(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2009년06월17일
(11) 등록번호 10-0903240
(24) 등록일자 2009년06월09일

(51) Int. Cl.
G11B 5/09 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2002-7016926
(22) 출원일자 2002년12월12일
심사청구일자 2007년04월09일
번역문제출일자 2002년12월12일
(65) 공개번호 10-2003-0010692
(43) 공개일자 2003년02월05일
(86) 국제출원번호 PCT/JP2002/003673
국제출원일자 2002년04월12일
(87) 국제공개번호 WO 2002/84648
국제공개일자 2002년10월24일
(30) 우선권주장
JP-P-2001-00115590 2001년04월13일 일본(JP)
(56) 선행기술조사문헌
JP08221703 A
JP10340419 A
전체 청구항 수 : 총 6 항

(73) 특허권자
소니 가부시끼 가이샤
일본국 도쿄도 미나토쿠 코난 1-7-1
(72) 발명자
곤도,노부히로
일본도꾜도시나가와꾸기따시나가와6쪼메7-35소니가부시끼가이샤내
야나기,유지
일본도꾜도시나가와꾸기따시나가와6쪼메7-35소니가부시끼가이샤내
(74) 대리인
구영창, 양영준, 장수길, 주성민

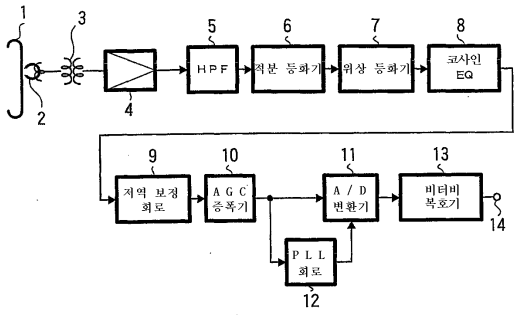
심사관 : 홍승무

(54) 자기 기록 데이터 재생 장치 및 방법

(57) 요 약

본 발명은, 소위 Thermal Asperity에 의한 잡음(TA 노이즈)이 발생해도 그 영향을 제거하고, TA 노이즈의 영향에 따른 재생 신호의 에러 레이트의 증가를 방지하여, 기기 상의 문제점 등의 발생을 방지할 수 있도록 한 것으로, 이를 위해, 본 발명에서는 자기 저항 헤드의 출력 신호를 소정의 고역 통과 필터를 통해 추출함과 함께 추출된 신호에 대한 저역 보정을 행하도록 한 것이다.

대 표 도 - 도1



(81) 지정국

국내특허 : 중국, 대한민국, 미국

EP 유럽특허 : 오스트리아, 벨기에, 스위스, 독일, 덴마크, 스페인, 프랑스, 영국, 그리스, 아일랜드, 이탈리아, 룩셈부르크, 모나코, 네덜란드, 포르투칼, 스웨덴, 핀란드, 사이프러스, 터어키

특허청구의 범위

청구항 1

자기 저항 헤드를 이용하여 자기 기록 데이터의 재생을 행하는 자기 기록 데이터 재생 장치에 있어서,

상기 자기 저항 헤드의 출력 신호를 소정의 고역 통과 필터를 통해 추출함과 함께,

상기 고역 통과 필터를 통해 추출된 신호에 대해 자동 이득 제어 증폭기를 통하지 않고 해당 고역 통과 필터에 의한 저역 신호의 차단을 보정하는 저역 보정을 행한 후에 해당 신호의 진폭 변동을 제거하기 위한 자동 이득 제어 증폭기를 통하여 상기 자기 기록 데이터의 추출을 위한 A/D 변환기 및 상기 A/D 변환을 위한 디지털 PLL 수단에 공급하는

것을 특징으로 하는 자기 기록 데이터 재생 장치.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 고역 통과 필터는 1㎒의 차단 주파수를 갖는 것을 특징으로 하는 자기 기록 데이터 재생 장치.

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 저역 보정을 행하는 수단을 상기 고역 통과 필터를 통해 추출된 신호가 공급되는 적분 등화기의 후단에 설치하는 것을 특징으로 하는 자기 기록 데이터 재생 장치.

