



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2007년12월21일
(11) 등록번호 10-0787528
(24) 등록일자 2007년12월13일

(51) Int. Cl.

G11B 7/004 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2001-7002886
(22) 출원일자 2001년03월06일
심사청구일자 2005년06월28일
번역문제출일자 2001년03월06일
(65) 공개번호 10-2001-0074967
(43) 공개일자 2001년08월09일
(86) 국제출원번호 PCT/EP2000/006168
국제출원일자 2000년06월30일
(87) 국제공개번호 WO 2001/04885
국제공개일자 2001년01월18일

(30) 우선권주장

99202211.1 1999년07월07일
유럽특허청(EPO)(EP)

(56) 선행기술조사문헌

JP08221757 A
JP11086291 A

전체 청구항 수 : 총 9 항

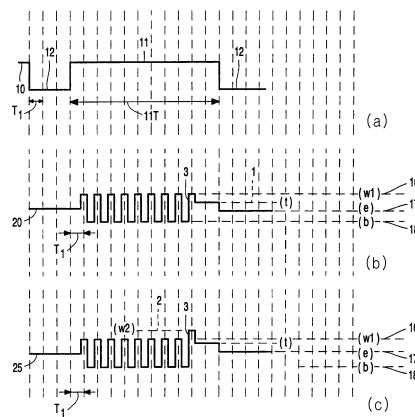
심사관 : 유주호

(54) 광 기록매체의 정보층에 복수의 마크를 기록하는 방법 및장치

(57) 요약

기록된 데이터를 나타내는 마크가 방사 펄스의 시퀀스에 의해 기록매체의 상변화 층 내부에 기록되는, 광 기록매체에 기록하기 위한 방법 및 장치가 개시된다. 소거 전력레벨(e)보다 높은 값을 갖는 하강 전력레벨(t)이 시퀀스 내부의 최종 기록 펄스(3) 다음에 도입된다. 추가적으로, 시퀀스에 있는 최종 기록 펄스(3)의 출력레벨이 상승될 수 있다. 이것은, 특히 높은 기록속도에서 기록할 때 기록된 마크의 지터를 줄인다.

대표도 - 도1



(81) 지정국

국내특허 : 아랍에미리트, 안티구와바부다, 알바니아, 아르메니아, 오스트리아, 오스트레일리아, 아제르바이잔, 보스니아 헤르체고비나, 바베이도스, 불가리아, 브라질, 벨라루스, 캐나다, 스위스, 중국, 코스타리카, 쿠바, 체코, 독일, 덴마크, 도미니카, 알제리, 에스토니아, 스페인, 핀란드, 영국, 그라나다, 그루지야, 가나, 감비아, 크로아티아, 헝가리, 인도네시아, 이스라엘, 인도, 아이슬랜드, 일본, 케냐, 키르기스스탄, 북한, 대한민국, 카자흐스탄, 세인트루시아, 스리랑카, 리베이라, 레소토, 리투아니아, 룩셈부르크, 라트비아, 모로코, 몰도바, 마다가스카르, 마케도니아공화국, 몽고, 말라위, 멕시코, 노르웨이, 뉴질랜드, 폴란드, 포르투갈, 루마니아, 러시아, 수단, 스웨덴, 싱가포르, 슬로베니아, 슬로바키아, 시에라리온, 타지키스탄, 투르크멘, 터키, 트리니다드토바고, 탄자니아, 우크라이나, 우간다, 우즈베키스탄, 베트남, 세르비아 앤 몬테네그로, 남아프리카, 짐바브웨

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

특허청구의 범위

청구항 1

펄스화된 방사빔을 사용하여 정보층을 조사함으로써 기록매체의 정보층 내부에 데이터를 표시하는 복수의 마크를 기록하되, 각각의 마크가 복수의 펄스의 시퀀스에 의해 기록되고, 기록된 복수의 마크는 소거 전력레벨(e)을 갖는 방사빔으로 정보층을 조사하여 소거가능하며, 상기 정보층은 결정 상과 비정질 상 사이에서 가역적으로 변화가능한 상을 갖고, 상기 펄스의 시퀀스는 제 1 기록 전력레벨(w1), 기록 펄스 사이의 바이어스 전력레벨(b)과 시퀀스의 최종 기록 펄스 다음의 하강 전력레벨(t)을 갖는 복수의 기록 펄스를 포함하는 기록방법에 있어서, 하강 전력레벨(t)이 소거 전력레벨(e)보다 높고 제 1 기록 전력레벨(w1)보다 낮은 것을 특징으로 하는 기록방법.

청구항 2

제 1항에 있어서,

결정 상과 비정질 상 사이에서 가역적으로 변화가능한 상을 갖는 정보층은 AgInSbTe 합금을 포함하는 것을 특징으로 하는 기록방법.

청구항 3

제 1항 또는 제 2항에 있어서,

펄스의 시퀀스에 있는 최종 기록 펄스가 제 2 기록 전력레벨(w2)을 갖고, 이 제 2 기록 전력레벨(w2)은 제 1 기록 전력레벨(w1)보다 높은 것을 특징으로 하는 기록방법.

청구항 4

제 1항 또는 제 2항에 있어서,

상기 하강 전력레벨(t)은 기록매체의 특성에 의존하고, 상기 하강 전력레벨은 테스트 절차에 의해 결정되고, 상기 테스트 절차에서는, 각 시퀀스가 상기 하강 전력레벨(t)에 대해 상이한 값을 갖는 펄스의 시퀀스가 마크를 기록하기 위해 사용되고, 그 결과 얻어지는 마크는 다시 판독되어 분석되는 것을 특징으로 하는 기록방법.

