시예에서, 지연회로(32)는 공급된 디지털 영상신호(S31)를 1수직구간분 지연시키고, 감산부(33)에 공급한다. 감산부(33)는 지연회로(32)에서 1수직구간분 지연된 디지털 영상신호(S31L)에서 디지털 영상신호(S31)를 감산하여 디지털 영상신호에 중첩된 스펙트럼 확산된 복제방지 제어신호성분를 출력한다.

상세히는, 출력장치(10)에서 공급된 영상신호에 도 4d에 나타낸 것같이 1수직구간걸러 생성된 PN부호열을 사용하여 스펙트럼 확산된 복제방지 제어신호가 1수직구간걸러 중첩되어 있다. 그래서, 이 실시예에서 지연회로(32)에 의해 영상신호(S31)를 1수직구간분 지연함으로써 스펙트럼 확산된 복제방지 제어신호가 중첩되어 있는 수직구간의 최초의 영상신호가 지연회로(32)를 통하여 감산부(33)에 공급된다.

이때, 감산부(33)에 스펙트럼 확산된 복제방지 제어신호가 중첩된 수직구간의 다음의 스펙트럼 확산된 복제방지 제어신호가 중첩되고 있지 않은 수직구간에서 영상신호가 A/D변환회로(391)로부터 공급된다.

상술한 것같이, 영상신호는 인접하는 필드간에서 강한 상관성을 가진다. 따라서, 스펙트럼 확산된 복제방지 제어신호가 중첩된 계속되는 수직구간의 영상신호에서 복제방지 제어신호가 중첩되어 있지 않은 수직구간의 영상신호를 감산함으로써, 영상신호성분은 상쇄되고, 스펙트럼확산된 복제방지 제어신호성분(S33)이 SS복제방지 제어신호 검출부(34)에 공급된다.

그러나, 지연회로(32)에 의해 1수직구간분 지연된 영상신호가 계속하는 수직구간에서의 영상신호에서 감산되는 경우에, 스펙트럼 확산된 복제방지 제어신호가 중첩되지 않은 영상신호에서 스펙트럼 확산된 복제방지 제어신호가 중첩된 영상신호가 감산된다. 이 경우, 이러한 감산은 반전된 극성을 가지는 스펙트럼확산된 복제방지 제어신호성분이 산출되어 버리기 때문에 바람직하지 않다.

이 문제에 대응하여, 이 제 2실시예의 지연회로(32)는, 스펙트럼 확산된 복제방지 제어신호가 중첩된 수직구간의 영상신호만을 1수직구간분 지연시킨다. 감산부(33)에서 복제방지 제어신호가 중첩된 수직구간의 영상신호성분과 복제방지 제어신호가 중첩되지 않은 후속하는 수직구간에서 영상신호성분에 의해 상쇄되어 영상신호성분이 제거되고, 스펙트럼확산된 복제방지 제어신호성분이 출력된다.

한편, A/D변환된 영상신호(S31)의 공급을 받으면, 동기분리기(35)는 영상신호(S31)에 포함되는 수직동기신호(S34)를 추출하고 이것을 PN부호생성부(33)에 공급한다.

PN부호생성부(33)는 전술한 기록장치(20)의 PN부호생성부(23)와 동일한 구성을 가진다. 제 2실시예의 PN부호생성부(33)는 수직동기신호(S34)를 기준으로 1수직구간마다 수직동기신호(S34)에 의거하여 생성되는 클럭신호에 대응하여 출력장치(10)에서 스펙트럼 확산에 이용된 PN부호열과 동일의 PN부호열(S35)을 생성한다. 이 PN부호열(S35)은 역확산용의 PN부호열로서 SS복제방지 제어신호 검출부(34)에 공급된다.

감산부(33)에서 공급된 스펙트럼 확산된 복제방지 제어신호성분(S33)을 역확산용의 PN부호열(S35)을 이용하여 역스펙트럼 확산함으로써, SS복제방지 제어신호 검출부(34)는 복제방지 제어신호(S36)를 추출하고, 이것을 복제제어부(37)에 공급한다.

복제제어부(37)는 전술한 기록장치(20)의 복제제어부(26)와 같이 복제방지 제어신호(S36)에 의거하여 영상신호(S32)의 기록매체(200)로의 기입을 제어하기위한 제어신호(S37)를 생성하고, 이것을 기입부(38)에 공급한다.

복제방지 제어신호(S36)에 따라서 생성된 제어신호(S37)가 기입을 허가하는 신호이면, 기입부(38)는 영상신호(S32)를 기록매체(200)에 기입하고, 한편, 제어신호(S37)가 기입을 금지하는 것을 나타내는 신호이면, 영상신호(S32)를 기록매체(200)에 기입하지 않는다.

상술한 것같이 제 2실시예의 기록장치(30)에서 상관이 높은 인접하는 수직구간에서 영상신호성분이 제거되기 때문에, 전술할 제 1실시예와 같이 레벨이 고레벨 영상신호성분에 좌우되지 않고 영상신호에 중첩된 복제방지 제어신호가 추출된다. 이것에 의해, 역스펙트럼 확산이 정확 또한 신속하게 행해지고, 영상신호에 중첩된 스펙트럼 확산된 복제방지 제어신호의 검출효율이 개선되고, 복제방지 제어신호의 확산이득이 감소된다.

제 2실시예의 출력장치(10)는 스펙트럼 확산에 이용되는 PN부호열을 1수직구간걸러, 2수직구간걸러, 3수직구간걸러와 같이, 수직구간의 정수배 걸러 생성할 수 있다.

이 경우, 기록장치(30)에서, 출력장치(10)에 대응하여 영상신호가 중첩되고 있는 영상신호구간분 지연회로(33)에 의해 감산부(34)에 공급되는 영상신호가 지연될 수 있다. 또, 이 경우에서, 복제방지 제어신호가 중첩된 영상신호구간의 영상신호만이 지연될 수 있다.

또, 제 2실시예의 출력장치(10), 기록장치(30)에서, 전술의 제 1실시예의 출력장치(10), 기록장치(20)에서 처럼 수직동기신호대신에 수평동기신호를 기준신호로서 이용할 수 있다.

상술한 것같이 수평동기신호가 이용된 경우에 출력장치(10)에서, 수직동기신호가 이용된 경우와 동일하게, 수평구간의 정수배걸러 스펙트럼 확산에 이용하는 PN부호열이 생성될 수 있다.

또, 기록장치(30)에서, 이 제 2실시예에서 이용되는 출력장치(10)에 대응하여, 1수평구간의 정수배분 복제방지 제어신호가 중첩된 영상신호가 지연될 수 있다.

예를 들면, 1수직구간이 복수의 구간으로 분할되고, 분할된 부구간중의 1개의 분할된 부구간 혹은 복수의 분할된 부구간에 스펙트럼확산된 복제방지 제어신호가 전술한 제 1실시예와 동일하게 중첩될 수 있다.

예를 들면, 스펙트럼 확산된 복제방지 제어신호는 1/2수직구간, 1/3수직구간과 같이 이 경우에는 필드내의 미리 정해진 구간에 영상신호구간에 중첩될 수 있다. 이 경우, 이 영상신호구간(필드)과 상관이 높은 신호구간의 대응하는 구간에는 출력을 위해 복제방지 제어신호가 중첩되지 않는다.

기록장치측에서는, 스펙트럼 확산된 복제방지 제어신호가 중첩된 구간과 복제방지 제어신호가 중첩되지 않는 영상신호 구간과 상관이 있는 구간사이의 차이가 계산된다. 즉, 제 2실시예의 기록장치(20)에서 복제방지 제어신호가 중첩된 구간의 영상신호와 이것과 상관이 있는 구간에서 차이가 계산되도록 지연이 조정된다.

물론 1수평구간이 복수의 부구간으로 분할되고, 분할된 부구간중의 1개의 분할된 부구간 혹은 다수의 분할된 부구간에 스펙트럼 확산된 복제방지 제어신호가 중첩될 수 있다.