청구항 4

삭제

청구항 5

삭제

청구항 6

자기 저항 헤드를 이용하여 자기 기록 데이터의 재생을 행하는 자기 기록 데이터 재생 방법에 있어서,

상기 자기 저항 헤드의 출력 신호를 소정의 고역 통과 필터를 통해 추출함과 함께,

상기 고역 통과 필터를 통해 추출된 신호에 대해 자동 이득 제어 증폭기를 통하지 않고 해당 고역 통과 필터에 의한 저역 신호의 차단을 보정하는 저역 보정을 행한 후에 해당 신호의 진폭 변동을 제거하기 위한 자동 이득 제어 증폭기를 통하여 상기 자기 기록 데이터의 추출을 위한 A/D 변환기 및 상기 A/D 변환을 위한 디지털 PLL 수단에 공급하는

것을 특징으로 하는 자기 기록 데이터 재생 방법.

청구항 7

제6항에 있어서,

상기 고역 통과 필터는 1㎒의 차단 주파수를 갖는 것을 특징으로 하는 자기 기록 데이터 재생 방법.

청구항 8

제6항에 있어서,

상기 저역 보정을 행하는 수단을 상기 고역 통과 필터를 통해 추출된 신호가 공급되는 적분 등화기의 후단에 설치하는 것을 특징으로 하는 자기 기록 데이터 재생 방법.

청구항 9

삭제

청구항 10

삭제

명 세 서

기 술 분 야

<1> 본 발명은 자기 저항 헤드를 이용하여 자기 기록 데이터의 재생을 행하는 자기 기록 데이터 재생 장치 및 방법에 관한 것이다. 특히, 자기 저항 헤드에 특유의 Thermal Asperity Noise의 영향을 저감시키도록 한 자기 기록 데이터 재생 장치 및 방법에 관한 것이다.

배 경 기 술

<2> 자기 저항 헤드를 이용하여 자기 기록 데이터의 재생을 행하는 자기 기록 데이터 재생 장치에서는, 예를 들면 도 5에 도시한 바와 같은 구성이 이용되고 있다.

<3> 즉, 도 5에서, 예를 들면 자기 테이프(51)에 기록된 기록 데이터가 자기 저항 헤드(magnetoresistive head: 이하, MR 헤드라고 약칭함)(52)에 의해 재생되고, 이 재생 신호가 로터리 트랜스포머(53)를 통해, 예를 들면 회전 드럼(도시 생략)의 외부로 추출되어 재생 증폭기(54)에 공급된다.

<4> 여기서, 로터리 트랜스포머(53)를 통해 추출되는 신호는 저역 성분이 차단되고, 이 차단된 저역 성분을 보정하기 위한 주지의 (예컨대, 특개평 8-69605호 공보에 나타난 바와 같은) 저역 보정 회로(55)가 재생 증폭기(54)의 출력 측에 설치되어 있다. 그리고, 이 저역 보정 회로(55)로부터의 신호가 자기 기록 재생 특성의 역 특성에 거의 가까운 적분 등화기(56)에 공급된다. 또한, 적분 등화기(56)로부터의 신호가 자기 기록에 있어서의 테이프 등의 매체의 배향에 의한 위상의 회전을 보상하는 위상 등화기(57)에 공급된다.

<5> 또한, 위상 등화기(57)로부터의 신호가 자기 기록 재생계의 상태에 의해 주파수 특성의 변화를 흡수하는 것을 목적으로 한 아날로그 코사인 이퀄라이저(58)에 공급된다. 따라서, 이들 3개의 등화기의 작용에 의해, 자기 기록 재생계의 특성은 거의 역 특성을 실현할 수 있어, 이에 의해 기록 시와 동등한 신호를 추출할 수 있다. 그리고, 이 신호가 진폭 변동을 제거하기 위한 자동 이득 제어 증폭기(이하, AGC 증폭기라고 약칭함)(59)를 통하여 추출된다.

<6> 또한, AGC 증폭기(59)로부터의 신호가 A/D 변환기(60)에 공급된다. 또한, 이 AGC 증폭기(59)로부터의 신호가 디지털 PLL 회로(61)에 공급되어, 신호에 포함되는 클럭 신호가 추출된다. 그리고, 추출된 클럭 신호가 A/D 변환기(60)에 공급되어, AGC 증폭기(59)로부터의 신호의 디지탈화가 행해진다. 또한, 디지탈화된 신호가, 예를 들면 비터비 알고리즘을 이용하는 디코더(비터비 복호기)(62)에 공급되어, 디코드된 신호가 출력 단자(63)로 추출된다.