청구항 5

제 3항에 있어서,

상기 제 2 기록 전력레벨(w2)은 기록매체의 특성에 의존하고, 상기 제 2 기록 전력레벨은 테스트 절차에 의해 결정되고, 상기 테스트 절차에서는, 각 시퀀스가 상기 제 2 기록 전력레벨(w2)에 대해 상이한 값을 갖는 펄스의 시퀀스가 마크를 기록하기 위해 사용되고, 그 결과 얻어지는 마크는 다시 판독되어 분석되는 것을 특징으로 하는 기록방법.

청구항 6

펄스화된 방사빔을 사용하여 정보층을 조사함으로써 기록매체의 정보층 내부에 복수의 마크의 형태로 데이터를 기록하되, 상기 정보층이 결정 상과 비정질 상 사이에서 가역적으로 변화가능한 상을 갖고, 방사빔을 제공하는 방사원과 방사빔의 전력을 제어하는 제어 부를 구비하고, 상기 제어부가, 마크를 기록하기 위한 복수의 기록 펄스의 시퀀스를 제공하고, 방사빔의 전력이 기록 펄스의 시퀀스에 있는 기록 펄스 동안의 제 1 기록 전력레벨(w1)과, 기록 펄스의 시퀀스에 있는 기록 펄스 사이의 바이어스 전력레벨(b)과, 기록 펄스의 시퀀스의 최종 기록 펄스 다음의 하강 전력레벨(t)과, 기록 펄스의 시퀀스의 사이의 소거 전력레벨(e)을 갖도록, 상기 방사빔의 전력을 제어하도록 구성된 광학 기록장치에 있어서, 하강 전력레벨(t)이 소거 전력레벨(e)보다 높고 제 1 기록 전력레벨(w1)보다 낮은 것을 특징으로 하는 기록장치.

청구항 7

제 6항에 있어서,

방사빔의 전력이 기록 펄스의 시퀀스에 있는 최종 기록 펄스 동안에 제 2 기록 전력레벨(w2)을 갖고, 이 제 2 기록 전력레벨(w2)이 제 1 기록 전력레벨(w1)보다 높도록, 상기 제어부가 방사빔의 전력을 제어하는 것을 특징

으로 하는 기록장치.

청구항 8

삭제

청구항 9

삭제

청구항 10

제 1항 또는 제 2항에 있어서,

상기 하강 전력레벨(t)은 기록매체로부터 판독되는 것을 특징으로 하는 기록방법.

청구항 11

제 3항에 있어서,

상기 제 2 기록 전력레벨(w2)은 기록매체로부터 판독되는 것을 특징으로 하는 기록방법.

명세서

- <1> 본 발명은, 펄스화된 방사빔을 사용하여 정보층을 조사함으로써 기록매체의 정보층 내부에 데이터를 표시하는 복수의 마크를 기록하되, 각각의 마크가 복수의 펄스의 시퀀스에 의해 기록되고, 기록된 복수의 마크는 소거 전력레벨(e)을 갖는 방사빔으로 정보층을 조사하여 소거가능하며, 상기 정보층은 결정 상과 비정질 상 사이에서 가역적으로 변화가능한 상을 갖고, 상기 펄스의 시퀀스는 제 1 기록 전력레벨(w1), 기록 펄스 사이의 바이어스 전력레벨(b)과 시퀀스의 최종 기록 펄스 다음의 하강 전력레벨(t)을 갖는 복수의 기록 펄스를 포함하는 기록방법에 관한 것이다.
- <2> 또한, 본 발명은, 펄스화된 방사빔을 사용하여 정보층을 조사함으로써 기록매체의 정보층 내부에 복수의 마크의 형태로 데이터를 기록하되, 상기 정보층이 결정 상과 비정질 상 사이에서 가역적으로 변화가능한 상을 갖고, 방사빔을 제공하는 방사원과 방사빔의 전력을 제어하는 제어부를 구비하고, 상기 제어부가, 마크를 기록하기 위한 복수의 기록 펄스의 시퀀스를 제공하고, 방사빔의 전력이 기록 펄스의 시퀀스에 있는 기록 펄스 동안의 제 1 기록 전력레벨(w1)과, 기록 펄스의 시퀀스에 있는 기록 펄스 사이의 바이어스 전력레벨(b)과, 기록 펄스의 시퀀스의 최종 기록 펄스 다음의 하강 전력레벨(t)과, 기록 펄스의 시퀀스의 사이의 소거 전력레벨(e)을 갖도록, 상기 방사빔의 전력을 제어하도록 구성된 광학 기록장치에 관한 것이다.
- <3> 서두에 기재된 것과 같은 기록 방법 및 장치는 국제특허출원 WO 97/30440(공개일 1997년 8월 21일)에 공지되어 있다. 마크는 기록 펄스의 시퀀스에 의해 기록된다. 기록하려는 마크 사이에 있는 이전에 기록된 마크는 기록 펄스의 시퀀스 사이에 소거 전력레벨을 인가함으로써 소거된다. 종래의 시퀀스는, 기록 펄스 사이의 바이어스 전력레벨과, 소거 전력레벨로 상승하기 전에 기록 펄스의 시퀀스의 최종 기록 펄스 다음의 바이어스 전력레벨로 복귀를 갖는다.
- <4> 국제특허출원 WO 98/36411(공개일 1998년 8월 20일)에는 개량된 방법에 도시되어 있는데, 이 방법은 기록 펄스의 시퀀스가 기록 펄스 사이의 바이어스 전력 레벨과 소거 전력레벨로 상승하기 전에 기록 펄스의 시퀀스의 최종 기록 펄스 다음의 냉각 전력레벨을 가지며, 냉각 전력레벨이 바이어스 전력레벨과 소거 전력레벨 사이의 범위에 놓인다는 특징을 갖는다.
- <5> 종래의 방법에 있어서 바이어스 전력레벨의 변화는 상승 구간(leading-edge) 지터와 하강 구간(trailing-edge) 지터 모두에 영향을 미친다. 지터는 디지털화된 판독신호 내부의 레벨 전이와 이에 대응하는 클럭신호 내부의 전이 사이의 시간차의 표준편차에 해당하며, 이 시간차는 상기한 클럭의 1 주기의 지속시간에 의해 정규화된다. WO 98/36411에 개시된 후자의 방법은, 냉각주기 동안에, 즉 기록 펄스의 시퀀스에 있는 최종 기록 펄스에 뒤따르며 소거 전력레벨로의 상승에 앞서는 주기 동안의 냉각 전력레벨을 바이어스 전력레벨에 무관하게 만듦으로써, 추가적인 자유도를 제공한다. 이와 같은 구성은, 상승 구간 지터에 거의 무관하게 하강 구간 지터가 영향을 받을 수 있도록 한다.
- <6> 이러한 종래의 방법은, 기록매체 상의 직접 오버라이트, 즉 기록매체의 정보층 내부에 기록하려는 정보를 기록