상기 서술한 것같이, 스펙트럼 확산된 복제방지 제어신호가 중첩되는 영상신호 구간이 복수의 수직구간과 같은 긴 구간인 경우나, 그 역으로 1/4수직구간, 1/8수직구간과 같은 짧은 경우에, 이러한 영상신호에 적합한 PN부호발생기가 이용될 수 있다.

또, PN부호기발생기가 예를 들면 4수직구간을 1주기로 하는 긴 PN부호열을 생성하는 경우에, PN부호발생기에 공급되는 인에이블신호를 이용하여, PN부호발생기를 일시정지함으로써 복제방지 제어신호가 중첩되는 영상신호 구간에 적합한 PN부호열이 생성될 수 있다.

또, 예를 들면 1수직구간을 1주기로 하는 PN부호열을 생성하는 2개의 PN부호발생기가 설치되고 전환으로 사용되고, 이것에 의해 예를 들면 1수직구간보다 긴 복제방지 제어신호가 중첩되는 영상신호구간이 정확히 처리될 수 있다.

또, 긴 PN부호열을 생성하는 PN부호발생기가 사용되거나 2개의 PN부호발생기가 상기와 같이 설치되는 경우에, 영상신호 동기신호를 기준으로 하여 기록장치측에서 스펙트럼 확산된 복제방지 제어신호가 중첩된 구간에 대응하고 스펙트럼 확산에 이용된 PN부호열과 동일 부호패턴의 PN부호열이 생성될 수 있다.

전술의 실시예에서, PN부호개시타이밍신호(T1)은 영상동기신호의 앞가장자기를 기준으로서 생성되지만, 그러나, 이것에 한정되는 것은 아니고, 각 신호간의 위상관계가 임의로 엇갈릴수 있고, 예를 들면 영상동기신호의 앞가장자리에서 수 클럭분 지연된 위치가 기준으로 적용될 수 있다.

또, 전술의 실시예에서는, 출력장치로부터 기록장치에 아날로그의 영상신호가 공급되는 아날로그 접속의 경우가 설명되었지만, 그러나, 본 발명은 디지털접속의 경우에 적용될 수 있다.

즉, 스펙트럼 확산된 복제방지 제어신호는 아날로그 영상신호 또는 디지털영상신호에 중첩될 수 있다.

또, 기록장치(20), 및 기록장치(30)에서 SS복제방지 제어신호 검출부에 공급되는 영상신호는 미리 필터링을 행하여, 스펙트럼확산된 복제방지 제어신호가 중첩되어 있는 저레벨부분만이 추출되고, 이 추출된 영상신호는 SS복제방지 제어신호 검출부에 공급될 수 있다.

또, 전술의 실시예에서는 출력장치(10), 기록장치(20)가 DVD장치인 경우를 설명하였지만, 이 경우에 한정되는 것은 아니고, 비디오디스크나 비디오CD의 출력장치, 기록장치에 본 발명을 적용할 수 있다. 즉, 본 발명은 아날로그 VTR 등의 아날로그기기 및 DVD장치 등의 디지털 기기의 어느 것에 적용할 수 있다.

또, 전술의 실시예에서는, 기록매체(100)에 기록되어 있는 영상신호에 부가되어 있는 복제방지 제어신호가 추출되고, PN부호를 이용하여 스펙트럼 확산되고, 기록장치(20)나 기록장치(30)에 공급되는 영상신호에 중첩되지만, 스펙트럼확산된 복제방지 제어신호가 미리 중첩된 영상신호가 기록된 기록매체가 이용될 수 있다.

상세히는, 예를 들면 기록매체에 기록되는 영상신호에 대하여 1수직구간걸러 생성하는 PN부호열을 이용하여 복제방지 제어신호가 스펙트럼 확산되고 그 결과신호가 영상신호에 중첩된다. 복제방지 제어신호가 1수직구간걸러 중첩된 영상신호가 기록된 기록매체가 준비된다.

이와 같이, 스펙트럼확산된 복제방지 제어신호가 미리 중첩된 영상신호가 기록된 기록매체의 경우에, 복제방지 제어신호의 추출, PN부호의 생성, 스펙트럼확산, 스펙트럼확산된 복제방지 제어신호의 영상신호로의 중첩과 같은 처리를 행할 필요는 없다.

스펙트럼확산된 복제방지 제어신호가 미리 중첩되어 있는 기록된 영상신호를 가지는 기록매체의 경우에, 역스펙트럼확산하여 복제방지 제어신호를 추출하는 기능을 가지는 기록장치측은 영상신호에 미리 중첩되어 있는 복제방지 제어신호를 추출할 수 있고 유효하게 복제제어를 할 수 있다.

또한, 출력장치에 복제방지 제어신호의 발생부가 설치되고, 출력장치에서 발생된 복제방지 제어신호가 PN부호열을 이용하여 스펙트럼 확산되고 영상신호에 중첩되어 출력된다.

이 경우에는, 기록매체에 복제방지 제어신호가 원래 기록되어 있지 않거나 혹은 스펙트럼 확산된 복제방지 제어신호가 중첩되어 있지 않은 경우라도, 출력장치에서 생성되고 영상신호에 중첩되는 복제방지 제어신호를 이용하여 기록장치측에서 복제제어가 행해진다.

전술한 실시예에서, 복제방지 제어장치로서 DVD장치의 출력장치, 기록장치가 사용되는 경우를 설명하였지만, 본 발명은 이것에 한정되는 것은 아니다. 예를 들면, 본 발명은 송신되는 텔레비젼신호에 스펙트럼확산된 복제방지 제어신호가 중첩되어 송신되는 방송국측의 텔레비젼 신호를 출력하는 출력장치의 경우에 적용할 수 있다. 수신측에서는, 역스펙트럼확산이 행해지고 영상신호에 중첩되어 있는 복제방지 제어신호열을 추출하고, 복제방지 제어신호에 의거하여 영상신호의 복제방지제어가 행해진다.

물론, 본 발명은 케이블 텔레비젼의 경우에서 처럼 케이블을 통하여 송신된 영상신호의 출력장치, 수신장치에도 적용할 수 있다.

또한, 전술의 제 1, 제 2실시예에서 부가정보로서 영상신호의 복제방지 제어신호가 중첩되는 경우에 대하여 서술하였지만, 본 발명은 이것에 한정되는 것은 아니다.

예를 들면, 영상신호에 그 영상신호에서 재생되는 영상의 저작권자를 식별하는 기능을 가지는 저작권정보가 스펙트럼확산되어 영상신호에 중첩된다. 이 경우에는 영상신호에 중첩된 저작권정보가 역스펙트럼확산함으로써 추출되고, 저작권자가 확인되기때문에, 저작권침해의 방지에 저작권정보가 유용하고, 허가없이 저작권자의 영상을 사용하는 경우에 저작권침해인 것을 경고하기에 유용하다.

또한, 전술과 같이 스펙트럼 확산된 부가정보가 중첩된 영상신호로부터 부가정보가 추출될 때 고레벨 영상신호의 영향을 제거하기 위해서 스펙트럼확산된 부가정보가 중첩되고 있지 않은 영상신호(오리지널 소프트웨어)가 기록매체에 기록되어 준비되고, 부가정보가 중첩된 영상신호로부터 부가정보가 중첩되고 있지않은 영상신호를 감산함으로써 영상신호에 중첩되어 있는 스펙트럼 확산된 부가정보성분이 추출된다.

그러나, 이 경우에 오리지널 소프트웨어는 사전에 준비되어야 한다. 이 때문에, 오리지널 소프트웨어를 손에 가지고 있지 않은 경우에, 영상신호성분을 제거하고 스펙트럼확산된 부가정보성분만을 추출할 수 없다.

한편, 전술한 이 발명에 의한 영상신호 출력장치, 영상신호 기록장치에 의하면, 부가정보가 중첩되고 있지 않은 오리지널 소프트웨어를 이용하지 않고 영상신호에 중첩된 부가정보가 영상신호의 영향을 받지않고 추출될 수 있다.