<7> 이와 같이 하여, MR 헤드(52)를 이용하여, 예를 들면 자기 테이프(51)에 기록된 기록 데이터의 재생이 행해진다. 그런데, 이러한 MR 헤드를 이용하여, 예를 들면 자기 테이프에 기록된 기록 데이터의 재생을 행하고 있는 경우에는, 소위 Thermal Asperity Noise(이하, TA 노이즈라고 약칭함)의 문제가 발생한다. 즉, 이러한 TA 노이즈는 MR 헤드를 이용하여 기록 데이터의 재생을 행하는 경우에 있어서 특유의 문제이다.

<8> 여기서, MR 헤드는 외부 자계에 의해 자기 저항 소자 내부의 자화 각도가 회전함으로써, 소자의 저항값이 변화하는 것을 검출하는 것이다. 이 경우에, 외부 자계는 테이프나 디스크 상의 기록 자화 패턴에 의해 생기는 자계이다. 그리고, MR 헤드에서는 이 저항 변화를 전압의 변화로서 추출하고 있다. 따라서, MR 헤드의 출력 신호 전압은 오옴의 법칙에 의해, 저항 변화에 측정 전류를 곱한 것〔σV=IσR〕과 같다.

<9> 그런데, 이러한 MR 헤드가 테이프나 디스크 등의 미디어 상에 발생한 먼지 등의 돌기물에 충돌했을 때, 충돌에 의해 발생하는 마찰 열 때문에 저항값이 급격(1μsec 이하)하게 변화하고, 그 후에는 열 확산에 의해 천천히(수 μsec) 되돌아가는 현상이 발생한다. 즉, 이러한 열에 의해서도 자기 저항 소자의 저항값이 변화되고, 이 경우에 열에 의해 변화되는 저항값의 변동은, 상술한 외부 자계에 의한 변화보다 큰 것이다.

<10> 따라서, 이러한 열에 의한 저항값의 변동이 발생하면, 상술한 저항 변화를 전압의 변화로서 추출하는 MR 헤드의 출력 신호 전압에도 변동이 발생한다. 즉, 예를 들면 도 6의 좌측에 도시한 바와 같이 AGC 증폭기(59)에 의해

일정하게 진폭되는 재생 신호가 충돌 직후에 급격하게 변화하고, 그 후에는 천천히 되돌아가는 변화가 발생한다. 이러한 변화를 Thermal Asperity(TA)라고 하고, 그에 의해 생기는 잡음을 TA 노이즈라고 한다.

<11> 그리고, 이러한 TA 노이즈에 의해서는, 예를 들면 이하에 설명하는 바와 같은 영향이 생기고 있는 것이 실험에 의해 확인되었다. 즉, 도 7에는 실험에 이용한 장치의 구성을 도시하고, 이 구성에서, 도면 좌측 아래에 도시하는, 예를 들면 로렌츠(Lorentz) 7차의 M계열 신호에 대하여, 그 위에 도시한 바와 같은 의사 TA 노이즈를 중첩한 신호를 입력 신호로서 이용한다. 이러한 입력 신호가 적분 등화기(701), 위상 등화기(702), 코사인 이퀄라이저(703)를 통하여 AGC 증폭기(704)에 공급된다.

<12> 이 실험 회로에서, 각각 도 8~도 10의 (B)에 도시한 바와 같은 입력 신호가 적분 등화기(701)에 공급된 경우에, AGC 증폭기(704)로부터는 도 8~도 10의 (A)에 도시한 바와 같은 출력 신호가 추출된다. 여기서, 도 8은 예를 들면 입력 신호에 대한 낮은 주파수 성분의 차단이 없는 경우로, 이 경우에는 예를 들면 5μsec 정도의 TA 노이즈에 대하여, 이 TA 노이즈의 영향이 70~80μsec나 꼬리를 끌고 남아 있다.

