(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(51) Int. Cl.[6]
G11B 5/02

(45) 공고일자 2000년03월15일
(11) 등록번호 10-0249289
(24) 등록일자 1999년12월23일

(21) 출원번호	10-1995-0044536	(65) 공개번호	특1996-0019078
(22) 출원일자	1995년11월25일	(43) 공개일자	1996년06월17일
(30) 우선권주장	94-315558 1994년11월25일 일본(JP)		

(73) 특허권자 닛폰 비구타 가부시키가이샤 슈즈이 다케오
일본국 가나가와켄 요코하마시 가나가와쿠 모리야죠3-12
(72) 발명자 히구라시세이지
일본국 가나가와켄 요코하마시 가나가와쿠 모리야죠 3-12 닛폰비쿠타주식회사내
(74) 대리인 이병호

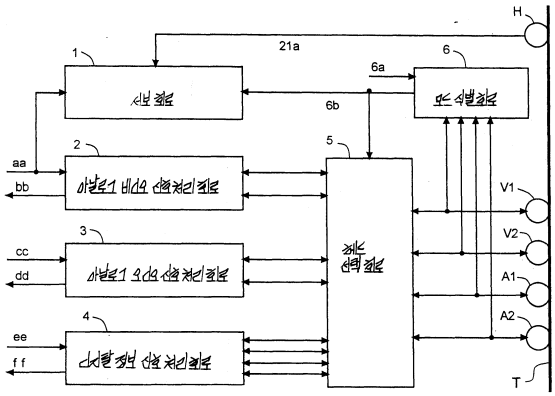
심사관 : 김승완

(54) 정보신호기록방법, 자기테이프, 및정보신호기록 및 재생방법

요약

다수의 회전 헤드들을 사용하여 또 다른 정보 신호를 재생할 수 있는 종래의 자기 기록 및 재생 장치에 이용가능한 테이프 카세트에 수납된 자기 테이프상에 형성된 경사 트랙들상에 한 정보 신호를 기록하고, 재생 동작시에 트래킹 제어의 기준으로서 이용되는 제어 신호를 자기 테이프상에 기록하는 정보 신호 기록 방법에 있어서, 디지탈 정보 신호는 제어 신호(21a)에 기초하여 결정되는 회전 헤드의 회전 위상을 아날로그 정보 신호 기록시의 회전 헤드의 회전 위상에 대하여 거의 180도 만큼 이동하여 기록된다.

대표도



명세서

[발명의 명칭]

정보 신호 기록 방법, 자기 테이프, 및 정보 신호 기록 및 재생방법

[도면의 간단한 설명]

제1도는 본 발명에 따른 자기 기록 및 재생 장치의 실시예를 도시하는 블럭도.

제2도는 다양한 헤드들을 갖는, 제1도에 도시된 자기 기록 및 재생 장치의 회전 드럼을 도시하는 도면.

제3도는 회전 드럼상의 다양한 자기 헤드들의 위치 관계를 도시하는 도면.

제4도는 제1도의 자기 기록 및 재생 장치의 서보 회로를 도시한 블럭도.

제5도는 서보 회로의 동작들에 대한 타이밍도.

제6a도 및 제6b도는 테이프 패턴들을 도시한 도면.

제7도는 모드 식별을 위한 흐름도.

제8a도 및 제8b도는 테이프 패턴들을 도시한 도면.

* 도면의 주요부분에 대한 부호의 설명

1 : 서보 회로 2 : 아날로그 비디오 신호 처리 회로

3 : 아날로그 오디오 신호 처리 회로 4 : 디지탈 정보 신호 처리 회로

5 : 헤드 선택 회로 6 : 모드 식별 회로

[발명의 상세한 설명]

[발명의 배경]

[발명의 분야]

본 발명은 자기 기록 방법, 자기 테이프와, 자기 기록 및 재생 방법에 관한 것이다.

비디오 신호를 기록 및 재생하는 비디오 테이프 레코더(VTR)로서, VHS 시스템의 VTR이 널리 공지되어 있다. 그러한 VTR에 있어서, 비디오 신호는 회전 드럼상에 설치된 회전 비디오 헤드들을 활용하여 자기 테이프의 세로 방향에 대해 비스듬하게 자기 테이프상에 형성된 경사 트랙들 상에 기록되며, 오디오 신호는 고정 헤드를 활용하여 세로 방향으로 자기 테이프상에 형성된 트랙상에 편향-기록된다. 이에 반하여, 고품질의 오디오 신호를 기록 및 재생하기 위하여, 심층 오디오 기록 및 재생 시스템이 이용되어 왔으며, 여기에서, 주파수 변조 오디오 신호(이후, 간단히 "FM 오디오 신호"라고 함)가 회전 비디오 헤드들에 앞서 설치된 회전 오디오 헤드들을 사용하여 자기 테이프상의 경사 트랙들의 심층부에 기록된 후, 비디오 신호가 회전 비디오 헤드들을 사용하여 테이프상의 경사 트랙들의 표면부에 기록된다.

심층 오디어 기록 및 재생 시스템의 재생 동작 동안에, 회전 오디오 헤드들로부터 얻어진 신호의 레벨을 검출함으로써, FM 오디오 신호가 자기 테이프상에 기록되는지 또는 되지 않는지가 결정된다. 즉, 레벨이 충분히 낮을 경우, 자기 테이프상에 기록된 FM 오디오 신호는 없는 것으로 결정되며, 레벨이 충분히 높을 경우 테이프상에 기록된 FM 오디오 신호가 있는 것으로 결정된다. 부수적으로, 회전 오디오 헤드들의 아지머스각은 회전 비디오 헤드들의 아지머스각과 다르게 되므로, 회전 오디오 헤드들은 자기 테이프상에 기록된 비디오 신호를 재생하지 않으며, 그에 따라 비디오 신호는 실수로 FM 오디오 신호로 결정되지 않는다.

이에 반하여, 아날로그 비디오 및 오디오 신호들에 부가하여 디지탈 신호를 기록 및 재생하는 아날로그/디지탈 VTR은, 디지탈 신호에 대한 테이프 속도 및 트랙 패턴을 VHS 또는 8㎜ 비디오 시스템의 속도 및 패턴과 같게 함으로써 간단하게 실현될 수 있다. 그러한 경우에 있어서, 오직 아날로그 신호들 만이 아날로그/디지탈 VTR에 의해 자기 테이프상에 기록되는 경우가 있을 수 있기 때문에, 아날로그 신호들이 아날로그/디지탈 VTR에 의해 기록된 자기 테이프가 종래의 VTR에 의해 재생될 수 있어야 하는 것이 반드시 필요하다.