발명의 효과

이상 설명한 것같이, 본 발명에 의한 영상신호 전송방법, 중첩정보 추출방법, 영상신호 출력장치, 영상신호 기록장치, 영상신호 기록 매체에 의하면, 부가정보가 중첩된 영상신호구간의 영상신호와 이것에 인접하는 부가정보가 중첩되고 있지 않은 영상신호구간의 영상신호에서, 영상신호의 필드 또는 프레임의 상관성 혹은 수평주사선간의 상관성에 의해 영상신호를 제거하고 스펙트럼 확산되고 영상신호에 중첩된 부가정보를 신속 또한 정확히 추출할 수 있다.

이것에 의해, 영상신호에 중첩된 부가정보의 검출효율이 향상되고 스펙트럼확산동안의 확산이득이 감소된다.

또한, 영상동기신호에 의거한 타이밍으로 확산부호를 발생시키는 것은 영상신호의 출력측과 수신측에서 영상동기신호에 대하여 동일 타이밍으로 확산부호의 발생을 개시할 수 있게 한다. 그래서, 기록장치에서의 역스펙트럼확산이 신속히 행해진다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

스펙트럼 확산된 부가정보가 상관이 있는 영상신호 소정의 구간의 1구간 걸러 중첩되는 영상신호로부터 부가정보를 추출하는 중첩정보 추출방법에 있어서,

상기 상관이 있는 영상신호 소정의 구간의 상기 스펙트럼 확산된 부가정보가 중첩되어 있는 제 1구간에 대하여 상기부가정보를 스펙트럼 확산하기 위하여 사용되는 것과 동일의 제 1확산부호를 사용하고, 한편 상기 스펙트럼 확산된 부가정보가 중첩되지 않는 제 2구간에 대하여 스펙트럼 확산하기 위하여 사용되는 확산부호와 다른 극성을 가지는 제 2확산부호를 사용하여 역스펙트럼 확산을 실행하는 단계와,

상기 역스펙트럼 확산을 실행함으로써 상기 영상신호에 중첩된 부가정보를 추출하는 단계를 포함하여 구성된 것을 특징으로 하는 중첩정보 추출방법.

청구항 2.

제 1항에 있어서,

상기 상관이 있는 영상신호 소정의 구간은 영상동기신호에 의거하여 결정되는 것을 특징으로 하는 중첩정보 추출방법.

청구항 3.

제 1항에 있어서,

상기 부가정보를 역스펙트럼 확산하는 상기 제 1확산부호가 상기 영상동기신호에 동기하여 생성되는 것을 특징으로 하는 중첩정보 추출방법.

청구항 4.

제 1항에 있어서,

상기 부가정보를 역스펙트럼 확산하는 상기 제 1확산부호가 상기 상관이 있는 영상신호의 소정의 구간에 동기하여 생성되는 것을 특징으로 하는 중첩정보 추출방법.

청구항 5.

스펙트럼 확산된 부가정보가 상관이 있는 영상신호 소정의 구간의 1구간 걸러 중첩되는 영상신호로부터 부가정보를 추출하는 중첩정보 추출방법에 있어서,

상기 상관이 있는 영상신호 소정의 구간의, 상기 스펙트럼 확산된 부가정보가 중첩되어 있는 제 1구간과 상기 스펙트럼 확산된 부가정보가 중첩되어 있지 않은 제 2구간사이의 차이를 결정하는 결정 단계와,

상기 결정 단계에서 결정된 결과의 차이를 역스펙트럼 확산하는 단계를 포함하여 구성된 것을 특징으로 하는 중첩정보 추출방법.

청구항 6.

스펙트럼 확산된 부가정보가 상관이 있는 영상신호 소정의 구간의 1구간걸러 중첩되는 영상신호로부터 부가정보를 추출하는 영상신호 기록장치에 있어서,

상기 상관이 있는 영상신호 소정의 구간의 상기 스펙트럼 확산된 부가정보가 중첩되어 있는 제 1구간에 대하여 상기 부가정보를 스펙트럼 확산하기 위하여 사용되는 것과 동일의 제 1확산부호를 생성하고, 상기 스펙트럼 확산된 부가정보가 중첩되지 않는 제 2구간에 대하여 스펙트럼 확산하기 위하여 사용되는 확산부호와 다른 극성을 가지는 제 2확산부호를 생성하여 역스펙트럼 확산부호를 생성하는 확산부호 생성수단과,

상기 역스펙트럼 확산부호를 사용하여 역스펙트럼 확산을 실행함으로써 상기 영상신호에 중첩된 부가정보를 추출하는 역스펙트럼 확산수단을 포함하여 구성된 것을 특징으로 하는 영상신호 기록장치.

청구항 7.

제 6항에 있어서,

상기 상관이 있는 영상신호 소정의 구간은 영상동기신호에 의거하여 결정되는 것을 특징으로 하는 영상신호 기록장치.

청구항 8.

제 6항에 있어서,

상기 부가정보를 역스펙트럼 확산하는 상기 제 1확산부호가 상기 영상동기신호에 동기하여 생성되는 것을 특징으로 하는 영상신호 기록장치.

청구항 9.

제 6항에 있어서,

상기 부가정보를 역스펙트럼 확산하는 상기 제 1확산부호가 상기 상관이 있는 영상신호의 소정의 구간에 동기하여 생성되는 것을 특징으로 하는 영상신호 기록장치.

청구항 10.

스펙트럼 확산된 부가정보가 상관이 있는 영상신호 소정의 구간의 1구간 걸러 중첩되는 영상신호로부터 부가정보를 추출하는 영상신호 기록장치에 있어서,

상기 상관이 있는 영상신호 소정의 구간의, 상기 스펙트럼 확산된 부가정보가 중첩되어 있는 제 1구간과 상기 스펙트럼 확산된 부가정보가 중첩되지 않는 제 2구간사이의 차이를 결정하는 결정수단과,

상기 부가정보를 스펙트럼 확산하기 위하여 사용되는 것과 동일의 확산부호를 생성하는 확산부호 생성수단과,

상기 결정수단에서 결정된 상기 차이를 사용하여 상기 확산부호 생성수단에 의해 생성된 상기 확산부호를 사용하여 역스펙트럼함으로써 상기 영상신호에 중첩된 상기 부가정보를 추출하는 역스펙트럼 확산수단을 포함하여 구성된 것을 특징으로 하는 영상신호 기록장치.

청구항 11.

스펙트럼 확산된 부가정보가 중첩되는 영상신호를 생성하는 중첩장치와 상기 영상신호로부터 상기 부가정보를 추출하는 추출장치를 구비한 시스템에 있어서,

상기 중첩장치는

상기 부가정보를 스펙트럼 확산하기 위한 제 1확산부호를 생성하는 확산부호 생성수단과,

상기 확산부호 생성수단에 의해 생성된 상기 제 1확산부호를 사용하여 상기 부가정보를 스펙트럼 확산하여, 스펙트럼 확산된 부가정보를 생성하는 스펙트럼 확산수단과.

스펙트럼 확산된 부가정보를 상관이 있는 영상신호 소정의 구간의 1구간 걸러 중첩하는 중첩수단을 구비하고,

상기 추출장치는

상기 상관이 있는 영상신호 소정의 구간의 상기 스펙트럼 확산된 부가정보가 중첩되어 있는 제 1구간에 대하여 상기 부가정보를 스펙트럼 확산하기 위하여 사용되는 것과 동일의 제 1확산부호를 생성하고, 상기 스펙트럼 확산된 부가정보가 중첩되지 않는 제 2구간에 대하여 스펙트럼 확산하기 위하여 사용되는 확산부호와 다른 극성을 가지는 제 2확산부호를 생성하여 역스펙트럼 확산부호를 생성하는 역확산부호 생성수단과,

상기 역확산부호를 사용하여 역스펙트럼 확산을 실행함으로써 상기 영상신호에 중첩된 부가정보를 추출하는 역스펙트럼 확산수단을 포함하여 구성된 것을 특징로 하는 시스템.

청구항 12.