<13> 이에 대하여, 예를 들면 입력 신호의 저역 성분을 285㎑로 차단한 경우에는, 도 9에 도시한 바와 같이 TA 노이즈의 영향은 30~40μsec이 된다. 또한, 입력 신호의 저역 성분을 595㎑로 차단한 경우에는 도 10에 도시한 바와 같이 TA 노이즈의 영향은 10~20μsec이 된다. 따라서, 이들 결과로부터, 예를 들면 입력 신호의 저역 성분을 차단함으로써, TA 노이즈의 영향의 길이가 단축되는 것이 실험에 의해 확인되었다.

<14> 이들 실험에 의해, 상술한 TA 노이즈의 영향이 꼬리를 끌고 남아 있는 원인은, 예를 들면 TA 노이즈와 같이 큰 직류(DC) 성분을 가진 입력 신호에 대해서는 내부 회로의 동적 범위가 포화하여, 이에 의해 AGC 증폭기(704)의 출력 신호에 큰 기복이 발생하기 때문이라고 생각된다. 그리고, 이러한 기복이 생기면, 재생 신호의 에러 레이트가 증가하여, 예를 들면 디지털 VTR 등의 기기에서는 화상에 잔상이 남아 있거나, 음성이 도중에 끊기는 등의 문제점이 생기는 것이다.

<15> 〈발명의 개시〉

<16> 본 발명은 소위 Thermal Asperity에 의한 잡음(TA 노이즈)이 발생해도 그 영향을 제거하여, TA 노이즈의 영향에 의한 재생 신호의 에러 레이트의 증가를 방지함으로써, 기기 상의 문제점 등의 발생을 방지할 수 있도록 한 것이며, 이를 위해 본 발명에서는 자기 저항 헤드의 출력 신호를 소정의 고역 통과 필터를 통해 추출함과 함께, 추출된 신호에 대한 저역 보정을 행하도록 한 것으로, 이와 관련하여 본 발명의 자기 기록 데이터 재생 장치 및 방법을 개시한다.

도면의 간단한 설명

<17> 도 1은 본 발명을 적용한 자기 기록 데이터 재생 장치의 일 실시예의 구성을 도시하는 블록도.

<18> 도 2는 그 동작의 설명을 위한 도면.

<19> 도 3은 그 동작의 설명을 위한 실험 회로의 구성도.

<20> 도 4는 그 실험 결과의 설명을 위한 표.

<21> 도 5는 종래의 자기 기록 데이터 재생 장치의 구성을 도시하는 블록도.

<22> 도 6은 Thermal Asperity에 의한 잡음(TA 노이즈)의 설명을 위한 도면.

<23> 도 7은 그 동작의 설명을 위한 실험 회로의 구성도.

<24> 도 8은 그 실험 결과의 설명을 위한 도면.

<25> 도 9는 그 실험 결과의 설명을 위한 도면.

<26> 도 10은 그 실험 결과의 설명을 위한 도면.

<27> 〈발명을 실시하기 위한 최량의 형태〉

<28> 이하, 도면을 참조하여 본 발명을 설명함에 있어서, 도 1은 본 발명을 적용한 자기 기록 데이터 재생 장치의 일 실시예의 구성을 도시하는 블록도이다.

<29> 도 1에서, 예를 들면 자기 테이프(1)에 기록된 기록 데이터가 자기 저항 헤드(magnetoresistive head: 이하, MR 헤드라고 약칭함)(2)에 의해 재생되고, 이 재생 신호가 로터리 트랜스포머(3)를 통해, 예를 들면 회전 드럼(도

시 생략)의 외부로 추출되어 재생 증폭기(4)에 공급된다. 또한, 이 재생 증폭기(4)로부터의 신호가 고역 통과 필터(이하, HPF라고 약칭함)(5)에 공급되어, 예를 들면 1㎒ 이하의 주파수 성분이 차단된다.

<30> 여기서, 재생 증폭기(4)로부터는 예를 들면 Thermal Asperity에 의한 잡음(TA 노이즈)이 발생한 경우에, 예를 들면 도 2의 (A)에 도시한 바와 같은 큰 직류(DC) 성분을 가진 신호가 추출되고 있다. 이 신호가 상술한 HPF(5)에 공급됨으로써, 예를 들면 도 2의 (B)에 도시한 바와 같이 직류(DC) 성분이 제거되어, 신호의 과대한 변동이 해소된다. 그리고, 이 HPF(5)로부터의 신호가 자기 기록 재생 특성의 역특성(逆特性)에 거의 가까운 적분 등화기(6)에 공급된다.

