(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(51) Int. Cl.[6]
G11B 20/24

(45) 공고일자 2000년01월15일
(11) 등록번호 10-0239111
(24) 등록일자 1999년10월19일

(21) 출원번호 10-1993-0015608
(22) 출원일자 1993년08월12일
(65) 공개번호 특1994-0004611
(43) 공개일자 1994년03월15일

(30) 우선권주장 P 42 26 777.3 1992년08월13일 독일(DE)
P42 26 777.3 1992년08월13일 독일(DE)

(73) 특허권자 도이체 톰손-브란트 게엠베하 루엘랑 브리지뜨
독일 데-78048 빌링엔-쉬베닝엔 헤르만-쉬베어-슈트라쎄 3
(72) 발명자 찌까자와 요시아루
일본국 135 도꾜도 고우또우구 토요스 5-3-5-1012
가와무라 아끼라
일본국 193 도꾜도 하찌오지시 테라다마찌 432 그린 히루 테라다 98-104
(74) 대리인 남상선

심사관 : 정해권

(54) 데이타 신호에서 잡음요소를 감소시키는 방법 및 장치

요약

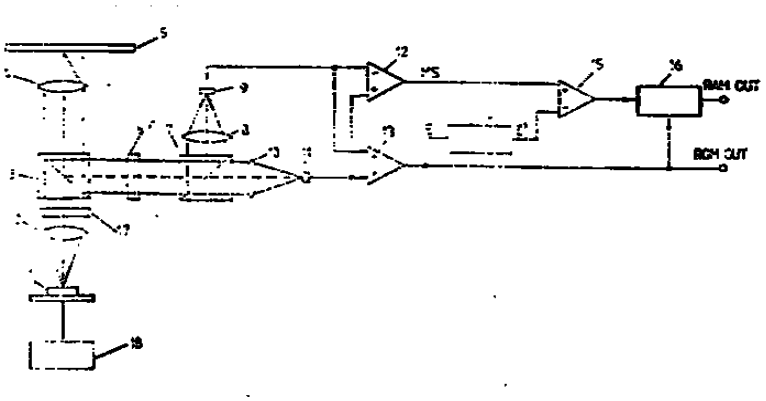
본 발명은 자기 광 기록 캐리어의 데이타 신호에서 잡음요소를 감소시키는 방법 및 장치에 관한 것이다.

본 발명의 목적은 레이져 피드백을 사용하지 않고 데이타 신호에서 잡음요소를 감소시키는 것이다.

본 발명에 따라 기록 캐리어(5)로 부터 반사된 광은 적어도 하나의 광 검출기(22 또는 9 및 11)에 의하여 전기신호(E)로 변환되며, 전기신호(E)는 미분회로(14)에 의하여 미분되고, 미분된 후에 데이타 신호 잡음요소를 감소시키기 위하여 이용된다. 본 발명을 수행하기 위한 장치는 잡음요소를 포함한 데이타 신호(MS)가 공급되는 차동 증폭기(15)와 연결된 미분회로를 포함한다.

본 발명은 특히 자기 광 기록 캐리어의 기록 및 재생장치에 이용한다.

대표도



명세서

[발명의 명칭]

데이타 신호에서 잡음요소를 감소시키는 방법 및 장치.

[도면의 간단한 설명]

제1도는 직접적으로 잡음요소를 감소시키는 광 스캐닝 장치의 기본 회로도를 도시하며,

제2도는 간접적으로 잡음요소를 감소시키는 광 스캐닝 장치의 기본 회로도를 도시한다.

