



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2010년07월15일
(11) 등록번호 10-0970629
(24) 등록일자 2010년07월09일

(51) Int. Cl.

G11B 7/0045 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2003-0056540

(22) 출원일자 2003년08월14일

심사청구일자 2008년08월14일

(65) 공개번호 10-2005-0017550

(43) 공개일자 2005년02월22일

(56) 선행기술조사문헌

JP2003045036 A

JP08249662 A

KR1020010011557 A

전체 청구항 수 : 총 22 항

(73) 특허권자

엘지전자 주식회사

서울특별시 영등포구 여의도동 20번지

(72) 발명자

김진용

경기도성남시분당구야탑동탑마을선경아파트109동602호

(74) 대리인

김용인, 심창섭

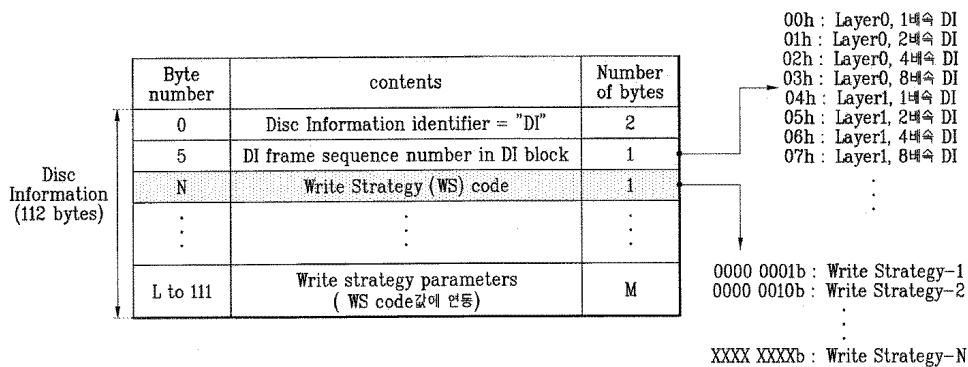
심사관 : 석상문

(54) 기록매체 및 기록매체에 데이터를 기록하기 위한 기록방법 및 기록장치

(57) 요약

본 발명은 적어도 하나의 기록층을 갖는 기록매체에 데이터를 기록하기 위한 기록방법에 있어서, 상기 기록매체의 프리기록(pre-recorded)된 영역에 기록된 디스크제어정보를 읽는 단계와; 상기 기록매체의 리드인 영역에 마련된 기록가능한 영역에 상기 디스크제어정보를 기록하는 단계를 포함하며, 상기 디스크제어정보는, 상기 기록매체의 데이터영역에 메인 데이터를 기록하는 데 사용되는 제1 디스크제어정보유닛 및 제2 디스크제어정보유닛을 포함하며, 상기 제1 디스크제어정보유닛은 특정 기록배속으로 제1 기록층의 상기 데이터영역에 상기 메인 데이터를 기록하기 위해 사용되는 강제적으로(mandatory) 결정된 제1 WS 타입에 따른 WS 파라미터를 포함하고, 상기 제2 디스크제어정보유닛은 상기 특정 기록배속으로 제2 기록층의 데이터영역에 상기 메인 데이터를 기록하기 위해 사용되는 강제적으로 결정된 제2 WS 타입에 따른 WS 파라미터를 포함하는 것을 특징으로 하며, 이를 통해 규격화된 디스크정보를 통일적으로 적용할 수 있어, 광디스크의 기록재생에 효율적으로 대응할 수 있게 되는 장점이 있다.

대표도



특허청구의 범위

청구항 1

적어도 하나의 기록층을 갖는 기록매체에 데이터를 기록하기 위한 기록방법에 있어서,
 상기 기록매체의 프리기록(pre-recorded)된 영역에 기록된 디스크제어정보를 읽는 단계와;
 상기 기록매체의 리드인 영역에 마련된 기록가능한 영역에 상기 디스크제어정보를 기록하는 단계를 포함하며,
 상기 디스크제어정보는, 상기 기록매체의 데이터영역에 메인 데이터를 기록하는 데 사용되는 제1 디스크제어정보유닛 및 제2 디스크제어정보유닛을 포함하며, 상기 제1 디스크제어정보유닛은 특정 기록배속으로 제1 기록층의 상기 데이터영역에 상기 메인 데이터를 기록하기 위해 사용되는 강제적으로(mandatory) 결정된 제1 WS 타입에 따른 WS 파라미터를 포함하고, 상기 제2 디스크제어정보유닛은 상기 특정 기록배속으로 제2 기록층의 데이터영역에 상기 메인 데이터를 기록하기 위해 사용되는 강제적으로 결정된 제2 WS 타입에 따른 WS 파라미터를 포함하는 기록방법.

청구항 2

제 1항에 있어서,
 상기 제1 WS 타입은 $n-1$ 타입이고 상기 제2 WS 타입은 $n/2$ 타입이며, 상기 n 은 기록마크의 길이이며 각 WS 타입은 해당 기록마크를 형성하기 위해 사용되는 기록펄스의 개수인 기록방법.

청구항 3

제 2항에 있어서,
 상기 $n-1$ 타입에 기초하여 상기 특정 기록배속으로 상기 제1 기록층의 상기 데이터 영역에 상기 메인 데이터를 기록하는 단계와;
 상기 $n/2$ 타입에 기초하여 상기 특정 기록배속으로 상기 제2 기록층의 상기 데이터영역에 상기 메인 데이터를 기록하는 단계를 포함하는 기록방법.

청구항 4

제 3항에 있어서,
 상기 디스크제어정보는 동일 기록층에 적용되는 적어도 하나의 대체 디스크제어정보유닛을 더 포함하며, 상기 대체 디스크제어정보유닛은 상기 특정 기록배속과 다른 기록배속에 사용되는 WS 파라미터를 포함하며, 상기 대체 디스크제어정보유닛은 상기 제1 디스크제어정보유닛 및 상기 제2 디스크제어정보유닛 중 적어도 하나보다 뒤에 배열되는 기록방법.

청구항 5

기록매체에 데이터를 기록하기 위한 기록장치에 있어서,
 상기 기록매체의 프리기록(pre-recorded)된 영역으로부터 상기 기록매체의 데이터영역에 메인 데이터를 기록하는 데 사용되는 제1 디스크제어정보유닛 및 제2 디스크제어정보유닛을 갖는 디스크제어정보를 읽고, 상기 기록매체의 리드인영역의 기록가능한 영역에 상기 디스크제어정보를 기록하는 광 픽업과;
 특정 기록배속으로 제1 기록층의 상기 데이터영역에 상기 메인 데이터를 기록하기 위해 사용되는 강제적으로(mandatory) 결정된 제1 WS 타입에 따른 WS 파라미터를 포함하는 상기 제1 디스크제어정보유닛 및 상기 특정 기록배속으로 제2 기록층의 데이터영역에 상기 메인 데이터를 기록하기 위해 사용되는 강제적으로 결정된 제2 WS 타입에 따른 WS 파라미터를 포함하는 상기 제2 디스크제어정보유닛으로부터 독출된 상기 제1 WS 타입 및 상기 제2 WS 타입 중 하나에 기초하여 상기 특정 기록배속으로 상기 기록매체의 데이터영역에 상기 메인 데이터를 기록하도록 상기 광 픽업을 제어하는 제어부를 포함하는 기록장치.

청구항 6

제 5항에 있어서,

상기 제1 WS 타입은 $n-1$ 타입이고 상기 제2 WS 타입은 $n/2$ 타입이며, 상기 n 은 기록마크의 길이이며 각 WS 타입은 해당 기록마크를 형성하기 위해 사용되는 기록펄스의 개수이고,

상기 제어부는 상기 $n-1$ 타입 및 상기 $n/2$ 타입 중 하나에 기초하여 상기 메인 데이터를 기록하도록 상기 광 픽업을 제어하는 기록장치.