<31> 또한, 적분 등화기(6)로부터의 신호가 자기 기록에 있어서의 테이프 등의 매체의 배향에 의한 위상의 회전을 보상하는 위상 등화기(7)에 공급된다. 또한, 위상 등화기(7)로부터의 신호가 자기 기록 재생계의 상태에 의해 주파수 특성의 변화를 흡수하는 것을 목적으로 한 아날로그 코사인 이퀄라이저(8)에 공급된다. 따라서, 이들 3개의 등화기의 작용에 의해, 자기 기록 재생계의 특성은 거의 역특성을 실현할 수 있어, 이에 따라 기록 시와 동등한 신호를 추출할 수 있다.

<32> 그리고, 이 경우에, 추출되는 신호로부터는 예를 들면 TA 노이즈에 의한 큰 직류(DC) 성분이 제거되고 있는 것이다. 따라서, 이 신호가 직접 자동 이득 제어 증폭기(이하, AGC 증폭기라고 약칭함)에 공급되면, 저역 신호의 차단에 의해 저주파 성분의 제로 크로스점이 변화하기 때문에, 예를 들면 후단의 디지털 PLL 수단의 오동작을 초래할 우려가 있다. 그래서, AGC 증폭기의 전단에 저역 보정 회로(9)가 설치된다.

<33> 즉, 아날로그 코사인 이퀄라이저(8)로부터의 신호가 저역 보정 회로(9)에 공급되고, 이 저역 보정 회로(9)로부터의 신호가 AGC 증폭기(10)에 공급된다. 그리고, AGC 증폭기(10)로부터의 신호가 A/D 변환기(11)에 공급된다. 또한, 이 AGC 증폭기(10)로부터의 신호가 디지털 PLL 회로(12)에 공급되어, 신호에 포함되는 클럭 신호가 추출된다. 그리고, 추출된 클럭 신호가 A/D 변환기(11)에 공급되어, AGC 증폭기(10)로부터의 신호의 디지탈화가 행해진다.

<34> 또한, 디지탈화된 신호가, 예를 들면 비터비 알고리즘을 이용하는 디코더(비터비 복호기)(13)에 공급되어, 디코드된 신호가 출력 단자(14)로 추출된다. 이에 의해 MR 헤드(2)를 이용하여, 예를 들면 자기 테이프(1)에 기록된 기록 데이터의 재생이 행해진다. 그리고, 이 경우에, 상술한 장치에 의하면 TA 노이즈에 의한 큰 직류(DC) 성분이 HPF(5)에 의해 제거되고, 이 TA 노이즈에 의한 영향이 방지되는 것이다.

<35> 따라서, 본 실시예에서, 자기 저항 헤드의 출력 신호를 소정의 고역 통과 필터를 통해 추출함과 함께, 추출된 신호에 대한 저역 보정을 행하도록 함으로써, 소위 Thermal Asperity에 의한 잡음(TA 노이즈)이 발생해도 그 영향을 제거할 수 있으며, TA 노이즈의 영향에 의한 재생 신호의 에러 레이트의 증가를 방지하여, 기기 상의 문제점 등의 발생을 방지할 수 있다.

<36> 이에 의해, 종래의 장치에서는 자기 저항 헤드를 이용하여 자기 기록 데이터의 재생을 행하는 경우에, 소위 Thermal Asperity에 의한 잡음(TA 노이즈)의 문제가 발생하고, 이 때문에 재생 신호의 에러 레이트가 증가하여, 예를 들면 디지털 VTR 등의 기기에서는 화상에 잔상이 남아 있거나, 음성이 도중에 끊기는 등의 문제점이 생길 우려가 있었던 것을, 본 발명에 따르면 이들 문제점을 용이하게 해소할 수 있다.

<37> 또한, 도 3, 도 4에는 본 발명의 효과를 확인하기 위해서 행한 실험의 결과를 도시한다. 우선, 도 3에는 실험에 이용한 장치의 구성을 도시하고, 이 구성에서, 도면 좌측 아래에 도시하는 예를 들면 로렌츠(Lorentz) 7차의 M계열 신호에 대하여, 백색 잡음을 중첩한 신호를 입력 신호로서 이용한다. 그리고, 도 3의 (A)의 구성에서는 이러한 입력 신호가, HPF(301), 저역 보정 회로(302), 적분 등화기(303), 위상 등화기(304), 코사인 이퀄라이저(305)를 통하여 AGC 증폭기(306)에 공급된다.