스펙트럼 확산된 부가정보가 중첩되는 영상신호를 생성하는 중첩장치와 상기 영상신호로부터 상기 부가정보를 추출하는 추출장치를 구비한 시스템에 있어서,

상기 중첩장치는

상기 부가정보를 스펙트럼 확산하기 위한 제 1확산부호를 생성하는 확산부호 생성수단과,

상기 확산부호 생성수단에 의해 생성된 상기 제 1확산부호를 사용하여 상기 부가정보를 스펙트럼 확산하여, 스펙트럼 확산된 부가정보를 생성하는 스펙트럼 확산수단과,

스펙트럼 확산된 부가정보를 상관이 있는 영상신호 소정의 구간의 1구간 걸러 중첩하는 중첩수단을 구비하고,

상기 추출장치는

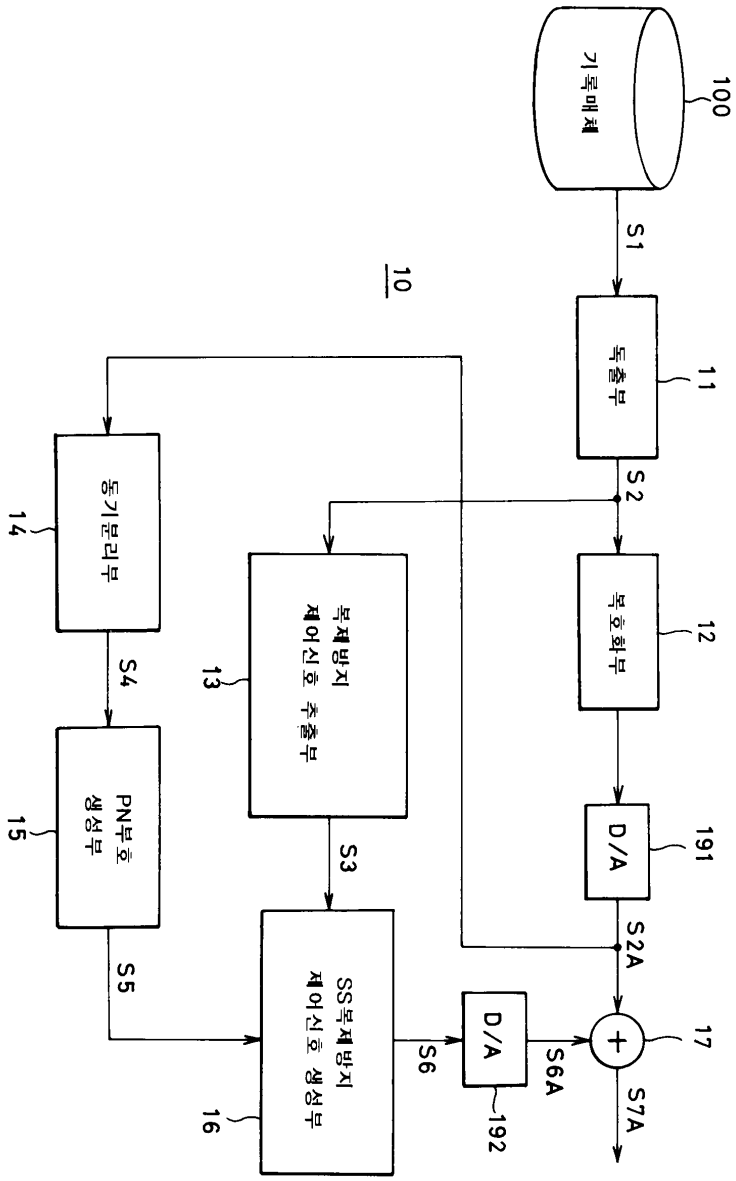
상기 상관이 있는 영상신호 소정의 구간의, 상기 스펙트럼 확산된 부가정보가 중첩되어 있는 제 1구간과 상기 스펙트럼 확산된 부가정보가 중첩되어 있지 않은 제 2구간사이의 차이를 결정하는 결정수단과,

상기 부가정보를 스펙트럼 확산하기 위하여 사용하는 상기 제 1확산부호와 동일한 제 2확산부호를 생성하는 역확산부호 생성수단과,

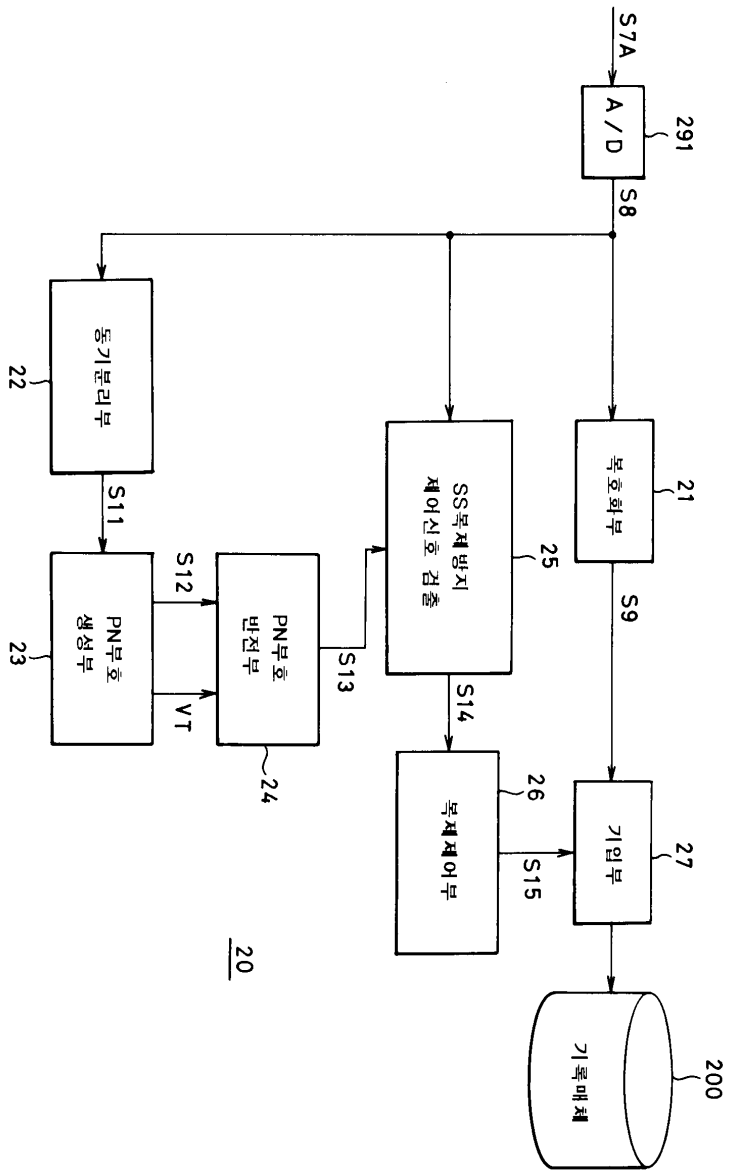
상기 결정수단에서 결정된 상기 차이를 사용하여 상기 역확산부호 생성수단에 생성된 상기 역확산부호를 사용하여 역스펙트럼함으로써 상기 영상신호에 중첩된 상기 부가정보를 추출하는 역스펙트럼 확산수단을 포함하여 구성된 것을 특징으로 하는 영상신호 기록장치.