청구항 7

제 6항에 있어서,

상기 제어부는 상기 $n-1$ 타입에 기초하여 상기 특정 기록배속으로 상기 제1 기록층에 상기 메인 데이터를 기록하도록 상기 광 픽업을 제어하고, 상기 $n/2$ 타입에 기초하여 상기 특정 기록배속으로 상기 제2 기록층에 상기 메인 데이터를 기록하도록 상기 광 픽업을 제어하는 기록장치.

청구항 8

제 7항에 있어서,

상기 제어부는 상기 $n-1$ 타입이 적용되는 경우 해당 기록마크를 형성하기 위해 상기 기록마크의 길이보다 하나 적은 개수의 기록펄스를 사용하여 상기 데이터를 기록하도록 상기 광 픽업을 제어하고, 상기 $n/2$ 타입이 적용되는 경우 상기 해당 기록마크를 형성하기 위해 상기 기록마크의 길이보다 절반의 기록펄스를 사용하여 상기 데이터를 기록하도록 상기 광 픽업을 제어하는 기록장치.

청구항 9

제 8항에 있어서,

상기 디스크제어정보는 동일 기록층에 적용되는 적어도 하나의 대체 디스크제어정보유닛을 더 포함하며, 상기 대체 디스크제어정보유닛은 상기 특정 기록배속과 다른 기록배속에 사용되는 WS 파라미터를 포함하며, 상기 대체 디스크제어정보유닛은 상기 제1 디스크제어정보유닛 및 상기 제2 디스크제어정보유닛

중 적어도 하나보다 뒤에 배열되고,

상기 제어부는 해당 기록배속에 사용되는 WS 파라미터를 식별하고, 상기 식별된 WS 파라미터를 사용하여 상기 메인 데이터를 기록하도록 상기 광 픽업을 제어하는 기록장치.

청구항 10

적어도 하나의 기록층을 갖는 기록매체에 데이터를 기록하기 위한 기록장치에 있어서,

상기 기록매체의 데이터 기록재생을 수행하는 광 픽업과;

기록배속에 따라 상기 광 픽업의 서보동작을 제어하는 서보부와;

상기 기록매체의 데이터영역에 상기 데이터를 기록하는 데 사용되는 제1 디스크제어정보유닛 및 제2 디스크제어정보유닛을 갖는 디스크제어정보를 저장하는 메모리와;

상기 메모리에 저장된 상기 디스크제어정보로부터 상기 제1 디스크제어정보유닛 및 상기 제2 디스크제어정보유닛 중 하나를 식별하고, 상기 식별된 제1 디스크제어정보유닛 및 상기 제2 디스크제어정보유닛 중 하나에 포함된 WS 파라미터를 사용하여 상기 데이터영역에 상기 데이터를 기록하도록 상기 광 픽업을 제어하는 제어부를 포함하고,

상기 제1 디스크제어정보유닛은 특정 기록배속으로 제1 기록층의 상기 데이터영역에 상기 데이터를 기록하기 위해 사용되는 강제적으로(mandatory) 결정된 제1 WS 타입에 따른 WS 파라미터를 포함하고, 상기 제2 디스크제어정보유닛은 상기 특정 기록배속으로 제2 기록층의 데이터영역에 상기 데이터를 기록하기 위해 사용되는 강제적으로 결정된 제2 WS 타입에 따른 WS 파라미터를 포함하는 기록장치.

청구항 11

제 10항에 있어서,

상기 제1 WS 타입은 $n-1$ 타입이고 상기 제2 WS 타입은 $n/2$ 타입이며, 상기 n 은 기록마크의 길이이며 각 WS 타입은 해당 기록마크를 형성하기 위해 사용되는 기록펄스의 개수이고,

상기 제어부는 상기 $n-1$ 타입 및 상기 $n/2$ 타입 중 하나에 기초하여 상기 데이터를 기록하도록 상기 광 픽업을 제어하는 기록장치.

청구항 12

제 6항에 있어서,

상기 제어부는 상기 $n-1$ 타입에 기초하여 상기 제1 기록층에 상기 데이터를 기록하도록 상기 광 픽업을 제어하고, 상기 $n/2$ 타입에 기초하여 상기 제2 기록층에 상기 데이터를 기록하도록 상기 광 픽업을 제어하는 기록장치.

청구항 13

제 12항에 있어서,

상기 제어부는 상기 $n-1$ 타입이 적용되는 경우 해당 기록마크를 형성하기 위해 상기 기록마크의 길이보다 하나 적은 개수의 기록펄스를 사용하여 상기 데이터를 기록하도록 상기 광 픽업을 제어하고, 상기 $n/2$ 타입이 적용되는 경우 상기 해당 기록마크를 형성하기 위해 상기 기록마크의 길이보다 절반의 기록펄스를 사용하여 상기 데이터를 기록하도록 상기 광 픽업을 제어하는 기록장치.

청구항 14

제 13항에 있어서,

상기 디스크제어정보는 동일 기록층에 적용되는 적어도 하나의 대체 디스크제어정보유닛을 더 포함하며, 상기 대체 디스크제어정보유닛은 상기 특정 기록배속과 다른 기록배속에 사용되는 WS 파라미터를 포함하며, 상기 대체 디스크제어정보유닛은 상기 제1 디스크제어정보유닛 및 상기 제2 디스크제어정보유닛

중 적어도 하나보다 뒤에 배열되고,

상기 제어부는 해당 기록배속에 따른 WS 파라미터를 식별하고, 상기 식별된 WS 파라미터 중 하나를 사용하여 상기 데이터를 기록하도록 상기 광 픽업을 제어하는 기록장치.

청구항 15

적어도 하나의 기록층을 갖는 기록매체에 있어서,

상기 기록층에 데이터를 기록하는데 사용되며 특정 기록배속으로 제1 기록층에 사용되는 제1 WS 타입에 따른 WS 파라미터를 갖는 디스크제어정보를 저장하기 위한 제1 영역과;

상기 특정 기록배속으로 제2 기록층에 사용되는 제2 WS 타입에 따른 WS 파라미터를 갖는 디스크제어정보를 저장하기 위한 제2 영역을 포함하고,

상기 제1 WS 타입은 상기 특정 기록배속 및 상기 제1 기록층에 강제적으로 결정된 WS 타입이고, 상기 제2 WS 타입은 상기 특정 기록배속 및 상기 제2 기록층에 강제적으로 결정된 WS 타입인 기록매체.

청구항 16

제 15항에 있어서,

상기 제1 WS 타입은 $n-1$ 타입이고 상기 제2 WS 타입은 $n/2$ 타입이며, 상기 n 은 기록마크의 길이이며 각 WS 타입은 해당 기록마크를 형성하기 위해 사용되는 기록펄스의 개수인 기록매체.

청구항 17

제 16항에 있어서,

상기 디스크제어정보는 상기 제1 영역 및 상기 제2 영역의 프리기록(pre-recorded)된 영역에 기록되는 기록매체.

청구항 18

제 16항에 있어서,

상기 제1 영역에 기록된 상기 디스크제어정보는 상기 특정 기록배속과 다른 기록배속 및 상기 제1 기록층에 사용되는 적어도 하나의 대체 WS 파라미터를 더 포함하고, 상기 대체 WS 파라미터는 상기 특정 기록배속에 따른 WS 파라미터보다 뒤에 배열되는 기록매체.

청구항 19

제 16항에 있어서,

상기 제2 영역에 기록된 상기 디스크제어정보는 상기 특정 기록배속과 다른 기록배속 및 상기 제2 기록층에 적용되는 WS 타입에 따른 적어도 하나의 대체 WS 파라미터를 더 포함하고, 상기 대체 WS 파라미터는 상기 특정 기록배속에 따른 WS 파라미터보다 뒤에 배열되는 기록매체.