하는 동시에 정보층 내부의 이전에 기록된 정보를 소거하는데 적합하다.

- <7> 종래의 방법의 문제점은, 복수의 마크가 높은 기록속도로 기록될 때, 종래의 방법을 사용하여 기록된 마크를 판독하여 얻어진 판독신호 내부의 충분한 지터의 감소를 허용하지 않는다는 것이다.
- <8> 결국, 본 발명의 목적은, 지터가 더욱 줄어든, 서두에 기재된 종류의 마크를 기록하는 방법을 제공함에 있다.
- <9> 서두에 기재된 방법이, 하강 전력레벨(t)이 소거 전력레벨(e)보다 높고 제 1 기록 전력레벨(w1)보다 낮은 것을 특징으로 할 때, 상기한 목적이 달성된다.
- <10> 본 발명에 따른 방법은, 소거 전력레벨(e)보다 낮은 종래의 방법에 있어서의 냉각 전력레벨을 소거 전력레벨(e)보다 높은 하강 전력레벨(t)로 교체한다. 기록 펄스의 시퀀스 이후에 정보층을 냉각시키는 대신에, 최종 기록 펄스의 기록 전력레벨로부터 소거 전력레벨로의 다소의 점진적인 전이가 도입되어, 특히, 마크의 하강 구간 지터가 종래의 방법에 의해 기록된 마크의 하강 구간 지터보다 작아지게 한다. 기록 전력레벨로부터 소거 전력레벨로의 단계적인 하강과 같이, 1개보다 많은 하강 전력레벨을 사용하는 본 발명에 따른 방법의 실시에는, 최종 기록 펄스의 기록 전력레벨로부터 소거 전력레벨로의 더욱 더 점진적인 전이를 제공한다.
- <11> 본 발명에 따른 방법은 특히, 예를 들어, ZnS:SiO₂/AgInSnTe/ZnS:SiO₂/Al-합금의 4층 적층체와 같은 AgInSbTe 합금을 포함하는 기록매체와 조합하여 사용될 때 장점을 갖는다. 이들 이점은, GeInSbTe 합금을 포함하는 기록매체를 사용할 때에도 얻어질 수 있다. 실험에 따르면, 이들 합금이 사용될 때, 핵형성과 후속된 성장보다는, 마크의 중심에 대한 주변의 결정성 모서리의 성장을 통해 비정질 마크의 소거과정이 진행된다는 것이 밝혀졌다. 그 결과, 기록된 마크는, 예를 들어 고속의 기록에 매우 유망한 것으로 현재 고려되는 GeSbTe 기반의 기록매체에서 관측되는 것보다 본질적으로 낮은 지터를 생성하는, 날카로운 모서리를 갖는 뚜렷한 윤곽을 갖는 형상을 갖는다. 더구나, 마크 크기가 줄어들에 따라 완전 소거 시간(complete erasure time)은 신속하게 줄어든다. 이 때문에, 방사빔의 스폿 크기가 줄어들에 따라 최대 데이터 전송속도가 증가하며, 이것은, 예를 들어, 약 40 nm에서 파장을 갖는 청색 레이저 다이오드의 경우와 같이, 예를 들어 방사원의 더 낮은 파장으로 갈 때 높은 기록속도를 허용한다. AgInSbTe 또는 GeInSbTe 합금을 포함하는 기록매체를 본 발명에 따른 방법과 결합하면, 높은 기록속도에서 기록된 마크의 낮은 지터를 갖는 기록 마크가 얻어지게 된다.
- <12> 본 발명에 따른 방법의 바람직한 실시에는, 펄스의 시퀀스에 있는 최종 기록 펄스가 제 2 기록 전력레벨(w2)을 갖고, 이 제 2 기록 전력레벨(w2)은 제 1 기록 전력레벨(w1)보다 높은 것을 특징으로 한다.
- <13> 기록펄스의 시퀀스에 있는 이전의 기록 펄스의 기록 전력레벨에 비해 기록 펄스의 시퀀스에 있는 최종 기록 펄스의 기록 전력레벨이 증가하면, 하강 구간 지터가 더욱 더 줄어든다.
- <14> 본 발명에 따른 방법의 실시에는, 하강 전력레벨(t)이 기록매체의 특성에 의존하는 것을 특징으로 하며, 본 발명에 따른 방법의 또 다른 실시에는 제 2 기록 전력레벨(w2)이 기록매체의 특성에 의존하는 것을 특징으로 한다.
- <15> 하강 전력레벨(t)에는 일정한 선택된 값이 할당될 수 있다. 이와 달리, 하강 전력레벨(t)에는 일정한 값에 할당될 수 있는데, 이 값은 마크를 그 위에 기록하려는 개별적인 기록매체의 특성에 의존한다. 특정한 기록매체에 대해 사용하고자 하는 하강 전력레벨(t)의 값은, 예를 들어 그 각각이 하강 전력레벨(t)에 대해 서로 다른 값을 갖는 펄스의 시퀀스를 복수의 마크를 기록하는데 사용하고, 결과적으로 얻어진 마크를 다시 판독하여 분석하는 테스트 과정에 의해 결정될 수 있다. 이와 달리, 다른 테스트 과정이 사용될 수도 있다. 최종적으로, 개별적인 기록매체에 대응하는 하강 전력레벨(t)에 대한 최적값이 이 기록매체 상에 기록될 수 있다. 이 경우에, 상기한 값은 기록장치에 의해 기록매체로부터 직접 판독될 수 있다. 마찬가지로, 제 2 기록 전력(w2)에는 일정한 선택된 값이 할당되거나, 마크를 그 위에 기록하고자 하는 개별적인 기록매체의 특성에 의존하는 값이 할당될 수 있다.
- <16> 본 발명의 또 다른 목적은, 본 발명에 따른 방법을 사용하도록 구성된 두번째 문단에 기재된 종류의 광학 기록장치를 제공함에 있다.
- <17> 이와 같은 목적은, 서두에 기재된 광학 기록장치가, 하강 전력레벨(t)이 소거 전력레벨(e)보다 높고 제 1 기록 전력레벨(w1)보다 낮은 것을 특징으로 할 때, 상기한 목적이 달성된다.
- <18> 본 발명에 따른 기록장치의 바람직한 실시에는, 방사빔의 전력이 기록 펄스의 시퀀스에 있는 최종 기록 펄스 동안에 제 2 기록 전력레벨(w2)을 갖고, 이 제 2 기록 전력레벨(w2)이 제 1 기록 전력레벨(w1)보다 높도록, 상기