〈도면의 주요부분에 대한 부호의 설명〉

1 : 광 소스 | 2,4,8,10,20,23 : 렌즈
3,7,19,21 : 빔 스플리터(splitter) | 5 : 광 기록 캐리어
6, 17 : λ/2 평판(plate) | 9,11,22,24 : 광 검출기
12,13,15,25 : 증폭기 | 14 : 미분회로
16 : 분할기(divider) | 18 : 레이저 구동기
26 : 캐패시터

[발명의 상세한 설명]

본 발명은 자기 광 기록 캐리어를 판독하고 또는 기록하는 광 스캐닝 장치에 대하여 데이타 신호내의 잡음요소(Noise component)를 감소시키기 위한 방법 및 장치에 관한 것인데, 여기서 광 소스는 기록 캐리어(record carrier)로 광을 방출하고 기록 캐리어로 부터 반사된 광은 그 편광방향에 의해 제 1 광 검출기 또는 제 2 광 검출기로 유도된다. 특히, 데이타 항목이 피트에 의하여 그리고 자구(magnetic domain)에 저장되는 기록 캐리어상의 중첩에도 불구하고 최소한의 상호간섭만이 발생하도록 서로 분리하는 것이 가능하도록 만들어져 있다고 생각된다. 그러나, 잡음요소는 데이타 항목이 자구에서 독점적으로 저장되야 하는 자기 광 디스크에도 이미 발생하는데, 그 이유는 자기 광 디스크가 여러가지 광 특성, 예를들면 여러가지 복굴절을 가지기 때문이다. 따라서 자기 광 디스크의 한 형태에 대하여 최적으로만 조정될 수 있는 편광 빔 스플리터는 그 최적 위치로 부터의 편이의 결과로써 간섭요소를 초래한다.

광학 또는 자기 광 기록 캐리어의 판독에 대하여 제 1 및 제 2 광 검출기의 광 전압의 차이로 부터 기록 캐리어의 자구에 저장된 데이타의 항목을 나타내는 데이타 신호를 추출하는 것과 제 1 및 제 2 광 검출기의 광 전압의 합으로부터 기록 캐리어의 피트에 저장된 데이타 항목을 나타내는 데이타 신호를 추출하는 것은 DE-OS 37 32 874 A1 에 이미 공지되어 있다. 이 때문에, 광 스캐닝 장치는 가산 증폭기 및 차동 증폭기를 포함하여 사용되는데, 그것에 의하여 가산 증폭기의 출력에서 기록 캐리어의 피트에 저장된 데이타의 항목을 표시하는 데이타 신호가 진폭 및 위상 보상회로 및 변조기를 통하여 레이져 구동기 또는 다른 실시예에서, 데이타 신호의 분리를 위한 분할기(divider)에 공급된다. 피트와 두 자구를 가진 기록 캐리어에서 반사된 광의 세기는 계속해서 파동치고 데이타 신호에서 간섭으로 중첩된다. 이러한 중첩을 제거하기 위하여 반사광은, 제 1 실시예에서 변조기에 의하여 일정하게 유지된다. 자구에 저장된 데이타의 항목을 나타내는 데이타 신호는 차동증폭기의 출력에서 유도될 수 있다. 피트에 포함된 데이타의 항목은 변조기의 제어신호에서 비교된다. 광 소스의 광 출력은 피트로 부터의 데이타 신호에 의해 변조되는데, 이러한 방법은 또한 레이져 피드백 프로세스라고 불린다. 그러나, 레이져 피드백 증폭의 조절은 상당히 어려운데, 왜냐하면 레이져 피드백 증폭은 각각의 기록 캐리어 또는 기록 캐리어의 각 피트에 대한 가장 적당한 값에 재조절되어 하기 때문이다. 레이져 피드백 시스템은 광 대역 증폭기로 수행되야 하며, 따라서 쉽게 발진하는 경향이 있다. 자구와 기록 캐리어의 피트에 저장된 데이타의 항목의 분리에 필요한 비용은 데이타 신호의 분리를 위한 분할기를 이용하는 광 스캐닝 장치의 제 2 실시예에서 감소된다. 진폭 및 위상 보상회로와 마찬가지로 변조기가 필요하지 않기 때문에 광 소스는 피트로 부터의 신호로 변조되지 않는다. 실제로 광 다이오드 사이의 신호차는 자기영역에 저장된 데이타 신호이지만 진폭변조의 형태로 피트에 저장된 데이타 항목위에 충첩된다. 분할기의 이용에 의하여 기본적으로 피트에 저장된 데이타 신호는 자구에 저장된 데이타 신호와 분리되지만, 특히 피트의 에지와 연결되어 발생하는 잡음요소는 자구의 데이타 신호에 남아 있다.