청구항 20

제 16항에 있어서,

상기 기록매체의 리드인 영역에 마련되며, 상기 제1 영역 및 상기 제2 영역에서 카피된 상기 디스크제어정보를 저장하기 위한 기록 가능한 영역을 더 포함하는 기록매체.

청구항 21

기록매체에 있어서,

메인 데이터를 기록하기 위한 데이터영역과;

상기 데이터영역에 상기 메인 데이터를 기록하는데 사용되는 제1 디스크제어정보 및 제2 디스크제어정보를 포함하는 디스크제어정보를 기록하기 위한 리드인 영역을 포함하고,

상기 제1 디스크제어정보유닛은 특정 기록배속으로 제1 기록층의 상기 데이터영역에 상기 메인 데이터를 기록하기 위해 사용되는 강제적으로(mandatory) 결정된 제1 WS 타입에 따른 WS 파라미터를 포함하고, 상기 제2 디스크제어정보유닛은 상기 특정 기록배속으로 제2 기록층의 상기 데이터영역에 상기 메인 데이터를 기록하기 위해 사용되는 강제적으로 결정된 제2 WS 타입에 따른 WS 파라미터를 포함하는 기록매체.

청구항 22

제 21항에 있어서,

상기 제1 WS 타입은 n-1 타입이고 상기 제2 WS 타입은 n/2 타입이며, 상기 n은 기록마크의 길이이고 각 WS 타입은 해당 기록마크를 형성하기 위해 사용되는 기록펄스의 개수인 기록매체.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

- [0010] 본발명은 기록가능한 광디스크에서 디스크정보를 기록하는 방법에 관한 것으로, 특히 디스크정보내에 배속정보 및 배속별 기록관련정보(Write Strategy)를 기록하는 방법에 관한 것이다.
- [0011] 광 기록매체로서 대용량의 데이터를 기록할 수 있는 광 디스크가 널리 사용되고 있다. 그 중에서도 최근에는 고 화질의 비디오 데이터와 고음질의 오디오 데이터를 장시간 동안 기록하여 저장할 수 있는 새로운 고밀도 광기록 매체(HD-DVD), 예를 들어 블루레이 디스크(Blu-ray Disc)가 개발되고 있다.
- [0012] 차세대 HD-DVD 기술인 블루레이 디스크(Blu-ray Disc)는 기존의 DVD를 현저하게 능가하는 데이터를 저장할 수 있는 차세대 광기록 솔루션으로 근래에 이에 대한 세계 표준의 기술사양이 정립되고 있다.

[0013] 차세대 HD-DVD 세계 표준중의 하나인 블루레이 디스크는 650nm 파장의 적색 레이저를 사용하는 현재의 DVD 보다 훨씬 조밀한 405nm의 청자색 레이저를 사용하며, 0.1mm의 광투과층을 가진 두께 1.2mm, 직경 12cm의 디스크에 현재의 DVD 보다 월등한 양의 데이터를 저장할 수 있다.

[0014] 블루레이 디스크에 관련된 각종 표준안이 마련되고 있으며, 재기록 가능한 1배속 블루레이 디스크(BD-RE)에 이어서 재기록 가능한 고배속(2배속이상) 블루레이 디스크(BD-RE) 및 1회 기록가능한 블루레이 디스크(BD-WO)에 대한 각종 표준안이 마련되고 있다.

[0015] 따라서 향후 고배속(2배속이상) BD-RE/WO의 경우에도 대응할 필요가 있으며, 특히 최근 논의중인 BD-RE/WO의 경우는 고배속시에 있어서의 기록관련정보 (Write Strategy: 이하 "WS" 라고도 한다) 대한 규격화작업도 진행 중인 바, 고밀도 광디스크에서 고배속에 대응하는 효율적인 대응방안 마련이 절실히 요구된다 할 것이며, 특히 이는 규격화된 정보로서 제공되어야 상호간의 호환성을 확보할 수 있다 할 것이다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

[0016] 본발명은 상기의 실정을 감안하여 창작된 것으로, 고배속에 대응하는 규격화된 정보로서 디스크정보를 기록하는 새로운 방법을 제시하고자 하며, 특히 디스크정보내에 기록관련정보(WS)를 효율적으로 기록하고, 기록된 디스크정보로부터 광디스크의 효율적인 기록재생을 수행하는 데 그 목적이 있는 바, 다음과 같은 특징적인 기술적 과제를 가지고 있다.

[0017] 고배속에 대응하는 디스크정보를 디스크내의 특정영역에 규격화된 방법으로 기록하므로써 동일계열의 디스크간의 상호 호환성을 제공하고자 하며,

[0018] 또한 기록된 디스크정보를 이용하여 광디스크에 실제 데이터를 기록재생하는 기록재생방법 및 장치를 제공하고자 한다.

발명의 구성 및 작용

[0019] 상기 기술적 과제를 해결하기위한 본발명에 의한 광디스크의 디스크정보를 기록하는 방법은, 복수의 기록관련정보(WS)를 규격화하여 결정해두고, 상기 결정된 복수의 기록관련정보(WS)중 어느하나를 디스크정보내에 특정배속에 관한 기록관련정보(WS)로 선택하여 기록하는 것을 특징으로 하며,

[0020] 또한 본발명에 의한 광디스크의 디스크정보를 기록하는 방법은, 적어도 하나이상의 기록층을 가진 디스크의 관리영역내에 디스크정보를 기록하는 방법에 있어서, 각각의 기록층마다 배속별로 디스크정보를 구비하고, 디스크정보내에는 해당 배속에 따른 기록관련정보(WS)를 기록하되, 상기 기록관련정보(WS)의 종류를 식별하는 정보를 상기 디스크정보내에 별도로 기록하는 것을 특징으로 하며,

[0021] 또한 본발명에 의한 광디스크의 디스크정보를 기록하는 또다른 방법은, 적어도 하나이상의 기록층을 가진 디스크의 관리영역내에 디스크정보를 기록하는 방법에 있어서, 각각의 기록층마다 배속별로 디스크정보를 구비하고, 디스크정보내에는 해당 배속에 따른 기록관련정보(WS)를 기록하되, 각각의 기록층마다의 1배속에 대한 기록관련정보(WS)는 기결정된 종류의 기록관련정보(WS)를 기록하고, 1배속이외 나머지 배속에 대해서는 기록관련정보(WS)들중 어느하나를 선택적으로 기록하는 것을 특징으로 하며,

[0022] 또한 본발명에 의한 광디스크는, 적어도 하나이상의 기록층을 가지고 각각의 기록층은 기록가능한 영역과, 프리 기록되어 기록이 불가능한 영역을 구비한 광디스크에서, 상기 프리기록된 영역내에는 배속별로 디스크정보가 별도로 구비되어 있고, 상기 디스크정보내에는 해당 배속에 따른 기록관련정보(WS)를 기록하는 영역과, 상기 기록관련정보(WS)의 종류를 식별하는 식별정보를 기록하는 영역을 구비한 것을 특징으로 하며,

[0023] 또한 본발명에 의한 광디스크의 기록방법은, 광디스크가 로딩되면, 광디스크의 관리영역내에 배속별로 별도로 기록되어진 디스크정보를 독출하고, 아울러 각 디스크정보내에 기록된 해당 배속에 적합한 기록관련정보(WS)의 종류를 식별하는 식별정보를 확인하는 단계와, 상기 식별정보로부터 해당 배속에 적합한 기록관련정보(WS)를 독출하고, 독출된 기록관련정보(WS)로부터 해당배속으로의 기록을 수행하는 단계로 이루어진 것을 특징으로 하며,

[0024] 또한 본발명에 의한 광디스크의 기록재생장치는, 특정배속으로의 기록명령을 전달하는 제어부와, 상기 기록명령을 수신하고, 기록명령에 따라 기록을 수행함에 있어, 광디스크의 관리영역내에 배속별로 별도로 기록되어진 디스크정보를 독출하고, 아울러 각 디스크정보내에 기록된 특정배속에 적합한 기록관련정보(WS)의 종류를 식별하

는 식별정보를 확인하여, 확인된 식별정보로부터 특정배속에 적합한 기록관련정보(WS)를 독출하고, 독출된 기록관련정보(WS)로부터 특정배속으로의 기록을 수행하는 기록재생부로 이루어진 것을 특징으로 한다.