제어부가 방사빔의 전력을 제어하는 것을 특징으로 한다.

- <19> 본 발명의 이와 같은 목적과 다른 목적, 특징부 및 이점은 다음의 첨부도면에 예시된 본 발명의 실시예에 대한 이하의 더욱 상세한 설명으로부터 명백해질 것이다:
- <20> 도 1은 데이터 신호와, 방사빔의 전력레벨을 제어하는 제어신호의 시간 의존성을 나타낸 도면이고,
- <21> 도 2는 본 발명에 따라 하강 전력레벨(t)을 적용한 결과를 나타내는 지터의 측정값을 도시한 것이며,
- <22> 도 3은 본 발명에 따라 하강 전력레벨(t)과 제 2 기록 전력레벨(w2)을 적용한 결과를 나타내는 지터의 측정값을 도시한 것이고,
- <23> 도 4는 본 발명에 따른 기록장치의 구성도이다.

- <24> 도 1은, 본 발명에 따른 방법에서 사용되는 2가지 신호인 디지털 데이터 신호(10)와 제어신호 20 또는 25를 나타낸 것이다. 도 1a는 디지털 데이터 신호(10)의 값을 시간의 함수로써 나타낸 것으로, 이 신호의 값은 기록하고자 하는 정보를 나타낸다. 수직 점선은, 이 데이터 신호에 속하는 데이터 클록의 클록신호에 있어서의 전이를 나타낸다. 채널 비트 주기로도 불리는 데이터 클록의 주기를 T_1 으로 표시하였다. 이와 같은 데이터 신호를 기록할 때, '하이' 주기(11)는 '하이' 주기의 지속기간에 대응하는 길이를 갖는 마크로서 기록되고, '로우' 주기(12)는 마크들 사이에 놓이고 '로우' 주기의 지속기간에 대응하는 길이를 갖는 블랭크 영역, 즉 공간으로서 기록된다. 일반적으로, 마크의 길이는 데이터 신호의 채널 비트 주기수에 기록 속도를 곱한 것과 거의 동일하다. 따라서, 마크의 길이는 종종 대응하는 데이터 신호가 '하이' 상태인 동안의 데이터 클록 주기의 수로서 표시된다(예를 들면, 대응하는 데이터 신호가 11의 데이터 클록 주기에 대해 '하이' 상태인 마크에 대해서는 11T이다).
- <25> 이 데이터는 정보층을 갖는 광 기록매체에 기록된다. 데이터를 나타내는 이들 마크는, 펄스화된 방사빔을 사용하여 정보층을 조사함으로써 정보층 내부의 트랙을 따라 기록된다. 마크는, 마크들의 광 기록을 가능하게 하는, 그것의 주변부와 다른 광학 특성을 갖는 정보층의 영역에 해당한다.
- <26> 도 1b는 본 발명의 제 1 실시예에 있어서의 데이터 신호(10)에 대응하는 제어신호(20)를 나타낸 것이고, 도 1c는 본 발명의 제 2 실시예에 있어서의 데이터 신호(10)에 대응하는 제어신호(25)를 나타낸 것이다. 제어신호 20 또는 25는 마크가 정보층 상에 기록될 때의 방사빔의 전력을 변조하는데 사용되는데, 이때 방사빔의 전력 레벨은 제어신호의 레벨에 비례하는 것으로 가정하였다.
- <27> 도 1b 및 도 1c는 마크를 기록하기 위한 기록 펄스의 시퀀스를 나타낸 것이다. 제 1 기록 전력레벨(w1)(16)을 갖는 기록 펄스들 사이에 있어서의 전력은 바이어스 전력레벨(b)(18)에 존재한다. 기록하려는 마크들 사이에 있는 이전에 기록된 마크는 소거 전력레벨(e)(17)을 인가함으로써 소거된다.
- <28> 도 1b를 참조하여 설명하는 본 발명의 실시예에 있어서는, 하강 전력레벨(t)(1)이 기록 펄스의 시퀀스에 있는 최종 기록 펄스(3)에 바로 뒤따르며, 이때 하강 전력레벨(t)(1)은 소거 전력레벨(e)(17)보다 높고 제 1 기록 전력레벨(w1)(16)보다 낮다.
- <29> 도 1c는, 소거 전력레벨(e)(17)보다 높고 제 1 기록 전력레벨(w1)(16)보다 낮은 하강 전력레벨(t)(1) 이외에, 기록 펄스의 시퀀스에 있는 최종 기록 펄스(3)가 제 2 기록 전력레벨(w2)(2)을 갖는 본 발명의 실시예에 관한 것으로, 이때 제 2 기록 전력레벨(w2)(2)은 제 1 기록 전력레벨(w1)(16)보다 높다.
- <30> 도 1에 주어진 실시예는 각각의 펄스가 50%의 듀티 사이클을 갖는 기록 펄스의 시퀀스를 나타낸 것이다. 그러나, 50% 이외의 듀티 사이클을 갖는 기록 펄스가 사용될 수도 있다.
- <31> 도 2와 도 3에는, DOW 사이클 수(300), 즉 이전에 기록된 마크가 소거되는 동안, 데이터를 나타내는 마크가 단일 기록매체 상에 기록되는 횟수의 함수로써의 상승 수단 지터(311)와 하강 구간 지터(321)를 측정된 결과가 도시되어 있다.
- <32> 도 2a는 종래기술로부터 공지된 방법을 사용하여 약 34의 초당 메가비트(Mbps)의 데이터 전송속도를 갖는 기록 속도에서 마크가 기록될 때 지터의 측정 결과를 나타낸 것이다. 도 2b는, 하강 전력레벨(t)이 제 1 기록 전력레벨(w1)의 값의 약 0.47 배의 값을 갖고, 제 1 기록 전력레벨(w1)의 값이 6.5 mW이며, 소거 전력레벨(e)의 값이

2.5 mW인 본 발명에 따른 방법을 사용하여, 약 34 Mbps의 데이터 전송속도를 갖는 기록속도에서 마크가 기록될 때 지터의 측정 결과를 나타낸 것이다. 그래프에 도시된 DOW 사이클 수의 범위에 걸쳐 특히 하강 구간 지터(321)의 상당한 감소가 얻어진다.

<33> 도 3a는, 약 43 Mbps의 데이터 전송속도를 갖는 증가된 기록속도를 제외하고는, 도 2b에 나타낸 지터 측정값을 갖는 마크를 기록할 때 사용된 것과 동일한 본 발명에 따른 방법을 사용하여 마크가 기록될 때, 지터의 측정 결과를 나타낸 것이다. 이와 같은 증가된 기록속도 때문에, 특히 하강 구간 지터(321)의 증가가 관찰된다. 도 3b는, 하강 전력레벨(t)이 제 1 기록 전력레벨(w1) 값의 약 0.5배의 값을 갖고, 제 2 기록 전력레벨(w2)이 제 1 기록 전력레벨(w1) 값의 약 1.1배의 값을 가지며, 제 1 기록 전력레벨(w1)의 값이 6.5 mW이고, 소거 전력레벨(e)의 값이 2.5 mW인 본 발명에 따른 방법을 사용하여, 약 43 Mbps의 데이터 전송속도를 갖는 기록속도에서 마크가 기록될 때 지터의 측정 결과를 나타낸 것이다. 마찬가지로, 이와 같은 증가된 기록속도에서, 그래프에 도시된 DOW 사이클 수의 범위에 걸쳐 특히 하강 구간 지터(321)의 상당한 감소가 얻어진다.