도면

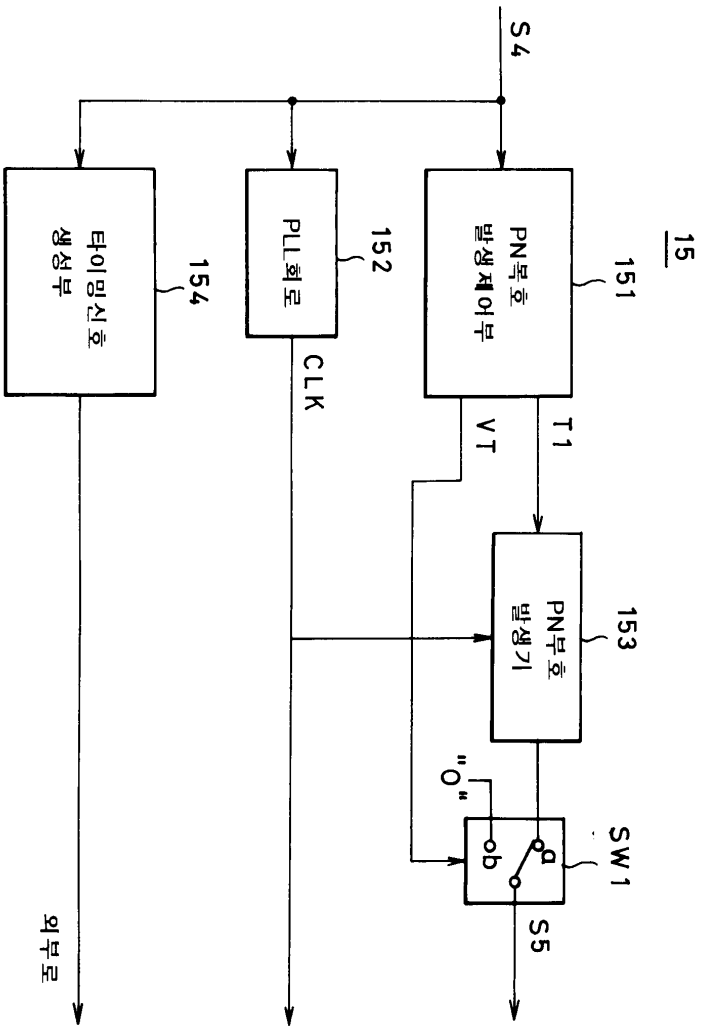
도면1


기록매체
100
S1
10
독출부
11
S2
동기분리부
14
복조화부
12
복제방지
제어신호 추출부
13
D/A
191
S4
PN부호
생성부
15
S2A
S3
SS복제방지
제어신호 생성부
16
D/A
192
S6
S6A
17
S7A

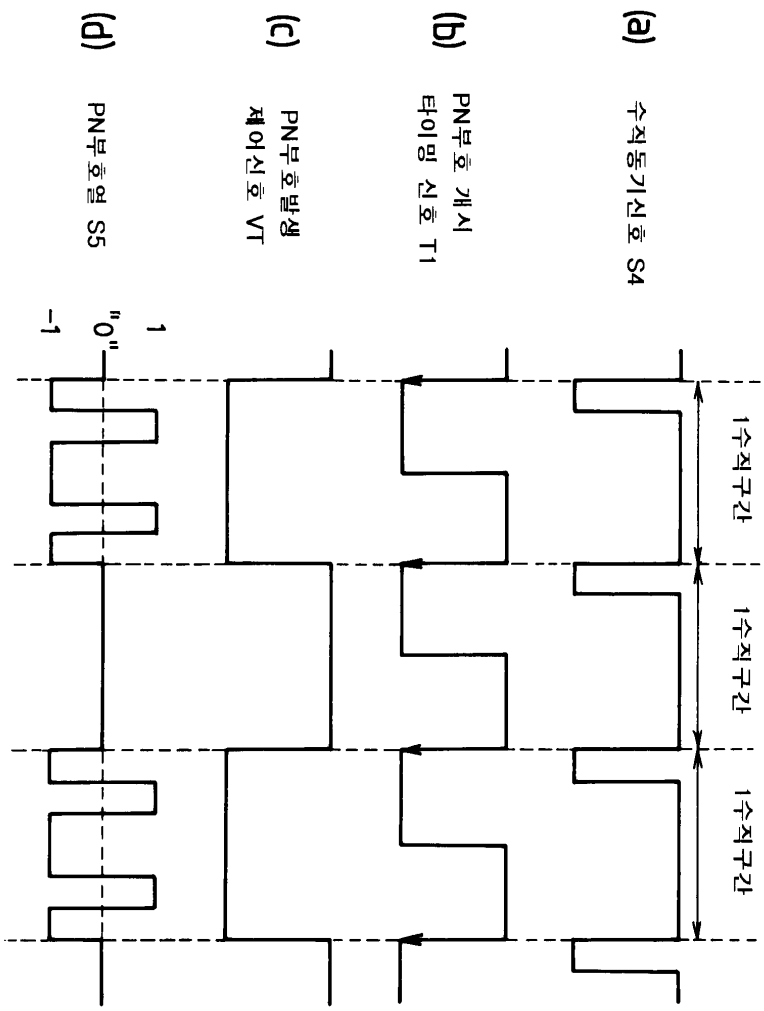
도면2


S7A
A / D
291
S8
동기분리부
22
S11
PN부호 생성부
23
S12
VT
PN부호 반전부
24
S13
SS복제방지 제어신호 검출
25
S14
복제제어부
26
S15
복호화부
21
S9
기입부
27
기록매체
200
20

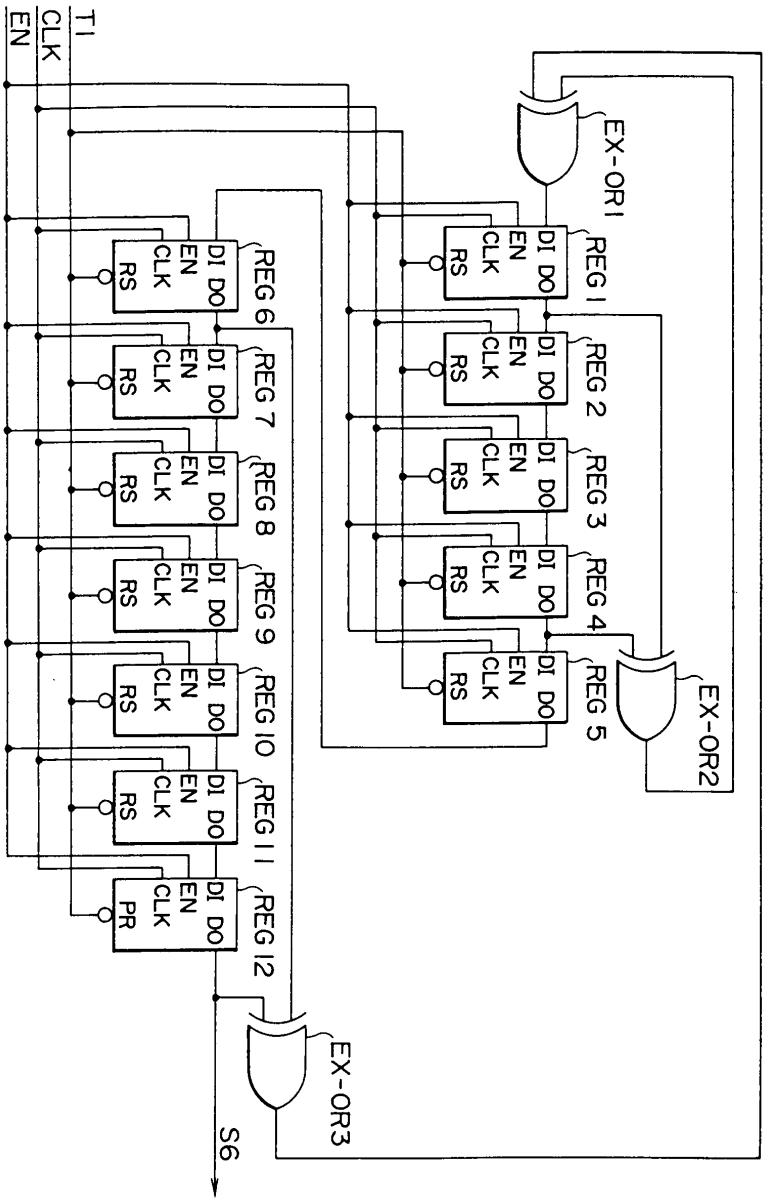
도면3


S4
15
151
PN복호
발생제어부
152
PLL회로
154
타이밍신호
생성부
CLK
VT
T1
153
PN부호
발생기
"0"
SW1
a
b
S5
외부로

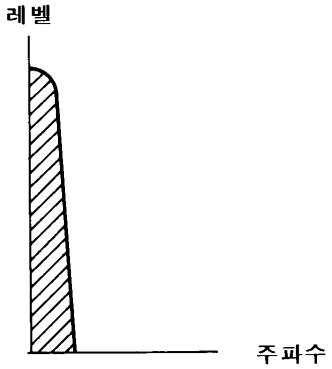
도면4


(a)
수직동기신호 S4
(b)
PN부호 개시
타이밍 신호 T1
(c)
PN부호발생
제어신호 VT
(d)
PN부호열 S5
1
"0"
-1
1수직구간
1수직구간
1수직구간