- [0025] 이하 본 발명에 따른 광디스크의 디스크정보 기록방법 및 광디스크 기록방법에 대한 바람직한 실시예를 첨부된 도면을 참조하여 상세히 설명하기로 한다. 설명의 편의상 광디스크는 기록가능한 블루레이 디스크(BD-RE/BD-WO)의 경우를 예로하여 설명하고자 한다.
- [0026] 아울러, 본발명에서 사용되는 용어는 가능한한 현재 널리 사용되는 일반적인 용어를 선택하였으나, 특정한 경우는 출원인이 임의로 선정한 용어도 있으며 이경우는 해당되는 발명의 설명부분에서 상세히 그 의미를 기재하였으므로, 단순한 용어의 명칭이 아닌 용어가 가지는 의미로서 본발명을 파악하여야 됨을 밝혀두고자 한다.
- [0027] 특히, 본발명은 기록관련정보(WS)를 디스크정보내에 기록하는 방법에 있어 복수의 기록관련정보(WS)를 규격화하여 결정해두고, 복수의 기록관련정보(WS) 종류중 어느하나를 디스크제작시 선택적으로 기록해두고, 기록재생장치(도9)는 디스크정보에 기록된 기록관련정보(WS)를 참조하여 기록재생을 수행하는 것을 특징으로 하는 바, 이하 본발명의 정확한 이해를 위해 본발명에서 사용된 "기록관련정보 (WS)"의 의미를 상세히 설명하고자 한다.
- [0028] 일반적으로 기록가능한 광디스크는 광디스크내의 기록층에 픽업(도9, 11)을 통해 레이저빔을 주사하여 기록층의 매질특성을 변경시키므로써 기록을 수행하게 된다. 따라서, 레이저빔의 강도(기록파워)를 어느정도로 할 것인지, 기록파워를 주사하는 시간을 어느정도로 할 것인지를 결정하여야 하며, 상기와같이 결정된 다양한 기록관련 정보를 일반적으로 "Write Strategy(WS)"로 명명하고, 특정 "Write Strategy(WS)"내에 기록되는 구체적인 내용을 "Write Strategy(WS) 파라미터(parameters)"라 명명하기도 한다. 따라서, 본발명에서 사용된 기록관련정보(WS)는 이러한 의미를 통칭하여 사용한 것이다.
- [0029] 또한 기록관련정보(WS)는 다양한 방식으로 기록가능한 바, 디스크가 고밀도/고배속화 될수록 기록층의 매질특성 뿐만아니라 기록배속(달리 표현하면 디스크회전수)등에 큰영향을 받게되므로 더욱 정밀한 방식이 요구된다 할것이다.
- [0030] 상기 다양한 기록관련정보(WS)는 예를들면, 다음과 같은 종류가 있을 수 있다. 하나는 기록층매질에 형성하는 기록마크 (mark) 크기(n)보다 하나적은 기록펄스(pulse)를 가지는 방식이 있고 (이를 "(n-1) Write Strategy"라고도 한다), 또는 기록마크(mark) 크기(n)보다 절반의 기록펄스(pulse)를 가지는 방식이 있을 수 있다(이를 "n/2 Write Strategy"라고도 한다). 상기외에도 새로운 기록관련정보(WS)가 계속 개발되고 있는 실정이며, 서로 다른 종류의 기록관련정보(WS)는 기록관련정보(WS)에 적용하는 파라미터(parameter)들도 모두 상이해 짐에 따라 상기와 같이 여러가지 방식의 기록관련정보(WS)가 존재하는 경우에, 디스크제작자는 각각의 기록관련정보(WS)를 모두 적용하여 테스트하고 그결과를 디스크정보에 기록해두어야 하므로 많은 시간을 투자하여야 하고 이는 디스크의 제조단가를 상승시키는 원인이 되기도 한다. 따라서 본발명은 기록관련정보(WS)를 디스크정보내에 효율적으로 기록하는 방법을 제시하고자 하는 것이다.
- [0031] 도1은 본발명에 의한 광디스크의 구조를 도시한 것으로, 본발명이 적용되는 광디스크는 기록가능한 광디스크이면 충분하고, 여러번 재기록가능한 광디스크이거나 1회기록가능한 광디스크인 것을 불문하고 적용가능하다 할 것이다.
- [0032] 도1은 본발명의 광디스크의 구조로서 기록층이 하나인 싱글레이어(Single Layer) 구조에 대해 도시되어 있으며, 도2는 기록층이 복수인 듀얼레이어(Dual Layer)의 경우에 대해 도시한 것이다. 듀얼레이어에서 리드인으로 시작되는 기록층을 제1기록층(Layer0)이라 하고, 리드아웃으로 끝나는 기록층을 제2기록층(Layer1) 이라 한다. 또한 기록층은 확장가능하며 이경우 제3기록층(Layer2), 제4기록층 (Layer3)과 같이 명명하면 될 것이다.
- [0033] 도1, 도2에서, 본발명의 광디스크는 디스크의 내주와 외주영역에는 관리영역으로 리드인과 리드아웃영역이 구비되어 있고, 특히 디스크내주영역에는 프리기록 (pre-recorded)된 영역과 기록가능한(rewritable or write-once) 영역으로 구분되어 있다. 프리기록된 영역이란 디스크제작시 이미 기록되어 있는 영역으로 사용자 또는 시스템에 의해 더이상 기록이 불가능한 영역으로, 특히, BD-RE/WO 에서는 상기 프리기록영역을 PIC(Permanent Information & Control data) 라고 명명하며, 상기 PIC영역에는 디스크의 기록등에 필요한 정보로서, 디스크정보(Disc Information, 이하 'DI'라고도 한다)가 기록되어 있다. 데이터영역 (Data Area)에는 사용자의 실제데이터가 기록되는 유저데이터영역(User Data Area)와 결함영역의 발생시 이를 대체하기 위한 스페어영역 (ISA, OSA)이 각각 구비되어 있으며, 특히 BD-WO와 같은 1회 기록가능한 광디스크에서는 디스크 결함관리 및 일반관리를 위한 정보를 기록하는 TDMA (Temporary Defect Management Area)가 구비되어 있다. 재기록가능한 BD-RE의 경우 TDMA는 필요없는 영역이므로 reserved영역으로 남겨두게 된다.