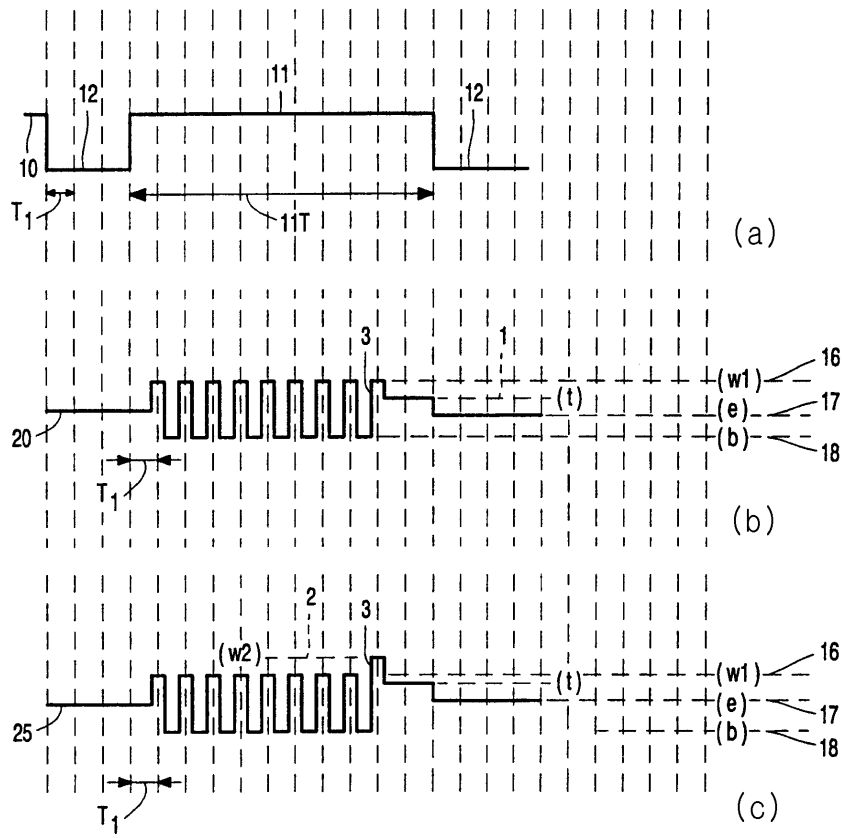
<34> 도 4는 디스크 형태의 광 기록매체(50) 상에 기록하기 위한 본 발명에 따른 기록장치를 나타낸 것이다. 이와 달리, 기록매체는 테이프의 형태를 가질 수 있다. 기록하려는 정보를 포함하는 데이터 신호 S_D는 제어부(60)로 인가된다. 제어부(60) 내부의 전류 발생원(61)은 5개의 출력 A, B, C, D 및 E를 갖는다. 출력 A는, 제어신호 S_C를 통해 방사원(51)으로 공급되었을 때 제 1 기록 전력레벨(w1)을 갖는 방사원(52)을 생성하는 전류를 출력한다. 마찬가지로, 출력 B, C, D 및 E는 각각 바이어스 전력레벨(b), 하강 전력레벨(t), 제 2 기록 전력레벨(w2) 및 소거 전력레벨(e)을 발생하는 전류를 출력한다. 각각의 출력 A, B, C, D 및 E의 전류는 스위칭부(62)에 의해 선택될 수 있다. 스위칭부(62)는, 데이터 신호 S_D와 클럭신호 S_K에 의해 제어되는 패턴 발생기(63)에 의해 동작한다. 패턴 발생기(63)는 데이터 신호 S_D를 제 1 기록 전력레벨을 갖는 기록 펄스의 시퀀스로 변환하며, 기록 펄스는 원하는 패턴에 따라 제 2 전력레벨, 바이어스 전력레벨, 하강 전력레벨과 소거 전력레벨을 갖는다. 