하지만, 디지탈 신호들이 아날로그/디지탈 VTR에 의해 기록된 자기 테이프가 종래의 VTR에 의해 재생될 때, 종래의 VTR은 재생된 디지탈 정보 신호의 주파수 스펙트럼을 재생된 FM 오디오 신호의 스펙트럼으로 잘못 판단하여 큰 노이즈를 갖는 오디오 출력을 생성하는 경우가 있을 수 있는데, 이는 디지탈 신호의 주파수 스펙트럼이 재생된 FM 오디오 신호의 주파수 대역을 포함하고 있는 넓은 주파수 대역상에 분포되어 있기 때문이다.

[발명의 요약]

본 발명의 목적은, 디지탈 신호가 기록된 자기 테이프가 종래의 VTR에 의해 재생될 때조차도 종래의 VTR이 디지탈 신호를 FM 오디오 신호로 잘못 판단하지 않게되어 큰 노이즈로서의 디지탈 신호를 갖는 오디오 출력을 생성하지 않게 하는, 정보 신호 기록 방법과, 자기 테이프와, 정보 신호 기록 및 재생 방법을 제공하는 것이다.

본 발명의 다른 목적은 자기 테이프상에 그 세로 방향에 대하여 비스듬하게 형성된 경사 트랙들상에 기록하는 정보 신호 기록 방법을 제공하는 것으로, 자기 테이프는 한 정보 신호를 재생할 수 있는 또는 다른 아지머스각들을 갖는 회전 헤드들을 사용함으로써 또 다른 정보 신호를 재생할 수 있는 또 다른 자기 기록 및 재생 장치에 이용할 수 있는 자기 테이프 카세트에 수납되며, 상기 방법은 자기 테이프상에 그 세로 방향으로 형성된 세로 트랙의 재생 동작 동안에 트래킹 제어의 기준으로서 이용되는 제어 신호를 기록하고, 한 정보 신호의 기록 동안에 회전 헤드들의 회전 위상에 대하여 거의 180도 만큼 제어 신호에 기초하여 결정된 회전 헤드의 회전 위상을 이동시킴으로써 또 다른 정보 신호를 기록하는 단계를 구비한다.

본 발명의 또 다른 목적은 자기 테이프상에 그 세로 방향에 대하여 비스듬하게 형성된 경사 트랙들상에 한 정보 신호 또는 또 다른 정보 신호를 선택적으로 기록하는 정보 신호 기록 방법을 제공하는 것으로, 자기 테이프는 다른 아지머스각들을 갖는 회전 헤드들을 사용함으로써 한 정보 신호를 재생할 수 있는 또 다른 자기 기록 및 재생 장치에 이용가능한 테이프 카세트 수납되며, 상기 방법은 자기 테이프상에 그 세로 방향으로 형성된 세로 트랙의 재생 동작 동안에 트래킹 제어의 기준으로서 이용된 제어 신호를 기록하고, 회전 헤드들의 회전 위상이 한 정보 신호의 기록 동작 동안에 제어 신호에 대하여 소정의 위상이 되도록 한 정보 신호를 기록하며, 또 다른 정보 신호의 기록 동작 동안에 소정의 위상에 대하여 거의 180도 만큼 제어 신호에 기초하여 결정된 회전 헤드들의 회전 위상을 이동시켜 또 다른 정보 신호를 기록하는 단계를 구비한다.

본 발명의 또 다른 목적은 한 정보 신호를 재생할 수 있는 종래의 자기 기록 및 재생 장치에 이용가능한 테이프 카세트에 수납되고, 또 다른 정보 신호가 아지머스각으로 기록된 그 세로 방향에 대하여 비스듬하

게 형성된 경사 트랙들과, 재생 동작의 트래킹에 대한 기준이 되는 제어 신호가 기록되는 그 세로 방향으로 형성된 세로 트랙을 갖는 자기 테이프를 제공하는 것이며, 여기에서, 또 다른 정보 신호의 기록 동작 동안의 제어 신호와 경사 트랙들의 아지머스각 사이의 관계가 한 정보 신호의 기록 동작 동안의 역으로 되게하여 또 다른 정보 신호가 기록된다.

본 발명의 또 다른 목적은 자기 테이프상에 그 세로 방향에 대하여 비스듬하게 형성된 경사 트랙들상에 한 정보 신호 또는 또 다른 정보 신호를 선택적으로 기록하고, 자기 테이프가 서로간에 다른 아지머스각들을 갖는 회전 헤드들을 사용하여 한 정보 신호를 재생할 수 있는 또 다른 자기 기록 및 재생 장치에 이용가능한 테이프 카세트에 수납되는, 기록된 자기 테이프를 재생하는 정보 신호 기록 및 재생 방법을 제공하는 것이며, 상기 방법은 자기 테이프상의 재생 동작 동안에 트래킹 제어의 기준으로서 이용된 제어 신호를 기록하고, 회전 헤드들의 회전 위상이 한 정보 신호의 기록 동작 동안에 제어 신호에 대하여 소정의 위상이 되도록 한 정보 신호를 기록하며, 또 다른 정보 신호의 기록 동안에 소정의 위상에 대하여 거의 180도 만큼 제어 신호에 기초하여 결정된 회전 헤드들의 회전 위상을 이동시켜 또 다른 정보 신호를 기록하고, 회전 헤드들에 의해 한 정보 신호 또는 또 다른 정보 신호를 재생하도록 자기 테이프로부터 재생된 제어 신호에 기초하여 자기 테이프를 주행시키는 단계들을 구비한다.

이후에는 본 발명의 실시예가 첨부된 도면을 참조하여 설명된다.

본 발명에 따른 자기 기록 및 재생 장치는 공통의 자기 헤드들 및 공통의 회전 드럼을 사용하여 아날로그 비디오 및 오디오 신호들 또는 디지탈 신호를 선택적으로 기록 및 재생하도록 또는 디지탈 신호를 기록 및 재생하도록 적합된다. 한 실시예에 있어서, 자기 기록 및 재생 장치는 아날로그 비디오 신호 및 아날로그 오디오 신호가 기록 및 재생되는 제1모드와, 디지탈 신호가 기록 및 재생되는 제2모드로 동작가능하다. 그러한 장치에 의해 기록되는 자기 테이프를 수납하는 테이프 카세트는 아날로그 비디오 신호 및 아날로그 오디오 신호를 재생할 수 있는 종래의 자기 기록 및 재생 장치에 이용될 수 있다. 즉, 제1 모드에서 기록된 자기 테이프는 종래의 자기 기록 및 재생 장치에 의해 재생될 수 있다.