피트에 저장된 데이타 신호와 반대로, 자구에 저장된 데이타 신호는 새로운 기록에 의해 변경될 수 있기 때문에, 자구에 저장된 데이타 신호는 또한 RAM 신호라고 불리며, 피트에 저장된 데이타 신호는 ROM 신호라고 불린다. 물론 비용은 ROM 및 RAM 신호의 전기적 분리에 의해 감소되지만, 동시에 피트의 예로 부터 발생하는 잡음요소는 자구의 데이타 신호에서 증가된다.

데이타 신호에서 잡음요소의 감소에 대하여, 기록 캐리어로 부터 반사된 광 또는 기록 캐리어의 광 특성과 관련없이 상수값에서 기록 캐리어를 통해 전송되는 광의 강도를 조정하는 것은 EP PS 310 812 B1에 공지되어 있다. 잡음요소의 감소는 오직 과중한 비용이 요구되는 레이져 피드백에 의하여 달성된다.

따라서, 본 발명의 목적은 레이져 피드백을 사용하지 않고, 그리고 또한 적은 비용으로 데이타 신호에서 잡음요소를 감소시키는 것이다.

본 발명에 의하여 기록 캐리어로 부터 반사된 광은 적어도 하나의 광 검출기에 의하여 전기신호로 변환됨으로써 이루어질 수 있는데, 상기 전기신호는 미분회로에 의해 미분되고 데이타 신호에서 잡음요소의 감소를 위해 미분된 후에 이용된다. 전기신호를 제공하기 위하여 기록 캐리어로 부터 반사된 광이 검출되는 하나의 광 검출기 또는 기록 캐리어로 부터 반사된 광의 편광요소를 검출하기 위하여 이용되고 그 출력신호가 가산 증폭기에서 가산됨으로써 결합되는 두개의 광 검출기가 이용될 수 있다. 잡음요소를 감소시키기 위하여 전기신호를 이용하는 것은 차동 증폭기에서 차동 증폭기와 제 1 및 제 2 광 검출기에 의해 검출된 자구로 부터의 신호와 미분된 전기신호가 결합한 후이다.

방법을 수행하기 위하여 미분회로 또는 차동 증폭기 및 미분 증폭기를 포함하는 광 스캐닝 장치가 제공된다. 광 기록 캐리어로 부터 반사된 광과 등가인 전기신호는, 이것은 광 검출기에 의하여 또는 편광을 검출하는 두개의 광 검출기의 가산에 의하여 제공되는데, 미분회로에 공급된다. 자구로부터 이용되는 데이타 신호에서 잡음요소의 감소를 위하여 전기신호는 미분신호가 공급되는 공지된 차동 증폭기로 공급되어 자구에 저장된 데이타의 항목에 대응하고 잡음요소에 대하여 감소되는 데이타 신호가 차동 증폭기의 출력에서 이용될 수 있다. 그리고 잡음요소가 감소된 이러한 데이타 신호는 공지된 방법으로 ROM 신호가 제공되는 분할기로 공급된다.

광 기록 캐리어로 부터 반사된 광과 등가인 전자신호의 미분에 의하여, 특히 기록 캐리어의 피트로 부터

발생하는 잡음요소는 레이져 피드백 또는 일정값에서 반사광의 조정과는 무관하게 감소된다. ROM 과 RAM 신호의 분리, 그리고 그외에 잡음요소의 감소가 전기적 방법으로 레이져 피드백을 사용하지 않고 실현되기 때문에 본 발명의 방법 및 본 방법을 수행하기 위한 장치는 아주 작은 비용만이 소모된다.