클럭신호 S_K는 클럭 발생기(58)로부터 얻어진다. 단일 속도에서 기록하기 위해 기록장치가 사용될 때에는, 클럭 발생기(58)가 일정한 주파수에서 프리셋된다. 가변 속도에서 기록할 때에는, 클럭 발생기(58)의 주파수가 실제 기록속도에 따라 변한다.

<35> 제어부(60)의 출력에 주어지고 기록 펄스의 시퀀스를 지닌 제어신호 S_C는 방사원(51)으로 인가된다. 제어신호 S_C는 방사원(51)에 의해 발생된 방사빔(52)의 전력을 제어한다. 방사빔(52)은 렌즈(53)에 의해 기록매체(50)의 정보층(501) 상에 초점에 맞추어진다. 디스크 형태의 기록매체(50)는 모터(54)에 의해 그것의 중심 주위로 회전한다.

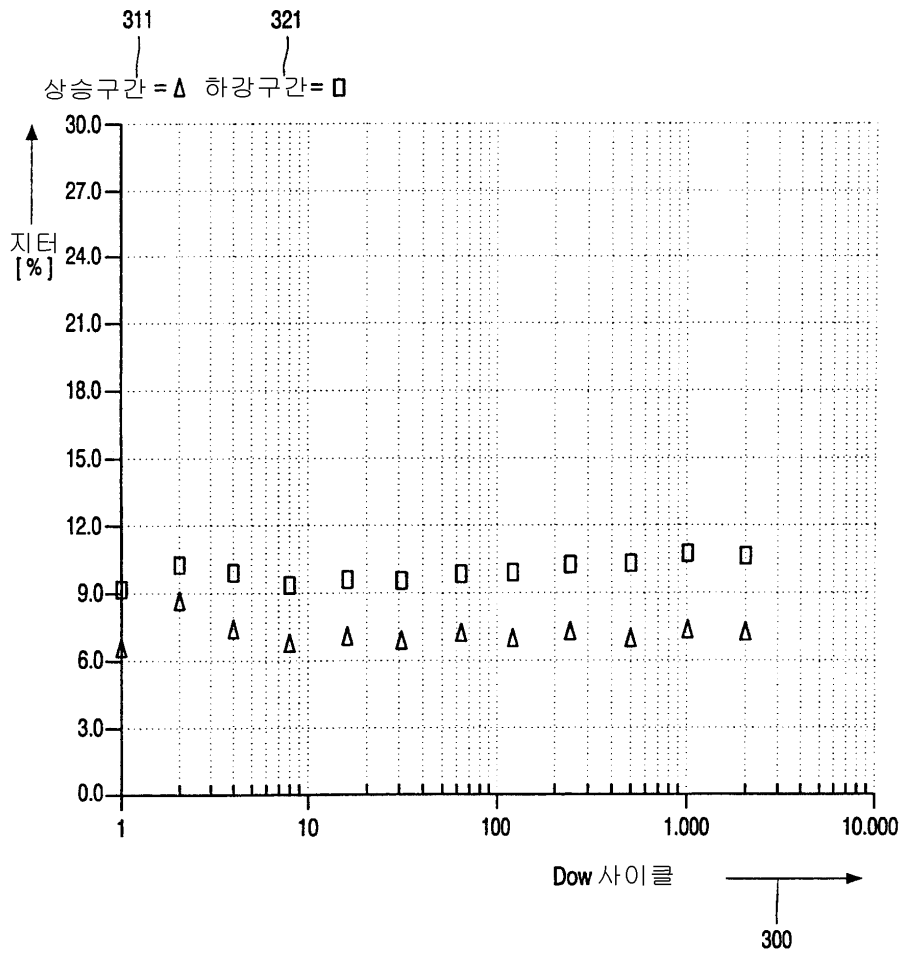
<36> 본 발명에 따른 기록장치의 이와 같은 실시예는, 단지 한개의 하강 전력레벨(t)을 사용하여 도 1b 및 도 1c를 참조하여 설명한 본 발명에 따른 방법을 수행하는데 적합하다. 그러나, 기록 전력레벨로부터 소거 전력레벨로의 단계적인 하강과 같이 1개보다 많은 하강 전력레벨을 사용하는 본 발명에 따른 기록장치의 실시예가 전류 발생원(61)에 추가적인 출력을 부가하고 스위칭부(62)를 확장시킴으로써 구현될 수 있다는 것은 본 발명이 속한 기술분야의 당업자에게 있어서 자명할 것이다.