<38> 이에 대하여, 도 3의 (B)의 구성에서는 상술한 입력 신호가, HPF(301), 적분 등화기(303), 위상 등화기(304), 코사인 이퀄라이저(305), 저역 보정 회로(302)의 순서로 각 회로를 통과하여 AGC 증폭기(306)에 공급된다. 즉, 도 3의 (A)의 구성에서는 저역 보정 회로(302)가 적분 등화기(303)의 전단에 설치되고, 도 3의 (B)의 구성에서는 저역 보정 회로(302)가 적분 등화기(303)의 후단에 설치되어 있다.

<39> 그리고, 이들 실험 회로에서, 각각 비터비 복호기를 이용하는 경우와, 이용하지 않는 경우의 에러의 발생율(에러 레이트)을 측정하면, 도 4의 표에 도시한 바와 같이 HPF를 이용하지 않는 경우에는 비터비 복호기를 오프로 한 상태에서는 1.0×10^{-3}, 온으로 한 상태에서는 2.0×10^{-5}의 에러 레이트로 되어 있던 것이, 예를 들면 HPF를 온으로 한 것만으로는 비터비 복호기를 오프로 한 상태에서는 4.0×10^{-3}, 온으로 한 상태에서는 2.0×10^{-4}로 되

어 에러 레이트가 악화된다.

<40> 이에 대하여, 저역 보정 회로(302)가 적분 등화기(303)의 전단에 설치된 구성에서는, 비터비 복호기를 오프로 한 상태에서는 1.0×10^{-3}, 온으로 한 상태에서는 3.0×10^{-6}의 에러 레이트로 된다. 또한, 저역 보정 회로(302)가 적분 등화기(303)의 후단에 설치된 구성에서는, 비터비 복호기를 오프로 한 상태에서는 6.0×10^{-4}, 온으로 한 상태에서는 $1\sim5.0\times10^{-6}$의 에러 레이트로 되고, 각각 HPF를 이용하지 않는 경우와 동등하거나, 그 이상으로 에러 레이트가 향상되는 것이다.

<41> 이와 같이, 상술한 자기 기록 데이터 재생 장치에 따르면, 자기 저항 헤드를 이용하여 자기 기록 데이터의 재생을 행하는 자기 기록 데이터 재생 장치로서, 자기 저항 헤드의 출력 신호를 소정의 고역 통과 필터를 통해 추출함과 함께, 고역 통과 필터를 통해 추출된 신호에 대해 자동 이득 제어 증폭기를 통하지 않고 해당 고역 통과 필터에 의한 저역 신호의 차단을 보정하는 저역 보정을 행한 후에 해당 신호의 진폭 변동을 제거하기 위한 자동 이득 제어 증폭기를 통하여 상기 자기 기록 데이터의 추출을 위한 A/D 변환기 및 A/D 변환을 위한 디지털 PLL 수단에 공급함으로써, TA 노이즈의 발생의 영향을 제거할 수 있는 것이다.

<42> 이에 의해, 예를 들면 TA 노이즈의 발생에 의해 재생 신호의 에러 레이트가 증가하고, 예를 들면 디지털 VTR 등의 기기에서는 화상에 잔상이 남게 되거나, 음성이 도중에 끊기는 등의 문제점이 생길 우려가 있었던 것을 해소할 수 있다. 또한, 종래는 TA 노이즈의 발생을 회피하기 위해서, 헤드나 테이프의 스펙을 엄격히 하는 등으로 하여 비용 상승을 피할 수 없었던 것을, 본 발명에 따르면 이들의 스펙을 완화하여 비용을 삭감시킬 수 있다.

<43> 또, 본 발명은 상술한 설명의 실시예에 한정되는 것이 아니고, 본 발명의 정신을 일탈하지 않고 여러가지의 변형이 가능하다고 되는 것이다.