- [0034] 본발명은 상기 프리기록된 영역에 디스크정보로서 디스크의 기록재생에 필요한 배속정보 및 기록관련정보(WS)를 효율적으로 기록하는 방법에 관한 것이다. 규격화된 디스크의 종류마다 프리기록된 영역에의 기록방식이 상이하게 적용됨은 당연하다 할 것이며, BD-RE/WO의 경우 상기 프리기록된 영역으로서 PIC영역은 바이페이즈(Biphase)된 고주파변조된 신호로 기록해두고 있으며, 해당영역의 고주파변조된 신호를 특정의 재생방식에 따라 재생하고 이로부터 정보를 취득하게된다.
- [0035] 도3은 도1,도2와 같은 디스크구조에서 PIC영역의 구조를 간략히 도시한 것이다. 이는 앞서 설명한 바와 같이 고주파변조된 PIC영역내의 정보를 모두 취득하였을때 도3과 같은 구조로 정보를 재배열할 수 있음을 의미하는 것으로, 물리적으로 PIC영역이 도2와 같이 기록되어 있는 것은 아니라 할것이다. BD-RE/WO에서의 최소기록단위는 '1클러스터(cluster)'로 나타내고 PIC영역은 544클러스터가 모여 하나의 상위 기록단위로서 프래그먼트(Fragment)를 형성하고, 총5개의 프래그먼트(Fragment)가 모여 PIC영역을 형성하게 된다. 첫번째 프래그먼트(IF0)의 선두 클러스터에는 디스크정보를 기록하게 되는 바, 디스크정보는 해당 광디스크가 허용가능한 기록층 및 배속별로 복수의 개수로 기록하며, 하나의 디스크정보는 112bytes로 구성하였다. 112bytes로 구성된 디스크정보를 특히 디스크정보 프레임(DI frame)이라고도 한다. 또한, 나머지 프래그먼트의 선두 클러스터에도 동일한 내용의 디스크정보를 반복하여 기록하여 됨으로서, 디스크정보의 손실에 대응할 수 있게 하였다.
- [0036] 각각의 디스크정보내에는 해당 기록층 및 배속을 표시하는 정보와 상기 기록층 및 배속에 대응하는 기록관련정보(WS)가 기록되어 있어, 해당 광디스크의 기록재생에 이러한 정보들을 활용하도록 함으로서 배속별로 최적의 기록과위를 구성할 수 있도록 한 것이다.
- [0037] 이하 도4부터 도9까지를 통해 본발명에서 상기와 같은 디스크정보내에 기록관련정보(WS)를 기록하는 방법에 대한 다양한 실시예를 상세히 설명하기로 한다.
- [0038] 도4는 본발명에 의한 광디스크의 디스크정보를 기록하는 하나의 실시예를 도시한 것으로, 디스크정보의 구조를 간략히 도시한 것이다. 먼저 디스크내에는 복수의 디스크정보가 기록되고 각각의 디스크정보는 일련번호로서 순서를 정해두며, 이를 1바이트(byte)로 기록해둔다. 예를들면 디스크정보내 5번째 바이트에 이 정보를 기록해두고, 이를 "DI frame sequence number in DI block"필드로 명명하고, 간략히 "00h, 01h, 02h ---" 등으로 표현하였다. 즉, 5번째 바이트의 정보가 "00h"이면 첫번째 디스크정보를 의미하며, "07h"이면 8번째 디스크정보임을 의미한다 할 것이다. 또한 상기 5번째 바이트인 "DI frame sequence number in DI block"의 의미를 다음과 같이 정의하는 것도 가능하다. 예를들면, "00h"는 첫번째 디스크정보이자, 제1기록층(Layer0)의 1배속에 대한 디스크정보로 정의하고, "01h"는 두번째 디스크정보이자, 제1기록층(Layer0)의 2배속에 대한 디스크정보로 정의하고, "07h"는 여덟번째 디스크정보이자, 제2기록층(Layer0)의 8배속에 대한 디스크정보로 정의해 두는 것이다. 물론 디스크정보내의 여유영역에 상기 기록층정보와 배속정보는 별도로 기록해 두는 것도 가능하다 할 것이다.
- [0039] 디스크정보내의 특정영역, 예를들어 L~111번째 바이트로 "Write Strategy parameters"필드로 명명한 영역에는 해당 디스크정보가 의미하는 배속에 연동된 기록관련정보(WS)를 기록해 두고, 또 다른 특정영역, 예를들어 N번째 바이트로 "Write Strategy code"필드로 명명한 영역에는 상기 기록된 기록관련정보(WS)의 종류를 식별할 수 있는 식별정보를 기록해 둔다.
- [0040] 만약, 기록관련정보(WS)의 종류가 N개 존재한다면, 상기 식별정보는 각각의 기록관련정보(WS)마다 특정 인식을 할당하게 되고, 예를들어 "0000 0001b"이면 첫번째 WS를 의미하고(Write Strategy-1, WS-1이라고도 한다) , "0000 0010b"이면 두번째 WS를 의미하고(Write Strategy-2, WS-2이라고도 한다) , N의 값에 따라 "XXXX XXXX b"이면 N번째 WS를 의미하는 것으로 (Write Strategy-N, WS-N이라고도 한다) 정의해 두면 된다.
- [0041] 도5는 특정 기록관련정보(WS)에 대해 디스크정보를 기록하는 한 예를 보여주는 것으로, 예를들어 제1기록층의 1 배속 디스크정보내에 1배속에 대한 기록관련정보(WS)를 기록함에 있어, 규격화된 여러가지 방식중 디스크제작자가 첫번째WS를 선택적으로 기록해둔 예를 도시한 것이다. 즉, 디스크정보의 N번째 바이트인 "Write Strategy code"필드가 "0000 0001b"로서 첫번째WS(WS-1)를 의미하는 경우 L~111번째 바이트인 "Write Strategy parameters"필드에는 WS-1에 해당하는 파라미터값을 기록해두는 것이다. 도5는 WS-1이 앞서 설명한 "(n-1) Write Strategy"방식인 경우에 이에 해당하는 파라미터값을 예시적으로 보여주는 것이다. 따라서 디스크제작자가 두번째WS를 선택하여 기록하는 경우는 "Write Strategy code"필드는 "0000 0010b"를 기록하고, L~111번째 바이트에는 두번째WS에 적합한 파라미터들이 기록될 것이다. 기록관련정보(WS) 종류에 따라 상기 L~111번째 바이트에 기록되는 파라미터들은 서로 상이한 값을 가짐은 앞서 설명한 바와 동일하며, 해당 기록관련정보(WS) 파라미터들은 디스크의 특성에 맞게 규격화된 정보로서 미리 결정되어 디스크제작자나 시스템 설계자에게 제공될 것이다. 본발명에서는 상기 상세한 기록관련정보(WS) 파라미터들은 논외의 사항으로 상세한 설명은 생략하기로

한다.