도면

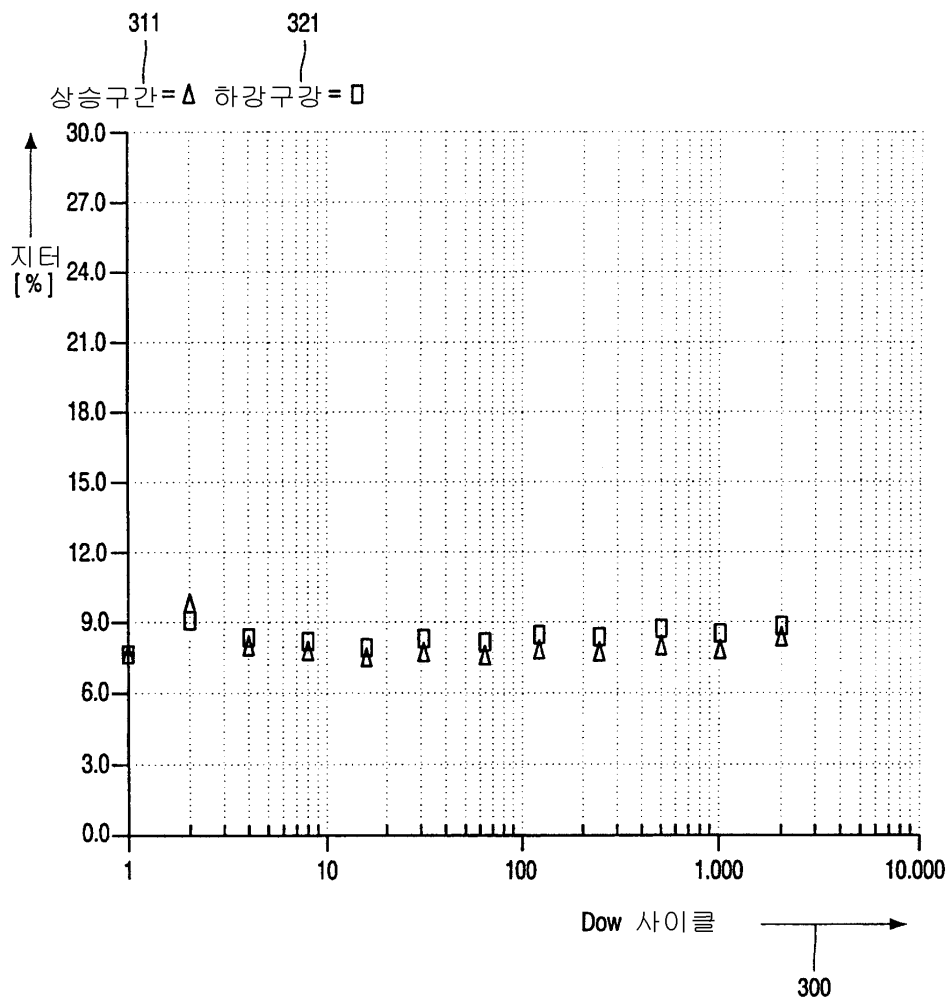
도면1



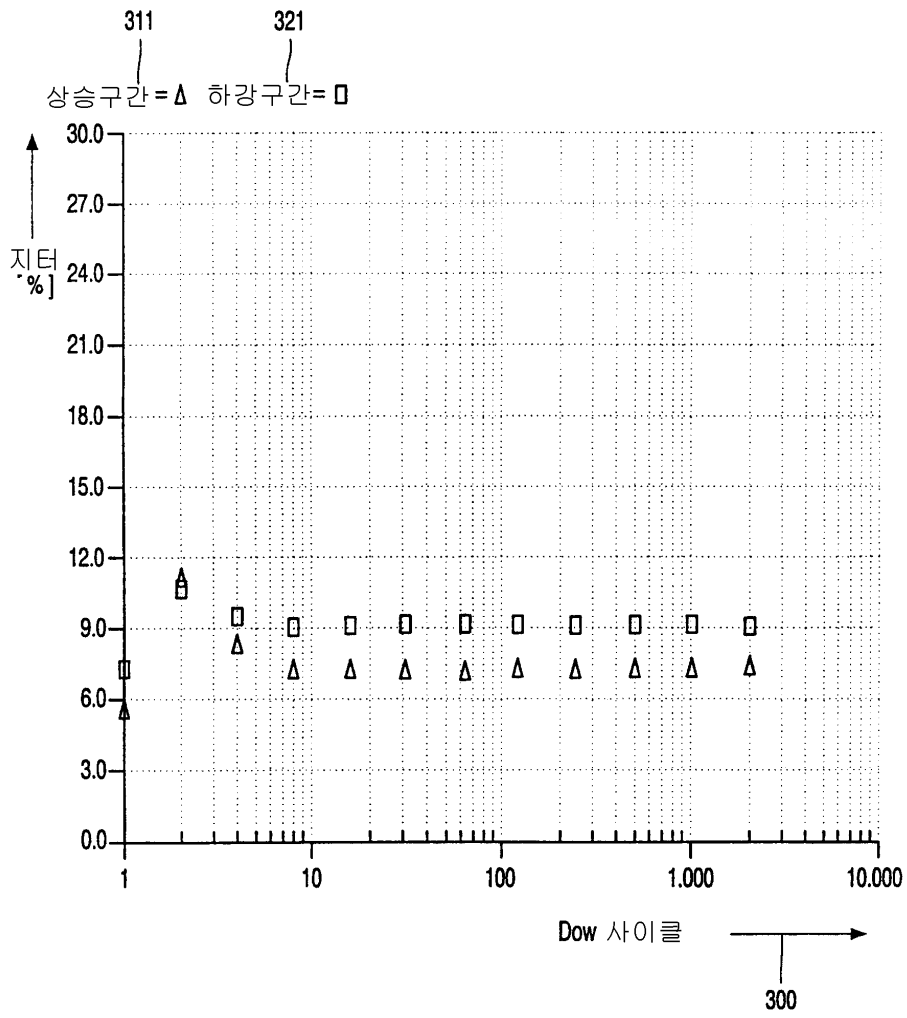