제1도는 본 발명에 따른 자기 기록 및 재생장치의 한 실시예를 나타낸 블럭도이다. 제1도에서, 장치가 제1 모드에 있을 때, 입력 아날로그 비디오 신호(aa) 및 입력 아날로그 오디오 신호(cc)는 아날로그 비디오 신호 처리 회로(2) 및 아날로그 오디오 신호 처리 회로(3)에 각각 공급된다. 아날로그 비디오 신호 처리 회로(2)는 입력 비디오 신호(aa)를 휘도 신호 Y 및 색 신호 C로 분리한 다음, 휘도 신호 Y를 프리-엠퍼사이즈(pre-emphasize), 클리핑(clip) 및 주파수 변조하고, 색 신호 C를 저주파수 대역으로 주파수 변환한다. 다음에, 주파수 변조된 휘도신호와 주파수 변환된 색 신호가 혼합되어 기록 비디오 신호를 생성한다. 아날로그 오디오 신호 처리 회로(3)는 입력 오디오 신호(cc)를 주파수 변조하여 기록 오디오 신호를 생성한다.

이와 같이 생성된 기록 비디오 신호는 헤드 선택 회로(5)를 통해 제1 및 제2 회전 비디오 헤드들(V1 및 V2)로 공급되고, 기록 오디오 신호는 헤드 선택 회로(5)를 통해 제1 및 제2 회전 오디오 헤드들(A1 및 A2)로 공급된다.

제2도에 도시된 바와 같이, 제1 및 제2 회전 비디오 헤드들(V1 및 V2)은 회전 드럼(100)상에 대립하는 위치에 배치되며, 유사하게 제1 및 제2 회전 오디오 헤드들(A1 및 A2)도 회전 드럼(100)상에 대립하는 위치에 배치된다. 또한, 제3도에 도시된 바와 같이, 제1 및 제2 회전 비디오 헤드들(V1 및 V2)은 회전 드럼(100)의 레벨내에 있으며, 제1 및 제2 회전 오디오 헤드들(A1 및 A2)은 제1 및 제2 회전 비디오 헤드들(V1 및 V2)이 설치된 레벨과는 다른 회전 드럼(100)의 레벨에 있다. 제1 및 제2 회전 비디오 헤드들(V1 및 V2)의 아지머스각들은 실례로 각각 +6도 및 -6도이며, 제1 및 제2회전 오디오 헤드들(A1 및 A2)은 실례로 각각 +30 도 및 -30도이다.

제1회전 오디오 헤드(A1)가 테이프의 세로 방향에 대하여 비스듬하게 형성된 트랙의 심층부에 기록 오디오 신호를 기록한 후에, 제1 회전 비디오 헤드(V1)는 트랙의 표면부에 기록 비디오 신호를 기록한다. 이로써, 소위, 오디오 신호의 심층 기록이 실행된다. 이러한 것은 제2 회전 오디오 헤드(A2) 및 제2 회전 비디오 헤드(V2)에 대하여도 동일하다.

제2 모드에서, 입력 디지탈 신호(ee)는 디지탈 정보 신호 처리 회로(4)에 공급되며, 여기에서 에러 정정 코드 및 동기 정보 신호 등이 입력 디지탈 신호(ee)에 부가된다. 이어서, 그 결과적인 신호가 소정의 방식으로 디지탈적으로 변조되어 기록 디지탈 신호를 생성한다. 기록 디지탈 신호는 헤드 선택 회로(5)를 통해 제1 및 제2 회전 비디오 헤드들(V1 및 V2)과 제1 및 제2 회전 오디오 헤드들(A1 및 A2)로 공급되고, 자기 테이프(T)상에 기록된다.

기술된 방법에서, 아날로그 비디오 및 오디오 신호들 또는 디지탈 신호는 자기 테이프(T)상에 선택적으로 기록된다. 제1 모드와 제2 모드 사이의 식별은 상기 장치에 공급된 아날로그 비디오 신호 또는 디지탈 신호의 존재 또는 부재에 기초하여 자동적으로 실행될 수도 있다. 하지만, 본 실시예에 있어서는, 모드 식별회로(6)가 헤드 선택 회로(5) 및 서보 회로(1)에 공급되는 모드 제어 신호(6b)를 생성하도록 오퍼레이터에 의해 동작된 입력 장치(도시되지 않음)로부터 수동으로 공급된 신호(6a)에 기초하여 모드를 식별한다. 헤드 선택 회로(5)의 기록 헤드 선택은 모드 제어 신호(6b)에 기초하여 실행된다.

본 발명의 특징중 하나인 서보 회로(1)가 제4도 및 제5도를 참조하여 설명된다. 제4도에서, 서보 회로(1)는 회전 드럼의 회전을 제어하는 드럼 서보 시스템과, 자기 테이프(T)를 구동하는 캡스턴 서보 시스템을 포함한다. 드럼 서보시스템은 수정 발진기(11), 스위치(9), 제1 스위치(10), 제2 스위치(12), 단안정 멀티바이브레이터들(13 및 14), 위상 비교기(15), 가산기(16), 드럼 모터(17), 주파수 발생기(18), 주파수 전압 변환기(19), 및 드럼 펄스 발생기(20)로 구성된다. 자기 테이프(T)를 구동하는 캡스턴 서보 시스템은 수정 발진기(11), 제3 및 제4 스위치들(21 및 23), 위상 비교기(22), 가산기(24), 캡스턴 모터(25), 주파수 발생기(26), 주파수 전압 변환기(27), 및 주파수 분할기(28)로 구성된다. 제2, 제3 및 제4 스위치(12, 21 및 23)는 기록 단자(R) 및 재생 단자(P) 각각에 대한 그 이동가능한 단자들의 접속에 의해 기록 모드 및 재생 모드 사이에서 스위치된다.

먼저, 기록 모드에서 드럼 서보 시스템의 동작을 설명하면, 입력 비디오 신호(aa)로부터 분리된 수직 동

기 신호가 제1 스위치(10)의 단자(a)에 공급된다. 이에 반하여, 기준 신호(11a)는 수정 발진기(11)로부터 스위치(10)의 단자(b)로 공급된다. 스위치(10)는, 모드 제어 신호(6b)의 제어하에서, 모드 제어 신호(6b)가 아날로그 비디오 및 오디오 신호들이 기록되는 제1 모드를 나타낼 때 단자(a)에 공급된 수직 동기 신호를 선택하여 출력하고, 모드 제어 신호(6b)가 디지탈 신호가 기록되는 제2 모드를 나타낼 때 단자(b)에 공급된 기준 신호(11a)를 선택하여 출력한다. 하지만, 제2 모드에서 외부 동기 신호가 이용될 때, 스위치(10)는 단자(a)에서 수직 동기 신호를 선택하여 출력한다. 스위치(10)로부터 출력된 신호는 드럼 서보 시스템의 기록 모드에서의 기준 신호가 된다.