- [0042] 도6,7,8은 상기와 같이 정의된 디스크정보내의 기록관련정보(WS)를 기록하는 방법에 대한 구체적인 실시예를 보여주는 것으로, 도6,7은 모든 기록층 및 배속에 있어 기록관련정보(WS)가 디스크제작시 선택적으로(optional) 선정되어 기록되는 방식을 보여주고, 도8은 특정배속의 경우는 강제적으로(mandatory) 기결정된 기록관련정보(WS)를 기록하는 방식을 보여준다.
- [0043] 먼저, 도6은 모든 기록층 및 배속에에서 선택적으로 기록관련정보(WS)를 기록할 수 있는 경우로서, 예를들면, 디스크정보 일련순서로서 "00h"에는 제1기록층의 1배속에 관한 디스크정보를 기록하되 기록관련정보(WS)는 첫번째WS(WS-1)을 선택하여 기록하고, "01h"에는 제1기록층의 2배속에 관한 디스크정보를 기록하되 기록관련정보(WS)는 두번째WS(WS-2)을 선택하여 기록하고, "02h"에는 제2기록층의 1배속에 관한 디스크정보를 기록하되 기록관련정보(WS)는 첫번째WS(WS-1)을 선택하여 기록하고, "03h"에는 제2기록층의 2배속에 관한 디스크정보를 기록하되 기록관련정보(WS)는 N번째WS(WS-N)을 선택하여 기록할 수 있음을 보여주고 있다.
- [0044] 도7은 선택적으로 기록관련정보(WS)를 기록할 수 있는 또 다른 예로서, 모든 기록층 및 배속에 관한 디스크정보에 동일한 종류의 기록관련정보(WS)를 적용한 경우이다. 즉, 선택적으로 기록관련정보(WS)를 기록가능하므로, 디스크제작자는 가장 신뢰할 수 있는 하나의 기록관련정보(WS) 방식에 대해 모든 디스크정보를 동일하게 적용하는 것도 가능하며, 도7은 첫번째WS(WS-1)이 모든 디스크정보에 기록된 경우를 보여주고 있다.
- [0045] 도8은 특정배속의 경우는 강제적으로(mandatory) 기결정된 기록관련정보(WS)를 기록하고, 나머지배속에 대해서는 선택적으로(optional) 기록관련정보(WS)를 기록하는 방식을 보여주는 것으로, 일반적으로 1배속에 대한 기록관련정보(WS)는 가장 중요한 기록관련정보(WS)로서 규격화된 결정으로 특정 방식을 미리 결정해두고, 1배속을 제외한 나머지 배속은 디스크제작자가 선택적으로 기록가능하도록 한 것이다. 예를들어, 1배속에 강제되는 기록관련정보(WS) 종류가 첫번째WS(WS-1)이라면, 디스크정보 일련순서로서 "00h"에는 제1기록층의 1배속에 관한 디스크정보를 기록하되 기록관련정보(WS)는 첫번째WS(WS-1)을 반드시 기록하고, "01h"에는 제1기록층의 2배속에 관한 디스크정보를 기록하되 기록관련정보(WS)는 선택적으로 기록가능하여, 두번째WS(WS-2)을 선택하여 기록한 것이고, "02h"에는 제2기록층의 1배속에 관한 디스크정보를 기록하되 기록관련정보(WS)는 첫번째WS(WS-1)을 반드시 기록하고, "03h"에는 제2기록층의 2배속에 관한 디스크정보를 기록하되 기록관련정보(WS)는 선택적으로 기록가능하여, 두번째WS(WS-2)을 선택하여 기록한 것임을 보여주고 있다.
- [0046] 따라서, 도8의 경우를 적용시, 규격화된 복수의 기록관련정보(WS)중, 기본이 되는 1배속 기록관련정보(WS)는 강제적으로 어느하나를 통일적으로 기록하게 하여 디스크 기록특성을 더욱 보장하게 되고, 1배속이외의 나머지 배속에 대해서는 규격화된 복수의 기록관련정보(WS)중 어느하나를 디스크제작자가 선택적으로 기록할 수 있게 하여 디스크제작시간을 줄여주는 장점이 있게 된다.
- [0047] 아울러, 상기 도8의 경우에서 특정경우에는 1배속에 대한 강제 기록관련정보(WS)를 기록함과 별도로, 1배속에 대해 디스크제작자가 선택적으로 다른 기록관련정보(WS)를 기록하는 것도 가능하며, 이경우 1배속에 대한 디스크정보는 규격화된 강제 기록관련정보(WS)를 포함하는 디스크정보와 이와 상이한 선택적 기록관련정보(WS)를 포함하는 디스크정보가 각각 존재하게 된다.
- [0048] 도9는 본발명이 적용되는 광디스크에서의 기록재생장치에 관한 것으로, 기록재생장치는 광디스크에 기록재생을 수행하는 기록재생부(10)와 이를 제어하는 제어부(20)로 구성된다. 제어부(20)는 기록재생부(10)로 특정영역에의 기록 또는 재생 명령을 내리고, 기록재생부(10)는 제어부(20)의 명령에 따라 특정영역에의 기록재생을 수행하게 된다. 기록재생부(10)는 구체적으로는, 외부와 통신을 수행하는 인터페이스부와(12), 광디스크에 데이터를 직접적으로 기록하거나 재생하는 픽업부와(11), 픽업부(11)로터 재생신호를 수신하여 원하는 신호값으로 복원해내거나, 기록될 신호를 광디스크에 기록되는 신호로 변조(modulation)하여 전달하는 데이터-프로세서(13)와, 광디스크로부터 정확히 신호를 독출해내거나, 광디스크에 신호를 정확히 기록하기위해 픽업부(11)를 제어하는 서보부(14)와, 관리정보를 포함한 여러정보 및 데이터를 일시 저장하는 메모리(15)와 상기 기록재생부(10)내의 구성요소들의 제어를 담당하는 마이컴(16)으로 구성되어 있다.
- [0049] 본발명에 의한 광디스크의 기록과정을 상세히 설명하면, 우선 광디스크가 기록재생장치내로 로딩되면, 디스크내의 모든 관리정보는 독출되어 기록재생부내의 메모리(15)에 일시 저장되고 이들 관리정보는 광디스크에의 기록재생시 활용되게 된다. 특히 메모리에 저장되는 관리정보에는 본발명의 디스크정보도 포함되어 있으며, 따라서 디스크정보내에 기록된 배속정보와 해당 배속에 적합한 기록관련정보(WS) 및 이의 기록관련정보(WS)를 식별하는 식별정보도 독출되어 메모리에 저장된다. 제어부(20)는 광디스크내의 특정영역에 기록을 원하는 경우 이를 기

록명령으로 하여 기록을 원하는 위치정을 기록할 데이터와 함께 기록재생부 (10)로 전달한다. 기록재생부내의 마이컴(16)은 상기 기록명령을 수신한 후, 메모리(15)에 저장된 관리정보들로부터 (특히 디스크정보를 통하여) 제어부(20)가 기록을 원하는 광디스크내의 영역에 적용할 기록배속을 결정하게 되고, 결정된 배속에 해당하는 기록관련정보(WS)를 참조하여 최적의 기록과위를 찾아 기록명령을 수행하게 되는 것이다.

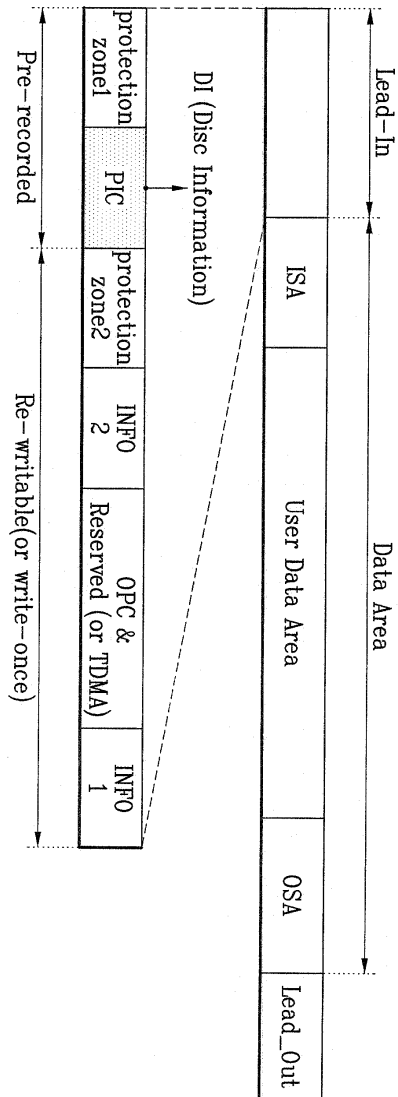
[0050] 이상, 전술한 본 발명의 바람직한 실시예는, 예시의 목적을 위해 개시된 것으로, 당업자라면 이하 첨부된 특허 청구범위에 개시된 본 발명의 기술적 사상과 그 기술적 범위 내에서, 다양한 다른 실시예들을 개량, 변경, 대체 또는 부가 등이 가능할 것이다.

발명의 효과

[0051] 본발명은 고밀도 광디스크에서 고배속에 대응하는 디스크정보, 특히 디스크정보내의 기록관련정보(WS)를 기록하는 다양한 방법을 제시하였으며, 이를통해 규격화된 디스크정보를 통일적으로 적용할 수 있어, 광디스크의 기록 재생에 효율적으로 대응할 수 있게 되는 장점이 있다.