이하, 첨부된 도면을 참조로 본 발명의 실시예를 상세히 설명한다.

자구와 마찬가지로 피트에서 데이타의 항목이 저장된 기록 캐리어로 부터 검출된 데이타 신호에서 잡음요소를 감소시키기 위하여 광 기록 캐리어로 부터 반사된 광에 대응하는 전기신호(E)가 이용된다. 전기신호는 그 출력이 차동 증폭기에 연결된 미분회로(14)에 공급되는데, 상기 차동 증폭기에는 또한 자구에 저장된 데이타의 항목에 대응하고 두개의 광 검출기 및 차동 증폭기에 의해 검출된 데이타 신호(MS)가 공급된다. 그의 진폭변조가 분할기에서 분리되는 잡음요소를 감소시킨 데이타 신호는 차동 증폭기(15)의 출력에서 이용할 수 있다. 이러한 방법을 수행하기 위하여 레이져 형태인 광 소스(1)를 포함한 제 1도에 따른 장치가 이용된다. 광 소스(1)의 광은 제 1 렌즈(2), 제 1 프리즘 빔 스플리터(3)와 제 2 렌즈(4)에 의하여 기록 캐리어(5)위에서 촛점이 맞춰진다. 광은 자구 및 피트에 저장된 데이타의 항목을 포함한 기록 캐리어(5)로 부터 반사되며, 제 2 렌즈(4), 제 1 프리즘 빔 스플리터(3) 및 λ/2평판(6)을 통하여 편광 빔 스플리터(7)에 도달한다. 반사된 광은 편광 빔 스플리터(7)에 의한 편광방향에 따라 제 3 렌즈(8)를 통하여 제 1 광 검출기(9)로 향하거나, 제 4 렌즈(10)를 통하여 제 2 광 검출기(11)로 향한다. 광 검출기(9,11)의 출력은 제 1 차동 증폭기(12)와 가산 증폭기(13)에 연결된다. 기록 캐리어의 피트에 저장된 데이타의 항목에 대응하는 데이타 신호(ROM-OUT)는 가산 증폭기(13)의 출력에서 직접 이용가능하지만, 차동 증폭기(12)의 출력에 이용가능하며, 실제로 기록 캐리어(5)의 자구에 저장된 데이타의 항목을 표시하는 데이타 신호(MS)는, 특히 피트의 에지로 부터 발생하는 잡음요소와 함께 기록 캐리어(5)의 피트에 의한 진폭변조를 한다. 바람직하게 미분 증폭기에 의해 형성되는 미분회로는 데이타 신호(MS)에서 특히 잡음요소를 감소시키기 위하여 가산증폭기(13)에 연결된다. 가산 증폭기(13)의 출력에서 광 기록 캐리어(5)로 부터 반산된 광에 대응하는 전기신호(E)는 미분회로(14)에 의해 미분되고 미분회로(14)에 연결된 차동 증폭기(15)에 공급된다. 차동 증폭기(15)의 다른 입력은 제 1 차동증폭기(12)의 출력과 연결되어 있다. 이미 잡음요소가 감소되어 있지만, 아직 데이타 신호(ROM)에 의해 변조된 진폭변조 상태인 데이타 신호(MS)는 제 2 차동증폭기(15)의 출력에 나타난다. 자구에서 기록 캐리어(5)에 저장된 데이타의 항목에 일치하는 데이타 신호(RAM-OUT)를 제공하기 위하여 제 2 차동 증폭기(15)의 출력은 분할기(16)에 연결되어, 데이타 신호(ROM-OUT)는 분할기(16)에 공급되고, 분할기(16)는 데이타 신호(MS)로 부터 진폭변조 상태를 분리시켜서 기록 캐리어(5)의 자구에 저장된 데이타의 항목에 대응하는 데이타 신호(RAM-OUT)가 분할기(16)의 출력에 출력되도록 한다. 따라서, 제 1도에 따른 광 스캐닝 장치는 레이져 구동기(18)을 통한 광 소스(1)까지 사이에 어떤 피드백도 가지지 않기 때문에 잡음요소에 대하여 감소된 데이타 신호(ROM-OUT, RMA-OUT)는 레이져 피드백 없이도 바람직한 방법으로 이용가능하다. 그리고, λ/2평판(17)이 제 1도에서 제공되지만, 이것은 광 소스(1)가 이미 편광을 제공하는 광 소스(1)가 아닌 경우에만 요구된다. 제 1도에서, 포커싱과 트랙킹을 위한 장치에 대한 정보는 특히 잡음요소의 감소와 더불어 데이타 신호(RMA-OUT, ROM-OUT)의 분리가 광 소스(1)에 어떤 영향을 주지않고 가능하도록 만들어질 수 있다는 것을 강조하기 위하여 의도적으로 요구되지 않는다. 직접 잡음요소 감소라는 표현이 제 1도에 대하여 선택되는데, 그것은 자구에 저장된 데이타의 항목을 검출하는 장치가 또한 잡음요소를 감소시키기 위한 바람직한 방법으로 이용될 수 있기 때문이다.