도면2a



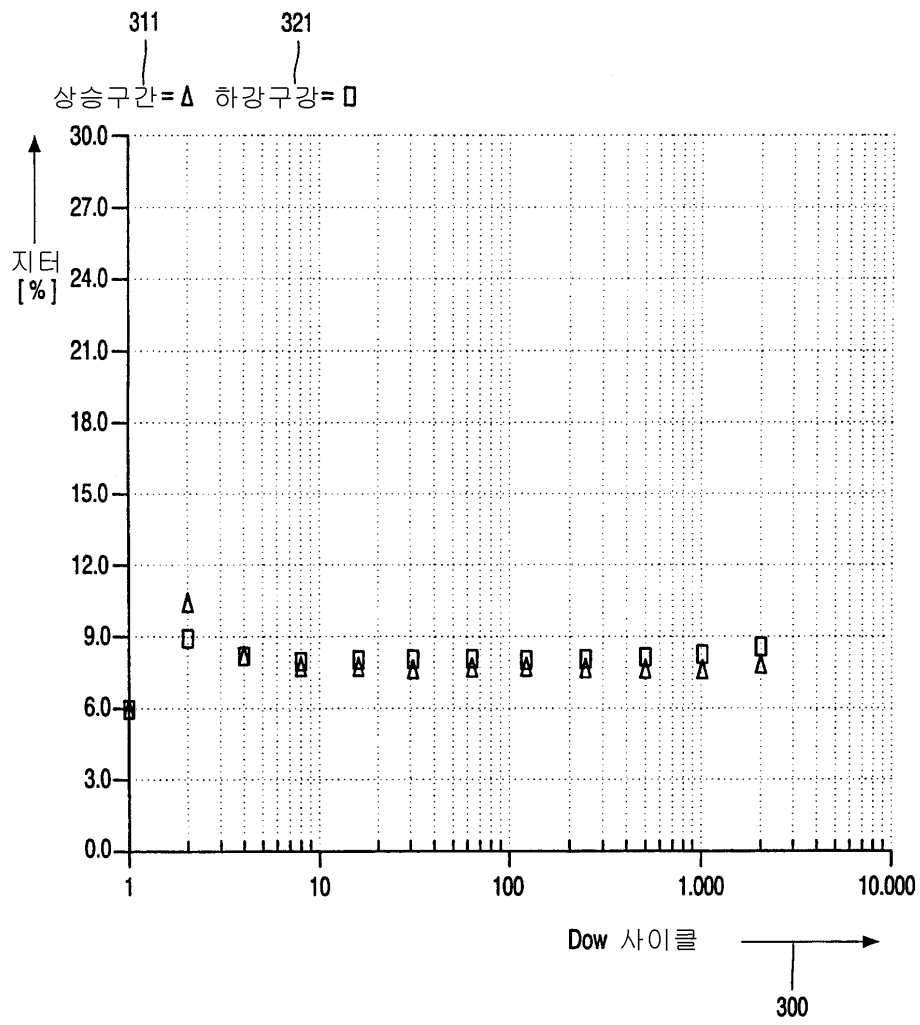
도면2b



도면3a



도면3b



도면4