스위치(10)로부터의 신호는 스위치(12)의 단자(R)를 통하여 제1 및 제2 단안정 멀티바이브레이터들(13 및 14)로 공급되며, 제1 및 제2단안정 멀티바이브레이터들 (13 및 14)은 제2 모드에서의 것과는 다른 제1 모드에서 이후 설명되는 제어 신호 및 회전 헤드들의 회전 위상 사이의 위상 관계를 이루도록 작용한다.

단안정 멀티바이브레이터들(13 및 14)의 출력 신호들(13a 및 14a)은 스위치(9)의 단자들(a 및 b) 각각으로 공급된다. 스위치(9)는 모드 제어 신호(6b)에 따라 출력 신호(13a 및 14a)를 선택하고, 선택된 신호를 위상 비교기 회로(15)에 공급한다. 위상 비교기 회로(15)는 회전 헤드들의 회전 위상을 나타내는 펄스 발생기(20)로부터 공급된 드럼 펄스(20a)와 스위치(9)의 출력 신호를 위상에 대하여 비교하며, 결과적인 위상 에러 신호가 가산기(16)의 한 입력에 공급된다. 즉, 모드 제어 신호(6b)가 제1 모드를 나타낼 때는, 출력 신호(13a)가 드럼 펄스(20a)와 위상에 대하여 비교되고, 모드 제어 신호(6b)가 제2 모드를 나타낼 때는, 출력 신호(14a)가 드럼 펄스(20a)와 위상에 대하여 비교된다.

주파수 발생기(18)에 의해 발생되며 드럼 모터(17)의 회전 속도에 비례하는 주파수를 갖는 펄스 신호는 드럼 모터(17)의 회전 속도에 상응하는 전압값을 갖는 전압 신호가 발생되는 주파수-전압 변환기(19)에 공급된다. 드럼 모터(17)의 속도제어는 주파수-전압 변환기(19)의 출력 신호를 가산기(16)의 다른 입력에 공급함으로써 실행된다.

스위치(10)를 통과하는 기준 신호(10a)는 제어 신호(21a)로서 스위치(21)의 단자(R)를 통해 제1도에 도시된 고정 헤드에 공급되며, 자기 테이프(T)상에 그 세로 방향으로 형성된 제어 트랙상에 기록된다.

다음으로, 회전 드럼의 회전 위상과 제어 신호 사이의 관계가 제5도와 관련하여 설명된다. 제5a도는 기준 신호(10a)의 파형을 도시한다. 제5b도 및 제5e도들은 기준 신호(10a)의 상승 에지와 동기하여 상승하고 시간들(ta 및 tb) 각각의 경과후에 하강하는 단안정 멀티바이브레이터들(13 및 14)의 출력 신호들(13a 및 14a)의 파형들을 도시한다. 시상수(tb)는 시상수(ta)와 회전 드럼의 반회전(180도)에 요구되는 시간의 합과 동일하게 되도록 설정된다.

위상 비교기(15)에서, 출력 신호들(13a 및 14a)의 하강 에지들과 동기하여 시작하는 경사부들을 갖는 제5c도 및 제5f도에 도시된 사다리꼴 파형들이 각각 발생되고, 제5d도 및 제5g도에 도시된 드럼 펄스(20a)의 상승 에지에서 이들 사다리꼴 파형들을 샘플/홀딩함으로써 위상 에러 신호(15a)가 생성된다.

따라서, 회전 드럼의 회전 위상을 나타내는 드럼 펄스(20a)와 사다리꼴 파형들 사이에, 그리고 사다리꼴 파형들과 기준 신호(10a) 사이에 일정한 위상 관계가 있게 되며, 또한, 기준 신호(10a)가 제어 신호(21a)로서 자기 테이프상에 기록되므로 회전 드럼의 회전과 제어 신호(21a) 사이에 일정한 위상 관계가 있게 된다. 또한, 제5d도 및 제5g도에 도시된 바와 같이, 제1 모드에서와 제2 모드에서 제어 신호(21a)(제5a도에 도시된 기준(10a)와 동등함)에 대한 회전 드럼의 회전 위상들은 서로간에 180도 만큼 다르다. 즉, 제2 모드에서의 기록은 제어 신호(21a)에 기초하여 결정되는 회전 드럼 즉, 회전 헤드의 회전 위상을 제1 모드에서의 기록에서 회전드럼의 회전위상에 대하여 180도만큼 이동시킴으로써 실행될 수 있다.
결과적으로, 제2모드에서 기록된 자기 테이프가 단지 제1 모드에서만 재생하는 종래의 VTR에 의해 재생될 경우, 트랙은 기록시에 이용된 헤드의 것과는 반대쪽 아지머스각을 갖는 헤드에 의해 재생되므로 회전 오디오 헤드에 의해 재생된 재생 레벨을 줄일 수 있게 된다.

재생시에, 기준 신호(10a)를 대신하여, 제2 스위치(12)의 단자(P)에 공급되는 기준 신호(11a)가 제1 및 제2 단안정 멀티바이브레이터들(13 및 14)에 공급되고, 다음의 드럼 서보가 기록 동작의 경우와 유사하게 실행된다.

다음으로, 캡스턴 서보 시스템이 제4도를 참조하여 설명된다. 수정 발진기(11)로부터의 기준 신호(11a)는 위상 비교기(22)의 한 입력에 공급된다. 기록 동작 동안에, 주파수 발생기(26)에 의해 발생되며 캡스턴 모터(25)의 회전 속도에 비례하는 주파수를 갖는 출력 펄스 신호가 주파수 분할기(28)에 의해 주파수 분할된다. 주파수 분할기(28)의 출력은 스위치(23)의 단자(R)를 통해 위상 비교기(22)의 다른 입력에 공급된다. 재생 동작 동안에, 위상 비교기(22)의 다른 입력에는 재생된 제어 신호(21a)가 스위치들(21 및 23)의 단자(P)를 통해 공급된다.