데이타 신호에서 잡음요소를 간접적으로 감소시키기 위한 광 스캐닝 장치가 제 2도에 도시되어 있다. 거기에서, 제 1도의 동일한 도면부호가 이용된다. 제 2도에 따른 광 스캐닝 장치는 추가로 제 2 프리즘 빔 스플리터(19), 제 3 프리즘 스플리터(21), 제 5 렌즈(20), 제 6 렌즈(23), 제 3 광 검출기(22) 및 제 4 광 검출기(24)를 가진다. 그리고, 직류분리 및 증폭을 위한 증폭기(25) 및 캐패시터(26)가 제공된다. 피트에 저장된 데이타의 항목으로 부터 발생하는 데이타 신호는 제 3 광 검출기(22)에 의해 검출되고 기록 캐리어(5)로 부터 반사된 광은 제 1 프리즘 빔 스플리터(3), 제 2 프리즘 빔 스플리터(19), 제 5 렌즈(20) 및 제 3 프리즘 빔 스플리터(21)를 통하여 제 3 광 검출기(22)에 공급된다. 자구에 저장된 데이타의 항목으로부터 발생하는 데이타 신호 및 RAM 신호는 제 1도와 유사하게 제 1 및 제 2 광 검출기(9,11)에 의해 검출되며, 제 1 차동 증폭기(12)에 공급된다. 제 3 광 검출기(22)에 의해 검출된 기록 캐리어(5)의 피트로 부터의 데이타 신호는 제 3 광 검출기(22)에 연결되어 있는 증폭기(25) 및 캐패시터(26)를 통하여 미분회로(14) 및 분할기(16)에 도달한다. 따라서 미분된 ROM 신호(E')는 제 1도에서와 유사하게 제 2 차동 증폭기(15)에 공급되고, 제 1 증폭기(12)에 의해 형성된 데이타 신호(MS)는 동시에 제 2 차동 증폭기(15)에 제공된다. RAM 신호에서 진폭변조된 요소를 분리시키는 분할기(16)는 제 2 차동 증폭기(15)에 다시 연결된다. 따라서 잡음요소가 감소된 데이타 신호(RAM-OUT)는 분할기(16)의 출력에서 출력된다. 감산 증폭기인 제 1 차동 증폭기(12)의 출력신호는 피트에지의 편광간섭 또는 편광잡음을 포함한다. ROM 신호의 차동 신호와 매우 유사한 이러한 잡음은 미분회로(14) 및 차동 증폭기(15)에 의하여 제 1 및 제 2 광 검출기(9,11) 사이에서의 신호차이로 부터 분리된다.