도면5

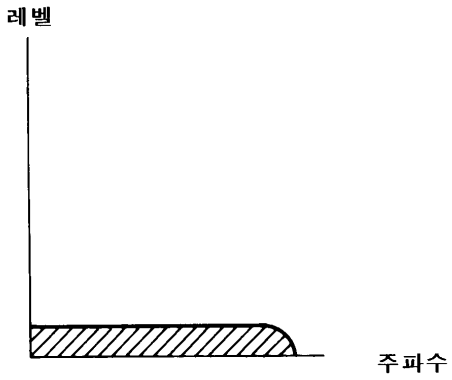


도면6a



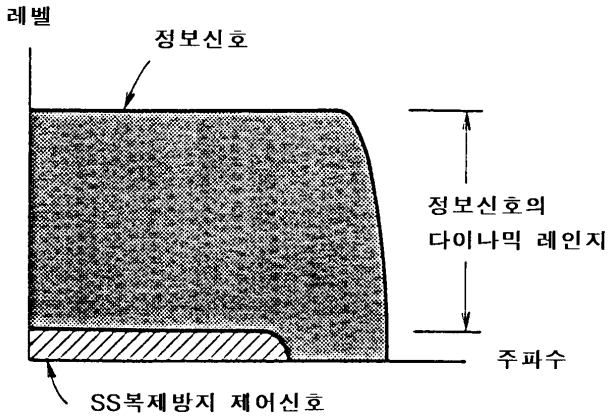
스펙트럼 확산전의
복제방지 제어신호 스펙트럼

도면6b



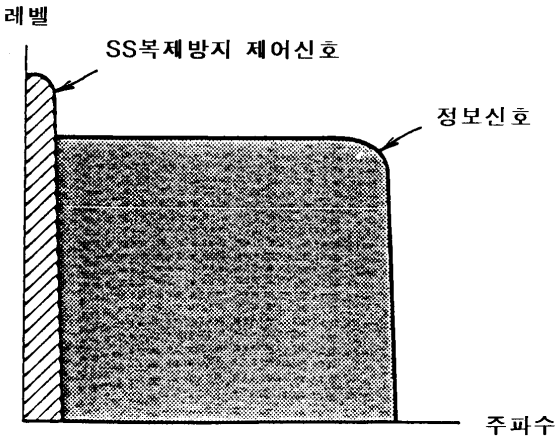
스펙트럼 확산후의
복제방지 제어신호 스펙트럼

도면6c



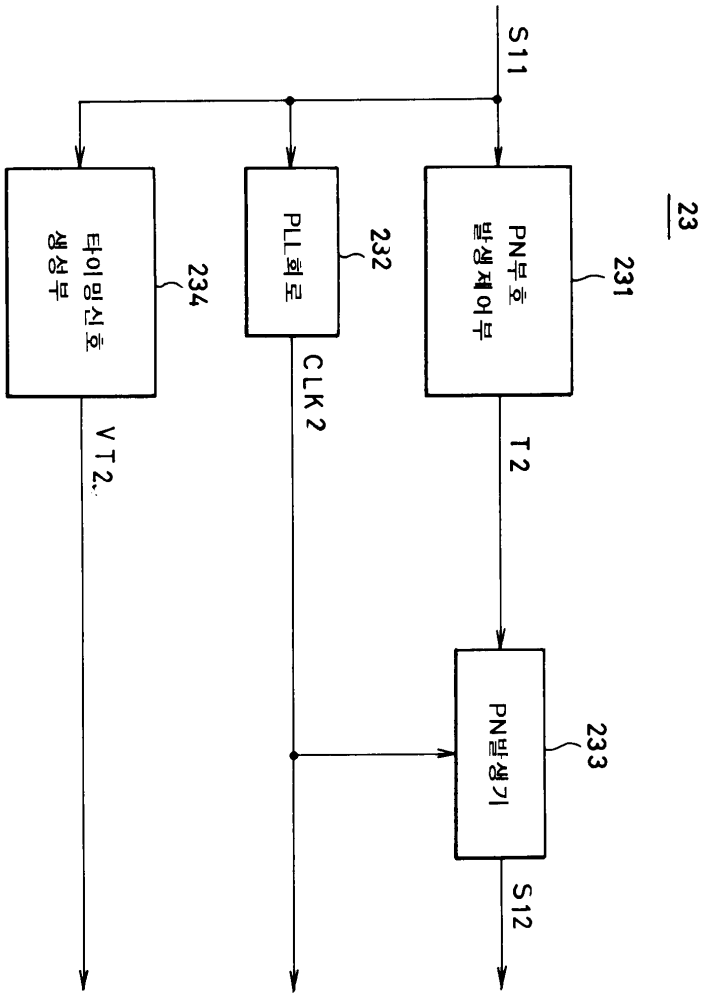
SS복제방지 제어신호가
중첩된 정보신호의 스펙트럼

도면6d

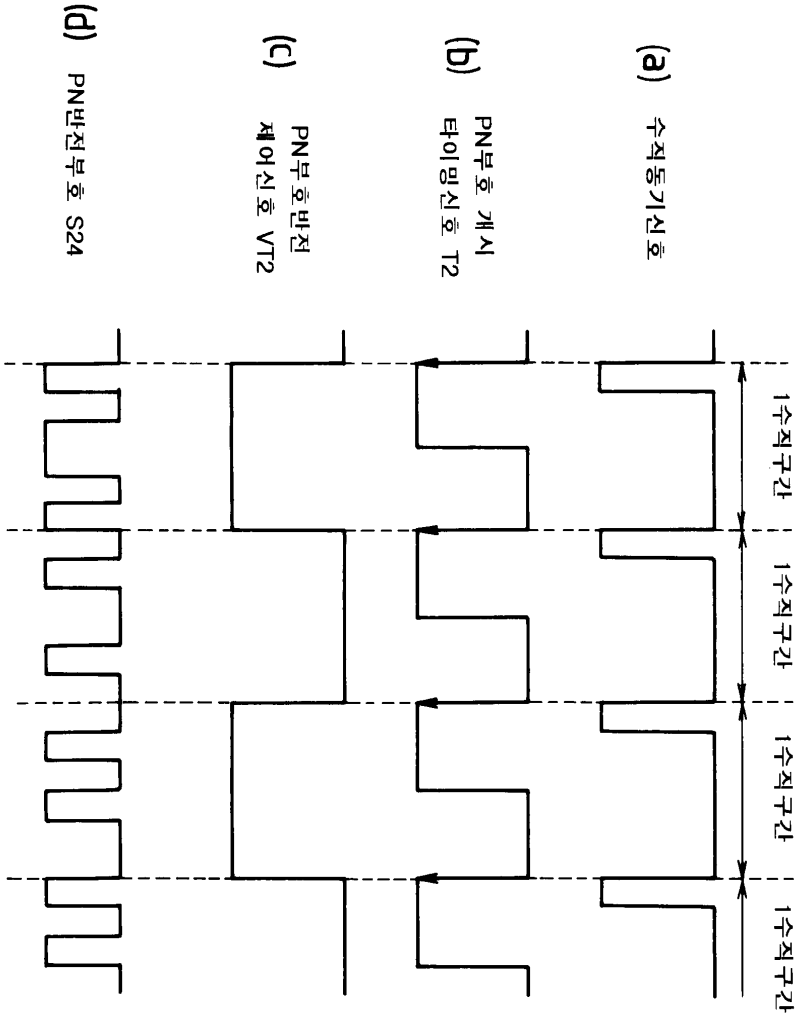


기록장치측에서 스펙트럼
역확산후의 신호스펙트럼

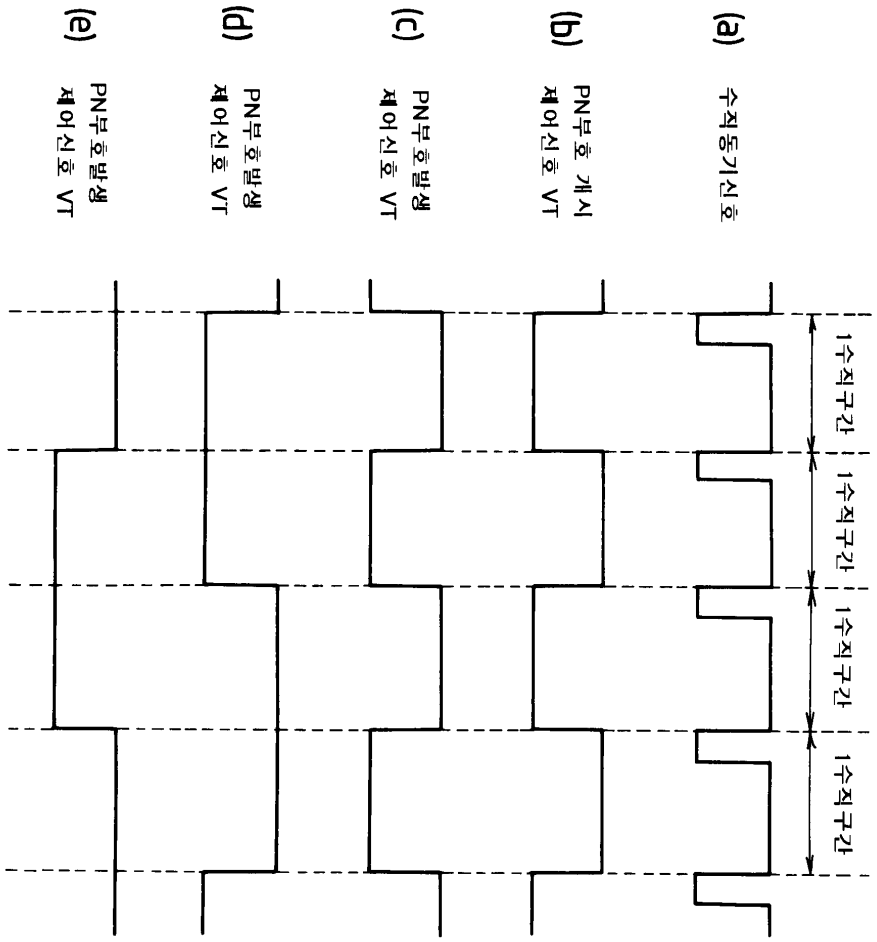