위상 비교기(22)로부터 출력된 위상 에러 신호(22a)는 가산기(24)의 한 입력에 공급되며, 가산기의 다른 입력에는 주파수 발생기(26)의 출력의 주파수를 주파수 전압 변환기(27)에 의한 전압으로 변환함으로써 얻어진 신호가 공급된다. 캡스턴 모터(25)의 회전, 그에 따른 자기 테이프(T)의 주행 속도는 가산기(24)의 출력에 기초하여 설명된 방법으로 제어된다.

상술된 바와 같이, 재생시에 회전 드럼의 회전과 기준 신호(11a) 사이에 일정한 위상 관계가 있으며, 또한 기준 신호(11a)와 재생된 제어신호(21a) 사이에 일정한 위상 관계가 있음으로, 회전 드럼의 회전과 재생된 제어 신호(21a) 사이에는 반드시 일정한 위상 관계가 있게 된다. 따라서, 기록 동작시에 회전 드럼의 회전과 제어 신호(21a) 사이의 위상 관계가 상술한 바와 같이 제1 모드 및 제2 모드 사이에서 전환될 때, 제2 모드에서 기록된 자기 테이프가 단지 제1 모드에서만 재생되는 종래의 장치에 의해 재생될 때, 트랙은 기록 동작에서 이용된 헤드의 것과는 반대의 아지머스각을 갖는 헤드에 의해 재생되어, 재생된 레벨을 줄일 수 있게 된다.

제1 모드 및 제2 모드에서 기록되는 테이프 패턴들은 제6a도 및 제6b도를 참조하여 각각 설명된다. 제6a도 및 제6b도에서, 제어 트랙들내의 화살표들은 제어 신호의 상승 에지들의 기록 위치들을 나타내며, 경사 트랙들의 경사라인들은 기록되는 아지머스각들을 도시한다. 재생시의 서보는 제어 신호의 상승에지들

을 기준으로 사용하여 실행된다.

제6a도를 제6b도와 비교하면, 제어 신호의 기록 위치들과 경사 트랙들의 아지머스각들의 관계가 상반되어 있다. 결과적으로, 제2 모드와 관련되는 제6b도에 도시된 자기 테이프가 단지 제1 모드에서만 재생할 수 있는 종래의 장치에 의해 재생될 때, 트랙들은 기록시에서와 상반되는 아지머스각을 갖는 헤드에 의해 재생되어 따라서 재생된 레벨을 감소할 수 있게 된다. 따라서, 기록된 디지탈 신호가 FM 오디오 신호로 잘못 인식될 가능성이 없게 되며, 따라서 오디오 출력상에 중복되는 큰 노이즈가 없게 된다.

제1도에 도시된 모드 식별 회로(6)에 의해 실행되는, 재생 동작 동안의 모드 식별이 제7도를 참조하여 설명된다. 모드 식별은 단계(S1)에서 시작되며, 아날로그 비디오 신호가 존재하는지의 여부가 단계(S2)에서 결정된다. 이러한 결정은 재생시의 트래킹을 제1 모드로 설정하고, 제1 및 제2 회전 비디오 헤드들(V1 및 V2)로부터 재생된 신호들을 검출하며, 검출된 신호들의 레벨들을 소정의 임계값 레벨에 비교함으로써 실행된다. 검출된 신호의 레벨이 임계값 레벨을 초과할 때는, "예" 즉, 제1 모드에서 아날로그 비디오 신호의 존재로서 결정된다. 검출된 신호 레벨이 임계값 레벨을 초과하지 않을 때는, "아니오" 즉, 아날로그 비디오 신호의 부재로 결정되어, 동작이 단계(S3)로 이동된다.

단계(S3)에서, 아날로그 오디오 신호가 있는지의 여부가 결정된다. 이러한 결정은 제1 및 제2 회전 오디오 헤드들(A1 및 A2)로부터 재생된 신호들을 검출하고, 검출된 신호들의 레벨들을 소정의 임계값 레벨과 비교함으로써 실행된다. 검출 신호의 레벨이 임계값 레벨을 초과할 때는, "예" 즉, 제1 모드에서 아날로그 오디오 신호의 존재로서 결정된다. 검출된 신호 레벨이 임계값 레벨을 초과하지 않을 때는, "아니오" 즉, 아날로그 오디오 신호의 부재로서 결정되어, 동작은 단계(S4)로 이동된다.

단계(S4)에서, 디지탈 정보 신호가 있는지의 여부가 결정된다. 이러한 결정은 재생시의 트래킹을 제1 모드로부터 제2 모드로 전환하고, 제1 및 제2 회전 비디오 헤드들(V1 및 V2)과 제1 및 제2 회전 오디오 헤드들(A1 및 A2)로부터 재생된 신호들을 검출하며, 검출된 신호들의 레벨들을 소정의 임계값 레벨과 비교함으로써 실행된다. 검출된 신호 레벨이 임계값 레벨을 초과할 때는, "예" 즉, 제2 모드로 결정된다. 이에 반하여, 검출된 신호 레벨이 임계값 레벨을 초과하지 않을 때는, "아니오" 즉, 자기 테이프상에 기록이 없는 것으로 결정되며, 동작은 단계(S2)로 이동된다. 단계(S2) 내지 단계(S4)는 요구된 모드가 결정될 때까지 반복된다.

제1도로 돌아가서, 재생 동작이 설명된다. 모드 식별 회로(6)에 의해 생성된 모드 제어 신호(6b)는 헤드 선택 회로(5)로 공급된다. 모드 제어 신호(6b)가 제1모드를 나타낼 때, 헤드 선택 회로(5)는 제1 및 제2 회전 비디오 헤드들(V1 및 V2)과 제1 및 제2 회전 오디오 헤드들(A1 및 A2)로부터 재생된 신호들을 아날로그 비디오 신호 처리 회로(2) 및 아날로그 오디오 신호 처리 회로(3)에 공급한다. 이에 반하여, 모드 제어 신호(6b)가 제 2모드를 나타낼 때, 헤드 선택 회로(5)는 제1 및 제2 회전 비디오 헤드들(V1 및 V2)과 제1 및 제2 회전 오디오 헤드들(A1 및 A2)로부터 재생된 신호들을 디지탈 정보 신호 처리 회로(4)에 공급한다.

아날로그 비디오 신호 처리 회로(2), 아날로그 오디오 신호 처리 회로(3) 및 디지탈 정보 신호 처리 회로(4)는 출력 비디오 신호(bb), 출력 오디어 신호(dd) 및 출력 디지탈 정보 신호(ff) 각각을 생성하도록 기록 동작시와는 상보적으로 재생신호들을 처리한다.