데이타 신호의 간접 잡음신호 감소라고 불리는 이런 형태의 잡음신호 감소에 있어서, 잡음신호를 감소시키기 위하여 이용되는 전기신호(E') 제 1 및 제 2 광 검출기(9, 11)에 의해 직접 검출되는 것이 아니고 동시에 트랙킹 에러신호를 검출하기 위하여 이용될 수 있는 제 3 광 검출기(22)가 이용된다. 제 2도에서 제 3 프리즘 빔 스플리터(21) 다음에 배치된 제 6 렌즈(23) 및 제 4 광 검출기(24)는 특히 캐리어(5)의 광선의 포커싱 제어를 위해 제공된다. 이런 형태의 데이타 신호에서의 잡음요소 감소 및 피트 및 자구에 저장된 데이타의 항목으로 부터 발생하는 데이타 신호의 분리에 의하여, 피드백 또는 광 소스(1)에 대한 작용이 또한 요구되지 않는다. 상술한 실시방법은 단지 제 1도에 따른 실시예에서 전기신호 경로에서 형성되는 데이타 신호(ROM-OUT)를 발생시키는 방법과, 제 2도에 따른 실시예에서 광학영역에서 형성되는 데이타 신호(ROM-OUT)를 발생시키는 방법에 대하여서 다르다.

(57) 청구의 범위

청구항 1

광 소스(1)는 기록 캐리어(5)로 광을 방출하고 기록 캐리어(5)로부터 반사된 광이 그 편광방향에 따라 제

1 광 검출기(9) 또는 제 2 광 검출기(11)로 통하여 유도되는 자기 광 기록 캐리어를 판독 또는 기록하는 광 스캐닝 장치에 대하여 데이타 신호에서 잡음요소를 감소시키는 방법에 있어서, 기록 캐리어(5)로 부터 반사된 광은 적어도 하나의 광 검출기(22 또는 9 및 11)에 의하여 전기신호(E)로 변환되고, 전기신호(E)는 미분회로(14)에 의하여 미분되어, 미분된 후에 데이타 신호에서 잠음요소를 감소시키기 위하여 이용되는 것을 특징으로 하는 데이타 신호에서 잡음요소를 감소시키는 방법.

청구항 2

제1항에 있어서, 데이타 신호에서 잡음요소를 감소시키기 위하여 이용되는 전기신호(E)는 각각 편광의 한 방향을 검출하는 두개의 광 검출기(9,11)로 부터의 광 검출기 신호를 가산함으로써 제공되는 것을 특징으로 하는 데이타 신호에서 잡음요소를 감소시키는 방법.

청구항 3

제1항 또는 2항에 있어서, 데이타 신호에서의 잡음요소는 제 1 및 제 2 광 검출기(9,11)에 의하여 검출된 신호의 신호차가 공급되는 차동 증폭기(15)에서 미분된 전기신호(E')를 빼냄으로써 감소되는 것을 특징으로 하는 데이타 신호에서 잡음요소를 감소시키는 방법.

청구항 4

광 소스(1)에 의해 발생한 광선은 제 1 렌즈(2), 제 1 프리즘 빔 스플리터(3) 및 제 2 렌즈(4)를 통해서 기록 캐리어(5)에 도달하고, 기록 캐리어로 부터 반사된 광선이 제 2 렌즈(4)를 통하여 제 1 편광 빔 스플리터(3)로 귀환하며, 적어도 하나의 편광 빔 스플리터(7)를 통하여 유도되어 제 3 렌즈(8)를 통하여 제 1 광 검출기로 유입되고 또한 제 4 렌즈(10)를 통하여 제 2 광 검출기(11)로 유입되며, 제 1 광 검출기(9)의 출력은 제 1 차동 증폭기의 마이너스 입력에 연결되고 제 2 광 검출기(11)의 출력은 제 1 차동 증폭기(12)의 플러스 입력에 연결되고, 기록 캐리어(5)의 자구에 저장된 데이타의 항목을 포함하는 데이타 신호(MS)는 제 1 차동 증폭기(12)의 출력에서 유도될 수 있고, 제 1 및 제 2 광 검출기(9,11)의 출력은 각각 가산 증폭기(13)의 한 입력 및 다른 입력에 연결되는 광 스캐닝 장치에 있어서, 그 출력이 신호 복조기(16)에 연결된 제 2 차동 증폭기(15)의 마이너스 입력과 그 출력이 연결된 미분회로(14)가 가산 증폭기(13)의 출력에 연결되고, 제 2 차동 증폭기(15)의 플러스 입력은 데이타 신호(MS)가 출력되는 제 1 차동 증폭기(12)의 출력에 연결되고, 제 2 차동 증폭기(15)의 출력은 잡음요소가 감소된 데이타 신호를 제공하는 신호 복조기(16)에 연결되는 것을 특징으로 하는 제1항에 따른 방법을 수행하기 위한 광 스캐닝 장치.