도면의 간단한 설명

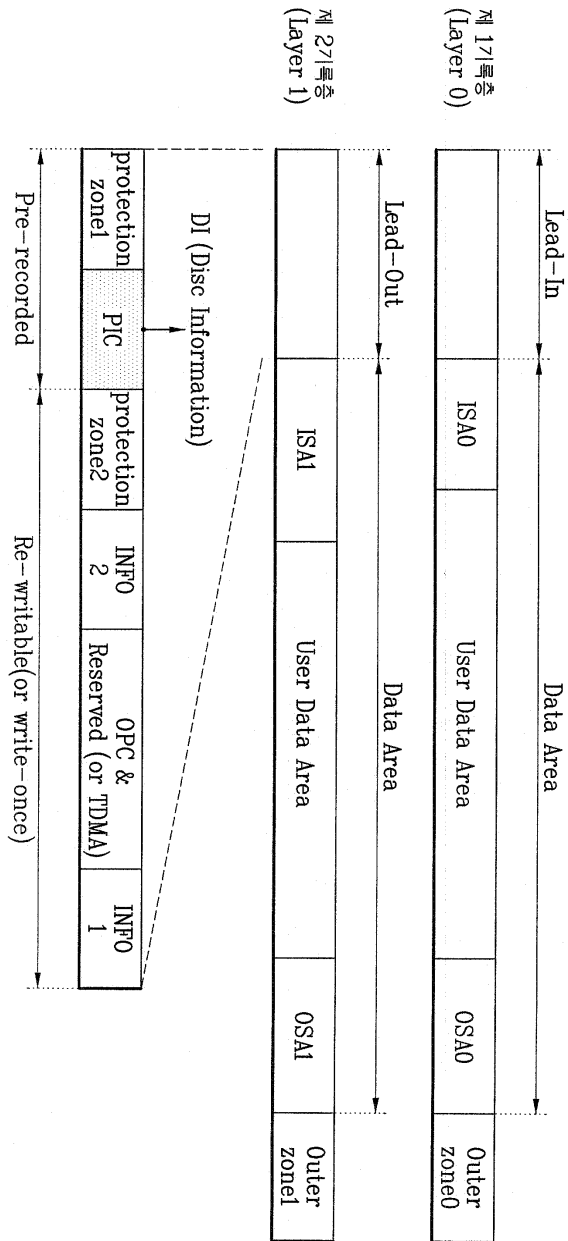
- [0001] 도1은 본발명이 적용되는 싱글레이어(Single layer) 구조의 디스크를 간략히 도시한 것이고,
- [0002] 도2는 본발명이 적용되는 듀얼레이어(Dual layer) 구조의 디스크를 간략히 도시한 것이고,
- [0003] 도3은 본발명의 디스크정보가 기록되는 관리영역중의 일부를 도시하고, 해당영역에 디스크정보가 기록되는 형태를 간략히 도시한 것이고,
- [0004] 도4는 본발명에 따른 디스크정보를 기록하는 실시예를 도시한 것이고,
- [0005] 도5는 도4의 실시예에 따른 디스크정보내의 기록관련정보(Write Strategy)를 기록한 예를 보인 것이고,
- [0006] 도6은 도4의 실시예에 따른 디스크정보내를 기록하는 하나의 예를 보인 것이고,
- [0007] 도7은 도4의 실시예에 따른 디스크정보내를 기록하는 다른 예를 보인 것이고,
- [0008] 도8은 도4의 실시예에 따른 디스크정보내를 기록하는 또다른 예를 보인 것이고,
- [0009] 도9는 본발명에 따른 디스크정보를 이용한 광디스크 기록재생장치를 도시한 것이다.



- PIC : Permanent Information & Control data
- ISA : Inner Spare Area
- OSA : Outer Spare Area
- TDMA : Temporary Defect Management Area