상술된 실시예에 있어서, 재생 동작시 트래킹 제어에 대한 기준이 되는 제어 신호가 제어 트랙상에 기록되는 것으로 기재되어 있긴 하지만, 본 발명은 8mm 비디오 시스템 등에 사용되는 자동 트래킹 검색(ATF) 시스템에 적용가능하다. ATF 시스템의 제1 모드에서, 저주파수 변환된 색 신호 주파수 보다 낮은 주파수 범위의 일정한 주파수들을 갖는 네 개의 파일럿 신호들(f3, f1, f2 및 f4)이 제8a도에 도시된 바와 같은 순서로 각 경사 트랙들에 연속적으로 기록된다. 즉, 제1 모드에서, 파일럿 신호들(f1 및 f4)은 예컨대 +10 도의 아지머스각을 갖는 경사 트랙들에 기록되고, 파일럿 신호들(f2 및 f3)은 예컨대 -10도의 아지머스각을 갖는 경사 트랙들에 기록된다. 대조적으로, ATF 시스템의 제2 모드에서, 네개의 파일럿 신호들(f4, f3, f1 및 f2)은 제 8b도에 도시된 바와 같은 순서로 각 트랙들상에 순차적으로 기록된다. 즉, 제2 모드에서, 파일럿 신호들(f2 및 f3)은 예컨대 +10도의 아지머스각을 갖는 경사 트랙들에 기록되고, 파일럿 신호들(f1 및 f4)은 예컨대 -10도의 아지머스각을 갖는 경사 트랙들에 기록된다.

즉, 본 발명에 있어서, 재생 동작시에 기준 신호로서 이용되는 제어 신호는 제어 트랙상에 기록된 제어 신호이거나 경사 트랙들상에 기록된 파일럿 신호들일 수 있다. 제2 모드에서, 디지탈 정보 신호는 제어 신호에 기초하여 결정된 회전헤드의 회전 위상을 제1 모드의 것에 대하여 거의 180도 만큼 이동시켜 기록된다.

기술된 실시예에 있어서, 제1 모드에서 기록 및 재생될 정보 신호는 아날로그 비디오 정보 신호 및 아날로그 오디오 정보 신호와 같은 아날로그 정보 신호가 되고, 제2 모드에서 기록 및 재생될 정보 신호는 디지탈 정보 신호가 되지만, 본 발명은 그러한 정보 신호 종류에 제한되지 않으며, 제1 모드에서 한 정보 신호를 기록하고 제2 모드에서 또 다른 정보 신호를 기록하는 것이면 충족된다.

(57) 청구의 범위

청구항 1

아지머스 기록 회전 헤드들(azimuth-recording rotary heads)을 사용하여, 자기 테이프상에 그 세로 방향에 대하여 비스듬하게 형성된 경사 트랙들상에 제1 정보 신호(aa, cc) 및 제2 정보 신호(ee)를 기록하기 위한 정보 신호 기록 방법에 있어서; 상기 자기 테이프(T)상에, 재생 동작 동안 트래킹 제어의 기준으로서 이용되는 제어 신호(21a)를 기록하는 단계; 및 상기 제1 정보 신호(aa, cc) 기록 동작 동안의 상기 회전 헤드들의 회전 위상에 비하여 거의 180도 만큼 상기 회전 헤드들의 회전 위상을 이동하여, 상기 제2 정보 신호(ee)를 기록하는 단계를 구비하며; 상기 제2 정보 신호(ee)는, 제어 신호(21a)의 기록 위치들과 상기 제2 정보 신호(ee)의 경사 트랙들의 아지머스각 사이의 제2 관계가 제어 신호(21a)의 기록 위치들과 상기 제1 정보 신호(aa, cc)의 경사 트랙들의 아지머스각 사이의 제1 관계에 상반하게 되는 방식으로 기

록되는, 정보 신호 기록 방법.

청구항 2

제1항에 있어서, 제어 신호(21a)는 상기 자기 테이프(T)상에 그 세로 방향으로 형성된 세로 트랙상에 기록되는, 정보 신호 기록 방법.

청구항 3

제1항에 있어서, 상기 제1 정보 신호(aa, cc)는 아날로그 정보 신호이고, 상기 제2 정보 신호는 디지탈 정보 신호인, 정보 신호 기록 방법.

청구항 4

아지머스 기록 회전 헤드들을 사용하여, 자기 테이프상에 그 세로 방향에 대하여 비스듬하게 형성된 경사 트랙들상에 제1 정보 신호(aa, cc) 및 제 2 정보 신호(ee)를 기록하기 위한 정보 신호 기록 방법에 있어서; 상기 자기 테이프(T)상에, 재생 동작시 트래킹 제어의 기준으로서 이용되는 제어 신호(21a)를 기록하는 단계; 상기 회전 헤드들의 회전 위상이 상기 제1정보 신호(aa, cc)의 기록 동작 동안 제어 신호(21a)에 대하여 소정의 위상이 되도록 상기 제1 정보 신호(aa, cc)를 기록하는 단계; 및 상기 제1 정보 신호(aa, cc) 기록 동작 동안의 상기 회전 헤드들의 회전 위상에 비하여 거의 180도 만큼 상기 회전 헤드들의 회전 위상을 이동하여, 상기 제2 정보 신호(ee)를 기록하는 단계를 구비하며; 상기 제2 정보 신호(ee)는, 제어 신호(21a)의 기록 위치들과 상기 제2 정보 신호(ee)의 경사 트랙들의 아지머스각 사이의 제2 관계가 제어 신호(21a)의 기록 위치들과 상기 제1 정보 신호(aa, cc)의 경사 트랙들의 아지머스각 사이의 제1 관계에 상반하게 되는 방식으로 기록되는, 정보 신호 기록 방법.

청구항 5

제4항에 있어서, 제어 신호(21a)는 상기 자기 테이프(T)상에 그 세로 방향으로 형성된 세로 트랙상에 기록되며, 상기 제1 정보 신호(aa, cc)는 아날로그 정보 신호이고, 상기 제2 정보 신호는 디지탈 정보 신호인, 정보 신호 기록 방법.

청구항 6

자기 테이프상에 그 세로 방향에 대하여 비스듬하게 형성된 경사 트랙들상에 아지머스 기록된(azimuth-recorded) 제1 정보 신호(aa, cc) 및 제2 정보 신호(ee)와 자기 테이프상에 기록된 제어 신호(21a)를 재생할 수 있는 자기 기록 재생 장치에 이용할 수 있는 테이프 카세트에 수납된 자기 테이프(T)에 있어서, 상기 제2 정보 신호(ee)는, 제어 신호(21a)의 기록 위치들과 상기 제2 정보 신호(ee)의 경사 트랙들의 아지머스각 사이의 제2 관계가 제어 신호(21a)의 기록 위치들과 상기 제1 정보 신호(aa, cc)의 경사 트랙들의 아지머스각 사이의 제1 관계에 상반하게 되는 방식으로 기록되는, 자기 테이프.