<44> 즉, 본 발명에 따르면, 자기 저항 헤드의 출력 신호를 소정의 고역 통과 필터를 통해 추출함과 함께, 추출된 신호에 대한 저역 보정을 행하도록 함으로써, 소위 Thermal Asperity에 의한 잡음(TA 노이즈)이 발생해도 그 영향을 제거할 수 있으며, TA 노이즈의 영향에 의한 재생 신호의 에러 레이트의 증가를 방지하여, 기기 상의 문제점 등의 발생을 방지할 수 있다.

<45> 또한, 본 발명에 따르면, 고역 통과 필터는 1㎒ 전후의 차단 주파수를 가짐으로써, Thermal Asperity에 의한 잡음(TA 노이즈)이 발생해도, 양호하게 그 영향을 제거할 수 있다.

<46> 또한, 본 발명에 따르면, 저역 보정을 행하는 수단을 상기 고역 통과 필터를 통해 추출된 신호가 공급되는 적분 등화기의 후단에 설치함으로써, 양호하게 Thermal Asperity에 의한 잡음(TA 노이즈)의 영향을 제거함과 함께, 에러 레이트를 향상시킬 수 있다.

<47> 또한, 본 발명에 따르면, 자기 저항 헤드는 회전 드럼에 설치되어 있음으로써, 회전 헤드식의 기록 재생 장치에 대해서도 적용할 수 있다.

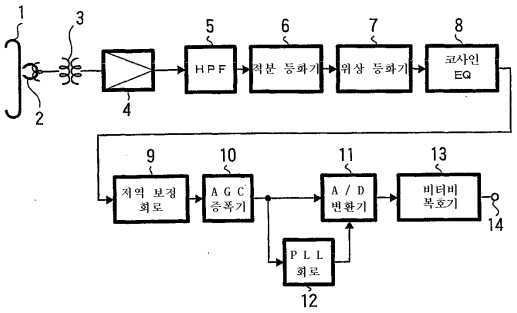
<48> 또한, 본 발명에 따르면, 자기 저항 헤드는 자기 테이프 상에 기록된 신호를 재생함으로써, 회전 헤드식의 기록 재생 장치에 대해서도 적용할 수 있다.

<49> 이에 의해, 종래의 장치에서는 자기 저항 헤드를 이용하여 자기 기록 데이터의 재생을 행하는 경우에, 소위 Thermal Asperity에 의한 잡음(TA 노이즈)의 문제가 발생하고, 이 때문에 재생 신호의 에러 레이트가 증가하여, 예를 들면 디지털 VTR 등의 기기에서는 화상에 잔상이 남거나, 음성이 도중에 끊기는 등의 문제점이 생길 우려가 있었던 것을, 본 발명에 따르면 이들 문제점을 용이하게 해소할 수 있다.

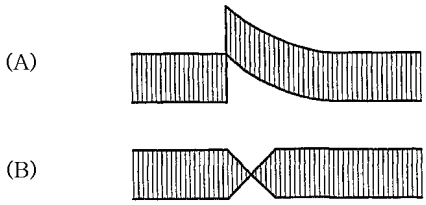
<50> 또한, 종래는 TA 노이즈의 발생을 회피하기 위해서, 헤드나 테이프의 스펙을 엄격히 하는 등으로 하여 비용 상승을 피할 수 없었던 것을, 본 발명에 따르면 이들의 스펙을 완화하여 비용을 삭감시킬 수 있다.