청구항 5

광 소스(1)에 의해 발생한 광선은 제 1 렌즈(2), 제 1 프리즘 빔 스플리터(3) 및 제 2 렌즈(4)를 통해서 기록 캐리어(5)에 도달하고, 기록 캐리어로 부터 반사된 광선이 제 2 렌즈(4)를 통하여 제 1 편광 빔 스플리터(3)로 귀환하며, 적어도 하나의 편광 빔 스플리터(7)를 통하여 유도되어 제 3 렌즈(8)를 통하여 제 1 광 검출기로 유입되고 또한 제 4 렌즈(10)를 통하여 제 2 광 검출기(11)로 유입되며, 제 1 광 검출기(9)의 출력은 제 1 차동 증폭기의 마이너스 입력에 연결되고 제 2 광 검출기(11)의 출력은 제 1 차동 증폭기(12)의 플러스 입력에 연결되고, 기록 캐리어(5)의 자구에 저장된 데이타의 항목을 포함하는 데이타 신호(MS)는 제 1 차동 증폭기(12)의 출력에서 유도될 수 있고, 제 2 프리즘 빔 스플리터(19)는 λ/2평판(6) 및 제 1 프리즘 빔 스플리터(3)사이에 배치되고, 제 3 광 검출기(22)에는 적어도 제 5 렌즈(20)과 제 2 프리즘 빔 스플리터(19)를 통하여 공급되는 기록 캐리어(5)로 부터 반사된 광선이 제공되고, 또한 증폭기(25) 및 캐패시터(26)가 제 3 광 검출기(22)에 연결되는 광 스캐닝 장치에 있어서, 미분회로(14)에는 제 3 광 검출기(22)에 의해 제공되는 전기신호(E)가 공급되고, 미분회로(14)의 출력은 제 2차동 증폭기(15)의 마이너스 입력에 연결되고, 제 2 차동 증폭기(15)의 플러스 입력은 데이타 신호(MS)를 공급하는 제 1 차동 증폭기(12)의 출력에 연결되고, 잡음요소를 감소시킨 데이타 신호를 제공하는 신호 복조기(16)는 제 2 차동 증폭기의 출력 및 미분회로(14)의 입력에 연결되어 있는 것을 특징으로 하는 제1항에 따른 방법을 수행하기 위한 광 스캐닝 장치.