청구항 7

제6항에 있어서, 제어 신호는 상기 자기 테이프(T)상에 그 세로 방향으로 형성된 세로 트랙상에 기록되며, 상기 제1 정보 신호(aa, cc)는 아날로그 정보 신호이고, 상기 제2 정보 신호는 디지탈 정보 신호인, 자기 테이프.

청구항 8

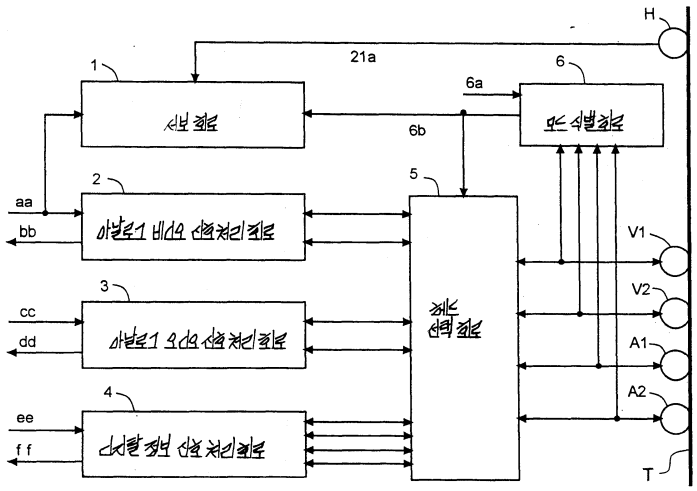
아지머스 기록 회전 헤드들을 사용하여, 자기 테이프상에 그 세로 방향에 대하여 비스듬하게 형성된 경사 트랙들상에 제1 정보 신호(aa, cc) 또는 제2 정보 신호(ee)를 선택적으로 기록 및 재생하기 위한 정보 신호 기록 및 재생 방법에 있어서; 상기 자기 테이프(T)상에, 재생 동작시 트래킹 제어의 기준으로서 이용되는 제어 신호(21a)를 기록하는 단계; 상기 회전 헤드들의 회전 위상이 상기 제1 정보 신호(aa, cc)의 기록 동작 동안 제어 신호(21a)에 대하여 소정의 위상이 되도록 상기 제1 정보 신호(aa, cc)를 기록하는 단계; 상기 제1 정보 신호(aa, cc)기록 동작 동안의 상기 회전 헤드들의 회전 위상에 비하여 거의 180도 만큼 상기 회전 헤드들의 회전 위상을 이동하여, 상기 제2 정보 신호(ee)를 기록하는 단계로서, 상기 제2 정보 신호(ee)는, 제어 신호(21a)의 기록 우치들과 상기 제2 정보신호(ee)의 경사 트랙들의 아지머스각 사이의 제2 관계가 제어 신호(21a)의 기록 위치들과 상기 제1 정보신호(aa, cc)의 경사 트랙들의 아지머스각 사이의 제1 관계에 상반하게 되는 방식으로 기록되는, 상기 기록 단계; 및 아지머스 재생 회전 헤드들(azimuth-reproducing rotary heads)에 의해 상기 제1 정보 신호(aa, cc) 또는 상기 제2 정보 신호(ee)를 재생하도록 자기 테이프(T)로부터 재생된 제어 신호(21a)에 기초하여 자기 테이프를 주행시키는 단계를 구비하는 정보 신호 기록 및 재생 방법.

청구항 9

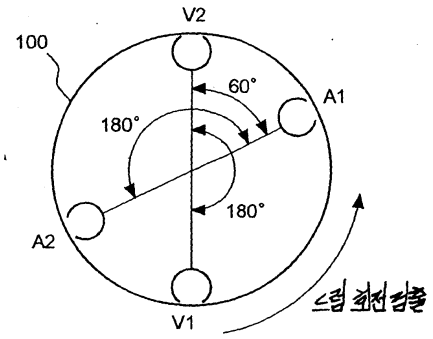
제8항에 있어서, 제어 신호(21a)는 상기 자기 테이프(T)상에 그 세로 방향으로 형성된 세로 트랙상에 기록 및 재생되며, 상기 제1 정보 신호(aa, cc)는 아날로그 정보 신호이고, 상기 제2 정보 신호(ee)는 디지탈 정보 신호인, 정보 신호 기록 및 재생 장치.