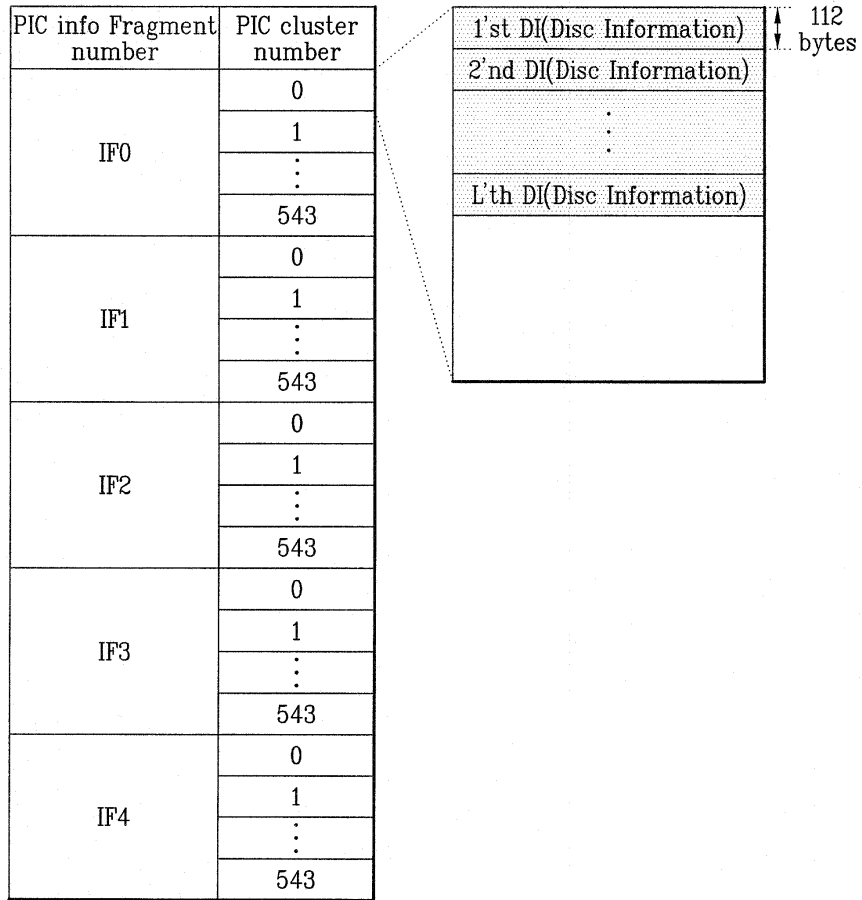
도면

도면1

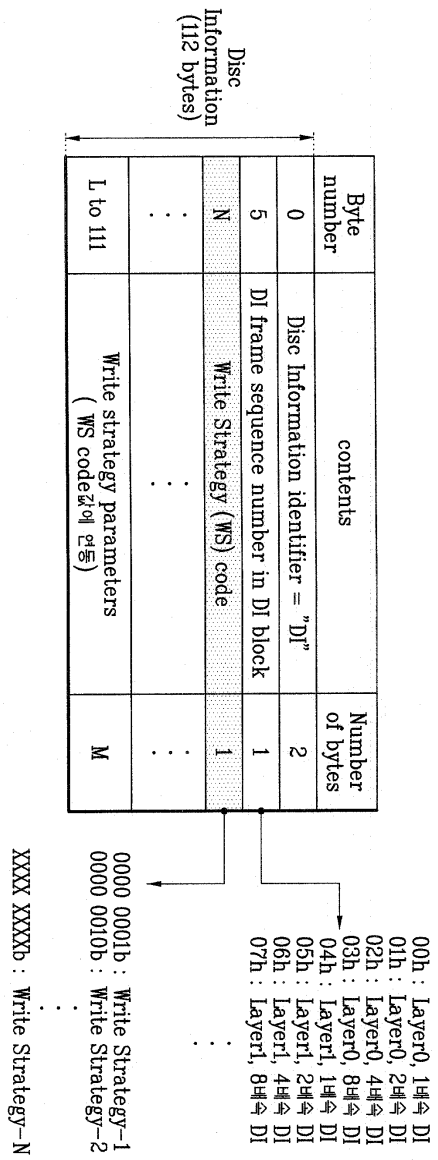


도면2

도면3



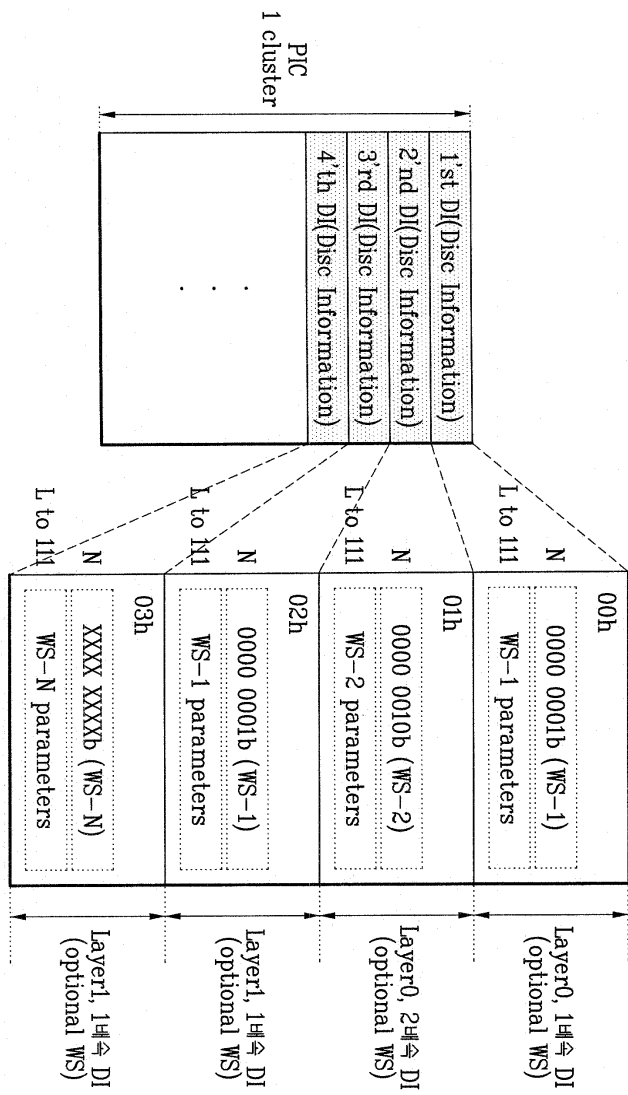
도면4



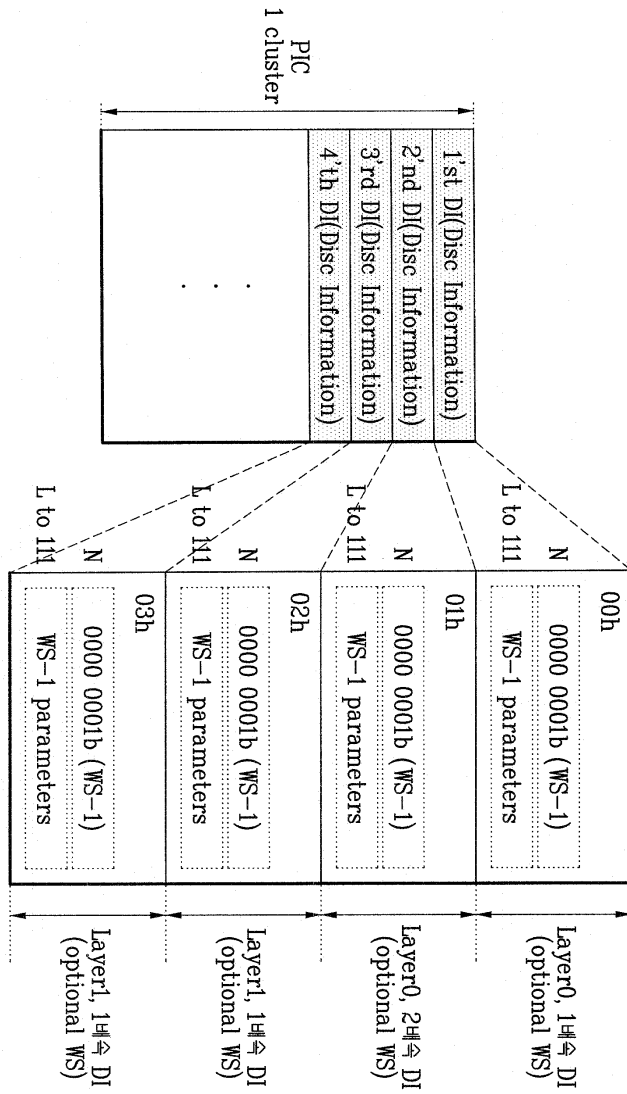
Byte number	contents	Number of bytes
0	Disc Information identifier = "DI"	2
5	DI frame sequence number in DI block	1
N	Write Strategy (WS) code = WS-1 (0000 0001b)	1
⋮	⋮	⋮
L to 11	Maximum dc read power Maximum HF modulated read power Write power settings at Recording Velocity Tmp write pulse duration Ttop first write pulse duration dTtop first write pulse start time at Recording Velocity Te erase multi-pulse duration dTe first erase pulse start time at Recording Velocity	M

도면5

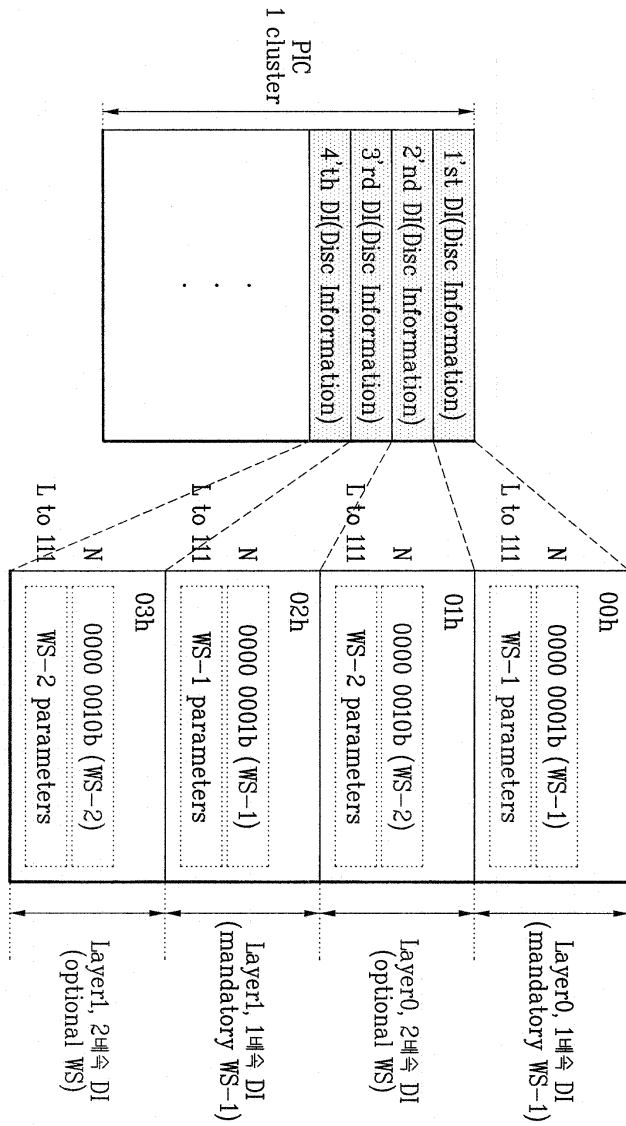
도면6



도면7



도면8



도면9