도면

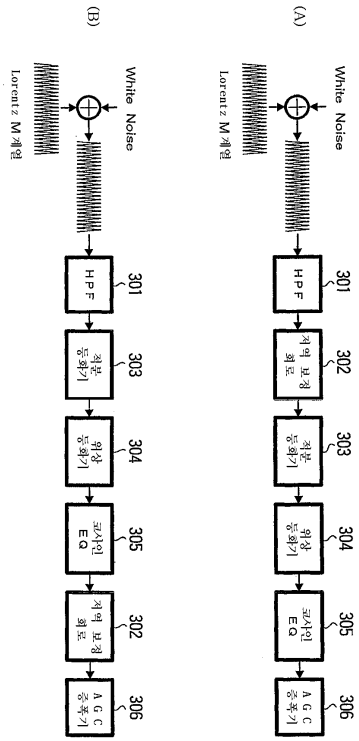
도면1



도면2



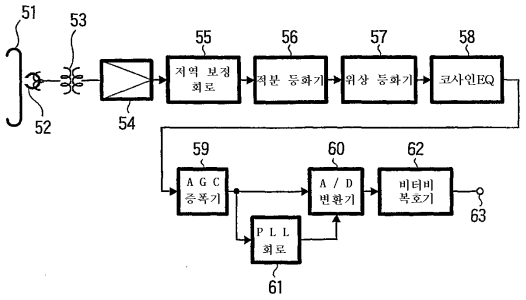
도면3



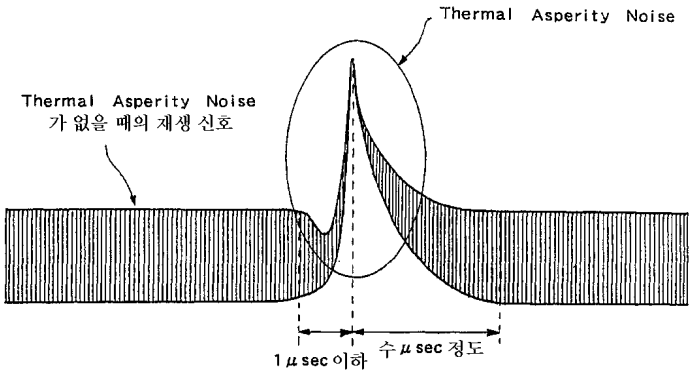
도면4

	비터비 복호기 오프	비터비 복호기 온
HPF 오프	1.0×10^{-3}	2.0×10^{-5}
HPF (1MHz) 온	4.0×10^{-3}	2.0×10^{-4}
적분 전 저역 보정	1.0×10^{-3}	3.0×10^{-6}
적분 후 저역 보정	6.0×10^{-4}	$1\sim5.0\times10^{-6}$

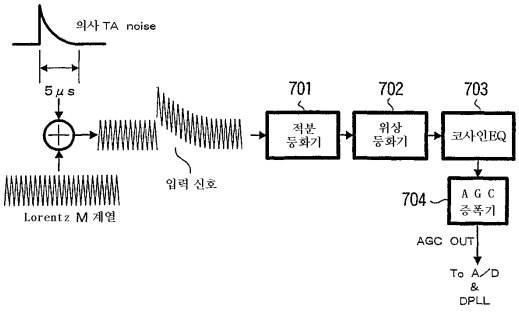
도면5



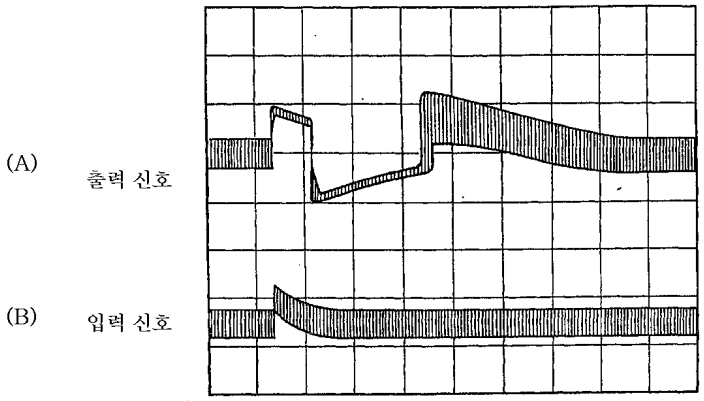
도면6



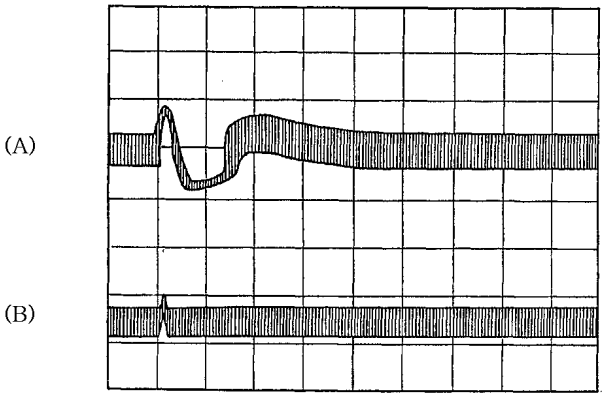
도면7



도면8



도면9



도면10