도면7


S11
23
PN부호
발생제어부
231
PLL회로
232
타이밍신호
생성부
234
CLK2
VT2
T2
PN발생기
233
S12

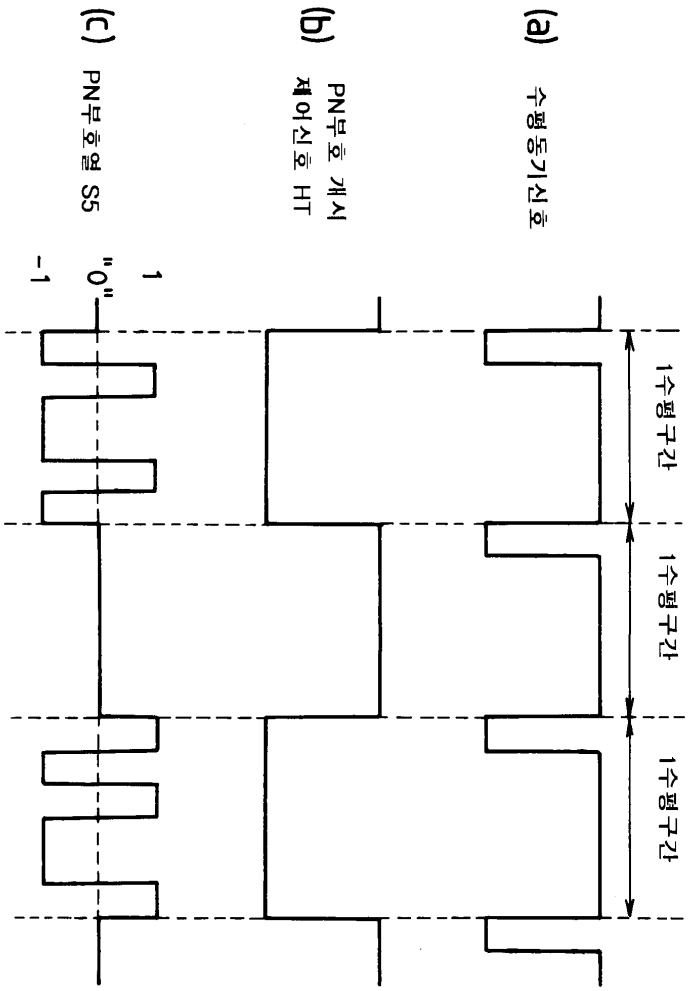
도면8


(a) 수직동기신호
(b) PN부호 개시 타이밍신호 T2
(c) PN부호반전 제어신호 VT2
(d) PN반전부호 S24
1수직구간
1수직구간
1수직구간
1수직구간

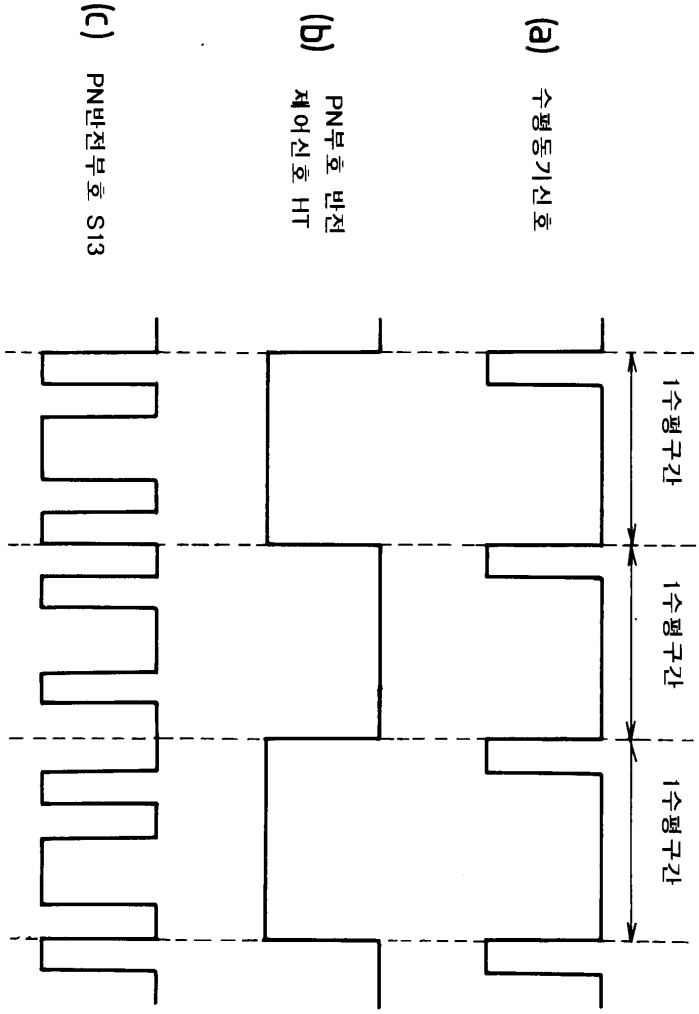
도면9


(a) 수직동기신호
(b) PN부호 개시 제어신호 VT
(c) PN부호발생 제어신호 VT
(d) PN부호발생 제어신호 VT
(e) PN부호발생 제어신호 VT
1수직구간
1수직구간
1수직구간
1수직구간