청구항 6

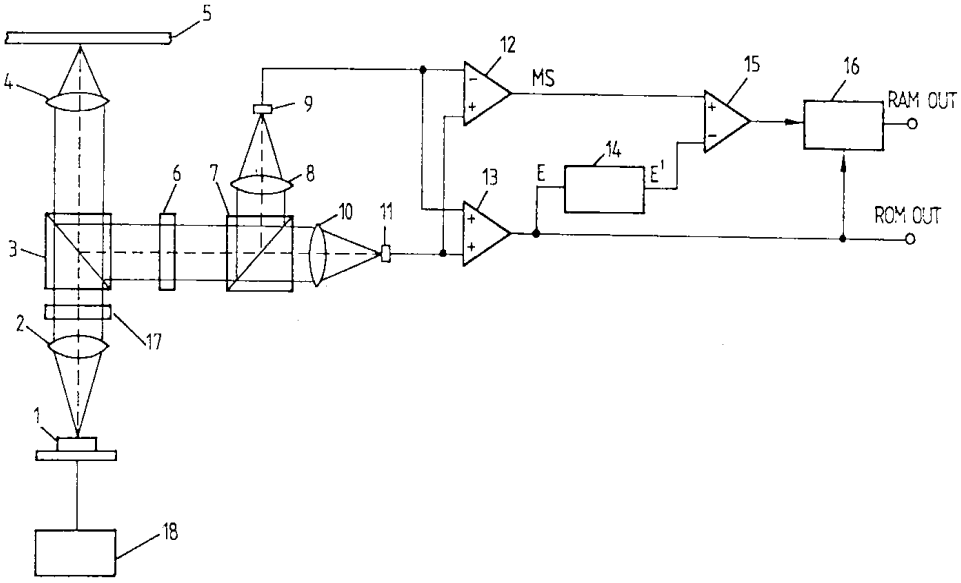
제4항 또는 5항에 있어서, 미분회로(14)는 자동 증폭기인 것을 특징으로 하는 광 스캐닝 장치.

청구항 7

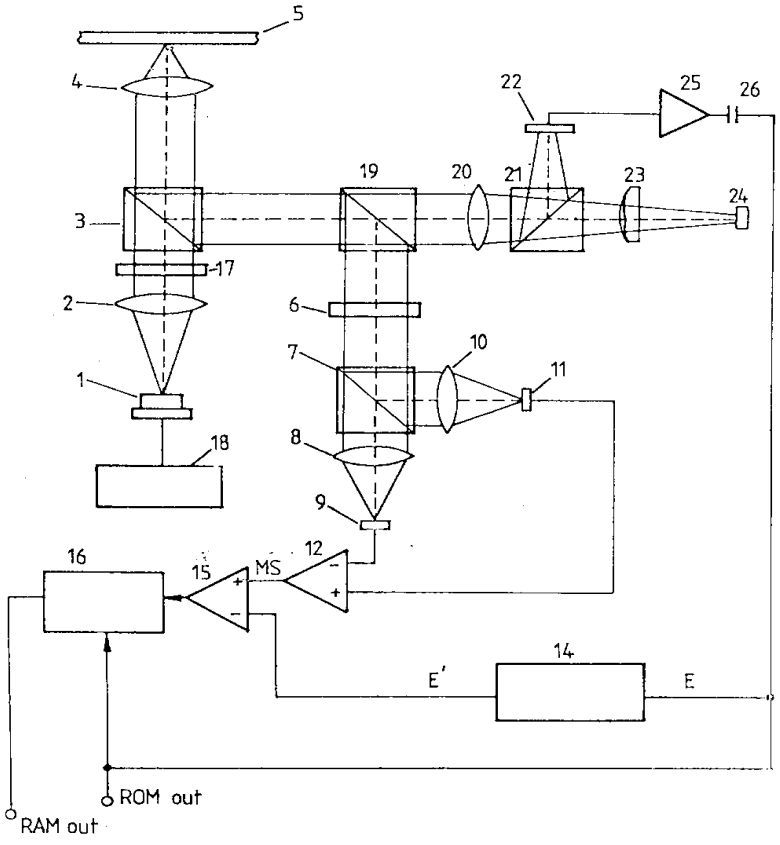
제4항 내지 6항중 어느 한 항에 있어서, 신호 복조기(16)는 분할기 또는 스플리터인 것을 특징으로 하는 광 스캐닝 장치.

도면

도면1


5
4
12
MS
15
16
RAM OUT
9
6
7
8
13
E
14
E'
10
11
3
ROM OUT
2
17
1
18

도면2


5
4
22
25
26
19
20
21
23
24
3
17
2
6
10
7
11
1
18
8
9
16
15
MS
12
E'
14
E
ROM out
RAM out