도면

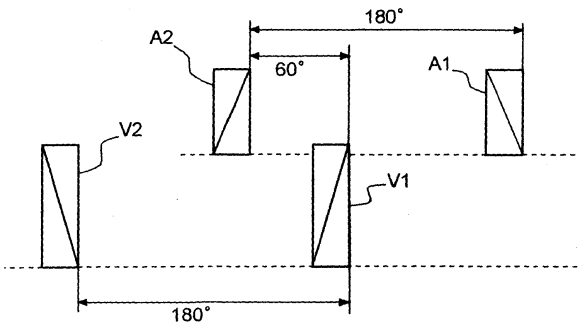
도면1


H
21a
1
6
6a
6b
5
aa
bb
2
cc
dd
3
ee
ff
4
V1
V2
A1
A2
T

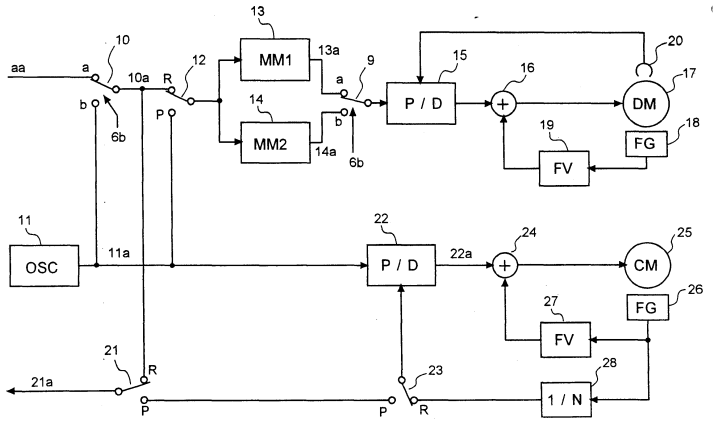
도면2


V2
100
60°
A1
180°
180°
A2
V1

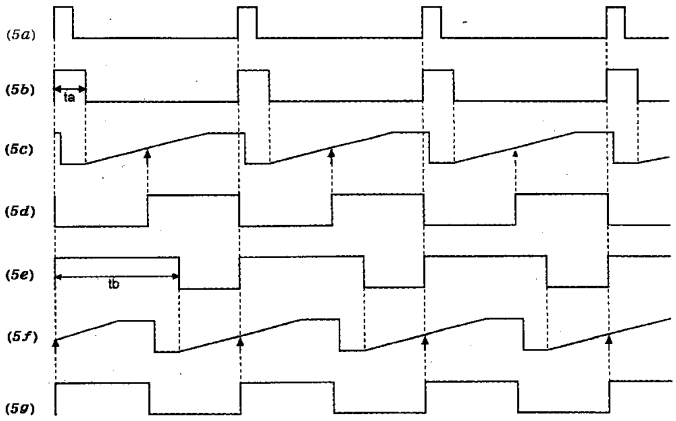
도면3


180°
A2
60°
A1
V2
V1
180°

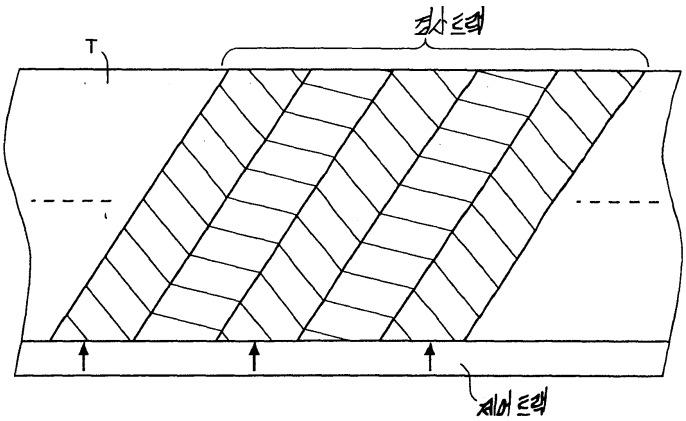
도면4


aa
a
b
10
6b
10a
R
P
12
13
MM1
13a
14
MM2
14a
6b
a
b
9
P / D
15
16
DM
17
20
FG
18
19
FV
11
OSC
11a
22
P / D
22a
24
CM
25
FG
26
27
FV
21
R
21a
P
23
P
R
28
1 / N

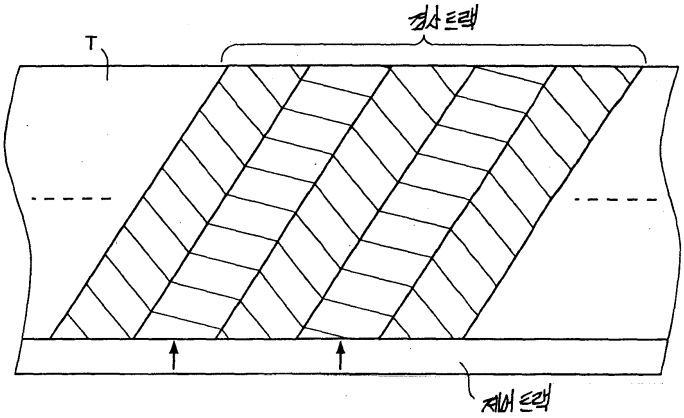
도면5


(5a)
(5b)
ta
(5c)
(5d)
(5e)
tb
(5f)
(5g)

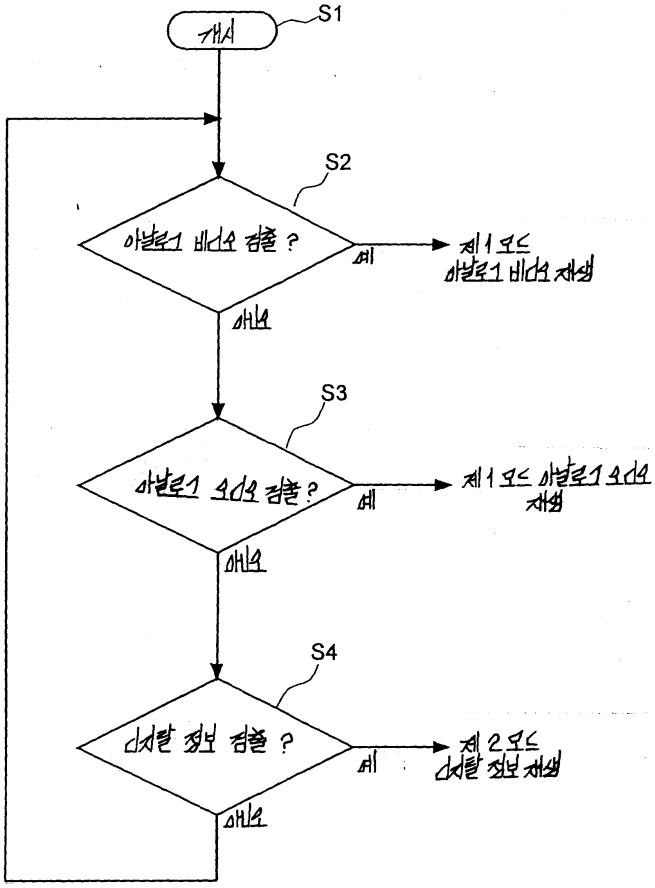
도면6a


T
정상트랙
제어트랙

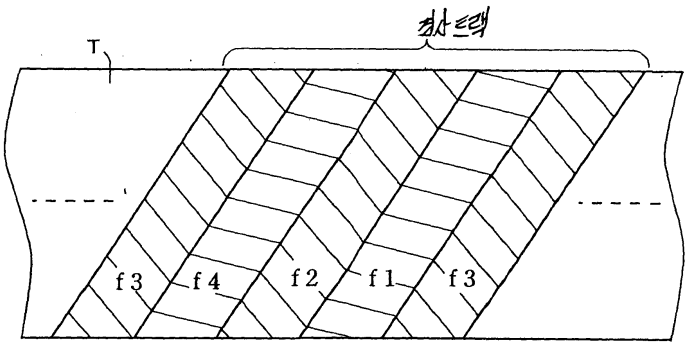
도면6b


T
경사 트랙
제어 트랙

도면7


개시
S1
S2
아날로그 비디오 검출 ?
예
제 1 모드
아날로그 비디오 재생
아니오
S3
아날로그 오디오 검출 ?
예
제 1 모드 아날로그 오디오
재생
아니오
S4
디지탈 정보 검출 ?
예
제 2 모드
디지탈 정보 재생
아니오

도면8a



도면8b