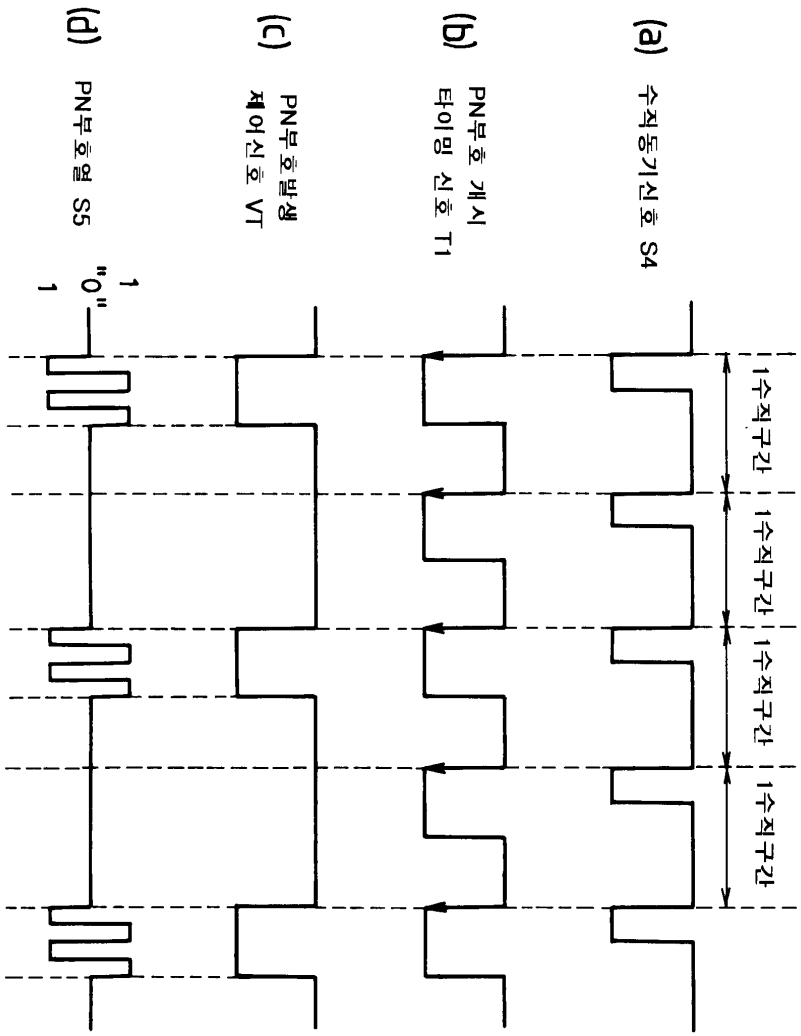
도면10



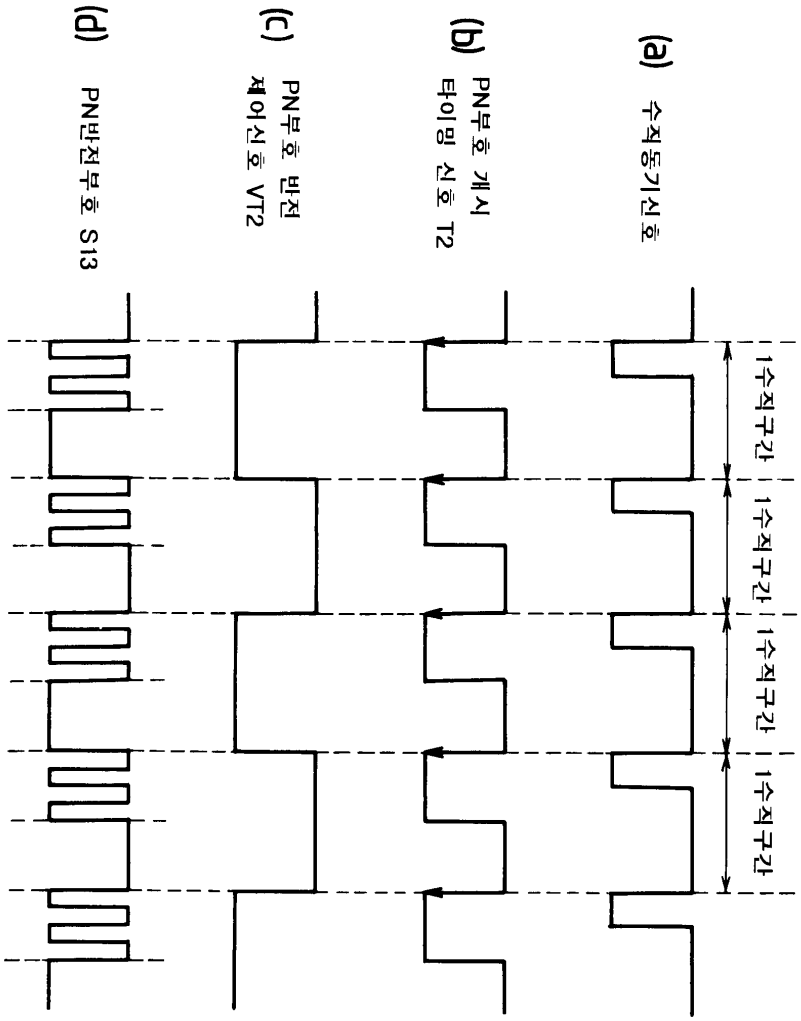
도면11



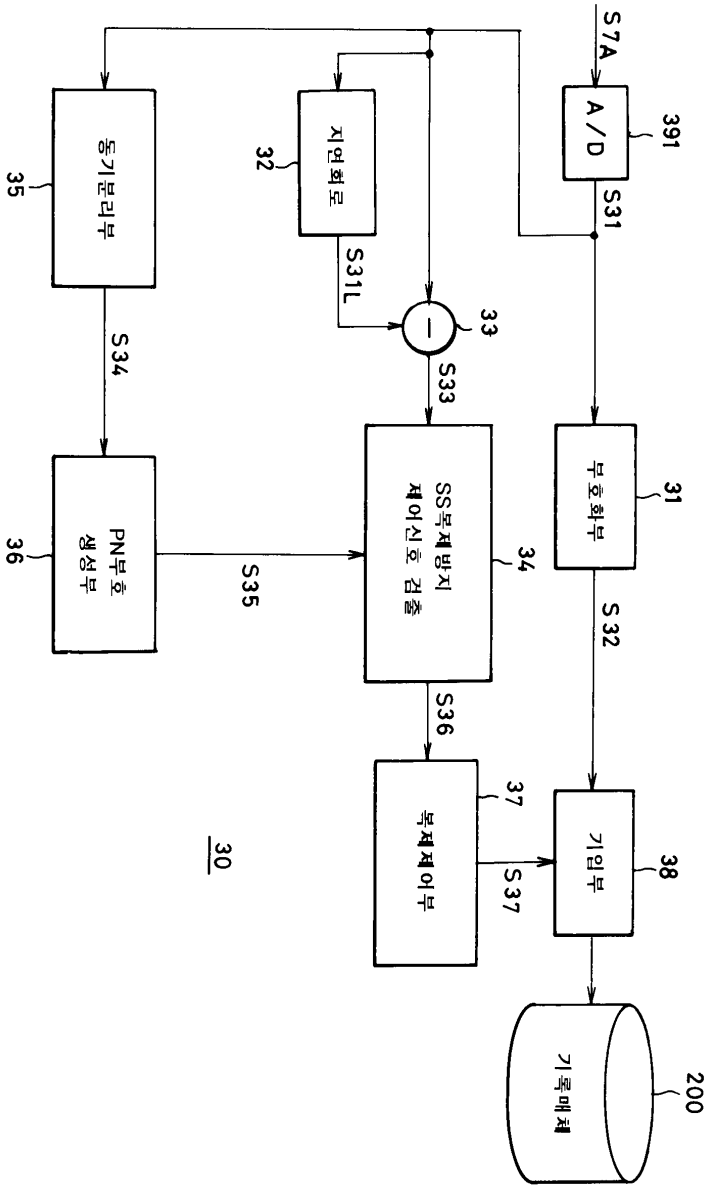
도면12


(a)
수직동기신호 S4
(b)
PN부호 개시
타이밍 신호 T1
(c)
PN부호발생
제어신호 VT
(d)
PN부호열 S5
1
"0"
1
1수직구간
1수직구간
1수직구간
1수직구간

도면13


(a) 수직동기신호
(b) PN부호 개시 타이밍 신호 T2
(c) PN부호 반전 제어신호 VT2
(d) PN반전부호 S13
1수직구간
1수직구간
1수직구간
1수직구간

도면14


S7A
A/D
391
S31
동기분리부
35
지연회로
32
S31L
33
S33
S34
부호화부
31
SS복제방지 제어신호 검출
34
PN부호 생성부
36
S35
S32
S36
복제제어부
37
S37
기입부
38
기록매체
200
30